

I. Quang hợp ở thực vật

Quang hợp là quá trình cơ bản và quan trọng nhất đối với sự sống trên Trái Đất. Nhờ có quang hợp, thực vật tạo ra nguồn thức ăn cho chính nó và cho hầu hết các sinh vật khác.

1. Khái niệm quang hợp

Quang hợp là quá trình lá cây sử dụng nước và khí carbon dioxide (CO_2), nhờ năng lượng ánh sáng mặt trời và chất diệp lục, để tổng hợp nên chất hữu cơ (đường glucose) và giải phóng khí oxygen (O_2).

- **Phương trình quang hợp (dạng chữ):**

Nước + Khí Carbonic --(Ánh sáng, Diệp lục)--> Chất hữu cơ (Đường) + Khí Oxygen

- **Giải thích:** Cây hút nước qua rễ và lấy khí carbonic từ không khí qua các lỗ khí trên lá. Tại lá, chất diệp lục (chất màu xanh) sẽ hấp thụ năng lượng ánh sáng mặt trời để biến đổi nước và khí carbonic thành đường (năng lượng dự trữ) và khí oxygen thải ra môi trường.

- **Ví dụ:**

1. Một cây ngô ngoài cánh đồng đang vươn lá ra để hứng nắng. Rễ cây hút nước từ đất, lá cây lấy khí CO_2 từ không khí. Dưới ánh nắng, cây thực hiện quang hợp, tạo ra tinh bột trong bắp ngô và nhả khí O_2 .

2. Các loại tảo và thực vật thủy sinh trong ao, hồ cũng quang hợp. Chúng tạo ra oxygen hòa tan trong nước, giúp cá và các sinh vật khác hô hấp.

2. Cơ quan thực hiện quang hợp

Quang hợp chủ yếu diễn ra ở **lá cây**, vì lá có những đặc điểm thích nghi với chức năng này:

- **Phiến lá rộng:** Giúp nhận được nhiều ánh sáng.
- **Chứa nhiều lục lạp:** Bên trong tế bào lá có các bào quan gọi là lục lạp, chứa chất diệp lục có khả năng hấp thụ ánh sáng. Lục lạp được ví như "nhà máy sản xuất" của cây.
- **Có khí khổng:** Là những lỗ nhỏ trên bề mặt lá, giúp khí CO_2 đi vào và khí O_2 đi ra.

3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp

Hiệu quả của quá trình quang hợp phụ thuộc vào nhiều yếu tố từ môi trường.

- **Ánh sáng:** Là yếu tố không thể thiếu. Cường độ ánh sáng mạnh (trong giới hạn cho phép) thì quang hợp diễn ra mạnh. Cây sẽ quang hợp yếu khi trời râm hoặc vào sáng sớm/chiều muộn.
- **Nước:** Vừa là nguyên liệu trực tiếp, vừa là dung môi cho các phản ứng hóa học. Nếu thiếu nước, cây sẽ bị héo, khí khổng đóng lại, quá trình quang hợp ngưng trệ.
- **Khí Carbonic (CO_2):** Là nguyên liệu chính. Nồng độ CO_2 trong không khí tăng (đến một mức nhất định) sẽ làm tăng hiệu suất quang hợp.

- **Nhiệt độ:** Mỗi loài cây quang hợp tốt nhất ở một khoảng nhiệt độ thích hợp (thường từ 25°C - 35°C). Nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp đều làm giảm hiệu quả quang hợp.

4. Ý nghĩa của quang hợp

- **Đối với bản thân thực vật:** Cung cấp chất hữu cơ (năng lượng) để cây sinh trưởng, phát triển, ra hoa, kết quả.
- **Đối với các sinh vật khác:** Cung cấp nguồn thức ăn và nơi ở cho động vật.
- **Đối với môi trường:** Giải phóng khí oxygen, cung cấp dưỡng khí cho hoạt động hô hấp của con người và hầu hết sinh vật. Hấp thụ khí CO₂, giúp điều hòa khí hậu, giảm hiệu ứng nhà kính.

II. Hô hấp ở thực vật

Nếu quang hợp là quá trình "tạo ra" năng lượng thì hô hấp chính là quá trình "sử dụng" năng lượng đó để duy trì sự sống.

1. Khái niệm hô hấp

Hô hấp ở thực vật là quá trình cây sử dụng khí oxygen để phân giải chất hữu cơ (được tạo ra từ quang hợp), nhằm giải phóng năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống, đồng thời thải ra khí carbonic và nước.

- **Phương trình hô hấp (dạng chữ):**

Chất hữu cơ + Khí Oxygen --> Khí Carbonic + Nước + Năng lượng (ATP)

- **Giải thích:** Quá trình này diễn ra liên tục cả ngày lẫn đêm ở tất cả các cơ quan còn sống của cây (rễ, thân, lá, hoa, quả, hạt). Năng lượng được giải phóng dưới dạng ATP, được cây dùng để lớn lên, vận chuyển chất, sinh sản...

- **Ví dụ:**

1. Hạt lúa đang nảy mầm hô hấp rất mạnh. Nó phân giải chất hữu cơ dự trữ trong hạt để lấy năng lượng cho mầm cây mọc lên khỏi mặt đất.
2. Rễ cây trong đất cũng cần hô hấp. Rễ lấy oxygen từ các khe hở trong đất để phân giải chất hữu cơ, tạo năng lượng cho việc hút nước và khoáng.

2. Các yếu tố ảnh hưởng đến hô hấp

- **Nước:** Cần thiết cho các phản ứng hô hấp. Hạt khô hô hấp rất yếu, khi ngâm vào nước thì hô hấp mạnh và nảy mầm.
- **Nhiệt độ:** Tương tự quang hợp, nhiệt độ ảnh hưởng đến tốc độ hô hấp. Nhiệt độ tăng (trong giới hạn) làm hô hấp tăng. Đây là lý do rau quả bảo quản ở nhiệt độ thấp sẽ tươi lâu hơn.
- **Nồng độ Oxygen:** Cần thiết cho quá trình hô hấp. Nếu thiếu oxygen, cây hô hấp yếu, không đủ năng lượng cho các hoạt động sống.
- **Nồng độ Carbonic:** Nồng độ CO_2 cao sẽ ức chế, làm giảm cường độ hô hấp. Người ta thường bơm khí CO_2 vào kho bảo quản nông sản để giảm hô hấp, giúp bảo quản lâu hơn.

III. Mối quan hệ và so sánh giữa Quang hợp và Hô hấp

Quang hợp và hô hấp là hai quá trình trái ngược nhau nhưng lại có mối quan hệ chặt chẽ, phụ thuộc lẫn nhau, đảm bảo cho sự sống của cây.

- **Mối quan hệ:** Sản phẩm của quang hợp (chất hữu cơ và O_2) là nguyên liệu cho hô hấp. Ngược lại, sản phẩm của hô hấp (CO_2 và nước) lại là nguyên liệu cho quang hợp.
- **So sánh chi tiết:**

Tiêu chí	Quang hợp	Hô hấp
Nơi diễn ra	Chủ yếu ở lá (bộ phận có màu xanh), trong lục lạp.	Tất cả các bộ phận sống của cây (rễ, thân, lá, hoa, quả...).
Thời gian	Khi có ánh sáng.	Suốt cả ngày và đêm.
Nguyên liệu	Nước, khí Carbonic (CO_2).	Chất hữu cơ, khí Oxygen (O_2).
Sản phẩm	Chất hữu cơ, khí Oxygen (O_2).	Nước, khí Carbonic (CO_2), Năng lượng (ATP).
Chuyển hóa năng lượng	Chuyển hóa năng lượng ánh sáng (quang năng) thành năng lượng hóa học (hóa năng) tích trữ trong chất hữu cơ.	Chuyển hóa năng lượng hóa học (trong chất hữu cơ) thành năng lượng ATP cho các hoạt động sống và nhiệt.
Vai trò	Tạo ra chất hữu cơ, tích lũy năng lượng.	Phân giải chất hữu cơ, giải phóng năng lượng.

IV. Vận dụng kiến thức vào thực tiễn

1. Tại sao ban đêm không nên để nhiều cây xanh hoặc hoa tươi trong phòng ngủ đóng kín cửa?
- Vì ban đêm không có ánh sáng, cây không quang hợp (không tạo O_2) mà chỉ hô hấp. Quá trình hô hấp sẽ lấy khí O_2 và thải ra khí CO_2 . Nếu phòng đóng kín, lượng O_2 sẽ giảm và CO_2 tăng, gây khó thở, ngột ngạt, có hại cho sức

khỏe.

2. Tại sao người nông dân phải thường xuyên xới đất, vun gốc cho cây trồng?

Để làm cho đất tơi xốp, thoáng khí. Nhờ đó, rễ cây có đủ oxygen để hô hấp, tạo ra năng lượng để hút nước và muối khoáng tốt hơn, giúp cây sinh trưởng khỏe mạnh.

3. Tại sao phải trồng cây ở nơi có đủ ánh sáng?

Vì ánh sáng là điều kiện cần thiết cho quang hợp. Đủ ánh sáng giúp cây quang hợp mạnh, tạo ra nhiều chất hữu cơ, giúp cây phát triển nhanh, cho năng suất cao (nhiều củ, quả, hạt).