

Bài 35 HOOCMÔN THỰC VẬT

I – KHÁI NIỆM

Hoocmôn thực vật (còn gọi là phitôhoocmôn) là các chất hữu cơ do cơ thể thực vật tiết ra có tác dụng điều tiết hoạt động sống của cây.

Hoocmôn thực vật có những đặc điểm chung sau :

– Được tạo ra ở một nơi nhưng gây ra phản ứng ở một nơi khác trong cây. Trong cây, hoocmôn được vận chuyển theo mạch gỗ và mạch rây.

– Với nồng độ rất thấp gây ra những biến đổi mạnh trong cơ thể.

– Tính chuyên hoá thấp hơn nhiều so với hoocmôn ở động vật bậc cao.

Tùy theo mức độ biểu hiện tính kích thích hay tính ức chế sinh trưởng, các hoocmôn thực vật được phân thành 2 nhóm nhỏ là hoocmôn kích thích và hoocmôn ức chế.

II – HOOC MÔN KÍCH THÍCH

1. Auxin

Auxin phổ biến trong hầu hết các loại cây là axit indôl axêtic (AIA).

Auxin chủ yếu được sinh ra ở đỉnh của thân và cành. Auxin có nhiều trong chồi, hạt đang nảy mầm, lá đang sinh trưởng, trong tầng phân sinh bên đang hoạt động, trong nhị hoa.

▼ *Quan sát hình 35.1 và nêu nhận xét về ảnh hưởng của auxin đến sự sinh trưởng của quả dâu tây.*

Tác động sinh lí của AIA :

– Ở mức tế bào, AIA kích thích quá trình nguyên phân và sinh trưởng dài của tế bào.



Hình 35.1. Hạt là nguồn cung cấp AIA cho 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 lí AIA ngoại sinh.

– Ở mức cơ thể, AIA tham gia vào nhiều hoạt động sống của cây như 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 sinh trưởng của các chồi bên).

Các chất auxin nhân tạo có cấu trúc và tính chất giống với AIA, ví dụ, ANA, AIB... Auxin nhân tạo không có enzym phân giải nó, nên được tích lũy trong nông phẩm sẽ gây độc hại cho người và động vật.

Auxin tự nhiên và các auxin nhân tạo như ANA, AIB,... được sử dụng để kích thích ra rễ ở cành giâm, cành chiết, tăng tỉ lệ thụ quả (cà chua,...), tạo quả không hạt, nuôi cấy mô và tế bào thực vật, diệt cỏ. Không nên dùng các chất auxin nhân tạo đối với nông phẩm được sử dụng trực tiếp làm thức ăn.

2. Gibêrelin

Gibêrelin được viết tắt là GA. Trong cây, gibêrelin được sinh ra chủ yếu ở lá và rễ. GA có nhiều trong lá, hạt, củ, chồi đang nảy mầm, trong hạt và quả đang hình thành, trong các lóng thân, cành đang sinh trưởng.

Tác động sinh lí của GA :

– Ở mức tế bào, GA tăng số lần nguyên phân và tăng sinh trưởng dài của mỗi tế bào.

– Ở mức cơ thể :

▼ *Quan sát hình 35.2 và trình bày tác động của gibêrelin đối với sinh trưởng của thân cây ngô lùn.*

Gibêrelin được dùng để kích thích sự nảy mầm của hạt, chồi, củ (khoai tây) ; kích thích sinh trưởng chiều cao của cây (cây lấy sợi,...) ; tạo quả không hạt (quả nho,...) ; tăng tốc độ phân giải tinh bột (ứng dụng vào sản xuất mạch nha và công nghiệp đồ uống).



Hình 35.2. Ảnh hưởng của GA đến sinh trưởng của thân cây ngô lùn

3. Xitôkinin

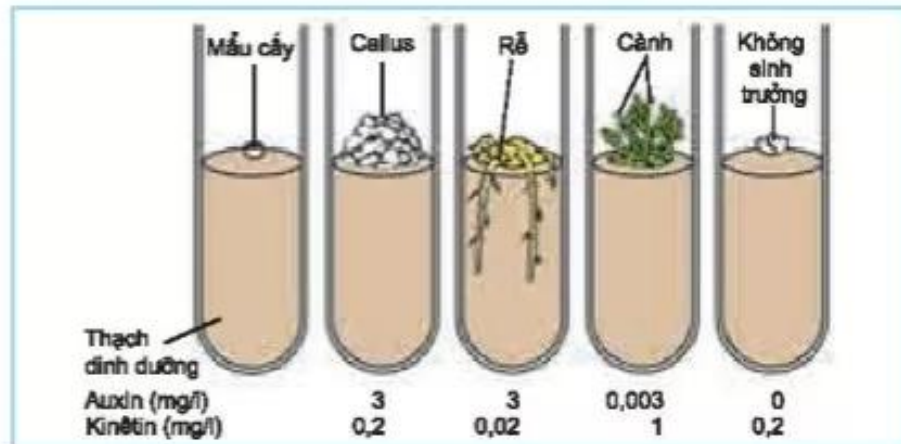
Xitôkinin là một nhóm các chất tự nhiên (ví dụ, zeatin) và nhân tạo (ví dụ, kinetin) có tác dụng gây ra sự phân chia tế bào.

Tác động sinh lí của xitôkinin :

– Ở mức tế bào, xitôkinin kích thích sự phân chia tế bào, làm chậm quá trình già của tế bào.

– Ở mức cơ thể :

▼ *Quan sát hình 35.3 và cho nhận xét về vai trò của xitôkinin đối với sự hình thành chồi trong mô callus (trong nuôi cấy mô thực vật).*



Hình 35.3. Ảnh hưởng của kinêtin đến sự hình thành chồi ở mô callus (xitôkinin được dùng trong nuôi cấy tế bào và mô thực vật)

III – HOOCMÔN ỨC CHẾ

1. Êtilen

Khí êtilen được sản ra trong hầu hết các phần khác nhau của hầu hết thực vật. Tốc độ hình thành êtilen phụ thuộc vào loại mô (mô phân sinh, mầm, mắt, nốt, quả...) và giai đoạn phát triển của cơ thể. Êtilen cũng được sản ra nhiều trong thời gian rụng lá, khi hoa già, khi mô bị tổn thương hoặc bị tác động của điều kiện bất lợi (ngập úng, rét, hạn, nóng và bị bệnh). Quả đang chín sản ra nhiều êtilen.



Thùng chứa quả Quả xanh Quả chín

Hình 35.4. Êtilen và quả cà chua đang chín

Êtilen có vai trò thúc quả chóng chín, rụng lá.

▼ Quan sát hình 35.4 và cho biết người ta xếp quả chín cùng với quả xanh để làm gì.

2. Axit abxixic

Axit abxixic (viết tắt là AAB) là chất ức chế sinh trưởng tự nhiên. AAB liên quan đến sự chín và ngủ của hạt, sự đóng mở khí khổng và loại bỏ hiện tượng sinh con. AAB có ở trong mô của thực vật có mạch. Ở thực vật có hoa, AAB được sinh ra ở trong lá (lục lạp), chóp rễ. AAB được tích lũy ở cơ quan đang hoá già.

Tương quan AAB/GA điều tiết trạng thái ngủ và hoạt động của hạt.

IV – TƯƠNG QUAN HOOCMÔN THỰC VẬT

Tương quan giữa hoocmôn điều tiết sinh trưởng và hoocmôn điều tiết phát triển của thực vật gồm :

– Tương quan giữa hoocmôn kích thích và hoocmôn ức chế sinh trưởng. Ví dụ : 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 hoocmôn kích thích với nhau. Ví dụ : Tương quan giữa auxin và xitôkinin điều tiết sự phát triển của mô callus. Khi ưu thế nghiêng về auxin, mô callus ra rễ. Khi ưu thế nghiêng về xitôkinin, chồi xuất hiện.

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

– Hoocmôn thực vật được chia thành 2 nhóm : nhóm hoocmôn kích thích gồm AIA, GA, xitôkinin và nhóm hoocmôn ức chế gồm êtilen, axit abxixic,...

– Nhiều hoocmôn thực vật đã được ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp và công nghiệp thực phẩm.

– Các chất điều hoà sinh trưởng nhân tạo do không bị enzym phân giải sẽ tích lại nhiều trong nông phẩm nên có thể gây độc hại cho con người.

Câu hỏi và bài tập

1. Hoocmôn thực vật là gì ? Nêu các đặc điểm chung của chúng.
2. Có mấy nhóm hoocmôn thực vật. Nêu tên các hoocmôn của mỗi nhóm và ví dụ về tác dụng của chúng.
3. Nêu 2 biện pháp sản xuất nông nghiệp có ứng dụng các hoocmôn thực vật.
4. Điều cần tránh trong việc ứng dụng các chất điều hoà sinh trưởng nhân tạo là gì, vì sao ?

Em có biết ?

Theo em, do đâu mà cây lúa nước sâu (cây lúa ngoi) có thể luôn ngoi lên trên mặt nước khi nước lũ tràn về ? Ngoài đồng, tốc độ sinh trưởng của lóng cây lúa ngoi đo được đến 25cm/ngày. Tốc độ sinh trưởng thần kì đó là do gibêrelin, auxin và êtilen cùng phối hợp tác động, nhưng gibêrelin đóng vai trò chủ đạo.