

CHUYÊN ĐỀ 1 – SINH HỌC 11

* LÍ THUYẾT TRỌNG TÂM

- **CHƯƠNG I:** Chuyển hóa vật chất và năng lượng (A- ở thực vật; B- ở động vật)
- **CHƯƠNG III:** Sinh trưởng và phát triển (A- ở thực vật; B- ở động vật)
- **CHƯƠNG IV:** Sinh sản

* NỘI DUNG CỤ THỂ

CHƯƠNG I. CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG

A. CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở THỰC VẬT.

* **Khái quát chung:** Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở thực vật bao gồm những quá trình:

- Hấp thụ nước và muối khoáng ở rễ:
- Vận chuyển các chất trong cây
- Thoát hơi nước
- Dinh dưỡng khoáng trong cây
- Quang hợp
- Hô hấp



1. Sự hấp thụ nước và muối khoáng ở rễ

- Rễ là cơ quan hút nước, ion khoáng. Nước và ion khoáng → tế bào lông hút → tế bào nhu mô vỏ → tế bào nội bì → mạch gỗ.
- Chất khoáng hòa tan trong nước thành các ion → Cây chỉ hút khoáng dưới dạng ion hòa tan.
- Rễ cây hút nước theo cơ chế thẩm thấu (Từ nơi có thể nước cao đến nơi có thể nước thấp; Từ nơi có nồng độ chất tan thấp đến nơi có nồng độ chất tan cao).

- Nước và ion khoáng đi vào mạch gỗ của rễ theo 2 con đường: Con đường gian bào và con đường tế bào chất. Cả hai con đường này đều phải đi qua tế bào nội bì và chịu sự kiểm soát của tế bào nội bì (đai Caspari). **Con đường gian bào:** Nước và ion khoáng từ đất vào lông hút → Thành tế bào và gian bào của các tế bào vỏ → **Đai Caspari: dòng nước và ion khoáng bị chặn lại** → tế bào chất của tế bào nội bì → mạch gỗ.

Con đường tế bào chất: Nước và ion khoáng từ đất vào lông hút → tế bào chất của tế bào vỏ, tế bào nội bì → mạch gỗ.

- Rễ cây hút khoáng theo cơ chế thụ động hoặc chủ động. Ở cơ chế chủ động, rễ cây cần sử dụng năng lượng ATP. Vì vậy, để hút khoáng, hút nước thì rễ cây cần được cung cấp đủ oxy để hô hấp tạo năng lượng ATP.

- Các nhân tố ảnh hưởng đến hấp thụ nước, khoáng: Áp suất thẩm thấu của dung dịch đất; độ pH, độ thoáng khí của đất,....

2. Hai con đường vận chuyển chất trong cây.

a. Mạch gỗ

- Được cấu tạo từ các tế bào chết: gồm 2 loại là quản bào và mạch ống.

- Dịch mạch gỗ (vận chuyển các chất từ rễ lên lá) chủ yếu là nước, ion khoáng và một số chất hữu cơ (axit amin, amit, vitamin,...).

- Cần 3 lực để đẩy dòng mạch gỗ từ rễ lên lá (Lực thoát hơi nước, lực liên kết giữa các phân tử nước với nhau và với mạch gỗ, lực áp suất rễ).

b. Mạch rây

- Được cấu tạo từ các tế bào sống: gồm ống rây và các tế bào kèm.

- Mạch rây vận chuyển chất dinh dưỡng từ lá xuống nơi sử dụng (thân/rễ) và nơi dự trữ (củ/quả/hạt).

- Động lực của dòng mạch rây là sự chênh lệch áp suất thẩm thấu giữa cơ quan nguồn và cơ quan chứa.

3. Thoát hơi nước

- Lá là cơ quan thoát hơi nước (99% lượng nước hút vào bị thoát ra ngoài). Nước chủ yếu được thoát qua khí khổng (70%, vận tốc lớn, được điều chỉnh), số ít được thoát qua cutin (30%, vận tốc nhỏ, không được điều chỉnh).

- Vai trò: giúp hạ nhiệt của lá, tạo động lực phía trên để kéo nước, làm khí khổng mở để hút CO_2 vào cho quang hợp.

- Mặt dưới của lá thoát hơi nước mạnh hơn mặt trên của lá (Do mặt trên có ít khí khổng và có lớp cutin dày).

- Các nhân tố ảnh hưởng đến thoát hơi nước: Nước, ánh sáng, nhiệt độ, gió, ion khoáng

4. Quá trình trao đổi khoáng và nitơ

- Các nguyên tố dinh dưỡng thiết yếu tham gia cấu tạo nên các chất sống và điều tiết các hoạt động sống của cơ thể.

+ Nguyên tố vi lượng (chiếm $\leq 100\text{mg}/1\text{kg}$ chất khô) gồm: Fe, Mn, B, Cl, Zn, Cu, Mo, Ni...

+ Nguyên tố đa lượng (chiếm $> 100\text{mg}/1\text{kg}$ chất khô) gồm: C, H, O, N, P, K, S, Ca, Mg...

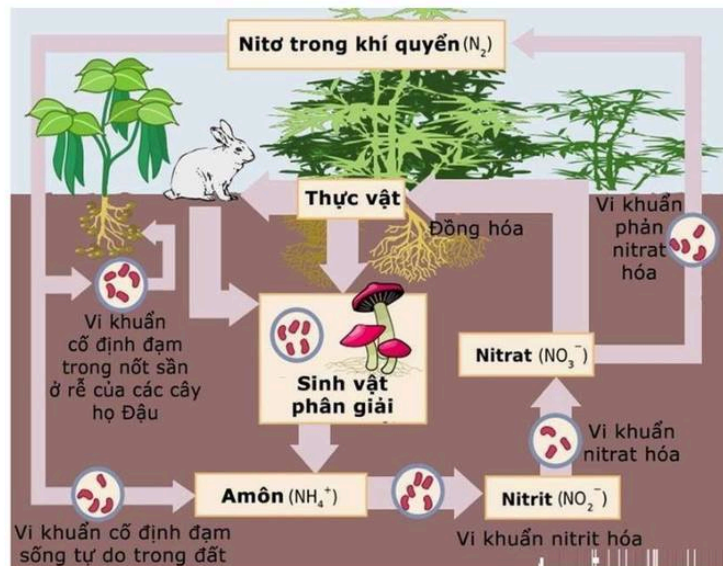
- Nitơ là nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu, là thành phần không thể thay thế của nhiều hợp chất sinh học quan trọng như protein, axit nucleic, diệp lục, ATP, ...

- Rễ cây chỉ hấp thụ nguyên tố khoáng dưới dạng ion hòa tan trong nước.

- Rễ hấp thụ nitơ dưới 2 dạng là NH_4^+ ; NO_3^- . Khi vào rễ cây, NO_3^- sẽ được khử thành NH_4^+ .

- Trong mô thực vật, NH_4^+ được đồng hóa theo 3 con đường: amin hóa, chuyển vị amin, hình thành amit (hình thành amit là con đường khử độc NH_4^+ dư thừa, tạo nguồn dự trữ NH_4^+ cho quá trình tổng hợp aa khi cần thiết).

- Một số vi khuẩn sống tự do (ví dụ vi khuẩn lam) có khả năng cố định đạm; Một số vi khuẩn sống cộng sinh (ví dụ Rhizobium) có khả năng cố định đạm. Enzim: nitrogenaza.



Quá trình chuyển hóa nitơ trong đất (quan trọng nhất)

5. Quang hợp

- **Khái niệm:** Quang hợp ở thực vật là quá trình diệp lục sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời (quang năng) để tổng hợp cacbohidrat và giải phóng O_2 từ CO_2 và H_2O .

- **Vai trò của quang hợp:** chuyển hóa quang năng thành hóa năng/ Cung cấp toàn bộ thức ăn (gluxit, lipit, protein) và nguyên liệu kĩ thuật (bông, sợi, gỗ, dược phẩm) cho người và động vật/ Điều hòa không khí: thu CO_2 (độc) và thải O_2 (lành), nhờ đó tỉ lệ CO_2 và O_2 cân bằng.

- **Lá là cơ quan quang hợp** → lục lạp → sắc tố quang hợp:

Hệ sắc tố trong lá xanh		Chức năng
Diệp lục	Diệp lục a	- Tạo màu xanh của lá
	Diệp lục b	- Hấp thụ quang năng - Trực tiếp biến đổi quang năng thành hóa năng trong ATP và NADPH (diệp lục a)
Carôtenôit	Carôten	- Tạo sắc tố vàng đến tím đỏ ở lá, quả, củ.
	Xantôphyl	- Hấp thụ quang năng và truyền quang năng tới diệp lục a ở trung tâm.

=> Sơ đồ truyền năng lượng:

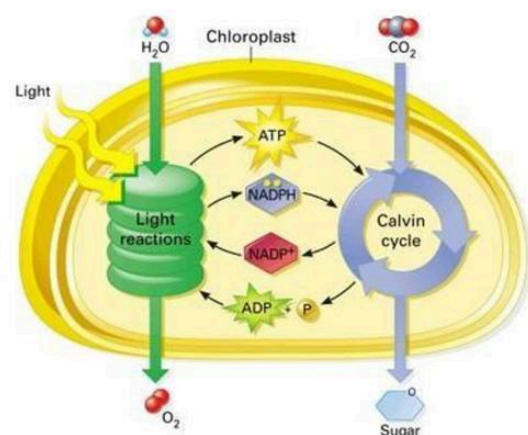
NLAS → Carôtenôit → Diệp lục b → Diệp lục a → Diệp lục a ở trung tâm phản ứng → hóa năng (ATP, NADPH)

- **Hai pha** của quá trình quang hợp:

Pha sáng xảy ra tại **màng tilacoit**, các sắc tố quang hợp tại màng **chuyển hoá quang năng thành hoá năng (ATP, NADPH)** và khí O_2 .

Pha tối xảy ra tại chất nền của lục lạp, các enzym tại chất nền sử dụng ATP, NADPH cố định CO_2 tạo thành chất hữu cơ (đường).

- Phương trình phản ứng:

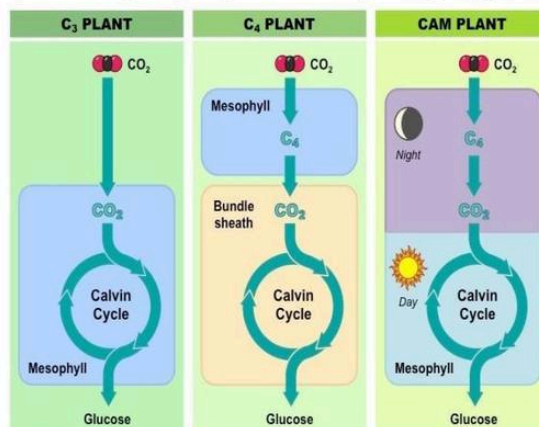


- Phân biệt các nhóm thực vật C₃, C₄ và CAM:

Cây C₃: Gồm Lúa, khoai, sắn, các loại rau, đậu,... sống ở vùng ôn đới, á nhiệt đới. Lá bình thường, Có 1 loại lục lạp ở tế bào mô giậu.

Cây C₄: gồm Ngô, mía, rau dền, cỏ gấu,... sống ở Môi trường nóng, ẩm vùng nhiệt đới. Lá bình thường, Có 2 loại lục lạp ở TB mô giậu và tế bào bao bó mạch. **Cây C₄ ban ngày khí khổng mở để lấy CO₂ vào nhiều;**

Cây CAM: Gồm Dứa, xương rồng, thuốc bỏng, cây mọng nước ở samac,... sống ở Môi trường khô, hạn vùng sa mạc, bán sa mạc. Lá mọng nước, Có 1 loại lục lạp ở tế bào mô giậu. **Cây CAM, ban ngày khí khổng đóng, đêm khí khổng mở lấy CO₂ → quang hợp.**



6. Hô hấp ở thực vật

- **Khái niệm:** Hô hấp ở thực vật là quá trình oxi hóa các hợp chất hữu cơ thành CO₂ và H₂O đồng thời giải phóng năng lượng, một phần năng lượng được tích lũy trong ATP.

- **PTPƯ:** $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O + Q$ (năng lượng: ATP + nhiệt)

- **Vai trò:** Giải phóng ATP /Hình thành nhiều sản phẩm trung gian/Giải phóng nhiệt.

- **Hai con đường hô hấp ở thực vật:** hiếu khí (có O₂, tạo 38 ATP) và kỵ khí (thiếu O₂, 2 ATP, sản phẩm: rượu etilic + lactic + CO₂)

- **Hô hấp sáng ở thực vật.**

- Hô hấp sáng là quá trình hấp thụ O₂ và giải phóng CO₂ ở ngoài sáng.
- Đối tượng: thực vật C₃
- Điều kiện: cường độ ánh sáng cao, [CO₂] thấp, [O₂] cao.
- Bộ máy hô hấp sáng:
 - + Lục lạp: nơi hình thành nguyên liệu
 - + Peroxisom: nơi oxi hóa nguyên liệu (nhờ enzym oxigenaza)
 - + Ti thể: nơi giải phóng CO₂.

→ **Vai trò:** Không tạo ATP, tiêu tốn 50% sản phẩm quang hợp, có hình thành 1 vài axit amin như serin, glixin.

B. CHUYỂN HÓA VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở ĐỘNG VẬT

1. Tiêu hóa:

- **Tiêu hóa là quá trình biến đổi các chất dinh dưỡng có trong thức ăn thành những chất đơn giản mà cơ thể hấp thụ được (nội bào/ngoại bào/cơ học/hóa học)**

- **Tiêu hóa ở các nhóm động vật:**

+ Động vật đơn bào chỉ có tiêu hóa nội bào; Động vật đa bào có tiêu hóa ngoại bào.

+ Động vật có túi tiêu hóa (ví dụ thủy tức) thì vừa có tiêu hóa ngoại bào, vừa có tiêu hóa nội bào.

- Ở động vật có ống tiêu hóa thì thức ăn được tiêu hóa ngoại bào. Chỉ ở các loài có ống tiêu hóa thì mới có tiêu hóa cơ học.

→ Chiều hướng tiến hóa:

- + Cấu tạo ngày càng phức tạp: chưa có cơ quan tiêu hóa → có cơ quan tiêu hóa (túi tiêu hóa → ống tiêu hóa)
- + Ngày càng chuyên hóa về chức năng làm tăng hiệu quả tiêu hóa.
- + Từ tiêu hóa nội bào đến tiêu hóa ngoại bào.
- + Nhờ có tiêu hóa ngoại bào, ĐV ăn được thức ăn có kích thước lớn hơn.
- Tùy theo nguồn thức ăn khác nhau, các loài động vật có ống tiêu hóa biến đổi thích nghi với thức ăn để tăng hiệu suất tiêu hóa.
 - + Thú ăn thịt có răng nanh, răng trước hàm và răng ăn thịt phát triển, ruột ngắn. Thức ăn được tiêu hóa cơ học và hóa học.
 - + Thú ăn thực vật có các răng để nhai và nghiền thức ăn phát triển, ruột dài. Thức ăn được tiêu hóa cơ học, hóa học và biến đổi nhờ vi sinh vật cộng sinh. Ngựa, thỏ là động vật có dạ dày đơn, có manh tràng phát triển; Trâu, bò, dê cừu là động vật có dạ dày 4 túi, manh tràng không phát triển.
 - + Ở động vật nhai lại, thức ăn từ miệng → dạ cỏ → dạ tổ ong → miệng để nhai lại → dạ lá sách → dạ múi khế → ruột non. Dạ múi khế là dạ dày chính thức.
 - Dạ cỏ: nơi chứa cỏ, phân giải xenlulozo nhờ enzym của vi khuẩn cộng sinh.
 - Dạ tổ ong: Nơi trung chuyển thức ăn từ dạ cỏ lên miệng để nhai lại.
 - Dạ lá sách hấp thụ bớt nước từ thức ăn sau khi nhai lại.
 - Dạ múi khế: chức năng giống như dạ dày ở người
 - Động vật không có enzym thủy phân xenlulozo thành glucozo. Quá trình thủy phân xenlulozo nhờ các vi sinh vật ở trong ruột của động vật.

2. Hô hấp ở động vật

- **Khái niệm:** Hô hấp là tập hợp những quá trình, trong đó cơ thể lấy O_2 từ bên ngoài vào để oxi hóa các chất trong tế bào và giải phóng năng lượng cho các hoạt động sống, đồng thời thải CO_2 ra ngoài.
- Hiệu quả trao đổi khí của động vật phụ thuộc vào **4 đặc điểm của bề mặt trao đổi khí** (Bề mặt rộng; Bề mặt mỏng và ẩm ướt; Bề mặt có nhiều mao mạch máu; Có sự lưu thông khí).
- **4 hình thức** hô hấp ở động vật:
 - + Động vật đơn bào và động vật đa bào bậc thấp (ruột khoang, giun tròn, giun dẹp): Hô hấp qua bề mặt cơ thể.
 - + Côn trùng hô hấp bằng ống khí. Ống khí phân nhánh và tiếp xúc trực tiếp với tế bào để đưa khí đến tế bào.
 - + Hầu hết các loài sống trong nước (trừ các loài bò sát, các loài thú) đều hô hấp bằng mang. Ở cá xương, dòng máu chảy trong mao mạch song song và ngược chiều với dòng nước chảy bên ngoài mao mạch mang nên đã lấy được 80% lượng O_2 của nước khi đi qua mang. Cấu tạo mang cá đáp ứng được các đặc điểm của bề mặt trao đổi khí:
 - + Bò sát, chim, thú đều hô hấp bằng phổi.
 - + Phổi của chim được cấu tạo bởi hệ thống ống khí có mao mạch bao quanh (phổi của chim không có phế nang). Nhờ hệ thống ống khí nên khi chim hít vào và thở ra đều có không khí giàu O_2 đi qua phổi.
 - + Sự thông khí ở phổi của bò sát, chim và thú chủ yếu nhờ các cơ hô hấp và co giãn làm thay đổi thể tích của khoang bụng hoặc lồng ngực. Sự thông khí của lưỡng cư nhờ sự nâng lên và hạ xuống của thềm miệng.

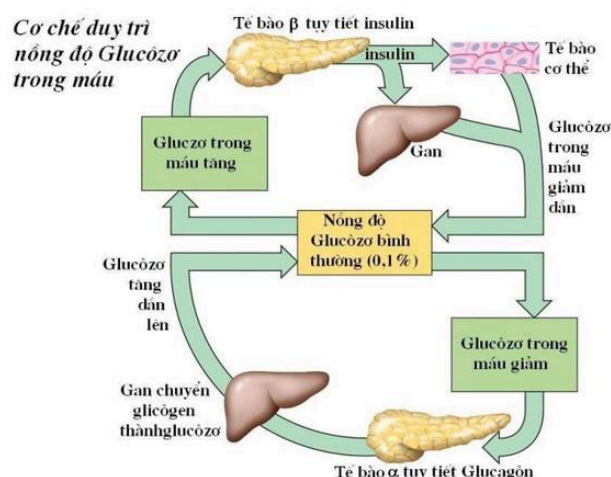
3. Tuần hoàn:

- Động vật đơn bào và động vật đa bào có kích thước nhỏ thì chưa có hệ tuần hoàn (các chất được trao đổi qua bề mặt cơ thể)

- Hệ tuần hoàn chỉ có ở động vật đa bào có kích thước lớn, do nhu cầu trao đổi chất qua bề mặt cơ thể không đáp ứng được nhu cầu của cơ thể; gồm các dạng: hệ tuần hoàn hở và hệ tuần hoàn kín (hệ tuần hoàn đơn và hệ tuần hoàn kép)
- Hệ tuần hoàn gồm có: Dịch tuần hoàn (máu hoặc hỗn hợp máu - dịch mô); Tim; Hệ mạch máu.
- Hệ tuần hoàn hở có ở đa số các loài động vật thuộc ngành thân mềm (ốc, trai) và chân khớp (tôm, côn trùng). Không có mao mạch; máu tiếp xúc và trao đổi chất trực tiếp với tế bào nên máu chảy với áp lực thấp, tốc độ chậm.
- Lưỡng cư, bò sát, chim, thú: có hệ tuần hoàn kép (có 2 vòng tuần hoàn). Ở lưỡng cư và bò sát (trừ cá sấu) có sự pha trộn máu giàu O_2 với máu giàu CO_2 .
- Tim có tính tự động, hoạt động theo chu kì và hoạt động theo quy luật “tất cả hoặc không có gì”.
- Hệ dẫn truyền của tim gồm: Nút xoang nhĩ → Nút nhĩ thất → Bó His → Mạng Puôckin. Trong đó chỉ có nút xoang nhĩ mới có khả năng phát nhịp.
- Tim co giãn nhịp nhàng theo chu kì 0.8s: Nhĩ co (0.1s) → Thất co (0.3s) → Dẫn chung (0.4s)
- Huyết áp là áp lực của máu lên thành mạch. Huyết áp phụ thuộc vào: lực co tim; nhịp tim; khối lượng máu; độ quán tính của máu; sự đàn hồi của mạch máu. Trong hệ mạch, càng xa tim thì huyết áp càng giảm (cao nhất ở động mạch → mao mạch → tĩnh mạch).
- Vận tốc máu phụ thuộc tổng tiết diện của mạch máu, vì vậy ở mao mạch có vận tốc máu nhỏ nhất.

4. Cân bằng nội môi:

- Duy trì ổn định môi trường trong của cơ thể được gọi là cân bằng nội môi.
- Có 3 bộ phận tham gia vào cơ chế cân bằng nội môi: Bộ phận tiếp nhận kích thích; Bộ phận điều khiển; Bộ phận thực hiện.
- + Bộ phận tiếp nhận kích thích: Cơ quan cảm giác, các thụ quan ở bên trong cơ thể.
- + Bộ phận điều khiển: Trung ương thần kinh hoặc tuyến nội tiết
- + Bộ phận thực hiện: Tim, gan, thận, phổi, mạch máu.
- Thận tham gia điều hòa cân bằng áp suất thẩm thấu nhờ khả năng tái hấp thu hoặc thải bớt nước và các chất hòa tan trong máu.
- Gan tham gia điều hòa cân bằng áp suất thẩm thấu nhờ khả năng điều hòa nồng độ các chất hòa tan trong máu.



- pH nội môi được duy trì ổn định từ 7,35 đến 7,45 là nhờ các hệ đệm, phổi và thận, phổi làm tăng pH bằng cách thải CO_2 ; Thận điều hòa pH bằng cách thải H^+ , hấp thu Na^+ , thải NH_3 .

* Một số lưu ý để suy luận:

- Nếu nhện thở hoặc cơ thể sinh công thì độ pH máu giảm;
- Nếu hở van tim thì huyết áp giảm; tăng nhịp tim và dẫn tới suy tim.
- Nếu suy thận, suy gan thì áp suất thẩm thấu của máu giảm, dẫn tới phù nề.

CHƯƠNG III. SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN

A. SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

Tiêu chí	Auxin (phổ biến là AIA)	Giberelin (GA)	Xitôkinin
Nơi tổng hợp	Chủ yếu ở đỉnh của thân và cành	Chủ yếu ở lá và rễ	- Tự nhiên: Chủ yếu trong rễ. Ngoài ra một số cơ quan còn non đang sinh trưởng mạnh cũng có khả năng tổng hợp xitôkinin. - Nhân tạo
Nơi tồn tại	Chồi, hạt đang nảy mầm, lá đang sinh trưởng, tầng sinh bên đang hoạt động, nhị hoa	Lá, hạt, củ, chồi đang nảy mầm, hạt và quả đang hình thành, lông thân, cành đang sinh trưởng	Có ở nhiều nơi trong cây.
Tác động sinh lý	- Ở mức TB: kích thích quá trình nguyên phân và sinh trưởng dẫn dài của tế bào. - Ở mức cơ thể: Tham gia vào nhiều hoạt động sống của cây: hướng động, ứng động, kích thích nảy mầm của hạt, của chồi, kích thích ra rễ phụ, thể hiện tính ưu thế đỉnh (chồi đỉnh ức chế sự phát triển của chồi bên)	- Ở mức tế bào: GA tăng số lần nguyên phân và tăng sinh trưởng kéo dài của mỗi tế bào. - Ở mức cơ thể: Kích thích nảy mầm cho hạt, chồi, củ, kích thích sinh trưởng chiều cao của cây, tạo quả không hạt, tăng tốc độ phân giải tinh bột.	+ Ở mức tế bào: Xitôkinin kích thích sự phân chia tế bào, làm chậm quá trình già của tế bào. + Ở mức cơ thể: phân hoá cơ quan thực vật, ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt và củ.
Ứng dụng	- Kích thích ra rễ của cành giâm (chiết) - Tăng tỉ lệ thụ quả - Tạo quả không hạt - Nuôi cấy mô và TBT	- Phá ngủ cho mầm hạt, củ - Tạo quả không hạt	- Nuôi cấy mô tế bào và mô thực vật - Kích thích sinh trưởng của chồi non

III. Hoocmôn ức chế

Tiêu chí	Etilen (C ₂ H ₄)	Axit Abxixic (AAB)
Nơi tổng hợp	Ở các mô khác nhau, mô khỏe, mô bị bệnh, mô đang hóa già	Ở hầu hết các bộ phận của cây (rễ, lá, hoa, quả, hạt) Nồng độ tăng cao khi cây bị stress (hạn, úng, đói dinh dưỡng, bị thương tổn, bị bệnh)
Nơi tồn tại	Nhiều ở quả đang chín, cơ quan già	Ở các cơ quan già, các cơ quan đang ngủ nghỉ, cơ quan sắp rụng
Tác dụng sinh lý	- Thúc quả chóng chín, gây nên sự rụng - Kích thích sự ra hoa của một số thực vật - Kích thích sự xuất hiện rễ phụ ở cành giâm	AAB là chất ức chế mạnh nhưng không gây hiệu quả độc khi ở nồng độ cao. - Điều chỉnh sự rụng (cùng với etilen) bằng cách kích thích sự xuất hiện và hình thành tầng rời ở cuống. - Điều chỉnh sự ngủ nghỉ (dựa vào sự tương quan nồng độ AAB/GA) - Điều chỉnh sự đóng mở khí khổng

- Tương quan

Các tương quan	Tỉ lệ	Đặc điểm
Tương quan giữa hoocmon kích thích/ức chế sinh trưởng	GA rất thấp/ ABB cực đại	Có trong hạt khô
	GA cực đại/ ABB giảm xuống nhanh	Trong hạt nảy mầm
Tương quan giữa các hoocmon kích thích	Auxin nhiều/ Xitokinin ít	Mô Caluss ra rễ
	Auxin ít/ Xitokinin nhiều	Chồi xuất hiện

B. SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT

- **Sinh trưởng** là quá trình tăng kích thước của cơ thể do tăng số lượng và kích thước của tế bào
- **Biến thái** là sự thay đổi đột ngột về hình thái, cấu tạo và sinh lí của động vật sau khi sinh ra hoặc nở từ trứng ra.

- **Phát triển không qua biến thái:** con non ~ con trưởng thành (KHÔNG LỘT XÁC)
(đa số động vật có xương sống và nhiều động vật không xương sống: mèo, người, chó khi...)

- **Phát triển qua biến thái:** con non \neq con trưởng thành (PHẢI LỘT XÁC)

- **Sự khác nhau giữa biến thái hoàn toàn và biến thái không hoàn toàn**

Giống nhau: đều có giai đoạn trứng, sâu non, sâu trưởng thành.

Khác nhau:

Biến thái **hoàn toàn:** vòng đời trải qua 4 giai đoạn (**có giai đoạn nhộng**)

Đây là kiểu phát triển mà ấu trùng (sâu bướm ở côn trùng) có hình dạng và cấu tạo rất khác với con trưởng thành. Ấu trùng trải qua nhiều lần lột xác và qua giai đoạn trung gian (nhộng ở côn trùng) đổi thành con trưởng thành. Có ở: **đa số côn trùng (bướm, ruồi, ong...)** và **lưỡng cư...**

Biến thái **không hoàn toàn:** vòng đời trải qua 3 giai đoạn (**không có giai đoạn nhộng**)

Đây là kiểu phát triển mà ấu trùng có hình dạng, cấu tạo và sinh lí gần giống con trưởng thành (ví dụ: châu chấu không có cánh hoặc cánh chưa phát triển đầy đủ). Trải qua nhiều lần lột xác, ấu trùng biến đổi thành con trưởng thành. Có ở: **châu chấu, cào cào, gián...**

- **Sự sinh trưởng và phát triển của động vật chịu tác động của các nhân tố bên trong (di truyền, hoocmon) và các yếu tố bên ngoài.**

+ Hooc môn ảnh hưởng đến phát triển và sinh trưởng của động vật có xương sống:

- + Hooc môn sinh trưởng (tuyến yên tiết) \rightarrow Tăng quá trình tổng hợp protein, kích thích phân chia và tăng kích thước tế bào, kích thích phát triển xương và cơ.
- + Tirozin (tuyến giáp tiết) \rightarrow kích thích chuyển hóa tế bào (VD: ở lưỡng cư thiếu tiroxin thì nòng nọc ko biến thành ếch đực). Khi thiếu tiroxin: não kém phát triển, chịu lạnh kém....
- + Testosterol (tinh hoàn) \rightarrow kích thích sinh trưởng và PT ở giai đoạn dậy thì (kích thích hình thành các đặc điểm sinh dục phụ thứ cấp: mọc râu, vỡ giọng...)
- + Oestrogen (buồng trứng) \rightarrow kích thích sinh trưởng và PT ở giai đoạn dậy thì (kích thích hình thành các đặc điểm sinh dục phụ thứ cấp (có kinh nguyệt, cơ thể nữ tính..)

+ Hooc môn ảnh hưởng đến phát triển và sinh trưởng của động vật không xương sống:

- + Hooc môn ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của côn trùng là ecđixon và juvenin
- + Ecđixon: gây lột xác ở sâu bướm, kích thích sâu biến thành nhộng và bướm
- + Juvenin: phối hợp vs ecđixon gây lột xác ở sâu bướm và ức chế quá trình biến đổi sâu thành nhộng và bướm.

CHƯƠNG IV. SINH SẢN

