

## Bài 43

# ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ ĐỘ ẨM LÊN ĐỜI SỐNG SINH VẬT

### I – MỤC TIÊU

Học xong bài này, học sinh phải :

- Nhận được những ảnh hưởng của nhân tố sinh thái nhiệt độ và độ ẩm môi trường đến các đặc điểm về hình thái, sinh lí (một cách sơ lược) và tập tính của sinh vật.
- Giải thích được sự thích nghi của sinh vật.

### II – THÔNG TIN BỔ SUNG

#### 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên đời sống sinh vật

##### a) Ảnh hưởng của nhiệt độ lên đời sống thực vật

Lá cây thường là bộ phận dễ biến đổi dưới tác động của nhiệt độ. Cây mọc nơi có nhiệt độ cao (thường kèm theo ánh sáng mạnh) có vỏ dày, tầng bần bao bọc bên ngoài thân và rễ cây phát triển nhiều lớp giữ vai trò cách nhiệt với môi trường ngoài, lá có tầng cutin dày có tác dụng hạn chế bốc hơi nước.

Nhiệt độ môi trường có ảnh hưởng rất mạnh đến hoạt động quang hợp và hô hấp của thực vật. Cây chỉ quang hợp tốt ở nhiệt độ  $20 - 30^{\circ}\text{C}$ . Cây ngừng quang hợp và hô hấp ở nhiệt độ thấp quá ( $0^{\circ}\text{C}$ ) hoặc cao quá (cao hơn  $40^{\circ}\text{C}$ ). Nhiệt độ còn ảnh hưởng tới quá trình hình thành và hoạt động của diệp lục. Ở lá cây cà chua, nhiệt độ thấp ( $13^{\circ}\text{C}$ ) hạt diệp lục ít và nhỏ, ở nhiệt độ tối thích ( $21^{\circ}\text{C}$ ) lá có nhiều hạt diệp lục, ở nhiệt độ cao (khoảng  $35^{\circ}\text{C}$ ) lá vàng úa dần do diệp lục bị phân huỷ.

Trong điều kiện độ ẩm không khí thấp, nhiệt độ không khí càng cao, cây càng thoát hơi nước mạnh.

Trong những giai đoạn phát triển cá thể, yêu cầu nhiệt độ môi trường của thực vật là khác nhau. Hạt nảy mầm cần nhiệt độ ấm hơn khi ra hoa, lúc quả chín cây cần nhiệt độ môi trường cao.

### b) *Ảnh hưởng của nhiệt độ lên đời sống động vật*

Động vật hằng nhiệt (chim và thú) thuộc cùng loài hay các loài gần nhau sống ở các vùng miền Bắc nhiệt độ thấp có kích thước cơ thể lớn hơn ở miền Nam ấm áp, ngược lại những loài động vật biến nhiệt (cá, lưỡng cư, bò sát...) thì ở miền Nam kích thước cơ thể lớn hơn ở miền Bắc.

Động vật hằng nhiệt sống nơi càng lạnh, kích thước các phần như tai, các chi, đuôi, mỏ... càng nhỏ hơn các phần đó của động vật sống nơi nóng. Các cơ quan này nhỏ góp phần hạn chế sự tỏa nhiệt của cơ thể động vật sống nơi nhiệt độ thấp, nhưng ngược lại ở động vật sống nơi nóng, tai, chi, đuôi, mỏ... có kích thước lớn góp phần tỏa nhiệt của cơ thể nhanh.

Nhiệt độ môi trường có ảnh hưởng nhiều tới các hoạt động sinh lí của động vật. Nhiệt độ ảnh hưởng tới lượng thức ăn và tốc độ tiêu hoá thức ăn, ảnh hưởng tới mức độ trao đổi khí. Nhiều loài động vật chỉ sinh sản trong một giới hạn nhiệt độ thích hợp nhất định. Ví dụ : cá chép chỉ đẻ trứng khi nhiệt độ nước không thấp hơn  $15^{\circ}\text{C}$ , chuột nhắt sinh sản mạnh ở nhiệt độ  $18^{\circ}\text{C}$  nhưng sinh sản giảm và ngừng hẳn ở  $30^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ môi trường quá cao hoặc quá thấp sẽ gây hiện tượng ngủ hè hoặc ngủ đông ở động vật. Ví dụ ngủ hè ở ốc sên, ếch nhái ; ngủ đông ở bọ rùa, ếch nhái, dơi, gấu.

### c) *Các nhóm sinh vật thích nghi với điều kiện nhiệt độ khác nhau của môi trường*

Hai hình thức trao đổi nhiệt ở sinh vật :

– Sinh vật biến nhiệt có nhiệt độ cơ thể hoàn toàn phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường ngoài và luôn luôn biến đổi. Mặc dù sinh vật biến nhiệt cũng có một số đặc điểm góp phần hạn chế sự thay đổi nhiệt quá mức như cây tiêu giảm lá hoặc lá có lông bao phủ làm giảm sự đốt nóng của ánh sáng mặt trời, hay tập tính tránh nắng của bò sát... nhưng nhiệt độ cơ thể sinh vật biến nhiệt vẫn thay đổi đáng kể theo nhiệt độ môi trường. Trước hết là vì khả năng điều chỉnh nhiệt của sinh vật biến nhiệt, đặc biệt là thực vật rất hạn chế, thứ hai là do sinh vật biến nhiệt hoàn toàn phụ thuộc vào nguồn nhiệt của môi trường.

– Sinh vật hằng nhiệt duy trì nhiệt độ cơ thể ổn định, không thay đổi theo nhiệt độ của môi trường ngoài. Đó là nhờ cơ thể đã phát triển cơ chế điều hòa nhiệt và sự xuất hiện trung tâm điều hòa nhiệt ở bộ não. Sinh vật hằng nhiệt điều chỉnh nhiệt độ cơ thể bằng nhiều cách như chống mất nhiệt qua lớp lông,

da hoặc lớp mỡ dưới da, hoặc điều chỉnh mao mạch gần dưới da. Khi cơ thể cần toả nhiệt, mạch máu dưới da giãn nở ra, tăng cường hoạt động thoát hơi nước và phát tán nhiệt...

## 2. Ảnh hưởng của độ ẩm lên đời sống sinh vật

a) Thực vật sống trên cạn được chia ra thành 4 nhóm, động vật gồm 3 nhóm (Để đơn giản đối với học sinh lớp 9, trong bài 43 chỉ giới thiệu 2 nhóm thực vật ưa ẩm, chịu hạn và 2 nhóm động vật ưa ẩm và ưa khô) :

– Nhóm cây ngập nước định kì : Là những cây sống trên đất bùn dọc bờ sông, ven bờ biển, vùng cửa sông ngập nước mặn, và những đầm, hồ, ao... ngập nước ngọt. Nhìn chung, các cây thuộc nhóm này có nhiều đặc điểm thích nghi với điều kiện sống ngập trong nước như ở trong cây (nhất là ở rễ) có nhiều mô xốp chứa khí, tầng bân và lỗ vỏ ở thân và rễ cây phát triển có tác dụng nhận và chứa khí...

– Nhóm cây ưa ẩm : Là những cây sống trên đất ẩm như các bờ ruộng, bờ ao, sông suối, trong các rừng ẩm là nơi có độ ẩm cao, nhiều khi bão hòa hơi nước. Có 2 loại cây ưa ẩm :

+ Cây ưa ẩm chịu bóng thường gặp trong rừng ẩm, bờ suối, hốc núi đá vôi, trong hang đá. Lá cây có ít lỗ khí và lỗ khí có cả ở hai mặt lá. Lá mỏng, rộng bản, tầng cutin rất mỏng, mô giật không phát triển. Khả năng điều tiết nước của cây ưa ẩm chịu bóng rất yếu, khi mất nước cây bị héo rất nhanh. Thuộc nhóm này có các cây : sa nhân, bồng nước, cây họ Tài lài, họ Ráy...

+ Cây ưa ẩm ưa sáng thường gặp ở ven bờ ruộng, ven hồ ao. Các cây mang nhiều đặc điểm ưa sáng như có mô giật phát triển, phiến lá hẹp, màu lá nhạt, cây không chịu được điều kiện khô hạn của môi trường. Thuộc nhóm này có các cây thuộc chi Lúa nước, chi Cói, hay các loài như rau bợ, rau má.

– Nhóm cây chịu hạn : Là những cây chịu được điều kiện khô hạn kéo dài ở các vùng hoang mạc, thảo nguyên, savan, đụn cát. Khi gặp điều kiện khô hạn, quá trình trao đổi chất của cây yếu đi nhưng không dừng hẳn. Có 2 loại cây chịu hạn :

+ Cây chịu hạn mọng nước là cây mọng nước có tầng cutin dày, trên mặt lá thường có lớp sáp hoặc lông rậm. Lỗ khí nằm sâu trong biểu bì. Mô lá có nhiều tế bào lớn tích nước, gân lá kém phát triển. Một số loài cây có lá tiêu

giảm, chỉ còn là các vảy nhỏ, sớm rụng (ở cây xương rồng), hoặc lá biến thành gai (ở cây xương rồng bà). Do lá tiêu giảm nên thân và cành cây có nhiều tế bào chứa nước và mang nhiều diệp lục làm nhiệm vụ quang hợp. Các cây này có thể chứa tới 95 – 98% nước so với khối lượng cơ thể.

Hoạt động sinh lí của cây chịu hạn mọng nước yếu. Gặp khi khô hạn lâu, rễ cây bị héo, nhưng khi có mưa chúng phục hồi nhanh chóng, phát triển nhiều rễ bên.

Thuộc nhóm này có các cây : các loài cây thân thảo, nhỏ trong họ Thầu dầu, họ Xương rồng, họ Rau muối, họ Dứa, họ Thuốc bồng, họ Hành...

+ Cây chịu hạn lá cứng có lá hẹp, phủ nhiều lông trắng có tác dụng cách nhiệt. Thành tế bào biểu bì và lớp cutin dày, gân lá phát triển. Nhiều loài cây có lá tiêu giảm biến thành gai, có tác dụng hạn chế mức độ thoát hơi nước. Chất nguyên sinh của cây lá cứng chịu được điều kiện thiếu nước cao. Khi mất tới 25% lượng nước trong cơ thể, cây vẫn sống. Khi đủ nước cây sử dụng nước rất hào phóng, cường độ hút và thoát hơi nước tăng cao, có tác dụng chống nóng cho lá. Tuy nhiên, khi thiếu nước lỗ khí đóng lại, cây sử dụng nước rất hạn chế.

Thuộc nhóm này có các cây trong họ Lúa, họ Cói, một số cây họ Đậu, một số cây họ Thông, họ Phi lao, họ Sổ... chúng thường phân bố ở nơi có khí hậu khô theo mùa như thảo nguyên, savan.

#### - Cây trung sinh

Là những cây có tính chất trung gian giữa cây chịu hạn và cây ưa ẩm. Phiến lá cây trung sinh có kích thước trung bình, mỏng ; biểu bì và lớp cutin mỏng ; lỗ khí thường chỉ có ở mặt dưới của lá. Bộ rễ cây không phát triển lắm. Khả năng điều tiết thoát hơi nước không cao nên cây trung sinh dễ bị mất nước và héo nhanh khi khô hạn.

Các cây trung sinh phân bố rất rộng từ vùng ôn đới đến nhiệt đới như các loài cây gỗ thường xanh rừng nhiệt đới, cây rừng thường xanh ẩm, cây lá rộng rừng ôn đới, các cây cỏ trong đồng cỏ ẩm và hầu hết các cây nông nghiệp là cây trung sinh.

- Một số gợi ý so sánh đặc điểm khác nhau giữa hai nhóm cây ưa ẩm và chịu hạn.

| Đặc điểm           | Cây ưa ẩm   |  | Cây chịu hạn  |   |
|--------------------|---|--|---|---|
|                    | Ưa ẩm chịu bóng   | Ưa ẩm ưa sáng  | Cây mọng nước   | Cây lá cứng   |
| Nơi sống           | Rừng ẩm, bờ suối, hốc đá, cửa hang...   | Ven bờ ruộng, hồ ao...   | Nơi khô hạn như hoang mạc, sa mạc...  | Thảo nguyên, hoang mạc, savan...  |
| Đặc điểm hình thái | Phiến lá mỏng, rộng bán, màu xanh sẫm, lá có lớp cutin mỏng, lỗ khí có ở hai mặt lá, mô giậu ít phát triển.                                 | Phiến lá hẹp, màu xanh nhạt, lỗ khí tập trung ở mặt dưới của lá, mô giậu phát triển. | Nhiều cây có phiến lá dày, ngược lại nhiều loài cây có lá tiêu giảm hoặc biến thành gai. Lá và thân cây có nhiều tế bào kích thước lớn chứa nước. | Phiến lá hẹp, nhiều cây lá có lớp lông cách nhiệt, gân lá phát triển. Nhiều loài cây, lá tiêu giảm và biến thành gai.   |
| Hoạt động sinh lí  | Khả năng điều tiết nước trong cây yếu, khi môi trường thiếu nước cây bị khô héo ngay. Cây không chịu được điều kiện khô hạn của môi trường. | Cây không chịu được điều kiện khô hạn của môi trường.                                | Cây chịu được khô hạn nhờ lượng nước dự trữ Các hoạt động sinh lí yếu. Vào ban ngày lỗ khí thường đóng hạn chế thoát hơi nước.                    | Khả năng điều tiết nước cao Khi đủ nước cây sử dụng nước rất hào phóng, cường độ hút và thoát hơi nước tăng cao, có tác dụng chống nóng cho lá. Khi thiếu nước lỗ khí đóng lại, cây sử dụng nước rất hạn chế. |

b) Động vật trên cạn được chia ra thành 3 nhóm liên quan đến chế độ nước

– Nhóm động vật ưa ẩm

Bao gồm những động vật có nhu cầu về độ ẩm môi trường sống hay lượng nước trong thức ăn cao. Khi độ ẩm không khí quá thấp động vật thuộc nhóm này không sống được do thiếu cơ chế dự trữ và giữ nước trong cơ thể. Hầu hết ếch nhái trưởng thành, ốc trên cạn, giun ít tơ, động vật đất... thuộc nhóm này.

– Nhóm động vật ưa khô

Bao gồm những động vật có khả năng chịu được độ ẩm thấp, thiếu nước lâu dài, nhờ có các cơ quan tích nước dự trữ và cơ chế tự bảo vệ chống mất nước, khả năng sử dụng nước tiết kiệm của cơ thể. Thuộc nhóm này có các loài động vật ở sa mạc, núi đá, đụn cát như : bò sát đất cát, sâu bọ cánh cứng, châu chấu sa mạc...

- Nhóm động vật ưa ẩm vừa phải

Bao gồm những loài động vật trung gian giữa hai nhóm động vật ưa ẩm và ưa khô, có nhu cầu vừa phải về độ ẩm và nước. Chúng có thể chịu đựng được sự thay đổi luân phiên giữa mùa mưa và mùa khô. Thuộc nhóm này gồm phần lớn động vật ở vùng ôn đới và nhiệt đới gió mùa.

### III – THIẾT BỊ DẠY HỌC

Tranh phóng to hình 43.1 ; 43.2 ; 43.3 SGK.

### IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

*Gợi ý về lời giới thiệu*

Nêu vấn đề nếu chuyển động vật sống nơi có nhiệt độ thấp (ví dụ vùng Cực Bắc) về nơi có khí hậu ấm áp (ví dụ vùng nhiệt đới) khả năng sống của chúng sẽ bị ảnh hưởng như thế nào ?

#### 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên đời sống sinh vật

**Hoạt động 1.** Trả lời câu hỏi về ảnh hưởng của nhiệt độ tới quang hợp và hô hấp của thực vật

Giúp các em nhớ lại kiến thức lớp 6 để trả lời. Cây chỉ quang hợp tốt ở nhiệt độ  $20 - 30^{\circ}\text{C}$ . Cây ngừng quang hợp và hô hấp ở nhiệt độ quá thấp ( $0^{\circ}\text{C}$ ) hoặc quá cao (hơn  $40^{\circ}\text{C}$ ).

**Hoạt động 2.** Hãy lấy ví dụ về sinh vật biến nhiệt và hằng nhiệt

Đáp án dự kiến bảng 43.1 SGK

| Nhóm sinh vật       | Tên sinh vật   | Môi trường sống   |
|---------------------|--|---|
| Sinh vật biến nhiệt | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vi khuẩn cố định đạm</li> <li>– Cây lúa</li> <li>– Ếch</li> <li>– Rắn hổ mang</li> <li>– ...</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rễ cây họ Đậu</li> <li>– Ruộng lúa</li> <li>– Hồ, ao, ruộng lúa</li> <li>– Cánh đồng lúa</li> <li>– ...</li> </ul> |
| Sinh vật hằng nhiệt | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chim bồ câu</li> <li>– Chó</li> <li>– ...</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vườn cây</li> <li>– Trong nhà</li> <li>– ...</li> </ul>  |

## 2. Ảnh hưởng của độ ẩm lên đời sống sinh vật

**Hoạt động 3.** Lấy ví dụ minh họa các sinh vật thích nghi với môi trường có độ ẩm khác nhau.

- Đáp án dự kiến bảng 43.2 SGK

| Các nhóm sinh vật | Tên sinh vật   | Nơi sống  |
|-------------------|--|---|
| Thực vật ưa ẩm    | – Cây lúa nước<br>– Cây cói<br>– Cây tài lài<br>– Cây ráy          | – Ruộng lúa nước<br>– Bãi ngập ven biển<br>– Dưới tán rừng<br>– Dưới tán rừng     |
| Thực vật chịu hạn | – Cây xương rồng<br>– Cây thuốc bổ<br>– Cây phi lao<br>– Cây thông | – Bãi cát<br>– Trồng trong vườn<br>– Bãi cát ven biển, vùng đất cao<br>– Trên đồi |
| Động vật ưa ẩm    | – Éch<br>– Ốc sên<br>– Giun đất                                    | – Hồ, ao<br>– Trên thân cây trong vườn<br>– Trong đất                             |
| Động vật ưa khô   | – Thằn lằn<br>– Lạc đà   | – Vùng cát khô, đồi...<br>– Sa mạc  |

### Hướng tới ghi nhớ và kết luận

Đặt câu hỏi cho học sinh trình bày để hướng tới những điều cần ghi nhớ, ví dụ như :

- Nhiệt độ môi trường có ảnh hưởng tới những đặc điểm nào của sinh vật ?
- Có mấy nhóm sinh vật thích nghi với nhiệt độ khác nhau của môi trường ? Đó là những nhóm nào ?
- Hãy kể tên các nhóm thực vật và động vật thích nghi với môi trường có độ ẩm khác nhau.

## V – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**Câu 1.** Học sinh có thể phân tích các ý (Dựa một phần vào phần đã trả lời trong bảng hoạt động 1) : mỗi loài sinh vật chỉ sống được trong một giới hạn nhiệt độ nhất định, nhiệt độ ảnh hưởng tới các đặc điểm hình thái (thực vật rụng lá, có lớp bần dày, có vảy mỏng bao bọc chồi lá... động vật có lông dày...). Nhiệt độ có ảnh hưởng tới hoạt động sinh lí của sinh vật như hoạt động quang hợp, hô hấp... Nhiệt độ có ảnh hưởng tới tập tính của động vật như tập tính tránh nóng ngủ hè, ngủ đông...

**Câu 2.** Sinh vật hằng nhiệt, vì sinh vật hằng nhiệt có khả năng duy trì nhiệt độ cơ thể ổn định, không thay đổi theo nhiệt độ của môi trường ngoài.

Giáo viên có thể giải thích thêm dựa vào phần thông tin bổ sung : Đó là nhờ cơ thể sinh vật hằng nhiệt đã phát triển cơ chế điều hoà nhiệt và xuất hiện trung tâm điều hoà nhiệt ở bộ não. Sinh vật hằng nhiệt điều chỉnh nhiệt độ cơ thể hiệu quả bằng nhiều cách như chống mất nhiệt qua lớp lông, da hoặc lớp mỡ dưới da, hoặc điều chỉnh mao mạch gần dưới da. Khi cơ thể cần toả nhiệt, mạch máu dưới da dẫn ra, tăng cường hoạt động thoát hơi nước và phát tán nhiệt...

**Câu 3.** Cây sống nơi ẩm ướt và thiếu ánh sáng có phiến lá rộng và mỏng, mõ giậu kém phát triển. Cây sống nơi ẩm ướt và có nhiều ánh sáng (như ở ven bờ ruộng, hồ ao) có phiến lá hẹp, mõ giậu phát triển. Cây sống nơi khô hạn hoặc có cơ thể mọng nước, hoặc lá và thân cây tiêu giảm, lá biến thành gai.

**Câu 4.** Học sinh tự tìm ví dụ và trả lời câu hỏi.