

SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

I. SINH TRƯỞNG Ở THỰC VẬT

1. Khái niệm

Sinh trưởng của thực vật: là quá trình gia tăng về kích thước của cơ thể do tăng số lượng và kích thước tế bào.

2. Sinh trưởng sơ cấp và sinh trưởng thứ cấp

a. Các mô phân sinh

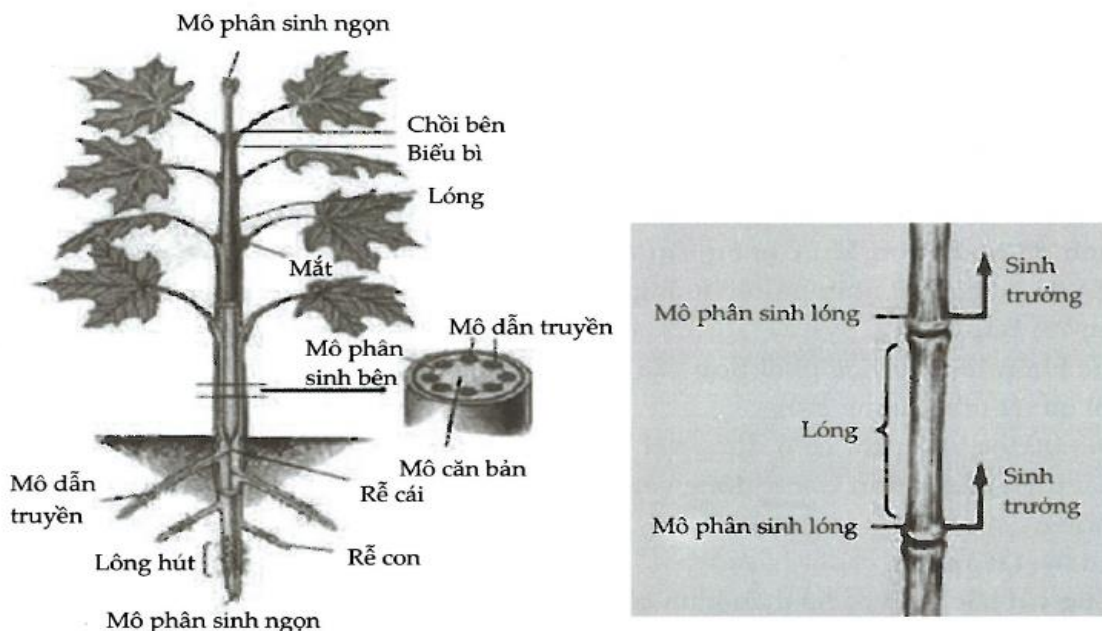
Mô phân sinh là nhóm các tế bào thực vật chưa phân hoá, duy trì được khả năng nguyên phân trong suốt đời sống của cây.

Có các loại mô phân sinh sau: Mô phân sinh đỉnh thân, đỉnh rễ, mô phân sinh bên, mô phân sinh lóng (ở cây 1 lá mầm).

Mô phân sinh đỉnh: Nằm ở vị trí đỉnh của thân và rễ, có chức năng hình thành nên quá trình sinh trưởng sơ cấp của cây, làm gia tăng chiều dài của thân và rễ. Mô phân sinh đỉnh có cả ở cây Một lá mầm và cây Hai lá mầm.

Mô phân sinh bên: Phân bố theo hình trụ và hướng ra phần ngoài của thân, có chức năng tạo ra sự sinh trưởng thứ cấp nhằm tăng độ dày (đường kính) của thân. Mô phân sinh bên chỉ có ở cây Hai lá mầm.

Mô phân sinh lóng: Nằm ở vị trí các mắt của vỏ thân, có tác dụng gia tăng sinh trưởng chiều dài của lóng (hay các vị trí khác với đỉnh thân). Mô phân sinh lóng chỉ có ở cây Một lá mầm.



a. Các loại mô phân sinh ở cây Hai lá mầm

b. Mô phân sinh lóng ở cây Một lá mầm

Hình 3.32. Các loại mô phân sinh ở cây Một lá mầm và Hai lá mầm

**STUDY TIP**

- Ở thực vật Hai lá mầm có cả mô phân sinh bên và mô phân sinh đỉnh từ đó giúp tăng trưởng chiều cao và đường kính thân.
- Ở thực vật Một lá mầm chỉ có mô phân sinh đỉnh và mô phân sinh lóng → tăng trưởng chiều cao và không tăng kích thước bề ngang (do không có mô phân sinh bên).

b. Sinh trưởng sơ cấp

- Diễn ra ở đỉnh thân, đỉnh chồi, đỉnh rễ và mắt ở thực vật 1 lá mầm.
- Làm tăng chiều dài của thân và rễ.
- Do hoạt động của mô phân sinh đỉnh và mô phân sinh lóng (ở thực vật 1 lá mầm) tạo ra.

c. Sinh trưởng thứ cấp

Sinh trưởng thứ cấp là kiểu sinh trưởng làm gia tăng đường kính (bề dày) của thân và rễ do hoạt động nguyên phân của mô phân sinh bên tạo ra. Sinh trưởng thứ cấp chỉ có ở cây hai lá mầm.

- Sinh trưởng thứ cấp tạo ra gỗ lõi, gỗ dác và vỏ.
- Cấu tạo của cây thân gỗ gồm: gỗ lõi (ròng) màu sẫm ở trung tâm của thân.
- Gỗ lõi gồm các lớp tế bào mạch gỗ thứ cấp già. Các tế bào này chỉ vận chuyển nước và các ion khoáng trong một thời gian ngắn. Chúng đóng vai trò làm giá đỡ cho cây.
- Vòng gỗ kế tiếp phía bên ngoài là gỗ dác màu sáng. Gỗ dác gồm các lớp mạch gỗ thứ cấp trẻ. Gỗ dác thực sự là mô mạch vận chuyển nước và ion khoáng. Tầng ngoài cùng bao quanh thân là vỏ.
- Trên mặt cắt ngang thân cây gỗ có các vòng đồng tâm với màu sáng và tối khác nhau. Đó là các vòng năm. Các vòng gỗ màu sáng gồm các mạch ống rộng hơn và thành ống mỏng hơn. Các vòng gỗ màu sẫm tối có thành dày hơn.

STUDY TIP

- Những hoa văn tự nhiên trên đồ gỗ là do những vòng năm tạo nên. Ở những loài cây khác nhau thì vòng năm cũng có nhiều đặc điểm khác nhau
- Các nhà phân loại gỗ dựa vào vòng năm để phân loại gỗ. Các nhà kinh doanh dựa vào vòng năm để sản xuất những mặt hàng gia dụng, mỹ nghệ tùy vào mục đích.

3. Các nhân tố ảnh hưởng đến sinh trưởng**a. Nhân tố bên trong**

- Đặc điểm di truyền: Cây Một lá mầm chỉ có sinh trưởng sơ cấp, cây Hai lá mầm có cả sinh trưởng sơ cấp và sinh trưởng thứ cấp.
- Các thời kì sinh trưởng của giống, loài.
- Hoocmôn thực vật điều tiết tốc độ sinh trưởng.

b. Nhân tố bên ngoài

Nhiệt độ: Ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng của thực vật, tùy từng loại cây có nhiệt độ thích hợp khác nhau. Ví dụ: Những cây rau màu vụ đông (su hào, bắp cải,..) thích hợp với điều kiện lạnh hơn.



Hàm lượng nước: Sinh trưởng của cơ thể thực vật phụ thuộc vào độ no nước của các tế bào mô phân sinh, nơi diễn ra quá trình phân chia và sự sinh trưởng dài của tế bào. Tế bào chỉ có thể sinh trưởng được trong điều kiện độ no nước của tế bào không thấp hơn 95%.

Ánh sáng: Ảnh hưởng tới quang hợp do đó ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây, có thể gây nên sự biến đổi hình thái của cây (cây bị vàng lá,..).

Ôxi: Ôxi ảnh hưởng đến hoạt động hô hấp do đó ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây. Nồng độ oxi giảm xuống dưới 5% thì sinh trưởng bị ức chế.

Dinh dưỡng khoáng: Ảnh hưởng tới quang hợp do đó ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây, gây nên sự biến đổi hình thái của cây (cây bị còi cọc, vàng lá,..).

II. HOOCMON THỰC VẬT

1. Khái niệm

Hoocmon thực vật là các chất hữu cơ do cơ thể thực vật tiết ra có tác dụng điều tiết hoạt động sống của cây.

- Đặc điểm của hoocmon thực vật:

- + Được tạo ra ở một nơi nhưng gây ra phản ứng ở một nơi khác trong cây. Trong cây hoocmon được vận chuyển theo mạch gỗ và mạch rây.
- + Chỉ với nồng độ rất thấp có thể gây ra những biến đổi mạnh trong cơ thể.
- + Tính chuyên hóa thấp hơn nhiều so với hoocmon ở động vật bậc cao.

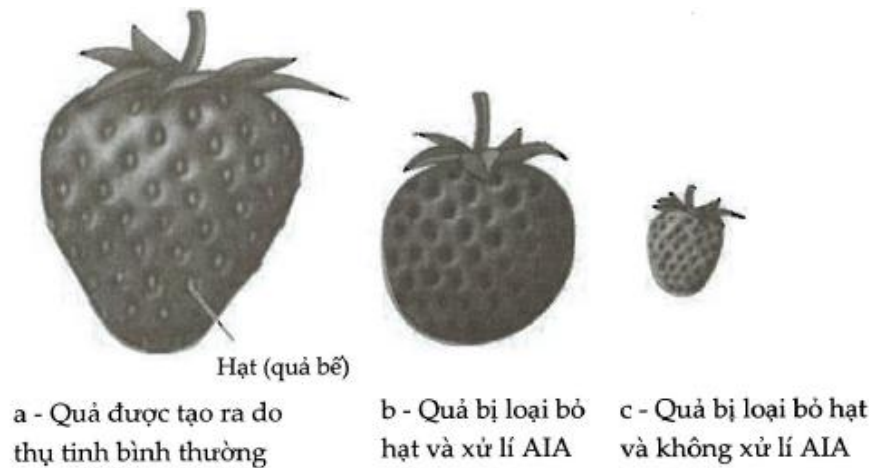
2. Hoocmon kích thích

a. Auxin (Axit Indol Axetic - AIA)

Nguồn gốc: Sinh ra ở đỉnh thân và cành. Auxin có nhiều trong các cơ quan đang sinh trưởng mạnh như hạt đang nảy mầm, lá đang sinh trưởng,...

Tác động:

- + Ở mức tế bào: AIA kích thích sinh trưởng, nguyên phân của tế bào.
- + Ở mức cơ thể: AIA tham gia vào các hoạt động như: ứng động, hướng động, nảy mầm, nảy chồi, ra rễ phụ, thể hiện tính ưu thế đỉnh.
- Auxin tự nhiên và các auxin nhân tạo được sử dụng làm chất kích thích trong nông nghiệp.
- Auxin nhân tạo không có enzym phân giải nó nên được tích lũy trong nông phẩm gây độc hại cho người và động vật. Do đó không nên dùng nó đối với nông phẩm được sử dụng trực tiếp làm thức ăn.



Hình 3.33. Hạt là nguồn cung cấp AIA của quả phát triển: Nếu hạt (quả bế) của dâu tây bị loại bỏ sau khi thụ tinh, có thể thay thế nó bằng cách xử lý AIA ngoại sinh

LƯU Ý

- Auxin: kích thích ra rễ và kích thích thụ tinh, kết hạt (cà chua)
- Gibêrelin: phá ngủ cho hạt, củ (khoai tây), tạo quả không hạt (nho)
- Xitôkinin: nuôi cấy tế bào và mô thực vật, kích thích chồi nách sinh trưởng.
- Êtilen: thúc quả xanh nhanh chín và sản xuất dưa trái vụ
- Axit abxixic: ức chế hạt nảy mầm và kích thích sự rụng lá.



Hình 3.34. Ảnh hưởng của GA đến sinh trưởng của thân cây ngô lùn

mô khi có mặt của auxin.

3. Hoocmon ức chế

a. Êtilen:

b. Gibêrelin – GA

Nguồn gốc: Sinh ra chủ yếu ở lá và rễ. GA có nhiều trong lá, hạt, củ, chồi đang nảy mầm, trong hạt, quả đang hình thành, trong các lông thân, cành đang sinh trưởng.

Tác động:

- + Ở mức tế bào: GA kích thích tăng số lần nguyên phân và tăng sinh trưởng của tế bào.
- + Ở mức cơ thể: GA kích thích sự nảy mầm của hạt, chồi, củ, kích thích sinh trưởng chiều cao, tạo quả không hạt, tăng tốc độ phân giải tinh bột.

c. Xitokinin

- Là một nhóm chất tự nhiên và nhân tạo có tác dụng gây ra sự phân chia tế bào.

Tác động:

- + Ở mức tế bào: Kích thích phân chia tế bào, làm chậm quá trình già của tế bào.
- + Ở mức cơ thể: Hoạt hóa sự phát sinh chồi thân trong nuôi cấy

Nguồn gốc: Được sinh ra từ hầu hết các phần khác nhau của hầu hết các thực vật. Êtilen cũng sinh ra nhiều trong thời gian rụng lá, khi hoa già, khi mô bị tổn thương, bị tác động của các điều kiện bất lợi, quả đang chín...

Tác động: Êtilen thúc quả nhanh chín, rụng lá.

b. Axit abscisic - AAB:

- Nguồn gốc: AAB sinh ra trong lục lạp của lá, chóp rễ và tích lũy ở các cơ quan đang hóa già
- Tác động: Liên quan đến sự chín, ngủ của hạt, đóng mở khí khổng.

STUDY TIP

Tốc độ hình thành etilen phụ thuộc vào loại mô (mô phân sinh, mầm, mắt, nốt, quả,...).

4. Tương quan Hoocmon thực vật

Tương quan giữa hoocmon kích thích và hoocmon ức chế:

Tương quan giữa chất kích thích và chất ức chế là GA/AAB điều tiết trạng thái sinh lí của hạt:

- Trong hạt khô GA rất thấp, AAB đạt trị số cực đại.
- Trong hạt nảy mầm, GA tăng nhanh và đạt trị số cực đại, còn AAB giảm xuống rất mạnh.

Tương quan giữa các hoocmon kích thích với nhau:

Tương quan giữa Auxin/Xitokinin điều tiết sự phát triển của mô trong nuôi cấy mô thực vật.

- Khi ưu thế nghiêng về auxin, mô callus mô sẹo ra rễ.
- Khi ưu thế nghiêng về xitokinin, chồi xuất hiện.

III. PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT CÓ HOA

1. Phát triển là gì?

Phát triển là toàn bộ những biến đổi diễn ra trong chu kì sống của 1 cá thể, biểu hiện ở 3 quá trình liên quan: Sinh trưởng, phân hóa tế bào và mô, phát sinh hình thái tạo nên các cơ quan của cơ thể (rễ, thân, lá, hoa quả).

Chú ý: Cây ra hoa khi có những điều kiện thích hợp (tuổi, nhiệt độ, ánh sáng). Tùy thuộc vào giống, loài cây mà các chồi ở đỉnh thân chuyển hoá từ trạng thái sinh dưỡng sang trạng thái sinh sản.

2. Những nhân tố chi phối sự ra hoa

a. Tuổi của cây

Tùy vào giống, loài, đến độ tuổi xác định thì cây ra hoa.

b. Nhiệt độ và quang chu kỳ

* Nhiệt độ thấp:

- Một số loài cây chỉ ra hoa khi trải qua mùa đông lạnh hoặc hạt được xử lí nhiệt độ thấp.
- Hiện tượng cây ra hoa phụ thuộc vào nhiệt độ gọi là xuân hoá.

* Quang chu kỳ:

Quang chu kì là thời gian chiếu sáng xen kẽ bóng tối (độ dài ngày đêm) ảnh hưởng tới sinh trưởng và phát triển của cây.

- Quang chu kì tác động đến sự ra hoa, rụng lá, tạo củ, di chuyển các hợp chất quang hợp.

Theo quang chu kỳ, có thể chia thành 3 loại cây:

- + Cây ngày ngắn (ra hoa trong điều kiện chiếu sáng ít hơn 12 giờ). Ví dụ: đậu tương, vừng, cà phê, cà tím, mía...
- + Cây ngày dài (ra hoa trong điều kiện chiếu sáng hơn 12 giờ). Ví dụ: hành, cà rốt, lúa mì...
- + Cây trung tính (ra hoa trong cả điều kiện ngày dài và ngày ngắn). Ví dụ: cà chua, lạc, đậu, ngô, hướng dương...

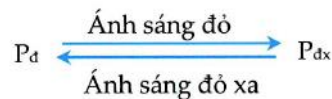
LƯU Ý

Trong nông nghiệp: Dùng gibêrelin để thúc hạt hoặc củ nảy mầm sớm khi chúng còn đang ở trạng thái ngủ. Ví dụ: củ khoai tây. Ứng dụng chất điều hoà sinh trưởng kết hợp với ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh để chọn cây trồng phù hợp với mùa vụ. Ví dụ: xen canh cây ưa sáng và ưa bóng

- Trong lâm nghiệp: điều tiết tán che cho hạt nảy mầm
- Trong công nghiệp: sử dụng hoocmôn sinh trưởng gibêrelin để tăng quá trình phân giải tinh bột thành mạch nha.

* Phitocrom:

- Đó là sắc tố cảm nhận quang chu kỳ và cũng là sắc tố cảm nhận ánh sáng trong các loại hạt cần ánh sáng để nảy mầm, ví dụ, cây rau diếp.
- Phitocrom là một loại protein hấp thụ ánh sáng.
- Phitocrom tồn tại ở 2 dạng:



- + Dạng hấp thụ ánh sáng đỏ (ánh sáng có bước sóng 660 nm): P_d
- + Dạng hấp thụ ánh sáng đỏ xa (ánh sáng có bước sóng 730 nm): P_{dx}

P_{dx} làm cho hạt nảy mầm, hoa nở, khí khổng mở...

c. Hoocmon ra hoa

Hoocmon ra hoa là chất hữu cơ được hình thành trong lá ở điều kiện quang chu kỳ thích hợp và được vận chuyển đến các điểm sinh trưởng của thân làm cây ra hoa.

3. Mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển

Sinh trưởng và phát triển là 2 quá trình liên quan nhau, đó là 2 mặt của chu trình sống. Sinh trưởng gắn với phát triển và phát triển trên cơ sở của sinh trưởng.

4. Ứng dụng kiến thức về sinh trưởng và phát triển

Ứng dụng kiến thức về sinh trưởng

Trong ngành trồng trọt: Điều khiển sự sinh trưởng của thực vật theo ý muốn con người

Ví dụ: + Dùng gibêrelin để thúc hạt hoặc củ nảy mầm sớm khi chúng còn đang ở trạng thái ngủ (củ khoai tây)

- + Sử dụng hoocmôn sinh trưởng gibêrelin để tăng quá trình phân giải tinh bột thành mạch nha.



Ứng dụng kiến thức về phát triển

Ứng dụng chất điều hoà sinh trưởng kết hợp với ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh để chọn cây trồng phù hợp với mùa vụ.

Ví dụ: Xen canh cây ưa sáng và ưa bóng.

STUDY TIP

Xuân hóa là khái niệm dùng để chỉ mối quan hệ phụ thuộc của sự ra hoa vào nhiệt độ thấp. Nhiều loài cây dạng mùa đông (vùng ôn đới và cận nhiệt đới) chỉ ra hoa kết hạt sau khi đã trải qua một mùa đông giá lạnh tự nhiên hoặc được xử lý nhiệt độ thấp thích hợp nếu gieo vào mùa xuân.



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

*HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí*

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.