

BÀI 9: QUANG HỢP Ở CÁC NHÓM THỰC VẬT C₃, C₄ VÀ CAM

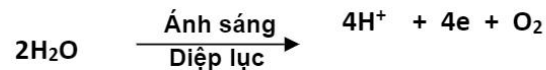
Gv: NGUYỄN THỊ THÙY LINH

II- THỰC VẬT C₃

Thực vật C₃ gồm đa số các loài thực vật: từ các loài rêu cho đến các loài cây gỗ cao lớn mọc trong rừng, nhóm thực vật này cố định CO₂ theo con đường C₃ (chu trình Canvin).

1- Pha sáng

- Là pha chuyển hoá năng lượng ánh sáng đã được diệp lục hấp thụ thành năng lượng của các liên kết hoá học trong ATP và NADPH.
- Diễn ra ở tilacôit, khi có ánh sáng.
- Là quá trình quang phân li nước, giải phóng oxi theo sơ đồ:



- Sản phẩm: ATP, NADPH, O₂.

2. Pha tối (pha cố định CO₂)

- Diễn ra ở trong chất nền (stroma) của lục lạp.
- Diễn biến pha tối (chu trình Canvin) gồm 3 giai đoạn:
 - + Giai đoạn cố định CO₂.
 - + Giai đoạn khử APG thành AIPG dưới tác dụng của năng lượng từ ATP và NADPH của pha sáng. Cuối giai đoạn khử, 1 phần AIPG tách khỏi chu trình để tổng hợp C₆H₁₂O₆, từ đó tổng hợp tinh bột, axit amin, lipid...
 - + Giai đoạn tái sinh chất nhận ban đầu ribulôzơ-1,5-diphosphat.

II – THỰC VẬT C₄

Gồm một số loài thực vật sống ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới: mía, bắp, cao lương, rau dền, kê, cỏ màn trâu, cỏ gấu, hoa mười giờ... thực hiện quang hợp theo chu trình C₄. Quá trình quang hợp gồm 2 pha.



RAU DÈN



BẮP



MÍA



CAO LƯƠNG

1. Pha sáng: giống thực vật C₃.

2. Pha tối: gồm 2 giai đoạn

- Giai đoạn 1: Chu trình C₄ xảy ra trong tế bào mô giậu.
- + Chất nhận CO₂ đầu tiên: PEP.
- + Sản phẩm cố định CO₂ đầu tiên: AOA (hợp chất 4C).
- Giai đoạn 2: Chu trình Calvin xảy ra trong tế bào bao bó mạch.

*Thực vật C₄ có năng suất cao hơn so với thực vật C₃ vì:

- + Cường độ quang hợp cao hơn.
- + Điểm bù CO₂ thấp hơn.
- + Điểm bão hòa ánh sáng cao hơn.
- + Nhu cầu nước thấp hơn, thoát hơi nước ít hơn.

III- Thực vật CAM (Crassulacean Axit Metabolism)

- Gồm các loài mọng nước sống ở vùng hoang mạc, khô hạn: xương rồng, dứa, thanh long...
- Để tránh mất nước, khí khổng của các loài cây mọng nước đóng vào ban ngày và mở vào ban đêm.



XƯƠNG RỒNG



DỨA



THANH LONG

- Quang hợp ở thực vật CAM gồm 2 pha.

1. Pha sáng: giống thực vật C₃.

2. Pha tối

- Xảy ra ở tế bào mô giậu.
- Gồm 2 thời điểm:
- + Giai đoạn đầu cố định CO₂ xảy ra vào ban đêm, lúc khí khổng mở.
- + Giai đoạn tái cố định CO₂ (chu trình Calvin) xảy ra vào ban ngày, lúc khí khổng đóng.
- Bản chất hóa học của con đường CAM giống như chu trình C₄. Điểm khác biệt so với con đường C₄ là:

THỰC VẬT C ₄	THỰC VẬT CAM
Cả 2 giai đoạn của con đường C ₄ đều diễn ra vào ban ngày.	Giai đoạn đầu cố định CO ₂ được thực hiện vào ban đêm. Giai đoạn tái cố định CO ₂ theo chu trình Canvin được thực hiện vào ban ngày. Thực vật CAM không có 2 loại lục lạp như thực vật C ₄

SO SÁNH QUANG HỢP CỦA THỰC VẬT C₃, C₄ VÀ CAM

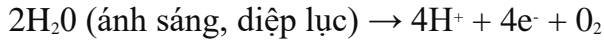
Chỉ tiêu so sánh		Thực vật C ₃	Thực vật C ₄	Thực vật CAM
Giống nhau		Đều có chu trình C ₃ (Canvin) tạo ra ALPG rồi từ đó hình thành các hợp chất cacbohiđrat, axit amin, prôtêin, lipid.		
Khác nhau	1. Đại diện	Đa số các loài thực vật ôn đới, nhiệt đới	Thực vật sống ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới	Thực vật mọng nước sống ở vùng sa mạc, khô hạn.
	2. Chất nhận CO₂ đầu tiên	Rib-1,5-diP (Ribulôzơ-1,5 - di Phosphat).	PEP (Photpho Enol Pyruvic)	PEP (Photpho Enol Pyruvic)
	3. Sản phẩm cố định CO₂ đầu tiên	Hợp chất 3C: APG (Axit Photpho Glixêric)	Hợp chất 4C: AOA và AM (Axit Oxalô Axêtic và Axit Malic)	Hợp chất 4C: AOA và AM (Axit Oxalô Axêtic và Axit Malic)
	4. Tiến trình	- Chỉ có 1 gđoạn C ₃ , xảy ra trong các tế bào mô giậu. -Xảy ra vào ban ngày.	Gồm 2 giai đoạn: + Gđ C ₄ : xảy ra trong các TB mô giậu (ban ngày). + Gđ C ₃ : xảy ra trong các TB bao bó mạch (ban ngày).	Gồm 2 giai đoạn: + Gđ C ₄ : xảy ra trong các TB mô giậu (ban đêm) – <i>Lúc khi không đóng.</i> + Gđ C ₃ : xảy ra trong các TB mô giậu (ban ngày) – <i>Lúc khi không mở.</i>

-----HẾT-----

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI 9: QUANG HỢP Ở CÁC NHÓM THỰC VẬT C₃, C₄ VÀ CAM

Câu 1. Oxi trong quang hợp có nguồn gốc từ đâu?

Oxi trong quang hợp có nguồn gốc từ nước, theo phản ứng sau:



Câu 2. Sản phẩm của pha sáng là gì?

Sản phẩm của pha sáng là: ATP, NADPH và O₂.

Câu 3. Những hợp chất nào mang năng lượng ánh sáng vào pha tối để đồng hóa CO₂ thành cacbohidrat?

Các hợp chất mang năng lượng ánh sáng vào pha tối để đồng hóa CO₂ thành cacbohidrat là: ATP và NADPH.

Câu 4: Thực vật CAM thích nghi với môi trường sống khô hạn như thế nào?

- Thực vật CAM đóng kín các khí khổng trong thời gian ban ngày nhằm giữ gìn nước bằng cách ngăn cản quá trình thoát hơi nước. Các khí khổng sẽ được mở ra vào thời gian ban đêm lạnh và ẩm hơn, cho phép chúng hấp thụ CO₂ để sử dụng trong quá trình cố định cacbon (chuyển hóa chất dinh dưỡng).
- Cơ chế CAM cho phép các loài thực vật này có thể phát triển bình thường trong các điều kiện môi trường khô hạn vì thực vật CAM có chu trình đầu cố định CO₂ tạm thời được thực hiện vào ban đêm khi khí khổng mở và chu trình Calvin tái cố định CO₂ thực hiện vào ban ngày khi khí khổng đóng.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM BÀI 9: QUANG HỢP Ở THỰC VẬT C₃, C₄ VÀ CAM

Câu 1. Diễn biến nào dưới đây không có trong pha sáng của quá trình quang hợp?

- A. Quá trình tạo ATP, NADPH và giải phóng ôxy.
- B. Quá trình khử CO₂.
- C. Quá trình quang phân li nước.
- D. Sự biến đổi trạng thái của diệp lục (từ dạng bình thường sang dạng kích thích).

Câu 2. Pha tối diễn ra ở vị trí nào trong lục lạp?

- A. Ở màng ngoài.
- B. Ở màng trong.
- C. Ở chất nền.
- D. Ở tilacôit.

Câu 3. Thực vật C₄ được phân bố như thế nào?

- A. Phân bố rộng rãi trên thế giới, chủ yếu ở vùng ôn đới và cận nhiệt đới.
- B. Chỉ sống ở vùng ôn đới và cận nhiệt đới.
- C. Sống ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới.
- D. Sống ở vùng sa mạc.

Câu 4. Những cây thuộc nhóm thực vật CAM là

- A. Lúa, khoai, sắn, đậu.
- B. Ngô, mía, cỏ lông vục, cỏ gấu.
- C. Dứa, xương rồng, thuốc bỏng.
- D. Rau dền, kê, các loại rau.

Câu 5. Thực vật C₄ khác với thực vật C₃ ở điểm nào?

- A. Cường độ quang hợp, điểm bão hoà ánh sáng, điểm bù CO₂ thấp.
- B. Cường độ quang hợp, điểm bão hoà ánh sáng cao, điểm bù CO₂ thấp.
- C. Cường độ quang hợp, điểm bão hoà ánh sáng cao, điểm bù CO₂ cao.
- D. Cường độ quang hợp, điểm bão hoà ánh sáng thấp, điểm bù CO₂ cao.

Câu 6. Chu trình Calvin diễn ra ở pha tối trong quang hợp ở nhóm hay các nhóm thực vật nào?

- A. Chỉ ở nhóm thực vật CAM.
- B. Ở cả 3 nhóm thực vật C₃, C₄ và CAM.
- C. Ở nhóm thực vật C₄ và CAM.
- D. Chỉ ở nhóm thực vật C₃.

Câu 7. Sản phẩm đầu tiên của chu trình Calvin là

- A. Rib-1,5 đip (ribulôzơ - 1,5 – điphôtphat).
- B. ALPG (andêhit photpho glixêric).
- C. AM (axit malic).
- D. APG (axit photpho glixêric).

Câu 8. Đặc điểm hoạt động của khí khổng ở thực vật CAM là

- A. Đóng vào ban ngày và mở ra ban đêm.

- B. Chỉ mở ra khi hoàng hôn.
- C. Chỉ đóng vào giữa trưa.
- D. Đóng vào ban đêm và mở ra ban ngày.

Câu 9. Chu trình cố định CO_2 ở thực vật C_4 diễn ra ở đâu?

- A. Giai đoạn đầu cố định CO_2 và giai đoạn tái cố định CO_2 theo chu trình Calvin diễn ra ở lục lạp trong tế bào bó mạch.
- B. Giai đoạn đầu cố định CO_2 và giai đoạn tái cố định CO_2 theo chu trình Calvin diễn ra ở lục lạp trong tế bào mô giậu.
- C. Giai đoạn đầu cố định CO_2 diễn ra ở lục lạp trong tế bào bó mạch, còn giai đoạn tái cố định CO_2 theo chu trình Calvin diễn ra ở lục lạp trong tế bào mô giậu.
- D. Giai đoạn đầu cố định CO_2 diễn ra ở lục lạp trong tế bào mô giậu, còn giai đoạn tái cố định CO_2 theo chu trình Calvin diễn ra ở lục lạp trong tế bào bó mạch.

Câu 10. Pha sáng diễn ra ở vị trí nào trong lục lạp?

- A. Ở màng ngoài.
- B. Ở màng trong.
- C. Ở chất nền.
- D. Ở tilacôit.

-----HẾT-----