

Chủ đề:
Quang hợp



Danh sách thành viên

- 1. Nguyễn Thị Thu Hương - 20113252
- 2. Nguyễn Thị Nga - 20113286
- 3. Nguyễn Thị Nga - 15213005
- 4. Phạm Thị Như Nguyệt - 20112449
- 5. Chung Mạnh Tú - 20113377
- 6. Trần Thị Ngọc Mẫn - 20113077
- 7. Nguyễn Thị Mộng Bình - 20113009
- 8. Nguyễn Đức Phương Nam - 20113282
- 9. Cao Tấn Đạt - 20113021
- 10. Trần Bình Định - 20113224



NỘI DUNG:

1. Quang hợp là gì?
Quang hợp xảy ra ở đâu?

2. Bộ máy quang hợp

3. Quá trình quang hợp xảy ra như thế nào?

4. Ý nghĩa của quang hợp

5. Tác động như thế nào đến quang hợp để phục vụ mục đích của con người

6. Một số đặc điểm của quang hợp



1. QUANG HỢP LÀ GÌ?

Quang hợp là quá trình thực vật dưới tác dụng của năng lượng ánh sáng và sự tham gia của diệp lục tố, sử dụng các chất vô cơ đơn giản là CO_2 và H_2O để tổng hợp chất hữu cơ để xây dựng nên cấu trúc cơ thể và làm nguyên liệu cho các hoạt động sống xảy ra trong cơ thể.

- Phương trình tổng quát:

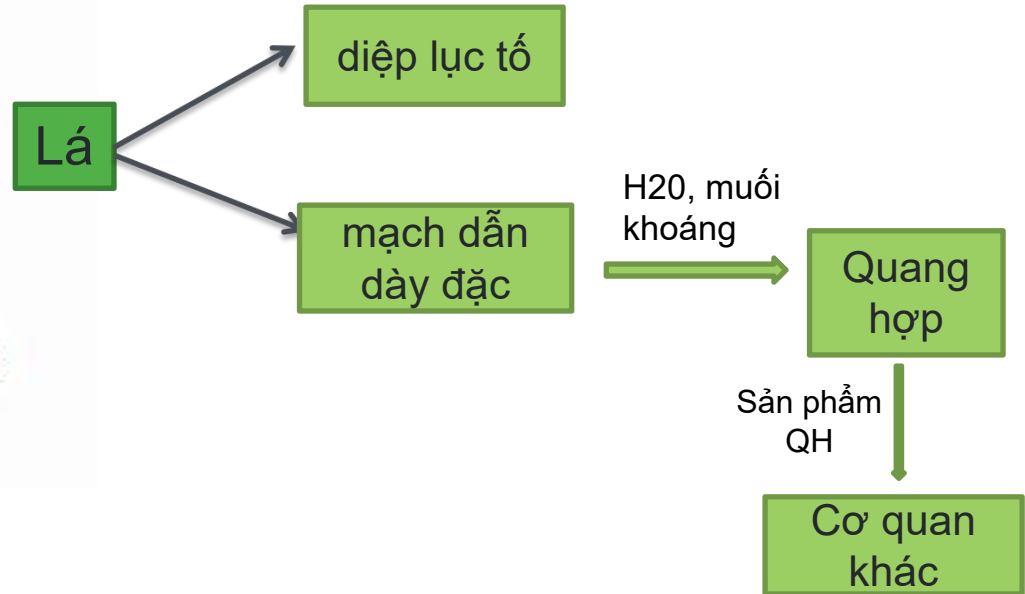
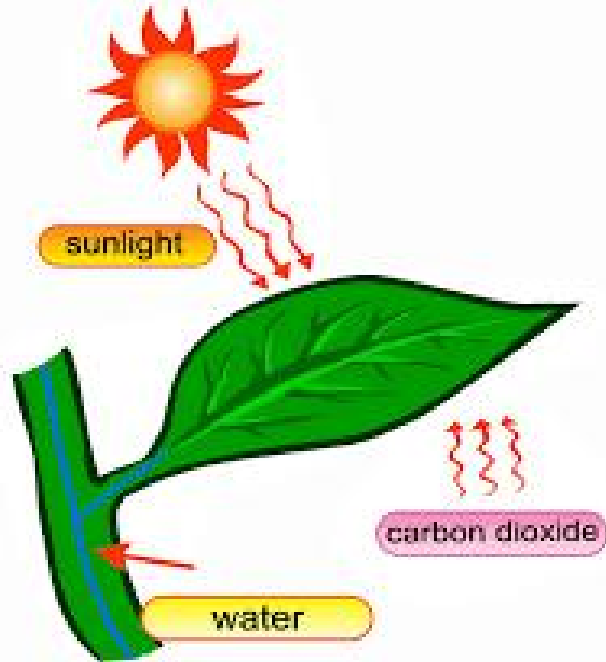




“

**Quang hợp
xảy ra ở đâu?**

Quang hợp xảy ra ở tất cả bộ phận có diệp lục tố, nhưng cơ quan chính là **lá**.





Cấu tạo của lá:

- **Tính hướng quang** → điều chỉnh để nhận được ánh sáng tối đa và tránh ánh sáng gây gắt.
- Ngoài cùng của lá có **phủ lớp cutin** chống thấm → **giảm sự thoát hơi nước**, chống tác động quá mạnh của ánh sáng gây tổn thương đến lục lạp.



“

2. BỘ MÁY QUANG HỢP

1. Thành phần bộ máy quang hợp:

- **Lục lạp:** Bào quan thực hiện quá trình quang hợp.

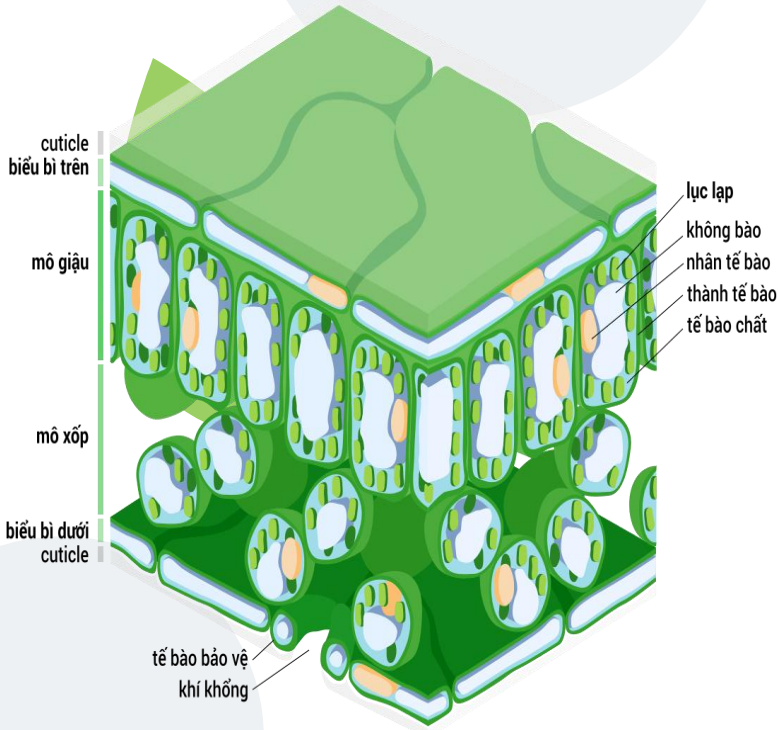
+ Mô đồng hóa gồm 2 lớp tế bào: tế bào mô dậu và tế bào mô khuyết (mô xốp).

• Mô dậu: **nhiều lục lạp**

• Mô khuyết: **ít lục lạp**, các gian bào chứa CO_2 và H_2O

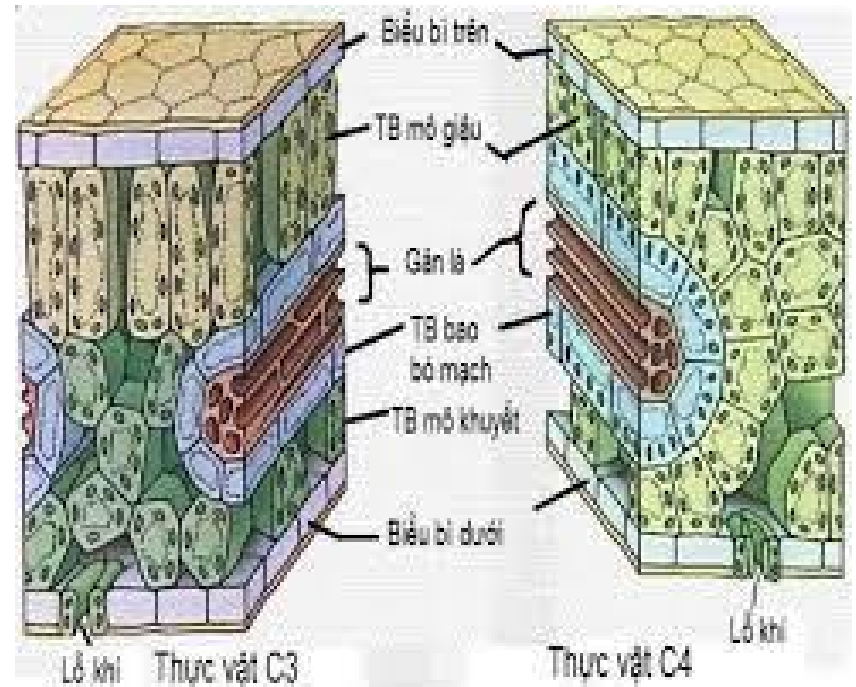
+ Tế bào mô khuyết chứa ít lục lạp hơn tế bào mô dậu → quang hợp ở mô khuyết xảy ra **yếu hơn** mô dậu.

+ Một tế bào có thể chứa 20-100 lục lạp.

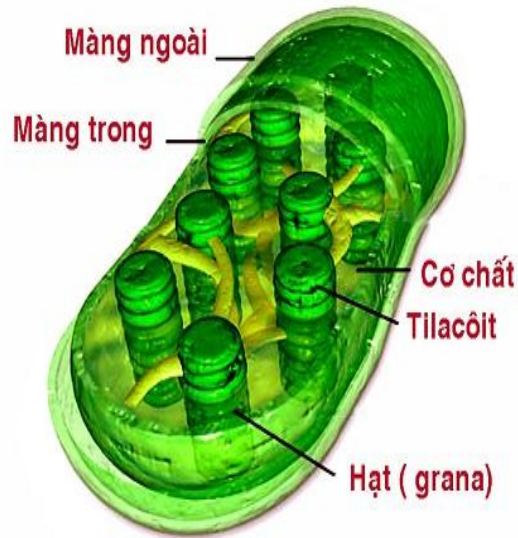


- Thực vật C4 có khoảng trống gian bào lớn, chứa nhiều CO_2 và H_2O dùng cho quang hợp, hạn chế hô hấp sáng xảy ra.

➔ Thực vật C4 có năng suất quang hợp cao hơn thực vật C3 và thực vật CAM.



CẤU TRÚC CỦA LỤC LẠP



Lục lạp có 2 phần: **hạt (granum)** và **cơ chất (stroma)**

+ Một lục lạp có chứa ≈ 50 hạt (do màng thylakoid xếp chồng lên nhau).

+ Trong 1 hạt có ≈ 15 đĩa xếp chồng lên nhau • Phản ứng pha sáng xảy ra trong màng **thylakoid**.

• Phản ứng pha tối xảy ra trong **cơ chất (stroma)**.

• Chức năng của thylakoid: biến **quang năng** thành **hoá năng**.



2. Sắc tố quang hợp.

- Chlorophyll (**chủ yếu**)
 - Chlorophyll a
 - Chlorophyll b
- Carotenoid:
 - Caroten
 - Xanthophyl

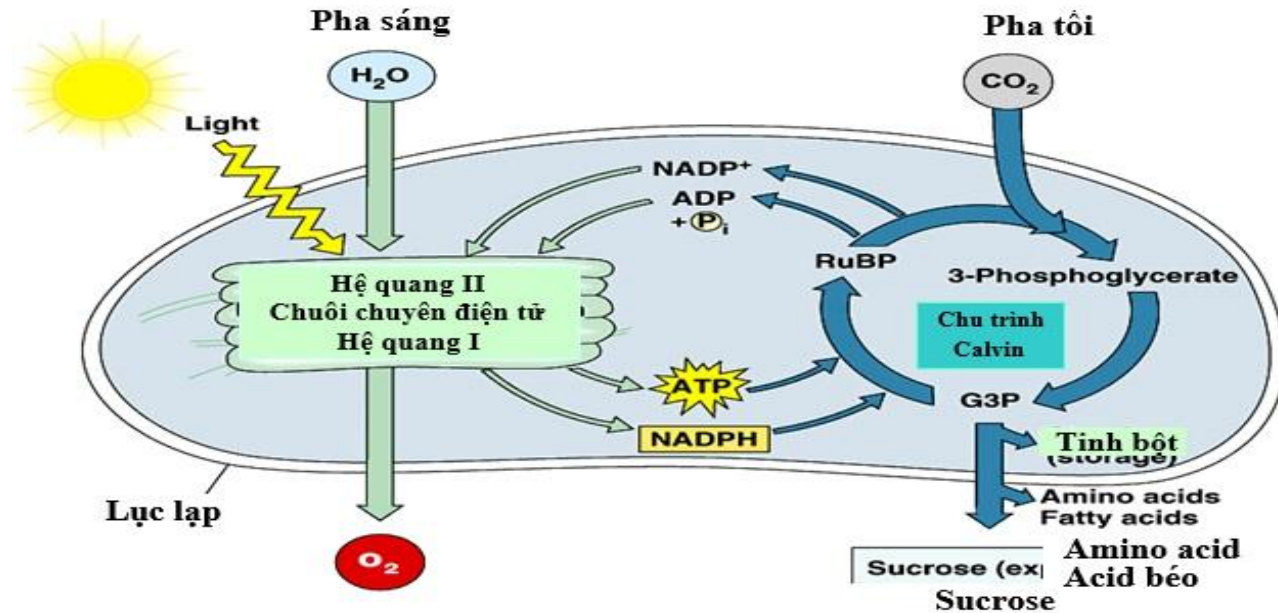
+ Chlorophyll có khả năng hấp thụ năng lượng ánh sáng chọn lọc, có **hoạt tính quang hoá**.

+ Chlorophyll có khả năng **huỳnh quang**, năng lượng được truyền qua các hệ sắc tố để tập trung vào hai tâm quang hợp.



**3. Quá trình quang
hợp xảy ra như thế
nào?**

Quá trình quang hợp được thực hiện ở bào quan lục lạp, bao gồm 2 pha: **pha sáng** và **pha tối**.



*Các pha trong quang hợp:

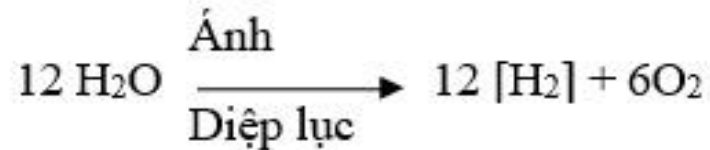
1. Pha sáng: xảy ra ở **màng thylakoid, yêu cầu ánh sáng**

+ Gồm hai giai đoạn kế tiếp nhau là **quang vật lí** và **quang hóa học**.

- Các giai đoạn:

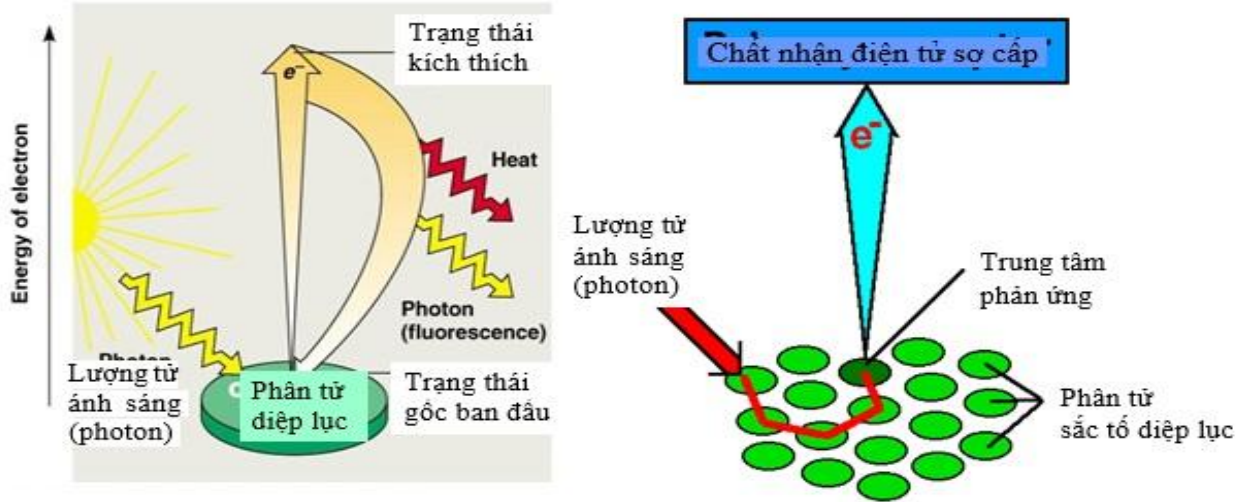
* Hấp thụ ASMT → Dự trữ năng lượng dưới dạng (e-) → Trung tâm phản ứng → ATP, NADPH

Sản phẩm của pha sáng là **ATP, NADPH** và **O₂** (khuếch tán vào không khí).

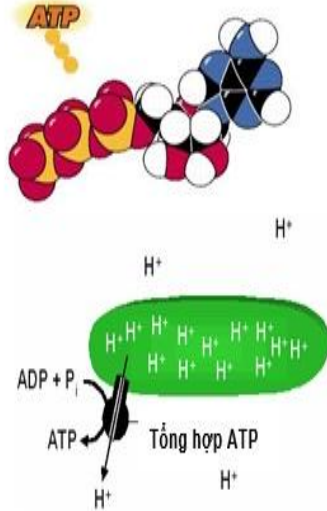
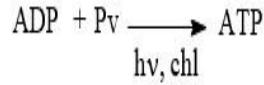
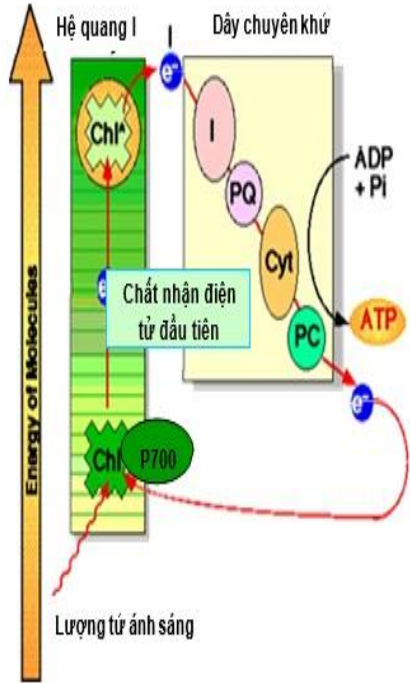


A. Giai đoạn quang vật lí

Diệp lục hấp thụ AS → kích động điện tử → không bền → trở lại trạng thái ban đầu



Trạng thái kích thích của phân tử diệp lục



B. Giai đoạn quang hóa học: có 2 quá trình:

- + quang phosphoryl hoá vòng
- + quang phosphoryl hoá không vòng.

B1. Quang phosphoryl hoá vòng:

Xảy ra ở hệ thống quang hóa 1:

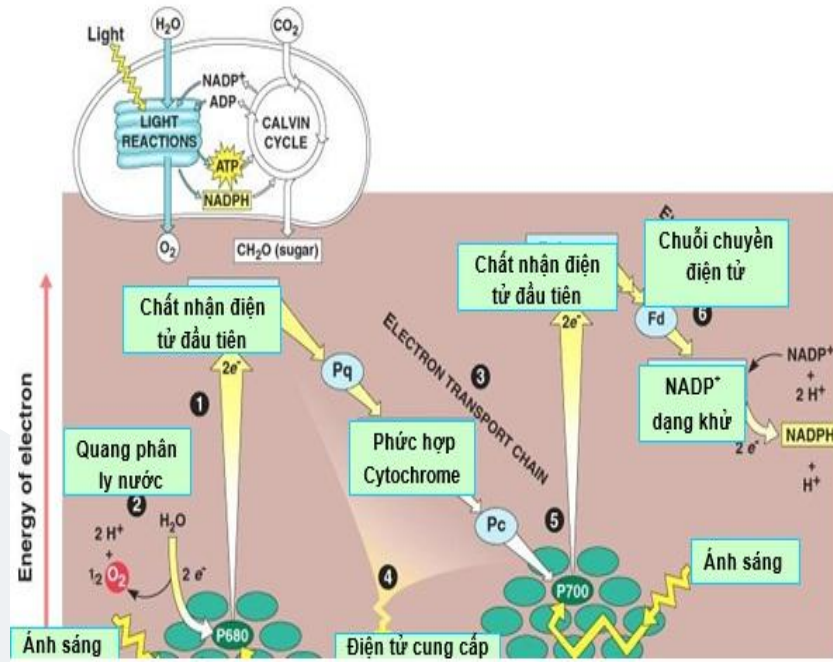
- AS → phân tử diệt lục → kích động điện tử → e- nhảy lên quỹ đạo cao hơn → tạo ra NL (ATP) → e- của nước trở về diệt lục thường.
- Phosphoryl hoá vòng là dạng đầu tiên của quang hợp, hiệu quả năng lượng ít.

B2. Quang phosphoryl hoá không vòng: bao gồm:

+ Hệ thống quang I, hệ thống quang II và quang phân ly nước. Đây là cơ chế thu năng lượng hiệu quả hơn.

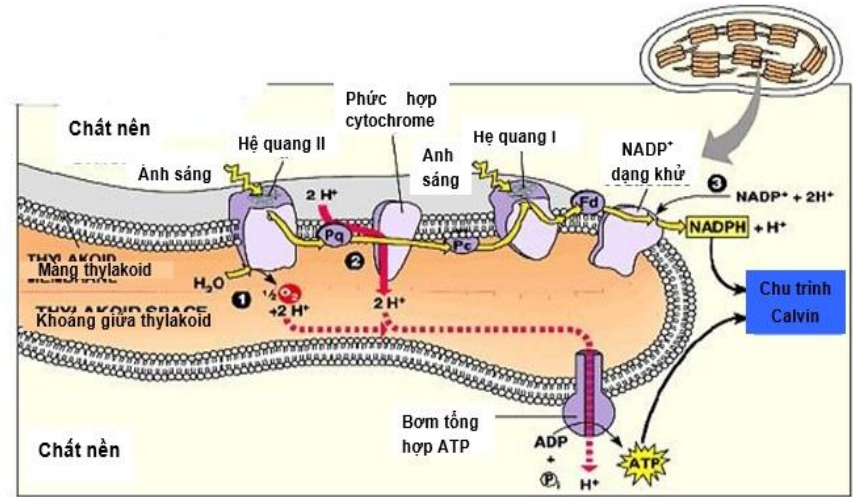
+ Hệ thống quang I có trung tâm phản ứng là P700.

+ Hệ thống quang II có trung tâm phản ứng là P680



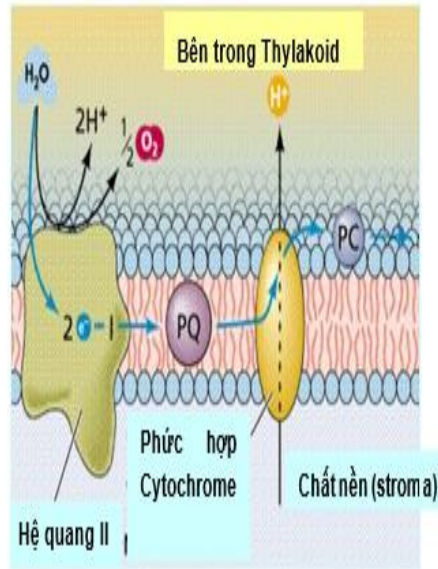
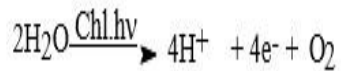
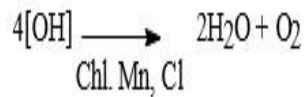
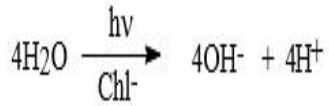
Sơ đồ tổng quát của quá trình quang phosphoryl hoá không vòng

+ Chúng hấp thu hai quang tử để chuyển sang trạng thái kích thích. Năng lượng hấp thu này sẽ sử dụng cho quá trình phosphoryl hóa để tạo nên **ATP** và **NADPH**.



Hệ thống quang I và quang II trên màng Thylakoid

Quang phân ly nước là **quá trình khởi nguồn** cho quá trình **phosphoryl hóa** này.



Quá trình quang phân ly nước

- Sản phẩm: **O₂, H⁺**

+ O₂ thải ra môi trường, thực hiện chuỗi vận chuyển điện tử quang hợp để tổng hợp ATP và NADPH, H⁺ kết hợp với NADP → hình thành **NADPH**.

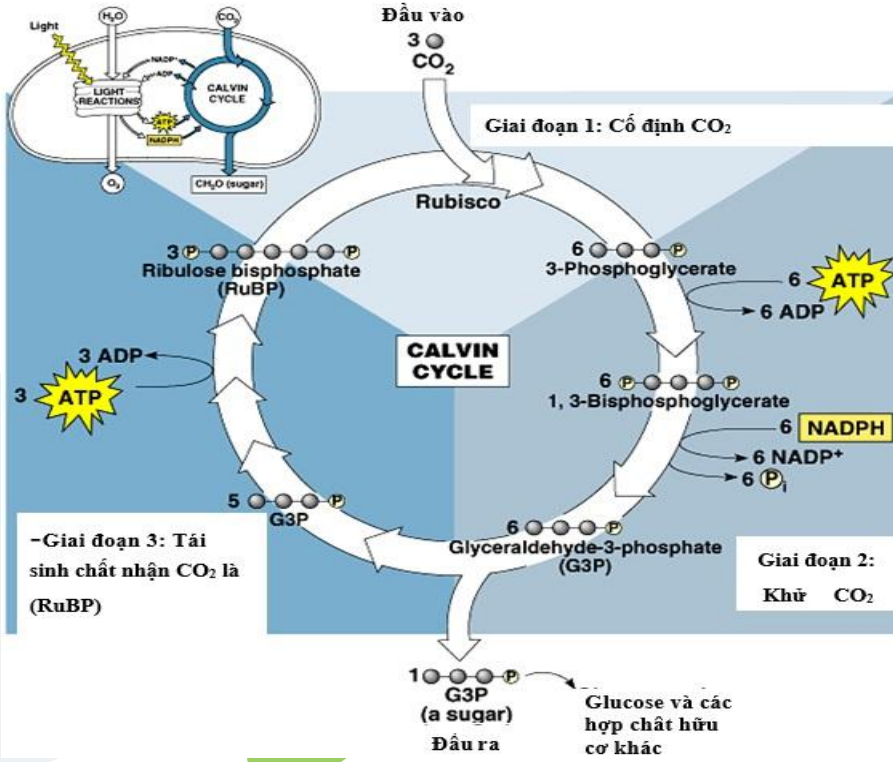
→ H₂O đóng vai trò chất cung cấp H⁺ và năng lượng → NADPH tham gia quá trình khử CO₂ trong pha tối.

Sản phẩm pha sáng: ATP, NADPH₂ và Oxy (khuếch tán vào không khí).

2. Pha tối: (Cố định CO_2): xảy ra trong phần **cơ chất (phần nền - stroma)** của **lục lạp**

+ Không có sự tham gia trực tiếp của ánh sáng

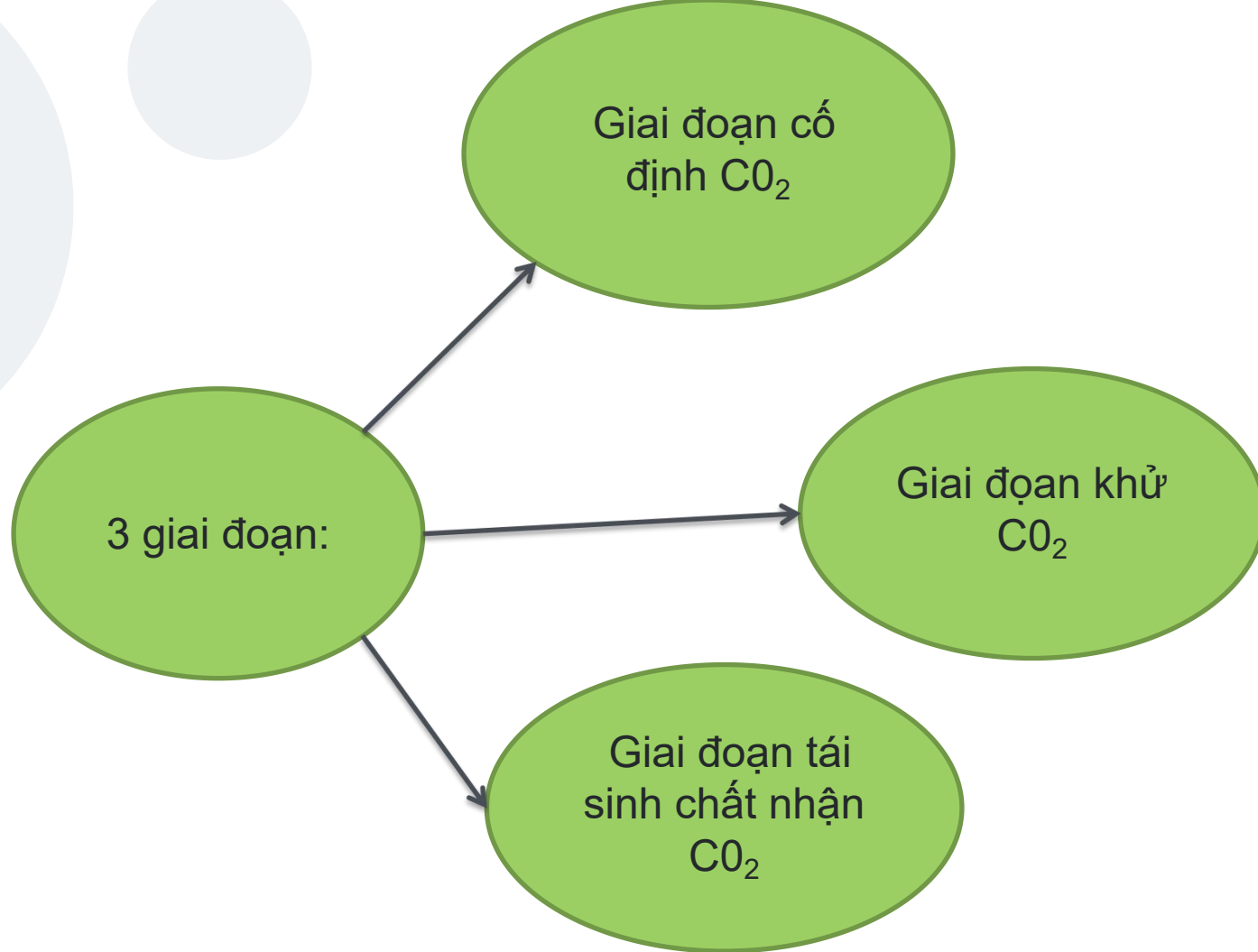
+ Sử dụng sản phẩm pha sáng **ATP** và **NADPH** → chất hữu cơ trong chu trình **Calvin**.



2.1 Chu trình Calvin (Chu trình C₃): 90-92%

- Sản phẩm đầu tiên 3C - enzym RUBISCO.
- Quang hô hấp: Enzyme gắn RUBISCO với Oxy để chuyển hướng phản ứng theo 1 chiều trái ngược tạo ra phản ứng đặc biệt ở TVC3
- + Quang hô hấp xảy ra: CO₂ thấp, t^o cao, AS mạnh.

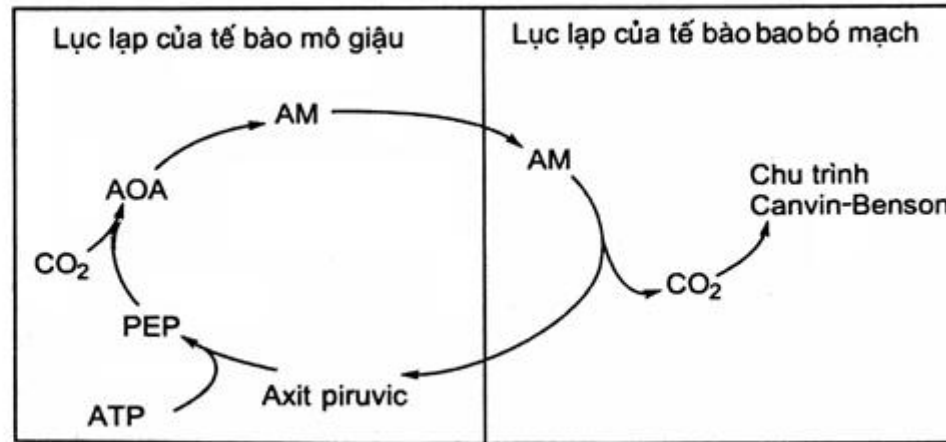
Sơ đồ tổng quát của chu trình Calvin



2.2 Chu trình C4: chỉ có một số thực vật nhiệt đới (5%)

- Sản phẩm đầu tiên có 4C - Enzyme PEP carboxylase
- Không có quang hô hấp → cường độ quang hợp cao hơn thực vật C3.

Chu trình Hatch
- Slack



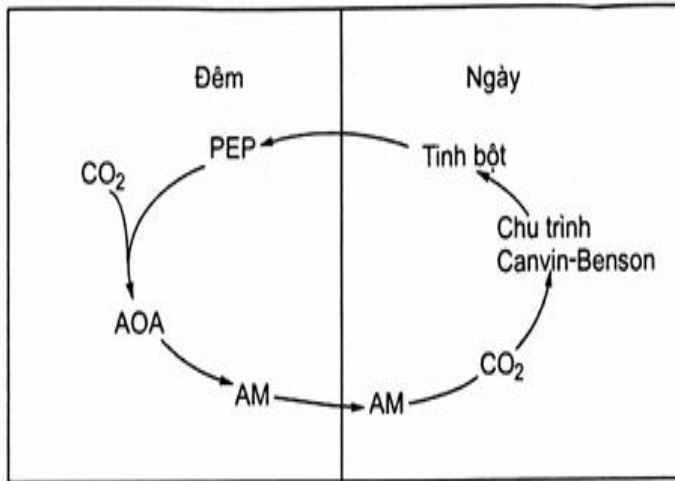
AM : Axit malic



2.3 CAM (>5%)

- Thực vật vùng khô, sa mạc.
- Gồm quá trình cố định CO_2 (chu trình Hatch-Slack) xảy ra vào ban đêm và quá trình khử CO_2 (chu trình Canvil) xảy ra vào ban ngày.

Cố định CO_2
ở thực vật
CAM



PEP : Phôtpho enol piruvat

*Thực vật CAM đồng hoá CO_2 xảy ra **2 giai đoạn** :

- **Ban đêm:** PEP đồng hóa $\text{CO}_2 \rightarrow \text{AOA} \rightarrow \text{AM}$ (dự trữ trong không bào).
- Decarboxyl hoá $\text{AM} \rightarrow \text{CO}_2$, axit pyruvic; CO_2 này tham gia vào chu trình Calvin để tạo ra $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ từ đó tạo tinh bột, giai đoạn này xảy ra vào **ban ngày**.



4. Ý nghĩa của quang hợp

- *Đối với thực vật
- *Đối với thiên nhiên
- *Đối với con người

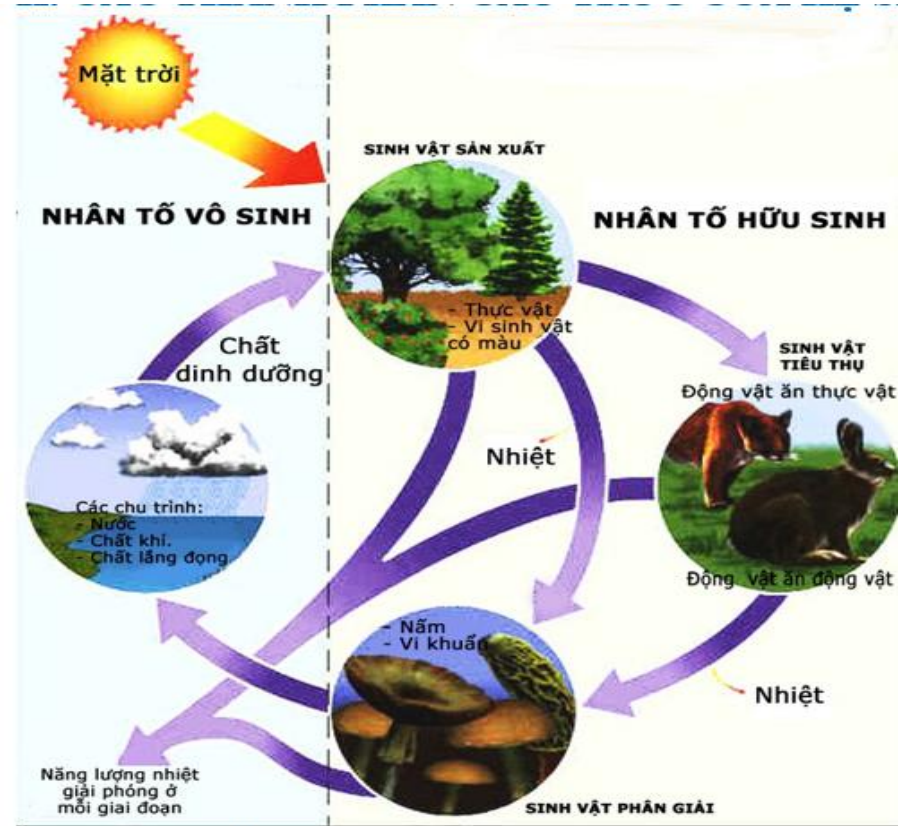


***Đối với thực vật:**

Hoạt động quang hợp cung cấp một nguồn các chất hữu cơ vô cùng đa dạng và phong phú thoả mãn mọi nhu cầu về dinh dưỡng của mọi sinh vật trên trái đất.

*Đối với thiên nhiên:

- Quang hợp còn là quá trình có ý nghĩa quyết định sự tồn tại của sinh giới.
- Cân bằng tỉ lệ O_2 / CO_2 trong khí quyển
- Nồng độ O_2, CO_2 luôn được giữ vững ($CO_2: 0,03\%$, $O_2: 21\%$).

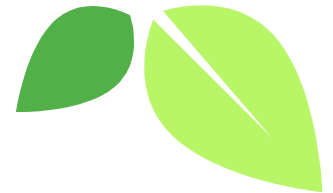
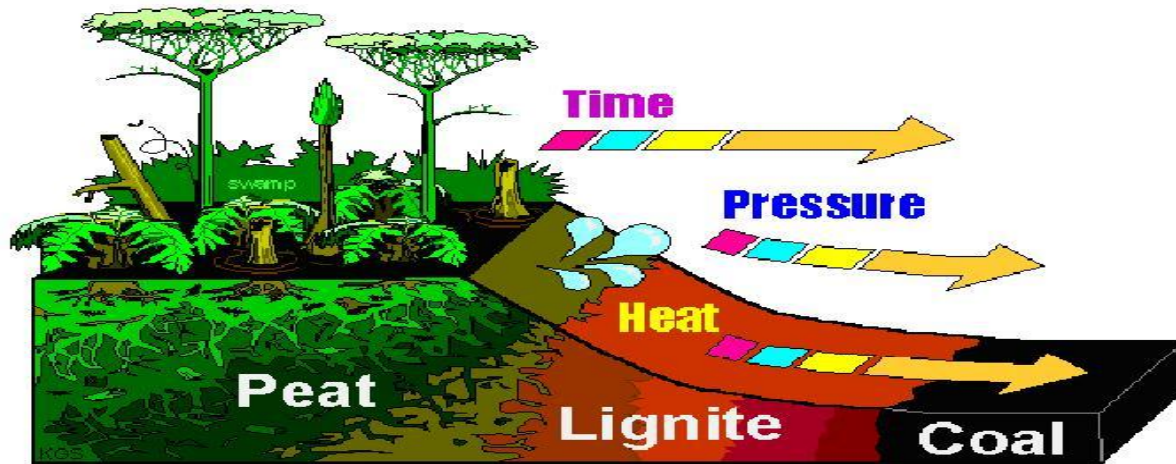




***Đối với con người:**

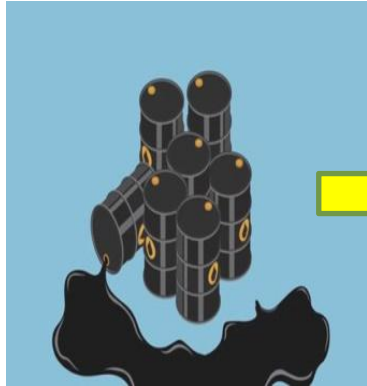
+ Cung cấp một nguồn **năng lượng** rất phong phú như than đá, dầu mỏ, củi, than bùn...

VD: Hoạt động quang hợp của các sinh vật ngày xưa đã tích lũy năng lượng vào trong than đá, dầu mỏ để cho chúng ta khai thác và sử dụng hiện nay.





- Hiện nay, con người có sử dụng nguồn năng lượng nguyên tử hoặc ánh sáng, gió... nhưng chưa thể thay thế được than đá và dầu mỏ.



- Cung cấp một nguồn nguyên liệu vô cùng phong phú và đa dạng cho **công nghiệp**.

Vd: như công nghiệp gỗ, công nghiệp dệt, công nghiệp giấy,...

- **Sản xuất nông nghiệp** thì hoạt động quang hợp quyết định 90 - 95% năng suất cây trồng.



Quang hợp quyết định 90-95% năng suất cây trồng



**5: Tác động
như thế nào
đến quang
hợp để phục
vụ mục đích
của con
người?**

🌸 Các biện pháp nâng cao năng suất sinh vật học bao gồm:

- *nâng cao diện tích lá*
- *tăng cường hoạt động quang hợp*
- *điều chỉnh thời gian quang hợp .*

1. Nâng cao diện tích lá:

+Tăng diện tích lá hợp lí: Nếu diện tích lá quá thấp sẽ lãng phí năng lượng ánh sáng và năng suất của quần thể sẽ thấp

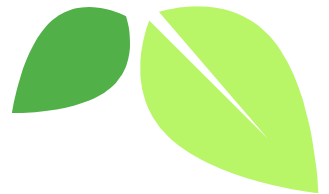




+ *Diện tích lá tối ưu của một quần thể là diện tích lá có hiệu suất quang hợp cao nhất.*

VD: Các giống lúa cũ có diện tích lá tối ưu thấp ($2-3\text{m}^2$ lá/ 1m^2 đất), trong khi đó các giống lúa mới có loại hình thâm canh thì diện tích lá tối ưu rất cao ($6-8\text{m}^2$ lá/ 1m^2 đất).

+ Diện tích lá đạt cực đại trùng với giai đoạn ra hoa kết quả
→ Điều khiển diện tích lá sớm đạt cực đại tối ưu và duy trì trạng thái tối ưu càng lâu càng tốt.



Biện pháp nâng cao diện tích lá:

- Chọn giống có hệ số lá tối ưu.
- Sử dụng phân bón đặc biệt là đạm để tăng nhanh diện tích lá(nên cân đối P và K).
- Điều chỉnh mật độ.
- Phòng trừ sâu và có biện pháp kéo dài tuổi thọ của lá.

Tăng diện tích lá





2. Điều chỉnh hoạt động quang hợp:

+ **Cường độ quang hợp** đánh giá khả năng hoạt động quang hợp của các quần thể cây trồng khác nhau.

+ Hiệu suất quang hợp (HSQH)

- Là lượng chất khô cây trồng tích lũy được trên 1m^2 lá trong thời gian 1 ngày đêm

- Hiệu suất quang hợp **đánh giá khả năng tích lũy** của quần thể cây trồng

- Hiệu suất quang hợp thay đổi theo các giai đoạn sinh trưởng của cây.

3. Điều chỉnh thời gian quang hợp:

- Thời gian quang hợp của thực vật gồm: thời gian quang hợp trong ngày, trong năm và tuổi thọ của cơ quan quang hợp, chủ yếu là tuổi thọ của lá.
- Bố trí nhiều vụ trồng trong năm và có thể xen canh gối vụ để tận dụng năng lượng ánh sáng.





6. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CỦA QUANG HỢP

6.1: Những sự khác nhau về quang hợp của các loài thực vật:

Quang hợp khác nhau về **nơi ở**, sinh sống **phát triển** và **điều kiện ngoại cảnh**:

+ Thực vật sống ở trên cạn:

Nhờ chất **diệp lục**, **ánh sáng**, **CO₂** và **nước** → **chất hữu cơ** → thúc đẩy sự **sinh trưởng, phát triển**



+ Thực vật sống ở dưới nước:

Hàm lượng **diệp lục không nhiều**, những thực vật càng ở sâu dưới biển thì hàm lượng chất diệp lục càng ít.

6.2. Có thực vật nào không quang hợp hoặc quang hợp rất yếu vẫn sống không?

→ **Không có** trường hợp ‘những thực vật không quang hợp hoặc thực vật quang hợp yếu vẫn sống’.

Vì: Quang hợp là **quá trình thiết yếu**, có số ít loài không quang hợp vẫn sống vì chúng **kí sinh** lên những cây khác để hút chất dinh dưỡng để sinh tồn.



Cây gỗ hồng bạch tọng trong rừng California

6.3: Màu sắc của lá ảnh hưởng đến quang hợp:

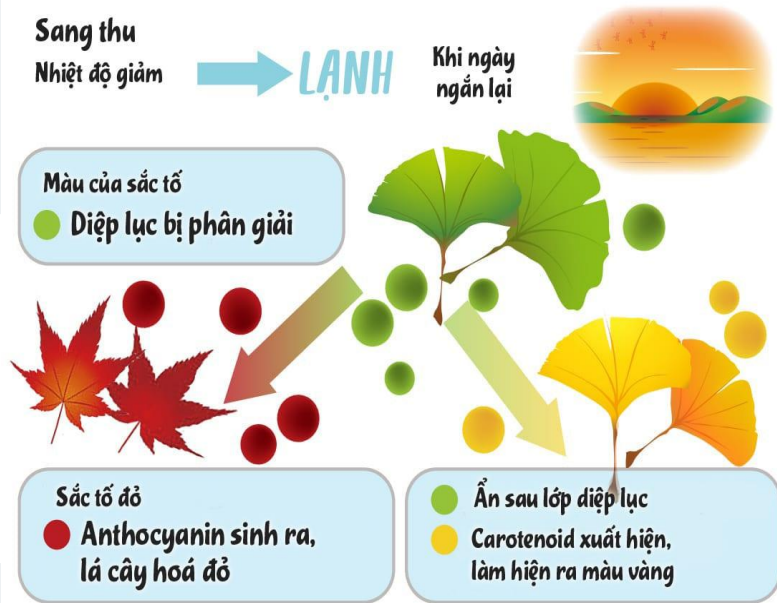


- Trong sắc tố lá không những có chlorophyll mà còn có các sắc tố hỗ trợ khác:

- lutein
- B-carotene
- Zeaxanthin
- Lycopene.

Đặc tính hấp thụ ánh sáng khác nhau

- **Khi đổi mùa:** Lá đổi màu, **màu xanh** của **chlo**, **màu vàng** của **carotenoids**, **màu đỏ** của **Anthocyanins**. Có sự truyền năng lượng từ các sắc tố nhận được năng lượng sang các sắc tố khác và cuối cùng truyền năng lượng cho hai tâm quang hợp để thực hiện phản ứng quang hoá.



+ Mùa thu, khi nhiệt độ xuống thấp: **Chlo bị phân giải**, màu xanh dần dần mất đi. **Sắc tố vàng độ bền cao** hơn → màu vàng rõ hơn.

+ Anthocyanin cũng hiện diện trong sắc tố lá, lá có màu tím đậm.

→ Thực vật có màu như tím, xám, và lá đổi màu khi chuyển mùa, thực vật vẫn thực hiện chức năng quang hợp trừ những cây thiếu chất hoặc bị bệnh gây mất màu xanh thì quang hợp trở nên kém hơn.

**Một số ảnh về sự
chuyển màu ở lá:**



**Thanks for
watching!**

