

## SINH HỌC 11- SÁCH CÁNH DIỀU

### BÀI 1: KHÁI QUÁT VỀ TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG

**Mở đầu:** Năng lượng chủ yếu cung cấp cho sinh vật trên Trái Đất bắt nguồn từ đâu và được hấp thụ, chuyển hóa như thế nào?

Hình thành kiến thức, kỹ năng

#### I. QUÁ TRÌNH TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG SINH GIỚI

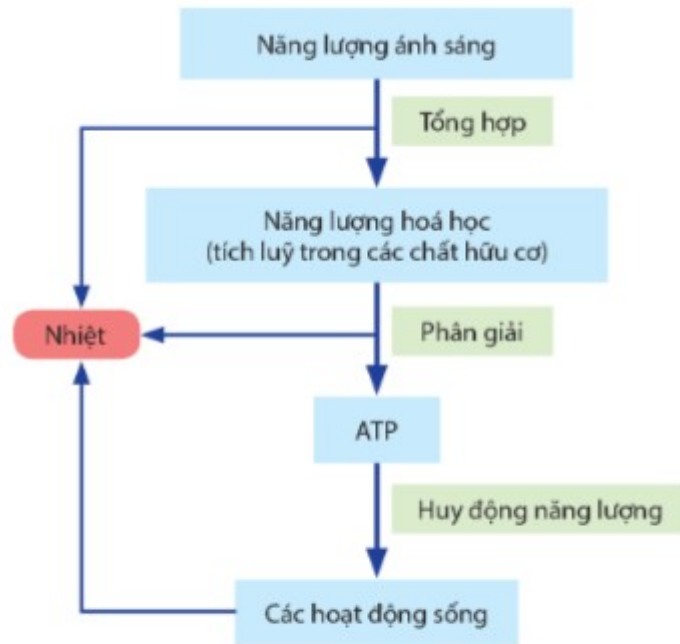
**CH1:** Cho biết vai trò của sinh vật tự dưỡng trong sinh giới.

**CH2:** Quan sát hình 1.1 và mô tả quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng trong sinh giới.



**Hình 1.1.** Quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong sinh giới

**CH3:** Quan sát hình 1.2 và mô tả các giai đoạn của quá trình chuyển hóa năng lượng trong sinh giới.



**Hình 1.2.** Các giai đoạn của quá trình chuyển hoá năng lượng trong sinh giới

**TL: Câu 1.** Sinh vật tự dưỡng là các sinh vật có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ các sinh vật vô cơ, có vai trò là sinh vật sản xuất, cung cấp nguyên liệu và năng lượng cho các sinh vật trong sinh giới.

**Câu 2.** Quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng trong sinh giới:

Năng lượng ánh sáng từ mặt trời một phần tạo ra nhiệt lượng, một phần cung cấp cho các sinh vật sản xuất như tảo, thực vật,... Sản phẩm của quá trình này là nguyên liệu và năng lượng cung cấp cho hoạt động sống của các sinh vật tiêu thụ và phân giải. Các sinh vật tiêu thụ đồng thời cũng cung cấp nguồn thức ăn cho vi sinh vật phân giải. Một lượng lớn năng lượng từ các sinh vật sản xuất, tiêu thụ và phân giải lại được giải phóng trở lại môi trường dưới dạng nhiệt.

**Câu 3.** Năng lượng ánh sáng được tổng hợp thành năng lượng hóa học nhờ các sinh vật tổng hợp, sau đó phân giải tạo thành ATP nhờ các sinh vật phân giải. ATP huy động năng lượng trong cơ thể sinh vật giúp duy trì các hoạt động sống.

## II. QUÁ TRÌNH TRAO ĐỔI CHẤT, CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG Ở CẤP TẾ BÀO VÀ CẤP CƠ THỂ

**CH:** Hãy phân tích mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở cấp tế bào và cấp cơ thể.

**TL:** - Ở sinh vật đơn bào, quá trình trao đổi chất, chuyển hóa năng lượng chỉ diễn ra ở cấp độ tế bào: giữa tế bào với môi trường và trong tế bào.

- Ở sinh vật đa bào, quá trình trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng diễn ra ở cả cấp độ cơ thể và cấp độ tế bào thông qua 3 giai đoạn:

- (1) giữa môi trường ngoài và cơ thể
- (2) giữa môi trường trong cơ thể và tế bào
- (3) trong từng tế bào.

Các dấu hiệu đặc trưng của quá trình này:

- Thu nhận các chất từ môi trường
- Vận chuyển các chất

- Biến đổi các chất
- Tổng hợp các chất và tích lũy năng lượng
- Phân giải các chất và giải phóng năng lượng
- Đào thải các chất ra môi trường
- Điều hòa

### III. VAI TRÒ CỦA TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG ĐỐI VỚI SINH VẬT

**CH:** Cho biết vai trò của trao đổi chất vào chuyển hóa năng lượng đối với sinh vật. Nêu ví dụ minh họa.

**TL:** Trao đổi chất cung cấp nguyên liệu và năng lượng cho cơ thể sinh vật: tất cả các cơ thể sống đều là hệ thống mở, luôn diễn ra đồng thời quá trình trao đổi chất và năng lượng với môi trường. Cơ thể hấp thụ các chất dinh dưỡng và năng lượng từ môi trường ngoài; biến đổi các sản phẩm hấp thụ thành các chất tham gia kiến tạo cơ thể, đồng thời chuyển hoá chúng thành nguồn năng lượng thực hiện các hoạt động sống của cơ thể; thải các chất không cần thiết cho cơ thể ra môi trường ngoài.

Ví dụ: Cơ thể người lấy từ môi trường O<sub>2</sub>, nước và thức ăn; chuyển hoá chúng thành sinh khối kiến tạo cơ thể và năng lượng tích lũy dưới dạng adenosine 5'-triphosphate (ATP), cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể; trả lại môi trường khí CO<sub>2</sub>, và các chất thải khác. Năng lượng ATP được cơ thể sử dụng để thực hiện các hoạt động sống cơ bản như cảm ứng, vận động, sinh sản,... và trả lại môi trường một phần năng lượng dưới dạng nhiệt.

#### Luyện tập

**CH:** Tìm hiểu thông tin và hoàn thành bảng 1.1

Đặc điểm	Sinh vật tự dưỡng	Sinh vật dị dưỡng
Sử dụng năng lượng ánh sáng	?	?
Sử dụng năng lượng hóa học trong hợp chất hữu cơ	?	?
Tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ	?	?
Tổng hợp chất hữu cơ từ chất hữu cơ	?	?
Ví dụ	?	?

**TL:**

Đặc điểm	Sinh vật tự dưỡng	Sinh vật dị dưỡng
Sử dụng năng lượng ánh sáng	✓	
Sử dụng năng lượng hóa học trong hợp chất hữu cơ		✓
Tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ	✓	

cơ		
Tổng hợp chất hữu cơ từ chất hữu cơ		✓
Ví dụ	Tảo, vi khuẩn lam, ...	Trâu, bò, hổ báo, chim, rắn,...

### Vận dụng

**CH:** Cho biết ý nghĩa của việc trồng và bảo vệ cây xanh.

**TL:** - Cung cấp oxygen cho sự sống của các sinh vật.

- Hấp thu khí carbon dioxide trong không khí giúp giảm bớt hiện tượng hiệu ứng nhà kính làm nhiệt độ Trái Đất nóng lên.

- Tổng hợp chất hữu cơ, cung cấp thức ăn cho sinh vật khác.

- Cung cấp nơi ở cho nhiều loài sinh vật.

- Giúp bảo vệ đất, nước ngầm; hạn chế các thiên tai như lũ lụt, sạt lở đất, hạn hán,...

Mất rừng đầu nguồn gây ra ngập lụt, lũ quét, sạt lở đất,...

- Cung cấp đủ nguyên, nhiên liệu, thuốc chữa bệnh,... cho con người.

## BÀI 2: TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ KHOÁNG Ở THỰC VẬT

**Mở đầu:** Quan sát hình 2.1, cho biết cây có biểu hiện như thế nào khi không được cung cấp đủ nước và dinh dưỡng khoáng? Nên làm gì để tránh xảy ra các hiện tượng này



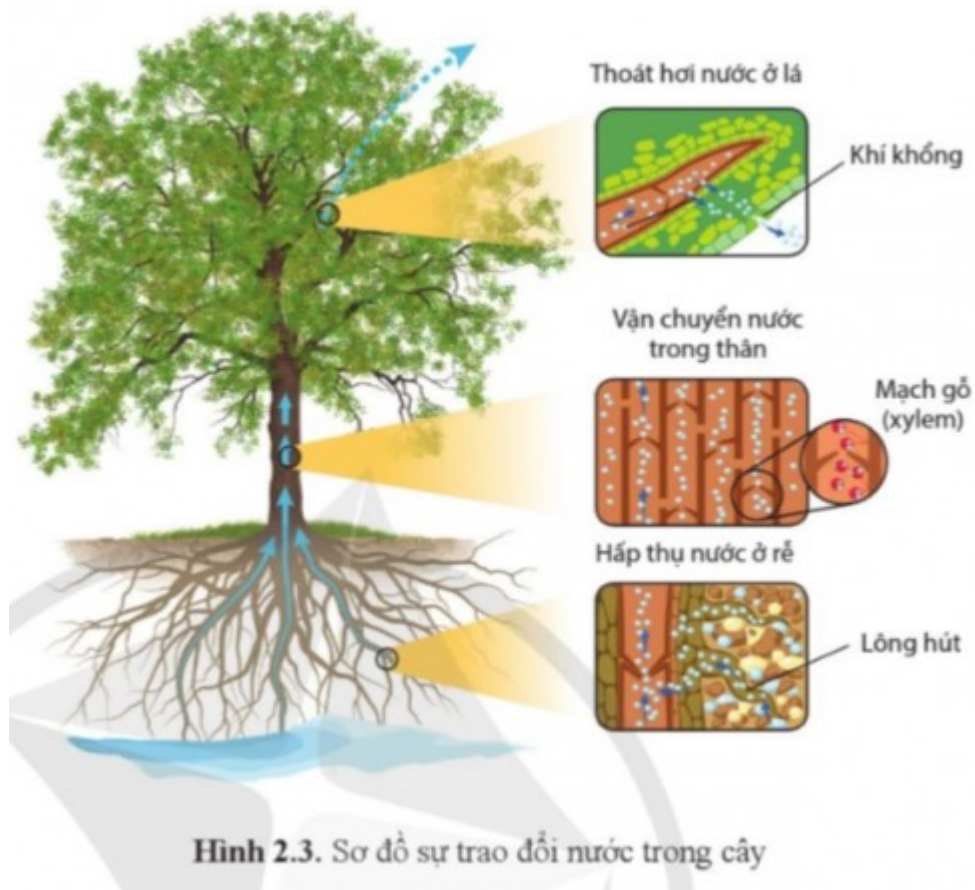
**Hình 2.1.** Lá cà chua trong điều kiện bình thường (a), thiếu nước (b), thiếu dinh dưỡng khoáng (c)

**TL:** Cây có hiện tượng khô héo, vàng lá và có thể chết khi không được cung cấp đủ nước và dinh dưỡng khoáng. Để tránh xảy ra hiện tượng này, nên cung cấp đầy đủ nước và dinh dưỡng khoáng cần thiết cho cây trồng.

### I. VAI TRÒ CỦA NƯỚC VÀ MỘT SỐ NGUYÊN TỐ KHOÁNG ĐỐI VỚI THỰC VẬT

### II. SỰ HẤP THỤ NƯỚC, MUỐI KHOÁNG VÀ VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT TRONG CÂY

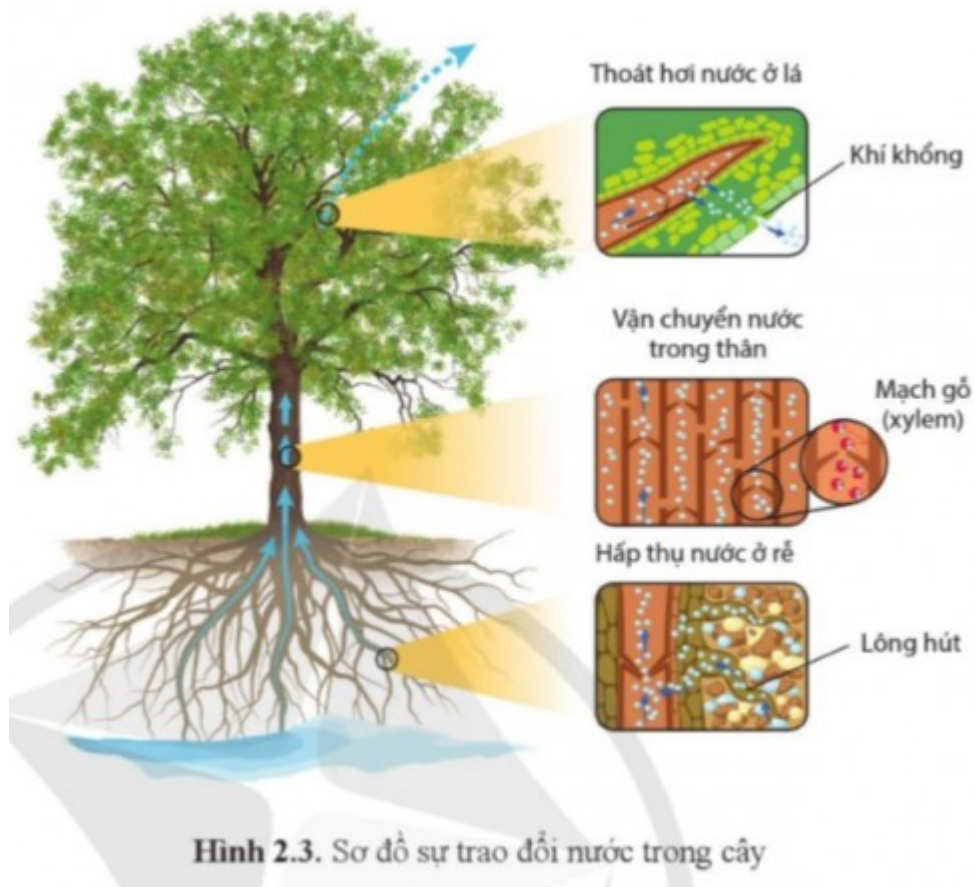
**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 2.3 và cho biết sự trao đổi nước trong cây bao gồm những quá trình nào?



**TL:** Sự trao đổi nước trong cây bao gồm 3 quá trình: thoát hơi nước ở lá, vận chuyển nước trong thân, hấp thụ nước ở rễ.

**Câu hỏi 2:** Quan sát Hình 2.3, cho biết:

- Cây hấp thụ nước và khoáng nhờ cơ quan nào?
- Nước và khoáng được hấp thụ vào rễ cây nhờ cơ chế nào?

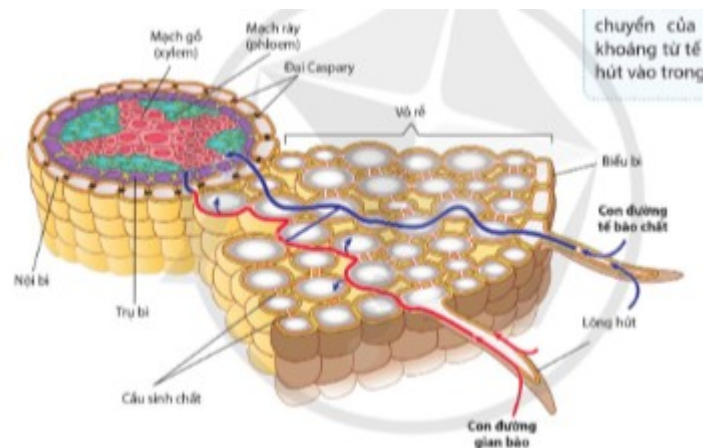


**TL:** - Cây hấp thụ nước và khoáng nhờ rễ cây có các tế bào lông hút. Nước được hấp thụ vào rễ cây nhờ cơ chế thẩm thấu (thụ động): nước di chuyển từ dung dịch đất (môi trường nhược trương) vào tế bào lông hút (môi trường ưu trương) Khoáng được hấp thụ vào rễ cây theo hai cơ chế:

+ Cơ chế thụ động: ion khoáng từ dung dịch đất (nơi có nồng độ cao) khuếch tán đến dịch bào tế bào lông hút (nơi có nồng độ thấp); hoặc xâm nhập vào rễ cây theo dòng nước liên kết; hoặc từ về mặt keo đất trao đổi với ion khoáng trên bề mặt rễ khi có sự tiếp xúc trực tiếp giữa lông hút và hạt keo đất.

+ Cơ chế chủ động: phần lớn ion khoáng xâm nhập từ dung dịch đất vào rễ cây ngược chiều nồng độ, đòi hỏi tiêu tốn năng lượng ATP.

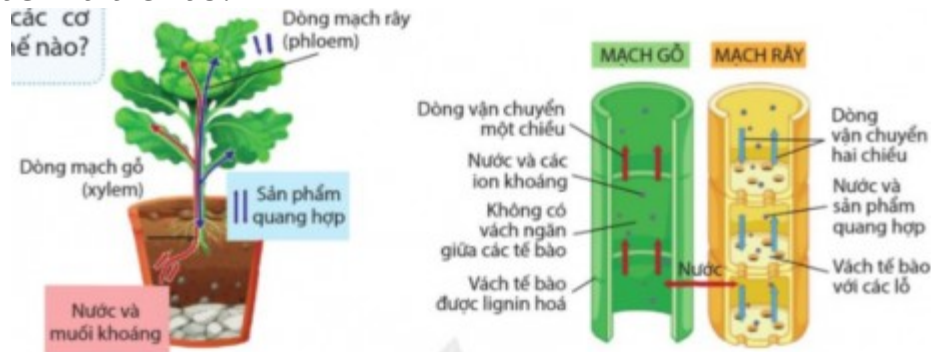
**Câu hỏi 3:** Quan sát hình 2.4, mô tả con đường di chuyển của nước và khoáng từ tế bào lông hút vào rễ.



**TL:** - Con đường gian bào: nước và các ion khoáng di chuyển hướng tâm trong khoảng trống giữa các tế bào và khoảng trống giữa các bó sợi cellulose trong thành tế bào. Khi đến lớp nội bì, nước và các ion khoáng bị đai Caspary trong thành tế bào nội bì chặn lại. Dòng nước và các ion khoáng chuyển sang con đường tế bào chất. Nhờ có đai Caspary mà các ion khoáng được hấp thụ vào rễ một cách có chọn lọc cả về thành phần và số lượng.

- Con đường tế bào chất: nước và khoáng di chuyển hướng tâm qua tế bào chất của các lớp tế bào vỏ rễ đến mạch gỗ thông qua cầu sinh chất.

**Câu hỏi 4:** Quan sát hình 2.5, cho biết nước và khoáng hấp thụ ở rễ được đưa đến các cơ quan khác như thế nào?



**Hình 2.5.** Sự vận chuyển các chất trong cây

**TL:** Nước và khoáng hấp thụ ở rễ được đưa đến các cơ quan khác nhờ mạch gỗ: Nước và chất khoáng từ rễ được vận chuyển một chiều trong mạch gỗ của thân lên lá và các cơ quan phía trên.

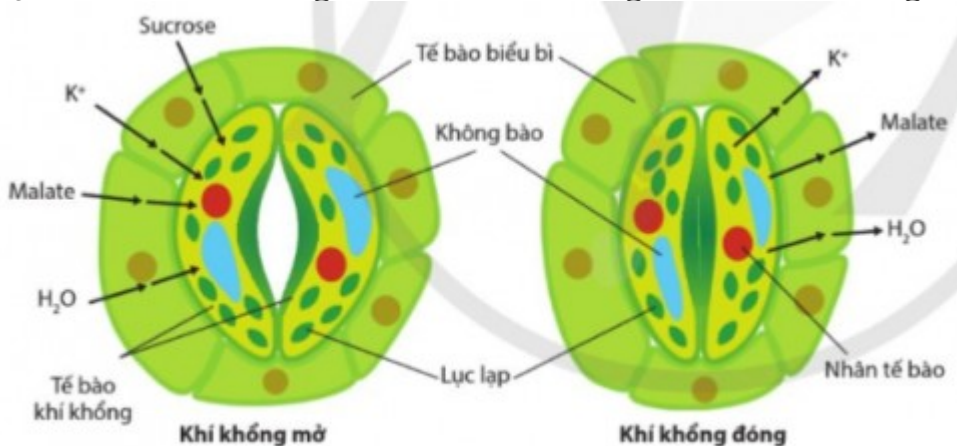
### III. SỰ THOÁT HƠI NƯỚC Ở THỰC VẬT

**Câu hỏi 1:** Quá trình thoát hơi nước ở thực vật diễn ra như thế nào?

**TL:** - Thoát hơi nước qua lớp cutin: nước khuếch tán từ khoảng gian bào qua thịt lá qua lớp cutin để ra ngoài. Tốc độ thoát hơi nước qua lớp cutin phụ thuộc vào độ dày của lớp cutin. Lớp cutin càng dày thì sự khuếch tán qua lớp cutin càng nhỏ và ngược lại.

- Thoát hơi nước qua khí khổng: là con đường thoát hơi nước chủ yếu ở thực vật, gồm 3 giai đoạn: nước chuyển thành dạng hơi đi vào gian bào, hơi nước từ gian bào khuếch tán qua lỗ khí vào khí quyển xung quanh bề mặt lá, hơi nước khuếch tán từ không khí quanh bề mặt lá ra không khí xa hơn. Tốc độ thoát hơi nước qua khí khổng do độ mở của khí khổng điều tiết.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 2.6 và giải thích cơ chế đóng mở của khí khổng



**Hình 2.6.** Cơ chế đóng mở khí khổng

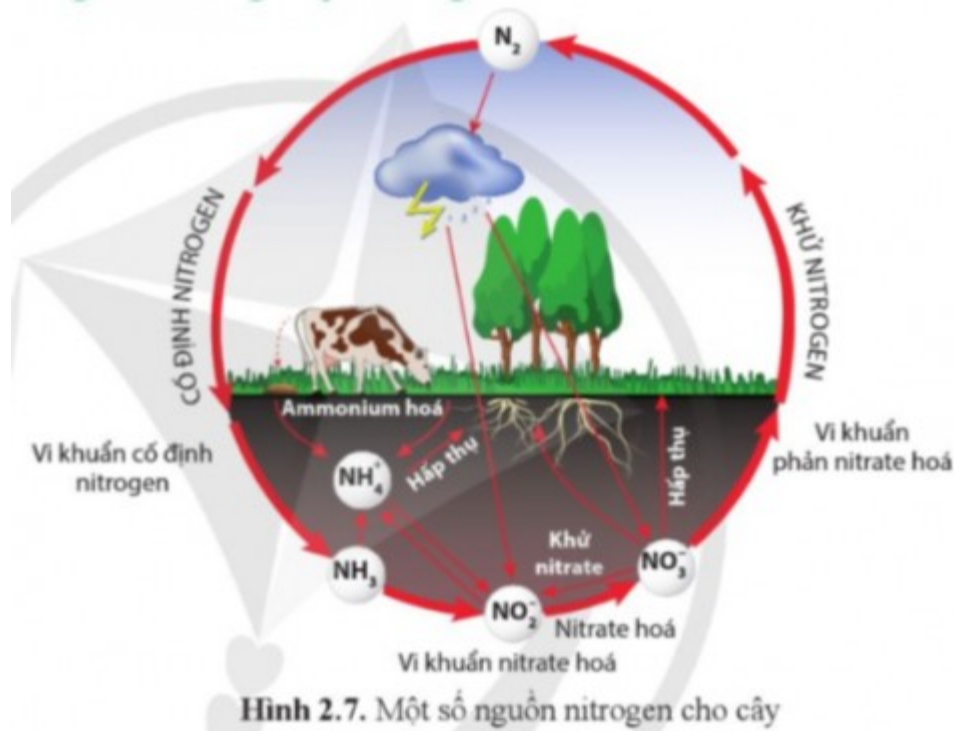
**TL:** Khi tế bào khí khổng tích lũy các chất thẩm thấu sẽ trương nước, thành mỏng phía ngoài bị căng mạnh và đẩy ra xa khỏi lỗ khí, thành dày phía trong bị căng yếu hơn khi khí khổng mở. Ngược lại, sự giải phóng các chất thẩm thấu khỏi tế bào khí khổng làm giảm sự hút nước, lỗ khí đóng lại.

**Câu hỏi 3:** Thoát hơi nước có vai trò gì đối với thực vật?

**TL:** - Tạo động lực đầu trên cho quá trình hấp thụ, vận chuyển vật chất ở rễ lên lá và cơ quan phía trên

- Duy trì sức trương và liên kết các cơ quan của cây thành một thể thống nhất
- Đảm bảo  $\text{CO}_2$  có thể khuếch tán vào lá, cung cấp cho quang hợp
- Giảm nhiệt độ bề mặt lá trong những ngày nắng nóng, bảo vệ các cơ quan khỏi bị tổn thương bởi nhiệt độ và duy trì các hoạt động sống bình thường.

**Câu hỏi 4:** Quan sát hình 2.7 và cho biết cây có thể lấy nitrogen từ đâu?

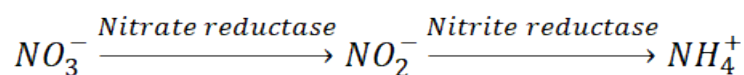


**TL:** - Trong tự nhiên, nitrogen tồn tại ở dạng tự do trong khí quyển và các dạng hợp chất vô cơ, hợp chất hữu cơ

- Sự phóng lửa điện trong khí quyển làm oxy hóa  $\text{N}_2$  thành  $\text{NO}_3^-$
- Cố định nitrogen tự do thành  $\text{NH}_4^+$  nhờ một số vi sinh vật sống tự do hay cộng sinh với thực vật
  - Vi sinh vật phân giải hợp chất nitrogen hữu cơ
  - Con người bổ sung phân bón nitrogen cho cây trồng

**Câu hỏi 5:** Nitrate và ammonium được biến đổi trong cây như thế nào?

**TL:** Quá trình khử nitrate trong cây:  $\text{NO}_3^-$  sau khi được hấp thụ cần được chuyển hóa thành  $\text{NH}_4^+$  trong các cơ quan thực vật.





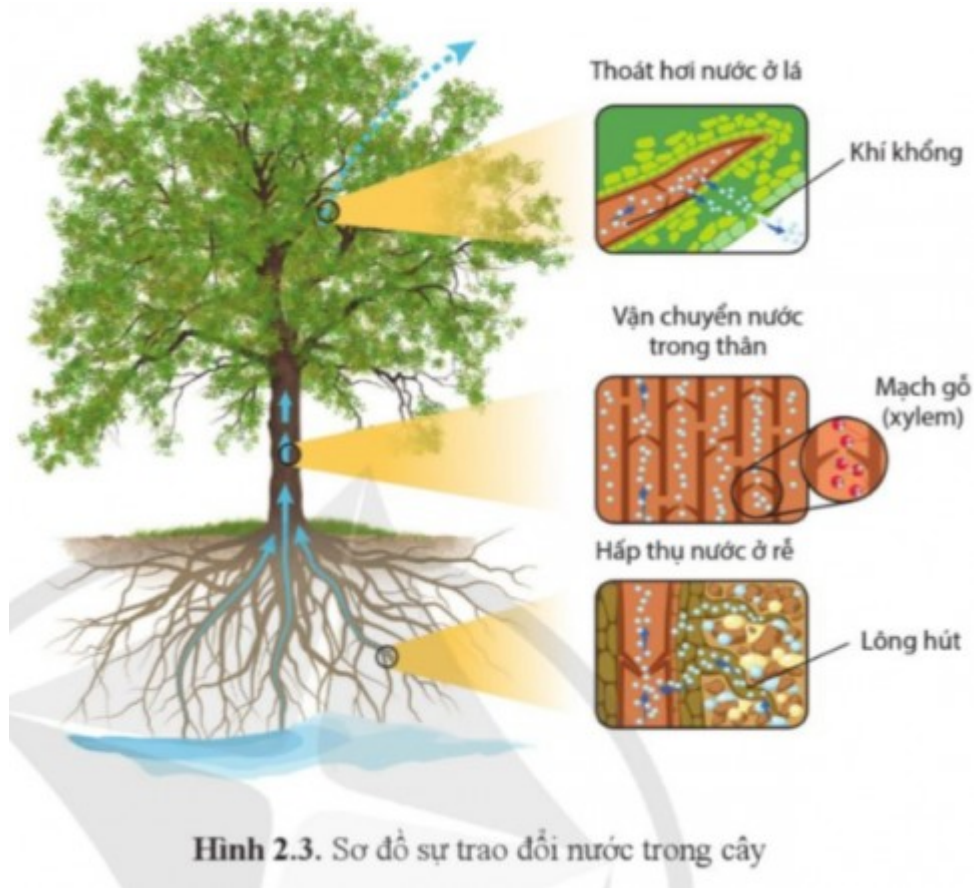


sau khi được hấp thụ hoặc hình thành từ quá trình khử nitrate sẽ nhanh chóng

kết hợp với các keto acid sinh ra các amino acid sơ cấp.

### LUYỆN TẬP




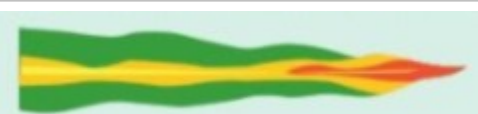
**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 2.3, xác định nguyên tố dinh dưỡng khoáng bị thiếu theo gợi ý ở bảng 2.2



Hình 2.3. Sơ đồ sự trao đổi nước trong cây

Lá cây biểu hiện thiếu nguyên tố khoáng	Tên nguyên tố khoáng bị thiếu	Triệu chứng khi thiếu nguyên tố khoáng
	?	?
	?	?
	?	?
	?	?

TL:

Lá cây biểu hiện thiếu nguyên tố khoáng	Tên nguyên tố khoáng bị thiếu	Triệu chứng khi thiếu nguyên tố khoáng
	Potassium	Lá màu vàng nhạt, mép lá màu đỏ
	Phosphorus	Lá nhỏ, màu lục đậm; thân, rễ kém phát triển
	Magnesium	Lá màu vàng; mép phiến lá màu cam đỏ
	Nitrogen	Cây bị còi cọc, chóp lá hóa vàng

**Câu hỏi 2:** Mô tả đặc điểm dòng vận chuyển trong mạch gỗ và mạch rây theo gợi ý ở bảng 2.3.

**Bảng 2.3.** Dòng mạch gỗ và dòng mạch rây

Đặc điểm	Dòng mạch gỗ	Dòng mạch rây
Chất được vận chuyển	?	?
Chiều vận chuyển	?	?
Động lực vận chuyển	?	?

**TL:**

Đặc điểm	Dòng mạch gỗ	Dòng mạch rây
Chất được vận chuyển	Nước, các chất khoáng hòa tan và một số hợp chất hữu cơ như amino acid, amide, cytokinine, alkaloid, ...	Các sản phẩm quang hợp (chủ yếu là sucrose), một số hợp chất như amino acid, hormone thực vật (phytohormone), các ion khoáng tái sử dụng
Chiều vận chuyển	Từ rễ được vận chuyển một chiều trong mạch gỗ của thân cây lên lá và các cơ quan phía trên	Được vận chuyển trong mạch rây từ lá đến rễ và các cơ quan dự trữ
Động lực vận chuyển	Áp suất rễ (lực đẩy), thoát hơi nước ở lá (lực kéo), lực liên kết giữa các phân tử nước với nhau và lực bám giữa các phân tử nước với thành mạch gỗ (động lực trung gian)	Chênh lệch áp suất thẩm thấu giữa cơ quan nguồn (nơi có áp suất thẩm thấu cao) và các cơ quan sử dụng (nơi có áp suất thẩm thấu thấp)

**Câu hỏi 3:** Giải thích tại sao quá trình thoát hơi nước có ích với thực vật dù tiêu tốn phần lớn lượng nước cây hấp thụ được.

**TL:** - Bởi vì quá trình thoát hơi nước giữ vai trò quan trọng đối với hoạt động sống của cây:

+ Tạo động lực đẩy trên cho quá trình hấp thụ, vận chuyển vật chất ở rễ lên lá và cơ quan phía trên

+ Duy trì sức trương và liên kết các cơ quan của cây thành một thể thống nhất

+ Đảm bảo CO<sub>2</sub> có thể khuếch tán vào lá, cung cấp cho quang hợp

+ Giảm nhiệt độ bề mặt lá trong những ngày nắng nóng, bảo vệ các cơ quan khỏi bị tổn thương bởi nhiệt độ và duy trì các hoạt động sống bình thường

- Chính vì vậy mà quá trình thoát hơi nước có ích với thực vật dù tiêu tốn phần lớn lượng nước cây hấp thụ được.

**Câu hỏi 4:** Hãy cho biết ý nghĩa của sự hình thành amide trong cơ thể thực vật.



**TL:** có thể kết hợp với glutamic acid, aspartic acid tạo thành các amide có vai trò



là chất dự trữ cho cơ thể thực vật khi cần sinh tổng hợp amino acid.

## VẬN DỤNG

Molybdenum tham gia cấu tạo enzyme nitrogenase. Giải thích cơ sở sinh học của việc thường xuyên bổ sung molybdenum cho cây họ Đậu.

**TL:** Molybdenum có vai trò quan trọng đối với nhiều quá trình sinh lí sinh hóa trong cây: quá trình dinh dưỡng (sự hút dinh dưỡng cố định đạm và khử nitrate) quá trình hô hấp (sự oxy hóa - khử) quá trình quang hợp (sự hoạt hóa diệp lục và sự khử CO<sub>2</sub>). Sự chuyển hóa gluxide, sự tạo các bộ phận mới, tạo thân, tạo rễ và ảnh hưởng đến tính chống chịu.

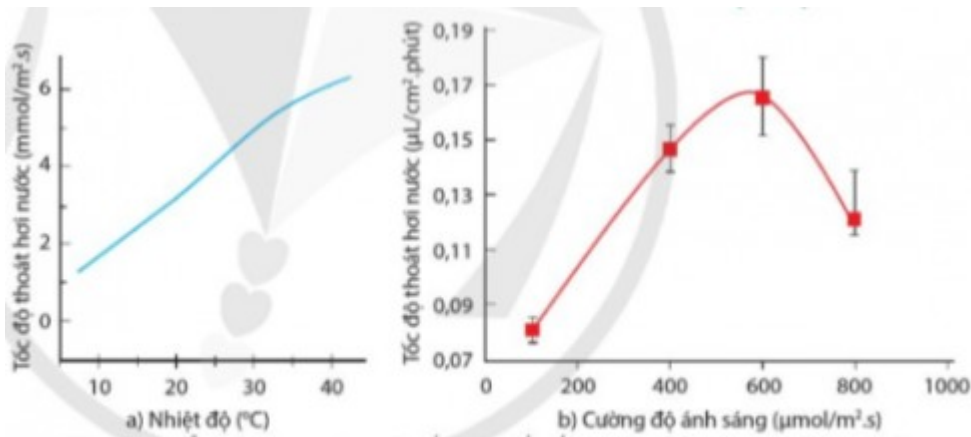
## BÀI 3: NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ KHOÁNG Ở THỰC VẬT

**Mở đầu:** Sự trao đổi nước và dinh dưỡng ở thực vật chịu tác động của những nhân tố nào?

**TL:** Sự trao đổi nước và dinh dưỡng ở thực vật chịu tác động của những nhân tố bên trong (sinh lí) và bên ngoài (nhiệt độ, ánh sáng, ...)

### I. NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TRAO ĐỔI NƯỚC, DINH DƯỠNG KHOÁNG Ở THỰC VẬT

**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 3.1, cho biết nhiệt độ không khí, cường độ ánh sáng tác động đến tốc độ thoát hơi nước như thế nào?



**Hình 3.1.** Ảnh hưởng của một số nhân tố đến sự thoát hơi nước ở thực vật ở cây tỏi (*Allium sativum*)<sup>1</sup> (a), ở cây chanh (*Citrus sinensis* 'Washington' sweet orange × *Poncirus trifoliata*)<sup>2</sup> (b)

**TL:** - Nhiệt độ: nhiệt độ của đất ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển và trao đổi chất của rễ nên ảnh hưởng đến sự hấp thụ nước, khoáng ở rễ cây.

- Ánh sáng: ánh sáng tác động đến quá trình hấp thụ khoáng ở thực vật thông qua ảnh hưởng đến quang hợp, trao đổi nước của cây.

## II. ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN

**Câu hỏi 1:** Tại sao cây có biểu hiện héo (thân, lá mất sức trương)?

**TL:** Cây sinh trưởng và phát triển không bình thường khi lượng nước hút vào nhỏ hơn lượng nước thoát ra, cây sẽ rơi vào trạng thái thiếu nước (thân, lá mất sức trương)

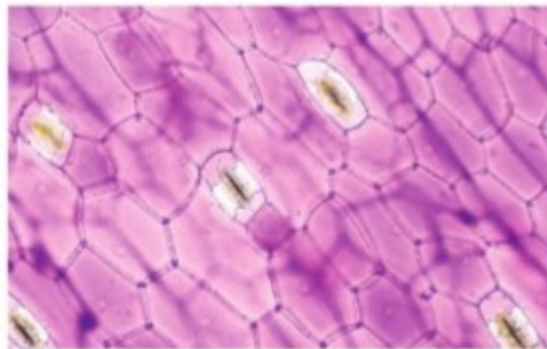
## III. THỰC HÀNH TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ DINH DƯỠNG KHOÁNG Ở THỰC VẬT

### 1. Quan sát cấu tạo của khí khổng ở lá cây

#### Báo cáo

Vẽ hình, mô tả hình dạng tế bào khí khổng

**TL:** Vẽ hình dạng tế bào khí khổng:



**Hình 3.3.**

Tiêu bản khí khổng của lá cây thài lài (*Tradescantia spathacea*) (10×)

Nguyên sinh chất của tế bào căng phồng lên, dính sát vào thành tế bào; các khí khổng mở.

### 2. Thí nghiệm chứng minh sự hút nước của rễ cây, sự vận chuyển ược ở thân cây

#### Báo cáo

Mô tả và giải thích sự thay đổi mực nước trong mỗi ống đong. So sánh sự khác nhau giữa màu sắc của hai cây và lát cắt ngang rễ, thân của chúng

**TL:** **MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

- Tên thí nghiệm: Thí nghiệm chứng minh sự hút nước của rễ cây, sự vận chuyển nước ở thân cây
- Nhóm thực hiện: ...
- Kết quả và thảo luận:
  - + Sau 3 giờ quan sát thấy mực nước ở cả hai ống đong đều giảm đi so với ban đầu
  - + Lấy cây ra khỏi ống đong, dùng dao lam cắt ngang rễ và thân cây, quan sát thấy rễ và thân cây ở ống đong thứ hai có màu đỏ (do ảnh hưởng của nước khi được thêm mực đỏ hoặc dung dịch eosin) còn rễ và thân cây ở ống đong thứ 2 phát triển bình thường.
- Kết luận: Ở thực vật có quá trình hút nước của rễ cây và sự vận chuyển nước ở thân cây
- Phụ lục (nếu có)

### 3. Thí nghiệm chứng minh sự thoát hơi nước ở lá cây

#### **Báo cáo**

Nhận xét sự chuyển màu và giải thích sự khác nhau về tốc độ chuyển màu của hai mảnh lá  $\text{CoCl}_2$  ở hai mặt trên và dưới của lá.

#### **TL: MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

- Tên thí nghiệm: Thí nghiệm chứng minh sự thoát hơi nước ở lá cây
- Nhóm thực hiện: ...
- Kết quả và thảo luận:
  - + Màu của  $\text{CoCl}_2$  ở mặt dưới chuyển sang màu hồng nhanh hơn mặt trên
  - + Có sự khác nhau về tốc độ chuyển màu của hai mảnh giấy  $\text{CoCl}_2$  ở hai mặt trên và dưới của lá là vì mặt dưới của lá có nhiều khí khổng hơn mặt trên của lá
- Kết luận: Ở thực vật có quá trình thoát hơi nước qua bề mặt lá.
- Phụ lục (nếu có)

### 4. Thực hành tưới nước, chăm sóc cây

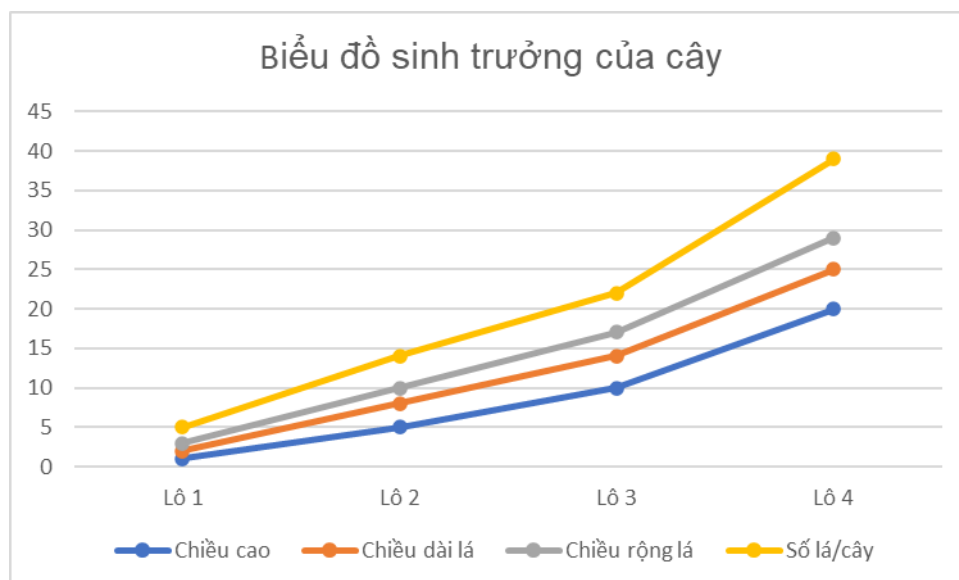
#### **Báo cáo**

- Nhận xét trạng thái của lá cây ở các lô thí nghiệm
- Vẽ biểu đồ sinh trưởng của cây (theo từng chỉ tiêu chiều cao cây, chiều dài và chiều rộng lá, số lá/cây)

#### **TL: MẪU BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

- Tên thí nghiệm: Thực hành tưới nước, chăm sóc cây
- Nhóm thực hiện:
- Kết quả và thảo luận:
  - + Lô 1: Cây bị khô héo do không được cung cấp đủ nước
  - + Lô 2: Cây còi cọc, vàng lá
  - + Lô 3: Cây phát triển chậm hơn, yếu ớt
  - + Lô 4: Cây phát triển khỏe mạnh, xanh tốt

Biểu đồ sinh trưởng của cây (mang tính chất tham khảo, HS tiến hành thí nghiệm và dựa vào số liệu thực tế để vẽ biểu đồ)



- Kết luận: Nước có vai trò quan trọng đối với cây trồng:

+ Nước là thành phần cấu tạo tế bào thực vật, môi trường liên kết tất cả các bộ phận của cơ thể thực vật, dung môi của các ion khoáng và các hợp chất hòa tan trong nước, môi trường của các phản ứng sinh hóa.

+ Thành phần tham gia trực tiếp các quá trình hóa sinh của cơ thể, điều hòa nhiệt độ, chất đệm bảo vệ cơ thể khỏi tác động cơ học, phương tiện vận chuyển các chất trong hệ vận chuyển ở cơ thể thực vật

Thiếu nước, thực vật không thể sinh trưởng và phát triển bình thường

- Phụ lục (nếu có)

## 5. Thực hành trồng cây theo phương pháp thủy canh, khí canh

### Báo cáo

Vẽ biểu đồ sinh trưởng của cây (theo từng chỉ tiêu chiều cao cây, chiều dài và chiều rộng lá, số lá/cây)

TL: HS tiến hành thí nghiệm và dựa vào số liệu thực tế để vẽ biểu đồ.

### LUYỆN TẬP

Giải thích cơ sở khoa học của biện pháp xới đất được sử dụng trong trồng trọt

TL: Cày bừa, xới đất trước khi trồng cây có tác dụng làm tăng độ thoáng khí cho đất dẫn đến tăng nồng độ oxy trong đất và các chất dinh dưỡng trong đất.

### VẬN DỤNG

Hãy giải thích ưu, nhược điểm của các phương pháp tưới nước cho cây trồng đang được vận dụng trong thực tế

TL: **1. Phương pháp tưới mặt đất :**

- Ưu điểm: Điều hòa nhiệt độ của cây trồng, kìm hãm sự phát triển của cỏ dại, giảm bớt nồng độ các chất có hại.

- Nhược điểm: Giảm độ thoáng khí, giảm hoạt động của các vi sinh vật trong đất, tốn nhiều nước, gây khó khăn cho việc cơ giới hóa đồng ruộng, gây hiện tượng lầy hóa.

**2. Tưới theo luống:**

- Ưu điểm: Nước từ rãnh thấm từ từ vào đất nên lớp đất mặt vẫn tươi xốp, kết cấu đất ít bị phá vỡ, đất ít bị bào mòn, chất dinh dưỡng không bị rửa trôi, ít hao tổn nước, không làm ngập mặt ruộng nên công tác canh tác, cơ giới hóa dễ dàng.

- Nhược điểm: Lãng phí lượng nước ở cuối rãnh, tốn công cho việc tạo rãnh.

**3. Tưới phun mưa:**

- Ưu điểm: Tiết kiệm nước ít tổn thất, thích hợp với mọi loại địa hình, không gây xói mòn, trôi màu, không phá vỡ kết cấu đất, giảm diện tích chiếm đất của kênh mương và công trình tưới.

- Nhược điểm: Tốn nhiều tiền để xây dựng hệ thống, kỹ thuật tưới phức tạp, đòi hỏi trình độ cao, chất lượng tưới bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết (trời quá nắng thì nước gần như sẽ bốc hơi hết).

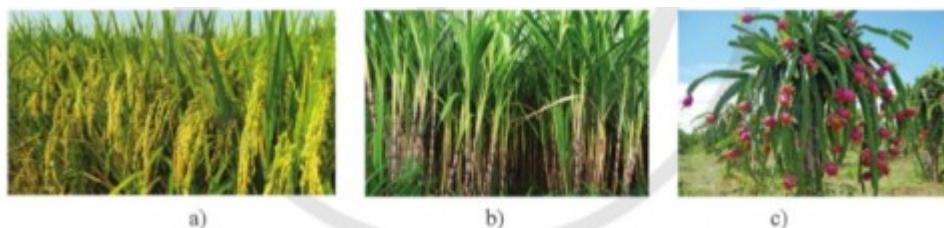
#### 4. Phương pháp tưới vào gốc cây:

- Ưu điểm: Tương đối đơn giản, nhanh.

- Nhược điểm: Chỉ áp dụng được cho một loại cây nhất định, số lượng cây tưới phải ít.

### BÀI 4: QUANG HỢP Ở THỰC VẬT

**Mở đầu:** Quang hợp ở thực vật có vai trò gì đối với thực vật và với các sinh vật khác trên Trái Đất? Có phải quá trình quang hợp ở các cây trong hình 4.1 đều diễn ra theo cơ chế giống nhau?



Hình 4.1. Một số cây trồng phổ biến ở Việt Nam: lúa nước (a), mía (b) và thanh long (c)

**TL:** - Quang hợp bao gồm các vai trò sau:

+ Tổng hợp chất hữu cơ: Sản phẩm của quang hợp là tạo ra nguồn chất hữu cơ làm thức ăn cho mọi sinh vật, là nguyên liệu cho công nghiệp, ngoài ra làm ra thuốc chữa bệnh cho con người.

+ Cung cấp năng lượng: Năng lượng trong ánh sáng mặt trời khi được hấp thụ và chuyển hóa thành hóa năng trong các liên kết hóa học. Đây là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho mọi hoạt động sống của các sinh vật.

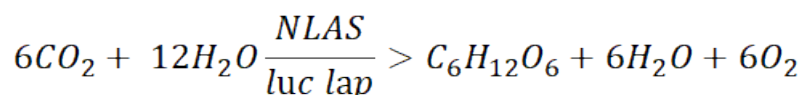
+ Cung cấp O<sub>2</sub>: Quá trình quang hợp của cây xanh khi hấp thụ khí CO<sub>2</sub> và giải phóng O<sub>2</sub> giúp điều hoà không khí, giảm hiệu ứng nhà kính, ngoài ra đem lại không khí trong lành cho Trái Đất và cung cấp dưỡng khí cho các sinh vật khác.

- Không phải quá trình quang hợp ở các cây trong hình 4.11 đều diễn ra theo cơ chế giống nhau.

#### I. KHÁI QUÁT VỀ QUANG HỢP Ở THỰC VẬT

Dựa vào phương trình tổng quát, hãy nêu bản chất của quá trình quang hợp ở thực vật.

**TL:**



Bản chất của quá trình quang hợp: Quang hợp ở thực vật là quá trình lục lạp hấp thụ và sử dụng năng lượng ánh sáng (NLAS) để chuyển hóa CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O thành hợp chất hữu cơ (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) đồng thời giải phóng O<sub>2</sub>, trong quá trình này thực vật chuyển hóa năng lượng ánh sáng thành năng lượng hóa học.

#### II. QUÁ TRÌNH QUANG HỢP Ở THỰC VẬT

**Câu hỏi 1:** Cho biết nguyên liệu và sản phẩm của pha sáng

**TL:** Nguyên liệu: Năng lượng ánh sáng

Sản phẩm: Năng lượng hóa học tích lũy trong NADPH và ATP

**Câu hỏi 2:** Phân chia thực vật thành các nhóm C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> và CAM dựa trên cơ sở khoa học nào?

**TL:** Phân chia thực vật thành các nhóm C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> và CAM dựa trên cơ sở pha đồng hóa CO<sub>2</sub> diễn ra ở chất nền của lục lạp.

- Thực vật C<sub>3</sub>: Nhóm thực vật này cố định CO<sub>2</sub> theo chu trình Calvin, sản phẩm ổn định đầu tiên của chu trình là hợp chất 3 carbon nên chúng được gọi là thực vật C<sub>3</sub>

- Thực vật C<sub>4</sub>: Ở tế bào thịt lá, CO<sub>2</sub> được cố định bởi hợp chất phosphoenolpyruvate và hình thành hợp chất oxaloacetate (4C) (hợp chất 4 carbon được hình thành đầu tiên nên gọi là thực vật C<sub>4</sub>. Oxaloacetate được chuyển hóa thành malate và vận chuyển sang tế bào bao bó mạch. Tại đây, malate chuyển hóa thành pyruvate đồng thời giải phóng CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> được cố định và chuyển hóa thành hợp chất hữu cơ theo chu trình Calvin.

- Thực vật CAM: bản chất hóa học của quá trình cố định CO<sub>2</sub> ở thực vật CAM và thực vật C<sub>4</sub> là giống nhau, tuy nhiên ở thực vật CAM cả 2 giai đoạn đều diễn ra trên một tế bào nhưng ở hai thời điểm khác nhau.

### III. VAI TRÒ CỦA QUANG HỢP Ở THỰC VẬT

Giải thích vì sao quang hợp có vai trò quyết định đến năng suất cây trồng?

**TL:** - Quang hợp tạo ra các phân tử đường. Các phân tử đường được vận chuyển đến tất cả các tế bào của cơ thể thực vật. Khoảng 50% hợp chất carbon tạo ra từ quá trình quang hợp được sử dụng để cung cấp năng lượng cho thực vật thông qua quá trình hô hấp tế bào, phần còn lại được sử dụng để tổng hợp các hợp chất hữu cơ tham gia kiến tạo đồng thời dự trữ năng lượng cho tế bào và cơ thể thực vật. Đặc biệt, tinh bột là nguồn dự trữ carbon và năng lượng chính của tế bào và cơ thể thực vật.

- Các hợp chất hữu cơ chiếm khoảng 90 - 95% tổng khối lượng vật chất khô của tế bào và cơ thể thực vật, phần còn lại 5 - 10% là các nguyên tố khoáng. Như vậy có thể thấy, quang hợp có vai trò quyết định đến năng suất cây trồng, hiệu quả của quá trình quang hợp sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất cây trồng.

### IV. MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUANG HỢP Ở THỰC VẬT

**Câu hỏi 1:** Phân tích ảnh hưởng của ánh sáng tới hiệu quả quang hợp.

**TL:** - Ánh sáng ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến quá trình quang hợp. Ánh sáng ảnh hưởng trực tiếp đến phản ứng phân li nước và mức độ kích thích của các phân tử diệp lục, ảnh hưởng đến sự đóng mở của khí khổng nên gián tiếp ảnh hưởng đến hàm lượng CO<sub>2</sub> trong tế bào.

- Cường độ ánh sáng, thành phần quang phổ và thời gian chiếu sáng đều ảnh hưởng đến quá trình quang hợp ở thực vật. Ở cường độ ánh sáng mà cường độ quang hợp và hô hấp bằng nhau thì gọi là điểm bù ánh sáng. Hiệu quả của quang hợp tăng khi tăng cường độ ánh sáng và đạt giá trị cực đại ở điểm bão hòa ánh sáng, vượt qua điểm bão hòa ánh sáng, cường độ quang hợp không tăng mà có thể bị giảm. Ánh sáng đỏ và xanh tím giúp tăng hiệu quả của quang hợp. Thời gian chiếu sáng khoảng 10 - 12 giờ/ngày thường phù hợp với đa số thực vật.

**Câu hỏi 2:** Phân tích mối quan hệ giữa nồng độ CO<sub>2</sub> và cường độ quang hợp. Điểm bù CO<sub>2</sub> được xác định như thế nào?

**TL:** - Mối quan hệ giữa nồng độ CO<sub>2</sub> với cường độ quang hợp: Khi tăng nồng độ CO<sub>2</sub> thì cường độ quang hợp cũng tăng tỉ lệ thuận, sau đó tăng chậm cho tới khi đến giá trị bão hòa (nồng độ CO<sub>2</sub> khoảng 0,06 - 0,1%).



- Điểm bù CO<sub>2</sub> là nồng độ CO<sub>2</sub> mà tại đó lượng CO<sub>2</sub> sử dụng cho quá trình quang hợp tương đương với lượng CO<sub>2</sub> tạo ra trong quá trình hô hấp.

**Câu hỏi 3:** Phân tích ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình quang hợp.

**TL:** Nhiệt độ tối ưu cho quá trình quang hợp phụ thuộc vào loài thực vật và môi trường sống của chúng. Thông thường, khi các nhân tố môi trường khác ở điều kiện thuận lợi, cường độ quang hợp tăng khi tăng nhiệt độ. Khi vượt qua ngưỡng nhiệt tối ưu, cường độ quang hợp bắt đầu giảm. Ngưỡng nhiệt tối ưu của thực vật C<sub>3</sub> dao động trong khoảng 20 – 30<sup>0</sup>C, ngưỡng nhiệt tối ưu của thực vật C<sub>4</sub> dao động trong khoảng 25 – 35<sup>0</sup> C, còn ở thực vật CAM là 30 – 40<sup>0</sup>C.

**Câu hỏi 4:** Nêu các biện pháp kỹ thuật và công nghệ nâng cao năng suất cây trồng dựa trên cơ sở cải tạo điều kiện môi trường sống.

**TL: Cải tạo tiềm năng của cây trồng:** Tăng hiệu suất quang hợp bằng cách chọn tạo giống có cường độ quang hợp cao, chọn tạo giống cây kết hợp với biện pháp canh tác để sản phẩm quang hợp phân bố chủ yếu vào các bộ phận giá trị kinh tế (hạt, củ, hoặc thân, ...)

**Tăng diện tích lá:** Thực hiện biện pháp như tưới nước và bón phân hợp lí để lá sinh trưởng tốt, kết hợp với việc chăm sóc và loại bỏ sự cạnh tranh dinh dưỡng của những loài cỏ dại, các loài sinh vật ăn lá hoặc gây bệnh cho lá.

**Sử dụng hiệu quả nguồn sáng:** Chọn giống cây có thời gian sinh trưởng phù hợp với thời gian chiếu sáng và nhiệt độ ở các mùa khác nhau. Tăng diện tích tiếp xúc của lá cây với ánh sáng bằng cách bố trí hàng, luống phù hợp.

**Tăng cường nguồn sáng:** Khi cần thiết có thể chiếu sáng bổ sung và sử dụng nguồn sáng có bước sóng phù hợp với từng loại cây trồng.

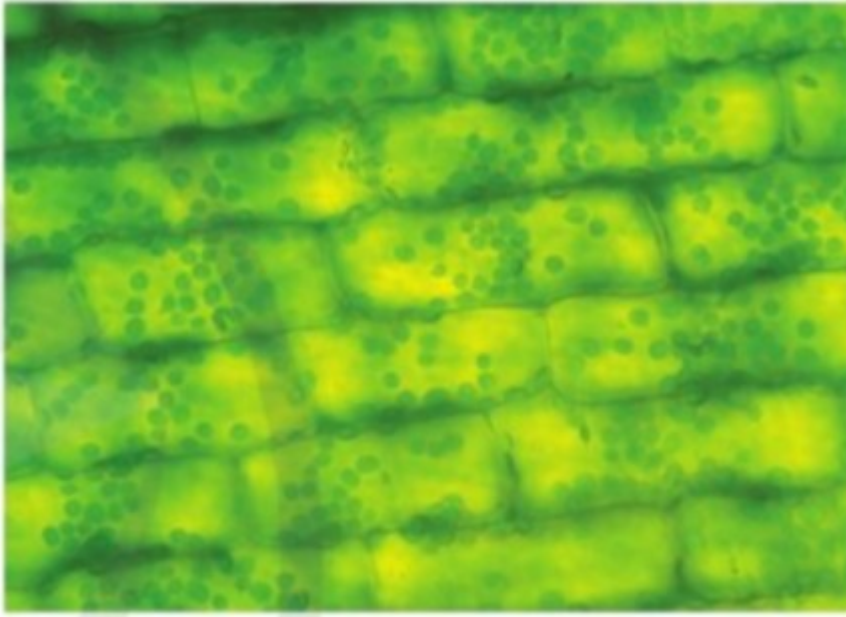
## V. THỰC HÀNH

### 1. Quan sát được lục lạp trong tế bào thực vật

#### **Báo cáo**

Học sinh trình bày (hình vẽ hoặc ảnh chụp) và giải thích các kết quả thu được.

**TL:**



**Hình 4.10.** Ảnh chụp lục lạp trong tế bào lá rong cúc (400×)

## 2. Nhận biết, tách chiết các sắc tố trong lá cây

### **Báo cáo**

Học sinh trình bày các kết quả thu được trên từng loại lá và cho nhận xét về màu sắc của các dịch lọc và miếng giấy lọc thu được ở các mẫu thí nghiệm và mẫu đối chứng

**TL:** Kết quả và thảo luận: Miếng giấy lọc ở cốc đong đựng mẫu thí nghiệm có xuất hiện màu xanh, miếng giấy lọc ở cốc đong đựng mẫu đối chứng không dính màu

Kết luận: trong cốc còn (thí nghiệm) có màu sắc đậm hơn chứng tỏ độ hòa tan của các sắc tố trong cốc mạnh hơn là độ hòa tan các sắc tố trong nước

## 3. Thí nghiệm tìm hiểu sự hình thành tinh bột trong quá trình quang hợp

### **Báo cáo**

Học sinh trình bày các kết quả thu được, nhận xét màu sắc của phiến lá bọc giấy màu và không bọc giấy màu

**TL:** **Kết quả sự tạo thành tinh bột:** Phần lá bị bọc giấy đen không có phản ứng đổi màu với dung dịch iodine, phần lá không bị bọc giấy đen có phản ứng đổi màu với dung dịch iodine.

**Giải thích:** Tiến hành bọc một phần lá thí nghiệm bằng băng giấy màu đen nhằm: ngăn cản quá trình quang hợp ở phần lá bị bọc băng đen.

Phần lá bị bọc giấy đen: lá không thể quang hợp, tổng hợp chất hữu cơ. Lá không tích trữ được tinh bột nên không có phản ứng đổi màu với dung dịch iodine.

Phần lá không bị bọc giấy đen: lá có thể quang hợp, tổng hợp chất hữu cơ. Lá tích trữ được tinh bột nên có phản ứng đổi màu với dung dịch iodine.

## 4. Thí nghiệm tìm hiểu sự thải oxygen trong quá trình quang hợp

### **Báo cáo**

Học sinh trình bày và giải thích các kết quả thu được

**TL:** **Kết quả sự thải oxygen:** Ống nghiệm ở ngoài sáng có xuất hiện bọt khí, ống nghiệm ở trong tối không có bọt khí

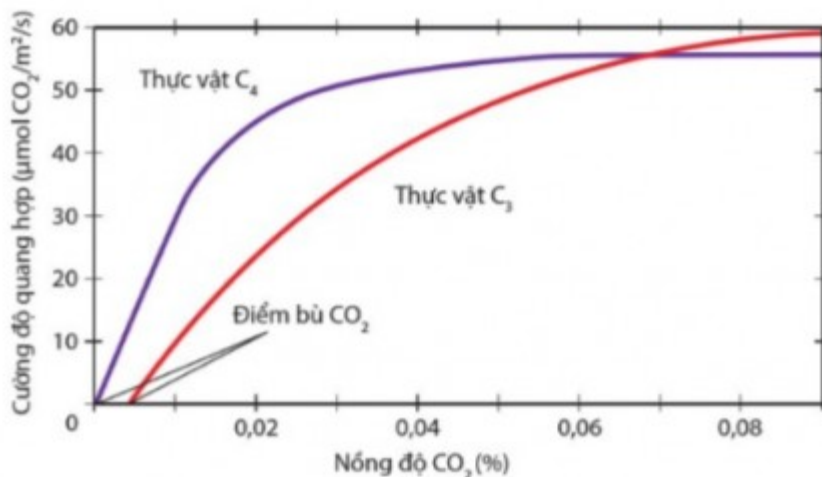
**Giải thích:** Chất khí được thải ra chính là khí oxygen. Do cốc thủy tinh được chiếu ánh sáng nên cành rong đuôi chó ở cốc đó sẽ tiến hành quang hợp thải ra khí oxygen. Oxygen nhẹ hơn nước nên sẽ tạo thành bọt khí nổi lên trên.

### LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Nên chiếu ánh sáng có bước sóng nào để tăng cường hiệu quả quang hợp ở thực vật?

**TL:** Thực vật sử dụng các phạm vi nanomet khác nhau cho các giai đoạn tăng trưởng khác nhau. Phạm vi hữu ích cho cây trồng gọi là Bức xạ quang hợp – chúng có bước sóng từ 400 nm đến 700 nm (bức xạ ánh sáng nhìn thấy) có hiệu quả đối với quang hợp.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 4.9, so sánh nhu cầu  $\text{CO}_2$  giữa thực vật  $\text{C}_3$  và  $\text{C}_4$ .



**Hình 4.9.** Sự khác biệt giữa điểm bù  $\text{CO}_2$  của thực vật  $\text{C}_3$  và thực vật  $\text{C}_4$

**TL:** Nhu cầu  $\text{CO}_2$  của thực vật  $\text{C}_3$  cao (25 - 100 ppm)

Nhu cầu  $\text{CO}_2$  của thực vật  $\text{C}_4$  thấp (0 - 10 ppm)

**Câu hỏi 3:** Giải thích cơ sở khoa học của các biện pháp kỹ thuật và công nghệ nâng cao năng suất cây trồng liên quan đến quá trình quang hợp

**TL:** Muốn nâng cao năng suất cây trồng thì cần phải có các biện pháp tác động để tăng hiệu quả của quá trình quang hợp. Cơ sở khoa học của các biện pháp kỹ thuật và công nghệ nâng cao năng suất cây trồng liên quan đến quá trình quang hợp là dựa trên những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình quang hợp ở thực vật.

### VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Ở những vùng có khí hậu nóng và khô nên trồng nhóm thực vật nào? Giải thích.

**TL:** Ở những vùng có khí hậu nóng và khô nên trồng nhóm thực vật CAM bởi vì khí khổng của loài thực vật này thường đóng vào ban ngày và mở ra vào ban đêm để tránh mất nước do quá trình thoát hơi nước.

**Câu hỏi 2:** Ý nghĩa của việc xác định điểm bù ánh sáng và điểm bão hòa ánh sáng đối với cây trồng.

**TL:** Xác định điểm bù ánh sáng và điểm bão hòa ánh sáng đối với cây trồng sẽ giúp xác định được điểm cực đại mà ở đó hiệu quả của quang hợp là tốt nhất, duy trì được cường độ ánh sáng tại điểm này sẽ giúp cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt và cho năng suất lớn.

**Mở đầu:** Khi bị ngập úng, mặc dù xung quanh gốc cây có rất nhiều nước nhưng cây vẫn bị chết héo. Giải thích hiện tượng này.

**TL:** Khi đất bị ngập nước, oxy trong không khí không thể khuếch tán vào đất, rễ cây không thể lấy oxy để hô hấp. Nếu như quá trình ngập úng kéo dài, sẽ gây ra hiện tượng hô hấp kỵ khí sinh ra các chất độc hại đối với tế bào lông hút, các lông hút trên rễ sẽ bị chết, rễ bị thối hỏng, không còn lấy được nước và các chất dinh dưỡng cho cây, làm cho cây bị chết.

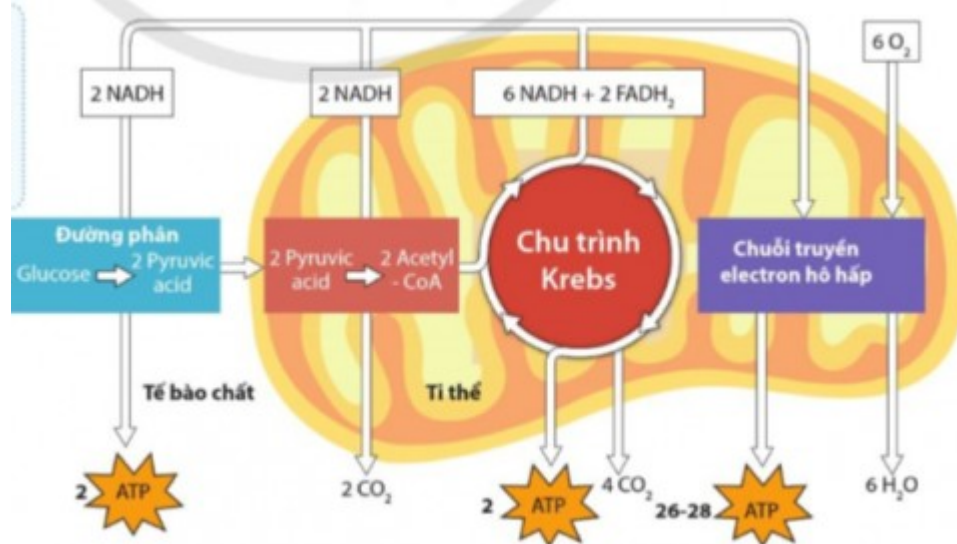
## I. KHÁI QUÁT VỀ HÔ HẤP Ở THỰC VẬT

**Câu hỏi 1:** Dựa vào phương trình tổng quát, cho biết bản chất của quá trình hô hấp ở thực vật.



**TL:** Bản chất của quá trình hô hấp ở thực vật là quá trình oxy hóa hợp chất hữu cơ thành  $CO_2$  và  $H_2O$ , đồng thời giải phóng năng lượng dưới dạng ATP cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể.

**Câu hỏi 2:** Dựa vào hình 5.1, trình bày các giai đoạn của quá trình hô hấp ở thực vật



Hình 5.1. Các giai đoạn của quá trình hô hấp ở thực vật

**TL:** Quá trình hô hấp ở thực vật được chia thành ba giai đoạn:

- + Đường phân diễn ra ở tế bào chất
- + Phản ứng oxy hóa pyruvic acid thành acetyl - CoA diễn ra ở ti thể
- + Chu trình Krebs diễn ra ở ti thể.

**Câu hỏi 3:** Phân tích vai trò của quá trình hô hấp đối với thực vật.

**TL: Vai trò chuyển hóa năng lượng:** Quá trình hô hấp giải phóng và chuyển hóa năng lượng tích lũy trong các hợp chất hữu cơ thành năng lượng tích lũy trong các phân tử ATP, dạng năng lượng này được tế bào và cơ thể thực vật sử dụng cho nhiều hoạt động sống như hấp thụ, vận chuyển và trao đổi chất, cảm ứng, sinh trưởng và phát triển, ... Bên cạnh đó, một lượng lớn năng lượng được chuyển hóa thành năng lượng nhiệt giúp thực vật chống chịu điều kiện lạnh. Nhiệt độ cơ thể thực vật tăng cũng giúp bay hơi một số hợp chất dẫn dụ côn trùng tham gia quá trình thụ phấn

**Vai trò trao đổi chất:** Quá trình hô hấp tạo ra các chất trung gian, chúng là nguyên liệu của các quá trình tổng hợp nhiều chất hữu cơ khác nhau cho tế bào và cơ thể thực vật.

## II. MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÔ HẤP Ở THỰC VẬT

**Câu hỏi 1:** Quá trình hô hấp sẽ bị ảnh hưởng như thế nào nếu thiếu nước?

**TL:** Hàm lượng nước ảnh hưởng đến áp suất thẩm thấu của tế bào và hoạt động của các enzyme trong quá trình hô hấp. Thực vật thường sử dụng nguồn carbon dự trữ là tinh bột làm nguyên liệu của quá trình hô hấp, nước cần thiết cho quá trình thủy phân biến đổi tinh bột thành glucose - nguyên liệu trực tiếp của quá trình hô hấp. Vì vậy, muốn tăng cường độ hô hấp thì cần phải tăng hàm lượng nước trong tế bào và cơ thể thực vật.

**Câu hỏi 2:** Phân tích ảnh hưởng của nồng độ  $O_2$  đến quá trình hô hấp

**TL:**  $O_2$  là nguyên liệu của quá trình hô hấp, do đó thực vật phát triển tốt khi được cung cấp đủ  $O_2$ . Nếu nồng độ  $O_2$  giảm xuống dưới 10% thì quá trình hô hấp sẽ bị ảnh hưởng. Ở thực vật, khi môi trường thiếu  $O_2$ , các tế bào thực vật sẽ chuyển hóa glucose theo con đường lên men. Glucose được chuyển hóa thành pyruvic acid, sau đó từ pyruvic acid chuyển thành lactic acid hoặc ethanol.

**Câu hỏi 3:** Nhiệt độ ảnh hưởng như thế nào đến quá trình hô hấp ở thực vật?

**TL:** Nhiệt độ tối ưu cho quá trình hô hấp của thực vật trong khoảng  $30 - 40^{\circ}C$ . Trên  $40^{\circ}C$ , tốc độ hô hấp giảm vì nhiệt độ cao làm biến tính và giảm hoạt tính của enzyme hô hấp. Ở nhiệt độ khoảng  $0 - 10^{\circ}C$ , cường độ hô hấp của thực vật khá thấp. Trong khoảng nhiệt độ từ  $0 - 35^{\circ}C$ , cường độ hô hấp tăng khoảng 2 - 2,5 lần khi nhiệt độ tăng  $10^{\circ}C$ .

**Câu hỏi 4:** Tại sao nồng độ  $CO_2$  cao ảnh hưởng không tốt đến hô hấp ở thực vật?

**TL:**  $CO_2$  là sản phẩm của quá trình hô hấp. Tăng nồng độ  $CO_2$  trong khí quyển sẽ gây ức chế và làm giảm cường độ hô hấp, ức chế các quá trình sinh lí của thực vật, đặc biệt là sự nảy mầm của hạt. Ở môi trường đất nghèo  $O_2$ , hàm lượng  $CO_2$  tích tụ nhiều do quá trình hô hấp của vi sinh vật sẽ ảnh hưởng không tốt tới tốc độ sinh trưởng của sinh vật.

### III. MỐI QUAN HỆ GIỮA QUANG HỢP VÀ HÔ HẤP

Phân tích mối quan hệ giữa quang hợp và hô hấp ở thực vật.

**TL:** Quang hợp và hô hấp là hai mặt của một quá trình thống nhất - quá trình trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng. Sản phẩm của quang hợp là nguyên liệu cho hô hấp. Ngược lại, sản phẩm của hô hấp lại là nguyên liệu cho quang hợp. Thông qua quang hợp và hô hấp, năng lượng ánh sáng được chuyển hóa thành năng lượng hóa học tích lũy trong ATP.

## IV, THỰC HÀNH

### Báo cáo

Học sinh trình bày thí nghiệm hô hấp ở thực vật và giải thích kết quả thu được.

**TL:** Bình chứa hạt nảy mầm không tưới nước ẩm hô hấp và tạo  $CO_2$ . Ngọn lửa gặp lượng lớn  $CO_2$  sẽ bị tắt do không có  $O_2$  duy trì sự cháy. Ngọn lửa vào bình chứa hạt đã tới nước ẩm sẽ vẫn cháy vì hạt đã bị chết, không thể hô hấp để tạo  $CO_2$

### LUYỆN TẬP

Hoàn thành bảng 5.1.

**Bảng 5.1.** Các giai đoạn của quá trình hô hấp ở thực vật

	Đường phân	Oxy hóa pyruvic acid và chu trình Krebs	Chuỗi truyền electron
Nơi diễn ra	?	?	?
Nguyên liệu	?	?	?
Sản phẩm	?	?	?

Số lượng ATP hình thành	?	?	?
-------------------------	---	---	---

**TL:**

	<b>Đường phân</b>	<b>Oxy hóa pyruvix acid và chu trình Krebs</b>	<b>Chuỗi truyền electron</b>
Nơi diễn ra	Tế bào chất	Ti thể	Ti thể
Nguyên liệu	Glucose, NADH	Pyruvic acid, Acetyl - CoA, NADH, FADH	O <sub>2</sub> , NADP và FADH <sub>2</sub> .
Sản phẩm	2 ATP	6 CO <sub>2</sub> , 2ATP	26 - 28 ATP, 6H <sub>2</sub> O
Số lượng ATP hình thành	2	2	26 - 28

## VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Nêu một số biện pháp bảo quản rau xanh và hoa quả dựa trên nguyên tắc ức chế quá trình hô hấp.

**TL:** Một số biện pháp bảo quản nông sản:

- Bảo quản bằng việc sấy khô: Biện pháp này làm giảm lượng nước trong nông sản đưa các cơ quan vào trạng thái ngủ, hô hấp giảm, thường được sử dụng để bảo quản các loại hạt. Trước khi đưa hạt vào kho, hạt được phơi khô hoặc sấy đến độ ẩm khoảng 10 – 15% tùy theo từng loại hạt.

- Bảo quản lạnh: Nhiệt độ thấp có tác dụng làm giảm hô hấp và các hoạt động trao đổi chất khác, giảm thoát hơi nước, giảm sự sản sinh cũng như tác động của ethylen, đồng thời ức chế sự sinh trưởng phát triển của nấm, khuẩn giúp nông sản tươi mới, phần lớn các loại thực phẩm, rau củ quả, hoa được bảo quản bằng phương pháp này.

- Bảo quản trong nồng độ CO<sub>2</sub> cao: Trong môi trường nồng độ CO<sub>2</sub> cao hơn 40% làm hô hấp bị ức chế. Biện pháp này thường sử dụng trong các kho kín được bơm nồng độ CO<sub>2</sub> cao hoặc đơn giản hơn là cho nông sản vào các túi polyeten.

**Câu hỏi 2:** Vì sao các hạt như lúa, ngô, đậu cần phải phơi khô trước khi bảo quản? Ngược lại, các hạt này cần phải ngâm vào trong nước trước khi gieo?

**TL:** Đem phơi khô hạt sẽ làm giảm hàm lượng nước trong hạt xuống mức tối thiểu nhằm hạn chế tốc độ hô hấp tế bào và ảnh hưởng của các vi sinh vật gây hại. Nhờ đó, vừa kéo dài được thời gian bảo quản vừa giữ được khả năng nảy mầm của hạt.

Trước khi gieo, người ta thường ngâm hạt trong nước ấm để hạt dễ nảy mầm, phát triển nhanh vì nước ấm giúp kích thích các tế bào trong hạt giống thực hiện quá trình hô hấp.

**Câu hỏi 3:** Năng suất cây trồng tăng khi quá trình quang hợp hay hô hấp chiếm ưu thế? Giải thích.

**TL:** Rõ ràng là 90 – 95% sản phẩm thu hoạch của cây lấy từ và thông qua hoạt động quang hợp. Chính vì vậy chúng ta có thể khẳng định rằng: Quang hợp quyết định 90 – 95% năng suất cây trồng.

## BÀI 6: DINH DƯỠNG VÀ TIÊU HÓA Ở ĐỘNG VẬT

**Mở đầu:** Những loài động vật trong hình 6.1 ăn những thức ăn khác nhau, quá trình tiêu hóa và dinh dưỡng của chúng có khác nhau không? Tại sao?

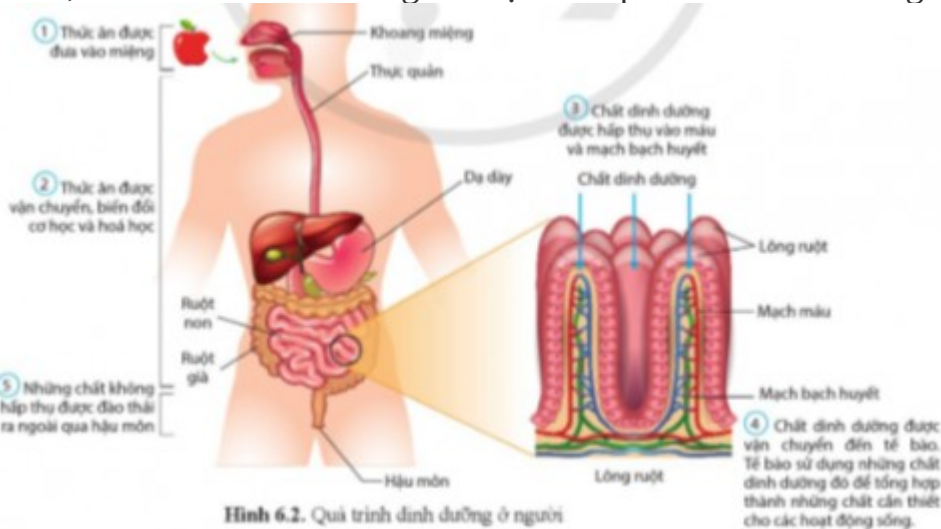


**Hình 6.1.** Thức ăn của một số loài động vật

**TL:** Những loài động vật trong hình 6.1 ăn những thức ăn khác nhau, quá trình tiêu hóa và dinh dưỡng của chúng sẽ khác nhau. Bởi vì tùy theo loại thức ăn mà cơ thể có những cấu tạo phù hợp để thích nghi với quá trình tiêu hóa thức ăn đó.

### I. QUÁ TRÌNH DINH DƯỠNG Ở ĐỘNG VẬT

Quan sát hình 6.2, nêu tên và mô tả các giai đoạn của quá trình dinh dưỡng ở người.



**Hình 6.2.** Quá trình dinh dưỡng ở người

**TL:** - Giai đoạn 1: Thức ăn được đưa vào miệng

- Giai đoạn 2: Thức ăn được vận chuyển, biến đổi cơ học và hóa học

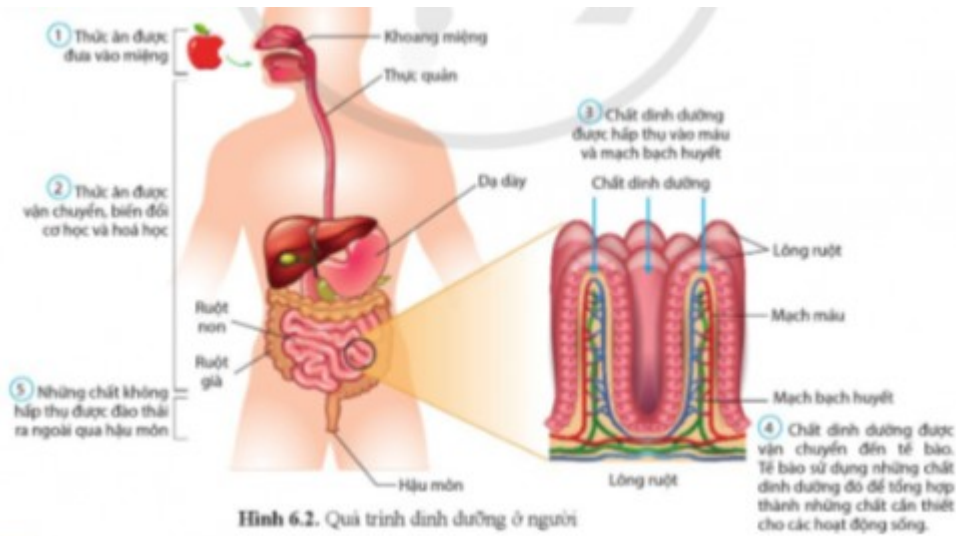
- Giai đoạn 3: Chất dinh dưỡng được hấp thụ vào máu và mạch bạch huyết

- Giai đoạn 4: Chất dinh dưỡng được vận chuyển đến tế bào. Tế bào sử dụng những chất dinh dưỡng đó để tổng hợp thành những chất cần thiết cho các hoạt động sống

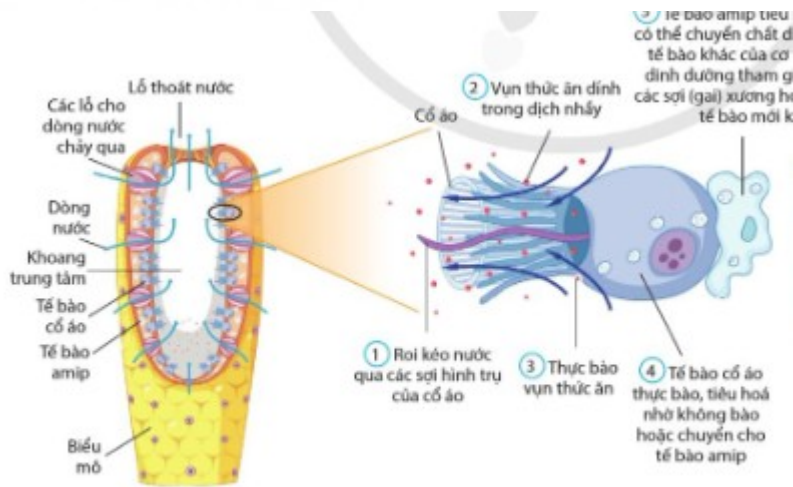
- Giai đoạn 5: Những chất không hấp thụ được đào thải ra ngoài qua hậu môn

### II. TIÊU HÓA Ở ĐỘNG VẬT

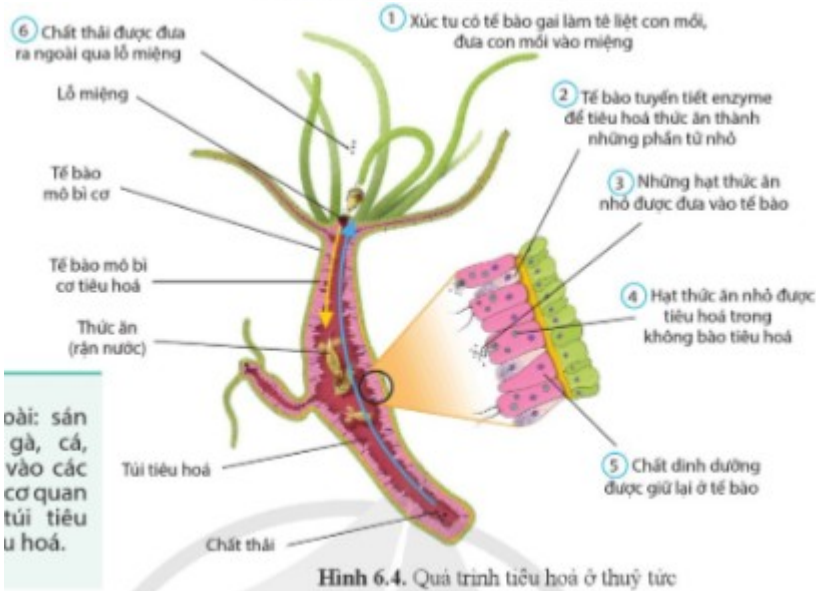
Quan sát và cho biết hình thức tiêu hóa của người và mỗi động vật trong hình 6.2, hình 6.3, hình 6.4.



Hình 6.2. Quá trình dinh dưỡng ở người



Hình 6.3. Quá trình tiêu hoá ở bọt biển



Hình 6.4. Quá trình tiêu hoá ở thủy tức

**TL:** - Ở động vật chưa có cơ quan tiêu hóa (quá trình tiêu hóa ở bọt biển), thức ăn được tiêu hóa bằng hình thức tiêu hóa nội bào (tiêu hóa bên trong tế bào). Ở một số loài động vật đa bào bậc thấp, có sự kết hợp cả hai hình thức tiêu hóa nội bào và tiêu hóa ngoại bào (tiêu hóa bên ngoài tế bào) trong túi tiêu hóa.



- Động vật có túi tiêu hóa: Ở ruột khoang và giun dẹp, thức ăn được biến đổi ngoại bào trong túi tiêu hóa, sau đó được hấp thụ vào tế bào và tiếp xúc được tiêu hóa nội bào. Thức ăn đi vào và chất thải đi ra đều qua lỗ miệng.

- Động vật có ống tiêu hóa: Ở nhiều loài động vật không xương sống và tất cả động vật có xương sống, thức ăn được biến đổi trong ống tiêu hóa. Thức ăn đi vào qua lỗ miệng. Thức ăn đi qua ống tiêu hóa và được tiêu hóa ngoại bào nhờ quá trình tiêu hóa cơ học và hóa học. Ở một số loài động vật, thức ăn còn được tiêu hóa nhờ hệ vi sinh. Chất thải được thải ra ngoài qua hậu môn.

### III. ỨNG DỤNG VỀ DINH DƯỠNG VÀ TIÊU HÓA Ở NGƯỜI LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 6.2, hình 6.3, hình 6.4 và mô tả đặc điểm từng giai đoạn của quá trình dinh dưỡng ở mỗi loài theo bảng 6.1.

**Bảng 6.1.** Quá trình dinh dưỡng ở bọt biển, thủy tức và người

Giai đoạn	Bọt biển	Thủy tức	Người
Lấy thức ăn	?	?	?
Tiêu hóa thức ăn	?	?	?
Hấp thụ chất dinh dưỡng	?	?	?
Tổng hợp (đồng hóa) các chất	?	?	?
Thải chất cặn bã	?	?	?

**TL:**

Giai đoạn	Bọt biển	Thủy tức	Người
Lấy thức ăn	Roi kéo nước qua các sợi hình trụ của cổ áo	Xúc tu có tế bào gai làm tê liệt con mồi, đưa con mồi vào miệng	Thức ăn được đưa vào miệng
Tiêu hóa thức ăn	Vụn thức ăn dính trong dịch nhầy, thực bào vụn thức ăn	Tế bào tuyến tiết enzyme để tiêu hóa thức ăn thành những phần tử nhỏ	Thức ăn được vận chuyển, biến đổi cơ học và hóa học
Hấp thụ chất dinh dưỡng	Tế bào cổ áo thực bào, tiêu hóa nhờ không bào hoặc chuyển cho tế bào amip	Những hạt thức ăn nhỏ được đưa vào tế bào. Hạt thức ăn nhỏ được tiêu hóa trong không bào tiêu hóa	Chất dinh dưỡng được hấp thụ vào máu và mạch bạch huyết
Tổng hợp (đồng	Tế bào amip tiêu hóa thức ăn và có thể chuyển chất dinh	Chất dinh dưỡng được giữ lại ở tế	Chất dinh dưỡng được vận chuyển đến

hóa) các chất	dưỡng cho tế bào khác của cơ thể. Các chất dinh dưỡng tham gia hình thành các sợi (gai) xương hoặc hình thành tế bào mới khi cần	bào	tế bào. Tế bào sử dụng đó để tổng hợp thành những chất cần thiết cho các hoạt động sống
Thải chất cặn bã	Những chất không hấp thụ được đào thải ra ngoài qua lỗ thoát nước	Chất thải được đưa ra ngoài qua lỗ miệng	Những chất không hấp thụ được đào thải ra ngoài qua hậu môn

**Câu hỏi 2:** Sắp xếp các loài: sán lá, giun đất, gà, cá, chó, bọt biển vào các nhóm: chưa có cơ quan tiêu hóa, có túi tiêu hóa, có ống tiêu hóa.

**TL:** Chưa có cơ quan tiêu hóa: bọt biển

Có túi tiêu hóa: sán lá, giun đất,

Có ống tiêu hóa: gà, chó, cá

**Câu hỏi 3:** Quan sát bảng 6.2 và cho biết sự khác nhau về nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng ở các độ tuổi, giới tính, tình trạng mang thai và hoạt động thể lực. Giải thích tại sao có sự khác nhau đó.

**Bảng 6.2.** Nhu cầu năng lượng và chất dinh dưỡng khuyến nghị trong một ngày  
(Nguồn: Viện Dinh dưỡng Quốc gia, 2016)

Tuổi	Năng lượng (kcal)		Protein (g)		Lipid (g)		Carbohydrate (g)	
	Nam	Nữ	Nam	Nữ	Nam	Nữ	Nam	Nữ
10 - 11	1880 - 2150	1740 - 1980	50	48	48 - 72	44 - 66	290 - 320	230 - 260
12 - 14	2200 - 2500	2040 - 2310	65	60	56 - 83	51 - 77	300 - 340	280 - 300
15 - 19	2500 - 2820	2110 - 2380	74	63	63 - 94	53 - 79	400 - 440	330 - 370
20 - 29	2200 - 2570	1760 - 2050	69	60	57 - 71	46 - 57	370 - 400	320 - 360
30 - 49	2010 - 2350	1730 - 2010	68	60	52 - 65	45 - 56	330 - 360	290 - 320
≥ 70	1870 - 2190	1550 - 1820	68	59	49 - 61	40 - 51	300 - 320	250 - 280
Phụ nữ có thai	+50 - 450		+1 - 31		+1,5 - 15		+7 - 70	
Phụ nữ cho con bú	+500		+13 - 19		+10		+50 - 55	

**Ghi chú:**

- Người hoạt động thể lực nhẹ (nhân viên văn phòng, giáo viên,...) có nhu cầu năng lượng và chất dinh dưỡng thấp hơn người hoạt động thể lực trung bình (sinh viên, công nhân công nghiệp nhẹ, lao động nông nghiệp,..) và người hoạt động thể lực nặng (công nhân xây dựng, vũ công, vận động viên thể thao, công nhân khai thác gỗ,...)
- Giá trị ở bảng khuyến nghị cho người mức độ hoạt động thể lực từ nhẹ đến trung bình.

**TL:** Sự khác nhau về nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng ở các độ tuổi, giới tính, tình trạng mang thai và hoạt động thể lực:

**Theo độ tuổi:** Nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng tăng dần đến tuổi trưởng thành (15 - 19 tuổi) rồi giảm dần khi tuổi về già. **Giải thích:** Nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng tăng dần đến tuổi trưởng thành (15 - 19 tuổi) do ở độ tuổi này cần nhiều năng lượng và nguyên liệu cho hoạt động sinh trưởng và phát triển thể chất mạnh mẽ. Ngược lại, khi tuổi về già, quá trình sinh trưởng và phát triển giảm dần nên nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng giảm dần.

**Theo giới tính:** Nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng ở nam thường cao hơn ở nữ. **Giải thích:** Nam giới thường có quá trình sinh trưởng và phát triển thể chất mạnh mẽ hơn, hoạt động thể lực cao hơn,... nên cần nhiều năng lượng và nguyên liệu cho hoạt động sống hơn.

**Theo tình trạng mang thai:** Nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng ở phụ nữ mang thai cao hơn phụ nữ không mang thai. **Giải thích:** Phụ nữ mang thai cần nhiều năng lượng và các chất dinh dưỡng hơn bình thường để vừa cung cấp cho cơ thể mẹ vừa cung cấp cho thai nhi phát triển khỏe mạnh.

**Theo hoạt động thể lực:** Người hoạt động thể lực nhẹ có nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng thấp hơn người hoạt động thể lực trung bình và người hoạt động thể lực nặng. **Giải thích:** Người hoạt động thể lực nặng tiêu hao nhiều năng lượng cho các hoạt động làm việc ở cường độ cao nên nhu cầu năng lượng và các chất dinh dưỡng ở những người này cao hơn.

## VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Tìm hiểu thông tin và hoàn thành bảng 6.4.

**Bảng 6.4.** Nguyên nhân, triệu chứng và cách phòng tránh một số bệnh tiêu hóa thường gặp

Bệnh thường gặp	Triệu chứng	Cách phòng tránh
Tiêu chảy	?	?
Táo bón	?	?
....	?	?

**TL:**

Bệnh thường gặp	Triệu chứng	Cách phòng tránh
Tiêu chảy	Là tình trạng đi ngoài phân lỏng hoặc toé nước $\geq 3$ lần trong 24 giờ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tăng cường vệ sinh cá nhân, vệ sinh môi trường</li> <li>- Bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm</li> <li>- Bảo vệ nguồn nước và dùng nước sạch</li> <li>- Xử trí khi có người bị tiêu chảy cấp</li> </ul>
Táo bón	Số lần đi tiêu ít hơn 3 lần mỗi tuần	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh chế độ ăn uống</li> <li>- Tập thể dục</li> <li>- Rèn cách đi vệ sinh vào một thời điểm trong ngày</li> <li>- Bị táo bón mãn tính kéo dài có thể dẫn đến nhiều biến chứng</li> </ul>

**Câu hỏi 2:** Hãy thiết kế một áp phích trình bày về lợi ích của thực phẩm sạch, an toàn đối với sức khỏe của hệ tiêu hóa

**TL:** Học sinh tự thiết kế áp phích trình bày về lợi ích của thực phẩm sạch, an toàn đối với sức khỏe của hệ tiêu hóa.



**Câu hỏi 3:** Đề xuất một số biện pháp dinh dưỡng phù hợp cho bản thân và những người trong gia đình em

**TL:** - Ăn đa dạng nhiều loại thực phẩm đảm bảo đủ 4 nhóm chất gồm đạm, chất béo, vitamin và muối khoáng

- Phối hợp các thức ăn bổ sung đạm từ động vật và thực vật, tăng cường cá, tôm, cua và đậu đỗ trong thực đơn dinh dưỡng

- Ăn phối hợp dầu thực vật và mỡ động vật hợp lí, ưu tiên vừng lạc

- Không ăn mặn và bổ sung muối iod

- Tích cực ăn rau quả mỗi ngày

- Chú ý khâu lựa chọn, chế biến và bảo quản thực phẩm

- Uống đủ nước mỗi ngày

- Duy trì lối sinh hoạt khoa học, tích cực luyện tập thể dục, duy trì cân nặng hợp lí, hạn chế bia rượu, nước có ga, đồ ngọt, nói không với thuốc lá

**Câu hỏi 4:** Tiến hành điều tra về tình trạng béo phì hoặc suy dinh dưỡng của học sinh tại trường em. Báo cáo kết quả thực hiện dự án: thực trạng, nguyên nhân, hậu quả và đề xuất giải pháp khắc phục

**TL:**

Tiêu chí	Bệnh béo phì	Bệnh suy dinh dưỡng
Nguyên nhân	- Do ăn nhiều loại thực phẩm nhiều năng lượng, thực phẩm	- Do bữa ăn nghèo nàn về số lượng và chất lượng.

	<p>nhiều mỡ, nhiều đường hoặc muối, các loại thực phẩm chế biến sẵn, đồ ăn nhanh hoặc những loại đồ uống có gas,...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Do lười vận động.</li> <li>- Do căng thẳng thường xuyên.</li> <li>- Do mắc bệnh rối loạn chuyển hóa.</li> <li>- Do gene di truyền.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng kém do các bệnh lí đường tiêu hóa hoặc sau một đợt bệnh nặng, người bệnh cảm thấy không ngon miệng,...</li> <li>- Do rối loạn tâm thần kinh ảnh hưởng đến thói quen ăn uống như trầm cảm, chứng chán ăn tâm thần,...</li> <li>- Do trẻ sơ sinh không được bú mẹ hoàn toàn trong 6 tháng đầu tiên.</li> </ul>
Hậu quả	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm tăng nguy cơ mắc các bệnh như tim mạch, tiểu đường, tiêu hóa, rối loạn nội tiết, tăng nguy cơ ung thư,...</li> <li>- Tự ti, dễ mắc stress.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm sụt giảm sự phát triển tầm vóc, giảm phát triển trí não, làm suy yếu hệ miễn dịch của cơ thể đặc biệt là đối với trẻ em.</li> </ul>
Biện pháp khắc phục	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện chế độ ăn khoa học; hạn chế đồ ngọt, đồ giàu tinh bột, đồ uống có gas,...</li> <li>- Tăng cường vận động, thể dục thể thao hợp lí.</li> <li>- Giải tỏa stress.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho trẻ bú mẹ hoàn toàn trong 6 tháng đầu đời và kéo dài ít nhất 2 năm.</li> <li>- Ăn thức ăn phong phú các loại, thường xuyên thay đổi món ăn, kích thích ngon miệng.</li> <li>- Tăng cường các hoạt động thể chất.</li> <li>- Điều trị triệt để các bệnh lí đường tiêu hóa, bệnh lí thần kinh ảnh hưởng đến thói quen ăn uống,...</li> </ul>

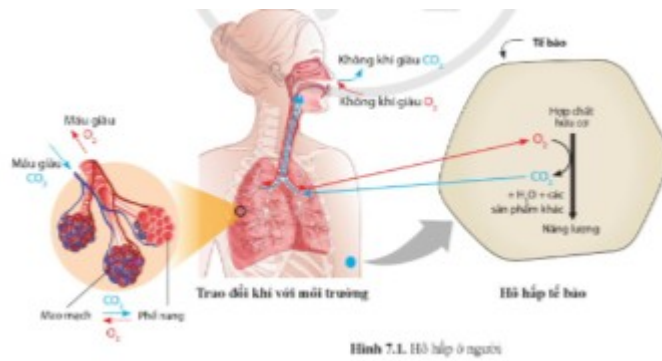
## BÀI 7: HÔ HẤP Ở ĐỘNG VẬT

**Mở đầu:** Tại sao bệnh COVID - 19 do virus SARS - CoV - 2 gây ra tốc độ lây lan nhanh chóng và có thể dẫn đến tử vong?

**TL:** Bệnh COVID - 19 do virus SARS - CoV - 2 gây ra tốc độ lây lan nhanh chóng và có thể dẫn đến tử vong. Bởi vì, virus SARS - CoV - 2 có thể lây qua đường hô hấp, nó còn có thể tồn tại ngoài cơ thể sinh vật nên tốc độ lây lan của chúng rất nhanh. Virus SARS - CoV - 2 gây ra suy hô hấp nên có thể dẫn đến tử vong.

### I. VAI TRÒ CỦA HÔ HẤP

Quan sát hình 7.1 và cho biết vai trò của hô hấp. Nêu mối quan hệ giữa quá trình trao đổi khí với môi trường và quá trình hô hấp tế bào



### TL: - Vai trò của hô hấp

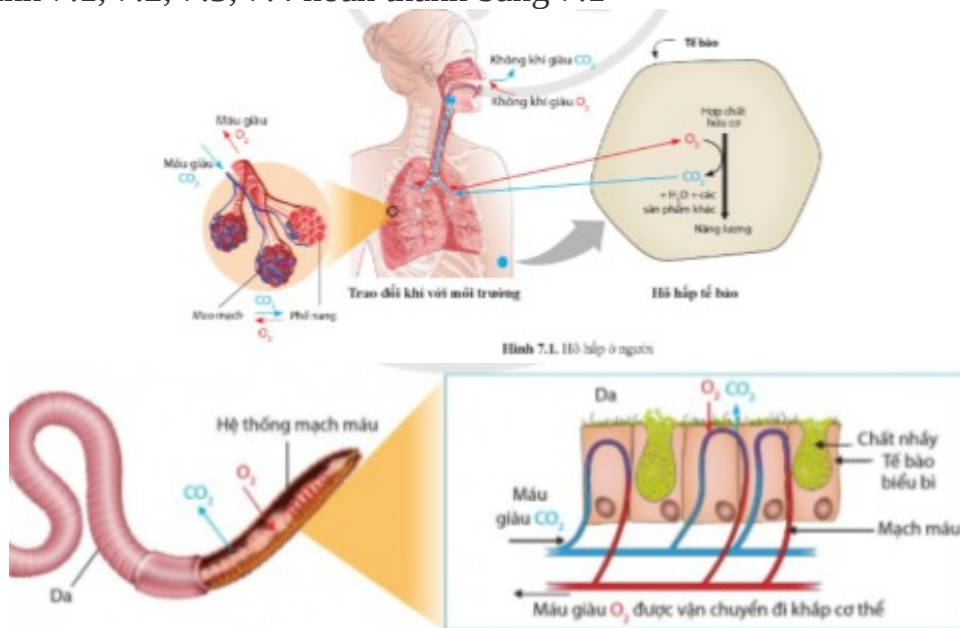
+ **Trao đổi khí với môi trường:** Cơ thể động vật lấy  $O_2$  từ môi trường vào cơ thể và thải  $CO_2$  từ cơ thể ra môi trường. Quá trình này được thực hiện qua bề mặt trao đổi khí. Bề mặt trao đổi khí là bộ phận của cơ thể, ở đó  $O_2$  khuếch tán từ môi trường ngoài vào tế bào còn  $CO_2$  khuếch tán từ tế bào ra môi trường

+ **Hô hấp tế bào:** Hô hấp tế bào ở động vật diễn ra tương tự hô hấp tế bào ở sinh vật nhân thực. Trong quá trình này, năng lượng hóa học có trong các hợp chất hữu cơ được chuyển đổi thành năng lượng ATP để cung cấp cho tất cả các hoạt động sống của tế bào và cơ thể. Quá trình này cần  $O_2$  và sản sinh ra  $CO_2$

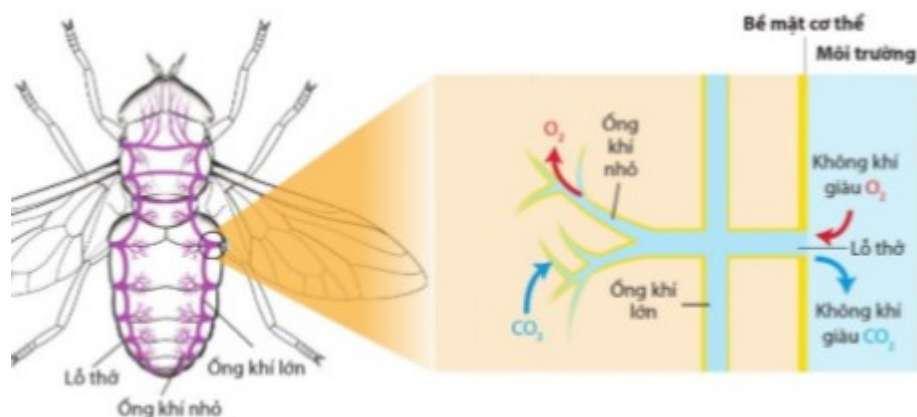
- **Mối quan hệ:** Thông qua trao đổi khí với môi trường,  $O_2$  được vận chuyển đến tế bào, tham gia vào quá trình hô hấp tế bào.  $CO_2$  sinh ra từ hô hấp tế bào được vận chuyển đến bề mặt trao đổi khí, rồi thải ra môi trường.

## II. CÁC HÌNH THỨC TRAO ĐỔI KHÍ VỚI MÔI TRƯỜNG Ở ĐỘNG VẬT

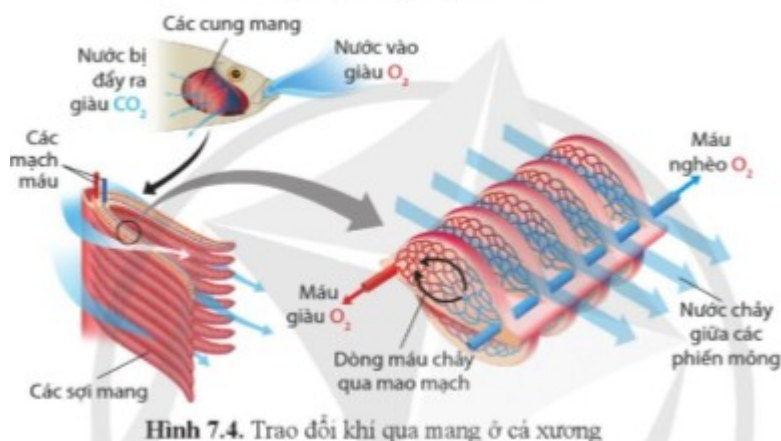
Quan sát hình 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 hoàn thành bảng 7.1



Hình 7.2. Trao đổi khí qua bề mặt cơ thể ở giun đất



Hình 7.3. Trao đổi khí qua hệ thống ống khí ở ruồi



Hình 7.4. Trao đổi khí qua mang ở cá xương

Bảng 7.1. Các hình thức trao đổi khí ở một số loài động vật và con người

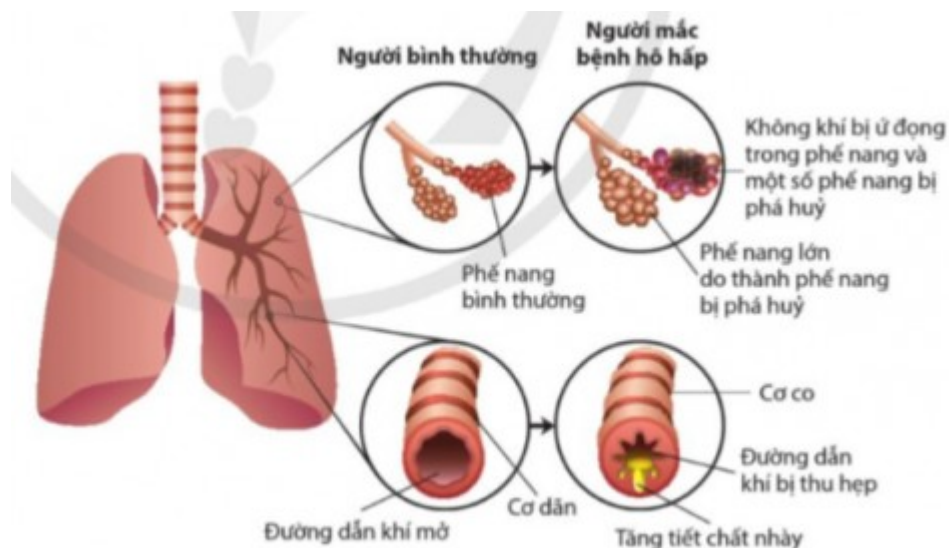
Đặc điểm	Giun đất	Ruồi	Cá	Người
Bề mặt trao đổi khí	?	?	?	?
Hoạt động trao đổi khí	?	?	?	?

TL:

Đặc điểm	Giun đất	Ruồi	Cá	Người
Bề mặt trao đổi khí	Bề mặt cơ thể	Lỗ khí	Mang	Phổi
Hoạt động trao đổi khí	O <sub>2</sub> và CO <sub>2</sub> được khuếch tán trực tiếp qua màng tế bào hoặc lớp biểu bì quanh cơ thể	Không khí giàu O <sub>2</sub> trong không khí được khuếch tán qua các lỗ thở vào ống khí rồi đến mọi tế bào của cơ thể	O <sub>2</sub> hòa tan trong nước được khuếch tán vào máu, CO <sub>2</sub> từ máu khuếch tán vào nước khi nước chảy giữa các phiến mỏng của mang	O <sub>2</sub> và CO <sub>2</sub> được khuếch tán qua màng các phế nang trong phổi

### III. BỆNH HÔ HẤP VÀ PHÒNG BỆNH HÔ HẤP

Quan sát hình 7,6, nêu sự khác biệt ở phế nang và phế quản giữa người bình thường và người mắc bệnh hô hấp



**Hình 7.6.** Phế nang, phế quản ở người bình thường và người mắc bệnh hô hấp

**TL:** - Ở người bình thường, phế nang và phế quản bình thường

- Ở người mắc bệnh, không khí bị ứ đọng trong phế nang và một số phế nang bị phá hủy, phế nang lớn do thành phế nang bị phá hủy, co cơ, đường dẫn khí bị thu hẹp, tăng tiết chất nhầy.

### LUYỆN TẬP

Sắp xếp các loài sau vào nhóm trao đổi khí qua bề mặt cơ thể, ống khí, mang hoặc phổi: gà, cá, heo, ếch, cá mập, mèo, ve sầu, cá sấu, thỏ

**TL:** - Bề mặt cơ thể: ếch, thỏ

- Ống khí: ve sầu

- Mang: cá mập

- Phổi: gà, cá heo, mèo, cá sấu.

### VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Tại sao nuôi ếch cần chú ý giữ môi trường ẩm ướt?

**TL:** Ếch chủ yếu hô hấp qua da. Da ếch cần ẩm để thực hiện khuếch tán không khí dễ dàng, nếu môi trường không đủ ẩm, da ếch bị khô, ếch không thực hiện được quá trình trao đổi khí sẽ chết.

**Câu hỏi 2:** Tại sao nuôi tôm, cá thường cần có máy sục  $O_2$ ?

**TL:** Cung cấp oxy cho cá hô hấp: Máy sục oxy có tác dụng hòa tan oxy vào dòng nước, giúp cá hô hấp tốt và sinh trưởng khỏe mạnh. Do cá nuôi trong môi trường bể, hay hồ cá nhốt chật chội sẽ dẫn đến tình trạng thiếu oxy, cá phải ngoi lên mặt nước nhiều lần để hô hấp.

**Câu hỏi 3:** Tìm hiểu thông tin và hoàn thành bảng 7.2

**Bảng 7.2.** Nguyên nhân, triệu chứng và đề xuất cách phòng tránh một số bệnh về hô hấp thường gặp

Bệnh thường gặp	Nguyên nhân	Triệu chứng	Cách phòng tránh
Viêm đường hô hấp cấp do virus	?	?	?
Viêm họng cấp	?	?	?



...	?	?	?
-----	---	---	---

TL:

Bệnh thường gặp	Nguyên nhân	Triệu chứng	Cách phòng tránh
Viêm đường hô hấp cấp do virus	Do nhiều loại virus gây nên như virus SARS-CoV-2, virus MERS-CoV, Rhinovirus, Adenovirus,...	Một số triệu chứng phổ biến: tắc nghẽn ở các xoang mũi hoặc ở phổi, chảy nước mũi, ho, đau cổ họng, đau nhức toàn thân, mệt mỏi, sốt cao trên 39 oC và ớn lạnh, chóng mặt, khó thở.	Hạn chế tiếp xúc với người bệnh viêm đường hô hấp cấp; rửa tay thường xuyên với nước rửa tay khô hoặc xà phòng; súc miệng bằng nước muối hoặc nước súc miệng; tránh đưa tay lên mắt mũi miệng; báo ngay cho cơ quan y tế nếu có triệu chứng;...
Viêm mũi	Viêm mũi cấp tính thường là do nhiễm virus, vi khuẩn hoặc dị ứng,... Viêm mũi mạn tính thường đi kèm với các bệnh lý viêm xoang – họng mạn tính.	Một số triệu chứng phổ biến: nghẹt mũi; sổ mũi; ngứa mũi, họng, mắt và tai; chảy dịch mũi sau; hắt hơi; ho; đau đầu; đau mặt; giảm khứu giác;...	Đối với viêm mũi dị ứng, tìm cách hạn chế tối đa việc tiếp xúc với các chất gây dị ứng và dùng thuốc theo chỉ dẫn của bác sĩ. Đối với viêm mũi không dị ứng, cần tránh xa tác nhân gây bệnh, không lạm dụng thuốc thông mũi, vệ sinh mũi đúng cách,...
Viêm họng cấp	Có thể do các loại virus hoặc các chủng vi khuẩn gây ra nhưng virus là nguyên nhân thường xuyên hơn.	Các triệu chứng chung thường bao gồm họng sưng, đỏ, ngứa, rát, đau, có thể ho, khàn giọng, sốt, khó nuốt, mệt mỏi.	Đeo khẩu trang khi ra khỏi nhà; tránh tụ tập nơi đông người; tránh tiếp xúc với người bệnh; giữ ấm cơ thể tránh uống nước đá, hút thuốc, uống rượu gây kích ứng niêm mạc họng; súc miệng bằng nước muối;...
Viêm phế quản cấp	Thường là do virus, bệnh còn có thể xảy ra do nhiễm trùng vi khuẩn hoặc tiếp xúc nhiều với các chất gây kích thích phổi	Các triệu chứng thường gặp: ho dai dẳng, khạc đờm, mệt mỏi, sốt, ớn lạnh, khó thở hoặc tức ngực,...	Hạn chế tiếp xúc với các chất kích thích, hóa chất gây hại, khói bụi; giữ ấm cơ thể; duy trì thói quen mang khẩu trang; tăng cường sức đề kháng cá nhân bằng chế độ dinh dưỡng hợp lý và thể dục thể thao thường xuyên; điều trị các bệnh

	như khói thuốc, bụi, ô nhiễm không khí.		lí nhiễm trùng tai, mũi, họng triệt để; tiêm phòng vaccine cúm;...
Viêm phổi	Có nhiều tác nhân gây ra tình trạng viêm phổi, nhưng thường do vi khuẩn, virus và nấm.	Đau ngực khi thở hoặc ho; ho, ho có đờm; mệt mỏi; sốt, đổ mồ hôi và ớn lạnh; ở người già hoặc người suy giảm miễn dịch; buồn nôn, nôn mửa hoặc tiêu chảy;...	Tiêm phòng; tăng cường vệ sinh cá nhân như thường xuyên vệ sinh tay, đeo khẩu trang, súc miệng bằng nước muối hoặc dung dịch sát khuẩn; không hút thuốc lá; tăng cường hệ miễn dịch bằng cách ngủ đủ giấc, tập thể dục thường xuyên, ăn uống lành mạnh;...
Lao phổi	Xảy ra khi vi khuẩn lao tấn công chủ yếu vào phổi.	Ho khan, ho khạc đờm thường có màu trắng, ho ra máu; khó thở, khám phổi thấy ran ẩm, ran nổ vùng tổn thương.	Tiêm vaccine phòng lao; hạn chế tiếp xúc với bệnh nhân lao; thường xuyên mở cửa cho không khí trong phòng thông thoáng; đeo khẩu trang thường xuyên;...
Ung thư phổi	Bất kì ai cũng có thể mắc bệnh ung thư phổi và tỉ lệ này sẽ gia tăng nếu người đó gặp phải các yếu tố sau: hút thuốc lá, tiếp xúc với các khí độc, xạ trị.	Các triệu chứng ở giai đoạn đầu: ho lâu kéo dài, ho lẫn đờm hoặc máu; thở khò khè, hụt hơi; đau ngực, cơn đau tăng nặng khi cười, thở sâu hoặc ho; mệt mỏi và suy nhược cơ thể; khàn tiếng; chán ăn, sụt cân. Các triệu chứng khi khối u lan rộng: nổi hạch bạch huyết ở xương đòn hoặc ở cổ; chóng mặt, nhức đầu, tê dại tay chân, dễ mất thăng bằng; vàng mắt, vàng da;...	Không hút thuốc lá và hút thuốc thụ động; giảm lượng radon trong nhà bằng cách tăng cường thông gió, sử dụng máy lọc không khí,...; phòng chống phơi nhiễm phóng xạ; phòng chống ô nhiễm không khí; tăng cường đề kháng bằng cách ăn uống lành mạnh, tăng cường tập luyện thể dục thể thao; tầm soát ung thư định kì để được can thiệp sớm, giảm nguy cơ ảnh hưởng lớn đến sức khỏe của bản thân;...

**Câu hỏi 4:** Hãy lập một bảng kế hoạch và thực hiện việc tập thể dục, thể thao đều đặn

**TL:** HS tự lập một bảng kế hoạch và thực hiện việc tập thể dục thể thao đều đặn.

**Câu hỏi 5:** Nêu ý nghĩa của việc cấm hút thuốc lá nơi công cộng và cấm trẻ em dưới 16 tuổi hút thuốc lá.

**TL:** Ý nghĩa của việc cấm hút thuốc lá nơi công cộng và cấm trẻ em dưới 16 tuổi hút thuốc lá: Trong khói thuốc lá có đến 7000 hóa chất độc hại, trong đó, có gần 70 chất gây ung thư. Khi hút thuốc, các chất độc tích tụ, phá hủy dần các tế bào trong cơ thể, gây nên những bệnh nguy hiểm không chỉ cho bản thân mà cả những người xung quanh. Bởi vậy, việc cấm hút thuốc lá nơi công cộng và cấm trẻ em dưới 16 tuổi hút thuốc lá là việc làm cần thiết để bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

## BÀI 8: HỆ TUẦN HOÀN Ở ĐỘNG VẬT

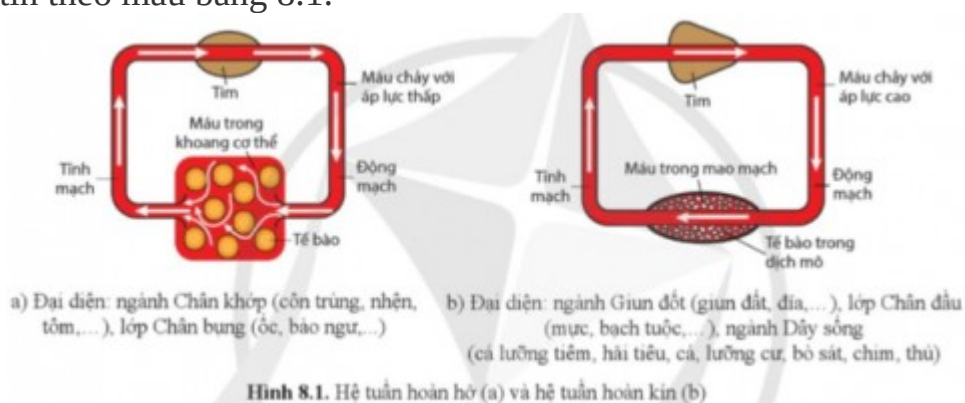
**Mở đầu:** Hệ cơ quan nào thực hiện nhiệm vụ vận chuyển và phân phối các chất trong cơ thể động vật? Nêu tên những cơ quan chính cấu tạo nên hệ cơ quan đó ở người.

**TL:** - Trong cơ thể động vật, hệ tuần hoàn thực hiện nhiệm vụ vận chuyển và phân phối các chất.

- Những cơ quan chính cấu tạo nên hệ tuần hoàn ở người gồm: tim và hệ thống mạch máu (động mạch, mao mạch, tĩnh mạch).

### I. KHÁI QUÁT VỀ HỆ TUẦN HOÀN

**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 8.1, phân biệt hệ tuần hoàn hở và hệ tuần hoàn kín bằng cách điền thông tin theo mẫu bảng 8.1.



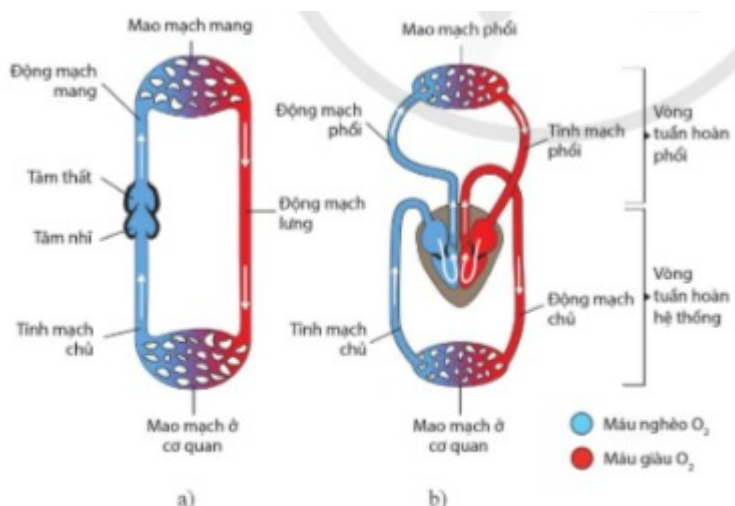
**Bảng 8.1.** Phân biệt hệ tuần hoàn hở và hệ tuần hoàn kín

Đặc điểm	Hệ tuần hoàn hở	Hệ tuần hoàn kín
Thành phần cấu tạo	?	?
Đường di chuyển của máu	?	?
Áp lực máu trong mạch	?	?
Vận tốc máu chảy trong mạch	?	?

**TL:**

Đặc điểm	Hệ tuần hoàn hở	Hệ tuần hoàn kín
Thành phần cấu tạo	Tim, hệ mạch (động mạch, tĩnh mạch), dịch tuần hoàn (máu lẫn dịch mô).	Tim, hệ mạch (động mạch, mao mạch, tĩnh mạch), dịch tuần hoàn (máu).
Đường di chuyển của máu	Tim → Động mạch → Khoang cơ thể → Tĩnh mạch → Tim.	Tim → Động mạch → Mao mạch → Tĩnh mạch → Tim.
Áp lực máu trong mạch	Thấp	Cao hơn
Vận tốc máu chảy trong mạch	Chậm	Nhanh hơn

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 8.2, phân biệt hệ tuần hoàn đơn và hệ tuần hoàn kép về số vòng tuần hoàn và đường đi của máu



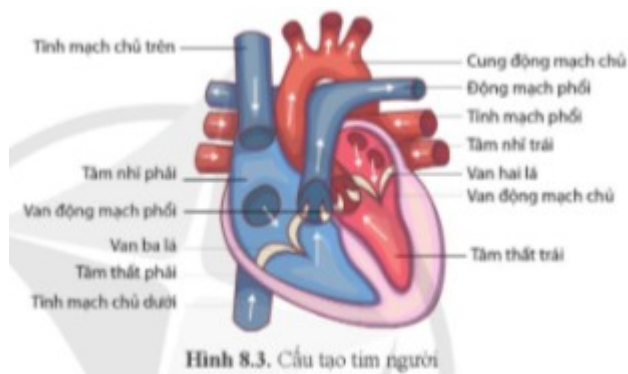
Hình 8.2. Hệ tuần hoàn đơn ở cá (a) và hệ tuần hoàn kép ở thú (b)

TL:

Đặc điểm	Hệ tuần hoàn hở	Hệ tuần hoàn kín
Số vòng tuần hoàn	1 vòng tuần hoàn.	2 vòng tuần hoàn (vòng tuần hoàn phổi và vòng tuần hoàn hệ thống).
Đường đi của máu	Máu nghèo $O_2$ ở tâm nhĩ của tim → Tâm thất của tim → Động mạch mang → Mao mạch mang (thực hiện trao đổi khí trở thành máu giàu $O_2$ ) → Động mạch lưng → Mao mạch ở cơ quan (thực hiện trao đổi khí và chất dinh dưỡng thành máu nghèo $O_2$ ) → Tĩnh mạch chủ → Tâm nhĩ của tim.	<p>- Vòng tuần hoàn phổi: Máu nghèo <math>O_2</math> từ tâm nhĩ phải của tim → Tâm thất phải của tim → Động mạch phổi → Mao mạch phổi (thực hiện trao đổi khí trở thành máu giàu <math>O_2</math>) → Tĩnh mạch phổi → Tâm nhĩ trái của tim.</p> <p>- Vòng tuần hoàn hệ thống: Máu giàu <math>O_2</math> từ tâm nhĩ trái của tim → Tâm thất trái của tim → Động mạch chủ → Mao mạch ở cơ quan (thực hiện trao đổi khí và chất dinh dưỡng thành máu nghèo <math>O_2</math>) → Tĩnh mạch chủ → Tâm nhĩ phải của tim.</p>

## II. CẤU TẠO, HOẠT ĐỘNG CỦA TIM VÀ HỆ MẠCH

Câu hỏi 1: Quan sát hình 8.3:



Hình 8.3. Cấu tạo tim người

- Nêu sự khác nhau về độ dày của thành tâm nhĩ so với thành tâm thất, thành tâm thất trái so với thành tâm thất phải. Đặc điểm này có ý nghĩa gì đối với hoạt động bơm máu của tim?
- Nêu vai trò của các van tim.

**TL:** \* Sự khác nhau về độ dày của thành tâm nhĩ so với thành tâm thất, thành tâm thất trái so với thành tâm thất phải:

- Thành tâm nhĩ mỏng hơn thành tâm thất.
- Thành tâm thất trái dày hơn thành tâm thất phải.

\* Ý nghĩa của đặc điểm trên đối với hoạt động bơm máu của tim: Độ dày của thành ở từng ngăn tim phù hợp với yêu cầu về lực tạo ra để bơm máu đi của từng ngăn tim.

- Thành tâm nhĩ mỏng hơn thành tâm thất vì: Tâm nhĩ chỉ cần tạo ra lực để đẩy máu xuống tâm thất, còn tâm thất cần phải tạo ra lực lớn hơn để đẩy máu vào động mạch đi xa hơn (đến phổi hoặc đến các tế bào khắp cơ thể).

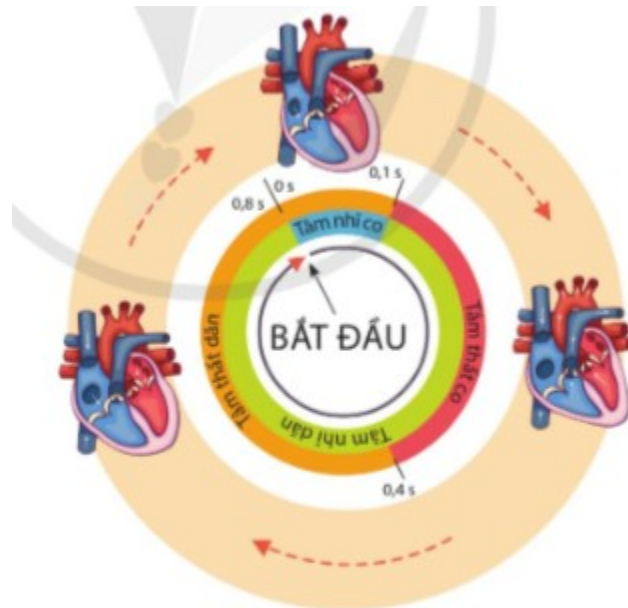
- Thành tâm thất trái dày hơn thành tâm thất phải vì: Tâm thất trái cần phải tạo ra một lực lớn hơn để đẩy máu vào động mạch chủ đi đến các tế bào khắp cơ thể, còn tâm thất phải chỉ cần phải tạo ra một lực để đẩy máu vào động mạch phổi đến phổi.

\* Vai trò của các van tim: Các van tim có vai trò đảm bảo máu đi theo một chiều.

- Van nhĩ – thất: nằm giữa tâm nhĩ và tâm thất (van 3 lá giữa nhĩ – thất phải, van 2 lá giữa nhĩ – thất trái), van này luôn mở chỉ đóng khi tâm thất co đảm bảo cho máu chỉ chảy từ tâm nhĩ xuống tâm thất.

- Van động mạch: nằm giữa tâm thất và động mạch (van động mạch phổi, van động mạch chủ), van này luôn đóng chỉ mở khi tâm thất co đảm bảo máu chỉ chảy từ tâm thất sang động mạch.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 8.4 và cho biết một chu kì tim có những pha (giai đoạn) nào? Thời gian mỗi pha là bao nhiêu?

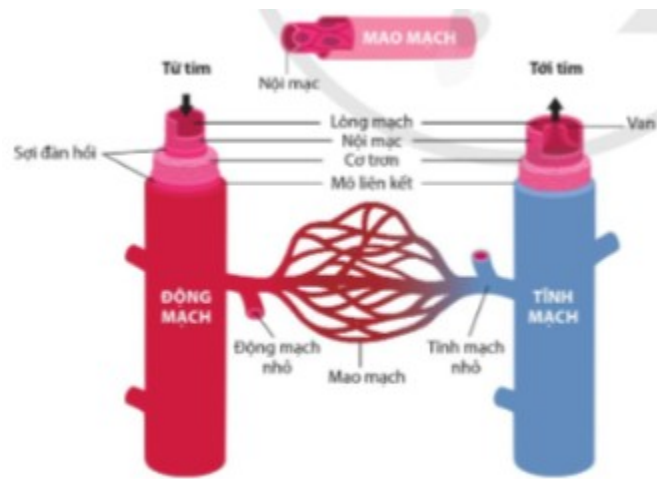


**Hình 8.4.** Chu kì hoạt động tim ở người trưởng thành

**TL:** - Một chu kì tim gồm có 3 pha (giai đoạn): pha tâm nhĩ co, pha tâm thất co và pha giãn chung.

- Thời gian mỗi pha trong chu kì tim: Ở người trưởng thành, mỗi chu kì tim kéo dài khoảng 0,8 s, trong đó, thời gian pha tâm nhĩ co là 0,1 s, thời gian pha tâm thất co là 0,3 s, thời gian pha giãn chung là 0,4 s.

**Câu hỏi 3:** Quan sát hình 8.6, nêu đặc điểm khác nhau về cấu tạo của các mạch máu. Những đặc điểm cấu tạo đó phù hợp với chức năng của chúng như thế nào?

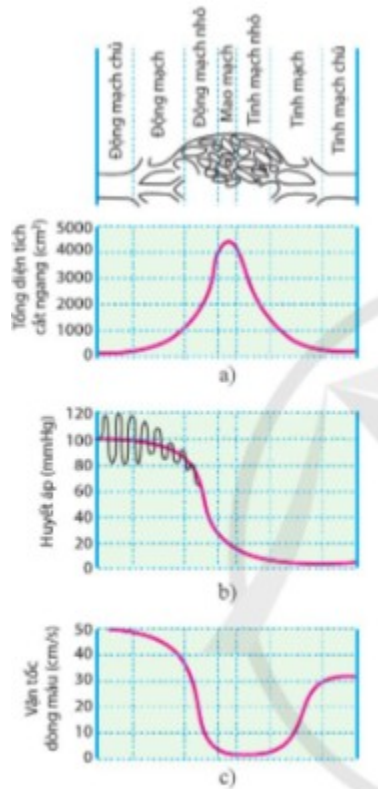


Hình 8.6. Cấu tạo động mạch, mao mạch, tĩnh mạch ở người

TL:

Loại mạch	Đặc điểm cấu tạo	Sự phù hợp giữa đặc điểm cấu tạo với chức năng
Động mạch	Thành động mạch gồm 3 lớp: mô liên kết, cơ trơn, nội mạc. Trong đó, lớp mô liên kết và lớp cơ trơn của động mạch dày hơn; lòng của động mạch hẹp hơn.	Cấu tạo của động mạch phù hợp với chức năng dẫn máu từ tim đến các cơ quan với vận tốc cao, áp lực lớn: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Động mạch có nhiều sợi đàn hồi giúp chống lại áp lực cao của máu.</li> <li>- Lớp cơ trơn ở thành động mạch tạo tính co dẫn giúp điều hòa lượng máu đến cơ quan.</li> </ul>
Tĩnh mạch	Thành tĩnh mạch gồm 3 lớp: mô liên kết, cơ trơn, nội mạc. Trong đó, lớp mô liên kết và lớp cơ trơn của tĩnh mạch mỏng hơn; lòng của tĩnh mạch rộng hơn và ở các tĩnh mạch phía dưới tim có các van.	Cấu tạo của tĩnh mạch phù hợp với chức năng dẫn máu từ các tế bào về tim với vận tốc và áp lực nhỏ hơn động mạch: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tĩnh mạch có đường kính lòng mạch lớn nên ít tạo lực cản với dòng máu và tăng khả năng chứa máu.</li> <li>- Các tĩnh mạch phía dưới tim có các van (van tĩnh mạch) giúp máu chảy một chiều về tim.</li> </ul>
Mao mạch	Thành mao mạch chỉ gồm một lớp tế bào nội mạc, giữa các tế bào có vi lỗ (lỗ lọc).	Cấu tạo của mao mạch tạo điều kiện thuận lợi cho sự trao đổi chất giữa tế bào và máu: Thành mao mạch mỏng và có vi lỗ giúp quá trình trao đổi chất và khí giữa máu và tế bào thông qua dịch mô được thực hiện dễ dàng.

**Câu hỏi 4:** Quan sát hình 8.7 và cho biết sự khác biệt về tổng diện tích mặt cắt ngang, huyết áp, vận tốc máu ở động mạch, mao mạch và tĩnh mạch.



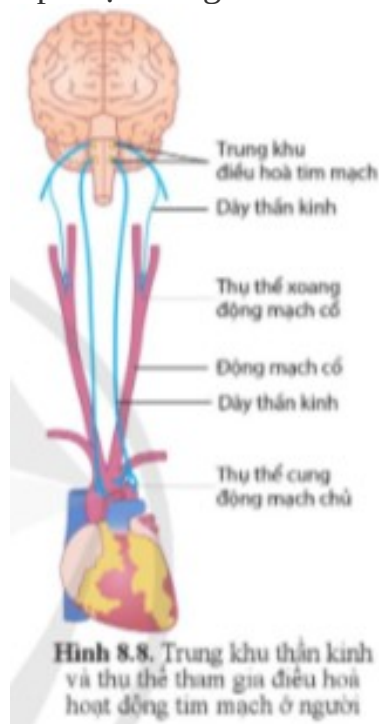
**Hình 8.7.**  
Tổng diện tích mặt cắt ngang (a),  
huyết áp (b), vận tốc máu (c)  
ở hệ mạch máu của người

**TL:** - Về tổng diện tích mặt cắt ngang: Tổng diện tích mặt cắt ngang lớn nhất ở mao mạch, nhỏ hơn ở động mạch và tĩnh mạch.

- Về huyết áp: Huyết áp cao nhất ở động mạch lớn, giảm dần ở các động mạch nhỏ, mao mạch và thấp nhất ở tĩnh mạch.

- Về vận tốc máu: Vận tốc máu cao ở động mạch lớn, giảm dần ở động mạch nhỏ, thấp nhất ở mao mạch rồi tăng dần từ tĩnh mạch nhỏ đến tĩnh mạch lớn.

**Câu hỏi 5:** Quan sát hình 8.8 và cho biết trung khu điều hòa tim mạch nằm ở đâu? Trung khu điều hòa tim mạch tiếp nhận xung thần kinh từ những thụ thể nào?



**Hình 8.8.** Trung khu thần kinh  
và thụ thể tham gia điều hoà  
hoạt động tim mạch ở người

**TL:** - Trung khu điều hòa tim mạch nằm ở hành não.

- Trung khu điều hòa tim mạch tiếp nhận xung thần kinh từ những thụ thể là thụ thể áp lực hoặc thụ thể hóa học (thụ thể  $O_2$  và  $CO_2$ ) ở xoang động mạch cổ và gốc cung động mạch chủ.

### III. PHÒNG BỆNH HỆ TUẦN HOÀN LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Quá trình vận chuyển máu trong buồng tim ở mỗi pha diễn ra như thế nào?

**TL:** Quá trình vận chuyển máu trong buồng tim ở mỗi pha:

- Pha tâm nhĩ co: Tâm nhĩ trái và phải co đẩy máu từ tâm nhĩ xuống tâm thất.
- Pha tâm thất co: Tâm thất phải và trái co đẩy máu từ tâm thất vào động mạch phổi và động mạch chủ.
- Pha dẫn chung: Tâm nhĩ dẫn có tác dụng thu nhận máu từ tĩnh mạch chủ và tĩnh mạch phổi, tâm thất dẫn hút máu từ tâm nhĩ xuống tâm thất.

**Câu hỏi 2:** Tại sao giá trị huyết áp ở tĩnh mạch lại nhỏ hơn ở động mạch?

**TL:** Giá trị huyết áp ở tĩnh mạch lại nhỏ hơn ở động mạch vì: Tim co bóp đẩy máu vào động mạch tạo ra huyết áp, huyết áp trong hệ mạch giảm dần do ma sát giữa máu với thành mạch và ma sát giữa các phân tử máu với nhau. Do đó, quãng đường di chuyển của máu càng xa thì huyết áp càng thấp mà trong hệ mạch, máu được vận chuyển từ động mạch, mao mạch đến tĩnh mạch. Bởi vậy, giá trị huyết áp ở tĩnh mạch lại nhỏ hơn ở động mạch.

**Câu hỏi 3:** Vận tốc máu chảy chậm có ý nghĩa như thế nào đối với chức năng của mao mạch?

**TL:** Vận tốc máu chảy chậm ở mao mạch giúp có thời gian thích hợp để thực hiện sự trao đổi chất giữa tế bào và máu qua thành mao mạch và dịch mô (dịch giữa các tế bào).

**Câu hỏi 4:** So với trạng thái thư giãn, nghỉ ngơi thì khi hoạt động thể thao có sự thay đổi như thế nào về nhịp tim, huyết áp, lượng máu đến cơ quan tiêu hóa và lượng máu đến cơ xương? Giải thích.

**TL:** So với trạng thái thư giãn, nghỉ ngơi thì khi hoạt động thể thao sẽ có nhịp tim, huyết áp, lượng máu đến cơ xương tăng lên còn lượng máu đến cơ quan tiêu hóa giảm.

**Giải thích:** Khi hoạt động thể thao, tốc độ hô hấp tế bào ở các tế bào cơ tăng lên để đáp ứng nhu cầu về năng lượng cho cơ xương hoạt động liên tục. Khi tốc độ hô hấp tế bào tăng ở các tế bào cơ tăng, hàm lượng  $O_2$  trong máu giảm (hô hấp tế bào tiêu hao  $O_2$ ), hàm lượng  $CO_2$  trong máu tăng (hô hấp tế bào thải ra  $CO_2$ ), pH máu giảm. Điều này sẽ tác động lên thụ thể hóa học ở cung động mạch chủ, xoang động mạch cổ (cảnh) kích thích hoạt động thần kinh giao cảm làm tăng nhịp tim, huyết áp, lượng máu đến cơ xương, đồng thời, gây co mạch máu đến cơ quan tiêu hóa làm giảm lượng máu đến cơ quan tiêu hóa để đảm bảo cung cấp đủ  $O_2$  và đào thải kịp thời  $CO_2$  cho các tế bào cơ xương hoạt động.

**Câu hỏi 5:** Giải thích cơ sở khoa học của quy định người đã uống rượu, bia thì không được điều khiển phương tiện giao thông.

**TL:** Cơ sở khoa học của quy định người đã uống rượu, bia thì không được điều khiển phương tiện giao thông: Rượu, bia có chứa ethanol. Hàm lượng lớn ethanol gây ức chế hoạt động thần kinh dẫn đến khó khăn trong việc kiểm soát và phối hợp các cử động của cơ thể. Do đó, người đã uống rượu, bia khi điều khiển phương tiện giao thông sẽ dễ gây tai nạn đe dọa đến tính mạng của người đó và những người tham gia giao thông khác.



## IV. THỰC HÀNH

### 1. Đo huyết áp

**Câu hỏi 1:** Giải thích tại sao để có kết quả giá trị huyết áp chính xác, người được đo phải ở trạng thái nghỉ ngơi, thư giãn.

**TL:** Để có kết quả giá trị huyết áp chính xác, người được đo phải ở trạng thái nghỉ ngơi, thư giãn vì: Khi người ở trạng thái hoạt động hay căng thẳng thần kinh đều sẽ làm thay đổi giá trị huyết áp (ví dụ: khi hoạt động mạnh như thể dục thể thao hoặc khi hồi hộp, lo lắng sẽ làm tăng huyết áp), dẫn đến kết quả đo không còn được chính xác.

**Câu hỏi 2:** Tại sao huyết áp là một chỉ số quan trọng trong thăm khám sức khỏe?

**TL:** Huyết áp là một chỉ số quan trọng trong thăm khám sức khỏe vì: Huyết áp là chỉ số thể hiện áp lực dòng máu lên động mạch nhằm đưa máu đến khắp cơ thể, áp lực dòng máu cần duy trì ổn định thì mới đảm bảo vòng tuần hoàn máu mang oxygen, dinh dưỡng đến khắp các tế bào trong cơ thể. Như vậy, giá trị huyết áp bình thường và ổn định sẽ là một tiêu chí để đánh giá tình trạng sức khỏe tốt, không gặp phải các bệnh lí về tim mạch.

**Báo cáo kết quả thí nghiệm theo mẫu ở bài 3.**

**TL:** **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM ĐO HUYẾT ÁP**

- Tên thí nghiệm: Đo huyết áp.

- Nhóm thực hiện: .....

- Kết quả và thảo luận:

Học sinh tiến hành đo huyết áp của những bạn trong nhóm theo hướng dẫn trong SGK và giáo viên; ghi giá trị huyết áp tối đa, huyết áp tối thiểu của từng bạn vào bảng.

Tên	Huyết áp tối đa (mmHg)	Huyết áp tối thiểu (mmHg)
Nguyễn Văn A	135	75
.....	.....	.....

- Kết luận:

+ Ở người trưởng thành, giá trị huyết áp tối đa bình thường trong khoảng 90 – 140 mmHg; huyết áp tối thiểu bình thường trong khoảng 60 – 90 mmHg.

+ Huyết áp tối đa cao hơn 140 mmHg hoặc huyết áp tối thiểu cao hơn 90 mmHg được coi là tăng huyết áp (huyết áp cao).

+ Huyết áp tối đa thấp hơn 90 mmHg, huyết áp tối thiểu thấp hơn 60 mmHg được coi là hạ huyết áp (huyết áp thấp).

### 2. Xác định nhịp tim

**Câu hỏi 1:** So sánh nhịp tim ở ba thời điểm đo và giải thích kết quả thu được.

**TL:** Học sinh tiến hành xác định nhịp tim ở 3 thời điểm theo hướng dẫn trong SGK và giáo viên; ghi kết quả đo nhịp tim ở 3 thời điểm.

Tên	Thời điểm 1 (lần/phút)	Thời điểm 2 (lần/phút)	Thời điểm 3 (lần/phút)
Nguyễn Văn A			

Lưu ý: Nhịp tim ở trạng thái nghỉ ngơi của người trưởng thành khoảng 75 lần/phút. Nhịp tim tăng lên khi tăng cường độ hoạt động (khi chạy bộ là khoảng 100 – 160

lần/phút). Sau khi hoạt động và ngồi nghỉ ngơi, nhịp tim giảm dần và quay về trạng thái bình thường.

**Giải thích:** Ở người trưởng thành, một chu kì hoạt động của tim kéo dài khoảng 0,8s → Nhịp tim ở trạng thái nghỉ ngơi của người trưởng thành khoảng 75 lần/phút. Nhịp tim tăng lên khi chạy vì: Khi chạy, tốc độ hô hấp tế bào ở các tế bào cơ tăng lên để đáp ứng nhu cầu về năng lượng cho cơ xương hoạt động liên tục. Khi tốc độ hô hấp tế bào tăng ở các tế bào cơ tăng, hàm lượng  $O_2$  trong máu giảm (hô hấp tế bào tiêu hao  $O_2$ ), hàm lượng  $CO_2$  trong máu tăng (hô hấp tế bào thải ra  $CO_2$ ), pH máu giảm. Điều này sẽ tác động lên thụ thể hóa học ở cung động mạch chủ, xoang động mạch cổ (cảnh) kích thích hoạt động thần kinh giao cảm làm tăng nhịp tim để đảm bảo cung cấp đủ  $O_2$  và đào thải kịp thời  $CO_2$  cho các tế bào cơ xương hoạt động. Sau đó, khi ngồi nghỉ ngơi, sự giảm tiêu thụ  $O_2$  và đào thải  $CO_2$  lúc này sẽ làm giảm kích thích lên hệ thần kinh giao cảm dẫn đến nhịp tim dần giảm về trạng thái bình thường.

**Câu hỏi 2:** Tại sao nói luyện tập thể dục thể thao giúp nâng cao sức khỏe tim mạch?

**TL:** Nói luyện tập thể dục thể thao giúp nâng cao sức khỏe tim mạch vì luyện tập thể dục, thể thao thường xuyên sẽ tác động đến cấu tạo và chức năng của tim và mạch máu:

- Đối với tim: Luyện tập thể dục thể thao thường xuyên giúp cơ tim phát triển, thành tim dày, buồng tim giãn rộng hơn và co mạnh hơn dẫn đến tăng thể tích tâm thu cả khi nghỉ ngơi và khi đang luyện tập; nhịp tim khi nghỉ ngơi giảm nhưng lưu lượng tim vẫn giữ nguyên; lưu lượng tim cao hơn khi lao động nặng.

- Đối với mạch máu: Luyện tập thể dục thể thao thường xuyên giúp mạch máu bền hơn và tăng khả năng đàn hồi, nhờ đó tăng lưu lượng máu khi lao động nặng; tăng thêm mao mạch ở cơ xương, nhờ đó tăng khả năng điều chỉnh huyết áp; tăng thể tích máu, tăng số lượng hồng cầu, nhờ đó tăng khả năng cung cấp  $O_2$ .

**Báo cáo kết quả thí nghiệm theo mẫu ở bài 3.**

**TL:** **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH NHỊP TIM**

- Tên thí nghiệm: Xác định nhịp tim.

- Nhóm thực hiện: .....

- Kết quả và thảo luận:

+ Kết quả: Học sinh tiến hành xác định nhịp tim ở 3 thời điểm theo hướng dẫn trong SGK và giáo viên; ghi kết quả đo nhịp tim ở 3 thời điểm.

Tên	Thời điểm 1 (lần/phút)	Thời điểm 2 (lần/phút)	Thời điểm 3 (lần/phút)
Nguyễn Văn A			

Lưu ý: Nhịp tim ở trạng thái nghỉ ngơi của người trưởng thành khoảng 75 lần/phút. Nhịp tim tăng lên khi tăng cường độ hoạt động (khi chạy bộ là khoảng 100 – 160 lần/phút). Sau khi hoạt động và ngồi nghỉ ngơi, nhịp tim giảm dần và quay về trạng thái bình thường.

**Giải thích:** Ở người trưởng thành, một chu kì hoạt động của tim kéo dài khoảng 0,8 s → Nhịp tim ở trạng thái nghỉ ngơi của người trưởng thành khoảng 75 lần/phút. Nhịp tim tăng lên khi chạy vì: Khi chạy, tốc độ hô hấp tế bào ở các tế bào cơ tăng lên để đáp ứng nhu cầu về năng lượng cho cơ xương hoạt động liên tục. Khi tốc độ hô hấp tế bào tăng ở các tế bào cơ tăng, hàm lượng  $O_2$  trong máu giảm (hô hấp tế bào tiêu hao  $O_2$ ), hàm lượng  $CO_2$  trong máu tăng (hô hấp tế bào thải ra  $CO_2$ ), pH máu giảm. Điều này sẽ

tác động lên thụ thể hóa học ở cung động mạch chủ, xoang động mạch cổ (cảnh) kích thích hoạt động thần kinh giao cảm làm tăng nhịp tim để đảm bảo cung cấp đủ O<sub>2</sub> và đào thải kịp thời CO<sub>2</sub> cho các tế bào cơ xương hoạt động. Sau đó, khi ngồi nghỉ ngơi, sự giảm tiêu thụ O<sub>2</sub> và đào thải CO<sub>2</sub> lúc này sẽ làm giảm kích thích lên hệ thần kinh giao cảm dẫn đến nhịp tim dần giảm về trạng thái bình thường.

- Kết luận:

+ Trạng thái hoạt động của cơ thể sẽ ảnh hưởng đến nhịp tim.

+ Luyện tập thể dục thể thao giúp nâng cao sức khỏe tim mạch.

### 3. Tính tự động của tim: ảnh hưởng của thần kinh đối giao cảm, thần kinh giao cảm và adrenaline đến hoạt động của tim

**Câu hỏi 1:** Tại sao việc thắt nút lại chứng minh được tính tự động của tim?

**TL:** Việc thắt nút chứng minh được tính tự động của tim vì: Thắt nút sẽ giúp cô lập từng phần của tim, nhờ đó sẽ giúp tìm hiểu được vai trò của mỗi bộ phận của hệ dẫn truyền tim trong việc tạo nên tính tự động của tim.

**Câu hỏi 2:** Tại sao khi tâm thất co thì mỏm tim lại co trước?

**TL:** Khi tâm thất co thì mỏm tim lại co trước vì: Khi nút xoang nhĩ phát xung thần kinh thì xung thần kinh từ nút xoang nhĩ truyền xuống tâm nhĩ làm tâm nhĩ co đồng thời truyền xuống nút nhĩ thất. Xung thần kinh từ nút nhĩ thất truyền qua bó His chạy theo vách liên thất xuống mỏm tim trước rồi mới theo mạng lưới Purkinje xuống cơ tâm thất làm tâm thất co.

**Câu hỏi 3:** Tại sao adrenaline có thể dùng làm thuốc trợ tim?

**TL:** Adrenaline có thể dùng làm thuốc trợ tim vì: Adrenaline là loại hormone có ảnh hưởng đến hoạt động của tim theo hướng làm tăng nhịp tim, tăng hoạt động cơ tim.

**Báo cáo kết quả thí nghiệm theo mẫu ở bài 3.**

#### TL: BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

- Tên thí nghiệm: Tính tự động của tim; ảnh hưởng của thần kinh đối giao cảm, thần kinh giao cảm và adrenaline đến hoạt động của tim.

- Nhóm thực hiện: .....

- Kết quả và thảo luận:

**Kết quả và thảo luận khi thắt nút thắt thứ nhất:**

**Kết quả:** Học sinh thực hiện nút thắt thứ nhất (ngăn cách đường dẫn truyền giữa xoang tĩnh mạch và phần nhĩ thất của tim) rồi ghi kết quả vào bảng:

	Thời điểm	Ngay sau khi thắt nút	5 – 6 phút sau khi thắt nút
<b>Vị trí</b>			
Phần xoang tĩnh mạch			
Phần còn lại của tim			

**Giải thích:**

- Sau khi thắt nút thắt thứ nhất, xoang tĩnh mạch vẫn đập và đập nhanh hơn nhịp tim ban đầu vì: Xoang tĩnh mạch của ếch có nút Remark (tương ứng với nút xoang nhĩ ở người) có khả năng tự phát xung động. Đồng thời, do sự cản trở bởi nút thắt, lưu lượng máu trong xoang tĩnh mạch tăng mạnh làm cho tế bào thụ thể tiếp nhận kích thích phát xung thần kinh nhanh hơn nhằm giảm áp lực.

- Sau khi thắt nút thắt thứ nhất, tim ngay lập tức dừng hoạt động trong vài giây vì: Nút thắt này ngăn cách xoang tĩnh mạch với tim mà xoang tĩnh mạch có nút Remark -

nơi có tính tự động mạnh nhất dẫn đến khi thắt nút thì xung thần kinh phát từ nút xoang nhĩ không thể truyền xuống phía dưới được. Do đó, phần trên nút thắt vẫn hoạt động bình thường, còn dưới thì bị ngừng vài giây. Sau đó, phần dưới nút thắt hoạt động trở lại sau vài giây nhưng yếu hơn trước vì: Giữa tâm thất và tâm nhĩ có nút Bidder (tương ứng với nút nhĩ thất) cũng có khả năng tự động phát xung thần kinh nhịp nhàng nhưng yếu hơn nút Remark.

**Kết quả và thảo luận khi thắt nút thắt thứ 2** (khi thực hiện cả nút thắt 1 và nút thắt 2 thì sẽ ngăn cách đường dẫn truyền giữa phần xoang tĩnh mạch, phần nhĩ, phần thất của tim):

**Kết quả:** Học sinh thực hiện nút thắt thứ hai rồi ghi kết quả vào bảng:

Vị trí	Số nhịp
Tâm nhĩ	
Tâm thất	

**Giải thích:** Xoang tĩnh mạch tiếp tục co bóp do có nút Remark phát nhịp. Tâm nhĩ không co bóp do có nút Ludwig (nằm sát nút Bidder có tác dụng tim) ức chế. Tâm thất co bóp chậm do nút Bidder không còn bị ức chế bởi nút Ludwig và phát nhịp tự động (nút Bidder cũng có khả năng tự động phát xung thần kinh nhịp nhàng nhưng yếu hơn nút Remark).

**Kết quả và thảo luận khi tìm hiểu ảnh hưởng của thần kinh đối giao cảm, giao cảm đến hoạt động của tim ếch:**

**Kết quả:** Học sinh thực hiện xác định và kích thích dây thần kinh đối giao cảm – giao cảm rồi ghi kết quả vào bảng:

Thời điểm	Số nhịp tim
Trong khi kích thích	
Sau khi kích thích 1 – 2 phút	

→ Khi kích thích, tim ngừng đập ở thì tâm trương. Sau khi kích thích 1 – 2 phút, tim lại đập trở lại bình thường.

**Giải thích:** Hoạt động của tim chịu sự chi phối của dây đối giao cảm – giao cảm. Khi kích thích vào vị trí giữa dây đối giao cảm – giao cảm, xung thần kinh từ dây thần kinh đối giao cảm đến tim trước gây ra các tác dụng giảm nhịp tim, giảm trương lực cơ tim, giảm tốc độ dẫn truyền xung động trong tim, nếu cường độ kích thích cao sẽ làm tim ngừng đập ở thì tâm trương.

**Kết quả và thảo luận khi tìm hiểu ảnh hưởng của adrenaline đến hoạt động của tim ếch:**

**Kết quả:** Khi nhỏ adrenaline, cường độ co tim tăng.

**Giải thích:** Adrenaline là loại hormone có ảnh hưởng đến hoạt động của tim theo hướng làm tăng nhịp tim, tăng hoạt động cơ tim.

- Kết luận:

+ Tim hoạt động tự động do hệ dẫn truyền tim.

+ Tim hoạt động tự động nhưng vẫn chịu sự điều hòa theo cơ chế thần kinh và thể dịch (một số hormone như adrenaline).

## VẬN DỤNG

Tại sao các vận động viên điền kinh sau khi thi đấu về tới đích vẫn phải tiếp tục hoạt động nhẹ nhàng cho tới khi nhịp tim đạt mức bình thường?

**TL:** Các vận động viên điền kinh sau khi thi đấu về tới đích vẫn phải tiếp tục hoạt động nhẹ nhàng cho tới khi nhịp tim đạt mức bình thường vì:

- Khi thi đấu, để đáp ứng nhu cầu năng lượng cho chi dưới hoạt động với cường độ cao, mạch máu ở chi dưới dẫn hết cỡ nhằm tăng lượng máu tuần hoàn. Lúc này, sự vận chuyển máu về tim chủ yếu phải dựa trên áp lực do sự co bóp của cơ bắp tạo nên.

- Sau khi chạy, nếu dừng lại đột ngột, cơ bắp sẽ ngừng co bóp làm mất đi áp lực lên mạch máu, trong khi những mạch máu đang dẫn ra hết cỡ này không thể lập tức co lại, cộng thêm mối quan hệ với trọng lực máu trong cơ thể sẽ làm tích tụ một lượng máu lớn ở chi dưới (lượng máu về tim giảm đột ngột). Kết quả dẫn đến tình trạng thiếu máu lên não giảm cấp tính gây ra những biểu hiện như hoa mắt, chóng mặt, ngất xỉu thậm chí là tử vong đối với người có chức năng tim mạch yếu.

## **BÀI 9: MIỄN DỊCH Ở NGƯỜI VÀ ĐỘNG VẬT**

**Mở đầu:** Cơ chế nào giúp cơ thể chống lại bệnh? Chúng ta nên làm gì để tăng cường khả năng phòng chống bệnh của cơ thể?

**TL:** - Cơ chế giúp cơ thể chống lại bệnh là cơ chế miễn dịch: Miễn dịch là cơ chế bảo vệ đặc hiệu của cơ thể có chức năng ngăn chặn, nhận biết và loại bỏ những thành phần bị hư hỏng hoặc các tác nhân gây bệnh, nhờ đó mà cơ thể ít bị bệnh.

- Một số biện pháp có thể làm để tăng cường khả năng phòng chống bệnh của cơ thể:

+ Ngủ đủ giấc.

+ Có chế độ ăn uống khoa học: tăng cường chất xơ, ăn các chất béo lành mạnh như dầu ô liu và cá hồi, ăn nhiều thực phẩm lên men hoặc bổ sung men vi sinh, hạn chế ăn thêm đường, hạn chế uống rượu bia,...

+ Uống đủ nước, tránh mất nước.

+ Luyện tập thể dục thể thao thường xuyên, hợp lí.

+ Kiểm soát căng thẳng.

+ Tiêm vaccine phòng bệnh.

### **I. NGUYÊN NHÂN GÂY BỆNH Ở NGƯỜI VÀ ĐỘNG VẬT**

Khi nào một cơ thể được coi là bị bệnh? Nêu các nguyên nhân gây bệnh ở người và động vật.

**TL:** - Một cơ thể được coi là bị bệnh khi có sự rối loạn, suy giảm hay mất chức năng của các tế bào, mô, cơ quan, bộ phận trong cơ thể.

- Các nguyên nhân gây bệnh ở người và động vật:

+ Nguyên nhân bên ngoài: tác nhân vật lí (các tia bức xạ, tia phóng xạ,...), tác nhân hóa học (các loại hóa chất độc hại), tác nhân sinh học (virus, vi khuẩn, nấm, nguyên sinh vật,...). Bệnh truyền nhiễm thường do các nguyên nhân bên ngoài gây ra.

+ Nguyên nhân bên trong: rối loạn di truyền, thoái hóa, chế độ dinh dưỡng, thói quen sinh hoạt,...

### **II. MIỄN DỊCH Ở NGƯỜI VÀ ĐỘNG VẬT**

**Câu hỏi 1:** Miễn dịch có vai trò gì? Kể tên một số cơ quan, tế bào của hệ miễn dịch người.

**TL:** Vai trò của miễn dịch: Miễn dịch là cơ chế bảo vệ đặc hiệu của cơ thể có chức năng ngăn chặn, nhận biết và loại bỏ những thành phần bị hư hỏng hoặc các tác nhân gây bệnh, nhờ đó mà cơ thể ít bị bệnh.

**Câu hỏi 2:** Nêu khái quát thành phần và vai trò của từng tuyến miễn dịch.

**TL:** - Một số cơ quan, tế bào của hệ miễn dịch người:

+ Một số cơ quan của hệ miễn dịch ở người: tủy xương, tuyến ức, hạch bạch huyết, lá lách, da, niêm mạc,...

+ Một số tế bào của hệ miễn dịch ở người: đại thực bào, tế bào tua, bạch cầu trung tính, tế bào giết tự nhiên, tế bào mast, tế bào lympho,...

**Câu hỏi 3:** Kể tên các thành phần tham gia vào hàng rào miễn dịch không đặc hiệu. Nêu vai trò của những thành phần đó.

**TL:** \* Các thành phần tham gia vào hàng rào miễn dịch không đặc hiệu gồm:

- Hàng rào bề mặt cơ thể: da, niêm mạc, dịch nhày; các chất tiết của cơ thể như nước mắt, nước tiểu; hàng rào hóa học như acid (dạ dày, đường sinh dục), lysozyme (có trong nước bọt, nước mắt).

- Hàng rào bên trong: các tế bào thực bào, tế bào giết tự nhiên, tế bào mast, tế bào tổng hợp các protein kháng bệnh,...

\* Vai trò của những thành phần trên:

- Hàng rào bề mặt cơ thể có vai trò chống lại sự xâm nhiễm, ức chế hoặc tiêu diệt các tác nhân gây bệnh.

- Hàng rào bên trong cơ thể có vai trò loại bỏ tác nhân gây bệnh khi chúng xâm nhập vào trong cơ thể theo các cách thức khác nhau. Ví dụ: các tế bào thực bào như đại thực bào, bạch cầu trung tính sẽ bắt giữ, bao bọc, tiêu diệt tác nhân gây bệnh; tế bào giết chết tự nhiên tiết protein làm chết các tế bào bệnh;...

**Câu hỏi 4:** Mô tả cơ chế tiêu diệt tác nhân gây bệnh của hàng rào miễn dịch không đặc hiệu khi chúng xâm nhiễm vào cơ thể.

**TL:** Cơ chế tiêu diệt tác nhân gây bệnh của hàng rào miễn dịch không đặc hiệu khi chúng xâm nhiễm vào cơ thể:

- Khi tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể thì đầu tiên sẽ gặp phải sự bảo vệ của hàng rào bề mặt cơ thể: vi khuẩn vô hại trên bề mặt da cạnh tranh phát triển với vi khuẩn gây bệnh; dịch nhày giữ bụi và tác nhân gây bệnh; dòng nước mắt, nước tiểu cuốn trôi mầm bệnh ra ngoài; hàng rào hóa học như acid (dạ dày, đường sinh dục) tiêu diệt và ức chế sự phát triển của tác nhân gây bệnh; lysozyme (có trong nước bọt, nước mắt) tiêu diệt tác nhân gây bệnh;...

- Nếu tác nhân gây bệnh thoát khỏi hàng rào bề mặt cơ thể thì chúng sẽ gặp phải sự bảo vệ của hàng rào bên trong cơ thể với nhiều cách thức khác nhau như:

+ Thực bào: Các tế bào thực bào như đại thực bào, bạch cầu trung tính sẽ bắt giữ, bao bọc, tiêu diệt tác nhân gây bệnh.

+ Giết chết tế bào bệnh: Tế bào giết tự nhiên nhận diện những biến đổi bất thường trên bề mặt các tế bào bệnh, tiết protein làm chết các tế bào bệnh.

+ Tổng hợp peptide và protein chống lại tác nhân gây bệnh: Các tế bào tổng hợp peptide và protein (như interferon) có khả năng chống lại các tác nhân gây bệnh.

**Câu hỏi 5:** Trình bày cơ chế hoạt hóa tuyến miễn dịch đặc hiệu.

**TL:** Cơ chế hoạt hóa tuyến miễn dịch đặc hiệu: Khi tác nhân gây bệnh xâm nhập cơ thể, các tế bào thực bào sẽ tiêu diệt tác nhân gây bệnh và trình diện kháng nguyên trên bề mặt tế bào. Tế bào trình diện kháng nguyên kích hoạt các tế bào T hỗ trợ. Khi được kích hoạt, tế bào T hỗ trợ tăng sinh và kích hoạt tế bào B và T độc thực hiện đáp ứng miễn dịch đặc hiệu.

**Câu hỏi 6:** Cho biết vai trò của miễn dịch dịch thể và miễn dịch qua trung gian tế bào.

**TL:** Vai trò của miễn dịch dịch thể và miễn dịch qua trung gian tế bào:

- Vai trò của miễn dịch dịch thể: Tế bào plasma sản sinh kháng thể để liên kết đặc hiệu và bất hoạt kháng nguyên trong dịch cơ thể giúp các tế bào thực bào dễ dàng bắt giữ và loại

bỏ kháng nguyên. Các tế bào B nhớ tạo thành trí nhớ miễn dịch giúp cơ thể chống lại kháng nguyên nhanh và hiệu quả hơn nếu kháng nguyên này lại tiếp tục xâm nhập vào cơ thể.

- Vai trò của miễn dịch qua trung gian tế bào: Tế bào T độc liên kết đặc hiệu với các tế bào bị nhiễm, đồng thời sản sinh enzyme và perforin làm cho các tế bào nhiễm bệnh bị phân hủy.

**Câu hỏi 7:** Phân tích ý nghĩa và vai trò của việc sử dụng vaccine.

**TL:** Việc sử dụng vaccine có thể chủ động tăng cường miễn dịch đặc hiệu của cơ thể người hoặc động vật: Vaccine là chế phẩm có chứa kháng nguyên hoặc chất sản sinh kháng nguyên. Khi đưa vào cơ thể sẽ kích hoạt hệ miễn dịch hình thành kháng thể bất hoạt kháng nguyên, đồng thời, ghi nhớ kháng nguyên. Nhờ hình thành trí nhớ miễn dịch nên hệ thống miễn dịch có khả năng nhận diện và tiêu diệt tác nhân gây bệnh (chứa kháng nguyên tương tự) nhanh và hiệu quả nếu chúng xâm nhập vào cơ thể ở lần sau. Nhờ đó, cơ thể ít bị bệnh.

**Câu hỏi 8:** Nêu nguyên nhân và cơ chế của dị ứng.

**TL:** Nguyên nhân và cơ chế của dị ứng:

- Nguyên nhân của dị ứng: Hệ thống miễn dịch ở người phản ứng quá mức với dị nguyên. Dị nguyên có thể có trong thức ăn, nọc độc của côn trùng, nấm mốc, thuốc, phấn hoa,...

- Cơ chế của dị ứng: Khi vào trong cơ thể, dị nguyên sẽ liên kết với kháng thể trên bề mặt tế bào mast và kích hoạt tế bào mast giải phóng histamine và những chất gây phản ứng viêm. Những chất này sẽ kích hoạt nhiều loại tế bào và có thể gây các triệu chứng như hạ huyết áp, mẫn ngứa, sốc phản vệ, hắt hơi, sổ mũi, chảy nước mắt, ức chế quá trình hô hấp,

...

**Câu hỏi 9:** Giải thích tại sao bác sĩ thường phải thử thuốc trước khi tiêm kháng sinh?

**TL:** Bác sĩ thường phải thử thuốc trước khi tiêm kháng sinh vì: Trong thành phần của thuốc kháng sinh có chứa dị nguyên, có thể gây dị ứng ở một số người bệnh. Vì vậy, cần phải thử mức độ phản ứng của người bệnh với thuốc kháng sinh trước khi sử dụng, nhờ đó, tránh những phản ứng phụ không mong muốn khi dùng thuốc kháng sinh.

**Câu hỏi 10:** Vì sao người bị bệnh HIV/AIDS thường bị mắc một số bệnh cơ hội?

**TL:** Người bị bệnh HIV/AIDS thường bị mắc một số bệnh cơ hội vì: Khi cơ thể bị nhiễm HIV, virus tấn công vào các tế bào của hệ miễn dịch, đặc biệt là các tế bào T hỗ trợ. Sự suy giảm của các tế bào miễn dịch này sẽ làm cho hệ miễn dịch của người bệnh yếu đi. Do đó, người bị bệnh HIV/AIDS dễ dàng mắc một số bệnh cơ hội.

**Câu hỏi 11:** Phân tích một số cơ chế làm suy giảm hệ miễn dịch khi mắc bệnh ung thư.

**TL:** Một số cơ chế làm suy giảm hệ miễn dịch khi mắc bệnh ung thư:

- Khối u phát triển trên da và màng nhày có thể phá vỡ rào cản tự nhiên cho phép tác nhân gây bệnh xâm nhiễm.

- Các khối u lớn đè lên các cơ quan, bộ phận gây tổn thương hoặc làm giảm sự lưu thông của máu (sự di chuyển của các tế bào miễn dịch trong máu) trong cơ thể.

- Một số tế bào ung thư xâm nhập vào tế bào tủy xương, cạnh tranh với tế bào tủy xương về không gian sống và chất dinh dưỡng. Khi nhiều tế bào tủy xương bị phá hủy, số ít còn lại không tạo đủ các tế bào miễn dịch giúp cơ thể chống bệnh.

- Ngoài ra, việc sử dụng các liệu pháp điều trị ung thư như dùng thuốc, hóa trị hoặc xạ trị cũng làm suy yếu hệ miễn dịch của người bệnh.

**Câu hỏi 12:** Giải thích tên gọi "bệnh tự miễn". Kể tên một số bệnh tự miễn mà em biết.

**TL:** Gọi là "bệnh tự miễn" vì bệnh này xảy ra do hệ thống miễn dịch hoạt động chống lại một số phân tử của chính cơ thể vì nhầm tưởng đó là kháng nguyên.

Một số bệnh tự miễn: Lupus ban đỏ toàn thân, đái tháo đường tuýp 1, viêm khớp dạng thấp, vẩy nến, đa xơ cứng,...

## LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Sắp xếp các bệnh sau vào nhóm bệnh gây ra do nguyên nhân bên trong hoặc bên ngoài: viêm đường hô hấp cấp, gout, hở van tim, sốt xuất huyết, ghê, cảm cúm, béo phì.

**TL:** - Nhóm bệnh gây ra do nguyên nhân bên trong: gout, hở van tim, béo phì.

- Nhóm bệnh gây ra do nguyên nhân bên ngoài: viêm đường hô hấp cấp, sốt xuất huyết, ghê, cảm cúm.

**Câu hỏi 2:** Phân biệt miễn dịch đặc hiệu và miễn dịch không đặc hiệu.

**TL:**

Miễn dịch không đặc hiệu	Miễn dịch đặc hiệu
Có ở tất cả động vật.	Có ở động vật có xương sống.
Ngay từ khi sinh ra đã có, không cần tiếp xúc với kháng nguyên trước đó.	Hình thành trong đời sống của từng cá thể khi có sự xâm nhập của kháng nguyên.
Gồm: hàng rào bề mặt (da, niêm mạc, dịch nhày, các chất tiết,...) và hàng rào bên trong (các tế bào thực bào, tế bào giết tự nhiên, tế bào mast, tế bào tổng hợp các protein kháng bệnh,...).	Gồm: miễn dịch dịch thể (hình thành kháng thể có tác dụng bất hoạt các tác nhân gây bệnh ở trong thể dịch của cơ thể) và miễn dịch tế bào (các tế bào độc gây chết cho các tế bào nhiễm bệnh).
Đáp ứng tức thời nhưng không đặc hiệu (nhận diện các đặc điểm chung của nhiều tác nhân gây bệnh thông qua một số ít thụ thể).	Đáp ứng chậm nhưng mang tính đặc hiệu đối với từng tác nhân gây bệnh (nhận diện các đặc điểm đặc hiệu của từng tác nhân gây bệnh nhờ nhiều thụ thể).
Không hình thành trí nhớ miễn dịch.	Hình thành trí nhớ miễn dịch.

## VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Chúng ta nên làm gì để tăng cường khả năng bảo vệ của tuyến miễn dịch không đặc hiệu.

**TL:** Một số biện pháp để tăng cường khả năng bảo vệ của tuyến miễn dịch không đặc hiệu:

- Giữ chế độ dinh dưỡng đa dạng, đủ chất: ăn đủ các nhóm chất dinh dưỡng, bổ sung các thực phẩm giàu vitamin, hạn chế ăn đồ chiên rán và đồ ngọt,...
- Giữ chế độ vận động điều độ.
- Giữ gìn vệ sinh cơ thể: tắm rửa sạch sẽ, vệ sinh mũi miệng đúng cách,...
- Tránh những tổn thương của cơ thể: tránh làm da bị xây xát; hạn chế các tác nhân gây tổn thương niêm mạc các cơ quan như miệng, mũi, dạ dày,...

**Câu hỏi 2:** Giải thích vì sao có một số bệnh như sởi, quai bị và đậu mùa,... thường chỉ mắc một lần trong đời.

**TL:** Một số bệnh như sởi, quai bị và đậu mùa,... thường chỉ mắc một lần trong đời vì: Trong khi mắc những bệnh này lần đầu tiên, cơ thể sẽ hình thành kháng thể, những kháng thể này sẽ được sản sinh và duy trì lâu dài trong cơ thể (trí nhớ miễn dịch). Bên cạnh đó,



các chủng virus – tác nhân gây ra những bệnh này không có sự biến chủng (thay đổi tính kháng nguyên) liên tục. Do đó, hệ thống miễn dịch của những người đã từng mắc những bệnh này có khả năng nhận diện và tiêu diệt tác nhân gây bệnh nhanh và hiệu quả nếu chúng xâm nhập vào cơ thể ở lần sau, mang đến khả năng miễn dịch suốt đời.

**Câu hỏi 3:** Thực hiện điều tra tiêm phòng dịch và hoàn thành bảng 9.1.

**Bảng 9.1.** Tình hình tiêm phòng dịch ở trường học hoặc tại địa phương

Tên bệnh	Các loại vaccine đã sử dụng	Tỉ lệ người tiêm vaccine
?	?	?
?	?	?

**TL:**

Tên bệnh	Các loại vaccine đã sử dụng	Tỉ lệ người tiêm vaccine
Sởi - Quai bị - Rubella	Vắc xin MMR II (Mỹ), vắc xin MMR (Ấn Độ), Priorix (Bi) là những loại vắc xin 3 trong 1 phòng ngừa hiệu quả bệnh Sởi – Quai bị – Rubella cho người lớn.	
Viêm phổi và các bệnh do phế cầu khuẩn	Vắc xin phòng các bệnh do phế cầu khuẩn Prevenar 13 (Bi) được khuyến cáo tiêm cho người trưởng thành, người cao tuổi, người mắc bệnh nền, bệnh mãn tính. Chỉ cần tiêm 1 mũi được bảo vệ trọn đời.	
Thủy đậu	Có 3 loại vắc xin phòng bệnh thủy đậu cho người lớn là Varivax (Mỹ), Varicella (Hàn Quốc) và Varilrix (Bi).	
Bạch hầu – ho gà – uốn ván	Có 2 loại vắc xin phối hợp phòng các bệnh bạch hầu – ho gà – uốn ván dành cho người lớn là vắc xin Adacel (Pháp) và vắc xin Boostrix (Bi)	
Cúm mùa	Các vắc xin phòng cúm dành cho người lớn hiện có các loại: - Vắc xin Influvac 0.5ml (Hà Lan) - Vắc xin GC Flu 0.5ml (Hàn Quốc) - Vắc xin Vaxigrip 0.5ml (Pháp) - Vắc xin Ivacflu-S 0.5ml (Việt Nam)	

## BÀI 10: BÀI TIẾT VÀ CÂN BẰNG NỘI MÔI

**Mở đầu:** Bảng 10.1 thể hiện kết quả xét nghiệm máu lúc đói của một người phụ nữ 30 tuổi. Dựa vào kết quả xét nghiệm, dự đoán người này bị bệnh gì?

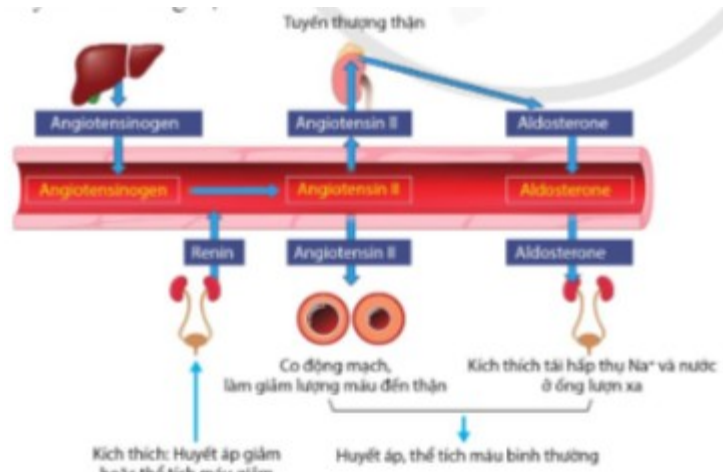
Chỉ số	Kết quả	Giá trị bình thường
Glucose (mmol/L)	7,4	4,1 - 5,6 (Bộ Y tế, 2020)

Uric acid (mg/dL)	4,6	Nam: 2,5 - 7,0 Nữ: 1,5 - 6,0 (ACR, 2020)
-------------------	-----	--

**TL:** Quan sát kết quả xét nghiệm máu lúc đói của người phụ nữ trên cho thấy, chỉ số glucose của người này (7,4 mmol/L) cao hơn mức bình thường (4,1 – 5,6 mmol/L). Do đó, người này có thể mắc bệnh tiểu đường.

## I. BÀI TIẾT

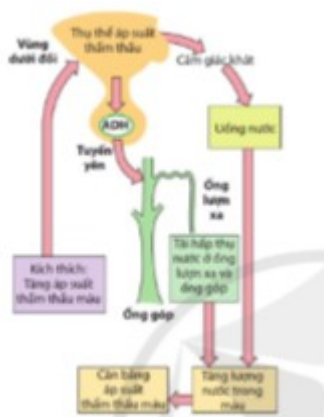
**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 10.2, nêu vai trò của thận trong điều hòa thể tích máu, huyết áp máu.



Hình 10.2. Cơ chế điều hoà huyết áp, thể tích máu

**TL:** Vai trò của thận trong điều hòa thể tích máu, huyết áp máu: Khi huyết áp giảm hoặc thể tích máu giảm (ví dụ như khi cơ thể bị mất máu, mất nước) sẽ kích thích thận tăng tiết renin. Renin kích thích tạo angiotensin II. Angiotensin II kích thích co động mạch tới thận, giảm lượng nước tiểu tạo thành. Ngoài ra, angiotensin II còn kích thích tuyến thượng thận tiết hormone aldosterone, aldosterone kích thích tăng tái hấp thụ Na<sup>+</sup> và nước ở ống lượn xa, làm giảm lượng nước tiểu. Kết quả là thể tích máu, huyết áp tăng về mức bình thường.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 10.3, nêu vai trò của thận trong điều hòa áp suất thẩm thấu máu.



Hình 10.3. Cơ chế điều hoà áp suất thẩm thấu máu

**TL:** Vai trò của thận trong điều hòa áp suất thẩm thấu máu: Áp suất thẩm thấu máu tăng (ví dụ như khi ăn mặn, tăng glucose máu, cơ thể mất nước) sẽ kích thích tiết hormone ADH. ADH kích thích tăng tái hấp thụ nước ở ống lượn xa và ống góp, làm

giảm lượng nước tiểu và tăng lượng nước trong máu, từ đó, làm giảm áp suất thẩm thấu của máu.

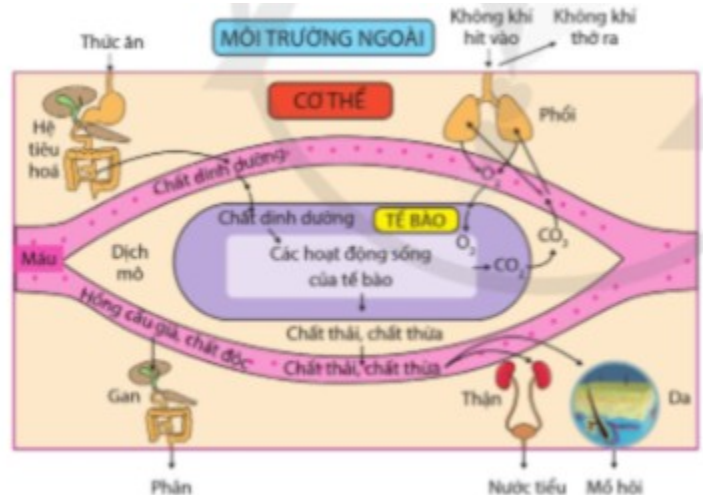
**Câu hỏi 3:** Nêu những biện pháp giúp phòng tránh bệnh sỏi thận, nhiễm trùng đường tiết niệu.

**TL:** - Một số biện pháp giúp phòng tránh bệnh sỏi thận: uống đủ nước; không ăn quá nhiều protein, quá chua, quá nhiều đường hoặc quá nhiều thực phẩm chứa chất tạo sỏi (rau chân vịt, khoai lang, hạt điều, hạnh nhân,... chứa nhiều oxalat); tránh bổ sung vitamin C liều cao; không nhịn tiểu lâu; đối với những người có nguy cơ mắc sỏi thận, có thể uống bổ sung một số loại thuốc phòng ngừa theo chỉ dẫn của bác sĩ;...

- Một số biện pháp giúp phòng tránh bệnh nhiễm trùng đường tiết niệu: uống đủ nước; vệ sinh sạch sẽ và đúng cách bộ phận bên ngoài của đường tiết niệu hằng ngày; tình dục an toàn; tránh mặc các loại quần áo, đồ lót quá chật, làm bằng chất liệu khó thoát mồ hôi; tránh tiếp xúc với các chất gây kích thích niệu đạo như nằm trong bồn tắm hòa xà phòng, chất khử mùi tại chỗ,...; không nhịn tiểu;...

## II. CÂN BẰNG NỘI MÔI

Quan sát hình 10.4 và cho biết những cơ quan nào có ảnh hưởng đến thành phần nội môi.



Hình 10.4. Các cơ quan ảnh hưởng đến thành phần nội môi

**TL:** Những cơ quan có ảnh hưởng đến thành phần nội môi: Hầu hết các mô, cơ quan trong cơ thể đều có ảnh hưởng đến thành phần nội môi, tuy nhiên, thận, gan, phổi là những cơ quan có ảnh hưởng hàng đầu.

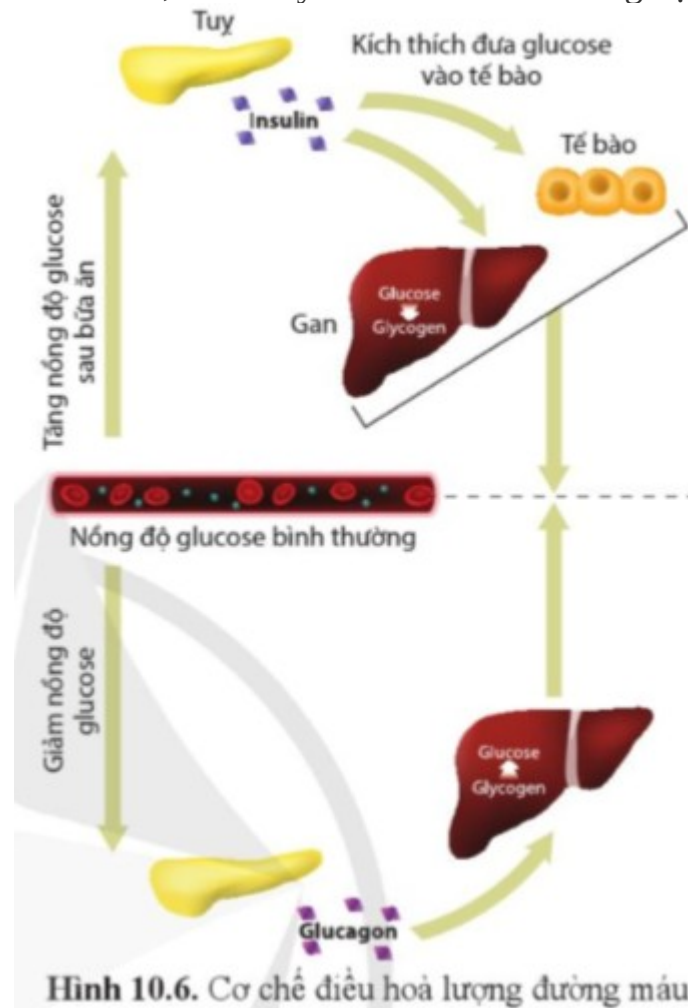
### LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Nêu các cơ quan tham gia bài tiết và sản phẩm bài tiết ở động vật.

**TL:** Các cơ quan tham gia bài tiết và sản phẩm bài tiết ở động vật:

Cơ quan bài tiết	Sản phẩm bài tiết
Da	Mồ hôi (nước, urea, muối,...).
Gan	Sản phẩm khử các chất độc và bilirubin (sản phẩm phân giải của hồng cầu).
Phổi	Khí CO <sub>2</sub> , hơi nước.
Thận	Nước tiểu (nước, urea, chất thừa, chất thải,...).

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 10.6, trình bày cơ chế điều hòa nồng độ glucose máu.



**TL:** Cơ chế điều hòa nồng độ glucose máu:

- Khi nồng độ glucose trong máu tăng quá mức bình thường (sau bữa ăn), tế bào  $\beta$  của tuyến tụy sẽ tăng tiết hormone insulin. Hormone insulin kích thích đưa glucose vào các tế bào cơ thể, đồng thời, kích thích gan tăng nhận và chuyển glucose thành dạng glycogen dự trữ. Kết quả là nồng độ glucose trong máu giảm về mức bình thường.

- Khi nồng độ glucose trong máu giảm quá mức bình thường (xa bữa ăn), tế bào  $\alpha$  tuyến tụy sẽ tăng tiết hormone glucagon. Hormone glucagon kích thích gan chuyển hóa glycogen thành glucose đưa vào máu. Kết quả dẫn đến nồng độ glucose máu tăng lên về mức bình thường.

### VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Giải thích tại sao ăn mặn (nhiều muối) thường xuyên sẽ tăng nguy cơ bị bệnh cao huyết áp.

**TL:** - Ăn mặn (nhiều muối) thường xuyên sẽ tăng nguy cơ bị bệnh cao huyết áp vì:

- Khi ăn mặn, áp suất thẩm thấu máu tăng kích thích giải phóng hormone ADH, dẫn tới tăng tái hấp thu nước ở ống lượn xa và ống góp, đồng nghĩa, làm giảm lượng nước tiểu và tăng lượng nước trong máu. Đồng thời, ăn mặn cũng khiến cho bạn có cảm giác khát nước nhiều hơn. Kết quả dẫn đến thể tích tuần hoàn tăng lên khiến áp lực lên mạch máu tăng. Lâu dần, áp lực này dẫn đến tình trạng bệnh lí tăng huyết áp. - Ngoài ra, muối cũng làm tăng độ nhạy của tim mạch và thận với adrenaline – một chất có khả năng làm huyết áp tăng lên.

**Câu hỏi 2:** Việc thường xuyên nhịn tiểu có thể dẫn đến tác hại gì?

**TL:** Tác hại của việc thường xuyên nhịn tiểu:

- Làm bàng quang bị giãn ra, các cơ vòng bên ngoài cũng bị kéo căng dẫn đến khả năng giữ nước tiểu của bàng quang bị hạn chế, mất khả năng kiểm soát các cơ vòng ngoài bàng quang khiến nước tiểu rò rỉ.

- Có thể gây bí tiểu, thậm chí, trong tình huống nghiêm trọng khi nước tiểu ứ đọng ở bàng quang có thể chảy ngược vào thận dẫn tới suy thận và tử vong.

- Khởi nguồn cho một chuỗi các bệnh lí tại thận và ngoài thận như nhiễm khuẩn đường tiết niệu, viêm bàng quang kẽ, sỏi thận, suy thận,...

## BÀI 11: ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 1

### I. TÓM TẮT NỘI DUNG

### II. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**Câu hỏi 1:** Em hãy giải thích vì sao không nên để nhiều hoa tươi trong phòng ngủ.

**TL:** Vào ban đêm cây ngừng quang hợp nhưng vẫn duy trì hô hấp. Nếu trong phòng ngủ, đóng kín cửa mà để nhiều cây hoặc hoa thì rất dễ bị ngạt thở vì trong quá trình hô hấp cây đã lấy rất nhiều khí ôxi của không khí trong phòng, đồng thời lại thải ra rất nhiều khí cacbonic.

**Câu hỏi 2:** Biện pháp bảo quản nông sản nào đúng trong các biện pháp sau? Giải thích.

A. Giữ rau củ trong ngăn mát của tủ lạnh

B. Ngâm rau củ trong nước

C. Giữ các loại hạt đã phơi khô trong túi hút chân không

**TL:** A. Đúng. Nhiệt độ thấp trong ngăn mát của tủ lạnh làm giảm tốc độ hô hấp tế bào trong rau củ, nhờ đó, sẽ kéo dài được thời gian bảo quản rau củ.

B. Sai. Khi ngâm rau củ trong nước vừa không làm giảm tốc độ hô hấp tế bào trong rau củ, vừa tạo điều kiện thúc đẩy quá trình phân hủy của vi sinh vật dẫn đến rau củ bị thối hỏng nhanh chóng.

C. Đúng. Hàm lượng nước thấp trong hạt sau khi phơi khô kết hợp với việc không có O<sub>2</sub> trong môi trường hút chân không sẽ làm giảm tốc độ hô hấp tế bào của hạt về mức tối thiểu, nhờ đó, kéo dài được thời gian bảo quản hạt.

**Câu hỏi 3:** Các biện pháp chăm sóc cây trồng sau đây đúng hay sai? Giải thích.

A. Tưới đều nước cả vào rễ, thân và lá.

B. Tưới nước vào buổi trưa khi trời đang nóng.

C. Cắt tỉa các cành nhỏ ở phía gốc cây.

D. Tưới đẫm nước duy nhất một lần trong ngày.

E. Xới xáo giữ cho đất tơi xốp.

**TL:** A. Sai. Cây trên cạn chủ yếu hấp thụ nước qua rễ, đồng thời, tưới nước lên lá cây có thể gây úng lá nên để tưới nước đúng cách chỉ cần tưới đều xung quanh rễ cây là đủ.

B. Sai. Không nên tưới nước vào buổi trưa khi trời đang nóng vì: Khi trời đang nóng, khí khổng của lá khép lại tránh thoát hơi nước quá mức, làm hạn chế quá trình hấp thụ nước và muối khoáng của cây nên việc tưới nước không mang lại hiệu quả mong muốn. Đồng thời, tưới nước vào buổi trưa sẽ làm đất bốc hơi nóng và những giọt nước đọng trên lá trở thành thấu kính hội tụ hấp thụ ánh sáng khiến lá bị đốt nóng, gây hại cho cây.

C. Đúng. Việc cắt tỉa các cành nhỏ ở phía gốc cây sẽ giúp cây tập trung chất dinh dưỡng nuôi các cành phía trên, nhờ đó, giúp cây sinh trưởng khỏe mạnh, bền bỉ, cho năng suất cao hơn.

D. Sai. Việc tưới đẫm nước duy nhất một lần trong ngày có thể gây úng cục bộ cho cây trồng khiến việc hấp thụ nước và khoáng của cây trồng bị hạn chế, gây hậu quả xấu đối với sự sinh trưởng và phát triển của cây.

E. Đúng. Xới xáo giữ cho đất tơi xốp sẽ giúp cho đất thoáng khí, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình hấp thụ nước và muối khoáng của cây, đồng thời, hạn chế sự mất nitrogen (dạng mà cây có khả năng hấp thụ được) của đất. Kết quả sẽ giúp cây sinh trưởng và phát triển tốt hơn.

**Câu hỏi 4:** Hãy giải thích vì sao sau khi ăn không nên vận động mạnh.

**TL:** Sau khi ăn không nên vận động mạnh vì:

- Nếu vận động mạnh sau khi ăn thì lượng máu đáng lẽ sẽ phải dồn tới cơ quan tiêu hóa để đáp ứng cho hoạt động tiêu hóa thức ăn sẽ bị giảm bớt xuống cơ bắp để đáp ứng cho hoạt động vận động. Điều này làm cho hiệu quả tiêu hóa thức ăn bị giảm xuống.

- Ngoài ra, sau khi ăn, dạ dày chứa nhiều thức ăn và nước, nếu hoạt động mạnh, dạ dày bị lắc dữ dội, làm kéo căng màng vị tràng, rất dễ gây ra đau bụng.

**Câu hỏi 5:** Bảng dưới đây thể hiện một số thay đổi của cơ thể một người khỏe mạnh, bình thường khi hoạt động mạnh so với khi nghỉ ngơi. Hãy giải thích những thay đổi đó.

Chỉ số	Khi nghỉ ngơi	Khi hoạt động mạnh
Nhịp tim	75 nhịp/phút	115 nhịp/phút
Nhịp hô hấp	18 nhịp/phút	25 nhịp/phút
Tốc độ tạo nước tiểu	60 mL/giờ	40 mL/giờ

**TL:** - Nhịp tim khi hoạt động mạnh cao hơn khi nghỉ ngơi vì: Khi hoạt động mạnh, tốc độ hô hấp tế bào ở các tế bào cơ tăng lên để đáp ứng nhu cầu về năng lượng cho cơ xương hoạt động liên tục, dẫn đến hàm lượng  $O_2$  trong máu giảm (do hô hấp tế bào tiêu hao  $O_2$ ), hàm lượng  $CO_2$  trong máu tăng (do hô hấp tế bào thải ra  $CO_2$ ), pH máu giảm. Điều này sẽ tác động lên thụ thể hóa học ở cung động mạch chủ, xoang động mạch cổ (cảnh) kích thích hoạt động thần kinh giao cảm làm tăng nhịp tim đảm bảo cho sự vận chuyển khí kịp thời.

- Nhịp hô hấp khi hoạt động mạnh cao hơn khi nghỉ ngơi vì: Để đáp ứng nhu cầu năng lượng khi hoạt động mạnh, tốc độ hô hấp tế bào ở các tế bào cơ tăng khiến nhu cầu cung cấp  $O_2$  và đào thải  $CO_2$  của cơ thể tăng lên. Kết quả dẫn đến nhịp hô hấp tăng để đảm bảo sự lưu thông khí ở phổi, tạo điều kiện thuận lợi cho sự trao đổi khí ở phổi và tế bào.

- Tốc độ tạo nước tiểu khi hoạt động mạnh thấp hơn khi nghỉ ngơi vì: Khi hoạt động mạnh, lượng máu tới cơ xương được tăng cường còn lượng máu tới hệ bài tiết (thận) giảm dẫn đến tốc độ lọc máu tạo nước tiểu giảm. Đồng thời, khi hoạt động mạnh, cơ thể mất nhiều nước do toát mồ hôi, do đó, để đảm bảo cân bằng áp suất thẩm thấu máu, hoạt động tái hấp thụ nước ở ống lượn xa và ống góp của thận được tăng cường. Kết quả là tốc độ tạo nước tiểu sẽ giảm.

**Câu hỏi 6:** Những khẳng định về hệ tuần hoàn ở động vật sau đây là đúng hay sai? Giải thích.

A. Hệ tuần hoàn cấu tạo gồm: tim, động mạch, mao mạch, tĩnh mạch.

B. Ở động vật có hệ tuần hoàn kép, áp lực máu ở động mạch chủ cao hơn động mạch phổi.

- C. Tim hoạt động tự động do nút xoang nhĩ có khả năng tự động phát xung.  
 D. Vận động viên thể thao có nhịp tim trung bình khi nghỉ ngơi thấp hơn người cùng độ tuổi, giới tính nhưng không luyện tập thể dục thể thao.  
**TL:** A. Sai. Hệ tuần hoàn cấu tạo gồm: tim, hệ mạch và dịch tuần hoàn (máu). Ở động vật có hệ tuần hoàn hở, hệ mạch chỉ gồm động mạch, tĩnh mạch; còn ở động vật có hệ tuần hoàn kín, hệ mạch mới gồm đầy đủ động mạch, mao mạch và tĩnh mạch.  
 B. Đúng. Trong một chu kì hoạt động của tim, lượng máu đi vào động mạch chủ và động mạch phổi là như nhau nhưng lực co của tâm thất trái lớn hơn lực co của tâm thất phải nên áp lực máu ở động mạch chủ cao hơn động mạch phổi.  
 C. Đúng. Tim hoạt động tự động do nút xoang nhĩ có khả năng tự động phát xung.  
 D. Đúng. Cơ tim của vận động viên thể thao khỏe hơn nên thể tích tâm thu tăng, nhờ đó, ở vận động viên thể thao, mặc dù nhịp tim giảm nhưng vẫn đảm bảo được lượng máu cung cấp cho các cơ quan.

**Câu hỏi 7:** Những phát biểu dưới đây về các phản ứng sinh lí có thể xảy ra với cơ thể người khi ăn mặn (ăn nhiều muối) liên tục trong thời gian dài.

- (1) Nồng độ hormone ADH trong máu cao hơn bình thường.
- (2) Huyết áp cao hơn bình thường.
- (3) Nồng độ hormone aldosterone trong máu cao hơn bình thường.
- (4) Nồng độ renin trong máu thấp hơn bình thường.

Hãy cho biết trong bốn phát biểu trên, những phát biểu nào đúng? Giải thích.

**TL:** (1) Đúng. Khi ăn mặn, áp suất thẩm thấu máu tăng sẽ kích thích tiết hormone ADH dẫn đến nồng độ hormone ADH trong máu cao hơn bình thường.

(2) Đúng. Khi ăn mặn, áp suất thẩm thấu máu tăng kích thích giải phóng hormone ADH khiến giảm lượng nước tiểu và tăng lượng nước trong máu. Đồng thời, ăn mặn cũng khiến cho cảm giác khát nước tăng. Kết quả dẫn đến thể tích tuần hoàn tăng lên khiến áp lực lên mạch máu tăng. Lâu dần, áp lực này dẫn đến tình trạng bệnh lí tăng huyết áp. Ngoài ra, muối cũng làm tăng độ nhạy của tim mạch và thận với adrenaline – một chất có khả năng làm huyết áp tăng lên.

(3) Sai. Ăn mặn thường xuyên khiến huyết áp và thể tích máu tăng, dẫn đến ức chế tuyến thượng thận tiết hormone aldosterone (nồng độ hormone aldosterone trong máu thấp hơn bình thường).

(4) Đúng. Ăn mặn thường xuyên khiến nồng độ  $\text{Na}^+$  tại ống thận tăng, dẫn đến ức chế thận tiết renin (nồng độ renin trong máu thấp hơn bình thường).

## BÀI 12: CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT

**Mở đầu:** Quan sát hình 12.1, cho biết khi tay chạm vào cây trinh nữ, cây có phản ứng như thế nào?



Hình 12.1. Phản ứng cuộn lá ở cây trinh nữ khi tay chạm vào lá

**TL:** Khi tay chạm vào cây trinh nữ, lá cây có phản ứng nhanh chóng cuộn lại.

### I. KHÁI NIỆM VÀ VAI TRÒ CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT

**Câu hỏi 1:** Tìm thêm ví dụ về cảm ứng ở thực vật.

**TL:** Một số ví dụ về cảm ứng ở thực vật:

- Hoa của cây hướng dương mọc hướng về phía mặt trời.
- Khi đặt một chậu cây nằm ngang, sau một thời gian, rễ sinh trưởng quay xuống theo chiều của trọng lực (hướng trọng lực dương), còn thân cong lên theo hướng ngược lại (hướng trọng lực âm).
- Khi có côn trùng tiếp xúc, các lông tuyến của cây gọng vó phản ứng lại bằng cách uốn cong, giữ chặt và tiêu hoá con mồi.
- Hoa bồ công anh nở khi có ánh sáng và cúp lại lúc chạng vạng tối.

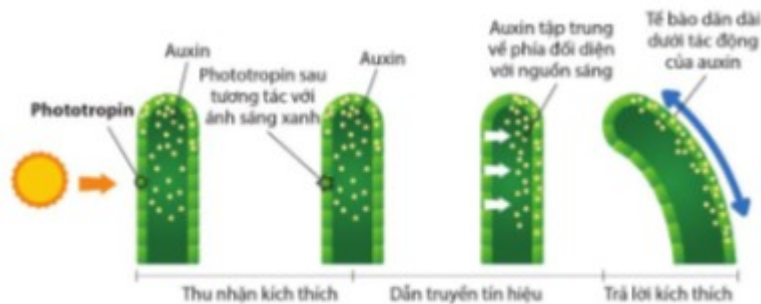
**Câu hỏi 2:** Phân tích vai trò cảm ứng đối với thực vật. Cho ví dụ.

**TL:** Phân tích vai trò cảm ứng đối với thực vật: Cảm ứng ở thực vật giúp thực vật tiếp nhận và phản ứng thích hợp với các kích thích từ môi trường, đảm bảo cho thực vật tồn tại và phát triển.

Ví dụ: Cây có tính hướng sáng. Nhờ tính hướng sáng, cây tìm được nguồn ánh sáng để thực hiện quá trình quang hợp giúp tổng hợp nên các chất hữu cơ cung cấp cho các hoạt động sống của cây.

## II. ĐẶC ĐIỂM VÀ CƠ CHẾ CỦA CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT

Quan sát hình 12.2, nêu cơ chế phản ứng hướng sáng ở thực vật.



**Hình 12.2.** Sự thu nhận kích thích, dẫn truyền tín hiệu và trả lời kích thích trong phản ứng hướng sáng của chồi đỉnh

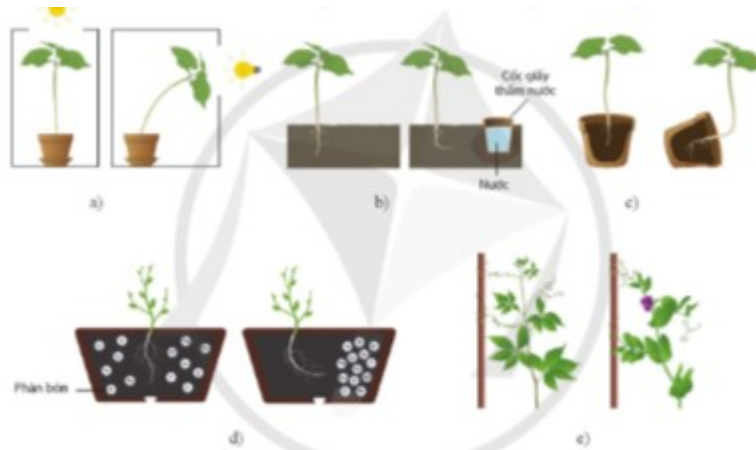
**TL:** Cơ chế phản ứng hướng sáng ở thực vật:

- Thu nhận kích thích: Ánh sáng tác động theo một hướng lên quang thụ thể - phototropin. Loại thụ thể này rất mẫn cảm với ánh sáng xanh dương.
- Dẫn truyền tín hiệu: Sự tương tác giữa ánh sáng xanh dương và phototropin gây ra sự chuyển đổi và dẫn truyền tín hiệu trong tế bào, dẫn tới sự phân bố không đều auxin ở hai phía của chồi đỉnh, trong đó, auxin tập trung ở phía đối diện với hướng ánh sáng.
- Trả lời kích thích: Do sự phân bố auxin không đều, phía đối diện với hướng ánh sáng có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn, gây nên sự uốn cong thân cây về phía hướng ánh sáng.

## III. MỘT SỐ HÌNH THỨC BIỂU HIỆN CỦA CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT

**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 12.4, nêu hình thức cảm ứng ở thực vật trong mỗi hình. Cho thêm ví dụ về hướng động.





Hình 12.4. Một số kiểu hướng động ở thực vật: hướng sáng (a), hướng nước (b), hướng trọng lực (c), hướng hóa (d), hướng tiếp xúc (e).

**TL:** Hình thức cảm ứng ở thực vật trong mỗi hình:

Hình	Hình thức cảm ứng ở thực vật trong mỗi hình
(a)	Hướng sáng: Thân cây có tính hướng sáng dương (hướng về phía có nguồn ánh sáng).
(b)	Hướng nước: Rễ cây có tính hướng nước dương (hướng về phía có nguồn nước).
(c)	Hướng trọng lực: Đỉnh thân hướng trọng lực âm (thân cây mọc hướng lên trên ngược chiều trọng lực).
(d)	Hướng hóa: Rễ cây mọc hướng về phía có nguồn dinh dưỡng thích hợp và cần thiết cho sự sinh trưởng, phát triển của cây.
(e)	Hướng tiếp xúc: Tua cuốn của cây bám vào giàn để leo lên.

Một số ví dụ khác về hướng động ở thực vật:

- Rễ cây có tính hướng trọng lực dương.
- Rễ cây mọc tránh xa nơi có hóa chất độc hại.
- Ống phấn phát triển về phía các chất hóa học do bầu nhụy của hoa tiết ra.

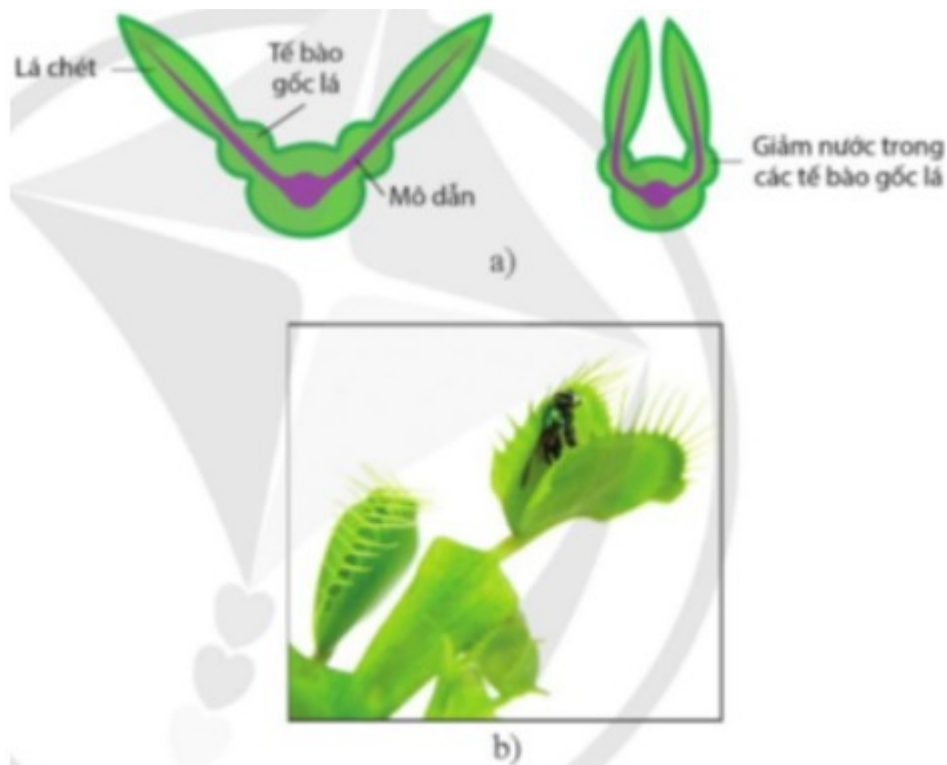
**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 12.5, nêu hình thức cảm ứng ở cây trinh nữ và cây bắt ruồi.

Cây bình thường



Cây phản ứng với sự va chạm





**Hình 12.5.** Ứng động sức trương ở cây trinh nữ (a) và ứng động tiếp xúc ở cây bắt ruồi (b)

**TL:** - Hình thức cảm ứng ở cây trinh nữ: Lá chết của cây trinh nữ cuộn lại khi có sự va chạm là hình thức ứng động sức trương. Cụ thể, sự va chạm cơ học tác động lên thụ thể trên màng tế bào, sau đó, kích thích được truyền đến các tế bào gốc lá làm hoạt hóa các bơm ion đưa ion  $K^+$  ra khỏi không bào khiến áp suất thẩm thấu của tế bào gốc lá giảm dẫn đến tế bào gốc lá bị mất nước (giảm sức trương). Kết quả lá chết của cây trinh nữ cuộn lại.

- Hình thức cảm ứng ở cây bắt ruồi: Lá của cây bắt ruồi khép chặt lại khi có sự tiếp xúc của con mồi là hình thức ứng động tiếp xúc. Cụ thể, con mồi tiếp xúc với đầu tận cùng của các lông tuyến trong lá, dẫn đến kích thích lan truyền theo tế bào chất xuống các tế bào phía dưới ở dạng sóng gây ra phản ứng khép lại của lá, giúp khóa chặt con mồi.

**Câu hỏi 3:** Những hiểu biết về cảm ứng ở thực vật được áp dụng như thế nào trong thực tiễn sản xuất?

**TL:** - Ứng dụng những hiểu biết về cảm ứng ở thực vật trong thực tiễn sản xuất:

- Các công trình nghiên cứu khoa học về cảm ứng ở thực vật giúp tìm ra các giống cây trồng phù hợp với điều kiện thời tiết, thổ nhưỡng khác nhau. Từ đó, tiến hành nhân giống, trồng và khai thác để năng suất thu hoạch cao hơn.

Ví dụ:

+ Ứng dụng của tính hướng sáng: trồng xen canh cây ưa sáng và cây ưa bóng, dùng đèn ánh sáng nhân tạo,...

+ Ứng dụng của tính hướng nước: tưới nước vào rãnh xung quanh rễ, tưới nước nhỏ giọt, tưới nước vào buổi sáng hoặc buổi chiều,...

+ Ứng dụng của tính hướng tiếp xúc: sử dụng giàn để thúc đẩy sinh trưởng của cây họ Bầu bí.

+ Ứng dụng của tính hướng hóa: bón phân nông cho cây có rễ chùm, bón phân sâu cho cây có rễ cọc,...

## IV. ỨNG DỤNG CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT TRONG THỰC TIỄN

### V. THỰC HÀNH VỀ CẢM ỨNG Ở MỘT SỐ LOÀI CÂY

#### 1. Thí nghiệm và quan sát hiện tượng hướng sáng

**Câu hỏi 1:** Nhìn vào những bức ảnh đã chụp cây đậu ở mỗi tuần, giải thích tại sao cây đậu phát triển theo những chỗ bìa bị khoét lỗ (hướng ánh sáng).

**TL:** Cây đậu phát triển theo những chỗ bìa bị khoét lỗ (hướng ánh sáng) vì: Lỗ khoét trong hộp giấy tạo ra sự tác động không đều của ánh sáng ở 2 phía của chồi đỉnh, dẫn đến sự phân bố không đều auxin ở hai phía của chồi đỉnh (auxin tập trung ở phía nhận được ít ánh sáng hơn). Kết quả, phía nhận được ít ánh sáng hơn có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn, gây nên sự uốn cong thân cây về hướng có ánh sáng.

**Câu hỏi 2:** Báo cáo kết quả thí nghiệm theo mẫu ở bài 3.

**TL:** **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

- Tên thí nghiệm: Thí nghiệm và quan sát hiện tượng hướng sáng.

- Nhóm thực hiện: .....

- Kết quả và thảo luận:

+ Kết quả: Cây đậu phát triển theo những chỗ bìa bị khoét lỗ (hướng ánh sáng)

+ Giải thích: Lỗ khoét trong hộp giấy tạo ra sự tác động không đều của ánh sáng ở 2 phía của chồi đỉnh, dẫn đến sự phân bố không đều auxin ở hai phía của chồi đỉnh (auxin tập trung ở phía nhận được ít ánh sáng hơn). Kết quả, phía nhận được ít ánh sáng hơn có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn, gây nên sự uốn cong thân cây về hướng có ánh sáng.

- Kết luận: Ngọn cây có tính hướng sáng dương.

#### 2. Thí nghiệm và quan sát hiện tượng hướng trọng lực

**Câu hỏi 1:** Kết quả ở tư thế nào rễ vẫn theo hướng trọng lực dương còn thân có hướng trọng lực âm. Vì sao?

**TL:** Giải thích hiện tượng ở tư thế nào thì rễ vẫn theo hướng trọng lực dương còn thân có hướng trọng lực âm:

+ Ở thân, auxin phân bố nhiều ở mặt dưới, kích thích các tế bào thân phía dưới sinh trưởng mạnh dẫn đến thân cây cong lên phía trên (ngược chiều trọng lực).

+ Ngược lại, do các tế bào rễ có độ nhạy cảm cao hơn đối với auxin so với các tế bào ở thân dẫn đến sự phân bố nhiều auxin ở mặt dưới gây ra sự ức chế sinh trưởng của các tế bào rễ, mặt trên ít auxin nên sinh trưởng nhanh hơn. Kết quả rễ cây cong xuống dưới (cùng chiều trọng lực).

**Câu hỏi 2:** Vì sao ở cây mằm, cây bụi mọc,... một số rễ cây lại không mọc theo hướng đất dương? Vai trò của các rễ đó là gì?

**TL:** - Ở cây mằm, cây bụi mọc,... một số rễ cây lại không mọc theo hướng đất dương vì đây chính là hiện tượng biến dạng của rễ để giúp cây thích nghi với điều kiện sống.

- Vai trò của các rễ này: Các rễ này thuộc loại rễ thở, mọc ngược lên để giúp lấy O<sub>2</sub> cho rễ cây thực hiện hô hấp. Loại rễ này thường xuất hiện ở những cây có phần rễ ngập trong nước, sinh lầy (điều kiện thiếu không khí).

**Câu hỏi 3:** Báo cáo kết quả thí nghiệm theo mẫu ở bài 3.

**TL:** **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

- Tên thí nghiệm: Thí nghiệm và quan sát hiện tượng hướng trọng lực.

- Nhóm thực hiện: .....

- Kết quả và thảo luận:

+ Kết quả: Ở cả 2 chậu, rễ luôn hướng xuống dưới (cùng chiều trọng lực) còn thân luôn hướng lên trên (ngược chiều trọng lực).

+ Giải thích: Ở thân, auxin phân bố nhiều ở mặt dưới, kích thích các tế bào thân phía dưới sinh trưởng mạnh dẫn đến thân cây cong lên phía trên (ngược chiều trọng lực). Ngược lại, do các tế bào rễ có độ nhạy cảm cao hơn đối với auxin so với các tế bào ở thân dẫn đến sự phân bố nhiều auxin ở mặt dưới gây ra sự ức chế sinh trưởng của các tế bào rễ, mặt trên ít auxin nên sinh trưởng nhanh hơn. Kết quả rễ cây cong xuống dưới (cùng chiều trọng lực).

- Kết luận: Rễ cây hướng trọng lực dương còn thân cây hướng trọng lực âm.

## LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Nêu ví dụ về phản ứng của thực vật với sự thay đổi môi trường?

**TL:** Ví dụ về phản ứng của thực vật với sự thay đổi môi trường: Hoa tulip nở ở nhiệt độ  $25 - 30^{\circ}C$ . Phản ứng nở hoa của hoa tulip thể hiện rõ khi tăng hay giảm nhiệt độ một cách đột ngột, ví dụ, nhiệt độ giảm xuống  $1^{\circ}C$  hoa tulip đóng lại, tăng nhiệt độ lên  $3^{\circ}C$  hoa bắt đầu nở.

**Câu hỏi 2:** Đặt hạt đậu nảy mầm vào chậu có nhiều lỗ nhỏ có đặt lưới thép phủ mặt cửa ấm cho kín hạt. Treo nghiêng chậu một thời gian (hình 12.3). Quan sát và giải thích hiện tượng.



**Hình 12.3.**  
Thí nghiệm hướng trọng lực và hướng nước ở cây đậu

**TL:** - Hiện tượng: Các rễ cây mọc xuyên qua lỗ thủng của chậu, uốn cong về phía mặt cửa ấm trong khay (phía thấp hơn của chậu).

- Giải thích hiện tượng: Khi treo nghiêng chậu một thời gian, nước sẽ tập trung về phía thấp hơn của chậu. Mà rễ cây vừa có tính hướng trọng lực vừa có tính hướng nước. Do đó, các rễ cây ban đầu sẽ mọc hướng xuống dưới xuyên qua lỗ thủng của chậu do tính hướng trọng lực, sau đó, lại mọc hướng lên trên phía thấp hơn để tìm kiếm nguồn nước do tính hướng nước. Kết quả, các rễ cây mọc xuyên qua lỗ thủng của chậu, uốn cong về phía mặt cửa ấm trong khay (phía thấp hơn của chậu).

**Câu hỏi 3:** Vận động hướng động của thực vật có đặc điểm gì?

**TL:** Đặc điểm của vận động hướng động của thực vật:

- Là hình thức phản ứng của cây đối với tác nhân kích thích từ một hướng xác định.
- Là phản ứng vận động sinh trưởng (có sự vận động của các cơ quan, bộ phận tương ứng).
- Tốc độ cảm ứng chậm do liên quan đến sự sinh trưởng của tế bào.
- Xảy ra do tốc độ sinh trưởng không đồng đều của các tế bào tại 2 phía đối diện nhau của cơ quan (thân, cành, rễ).

- Dựa vào phản ứng trả lời kích thích của thực vật, có thể chia hướng động thành hướng động dương (hướng tới nguồn kích thích) và hướng động âm (hướng tránh xa nguồn kích thích).

**Câu hỏi 4:** Hoàn thành bảng 12.1 theo mẫu.

**Bảng 12.1.** Một số kiểu hướng động ở thực vật

Hướng động được mô tả	Tên hướng động Dương (+)/Âm (-)	Ý nghĩa sinh học
a. Thân non mọc hướng về phía có ánh sáng	?	?
b. Thân cây mọc ngược chiều với lực hút của Trái Đất	?	?
c. Rễ mọc hướng về nguồn nước	?	?
d. Rễ mọc hướng xuống đất	?	?
e. Các tua (lá biến dạng) chạm và cuốn xung quanh giàn leo	?	?
d. Cây dây leo cuốn xung quanh thân cây gỗ trong rừng nhiệt đới	?	?
h. Ống phấn phát triển về phía các chất hóa học do bầu nhụy của hoa tiết ra	?	?

**TL:**

Hướng động được mô tả	Tên hướng động Dương (+)/Âm (-)	Ý nghĩa sinh học
a. Thân non mọc hướng về phía có ánh sáng	Hướng sáng (+)	Cây lấy được nhiều ánh sáng cho quang hợp.
b. Thân cây mọc ngược chiều với lực hút của Trái Đất	Hướng trọng lực (-)	Cây lấy được nhiều ánh sáng cho quang hợp.
c. Rễ mọc hướng về nguồn nước	Hướng nước (+)	Cây lấy được nước cho các hoạt động sống của cây.
d. Rễ mọc hướng xuống đất	Hướng trọng lực (+)	Cây bám chắc xuống đất để giúp cây đứng vững và tìm kiếm được nguồn nước, khoáng cho cây.
e. Các tua (lá biến dạng) chạm và cuốn xung quanh giàn leo	Hướng tiếp xúc (+)	Cây leo được lên giàn để có nhiều không gian và nguồn sáng cho sự sinh trưởng của cây.
d. Cây dây leo cuốn xung	Hướng sáng (+)	Cây leo được lên cao để có

quanh thân cây gỗ trong rừng nhiệt đới	Hướng tiếp xúc (+)	nhiều không gian và nguồn sáng cho sự sinh trưởng của cây.
h. Ống phấn phát triển về phía các chất hóa học do bầu nhụy của hoa tiết ra	Hướng hóa (+)	Ống phấn phát triển về phía bầu nhụy để đưa giao tử đực vào noãn thực hiện quá trình thụ tinh với giao tử cái.

**Câu hỏi 5:** Hướng động khác với ứng động ở đặc điểm nào?

**TL:**

Tiêu chí	Hướng động	Ứng động
Tác nhân kích thích	Tác nhân kích thích theo một hướng xác định.	Tác nhân kích thích không định hướng.
Tốc độ cảm ứng	Chậm hơn.	Nhanh hơn.
Cơ chế	Là phản ứng vận động sinh trưởng: Do tốc độ sinh trưởng không đồng đều của các tế bào tại 2 phía đối diện nhau của cơ quan đáp ứng (thân, cành, rễ).	- Ứng động sinh trưởng: Do tốc độ sinh trưởng không đồng đều của các tế bào tại 2 phía đối diện nhau của cơ quan đáp ứng (lá, cánh hoa). - Ứng động không sinh trưởng: Do sự thay đổi hàm lượng nước trong tế bào hoặc sự lan truyền kích thích dưới dạng sóng.
Vai trò	Giúp cây thích ứng với sự biến động có hướng của môi trường.	Giúp cây thích ứng với sự biến động vô hướng của môi trường.

## VẬN DỤNG

Một số loại cây trồng thường được chăm sóc bằng một trong những biện pháp sau: vun gốc, làm giàn, bón phân ở gốc, làm rãnh tưới nước, tỉa thưa cây để có năng suất cao. Dựa vào hiểu biết về cảm ứng, giải thích cơ sở khoa học của những biện pháp trên.

**TL:**

Biện pháp	Cơ sở khoa học của biện pháp
Vun gốc	Biện pháp này dựa vào tính hướng đất: Việc vun gốc sẽ giúp có đủ đất lấp kín phần rễ, từ đó, bộ rễ của cây phát triển khỏe mạnh, tránh rửa trôi chất dinh dưỡng để cây hấp thụ được đầy đủ nước và chất khoáng.
Làm giàn	Biện pháp này dựa vào tính hướng tiếp xúc của cây: Việc làm giàn cho cây thân leo giúp cây có đủ không gian và nguồn ánh sáng thích hợp để thúc đẩy sự sinh trưởng, phát triển của cây trồng.
Bón phân ở gốc	Biện pháp này dựa vào tính hướng hóa của cây: Việc bón phân ở gốc sẽ giúp kích thích bộ rễ sinh trưởng theo cả chiều rộng và chiều sâu, từ đó, cây hấp thụ được đầy đủ nước và chất khoáng. Khi bón phân ở gốc cần phối hợp các đặc điểm của cây: bón phân nông cho cây có rễ chùm, bón

	phân sâu cho cây có rễ cọc.
Làm rãnh tưới nước	Biện pháp này dựa vào tính hướng nước của cây: Việc làm rãnh tưới nước sẽ giúp kích thích bộ rễ sinh trưởng theo cả chiều rộng và chiều sâu, từ đó, cây hấp thụ được đầy đủ nước và chất khoáng. Đồng thời, việc làm rãnh tưới nước cũng giúp giữ kết cấu đất, không bào mòn đất và không gây rửa trôi chất dinh dưỡng,...
Tỉa thưa cây	Biện pháp này dựa vào tính hướng sáng của cây: Việc tỉa thưa cây đảm bảo duy trì mật độ cây thích hợp để giúp cây phát triển tán nhằm hấp thụ tối đa được nguồn ánh sáng cho quang hợp. Đồng thời, biện pháp này cũng đảm bảo các điều kiện khác như nhiệt độ, độ ẩm, dinh dưỡng khoáng,... phù hợp cho sự sinh trưởng, phát triển của cây. Kết quả là cây sẽ sinh trưởng và phát triển tốt hơn, cho năng suất cao hơn.

### BÀI 13: CẢM ỨNG Ở ĐỘNG VẬT

**Mở đầu:** Quan sát hình 13.1 và cho biết: Khi tay bị chạm vào gai trên cây xương rồng thì phản ứng của tay sẽ như thế nào?

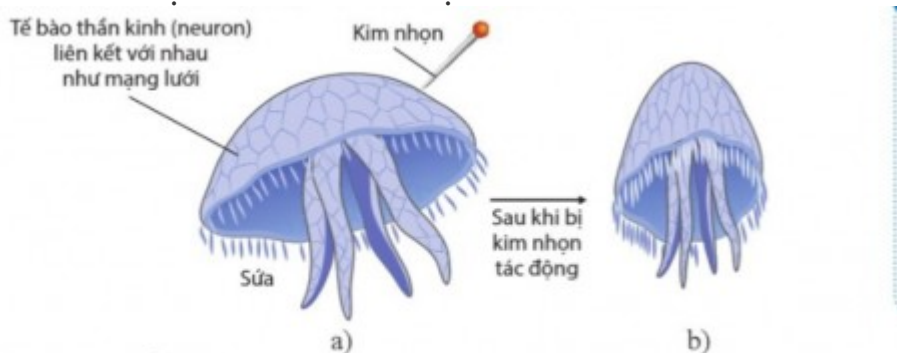


Hình 13.1. Chạm tay vào gai cây xương rồng

**TL:** Khi tay bị chạm vào gai trên cây xương rồng thì tay sẽ có phản ứng ngay lập tức rút lại.

#### I. CÁC HÌNH THỨC CẢM ỨNG Ở ĐỘNG VẬT

**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 13.2 và nêu đặc điểm cấu tạo của hệ thần kinh dạng lưới. Sứa phản ứng như thế nào khi bị kích thích vào một điểm trên cơ thể

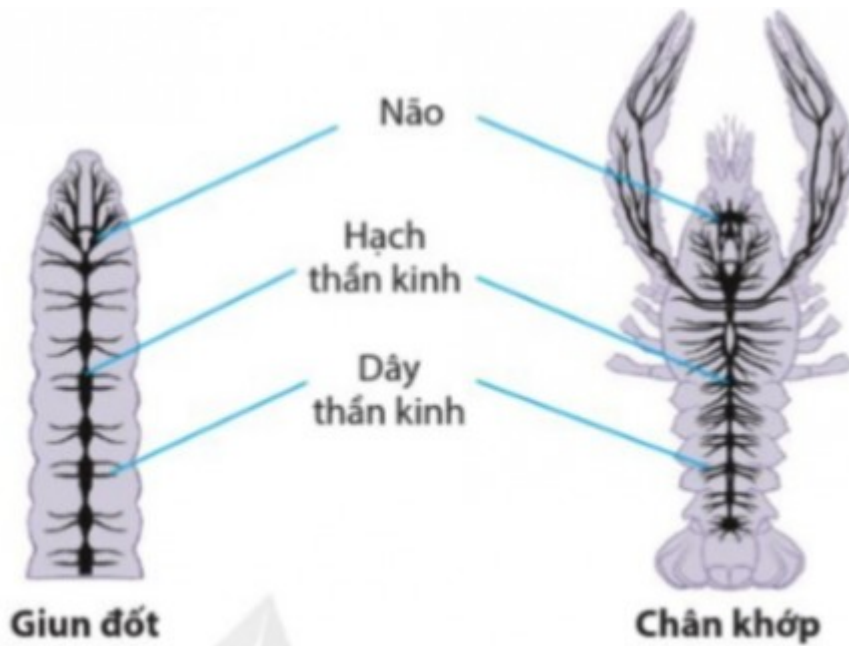


Hình 13.2. Hệ thần kinh dạng lưới ở sứa (a), phản ứng của sứa khi bị kích thích (b)

**TL:** - Đặc điểm cấu tạo của hệ thần kinh dạng lưới: Các tế bào thần kinh (neuron) phân bố rải rác khắp cơ thể và liên kết với nhau như mạng lưới.

- Phản ứng của sứa khi bị kích thích vào một điểm trên cơ thể: Sứa có hệ thần kinh dạng lưới → Ở sứa, khi bị kích thích tại một điểm, xung thần kinh từ điểm kích thích sẽ lan truyền khắp mạng lưới thần kinh và làm toàn bộ cơ thể co lại.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 13.3 và nêu đặc điểm cấu tạo của hệ thần kinh dạng chuỗi hạch.



**Hình 13.3.** Hệ thần kinh dạng chuỗi hạch

**TL:** Đặc điểm cấu tạo của hệ thần kinh dạng chuỗi hạch:

- Gồm các hạch thần kinh (là tập hợp các neuron) nối với nhau tạo thành chuỗi nằm dọc cơ thể, mỗi hạch thần kinh là trung tâm điều khiển hoạt động một vùng xác định của cơ thể.

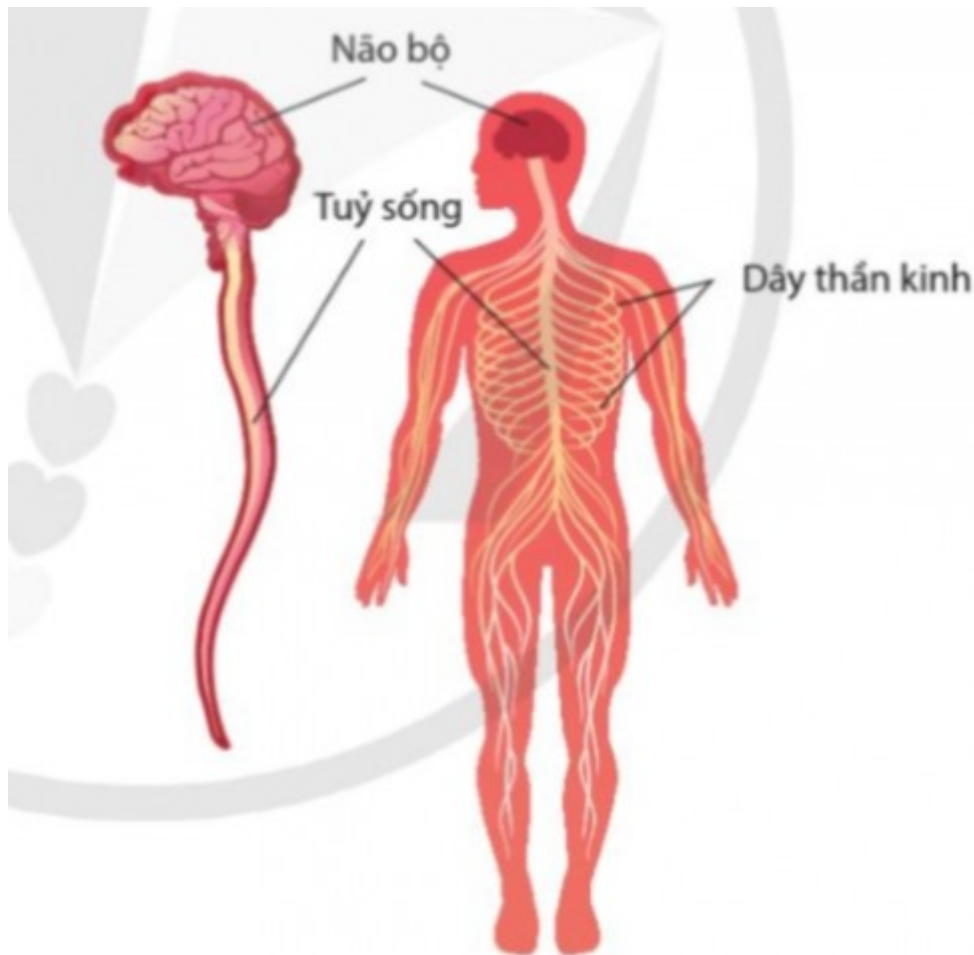
- Các hạch ở phần đầu có kích thước lớn hơn tạo thành não giúp chi phối các hoạt động phức tạp của cơ thể.

**Câu hỏi 3:** Giun đốt có phản ứng như thế nào khi bị kích thích vào một điểm trên cơ thể

**TL:** Phản ứng của giun đốt khi bị kích thích vào một điểm trên cơ thể: Giun đốt có hệ thần kinh dạng chuỗi hạch → Khi bị kích thích vào một điểm trên cơ thể, cơ thể trả lời cục bộ (một phần cơ thể) mà không phản ứng toàn thân như động vật có thần kinh dạng lưới.

**Câu hỏi 4:** Quan sát hình 13.4 và nêu cấu trúc hệ thần kinh người





**Hình 13.4.** Cấu trúc hệ thần kinh dạng ống

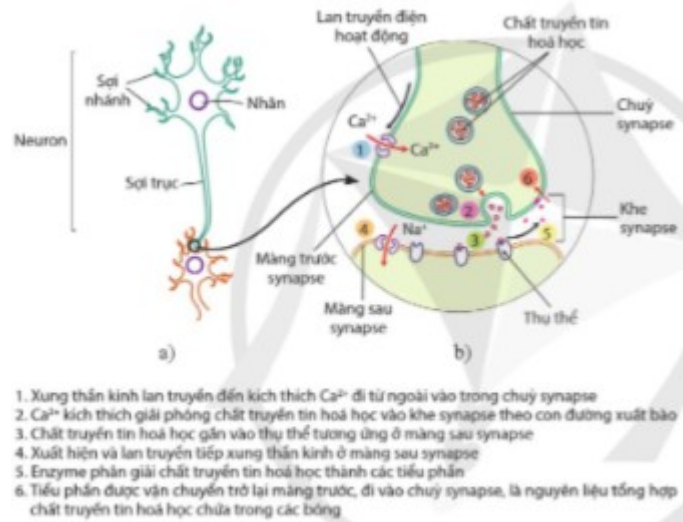
**TL:** Cấu trúc hệ thần kinh người: Người có hệ thần kinh dạng ống, cấu tạo gồm 2 phần: thần kinh trung ương và thần kinh ngoại biên.

- Phần thần kinh trung ương gồm tập hợp số lượng lớn neuron tạo thành ống nằm ở phía lưng của cơ thể, trong đó, phần đầu ống phát triển mạnh thành não bộ, phần sau là tuỷ sống.

- Phần thần kinh ngoại biên gồm các dây thần kinh não, dây thần kinh tuỷ sống giúp liên hệ giữa thần kinh trung ương với cơ quan thụ cảm (dây thần kinh cảm giác) và với cơ quan phản ứng (dây thần kinh vận động).

## **II. CƠ CHẾ CẢM ỨNG CỦA ĐỘNG VẬT**

**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 13.5, mô tả quá trình truyền tin qua synapse hóa học.



**Hình 13.5.** Cấu tạo của neuron (a), cấu trúc synapse hoá học và quá trình truyền tin qua synapse hoá học (b)

**TL:** Quá trình truyền tin qua synapse hóa học:

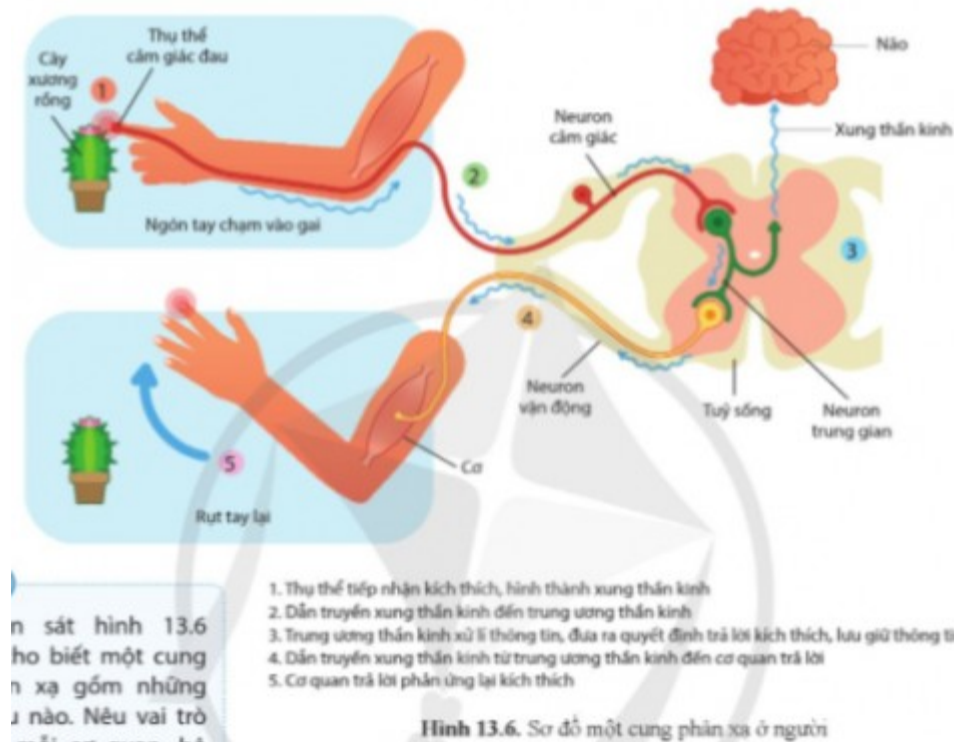
- Xung thần kinh lan truyền đến chùy synapse kích thích Ca<sup>2+</sup> đi từ dịch ngoại bào vào trong chùy synapse.

- Ca<sup>2+</sup> làm cho các bóng chứa chất trung gian hóa học gắn vào màng trước và vỡ ra, giải phóng chất truyền tin hóa học vào khe synapse theo con đường xuất bào.

- Chất truyền tin hóa học gắn vào thụ thể tương ứng ở màng sau synapse làm xuất hiện và lan truyền tiếp xung thần kinh ở màng sau synapse.

- Enzyme phân giải chất truyền tin hóa học thành các tiểu phần. Tiểu phần được vận chuyển trở lại màng trước, đi vào chùy synapse để làm nguyên liệu tổng hợp chất truyền tin hóa học chứa trong các bóng.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 13.6 và cho biết một cung phản xạ gồm những khâu nào. Nêu vai trò của mỗi cơ quan, bộ phận trong một cung phản xạ.



**Hình 13.6.** Sơ đồ một cung phản xạ ở người

**TL:** \* Một cung phản xạ gồm 5 khâu:

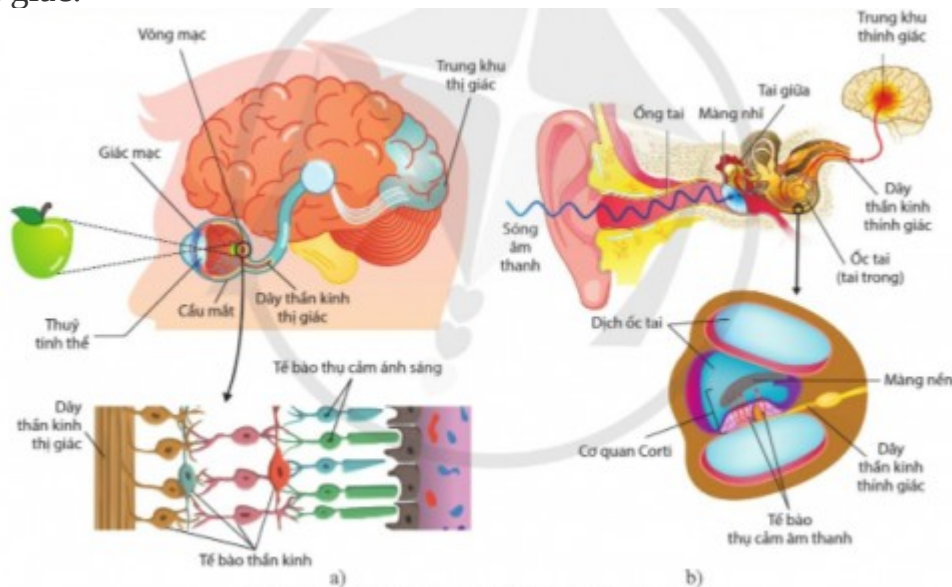
- Khâu 1: Thụ thể tiếp nhận kích thích, hình thành xung thần kinh.

- Khâu 2: Dẫn truyền xung thần kinh đến trung ương thần kinh.
- Khâu 3: Trung ương thần kinh xử lí thông tin, đưa ra quyết định trả lời kích thích, lưu giữ thông tin.
- Khâu 4: Dẫn truyền xung thần kinh từ trung ương thần kinh đến cơ quan trả lời.
- Khâu 5: Cơ quan trả lời phản ứng lại kích thích.

\* Vai trò của mỗi cơ quan, bộ phận trong một cung phản xạ:

Cơ quan, bộ phận trong một cung phản xạ	Vai trò của mỗi cơ quan, bộ phận trong một cung phản xạ
Thụ thể cảm giác	Tiếp nhận kích thích và hình thành xung thần kinh.
Neuron cảm giác	Tiếp nhận, dẫn truyền xung thần kinh từ thụ thể cảm giác đến trung ương thần kinh.
Trung ương thần kinh (tủy sống hoặc não bộ)	Tiếp nhận, xử lí thông tin, đưa ra quyết định trả lời kích thích, lưu giữ thông tin.
Neuron vận động	Tiếp nhận, dẫn truyền xung thần kinh từ trung ương thần kinh đến cơ quan trả lời.
Cơ quan trả lời (cơ hoặc tuyến)	Thực hiện phản ứng trả lời kích thích.

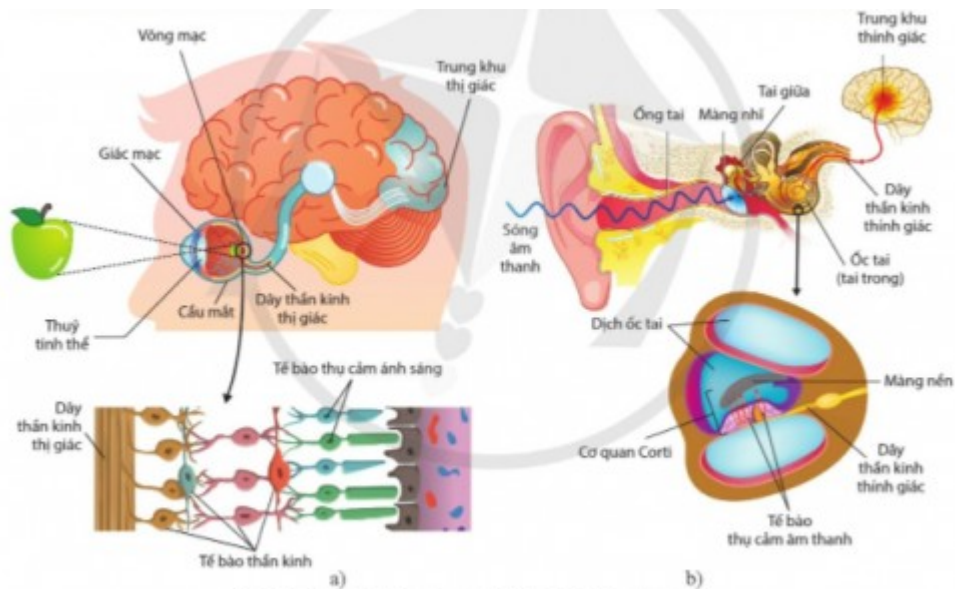
**Câu hỏi 3:** Quan sát hình 13.7a và phân tích quá trình cảm nhận hình ảnh của cơ quan cảm giác thị giác.



Hình 13.7. Quá trình cảm nhận hình ảnh (a); âm thanh (b)

**TL:** Quá trình cảm nhận hình ảnh của cơ quan cảm giác thị giác: Ánh sáng từ vật qua giác mạc, thủy tinh thể được hội tụ trên võng mạc. Tại võng mạc, ánh sáng kích thích tế bào thụ cảm ánh sáng hình thành xung thần kinh truyền qua dây thần kinh thị giác về trung khu thị giác ở thùy chẩm của não bộ. Trung khu thị giác phân tích cho cảm nhận về hình ảnh của vật.

**Câu hỏi 4:** Quan sát hình 13.7b và phân tích quá trình cảm nhận âm thanh của cơ quan cảm giác thính giác.



Hình 13.7. Quá trình cảm nhận hình ảnh (a), âm thanh (b)

**TL:** Quá trình cảm nhận âm thanh của cơ quan cảm giác thính giác: Sóng âm thanh qua ống tai tác động làm màng nhĩ, các xương tai giữa dao động, từ đó làm dao động dịch ốc tai, kích thích tế bào thụ cảm âm thanh hình thành xung thần kinh. Xung thần kinh truyền qua dây thần kinh thính giác tới trung khu thính giác ở thùy thái dương của não bộ, cho cảm nhận về âm thanh.

**Câu hỏi 5:** Dựa vào bảng 13.2, nêu đặc điểm của phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện.

**Bảng 13.2.** Phân biệt phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện

Tiêu chí	Phản xạ không điều kiện	Phản xạ có điều kiện
Di truyền	Bẩm sinh, di truyền	Không di truyền, hình thành trong đời sống cá thể
Tính cá thể	Đặc trưng cho loài	Có tính chất cá thể
Độ bền vững	Rất bền vững	Không bền vững
Đặc điểm kích thích	Đòi hỏi tác nhân kích thích thích ứng	Được hình thành với tác nhân bất kì

**TL:** - Đặc điểm của phản xạ không điều kiện:

- + Là phản xạ bẩm sinh (sinh ra đã có), di truyền.
- + Mang tính đặc trưng cho loài.
- + Rất bền vững.
- + Đòi hỏi tác nhân kích thích thích ứng.
- + Số lượng có giới hạn.

- Đặc điểm của phản xạ có điều kiện:

- + Là phản xạ được hình thành trong đời sống cá thể, không di truyền.
- + Mang tính cá thể.
- + Không bền vững (dễ mất nếu không được củng cố).
- + Được hình thành với tác nhân bất kì.
- + Số lượng không giới hạn.

### III. VẬN DỤNG HIỂU BIẾT VỀ CẢM ỨNG TRONG BẢO VỆ SỨC KHỎE

**Câu hỏi 1:** Hãy nêu một số bệnh do tổn thương hệ thần kinh làm mất khả năng vận động, mất khả năng cảm giác.

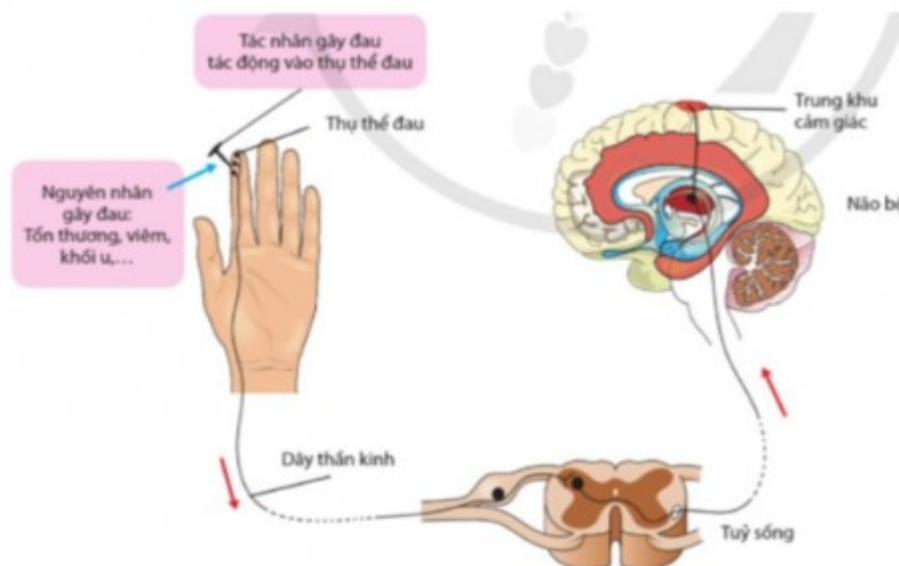
**TL:** Một số bệnh do tổn thương hệ thần kinh làm mất khả năng vận động, mất khả năng cảm giác:

- Mất khả năng nhìn: Tổn thương võng mạc ở mắt, viêm dây thần kinh thị giác, tổn thương thùy chẩm đều có thể dẫn đến mù.

- Liệt: Tai biến mạch máu não có thể dẫn đến liệt một phần cơ thể hoặc toàn thân.

- Mất khả năng nói: Nếu tổn thương diện hẹp hồi trán lên có thể sẽ mất khả năng nói.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 13.9 và cho biết cơ chế của cảm giác đau.



Hình 13.9. Con đường dẫn truyền xung thần kinh cảm giác đau

**TL:** Cơ chế của cảm giác đau: Tổn thương, viêm, khối u,... tác động vào thụ thể đau tạo thành xung thần kinh theo dây thần kinh đến tủy sống. Một số neuron trung gian ở tủy sống chuyển xung thần kinh đau từ tủy sống lên não, gây ra cảm giác đau.

### LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Những khẳng định nào dưới đây là đúng khi so sánh đặc điểm cảm ứng của các dạng hệ thần kinh.

A. Tốc độ cảm ứng nhanh nhất ở hệ thần kinh dạng lưới.

B. Độ chính xác của cảm ứng lớn nhất ở hệ thần kinh dạng chuỗi hạch.

C. Độ phức tạp của cảm ứng lớn nhất ở hệ thần kinh dạng ống.

**TL:** A. Sai. Tốc độ cảm ứng tăng dần theo sự tiến hóa của hệ thần kinh từ hệ thần kinh dạng lưới, đến hệ thần kinh dạng chuỗi hạch và cao nhất là hệ thần kinh dạng ống.

B. Sai. Cảm ứng ở động vật có hệ thần kinh dạng ống có tính chính xác hơn các nhóm có hệ thần kinh dạng lưới và dạng chuỗi hạch.

C. Đúng. Sự tiến hóa của hệ thần kinh dạng ống giúp động vật có hệ thần kinh dạng ống thực hiện được những cảm ứng có độ phức tạp cao.

**Câu hỏi 2:** Điền các thông tin thích hợp vào bảng 13.1.

Bảng 13.1. Một số cơ quan chứa thụ thể ở động vật

Cơ quan	Dạng thụ thể	Vai trò của thụ thể
Mắt	?	?

Tai	?	?
Mũi	?	?
Lưỡi	?	?
Da	?	?

**TL:**

Cơ quan	Dạng thụ thể	Vai trò của thụ thể
Mắt	Thụ thể điện từ	Tiếp nhận kích thích ánh sáng.
Tai	Thụ thể cơ học	Tiếp nhận kích thích sóng âm.
Mũi	Thụ thể hóa học	Tiếp nhận kích thích từ các phân tử hóa học cho cảm giác về mùi.
Lưỡi	Thụ thể hóa học	Tiếp nhận kích thích từ các phân tử hóa học cho cảm giác về vị.
	Thụ thể nhiệt	Tiếp nhận kích thích thay đổi nhiệt độ.
	Thụ thể đau	Tiếp nhận kích thích tổn thương do tác nhân cơ học, điện, nhiệt,...
Da	Thụ thể đau	Tiếp nhận kích thích tổn thương do tác nhân cơ học, điện, nhiệt,...
	Thụ thể nhiệt	Tiếp nhận kích thích thay đổi nhiệt độ.
	Thụ thể cơ học	Tiếp nhận kích thích về biến dạng vật lí như trợn, nhăn hay thô, ráp, vuông, tròn,...

**Câu hỏi 3:** Các phản xạ dưới đây phản xạ nào là phản xạ có điều kiện, phản xạ không điều kiện. Giải thích.

- Bạn A toát mồ hôi khi hoạt động thể lực mạnh.
- Bạn B tiết nước bọt khi nghe từ "nước chanh".
- Bạn C dừng xe khi thấy đèn giao thông chuyển sang màu đỏ.

**TL:** • "Bạn A toát mồ hôi khi hoạt động thể lực mạnh" là phản xạ không điều kiện, do đây là phản xạ bẩm sinh (sinh ra đã có, không cần phải qua học tập).

• "Bạn B tiết nước bọt khi nghe từ "nước chanh"" là phản xạ có điều kiện, do đây là phản xạ được hình thành trong đời sống cá thể (phải từng ăn quả chanh hoặc uống nước chanh thì mới có phản xạ này).

• "Bạn C dừng xe khi thấy đèn giao thông chuyển sang màu đỏ" là phản xạ có điều kiện, do đây là phản xạ được hình thành trong đời sống cá thể (phải được học luật giao thông hoặc chứng kiến hành vi tham gia giao thông của người khác thì mới có phản xạ này).

**Câu hỏi 4:** Tại sao không nên lạm dụng chất kích thích và sử dụng chất gây nghiện?

**TL:** Không nên lạm dụng chất kích thích và sử dụng chất gây nghiện vì:

- Những chất này làm thay đổi chức năng bình thường của cơ thể theo hướng làm cơ thể phụ thuộc vào chất đó hoặc cảm giác thèm, muốn sử dụng chất đó đến mức có thể mất kiểm soát hành vi.

- Sử dụng thường xuyên chất kích thích, chất gây nghiện dẫn đến nghiện, rối loạn trí nhớ, rối loạn giấc ngủ, trầm cảm, hoang tưởng, hủy hoại tế bào thần kinh.

- Việc cai nghiện rất khó khăn vì cơ thể đã hình thành phản xạ có điều kiện bền vững với những tác nhân gây nghiện và người nghiện có thể bị những tổn thương khó phục hồi trên não.

### TÌM HIỂU THÊM

Một người bị tai biến mạch máu não, chụp cộng hưởng từ cho thấy người này bị tổn thương vùng điều khiển vận động ở bán cầu não trái. Hãy tìm hiểu và cho biết khả năng vận động của người này sẽ thay đổi như thế nào so với người bình thường. Giải thích.

**TL:** - Khi bị tổn thương vùng điều khiển vận động ở bán cầu não trái thì sẽ làm mất chức năng vận động của nửa người bên phải (liệt nửa người bên phải).

- Giải thích: Neuron vận động dẫn truyền xung thần kinh thực hiện các vận động xuất phát từ vùng điều khiển vận động ở vỏ não có sự bắt chéo sang phía bên đối diện, tạo ra bó tháp chéo theo cột trắng bên xuống tủy sống. Do sự bắt chéo của bó tháp nên khi vùng điều khiển vận động ở một bán cầu đại não bị tổn thương sẽ gây liệt vận động ở nửa bên đối diện của cơ thể.

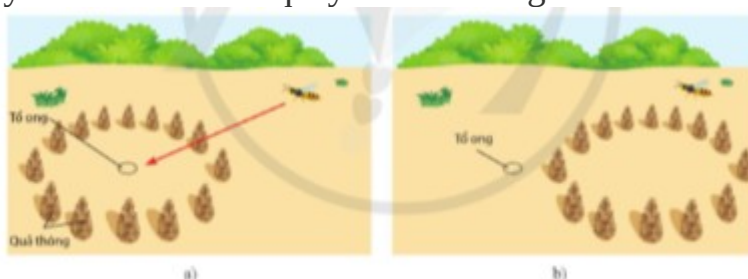
### VẬN DỤNG

Giải thích tại sao việc học kiến thức, học kỹ năng là quá trình hình thành phản xạ có điều kiện.

**TL:** Việc học kiến thức, học kỹ năng là quá trình hình thành phản xạ có điều kiện vì kiến thức và kỹ năng thu được được hình thành trong đời sống cá thể (không phải sinh ra đã có) và được hình thành bằng cách lặp đi lặp lại nhiều lần, đồng thời, nếu không củng cố thường xuyên thì rất dễ bị mất đi.

## BÀI 14: TẬP TÍNH Ở ĐỘNG VẬT

**Mở đầu:** Ong bắp cày cái (*Philanthus triangulum*) có tập tính đi kiếm ăn xa tổ và tìm lại đúng tổ của nó giữa rất nhiều các tổ khác khi trở về. Nhà tập tính học Niko Tinbergen đã làm thí nghiệm đánh dấu xung quanh tổ ong bằng các quả thông (trong khi ong ở trong tổ). Sau hai ngày, ông dịch chuyển vòng đánh dấu ra xa khỏi tổ (hình 14.1). Theo em, ong có tìm thấy tổ của mình khi quay trở về không? Vì sao?



**Hình 14.1.** Mô tả thí nghiệm tìm hiểu tập tính tìm lại tổ của ong bắp cày: vòng đánh dấu xung quanh tổ bằng quả thông (a), di chuyển vòng đánh dấu sang vị trí khác (b)

**TL:** - Theo em, khi dịch chuyển vòng đánh dấu ra xa khỏi tổ ong, một số con ong không thể tìm lại được tổ của nó.

- Giải thích: Con ong đã định vị được tổ của mình bằng cách học được vị trí tương đối của tổ so với các mốc nhìn thấy được (như vòng quả thông bao quanh). Do đó, nếu

chuyển dịch vòng quả thông đi, khi ong quay trở về, nó sẽ bay vào vị trí trung tâm của vòng quả thông chứ không phải là tổ của nó.

## I. KHÁI NIỆM VÀ VAI TRÒ CỦA TẬP TÍNH

**Câu hỏi 1:** Mỗi tập tính được mô tả ở hình 14.2 có vai trò gì đối với đời sống động vật?



a) Nhện có tập tính giăng tơ để di chuyển và làm bẫy bắt mồi. Để làm thành "lưới tơ", đầu tiên nhện giăng tơ khung, tiếp đến là tơ phóng xạ và cuối cùng là tơ vòng.



b) Kiến có tập tính sử dụng pheromone để đánh dấu đường đi. Khi di chuyển, kiến tiết ra pheromone trên đường đi giúp các con kiến khác trong đàn tìm được đường và lần theo.



c) Vào mùa sinh sản (mùa xuân), chim công đực có tập tính xoè rộng bộ lông đuôi lông lầy và đi theo sau, nhảy múa, thu hút chim công cái. Ngoài ra, khi cần đe dọa kẻ thù, chim công cũng thể hiện phần xạ dựng lông đuôi.



d) Chó có tập tính đánh dấu lãnh thổ bằng nước tiểu. Nước tiểu của chó chứa thông tin cụ thể về giới tính giúp con chó khác nhận biết được.

**Hình 14.2.** Một số tập tính ở động vật

**TL:** Vai trò của mỗi tập tính được mô tả ở trong hình:

- Tập tính giăng tơ của nhện ở hình (a) có vai trò giúp nhện thực hiện việc di chuyển và làm bẫy để bắt mồi.

- Tập tính tiết pheromone trên đường đi của kiến ở hình (b) có vai trò giúp kiến đánh dấu đường đi để giúp các con kiến khác trong đàn tìm được đường và lần theo.

- Tập tính dựng lông đuôi của chim công đực ở hình (c) có vai trò giúp chim công đực thu hút được chim công cái trong mùa sinh sản, tăng cơ hội truyền gene cho thế hệ sau; ngoài ra, phần xạ dựng lông đuôi của chim công đực cũng có thể được chúng dùng để đe dọa kẻ thù.

- Tập tính đánh dấu lãnh thổ bằng nước tiểu của chó ở hình (d) có vai trò giúp chó bảo vệ được nơi ở, nguồn thức ăn, bạn tình,... Vai trò của mỗi tập tính được mô tả ở trong hình:

- Tập tính giăng tơ của nhện ở hình (a) có vai trò giúp nhện thực hiện việc di chuyển và làm bẫy để bắt mồi.

- Tập tính tiết pheromone trên đường đi của kiến ở hình (b) có vai trò giúp kiến đánh dấu đường đi để giúp các con kiến khác trong đàn tìm được đường và lần theo.

- Tập tính dựng lông đuôi của chim công đực ở hình (c) có vai trò giúp chim công đực thu hút được chim công cái trong mùa sinh sản, tăng cơ hội truyền gene cho thế hệ sau; ngoài ra, phần xạ dựng lông đuôi của chim công đực cũng có thể được chúng dùng để đe dọa kẻ thù.



- Tập tính đánh dấu lãnh thổ bằng nước tiểu của chó ở hình (d) có vai trò giúp chó của mình.

## II. PHÂN LOẠI TẬP TÍNH

### III. MỘT SỐ HÌNH THỨC Ở ĐỘNG VẬT

### IV. ỨNG DỤNG NHỮNG HIỂU BIẾT VỀ TẬP TÍNH VÀO ĐỜI SỐNG

#### LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Hãy lấy thêm ví dụ về tập tính ở động vật. Cho biết vai trò của tập tính đó đối với đời sống của động vật.

**TL:**

Tập tính	Vai trò của tập tính
Tập tính đứng tập trung xếp thành vòng tròn và thay phiên nhau hứng gió lạnh của chim cánh cụt.	Giúp chim cánh cụt duy trì được thân nhiệt, vượt qua được điều kiện khí hậu lạnh khắc nghiệt.
Tập tính ngủ đông của gấu.	Giúp gấu duy trì sự sống qua mùa đông lạnh giá và thiếu thức ăn.
Tập tính bỏ chạy khi nhìn thấy mèo của chuột.	Giúp chuột tránh khỏi được sự săn đuổi của vật săn mồi – con mèo.
Tập tính ấp trứng và chăm sóc, bảo vệ con non của các loài chim.	Giúp tạo điều kiện thuận lợi nhất cho chim non sinh trưởng và phát triển.
Tập tính tập thể đục buối sáng ở người.	Giúp con người tăng cường sức khỏe.

**Câu hỏi 2:** Cho biết các tập tính của động vật thể hiện ở hình 14.2 thuộc loại tập tính nào? Lấy thêm ví dụ về các loại tập tính bẩm sinh, tập tính học được và tập tính hỗn hợp.



a) Nhện có tập tính giăng tơ để di chuyển và làm bẫy bắt mồi. Để làm thành "lưới tơ", đầu tiên nhện giăng tơ khung, tiếp đến là tơ phóng xạ và cuối cùng là tơ vòng.



b) Kiến có tập tính sử dụng pheromone để đánh dấu đường đi. Khi di chuyển, kiến tiết ra pheromone trên đường đi giúp các con kiến khác trong đàn tìm được đường và lần theo.



c) Vào mùa sinh sản (mùa xuân), chim công đực có tập tính xoè rộng bộ lông đuôi lông lẫy và đi theo sau, nhảy múa, thu hút chim công cái. Ngoài ra, khi cần đe dọa kẻ thù, chim công cũng thể hiện phần xa đưng lông đuôi.



d) Chó có tập tính đánh dấu lãnh thổ bằng nước tiểu. Nước tiểu của chó chứa thông tin cụ thể về giới tính giúp con chó khác nhận biết được.

Hình 14.2. Một số tập tính ở động vật

**TL:** Các tập tính của động vật thể hiện ở hình 14.2 là các tập tính bẩm sinh.

Lấy thêm ví dụ về các loại tập tính bẩm sinh, tập tính học được và tập tính hỗn hợp:

+ Ví dụ về tập tính bẩm sinh:Ếch đực kêu sau cơn mưa đầu hạ để gọi bạn tình; Ve sầu non (ấu trùng) sau khi nở sẽ chui xuống đất, khi trưởng thành sẽ chui lên, leo lên cây để lột xác; Gà trống gáy vào mỗi sớm; Gà con khi mới nở có tập tính đi theo vật chuyển động đầu tiên mà chúng nhìn thấy; Cóc nghiêng răng khi trời sắp mưa;...

+ Ví dụ về tập tính học được: Gà con thấy có điều hâu sẽ nhanh chóng trốn vào chỗ gà mẹ; Các con thỏ vừa thay nhau ăn vừa thay nhau canh chừng các loài thú ăn thịt; Rái cá "xây đập nước" để ở; Các con gấu cố gắng ăn thật nhiều để cơ thể béo lên trước kì ngủ đông; Tập thể dục buổi sáng ở người;...

+ Ví dụ về tập tính hỗn hợp: Tập tính săn mồi của hổ (bẩm sinh hổ có khả năng săn mồi, qua học tập và rèn luyện thành kĩ năng săn mồi); Tập tính xây tổ của chim; Tập tính bắt chuột của mèo;...

**Câu hỏi 3:** Con người có thể có những hình thức học tập nào? Lấy ví dụ minh họa về các hình thức học tập ở con người. Lấy thêm các ví dụ về mỗi hình thức học tập ở động vật.

**TL:** Những hình thức học tập có ở con người: Quen nhờn, in vết, học nhận biết không gian, học liên hệ, học giải quyết vấn đề, học xã hội.

Ví dụ minh họa về các hình thức học tập ở con người:

Hình thức học tập	Ví dụ minh họa ở con người
Quen nhờn	Ném 1 con rắn nhựa vào 1 người, người đó sẽ có phản ứng hốt hoảng bỏ chạy. Lặp lại hành động đó nhiều lần thì người đó sẽ không có phản ứng sợ hãi nữa.

In vết	Trẻ em vài tháng tuổi thường có "tính bám" đối với người thường xuyên chăm sóc mình (thường là người mẹ).
Học nhận biết không gian	Qua một vài lần được đi tới một địa điểm mới, con người đã định vị được đường đi đến địa điểm đó.
Học liên hệ	Kiểu học kinh điển: Khi ăn một quả chanh, vị chua của quả chanh làm người ăn tiết rất nhiều nước bọt. Sau đó vài lần, khi chỉ nghe đến từ "quả chanh", người đó sẽ có phản ứng tiết nước bọt. Kiểu học hành động: Khi không đội mũ bảo hiểm, người tham gia giao thông sẽ bị phạt. Nếu hình thức phạt được thực hiện thường xuyên và đủ tính răn đe, người tham gia giao thông sẽ chấp hành nghiêm túc quy định đội mũ bảo hiểm khi tham gia giao thông.
Học giải quyết vấn đề	Thầy dạy toán yêu cầu học sinh giải một bài tập đại số mới. Dựa vào những kiến thức đã có, học sinh giải được bài tập đó.
Học xã hội	Trẻ em học cách ăn bằng đũa bằng cách quan sát cách ăn bằng đũa của những người xung quanh.

Lấy thêm các ví dụ về mỗi hình thức học tập ở động vật:

Hình thức học tập	Ví dụ minh họa ở động vật
Quen nhờn	Thả một hòn đá nhỏ bên cạnh rùa, rùa sẽ rụt đầu vào chân vào mai. Lặp lại hành động thả đá nhiều lần thì rùa không rụt đầu và chân vào mai nữa.
In vết	Khi mới nở ra, chim non có "tính bám" và đi theo các vật chuyển động mà chúng nhìn thấy đầu tiên (thường là chim mẹ), nhờ đó, chúng được bố mẹ chăm sóc và bảo vệ nhiều hơn.
Học nhận biết không gian	Chim bay đi rất xa để kiếm ăn nhưng sau đó vẫn có thể quay trở về tổ của mình nhờ việc hình thành trí nhớ về đặc điểm không gian của môi trường.
Học liên hệ	Kiểu học kinh điển: Kết hợp đồng thời tiếng gõ kèng với việc cho cá ăn, sau nhiều lần, chỉ cần nghe thấy tiếng gõ kèng thì cá đã nổi lên mặt nước. Kiểu học hành động: Chim ăn côn trùng qua một số lần ăn thử các loại côn trùng có màu sắc và hình dạng khác nhau, chúng nhận ra được loại côn trùng nào ăn được, chúng sẽ tiếp tục ăn còn loại côn trùng nào ăn vào sẽ bị ngộ độc, chúng sẽ không ăn nữa.
Học giải quyết vấn đề	Tinh tinh biết cách xếp các thùng gỗ chồng lên nhau để lấy chuối trên cao.
Học xã hội	Hổ con quan sát cách hổ mẹ săn mồi để hoàn thiện kỹ năng săn mồi.

**Câu hỏi 4:** Hãy lấy thêm một số ví dụ về ứng dụng tập tính trong đời sống.

**TL:** Một số ví dụ khác về ứng dụng tập tính trong đời sống:

- Dạy khi, cá heo,... biểu diễn xiếc (cần đối xử nhân đạo với động vật).
- Huấn luyện trâu bò trở về chuồng khi nghe thấy tiếng keng.
- Đặt bẫy nhìn rơm hình người trong ruộng lúa hoặc trong nương rẫy để đuổi chim, chuột phá hoại cây trồng.
- Huấn luyện chó chăn cừu.

## VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Lấy ví dụ chứng minh pheromone là chất được sử dụng như những tín hiệu hóa học của các cá thể cùng loài.

**TL:** Ví dụ chứng minh pheromone là chất được sử dụng như những tín hiệu hóa học của các cá thể cùng loài: Tuyến ở cuối bụng bướm tằm cái (*Bombyx mori*) tiết pheromone vào không khí để thu hút bướm tằm đực đến giao phối. Loại pheromone này không có tác dụng thu hút các loài khác.

**Câu hỏi 2:** Cho biết những ví dụ sau thuộc hình thức học tập nào.

- Khi chuột nhắt cắn vào một con sâu bướm sặc sỡ của loài bướm chúa, nó sẽ nhận được chất dịch khó chịu trong miệng. Từ đó, chuột sẽ không tấn công các con sâu có hình dáng tương tự.
- Học sinh làm bài thi cuối kì.
- Ong chỉ đường cho các con ong thợ khác về vị trí của hoa bằng "kiểu múa lắc bụng".
- Nếu chạm nhẹ vào đầu một con ốc sên đang bò, con ốc sên sẽ rụt đầu vào trong vỏ. Lặp lại kích thích này nhiều lần thì ốc sên không rụt đầu vào vỏ nữa.

**TL:** Phân loại các hình thức học tập:

- "Khi chuột nhắt cắn vào một con sâu bướm sặc sỡ của loài bướm chúa, nó sẽ nhận được chất dịch khó chịu trong miệng. Từ đó, chuột sẽ không tấn công các con sâu có hình dáng tương tự" là hình thức học liên hệ kiểu học hành động.
- "Học sinh làm bài thi cuối kì" là hình thức học giải quyết vấn đề.
- "Ong chỉ đường cho các con ong thợ khác về vị trí của hoa bằng "kiểu múa lắc bụng" là hình thức học xã hội.
- "Nếu chạm nhẹ vào đầu một con ốc sên đang bò, con ốc sên sẽ rụt đầu vào trong vỏ. Lặp lại kích thích này nhiều lần thì ốc sên không rụt đầu vào vỏ nữa" là hình thức học quen nhờn.

## BÀI : ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 2

### I. TÓM TẮT NỘI DUNG

### II. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**Câu hỏi 1:** Hãy cho biết những khẳng định dưới đây về cảm ứng ở sinh vật là đúng hay sai. Giải thích.

- A. Ở thực vật, hướng động bao gồm hướng động âm và hướng động dương.
- B. Ở động vật, một cung phản xạ gồm 3 khâu: tiếp nhận kích thích, dẫn truyền kích thích, trả lời kích thích.
- C. Thụ thể chỉ có vai trò tiếp nhận kích thích ở môi trường ngoài.
- D. Quá trình truyền tin qua synapse hóa học là quá trình dẫn truyền một chiều, từ đó, tạo nên đặc điểm dẫn truyền một chiều của một phản xạ ở động vật.

**TL:** A. Đúng. Dựa vào sự phản ứng trả lời kích thích của thực vật, hướng động có thể chia thành hướng động âm và hướng động dương.

B. Sai. Ở động vật, một cung phản xạ gồm 5 khâu: tiếp nhận kích thích và hình thành xung thần kinh; dẫn truyền xung thần kinh đến trung ương thần kinh; trung ương thần kinh xử lí thông tin và đưa ra quyết định trả lời kích thích, lưu giữ thông tin; dẫn truyền xung thần kinh từ trung ương thần kinh đến cơ quan trả lời; cơ quan trả lời phản ứng lại kích thích.

C. Sai. Thụ thể có vai trò tiếp nhận kích thích cả ở môi trường ngoài và môi trường trong.

D. Đúng. Quá trình truyền tin qua synapse hóa học là quá trình dẫn truyền một chiều do chất truyền tin hóa học chỉ có ở màng trước synapse, từ đó, tạo nên đặc điểm dẫn truyền một chiều của một phản xạ ở động vật.

**Câu hỏi 2:** Nêu một số biện pháp làm tăng năng suất cây trồng dựa trên hiểu biết về cảm ứng ở thực vật.

**TL:** Một số biện pháp làm tăng năng suất cây trồng dựa trên hiểu biết về cảm ứng ở thực vật:

- Ứng dụng của tính hướng sáng: trồng xen canh cây ưa sáng và cây ưa bóng, dùng đèn ánh sáng nhân tạo, khi cây nhỏ trồng cây với mật độ dày rồi tiến hành tỉa thưa khi cây lớn,...

- Ứng dụng của tính hướng nước: tưới nước vào rãnh xung quanh rễ, tưới nước nhỏ giọt, tưới nước vào buổi sáng hoặc buổi chiều,...

- Ứng dụng của tính hướng tiếp xúc: sử dụng giàn để thúc đẩy sinh trưởng của cây họ Bầu bí.

- Ứng dụng của tính hướng hóa: bón phân nông cho cây có rễ chùm, bón phân sâu cho cây có rễ cọc,...

**Câu hỏi 3:** Chó thường mừng khi chủ về và sủa khi khách lạ đến. Hãy cho biết phản xạ này của chó là loại phản xạ gì (phản xạ có điều kiện hay không điều kiện), thuộc loại tập tính gì (bẩm sinh hay học được).

**TL:** Chó sủa khi gặp người lạ và không sủa khi gặp người quen là hình thức học liên kết. Ở động vật, mỗi con vật đều có lãnh địa của mình. Loài chó khi chưa được thuần chủng như ngày nay là một loài động vật hoang dã thường sống bầy đàn. Khi được con người nuôi, nó sẽ liên kết việc tiếp xúc với con người với tập tính sủa để bảo vệ lãnh thổ, con người nuôi chó trong gia đình, chó coi nhà của chủ là nhà mình, là lãnh địa của mình, do vậy chúng sẽ sủa vang khi có người lạ tới.

**Câu hỏi 4:** Hãy cho biết những khẳng định liên quan đến cơ chế cảm giác ở người dưới đây là đúng hay sai. Giải thích.

A. Nếu tế bào thụ cảm âm thanh ở ốc tai bị tổn thương thì thính lực sẽ giảm.

B. Ánh sáng từ vật qua giác mạc, thủy tinh thể và luôn được hội tụ ở võng mạc.

C. Chất liên kết với các thụ thể đau làm ức chế truyền tín hiệu có thể được sử dụng làm chất giảm đau.

D. Tổn thương dây thần kinh hướng tâm gây ảnh hưởng đến chức năng vận động của cơ thể.

**TL:** A. Đúng. Khi các tế bào thụ cảm âm thanh bị tổn thương, tùy mức độ tổn thương, sẽ hạn chế hoặc làm mất khả năng hình thành xung thần kinh để truyền tới trung khu thính giác, dẫn đến việc cảm nhận âm thanh bị hạn chế (giảm thính lực).

B. Sai. Ánh sáng từ vật qua giác mạc, thủy tinh thể có thể không được hội tụ ở võng mạc trong nhiều trường hợp như ở người bị cận thị, ánh sáng hội tụ ở trước võng mạc hoặc ở người bị viễn thị, ánh sáng hội tụ ở sau võng mạc.

C. Đúng. Chất liên kết với các thụ thể đau làm ức chế truyền tín hiệu sẽ giúp ức chế cảm giác đau nên có thể được sử dụng làm chất giảm đau.

D. Sai. Những ảnh hưởng đến chức năng vận động của cơ thể thường có nguyên nhân là tổn thương dây thần kinh vận động (dây thần kinh li tâm).

**Câu hỏi 5:** Tại sao khi nghe âm thanh cường độ cao thường xuyên sẽ làm giảm thính lực?

**TL:** Khi nghe âm thanh cường độ cao thường xuyên sẽ làm giảm thính lực vì: Âm thanh với cường độ cao thường xuyên có thể làm tổn thương các tế bào thụ cảm âm thanh.

Khi các tế bào thụ cảm âm thanh bị tổn thương, tùy mức độ tổn thương, sẽ hạn chế hoặc làm mất khả năng hình thành xung thần kinh để truyền tới trung khu thính giác, dẫn đến việc cảm nhận âm thanh bị hạn chế (giảm thính lực).

### BÀI 15: KHÁI QUÁT VỀ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở SINH VẬT

**Mở đầu:** Những biểu hiện nào sau đây là biểu hiện của sinh trưởng, phát triển ở sinh vật:

Biểu hiện	Sinh trưởng	Phát triển
Hạt nảy mầm	?	?
Cây cao lên	?	?
Gà trống bắt đầu biết gáy	?	?
Cây ra hoa	?	?
Diện tích phiến lá tăng lên	?	?
Lợn con tăng cân từ 2 kg lên 4kg	?	?

**TL:**

Biểu hiện	Sinh trưởng	Phát triển
Hạt nảy mầm		x
Cây cao lên	x	
Gà trống bắt đầu biết gáy		x
Cây ra hoa		x
Diện tích phiến lá tăng lên	x	
Lợn con tăng cân từ 2 kg lên 4kg	x	

### I. KHÁI NIỆM SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN

Quan sát hình 15.1, cho biết sự sinh trưởng và phát triển ở cây lạc (đậu phộng) diễn ra như thế nào?



Hình 15.1. Sinh trưởng và phát triển ở cây lạc (đậu phộng)

**TL:** Hạt nảy mầm --> Hình thành lá và bộ rễ --> Rễ cây lá cây phát triển to hơn, rộng hơn --> Cây ra hoa --> Hình thành củ lạc ở rễ.

## II. DẤU HIỆU ĐẶC TRƯNG CỦA SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN

Nêu các dấu hiệu đặc trưng của sinh trưởng và phát triển ở sinh vật. Cho ví dụ minh họa ở thực vật.

**TL:** Mỗi quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển ở sinh vật : Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật có mối quan hệ mật thiết với nhau, nối tiếp và xen kẽ nhau. Sinh trưởng là cơ sở cho phát triển. Phát triển thúc đẩy sinh trưởng và làm xuất hiện hình thái mới.

Ví dụ : hạt nảy mầm lớn lên thành cây mầm, cây mầm lớn lên thành cây con, cây con đạt được mức độ sinh trưởng nhất định thì ra nụ, nụ lớn lên hình thành hoa và kết quả.

## III. MỐI QUAN HỆ GIỮA SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN

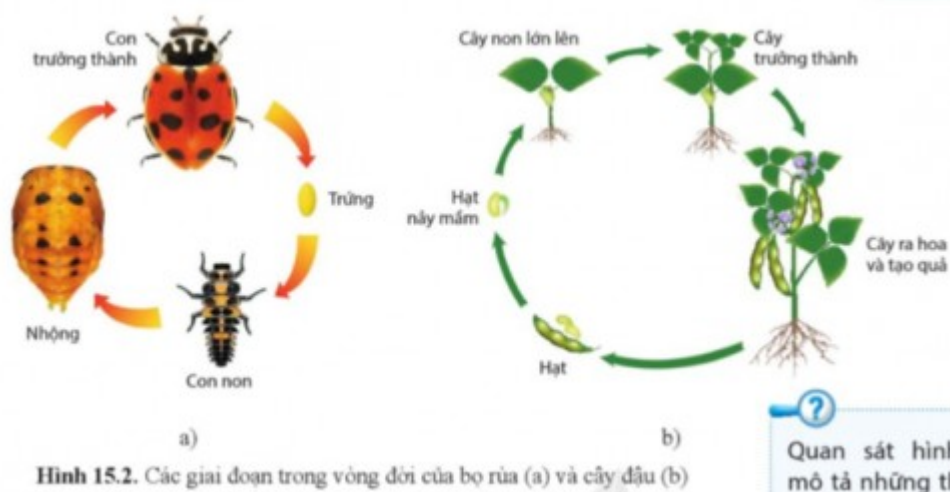
**Câu hỏi 1:** Giải thích mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển ở sinh vật. Cho ví dụ.

**TL:** Mỗi quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển ở sinh vật : Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật có mối quan hệ mật thiết với nhau, nối tiếp và xen kẽ nhau. Sinh trưởng là cơ sở cho phát triển. Phát triển thúc đẩy sinh trưởng và làm xuất hiện hình thái mới.

Ví dụ : hạt nảy mầm lớn lên thành cây mầm, cây mầm lớn lên thành cây con, cây con đạt được mức độ sinh trưởng nhất định thì ra nụ, nụ lớn lên hình thành hoa và kết quả.

## IV. VÒNG ĐỜI VÀ TUỔI THỌ

**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 15.2, mô tả những thay đổi trong vòng đời của bọ rùa (hình 15.2a) và cây đậu (hình 15.2b).



Hình 15.2. Các giai đoạn trong vòng đời của bọ rùa (a) và cây đậu (b)

Quan sát hình mô tả những th

**TL:** - Bọ rùa có thể trải qua nhiều giai đoạn: trứng nở thành con non, đến một độ tuổi nhất định con non sẽ tồn tại dưới dạng nhộng trong một thời gian. Khi lột xác và chui ra khỏi hang là lúc bọ rùa đã trưởng để giao phối và đẻ trứng

- Đối với cây đậu, hạt nảy mầm thành cây non, cây non sinh trưởng và phát triển thành cây trưởng thành, cây trưởng thành sẽ đơm hoa và tạo quả đậu.

**Câu hỏi 2:** Nêu các lĩnh vực có thể ứng dụng hiểu biết về vòng đời của sinh vật trong thực tiễn

**TL:** Có thể ứng dụng rộng rãi hiểu biết về vòng đời của sinh vật trong thực tiễn. Trong trồng trọt, chăn nuôi, vận dụng hiểu biết về vòng đời của cây trồng, vật nuôi để có các biện pháp nuôi trồng, chăm sóc và khai thác sản phẩm phù hợp với từng giai đoạn trong vòng đời để thu được hiệu quả cao nhất

**Câu hỏi 3:** Nêu các yếu tố ảnh hưởng đến tuổi thọ của con người

**TL:** Tuổi thọ của con người phụ thuộc rất lớn vào yếu tố di truyền và yếu tố môi trường sống. Những yếu tố môi trường là chế độ ăn uống, tập luyện, trạng thái tâm lí, chế độ làm việc và nghỉ ngơi, bệnh tật, ... Ví dụ: việc lạm dụng rượu, bia, chất kích thích ảnh hưởng xấu đến sức khỏe, từ đó làm tăng nguy cơ bệnh tật và giảm tuổi thọ con người

### **LUYỆN TẬP**

Phân tích ảnh hưởng của nhân tố môi trường đến tuổi thọ của con người. Cho ví dụ.

**TL: Hút thuốc lá:** Là yếu tố nguy hại nhất làm tăng nguy cơ ung thư phổi, gây ảnh hưởng xấu đến mọi bộ phận, đẩy nhanh tốc độ giảm khối lượng xương và chức năng hô hấp. Nguy cơ mắc các bệnh mạn tính của người cao tuổi có liên quan tỷ lệ thuận với thời gian và mức độ hút thuốc.

**Ít hoạt động thể lực:** Tham gia rèn luyện thể lực thường xuyên, điều độ có thể trì hoãn được sự suy giảm các chức năng trong cơ thể, làm giảm nguy cơ khởi phát các bệnh mạn tính ở người cao tuổi. Vận động không phải chỉ cần thiết cho cơ bắp, xương, khớp mà còn tác dụng đến toàn cơ thể. Cơ thể được rèn luyện đều đặn sẽ hoạt động hài hòa, cho người cao tuổi cảm giác dễ chịu, phấn khởi, yêu đời, trí óc sáng suốt và lao động có năng suất.

**Dinh dưỡng không hợp lý:** Chế độ ăn giảm chất bột, chất béo sẽ làm giảm nguy cơ béo phì, các bệnh mạn tính và tàn phế ở tuổi già. Nhu cầu năng lượng của người 60 tuổi giảm đi 20%, ở người trên 70 tuổi giảm đi 30% so với người 25 tuổi. Cho nên, mỗi bữa trước đây ăn 3-4 bát cơm, nay chỉ nên ăn 1-2 bát. Chú ý theo dõi cân nặng hằng tháng. Cân nặng người cao tuổi không nên vượt quá số cm của chiều cao trừ đi 105. Ví dụ, người cao tuổi cao 165cm, cân nặng không nên vượt quá 60 kg. Người cao tuổi không nên sử dụng các chất kích thích như rượu, bia.

**Tai biến do thuốc:** Người cao tuổi thường có một hoặc nhiều bệnh mạn tính, cho nên họ hay sử dụng thuốc chữa bệnh. Đôi khi thuốc lại được kê quá nhiều cho người già.

**Không tuân thủ chế độ chăm sóc, điều trị:** Sự tuân thủ điều trị bao gồm sử dụng thuốc theo hướng dẫn của thầy thuốc và duy trì chế độ ăn lành mạnh, tập luyện thể dục, không hút thuốc... Việc tuân thủ kém, ảnh hưởng nghiêm trọng đến hiệu quả điều trị, đến chất lượng sống. Lúc đó, những tiến bộ của y dược học cũng không làm gì được để giảm gánh nặng của bệnh mạn tính.

**Nước không sạch và môi trường vệ sinh kém:** Nếu triển khai rộng khắp toàn cầu việc cung cấp đủ nước và điều kiện vệ sinh cho bệnh nhân, ta sẽ tránh được 1,8 tỷ trường hợp tử vong do tiêu chảy (giảm 17% so với hiện nay). Nếu đạt được việc cung cấp nước máy, sẽ tránh được 7,6 tỷ trường hợp tiêu chảy hằng năm.

**Trầm cảm và sa sút trí tuệ:** Nhìn chung trong cuộc đời của mình, có từ 15 đến 40% người cao tuổi từng có một thời kỳ trầm cảm rõ rệt. Mặc dù tỷ lệ người cao tuổi mắc



"hội chứng chán nản cao độ" này khá cao, ước tính khoảng 20-30%, nhưng rất ít bệnh nhân được quan tâm đầy đủ. Hơn 90% ca trầm cảm và sa sút trí tuệ không được phát hiện và ngay cả khi đã biết cũng không được điều trị đúng

## VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Tìm hiểu vòng đời của một loài thực vật hoặc động vật ở địa phương.

**TL:** Môi trường sống: Nước ngọt.

- Cá chép thuộc lớp cá xương, đẻ trứng, thụ tinh ngoài, phát triển qua giai đoạn ấu trùng (cá con mới nở).

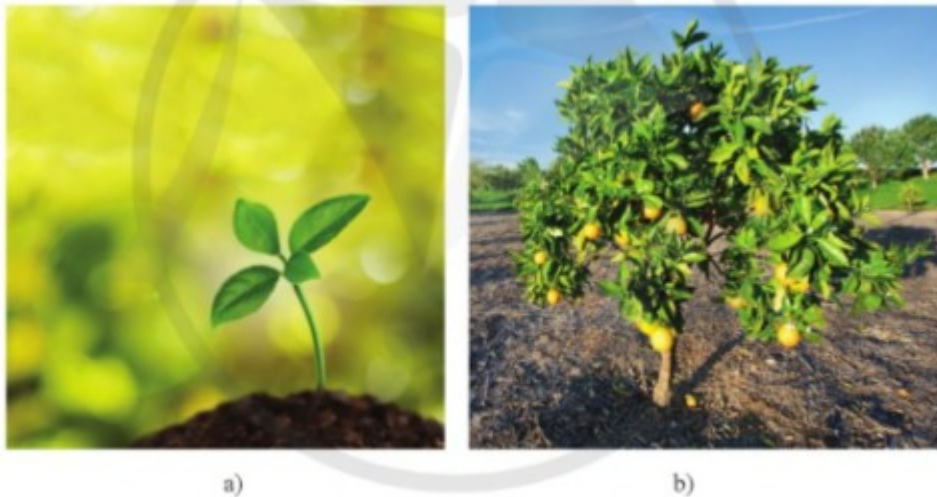
- Đến mùa sinh sản, cá chép cái đẻ trứng với số lượng lớn từ 15 - 20 vạn trứng vào các cây thủy sinh. Cá chép đực bơi theo tưới tinh dịch chứa tinh trùng thụ tinh cho trứng (thụ tinh ngoài). Những trứng thụ tinh sẽ phát triển thành phôi. Ấu trùng cá con nở ra bắt đầu quá trình kiếm ăn, Cá trưởng thành là khi đã hoàn thiện và cấu tạo và kích thước, chúng sẽ bắt đầu một chu kì sinh sản mới.

**Câu hỏi 2:** Giải thích vì sao để tiêu diệt muỗi cần vệ sinh nơi ở thường xuyên (đặc biệt là bể nước, bình chứa nước cắm hoa,...), tránh ứ đọng nước lâu ngày.

**TL:** Muỗi sinh trưởng chủ yếu trong các đầm lầy, ao hồ hoặc các vũng nước đọng, các vùng ẩm ướt. Chúng đẻ trứng xuống nước, trứng nở thành ấu trùng gọi là bọ gậy hay lăng quăng. Bọ gậy sống trong nước một thời gian, sau phát triển thành nhộng, rồi biến thành muỗi trưởng thành, bay lên khỏi mặt nước. Vì vậy, để tiêu diệt muỗi cần vệ sinh nơi ở thường xuyên (đặc biệt là bể nước, bình chứa nước cắm hoa,...), tránh ứ đọng nước lâu ngày.

## BÀI 16: SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

**Mở đầu:** Quan sát hình 16.1 cho biết cây quýt thời kì non trẻ khác gì so với cây quýt trưởng thành. Hãy cho biết thực vật lớn lên như thế nào?



Hình 16.1. Cây quýt ở thời kì non trẻ (a) và mang quả (b)

**TL:** Cây quýt giai đoạn còn non có lá nhỏ, thân mỏng. Cây quýt mang quả có nhiều lá, thân cứng cáp hơn, có quả

### I. ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

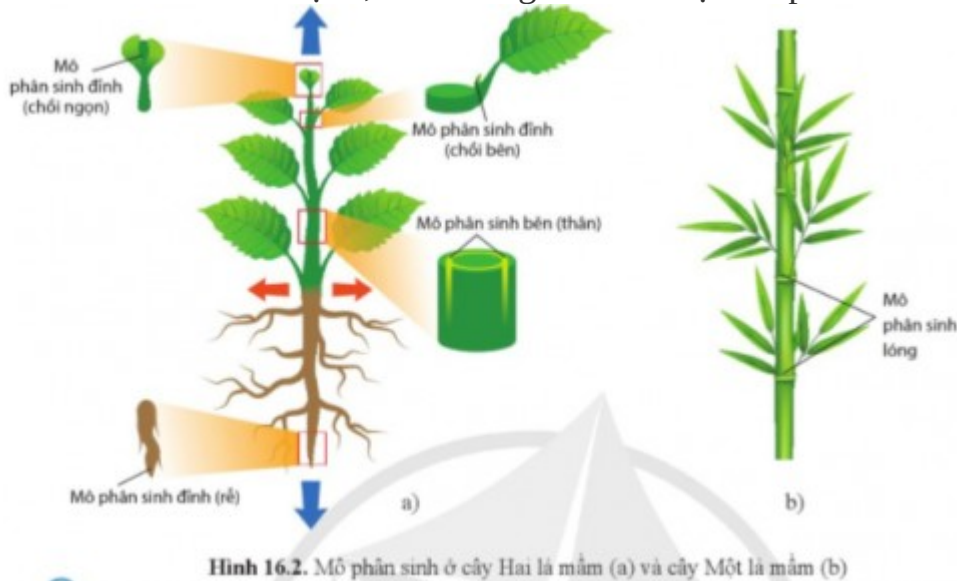
Sinh trưởng và phát triển ở thực vật có diễn ra tại tất cả các bộ phận không? Có bị giới hạn theo thời gian sống không?

**TL:** Quá trình sinh trưởng, phát triển của cơ thể thực vật bắt đầu trong các mô phân sinh và diễn ra tại một số vị trí, cơ quan xác định. Sinh trưởng, phát triển ở thực vật có thể diễn ra trong suốt vòng đời nhờ khả năng phân chia liên tục của các tế bào phân

sinh. Cơ sở của sinh trưởng, phát triển ở thực vật là quá trình nguyên phân của tế bào phân sinh, sự kéo dài và biệt hóa tế bào. Sinh trưởng ở thực vật gồm sinh trưởng sơ cấp và sinh trưởng thứ cấp.

## II. MÔ PHÂN SINH

Quan sát hình 16.2 và cho biết vị trí, chức năng của các loại mô phân sinh ở thực vật.



Hình 16.2. Mô phân sinh ở cây Hai lá mầm (a) và cây Một lá mầm (b)

**TL:** Ở thực vật, có ba loại mô phân sinh:

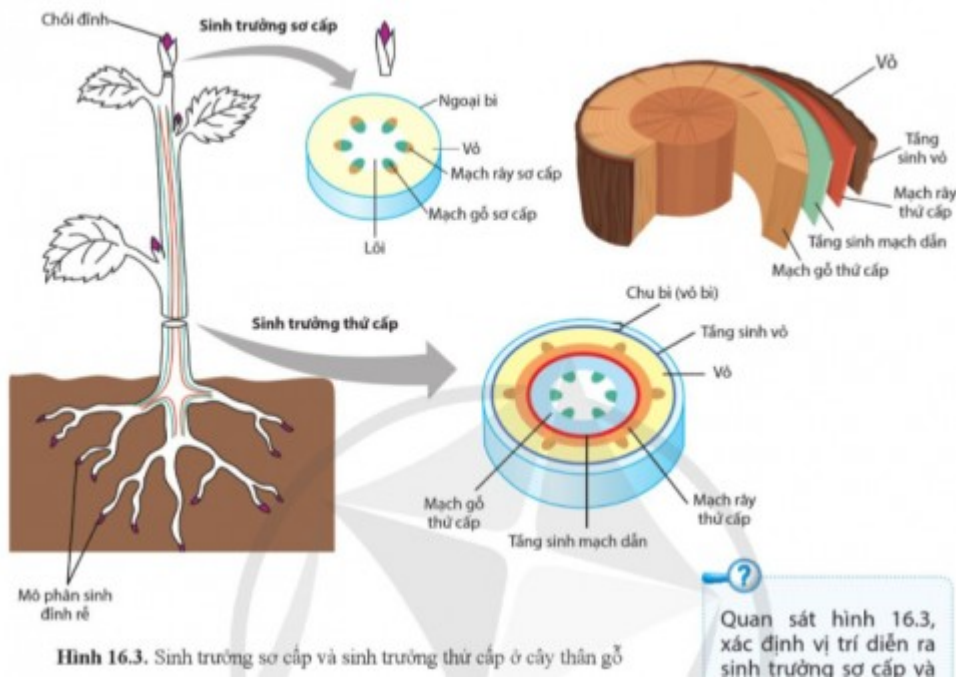
- **Mô phân sinh đỉnh:** nằm ở đỉnh chồi ngọn, chồi bên (chồi nách) và đỉnh rễ. Mô phân sinh đỉnh làm tăng chiều dài của thân và rễ. Mô phân sinh đỉnh có cả ở cây Một lá mầm và cây Hai lá mầm.

- **Mô phân sinh bên:** phân bố theo hình trụ và hướng ra phần ngoài của thân và rễ, làm tăng độ dày (đường kính) của thân và rễ. Mô phân sinh bên chỉ có ở cây Hai lá mầm.

- **Mô phân sinh lóng:** nằm ở vị trí các mắt của thân cây Một lá mầm, có tác dụng gia tăng quá trình sinh trưởng chiều dài của lóng.

## III. SINH TRƯỞNG SƠ CẤP VÀ SINH TRƯỞNG THỨ CẤP Ở THỰC VẬT

Quan sát hình 16.3, xác định vị trí diễn ra sinh trưởng sơ cấp và sinh trưởng thứ cấp ở cây thân gỗ.



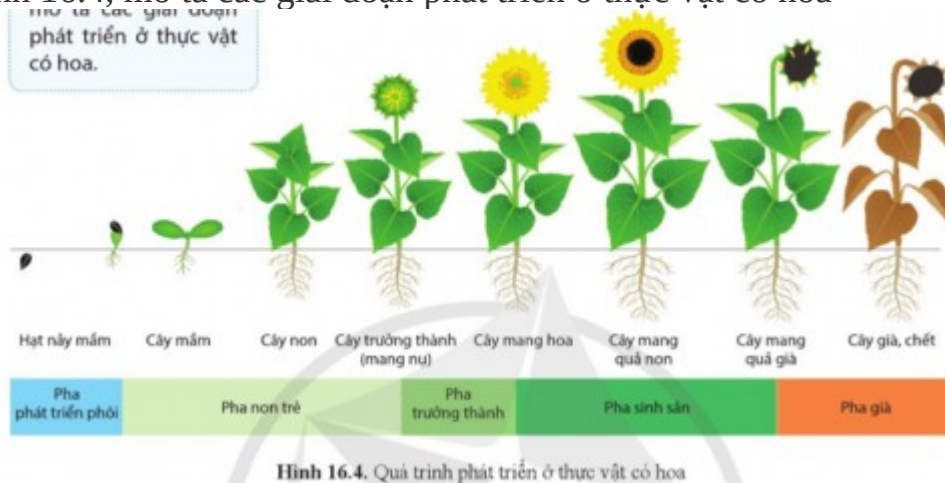
**TL:** - Sinh trưởng thứ cấp của cây thân gỗ làm tăng đường kính (bề dày) của thân và rễ là do mô phân sinh bên hoạt động tạo ra.

- Sinh trưởng thứ cấp tạo ra gỗ lõi, gỗ dác và vỏ.

⇒ Sinh trưởng sơ cấp ở phần thân non và sinh trưởng thứ cấp ở thân trưởng thành.

#### IV. PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT CÓ HOA

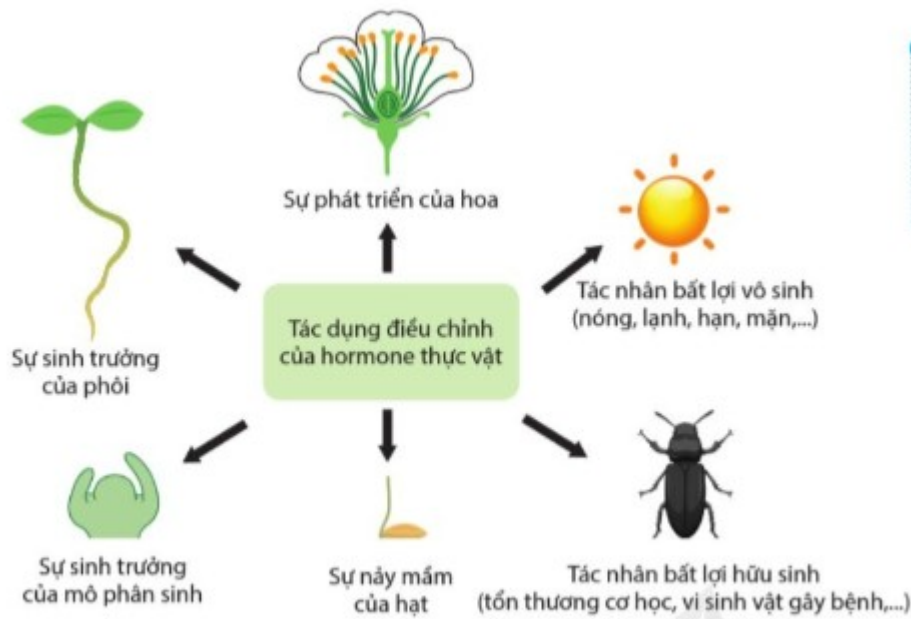
Quan sát hình 16.4, mô tả các giai đoạn phát triển ở thực vật có hoa



**TL:** Chu trình phát triển của thực vật có thể chia thành các pha: pha phát triển phôi (từ khi hợp tử hình thành đến khi hạt bắt đầu nảy mầm), pha non trẻ (từ khi hạt nảy mầm đến khi xuất hiện khả năng tạo cơ quan sinh sản), pha trưởng thành (từ khi xuất hiện cơ quan sinh sản đến khi thụ tinh), pha sinh sản (từ khi thụ tinh đến khi hình thành hạt), pha già (từ lúc hình thành hạt, quả đến khi chết)

#### V. HORMONE THỰC VẬT

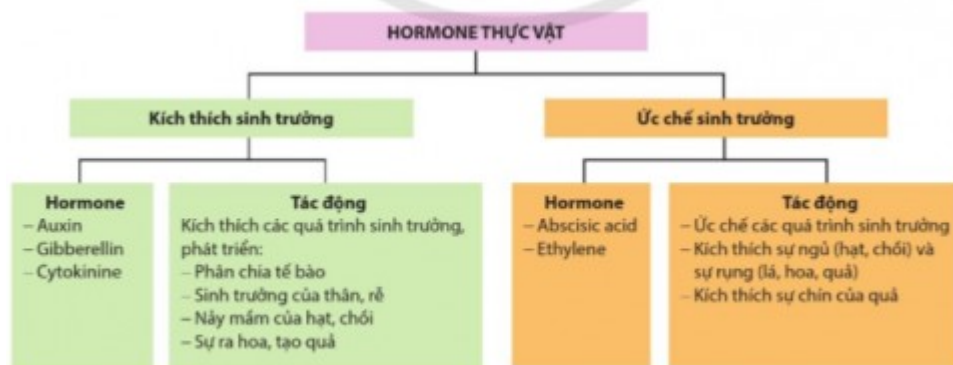
**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 16.5, nêu vai trò của hormone thực vật.



**Hình 16.5.** Các tác dụng điều chỉnh của hormone thực vật

**TL:** Hormone thực vật có vai trò chủ đạo trong điều tiết các quá trình sinh trưởng, phát triển và phản ứng thích nghi với thực vật đối với môi trường. Hormone thực vật điều tiết sự phân chia, kéo dài và phân hóa tế bào. Các hormone thực vật thường điều tiết sự biểu hiện gene và hoạt tính enzyme, tác động đến hoạt tính màng tế bào, từ đó điều tiết quá trình trao đổi chất của tế bào, các quá trình sinh trưởng, phát triển và đáp ứng với môi trường ở thực vật.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 16.6 và cho biết hormone thực vật gồm những nhóm nào. Sự phân chia các nhóm hormone này dựa trên căn cứ nào?



**Hình 16.6.** Các nhóm hormone thực vật

**TL:** Hormone thực vật được chia thành hai nhóm căn cứ vào hoạt tính sinh học:

- + Kích thích sinh trưởng
- + Ức chế sinh trưởng

**Câu hỏi 3:** Sự sinh trưởng, phát triển ở thực vật diễn ra như thế nào khi chịu tác động cùng lúc của nhiều hormone?

**TL:** Tương quan giữa các hormone là trạng thái cân bằng giữa các hormone ở một tỉ lệ xác định, điều tiết sự xuất hiện, hướng và tốc độ sinh trưởng, phát triển của mỗi cơ quan. Tương quan giữa các hormone điều tiết các quá trình sinh trưởng, phát triển của cơ thể thực vật:

- Tương quan giữa hormone kích thích và hormone ức chế sinh trưởng: Tương quan giữa gibberellin với abscisic acid điều tiết trạng thái sinh lí của hạt, chồi. Hàm lượng abscisic acid ưu thế kích thích sự ngủ của hạt, chồi, trong khi hàm lượng gibberellin ưu

thể kích thích sự nảy mầm của hạt và nảy mầm của chồi. Tương tự, tương quan auxin/ethylene kiểm soát sự phát triển tầng rời ở cuống lá. Sự phát triển của mô này bị ức chế khi hàm lượng auxin ưu thế và được kích thích khi hàm lượng ethylene ưu thế.

- Tương quan giữa các hormone kích thích với nhau: Tương quan auxin/cytokinin điều tiết sự phát sinh hình thái ở thực vật. Khi tương quan auxin/cytokinin cao sẽ kích thích tạo rễ bất định, tạo mô sẹo ở cây Một lá mầm. Ngược lại, tương quan auxin/cytokinin thấp sẽ kích thích chồi bên phát triển, kích thích tạo chồi bất định ở thực vật

**Câu hỏi 4:** Sử dụng hormone thực vật trong sản xuất đem lại lợi ích gì?

**TL:** Nhiều loại hormone thực vật và các chất điều hòa sinh trưởng được sử dụng rộng rãi trong sản xuất nông, lâm nghiệp. giúp con người kiểm soát sự phát triển thực vật.

- Auxin ở nồng độ thích hợp được sử dụng kích thích tạo rễ trong nhân giống vô tính cây trồng

- Gibberellin ở nồng độ thích hợp được sử dụng để làm tăng chiều cao thân cây lấy sợi, tạo quả không hạt, phá ngủ cho hạt, chồi hoặc củ

- Ethylene có thể được sử dụng để thúc đẩy quá trình chín của quả hoặc thúc đẩy ra hoa trái vụ, làm rụng lá để tạo thuận lợi cho thu hoạch

- Công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật đang được ứng dụng ngày càng rộng rãi nhằm nhân nhanh giống cây quý hiếm, sản xuất sinh khối hoặc cứu phôi sử dụng phổ biến các dạng auxin và cytokinin, đôi khi cả gibberellin

## LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Phân biệt các loại mô phân sinh theo gợi ý trong bảng 16.1.

**Bảng 16.1.** Phân biệt các loại mô phân sinh

Loại mô phân sinh	Vị trí phân bố	Chức năng	Có ở nhóm thực vật
Mô phân sinh đỉnh	?	?	?
Mô phân sinh bên	?	?	?
Mô phân sinh lóng	?	?	?

**TL:**

Loại mô phân sinh	Vị trí phân bố	Chức năng	Có ở nhóm thực vật
Mô phân sinh đỉnh	Nằm ở đỉnh chồi ngọn, chồi bên và đỉnh rễ	Làm tăng chiều dài của thân và rễ	Có ở cây Một lá mầm và cây Hai lá mầm
Mô phân sinh bên	Phân bố theo hình trụ và hướng ra phần ngoài thân và rễ	Làm tăng độ dày của thân và rễ	Chỉ có ở cây Hai lá mầm
Mô phân sinh lóng	Nằm ở vị trí các mắt của thân cây	Có tác dụng gia tăng quá trình sinh trưởng chiều dài của lóng	Cây Một lá mầm

**Câu hỏi 2:** Benzyl - amino purin (BAP) là cytokinine tổng hợp và Naphthalene acetic (NAA) là auxin tổng hợp được sử dụng phổ biến trong nuôi cấy mô tế bào. Hãy xác định quá trình phát sinh hình thái ở cây lan Hoàng thảo *in vitro* khi môi trường nuôi cấy chứa đồng thời BAP và NAA với tỉ lệ nồng độ khác nhau theo gợi ý ở bảng 16.3.

**Bảng 16.3.** Tương quan chất điều hoà sinh trưởng điều tiết các quá trình phát sinh hình thái ở cây lan Hoàng thảo *in vitro*

Nồng độ hormone trong môi trường (mg/L)		Trung bình số chồi tạo thành (chồi/mẫu)	Trung bình số rễ tạo thành (rễ/mẫu)	Quá trình phát triển ưu thế	
BAP	NAA			Hình thành chồi	Hình thành rễ
0,5	0	1,25	0	?	?
2,0	0,5	3,0	0	?	?
0	0,5	0	1	?	?

**TL:**

Nồng độ hormone trong môi trường (mg/L)		Trung bình số chồi tạo thành (chồi/mẫu)	Trung bình số rễ tạo thành (rễ/mẫu)	Quá trình phát triển ưu thế	
BAP	NAA			Hình thành chồi	Hình thành rễ
0,5	0	1,25	0	x	
2,0	0,5	3,0	0	x	x
0	0,5	0	1		x

**Câu hỏi 3:** Lấy ví dụ về ứng dụng của các chất điều hoà sinh trưởng trong sản xuất nông, lâm nghiệp mà em biết

**TL:** - Kích thích sự hình thành rễ của cành giâm, cành chiết

- Kích thích sinh trưởng của cây, tăng chiều cao, tăng sinh khối và tăng năng suất cây trồng

- Ngăn ngừa sự rụng nụ, hoa và quả

- Các chất điều hoà sinh trưởng với mục đích diệt trừ cỏ dại (herbicide)

- Điều chỉnh sự chín của quả

- Điều chỉnh thời gian ngủ nghỉ của các loại củ, hạt

## VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Tại sao thân cây tre bị gãy ngọn có thể tiếp tục cao thêm nhưng thân cây bạch đàn bị gãy ngọn sẽ không thể cao thêm nữa?

**TL:** - Cây tre bị gãy ngọn vẫn có thể tiếp tục cao thêm là nhờ ở mỗi đốt tre có mô phân sinh lóng giúp các đốt tre dài ra giúp cây cao lên.

- Trong khi cây bạch đàn không có mô phân sinh lóng chỉ có mô phân sinh ngọn nên khi gãy ngọn thì cây không cao lên được nữa.

**Câu hỏi 2:** Giải thích tại sao trong thực tiễn thường dùng auxin ở nồng độ thấp trong giâm cành.

**TL:** - Kích thích dẫn tế bào -> tế bào phình to lên (chiều ngang) -> tăng trưởng cơ quan và toàn cây. Nhờ hoạt hoá sự dẫn của thành tế bào và hoạt hoá sự tổng hợp các chất tham gia cấu tạo chất nguyên sinh và thành tế bào

- Điều chỉnh tính hướng của cây như tính hướng quang, hướng địa, hướng hoá, hướng thủy...

- Auxin điều chỉnh hiện tượng ưu thế ngọn -> Bấm ngọn -> sinh trưởng chồi bên, rễ bên

- Điều chỉnh sự hình thành rễ: đặc biệt là rễ bất định phát sinh từ các cơ quan dinh dưỡng Nồng độ thấp kích thích sinh trưởng rễ

- Điều chỉnh sự hình thành, sự sinh trưởng của quả và tạo quả không hạt. Ứng dụng: tạo quả không hạt

- Auxin (nồng độ thấp) ức chế sự hình thành tầng rời -> kìm hãm sự rụng của lá, hoa và đặc biệt có ý nghĩa là kìm hãm sự rụng của quả.

## BÀI 17: CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

**Mở đầu:** Quan sát hình 17.1, kể tên các yếu tố môi trường tác động đến cây ngô. Những yếu tố này ảnh hưởng như thế nào đến sinh trưởng và phát triển của cây ngô?



Hình 17.1. Cảnh đồng ngô và các yếu tố môi trường

**TL:** Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của cây ngô:

- Nhiệt độ
- Độ ẩm đất
- Năng lượng mặt trời
- Thành phần của khí quyển
- Độ thoáng khí của đất

### I. MỘT SỐ YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

Thực vật có sinh trưởng, phát triển cùng tốc độ ở các môi trường khác nhau không?

**TL:** Ở môi trường khác nhau, các yếu tố môi trường ngoài tác động lên cơ thể thực vật cũng khác nhau, nên thực vật không sinh trưởng, phát triển cùng tốc độ ở các môi trường cũng khác nhau.

### II. CÁC NHÂN TỐ CHI PHỐI QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT CÓ HOA

**Câu hỏi 1:** Quan sát hình 17.2, cho biết yếu tố nào chi phối sự ra hoa của cây Arabidopsis sp.?



**TL:** \* Nhân tố bên trong và nhân tố bên ngoài chi phối sự ra hoa của cây *Arabidopsis* sp.

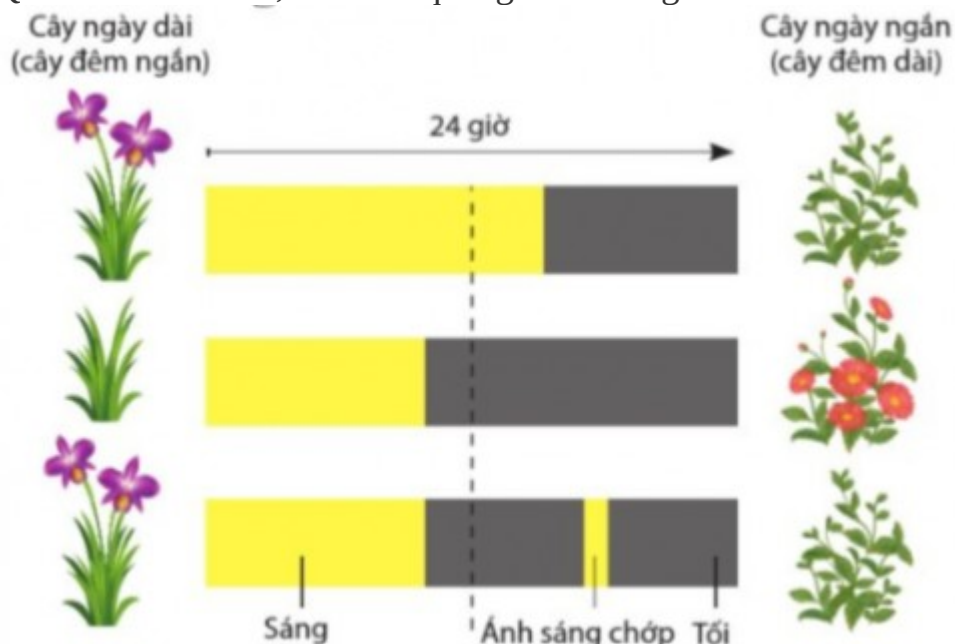
\* Nhân tố bên trong:

- Tuổi của cây: Tùy vào giống và loài, cây đến độ tuổi xác định sẽ ra hoa
- Tương quan dinh dưỡng: Tương quan các hợp chất carbohydrate (C) và các hợp chất chứa nitrogene (N) trong cây chi phối sự chuyển pha phát triển sinh dưỡng sang phát triển sinh sản. Tỷ lệ C/N lớn cây sẽ ra hoa
- Tương quan hormone: Tương quan hormone chi phối sự ra hoa của thực vật. Gibberellin giữ vai trò quyết định trong sự ra hoa của thực vật. Protein CONSTANS (CO) có tác động kích thích sự ra hoa ở thực vật. Tương quan hormone cũng điều tiết các quá trình phát triển khác ở thực vật có hoa

\* Các nhân tố bên ngoài:

- Ánh sáng: Ánh sáng chi phối sự phát triển thực vật có hoa thông qua thời gian chiếu sáng (quang chu kỳ), phổ ánh sáng và cường độ
- Nhiệt độ: Sự phát triển của thực vật phụ thuộc vào nhiệt độ

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 17.3, cho biết quang chu kỳ là gì?



**TL:** Quang chu kỳ là sự phát triển của thực vật phụ thuộc vào tương quan độ dài ngày và đêm. Được chia làm 3 nhóm:



- Cây ngày ngắn ra hoa trong điều kiện ngày ngắn với thời gian chiếu sáng thường dưới 10 giờ, thời gian tối đa liên tục trên 14 giờ

- Cây ngày dài ra hoa trong điều kiện ngày dài với thời gian chiếu sáng thường trên 14 giờ hoặc thời gian tối liên tục dưới 10 giờ

- Cây trung tính ra hoa không phụ thuộc vào độ dài thời gian chiếu sáng

### **III. ỨNG DỤNG KIẾN THỨC VỀ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT TRONG THỰC TIỄN**

Nêu ví dụ ứng dụng kiến thức về sinh trưởng và phát triển ở thực vật trong thực tiễn.

**TL:** - Thiết lập nhiệt độ thích hợp, bổ sung ánh sáng nhân tạo bằng đèn LED (ánh sáng đỏ và ánh sáng xanh) khi trồng cây rau thủy canh trong nhà kính

- Phá ngủ hạt, củ bằng hormone thực vật hoặc chất điều hòa sinh trưởng (ví dụ: sử dụng gibberellin phá ngủ hạt cây đào, cây táo, ...), bằng nhiệt độ thấp (ví dụ: củ hoa tulip, ...)

- Điều khiển sự ra hoa bằng chất dinh dưỡng, hormone hoặc chất điều hòa sinh trưởng, chế độ chiếu sáng và nhiệt độ thấp. Ví dụ: khi trồng cây hoa cúc vụ đông, cần chiếu sáng bổ sung vào lúc 16 - 20 giờ tối để kéo dài thời gian sinh trưởng sinh dưỡng, cây ra hoa đúng vụ tết.

### **IV. THỰC HÀNH QUAN SÁT TÁC DỤNG CỦA BẤM NGỌN, TIA CÀNH, PHUN KÍCH THÍCH TỔ LÊN CÂY, TÍNH TUỔI CÂY**

#### **1. Quan sát tác dụng của bấm ngọn, tia cành**

**TL:** **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

- Tên thí nghiệm: Quan sát tác dụng của bấm ngọn, tia cành

- Nhóm thực hiện: .....

- Kết quả và thảo luận: Sau 7 - 10 ngày bấm ngọn, tia cành, chồi nách và lá phát triển nhiều hơn.

- Kết luận:

+ Bấm ngọn: Trong trồng trọt, người ta thường bấm ngọn cho nhiều loài cây trồng để cây chuyển sang giai đoạn trưởng thành (ra hoa, tạo quả) nhanh hơn và tạo thêm nhiều chồi nách. Từ đó giúp tạo ra nhiều sản phẩm hơn.

+ Tia cành: Trong trồng trọt, người ta áp dụng biện pháp tia cành để tia những cành sâu, xấu nhằm tập trung chất dinh dưỡng cho các cành còn lại phát triển tốt hơn.

- Phụ lục (nếu có)

#### **2. Quan sát tác dụng của kích thích tố đối với thực vật**

**TL:** **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

- Tên thí nghiệm: Quan sát tác dụng của kích thích tố đối với thực vật

- Nhóm thực hiện: .....

- Kết quả và thảo luận: HS dựa vào số liệu thực tế để lập bảng và vẽ biểu đồ

- Kết luận: Khi bổ sung thêm hormone hoặc chất điều hòa sinh trưởng làm thay đổi tương quan hormone trong cây, thúc đẩy sự sinh trưởng, phát triển của cây theo hướng hormone ưu thế.

- Phụ lục (nếu có)

#### **3. Tính tuổi cây**

**TL:** **BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**

- Tên thí nghiệm: Tính tuổi cây

- Nhóm thực hiện: .....

- Kết quả và thảo luận: số vòng sáng và tối màu trên miếng gỗ cắt ngang thân cây là: .... vòng sáng, ..... vòng tối.

- Kết luận: Sinh trưởng thứ cấp tạo ra các vòng gỗ trong thân cây. Mỗi vòng gỗ gồm một lớp gỗ sẫm màu và lớp gỗ muôn tối màu. Một vòng gỗ tương ứng với một năm nên qua đếm số vòng sẽ tính được tuổi của cây thân gỗ lâu năm
- Phụ lục (nếu có)

## LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Nêu ví dụ mỗi yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của thực vật.

**TL:** - Ánh sáng đỏ kích thích sự nảy mầm của hạt, sinh trưởng thân lá và ra hoa

- Ánh sáng xanh gây giảm sinh trưởng thân, lá

- Khi bị hạn, chiều cao cây và kích thước lá của cây ngô đồng B73 giảm so với cây ngô không bị hạn

- Nhiệt độ tối ưu với sinh trưởng và phát triển thực vật, thường ở khoảng 20 - 30 độ với cây nhiệt đới, khoảng 15 - 20 độ với cây ôn đới.

**Câu hỏi 2:** Tìm ví dụ sự sinh trưởng và phát triển của cây phụ thuộc vào điều kiện môi trường.

**TL:** - Cây lan Hồ điệp xuất hiện chồi hoa sớm hơn 60 ngày khi được chiếu sáng ở cường độ 11.840 lux so với ở cường độ 592 lux.

- Cây lan Hồ điệp chỉ ra hoa khi được đặt trong điều kiện nhiệt độ ban đêm dưới 20<sup>0</sup>C trong khoảng 35 - 50 ngày.

## VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Giải thích tại sao cần chiếu sáng nhân tạo vào ban đêm cho cây thanh long.

**TL:** Cây thanh long ra hoa kết quả trong điều kiện ánh sáng mạnh và thời gian chiếu sáng dài. Do đó, người ta thường thắp đèn vào ban đêm cho cây thanh long để cho thanh long ra nhiều hoa và tạo quả trái vụ.

**Câu hỏi 2:** Giải thích cơ sở khoa học của biện pháp khoanh vỏ cây đào, đào bầu cây quất, bấm ngọn cây quýt.

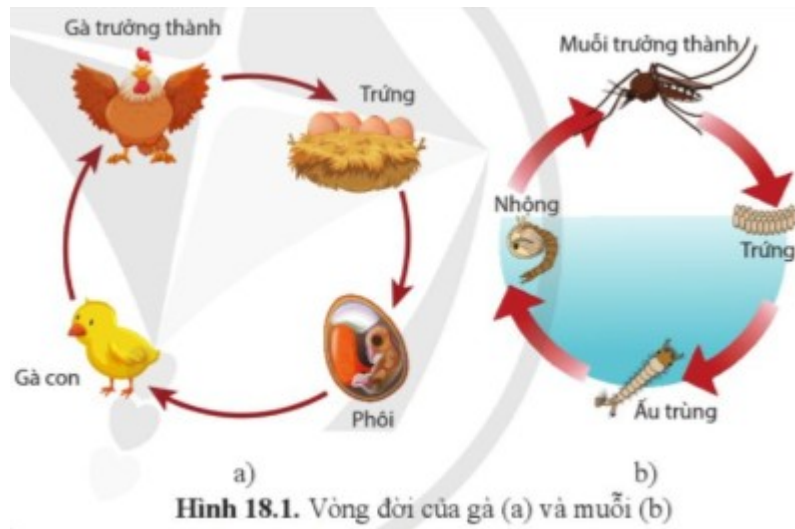
**TL:** - Khoanh vỏ cây đào: Trong khi cây sinh trưởng quá mạnh, ta phải hạn chế, bắt cây chuyển sang giai đoạn ra hoa. Hàng năm từ 10-20 tháng 8 âm lịch, dùng dao sắc, khứa khoanh 1 vòng ở phần cổ cây (phần phân nhánh) cho đứt vỏ và tận phần gỗ. Cây khoẻ làm trước, cây yếu làm sau. Sau 1 tuần khoanh, lá chuyển dần sang màu vàng là được (lúc này cây cũng ngừng sinh trưởng).

- Đào bầu cây quất: Cây quất trồng đến năm thứ 2 hoặc thứ 3 tiến hành chăm sóc quất với mục đích là điều khiển quất có quả và chín vào dịp tết. Khi mùa xuân đến quất ra hoa tự nhiên, bứt bỏ các hoa trong đợt này, cắt đầu các cây quất 1 tuổi, 2 tuổi, để tạo thành các cành vượt để tạo tán cho cây. Khoảng tháng 4 âm lịch, khi quất đã phát triển ổn định, nghĩa là lộc đã trở thành bánh tẻ, bắt đầu đào quất.

- Bấm ngọn cây quýt: Trong trồng trọt, người ta thường bấm ngọn cho nhiều loài cây trồng để tập trung chất dinh dưỡng vào phát triển chồi nách. Bấm ngọn cây sẽ phát triển các chồi nách cho nhiều hoa, quả hơn => Nhằm tăng năng suất cây trồng.

## BÀI 18: SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT

**Mở đầu:** Dựa vào sơ đồ vòng đời của gà và muỗi (hình 18.1), so sánh sự thay đổi hình dạng của từng loài trong quá trình sinh trưởng và phát triển.



**Hình 18.1.** Vòng đời của gà (a) và muỗi (b)

**TL:** - Ở gà, từ gà con đến giai đoạn gà trưởng thành có hình dạng tương tự nhau, không có quá nhiều thay đổi về các bộ phận của cơ thể

- Ở muỗi, từ giai đoạn ấu trùng đến nhộng đến giai đoạn muỗi trưởng thành, hình dạng của muỗi thay đổi rất nhiều và muỗi trưởng thành có nhiều bộ phận mà ấu trùng chưa có.

## **I. KHÁI QUÁT VỀ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT**

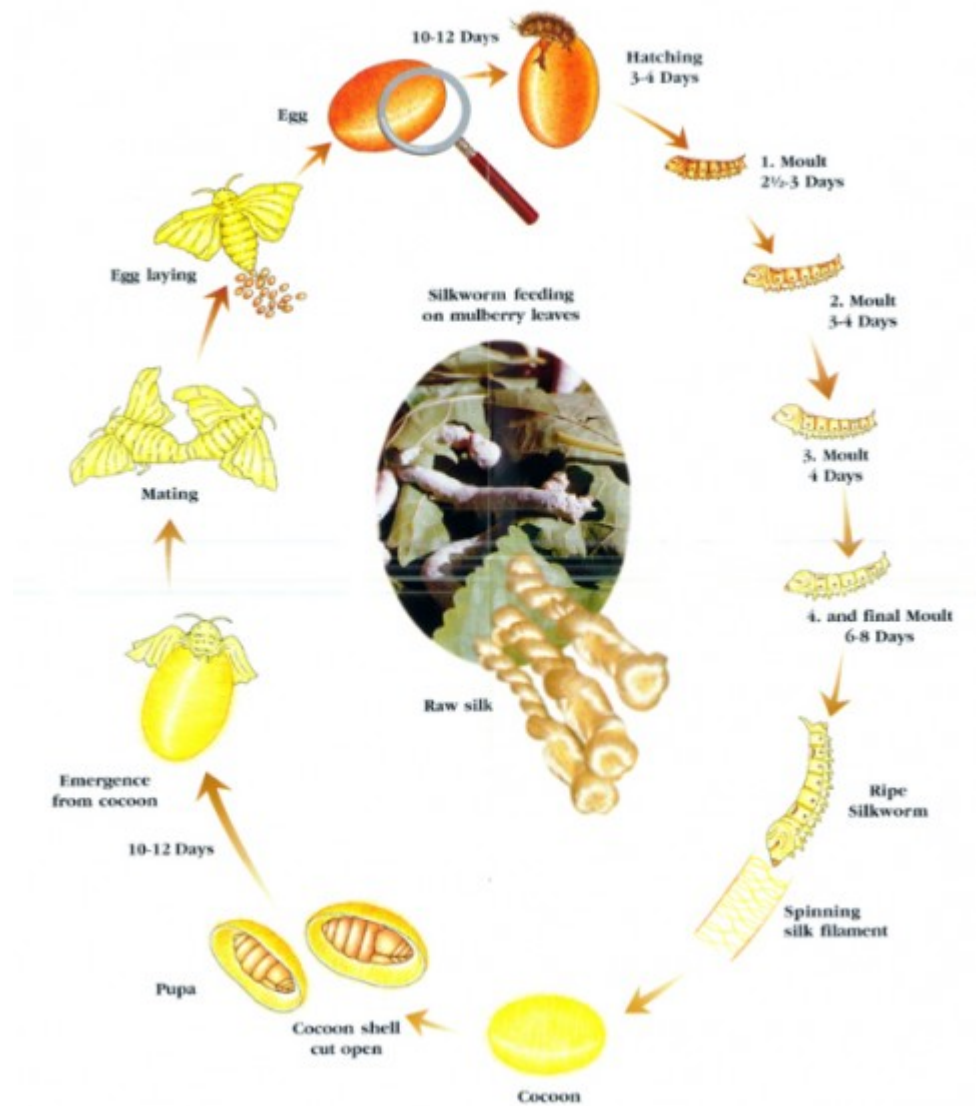
### **1. Thực hành quan sát quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật**

**Học sinh trả lời những câu hỏi sau:**

- Vẽ sơ đồ vòng đời của tằm và châu chấu

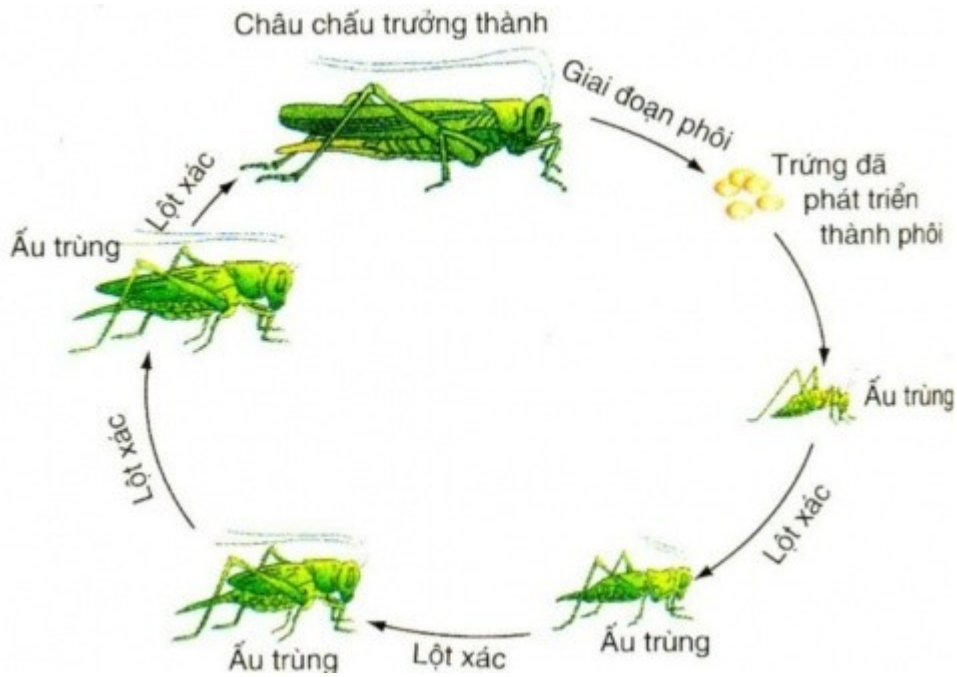
**TL:** Vòng đời của tằm:

## Life cycle of silkworms (*Bombyx mori*)



Egg laying: Đẻ trứng; Egg: Trứng; Hatching: Trứng nở; Moul: Sự rụng lông; Ripe silkworm: Tằm chín; Spinning silk filament: Kéo kén; Cocoon: Kén tằm; Cocoon shell cut open: Cắt ngang vỏ kén; Pupa: Nhộng tằm; Emergence from cocoon: Chui ra khỏi vỏ kén; Mating: Giao phối; Raw silk: Tơ tằm thô

**Vòng đời của châu chấu:**



- Nếu muốn hạn chế châu chấu hại mùa màng thì nên tác động vào giai đoạn nào trong vòng đời của châu chấu sẽ cho hiệu quả cao nhất? Vì sao?

**TL:** Nếu muốn hạn chế châu chấu hại mùa màng thì nên tác động vào giai đoạn trứng trong vòng đời của châu chấu sẽ cho hiệu quả cao nhất? Vì khi châu chấu phát triển thành ấu trùng sẽ bắt đầu phá hoại mùa màng, thức ăn của chúng là lá cây và hút nhựa để sống.

## II. SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở NGƯỜI

Câu hỏi 1: Quan sát hình 18.3, mô tả giai đoạn phôi thai ở người.



Hình 18.3. Giai đoạn phôi (a) và thai (b) ở người

**TL:** Từ khi xảy ra hiện tượng thụ tinh đến hình thành phôi nang bám và phát triển ở thành tử cung thì phôi thai bắt đầu được hình thành và phát triển. Phôi thai phát triển từ tuần thứ 5 đến tuần thứ 10 (tính từ thời điểm thụ tinh). Các giai đoạn phát triển được mô tả như sau:

**Phôi thai tuần thứ 5 (3 tuần sau khi thụ thai):** Đây là giai đoạn hình thành phôi và các cơ quan khác (não, tim, tủy sống). Phôi thai được cấu tạo gồm 3 lớp tế bào:

+ Ngoại bì phôi: Các tế bào ngoại bì phôi sẽ phát triển thành các cơ quan da, hệ thống thần kinh trung ương và ngoại biên, mắt, tai trong và các mô liên kết

+ Trung bì phôi: Các tế bào trung bì phôi sẽ phát triển thành xương, cơ, thận và hệ thống sinh sản của thai nhi.

+ Nội bì phôi: Các tế bào nội bì phôi sẽ phát triển thành các màng niêm mạc lót của các ống cơ thể, phổi, ruột và bàng quang.

**Phôi thai tuần thứ 6 (4 tuần sau khi thụ thai):** Trong tuần này, ống thần kinh dọc theo lưng của phôi thai đóng lại, tim bắt đầu hoạt động bơm máu, tai trong và cung hàm bắt đầu được hình thành. Phôi thai bắt đầu uốn cong hình chữ C, mầm chi trên và chi dưới xuất hiện.

**Phôi thai tuần thứ 7 (5 tuần sau khi thụ thai):** Lỗ mũi và thủy tinh thể được hình thành, mầm chi trên và chi dưới phát triển dài hơn.

**Phôi thai tuần thứ 8 (6 tuần sau khi thụ thai):** Chân tay phát triển dài hơn, các ngón tay bắt đầu hình thành. 2 lỗ tai ngoài được định hình, mắt thai nhi bắt đầu nhìn thấy được. Môi trên và mũi ngoài được hình thành. Thân của phôi thai bắt đầu thẳng dần.

**Phôi thai tuần thứ 9 (7 tuần sau khi thụ thai):** Xương cánh tay phát triển dài ra, vùng khuỷu được hình thành. Ngón chân bắt đầu hình thành, mí mắt, 2 tai tiếp tục hoàn thiện.

**Phôi thai tuần thứ 10 (8 tuần sau khi thụ thai):** Đầu của phôi thai tròn hơn, cổ bắt đầu được hình thành, mí mắt hoàn thiện có thể đóng mở để bảo vệ mắt.

### LUYỆN TẬP

Hoàn thành bảng 18.1.

**Bảng 18.1.** Các hình thức biến thái ở động vật

Đặc điểm	Phát triển qua biến thái		Phát triển không qua biến thái
	Biến thái hoàn toàn	Biến thái không hoàn toàn	
Kích thích con non so với con trưởng thành	?	?	?
Cấu tạo và hình dạng con non so với con trưởng thành	?	?	?
Sinh lí con non so với con trưởng thành	?	?	?
Ví dụ	?	?	?

**TL:**

Đặc điểm	Phát triển qua biến thái		Phát triển không qua biến thái
	Biến thái hoàn toàn	Biến thái không hoàn toàn	
Kích thích con non so với con trưởng thành	Nhỏ hơn	Nhỏ hơn	Nhỏ hơn
Cấu tạo và hình dạng con non so với con trưởng thành	Rất khác	Gần giống	Tương tự

Sinh lí con non so với con trưởng thành	Rất khác	Gần giống	Tương tự
Ví dụ	muỗi, ếch, ...	châu chấu, gián, ...	gà, mèo, ...

### TÌM HIỂU THÊM

Máu cuống rốn là lượng máu còn sót lại trong dây rốn sau khi em bé được sinh ra và có chứa tế bào gốc tạo máu (hematopoietic stem cells - HSC). Tế bào gốc tạo máu ở cuống rốn có khả năng biệt hóa thành các loại tế bào khác nhau và tái thiết nên hệ miễn dịch của cơ thể. Lưu giữ cuống rốn có ý nghĩa gì? Tại sao có thể sử dụng các tế bào này trong điều trị một số bệnh?

**TL:** - Máu dây rốn chứa các tế bào máu bình thường và một lượng tế bào gốc rất đa dạng như tế bào gốc tạo máu; tế bào gốc phôi thai; tế bào gốc trung mô; các loại tế bào gốc đa năng khác.

- Ý nghĩa: Trong suốt thời gian đầu tăng trưởng của thời kỳ phát triển phôi thai, tế bào gốc (TBG) có tiềm năng phát triển thành nhiều loại tế bào khác nhau (biệt hóa) để tạo thành nhiều bộ phận khác nhau trong cơ thể. TBG có chức năng như một hệ thống sửa chữa nội bộ, có thể phân chia và biệt hóa để bổ sung cho tế bào hồng học, già cỗi. Mục đích nhằm duy trì sự tồn tại tự nhiên của cơ thể sống (của chính con người).

- Có thể sử dụng các tế bào này trong điều trị một số bệnh, bởi vì:

+ Bản thân tế bào gốc không phục vụ bất kỳ mục đích đơn lẻ nào nhưng rất quan trọng vì nhiều lý do.

+ Đầu tiên, với sự kích thích phù hợp, nhiều tế bào gốc có thể đảm nhận vai trò của bất kỳ loại tế bào nào và chúng có thể tái tạo mô bị tổn thương, trong điều kiện thích hợp.

+ Tiềm năng này có thể cứu sống hoặc hồi phục vết thương và tổn thương mô ở người sau khi bị bệnh hoặc bị thương. Các nhà khoa học có thể thấy được nhiều ứng dụng từ tế bào gốc.

### VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Có ý kiến cho rằng, khi mang thai, người mẹ cần ăn cho hai người nên khẩu phần ăn phải gấp đôi so với bình thường. Em có đồng ý với ý kiến này không? Tại sao?

**TL:** \* Không đồng ý với ý kiến này, bởi vì khi mang bầu nên để ý đến chế độ dinh dưỡng, nếu một bữa ăn gấp đôi khẩu phần nhưng không đảm bảo đáp ứng đủ các chất dinh dưỡng thì bữa ăn đó cũng không thể đáp ứng nhu cầu cần thiết của thai nhi.

\* Dinh dưỡng là yếu tố vô cùng quan trọng đối với phụ nữ mang thai. Theo đó, chế độ ăn cho bà bầu cần đảm bảo đủ 4 nhóm thực phẩm:

- Nhóm chất bột (bao gồm gạo, mì, ngô, khoai...)

- Nhóm chất đạm (bổ sung qua thịt, cá, trứng, tôm, cua, đậu đỗ...)

- Nhóm chất béo (có nhiều trong dầu, mỡ, vừng, lạc...)

- Nhóm vitamin, khoáng chất và chất xơ (trong các loại rau có màu xanh và quả chín)

\* Lưu ý, thai phụ cần đặc biệt chú ý đến vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm, tuyệt đối không ăn những thức ăn chưa được nấu chín, không rõ nguồn gốc, quá nhiều gia vị... Để đáp ứng tiêu chuẩn tăng cân khi mang thai, người mẹ cần được cung cấp đủ lượng vitamin và dưỡng chất thiết yếu cho cả mẹ và bé, bao gồm:

- Các vitamin nhóm A, B, C, D, E, K: Có thể bổ sung thông qua các loại thực phẩm tự nhiên hàng ngày.

- Canxi: Có nhiều trong sữa, trứng, váng sữa, sữa chua...

- Acid folic: Đóng vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển của hệ thần kinh ở trẻ, có nhiều trong gan động vật, rau có màu xanh thẫm, súp-lơ, các loại đậu...

- Omega 3: Trong thành phần dầu ăn, dầu oliu và mỡ cá...

- Protein: Có trong các loại thực phẩm như cá, gà, thịt, trứng và đậu, giúp cho quá trình tạo cơ, xương và tạo máu.

- Sắt: Rất quan trọng trong sự tạo máu, vận chuyển oxy, có nhiều trong gan lợn gà, lòng đỏ trứng gà, thịt bò (hoặc trong các loại thịt đỏ), các loại rau củ quả tự nhiên như đậu đỗ...

- Kẽm: Rất giàu trong cá, hải sản, thịt gia cầm và sữa. Kẽm là nguyên tố cần thiết để đảm bảo cân nặng và kích thước vòng đầu của em bé. Kẽm còn đóng vai trò nhất định cho sự phát triển của trẻ trước và sau sinh.

- Iốt: cần bổ sung iốt để hoàn thiện sự phát triển não bộ của trẻ.

**Câu hỏi 2:** Tương ứng với mỗi sự thay đổi ở độ tuổi dậy thì, em cần làm gì để bảo vệ sức khỏe thể chất và tinh thần của bản thân?

**TL:** Cần ăn uống đủ chất, tăng cường luyện tập thể dục thể thao, vui chơi giải trí lành mạnh ; tuyệt đối không sử dụng các chất gây nghiện như thuốc lá, rượu, bia, ma túy,... ; không xem phim ảnh hoặc sách báo không lành mạnh.

**Câu hỏi 3:** Quan hệ tình dục không an toàn ở tuổi vị thành niên có thể dẫn đến hậu quả gì?

**TL:** Việc quan hệ tình dục sớm nhưng không có các biện pháp bảo vệ có thể dẫn đến mắc các bệnh lây truyền qua đường tình dục. Một số bệnh lý nguy hiểm có thể kể đến như HIV, lậu, giang mai, HPV, viêm gan B,... Có một số bệnh có thể diễn tiến mạn tính và hiện chưa có phương pháp điều trị triệt để.

## **BÀI 19: CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT**

**Mở đầu:** Để tăng năng suất của vật nuôi, người nông dân thường sử dụng những biện pháp gì? Tại sao?

**TL:** Để thúc đẩy sự sinh trưởng và phát triển của vật nuôi, chúng ta có thể áp dụng một số biện pháp kỹ thuật sau:

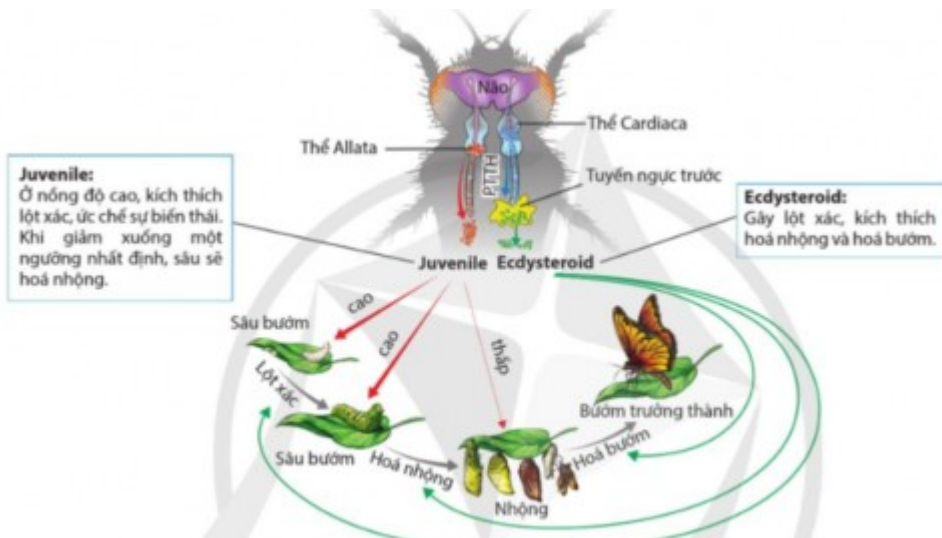
- Cải tạo giống thông qua việc áp dụng các phương pháp chọn lọc nhân tạo, lai giống, công nghệ phôi, ...

- Cải thiện môi trường sống của động vật bằng cách vệ sinh chuồng trại sạch sẽ, đảm bảo ấm về mùa đông, mát về mùa hè, tắm nắng cho gia súc non, xây dựng chế độ dinh dưỡng hợp lý, ...

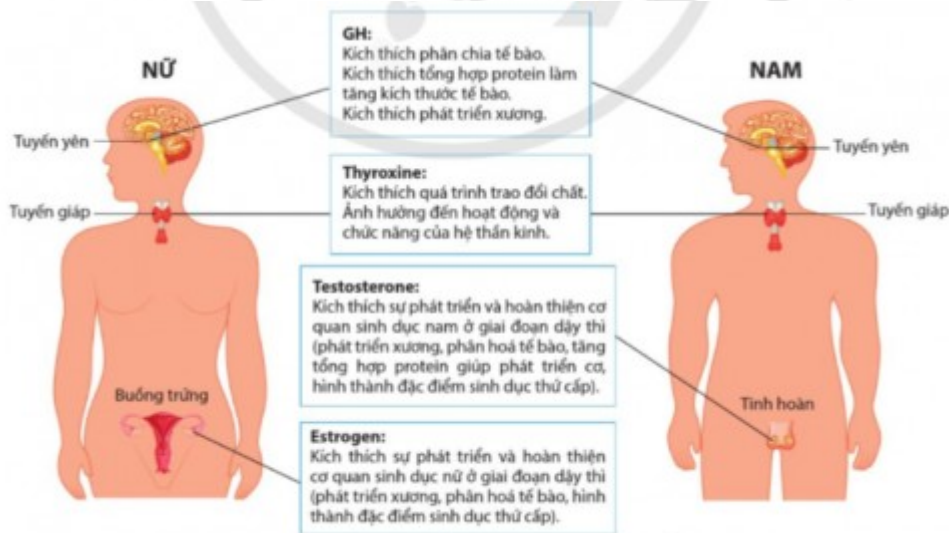
### **I. CÁC NHÂN TỐ BÊN TRONG ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT**

Quan sát hình 19.1 và hình 19.2, đọc thông tin, hoàn thành bảng 19.1.





Hình 19.1. Hormone ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển ở côn trùng



Hình 19.2. Hormone ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển ở người

**Bảng 19.1.** Hormone ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển ở côn trùng và ở người

Côn trùng			Người		
Tên hormone	Cơ quan tiết	Tác dụng	Tên hormone	Cơ quan tiết	Tác dụng
?	?	?	?	?	?

TL:

Côn trùng			Người		
Tên hormone	Cơ quan tiết	Tác dụng	Tên hormone	Cơ quan tiết	Tác dụng
Juvenile	Thể allata	Ở nồng độ cao, kích thích lột xác, ức chế sự biến thái. Khi	GH	Tuyến yên	Kích thích phân chia tế bào Kích thích tổng hợp protein làm tăng

		giảm xuống một ngưỡng nhất định, sâu sẽ hóa nhộng			kcish thước tế bào Kích thích phát triển xương
Ecdystero id	Thể Cardiac	Gây lột xác, kích thích hóa nhộng và hóa bướm	Thyroxine	Tuyến giáp	Kích thích quá trình trao đổi chất Ảnh hưởng đến hoạt động và chức năng của hệ thần kinh
			Testosterone	Tinh hoàn	Kích thích sự phát triển và hoàn thiện cơ quan sinh dục nam ở giai đoạn dậy thì
			Estrogen	Buồng trứng	Kích thích sự phát triển và hoàn thiện cơ quan sinh dục nữ ở giai đoạn dậy thì

## II. CÁC NHÂN TỐ BÊN NGOÀI ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT

### III. ỨNG DỤNG KIẾN THỨC VỀ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT VÀO THỰC TIỄN

Để cải thiện chất lượng cuộc sống ở người và tăng năng suất vật nuôi cần có những biện pháp nào?

**TL:** \* Tác động đến nhân tố bên trong:

- Di truyền: ở vật nuôi, chọn lọc và cải tạo giống; ở người, tư vấn di truyền thai kì
- Giới tính: ở vật nuôi, chọn lọc giới tính vật nuôi; ở người, thực hiện bình đẳng giới
- Hormone: ở vật nuôi, sử dụng một số loại hormone giúp kích thích sinh trưởng; ở người, sử dụng liệu pháp hormone trong điều trị một số bệnh

\* Tác động đến nhân tố bên ngoài:

- Dinh dưỡng: ở vật nuôi, sử dụng thức ăn phù hợp, bổ sung thêm vitamin, enzyme tiêu hóa, ...đúng cách; ở người, thực hiện chế độ dinh dưỡng cân bằng
- Điều kiện môi trường: ở vật nuôi, kiểm soát điều kiện ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, ... chuồng trại; ở người, nâng cao đời sống vật chất, ổn định quy mô dân số
- Tác nhân gây bệnh: ở vật nuôi, vệ sinh chuồng trại, tiêm vaccine; ở người, bảo vệ môi trường, tiêm vaccine, luyện tập thể dục, thể thao đều đặn

#### TÌM HIỂU THÊM

Việc chăn nuôi cần tuân thủ theo quy chuẩn như VietGAP (Vietnamese Good Agricultural Practices), VietGAHP (Vietnamese Good Husbandry Practices) hoặc Global GAP (Global Good Agricultural Practices), ... Quy trình chăn nuôi theo những tiêu chuẩn này cần đảm bảo những tiêu chí gì?

**TL: An toàn Thực phẩm** - không gây nguy hại, ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng;

**An toàn sinh học và môi trường** - ngăn ngừa, hạn chế sự lây nhiễm của các tác nhân sinh học từ chăn nuôi gây hại đến con người, gia súc, hệ sinh thái và môi trường xung quanh;

**An toàn lao động** cho người sản xuất, chăn nuôi;

**An tâm truy xuất** được nguồn gốc sản phẩm;

**Đúng điều kiện vệ sinh**, đây là một yếu tố rất quan trọng trong chăn nuôi, các trang trại nuôi cần có đầy đủ các trang thiết bị vệ sinh, tiêu độc, khử trùng cũng như các quy trình vệ sinh, tiêu độc, khử trùng trong quá trình nuôi để đảm bảo ngăn ngừa dịch bệnh xâm nhập, lây lan, cũng như tiêu diệt các mầm bệnh.

**Đúng loại**, nghĩa là loại thuốc thú y, kháng sinh, vắc xin và thức ăn sử dụng trong chăn nuôi phải có trong danh mục được phép sử dụng, được phép lưu hành, không sử dụng các loại bị cấm sử dụng hoặc sử dụng không đúng đối tượng cho vật nuôi;

**Đúng cách**, nghĩa là việc sử dụng vắc xin, kháng sinh, thuốc thú y phải theo đúng liều lượng và đúng lúc. Việc sử dụng kháng sinh, thuốc cần theo hướng dẫn của kỹ sư chăn nuôi thú y và của nhà sản xuất và sử dụng theo đúng thời điểm để đảm bảo hiệu quả phòng ngừa và điều trị bệnh động vật.

**Đúng thời gian cách ly**, nghĩa là ở thời điểm thu hoạch vật nuôi thương phẩm (bán lấy thịt/sữa) phải đảm bảo thời gian cách ly vật nuôi không sử dụng thuốc thú y hoặc kháng sinh (ví dụ: thời gian cách ly 14 ngày mới được phép bán) để đảm bảo không còn tồn dư dư lượng kháng sinh hoặc thuốc thú y trên sản phẩm vật nuôi cho người ăn (thịt/sữa).

## LUYỆN TẬP

**Câu hỏi 1:** Nếu một người bị nhược năng tuyến yên (giảm khả năng tiết hormone của tuyến yên) trong giai đoạn trước tuổi dậy thì thì chiều cao của người đó sẽ thay đổi như thế nào so với chiều cao của người bình thường? Giải thích?

**TL:** Nếu một người bị nhược năng tuyến yên (giảm khả năng tiết hormone của tuyến yên) trong giai đoạn trước tuổi dậy thì thì người đó sẽ có chiều cao thấp hơn so với người bình thường. Bởi vì, hormone tăng trưởng có tên là Growth hormone (gọi tắt là hormone GH), còn được gọi là somatotropic hormone (SH) hoặc somatotropin - hormone này do thùy trước tuyến yên tiết ra.

**Câu hỏi 2:** Nêu ví dụ ảnh hưởng của các nhân tố bên ngoài đến sinh trưởng và phát triển ở gia súc.

**TL: Bệnh tụ huyết trùng:** Tụ huyết trùng là bệnh trên gia súc xuất hiện khi điều kiện thời tiết thay đổi đột ngột hoặc trong điều kiện đường hô hấp của gia súc yếu. Thời gian ủ bệnh thường từ 1 - 25 ngày, tùy thuộc vào từng loại gia súc như lợn, bò, trâu...

**Bệnh ký sinh trùng đường máu:** Nguyên nhân gây bệnh: Các loại ký sinh trùng đường máu thường xuất hiện và sinh sống trong máu của gia súc, phá hủy hồng cầu khiến ảnh hưởng đến sức khỏe của các loại động vật này. Bệnh thường lây lan, truyền từ con có bệnh sang con khỏe mạnh thông qua các loại ve, ruồi....

**Bệnh lở mồm, long móng:** Nguyên nhân gây bệnh: Lở mồm, long móng là một trong những bệnh truyền nhiễm phổ biến trên gia súc, do virus gây ra và có khả năng lây lan nhanh và trở thành dịch bệnh trên diện rộng. Do đó, việc phòng ngừa bệnh là điều vô cùng cần thiết.

**Câu hỏi 3:** Nêu cơ sở khoa học của một số thành tựu giúp điều khiển sinh trưởng và phát triển đang được sử dụng trong chăn nuôi.

**TL:** Sử dụng nanobiotic - Ag (hạt bạc có kích thước từ 0,1 - 100 nm) giúp kích thích hoạt động chuyển hóa tế bào; hệ thống chiếu sáng, làm mát chuồng trại có cảm biến tự động; gắn chip điện tử để theo dõi sức khỏe của con vật,...

## VẬN DỤNG

**Câu hỏi 1:** Sử dụng thực phẩm có tồn dư hormone tăng trưởng hoặc thuốc kháng sinh có thể gây ra hậu quả gì?

**TL:** Sử dụng thực phẩm có tồn dư hormone tăng trưởng hoặc thuốc kháng sinh có thể gây ra việc giảm sức khỏe và chất lượng của vật nuôi và gây bệnh tật cho con người.

**Câu hỏi 2:** Tìm hiểu một số biện pháp giúp nâng cao năng suất trong chăn nuôi ở địa phương em. Theo em, các biện pháp đó ưu, nhược điểm gì?

**TL:** Để nâng cao hiệu quả chăn nuôi, phải thực hiện đồng bộ các giải pháp như: chọn đối tượng vật nuôi thích hợp, với quy mô đàn hợp lý, chọn giống có chất lượng cao, xây dựng chuồng trại và các dụng cụ chăn nuôi đúng yêu cầu kỹ thuật; đầu tư thức ăn đủ số lượng, chất lượng cao và cho ăn, uống đúng qui định; chăm sóc chu đáo; phòng trị bệnh nghiêm ngặt; tiêu thụ sản phẩm kịp thời; ghi chép theo dõi các khoản thu, chi và điều chỉnh các khoản chi mua vật tư khi thị trường biến động lớn theo hướng có lợi; quay vòng vốn nhanh và giảm các khoản vốn vay vv...

**Câu hỏi 3:** Thiến động vật (cắt bỏ tinh hoàn ở cá thể đực) có làm tăng năng suất trong chăn nuôi không? Giải thích

**TL:** Thiến động vật theo cách truyền thống (mổ cắt bỏ tinh hoàn không gây tê) lúc sơ sinh lại làm giảm khả năng sinh trưởng vì gây stress cho động vật, có thể tạo herni bìu (ruột kẹt vào da bìu tinh hoàn), có thể nhiễm trùng vết thiến nếu không chăm sóc kỹ, và quan trọng là không khai thác được tác động tốt của hormone sinh dục đực (testosterone) lên tăng trọng, hệ số chuyển hóa thức ăn, tỷ lệ thân thịt và tỷ lệ thịt nạc.

**Câu hỏi 4:** Nêu một số biện pháp giúp nâng cao tầm vóc và thể lực cho con người?

**TL:** - Chế độ ăn uống cân bằng

- Luyện tập thể dục thể thao thường xuyên

- Ngủ đủ giấc

- Tiếp xúc nhiều với ánh sáng mặt trời ở thời điểm thích hợp

## BÀI : ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 3

### I. TÓM TẮT NỘI DUNG

### II. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**Câu hỏi 1:** Hãy giải thích tại sao trong sản xuất chè, người dân cắt bớt thân, cành chè vào tháng 11 đến tháng 1 hằng năm.

**TL:** - Làm cho cây luôn ở trạng thái sinh trưởng dinh dưỡng, hạn chế sự ra hoa, kết quả.

- Loại trừ các cành già yếu, sâu bệnh không còn khả năng phát sinh và nuôi dưỡng những cành búp tươi.

- Tăng đường kính tán chè, tăng mật độ cành và búp trên tán tạo cơ sở cho sản lượng búp cao.

- Đối với những nương chè già cỗi, đốn nhằm thay thế một phần hoặc toàn bộ khung tán tăng cường sức sống cho cây.

- Tạo bộ khung tán ngang tầm người hái, nâng cao năng suất lao động.

**Câu hỏi 2:** Hãy cho biết những khẳng định dưới đây về sinh trưởng, phát triển ở thực vật là đúng hay sai? Giải thích.

A. Ngọn cây được kéo dài là do hoạt động của tất cả các mô phân sinh

B. Quá trình phân bào được điều tiết bởi gibberellin

C. Sự hình thành chồi bên được thúc đẩy khi tỉ lệ auxin/cytokinin thấp

**TL:** A. Đúng. Mô phân sinh là một loại mô có trong thực vật. Nó bao gồm các tế bào không phân biệt (tế bào phân hóa) có khả năng phân chia tế bào. Các tế bào trong mô phân sinh có thể phát triển thành tất cả các mô và cơ quan khác xảy ra trong thực vật.

B. Đúng. Gibberellin là chất trao đổi thứ cấp, có chức năng của một hormone thực vật, kích thích sinh trưởng thực vật. Thực vật chứa các gibberellin như những hormone nội sinh. Ở thực vật bậc cao, người ta còn thấy nó có đặc tính điều chỉnh sinh trưởng. Một lượng rất nhỏ gibberellin cũng ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng và phát triển thực vật, nhưng chúng không có tác dụng đối với động vật và vi sinh vật.

C. Sai. Cytokinin có quan hệ mật thiết với auxin trong việc hiện tượng ưu thế ngọn, phân cành, trong quá trình kích thích sự ra rễ và ra chồi. Nếu tỷ lệ auxin cao hơn cytokinin thì sẽ kích thích ra rễ, ngược lại nếu tỷ lệ cytokinin cao hơn auxin thì sẽ kích thích ra chồi.

**Câu hỏi 3:** Trong trang trại trồng hoa lan hồ điệp, để điều khiển cây lan ra hoa đúng dịp Tết Nguyên đán, kĩ thuật viên sử dụng các biện pháp kĩ thuật sau là đúng hay sai? Giải thích.

A. Sử dụng máy điều hòa nhiệt độ duy trì nhiệt độ nhà nuôi phong lan ở ngưỡng nhiệt độ  $22/16^{\circ}C$  (ngày/đêm) trong thời gian 45 - 50 ngày.

B. Chiếu sáng bổ sung để cường độ ánh sáng ban ngày đạt 20.000 - 25.000 lux.

C. Bổ sung phân bón NPK 9 - 45 - 15 định kì 5 - 7 ngày/lần.

**TL:** A. Đúng. Việc duy trì nhiệt độ phù hợp là rất quan trọng để kích thích ra hoa và đảm bảo chất lượng hoa của cây lan hồ điệp. Thông thường, nhiệt độ tối ưu cho cây lan hồ điệp là từ 20 đến 30 độ C trong ngày và từ 15 đến 20 độ C vào ban đêm. Sử dụng máy điều hòa nhiệt độ giúp điều chỉnh nhiệt độ trong nhà kính đến ngưỡng tối ưu để đảm bảo cây lan phát triển tốt và ra hoa đúng dịp Tết Nguyên đán.

B. Đúng. Ánh sáng là một yếu tố quan trọng để kích thích cây lan hồ điệp ra hoa. Trong một số trường hợp, chiếu sáng bổ sung được sử dụng để đảm bảo cường độ ánh sáng phù hợp cho cây lan. Đối với cây lan hồ điệp, cường độ ánh sáng phù hợp để ra hoa là khoảng 20.000 - 25.000 lux.

C. Có thể đúng hoặc sai, phụ thuộc vào tình trạng dinh dưỡng của cây lan. Việc bổ sung phân bón NPK giúp cung cấp dinh dưỡng cần thiết cho cây lan và kích thích cây ra hoa. Tuy nhiên, việc sử dụng phân bón cần được thực hiện dựa trên tình trạng dinh dưỡng của cây và phải được sử dụng đúng liều lượng và tần suất. Nếu cây lan đã được cung cấp đủ dinh dưỡng, việc bổ sung phân bón không cần thiết và có thể gây hại cho cây.

**Câu hỏi 4:** Quá trình trao đổi chất thay đổi như thế nào (tăng, giảm, không đổi) trong mỗi trường hợp sau đây? Giải thích.

A. Người bị bệnh Basedow (tuyến giáp tăng tiết hormone thyroxine).

B. Người bị thiếu iodine dẫn đến hormone thyroxine tiết ra không hoạt động chức năng, làm kích thích nang tuyến giáp phát triển gây bướu cổ

**TL:** A. Quá trình trao đổi chất của người bị bệnh Basedow sẽ tăng lên. Tuyến giáp sản xuất hormone thyroxine (T4) và triiodothyronine (T3) giúp điều chỉnh tốc độ trao đổi chất của cơ thể. Khi tuyến giáp sản xuất quá nhiều hormone T4 và T3, tốc độ trao đổi chất trong cơ thể sẽ tăng lên, dẫn đến các triệu chứng như giảm cân, mồ hôi nhiều, tim đập nhanh, lo lắng, rối loạn tiêu hóa và phân xanh.

B. Quá trình trao đổi chất của người bị thiếu iodine sẽ giảm đi. Iodine là một thành phần quan trọng của hormone T4 và T3. Thiếu iodine dẫn đến việc tuyến giáp sản xuất hormone T4 không đủ để cung cấp cho cơ thể, và do đó nang tuyến giáp sẽ được kích thích phát triển để cố gắng sản xuất đủ hormone T4. Khi tuyến giáp phát triển quá mức, nó có thể dẫn đến bướu cổ và các triệu chứng khác như mệt mỏi, tăng cân, da khô, tóc rụng và rối loạn kinh nguyệt. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, người bị thiếu iodine có thể không có triệu chứng nào nếu tuyến giáp của họ vẫn có thể sản xuất đủ hormone T4 để duy trì sức khỏe cơ thể.

**Câu hỏi 5:** dậy thì sớm là hiện tượng xuất hiện các dấu hiệu chính của tuổi dậy thì trước 8 tuổi ở bé gái và trước 9 tuổi ở bé trai. dậy thì sớm gây ra hậu quả gì? Nêu nguyên nhân gây dậy thì sớm và cách phòng tránh.

**TL:** \* dậy thì sớm (puberty sớm) là tình trạng mà các cơ quan sinh dục của trẻ em phát triển nhanh hơn so với thời gian bình thường. Điều này thường xảy ra khi trẻ em trên 8 tuổi cho con gái hoặc trên 9 tuổi cho con trai bắt đầu thấy các dấu hiệu của dậy thì.

\* Một số hậu quả của dậy thì sớm có thể bao gồm:

- Tăng nguy cơ béo phì: dậy thì sớm có thể dẫn đến sự thay đổi về cơ thể, bao gồm tăng lượng mỡ thừa và tăng nguy cơ béo phì.

- Tăng nguy cơ tiểu đường: Tình trạng dậy thì sớm cũng có thể làm tăng nguy cơ tiểu đường ở trẻ em.

- Tăng nguy cơ vô sinh: dậy thì sớm có thể dẫn đến việc trẻ em trưởng thành quá sớm, khiến cơ thể của họ không hoàn toàn phát triển. Điều này có thể dẫn đến vô sinh sau này.

- Tác động đến tâm lý: Trẻ em dậy thì sớm có thể gặp khó khăn trong việc thích nghi với sự thay đổi nhanh chóng của cơ thể và khó khăn trong việc tìm ra vai trò của mình trong xã hội.

- Tác động đến sức khỏe tâm lý: dậy thì sớm có thể làm tăng nguy cơ rối loạn tâm lý như lo âu, trầm cảm, khó chịu, tự ti, không tự tin, ám ảnh về ngoại hình.

\* Nguyên nhân gây dậy thì sớm vẫn chưa được xác định rõ ràng, tuy nhiên, một số yếu tố có thể ảnh hưởng đến sự phát triển tình dục và gây dậy thì sớm ở trẻ em bao gồm:

- Tác động của môi trường, bao gồm các hóa chất và thuốc trừ sâu, một số loại thực phẩm có chứa hócmon.

- Di truyền: Các yếu tố di truyền có thể đóng một vai trò trong sự phát triển tình dục của trẻ.

- Cân nặng: Trẻ em có cân nặng cao hơn có nguy cơ dậy thì sớm hơn.

- Sức khỏe tâm lý: Các tình trạng lo âu, stress, áp lực, bạo lực, bệnh tật có thể ảnh hưởng đến sự phát triển của trẻ.

\* Để phòng tránh dậy thì sớm, bạn có thể thực hiện những điều sau:

- Cung cấp cho trẻ một môi trường sống lành mạnh và không độc hại.

- Chăm sóc sức khỏe cho trẻ: Hãy đưa trẻ đi khám sức khỏe định kỳ để theo dõi sự phát triển của trẻ.

- Đảm bảo cho trẻ được ăn uống đầy đủ và cân đối.

- Đảm bảo trẻ có đủ giấc ngủ: Trẻ em cần ngủ đủ giấc để phát triển tốt.

- Tạo môi trường gia đình hạnh phúc, thoải mái, không áp lực.

**Câu hỏi 6:** Một trẻ em nam 7 tuổi có khối u ở tinh hoàn dẫn tới tăng tiết testosterone nên có nồng độ testosterone cao bất thường. Hãy cho biết những đặc điểm sinh dục phụ

thứ cấp (mọc râu, giọng nói, mụn trứng cá) của trẻ em đó thay đổi như thế nào (tăng, giảm, không đổi)? Giải thích.

**TL:** Với tình trạng khối u ở tinh hoàn, trẻ em nam 7 tuổi của bạn bị tăng tiết hormone testosterone, gây ảnh hưởng đến các đặc điểm sinh dục phụ thứ cấp. Cụ thể:

- Mọc râu: Hormone testosterone có thể kích thích tăng trưởng lông râu, tuy nhiên ở tuổi 7, trẻ em chưa đủ tuổi để mọc râu, do đó, không có sự thay đổi ở đặc điểm này.

- Giọng nói: Hormone testosterone có thể ảnh hưởng đến cơ và dây thanh quản, gây ra sự phát triển của giọng nói nam tính hơn. Vì vậy, trẻ em nam bị tăng tiết testosterone có thể có giọng nói thô hơn, trầm hơn.

- Mụn trứng cá: Hormone testosterone có thể kích thích tuyến bã nhờn hoạt động mạnh hơn, gây ra sự sản xuất nhiều mỡ trên da, và có thể dẫn đến mụn trứng cá. Do đó, trẻ em nam bị tăng tiết testosterone có thể trải qua sự thay đổi về mụn trứng cá.

**Câu hỏi 7:** Hãy cho biết mỗi biện pháp dưới đây được áp dụng trong chăn nuôi lợn nhằm tăng năng suất thịt là đúng hay sai. Giải thích.

A. Tiêm hormone thyroxine liều cao

B. Tiêm vaccine phòng bệnh dịch tả lợn

C. Duy trì nhiệt độ chuồng nuôi ổn định ở mức trên  $35^{\circ}C$

D. Triệt sản (cắt bỏ tinh hoàn ở lợn đực)

**TL:** A. Tiêm hormone thyroxine liều cao: SAI. Tiêm hormone thyroxine liều cao không phải là một biện pháp hợp lý để tăng năng suất thịt lợn. Nó có thể gây ra các vấn đề sức khỏe cho lợn, như khó thở, ho, đau tim, rối loạn tuyến giáp và ảnh hưởng đến sự phát triển của chúng. Thay vào đó, việc cung cấp chế độ ăn uống và chăm sóc tốt, sạch sẽ, phòng bệnh và cải thiện điều kiện sống của lợn là các biện pháp hữu hiệu hơn.

B. Tiêm vaccine phòng bệnh dịch tả lợn: ĐÚNG. Tiêm vaccine phòng bệnh dịch tả lợn là một biện pháp quan trọng để bảo vệ sức khỏe của đàn lợn và ngăn ngừa sự lây lan của bệnh. Dịch tả lợn là một bệnh truyền nhiễm nguy hiểm và có thể gây tử vong cho lợn. Việc tiêm vaccine giúp tăng cường miễn dịch cho lợn và giảm nguy cơ lây nhiễm bệnh.

C. Duy trì nhiệt độ chuồng nuôi ổn định ở mức trên: ĐÚNG. Việc duy trì nhiệt độ ổn định ở mức trên trong chuồng nuôi giúp tăng năng suất thịt lợn. Nhiệt độ không ổn định có thể gây ra căng thẳng và stress cho lợn, dẫn đến suy giảm tăng trưởng và giảm chất lượng thịt. Vì vậy, việc đảm bảo điều kiện nhiệt độ thích hợp là rất quan trọng trong việc nuôi lợn.

D. Triệt sản (cắt bỏ tinh hoàn ở lợn đực): ĐÚNG. Triệt sản là một biện pháp quan trọng để giảm độ ồn ào trong chuồng nuôi, hạn chế sự xung đột giữa các lợn đực, giảm thiểu các bệnh lây nhiễm và đồng thời tăng trọng lượng lợn nhanh hơn.

## BÀI 20: KHÁI QUÁT VỀ SINH SẢN Ở SINH VẬT

**Mở đầu:** Thực vật và động vật duy trì nòi giống nhờ quá trình nào? Tại sao cá thể mới luôn có một số đặc điểm giống với cá thể thế hệ trước?

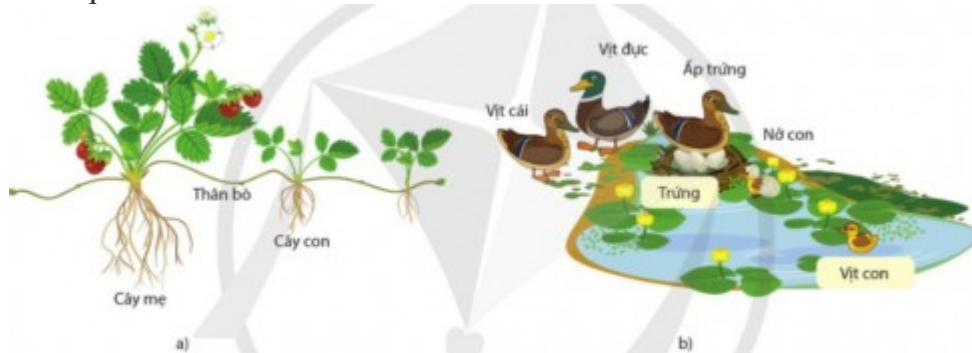
**TL:** Thực vật và động vật duy trì nòi giống nhờ quá trình sinh sản. Các cá thể mới được hình thành từ việc kết hợp hai bộ gen (một từ bố và một từ mẹ) để tạo ra các gen mới, dẫn đến sự đa dạng di truyền giữa các cá thể. Tuy nhiên, một số đặc điểm di truyền vẫn được bảo tồn qua các thế hệ do di truyền từ các bộ gen của cha mẹ.

Quá trình này được gọi là di truyền, trong đó các gen được truyền từ các bộ gen của cha mẹ đến các cá thể con của chúng. Khi các cá thể mới được hình thành, chúng mang một

số đặc điểm giống với cha mẹ do được di truyền từ các gen của cha mẹ, nhưng cũng có các đặc điểm mới do sự kết hợp và biến đổi của các gen mới được tạo ra.

## I. KHÁI NIỆM, VAI TRÒ VÀ CÁC HÌNH THỨC SINH SẢN

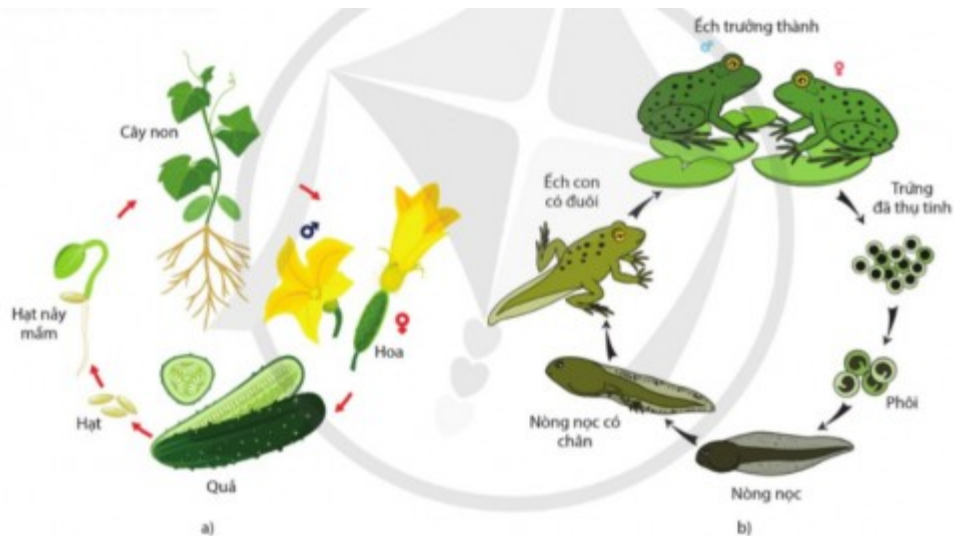
**Câu hỏi 1:** Từ những kiến thức đã học và quan sát hình 20.1, hãy cho biết cá thể mới được tạo ra nhờ quá trình nào?



**Hình 20.1.** Sinh sản tạo ra các cá thể mới ở cây dâu tây (*Fragaria × ananassa*) (a) và vịt trời (*Anas platyrhynchos*) (b)

**TL:** Sinh sản là quá trình sinh vật tạo ra các cá thể mới mang đặc điểm đặc trưng của loài, đảm bảo sự tồn tại và phát triển liên tục của loài. Dựa trên căn cứ có hoặc không có sự kết hợp của giao tử đực và giao tử cái trong quá trình hình thành cơ thể mới, sinh sản được chia thành sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính.

**Câu hỏi 2:** Quan sát hình 20.2, mô tả quá trình sinh sản hữu tính ở cây dưa chuột và ếch.



**Hình 20.2.** Sinh sản hữu tính ở cây dưa chuột (*Cucumis sativus*) (a) và ếch (*Hoplobatrachus* sp.) (b)

**TL:** Sự sinh sản của dưa chuột diễn ra khi bào tử trong nhụy hoa được thụ phấn bởi phấn hoa từ bậc sinh dục khác. Quá trình thụ phấn này sẽ tạo ra hạt giống có đầy đủ di truyền từ cả bậc sinh dục nam và nữ. Những hạt giống này có thể được gieo trồng để cho ra những cây dưa chuột mới có đặc tính di truyền mới. Trong quá trình này, sự trộn lẫn của di truyền từ cả hai bậc sinh dục (nam và nữ) làm cho cá thể mới có một số đặc điểm giống với cá thể thế hệ trước, nhưng cũng có những đặc điểm mới phát triển từ các gen khác nhau kết hợp lại.

Ở ếch, giao phối diễn ra trong nước. Ở đó, các ếch đực sẽ tiếp cận các ếch cái và đặt chân lên lưng của chúng để đóng vai trò giữa cái và đực. Sau khi giao phối, tinh trùng được giải phóng từ túi tinh của ếch đực và bơi đến nơi trứng được sản xuất trong buồng trứng của ếch cái. Ở đó, một số tinh trùng sẽ thâm nhập vào trứng và kết hợp với nó để



tạo thành trứng đã được thụ tinh. Sau khi thụ tinh, trứng sẽ bắt đầu phân hóa và phát triển. Ban đầu, trứng sẽ chia thành hai tế bào, sau đó là bốn, tám, v.v. Cho đến khi trứng phát triển thành một con ếch nhỏ. Sau khi phát triển đầy đủ, con ếch sẽ nở ra từ trứng và bơi đến bờ nước, nơi nó sẽ tiếp tục phát triển và trưởng thành.

## II. DẤU HIỆU ĐẶC TRƯNG CỦA SINH SẢN LUYỆN TẬP

Tìm hiểu thông tin và hoàn thành bảng 20.1.

**Bảng 20.1.** Phân biệt sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính ở sinh vật

Đặc điểm	Sinh sản vô tính	Sinh sản hữu tính
Hình thành giao tử	?	?
Thụ tinh	?	?
Cấu trúc hình thành nên cá thể mới	?	?
Đặc điểm di truyền của cá thể con so với cá thể thế hệ trước	?	?
Cơ sở di truyền tế bào	?	?
Ví dụ	?	?

TL:

Đặc điểm	Sinh sản vô tính	Sinh sản hữu tính
Hình thành giao tử	Không hình thành giao tử	Có hình thành giao tử
Thụ tinh	Có sự thụ tinh	Không có sự thụ tinh
Cấu trúc hình thành nên cá thể mới	Giống hệt mẹ	Cơ thể của sinh vật mới được tổng hợp từ cả hai phần của cha mẹ, do đó, nó sẽ có một số đặc điểm của cả hai cha mẹ.
Đặc điểm di truyền của cá thể con so với cá thể thế hệ trước	Giống cơ thể mẹ hoàn thành	Mang một nửa đặc điểm của bố và một nửa của mẹ
Cơ sở di truyền tế bào	Cá thể mới được tạo thành từ cá thể thế hệ trước, không có sự kết hợp của giao tử đực và giao tử cái	Có sự kết hợp của giao tử đực và giao tử cái hình thành hợp tử, từ đó phát triển thành cá thể mới
Ví dụ	Giâm cành, chiết cành, nuôi cấy mô tế bào, ...	Ếch, gà, con người

## VẬN DỤNG

Để nhân giống một cây bưởi với nhiều đặc tính quý, người ta sử dụng phương pháp nhân giống vô tính (chiết cành). Giải thích.

**TL:** Phương pháp nhân giống vô tính bằng cách chiết cành là phương pháp nhân giống cây trồng thông dụng trong nông nghiệp để sao chép một cây có đặc tính tốt. Cây giống được chọn là cây mẹ, từ đó chiết cành và ghép vào một cây trồng khác là cây cha để tạo ra cây con.

Việc sử dụng phương pháp nhân giống vô tính giúp nhân giống cây bưởi một cách nhanh chóng và hiệu quả, không bị thay đổi đặc tính genetica của cây mẹ. Trong trường hợp này, nhân giống vô tính thông qua phương pháp chiết cành cho phép tạo ra nhiều cây con giống hệt cây mẹ, đảm bảo giữ được đặc tính tốt của cây mẹ mà không phải chờ đợi quá trình thụ phấn và sinh sản hữu tính.

## BÀI 21: SINH SẢN Ở THỰC VẬT

**Mở đầu:** Quan sát các loài cây trong môi trường xung quanh và cho biết cây sinh sản như thế nào? Thực vật có những hình thức sinh sản nào? Các hình thức sinh sản này được ứng dụng như thế nào trong cuộc sống?

**TL:** - Cây là loài thực vật có khả năng sinh sản bằng hai hình thức chính: sinh sản hữu tính và sinh sản vô tính.

+ Sinh sản hữu tính ở cây: Sinh sản hữu tính ở cây là quá trình giúp cây tạo ra hạt giống thông qua phối hợp giữa tế bào sinh dục đực và cái. Quá trình này diễn ra thông qua quá trình thụ phấn. Khi bông hoa cây được thụ phấn bởi phấn hoa, bào tử cái của cây sẽ phát triển thành quả, bảo vệ hạt giống bên trong. Hạt giống có thể rơi xuống đất và nảy mầm, trở thành một cây mới.

+ Sinh sản vô tính ở cây: Sinh sản vô tính ở cây là quá trình giúp tạo ra một cây mới từ một bộ phận của cây cha mẹ, không cần phối hợp giữa tế bào sinh dục đực và cái. Có nhiều hình thức sinh sản vô tính ở cây, trong đó phương pháp chiết cành là phổ biến nhất. Phương pháp này đơn giản là cắt một nhánh cây từ cây cha mẹ và cấy vào môi trường thích hợp để nảy mầm và phát triển thành cây mới.

- Các hình thức sinh sản này được ứng dụng rất rộng trong cuộc sống. Sinh sản hữu tính được sử dụng để tạo ra các giống cây mới với đặc tính tốt, hoặc để tạo ra các loài cây lai mới. Sinh sản vô tính được sử dụng để nhân giống các loài cây có đặc tính quý, hoặc để tạo ra các cây trồng mới từ các bộ phận của cây cha mẹ có đặc tính mong muốn.