



A - CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT

Cảm ứng là phản ứng của sinh vật đối với kích thích của môi trường. Cảm ứng ở thực vật có những đặc điểm khác biệt với động vật.

Bài 23 HƯỚNG ĐỘNG

I - KHÁI NIỆM

Thực vật sống cố định trên mặt đất, tìm nguồn dinh dưỡng cần cho sự sinh trưởng bằng sự vận động hướng động.

Hướng động là hình thức phản ứng của một bộ phận của cây trước một tác nhân kích thích theo một hướng xác định. Khi vận động về phía tác nhân kích thích gọi là hướng động dương, khi vận động tránh xa tác nhân kích thích gọi là hướng động âm. Vận động này diễn ra tương đối chậm và được điều tiết nhờ hoạt động của hoocmôn thực vật.

II - CÁC KIỂU HƯỚNG ĐỘNG

1. Hướng đất (hướng trọng lực)

- Quan sát hình 23.1, hãy nêu hiện tượng ở rễ và ở chồi khi để lệch hướng bình thường.

Người ta đặt một hạt đậu mới mầm ở vị trí nằm ngang. Sau một thời gian rẽ cong xuống còn thân cong lên. Lặp lại nhiều lần vẫn diễn ra hiện tượng đó (hình 23.1).



Hình 23.1. Thí nghiệm về tính hướng đất ở cây :

Rễ hướng xuống đất, thân hướng lên trời (A, B)

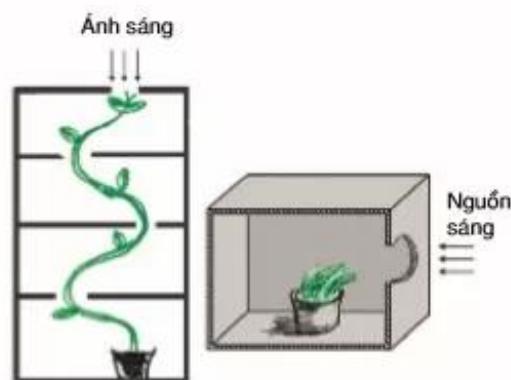
Vận động hướng đất theo chiều lực hút của trọng lực trái đất chủ yếu là do sự phân bố auxin không đều ở hai mặt rễ. Mặt dưới tập trung quá nhiều auxin kim hâm sự sinh trưởng (do auxin chuyển từ ngọn xuống rễ). Mặt trên có lượng auxin thích hợp cân cho sự phân chia lớn lên và kéo dài tế bào làm rễ cong xuống đất (hình 23.1A). Rễ có tính hướng đất dương. Ở chồi ngọn thì ngược lại, mặt dưới nhiều auxin thúc đẩy sự kéo dài tế bào, chồi quay lên : hướng đất âm (hình 23.1B).

2. Hướng sáng

- ▼ *Quan sát các thí nghiệm ở hình 23.2, nêu hiện tượng của thí nghiệm.*

Thí nghiệm : Ở trong hộp kín có một lô tròn, cây mọc trong đó, thấy ngọn cây vươn về phía ánh sáng (hình 23.2).

Ngon cây luôn quay về hướng ánh sáng (hướng sáng dương) là do sự phân bố auxin mà cụ thể là axit indolaxetic (AIA) không đều nhau. Auxin vận chuyển chủ động về phía ít ánh sáng. Lượng auxin nhiều kích thích sự kéo dài của tế bào. Khi cắt bỏ bao lá mầm ở cây thân thảo thì sinh trưởng dừng lại. Để nguyên định cát, sự sinh trưởng lại được phục hồi. Mức độ uốn cong của bao lá mầm về phía ánh sáng giúp phát hiện sự có mặt của AIA.



Hình 23.2. Ngọn cây trong hộp tối quay hướng về phía có lỗ ánh sáng

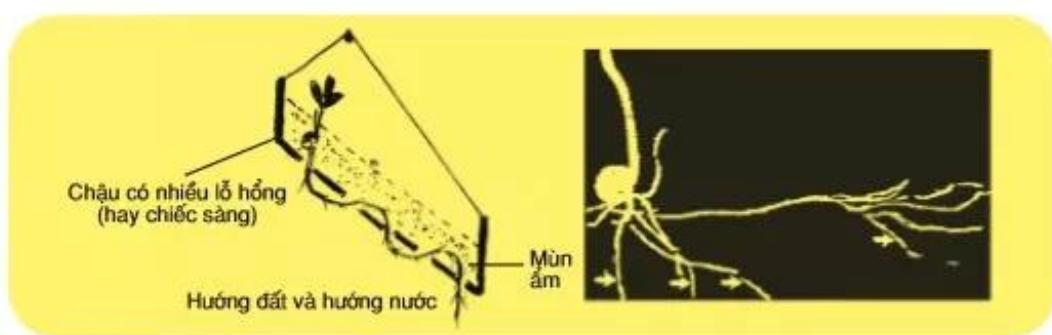
Chính AIA được xâm nhập vào thành tế bào làm đứt các vách ngang của xenlulôzo làm cho tế bào dân dài ra.

3. Hương nước

Người ta làm thí nghiệm sau : gieo hạt vào một chậu thùng lõi hay trên lưới thép có bông ám, treo nghiêng. Khi hạt này mầm, rễ và thân cây mọc theo chiều hướng đất.

- ▼ Quan sát hình 23.3, nêu hiện tượng của rẽ đổi với sự có mặt của nước.

Rễ cây có tính hướng đất dương (luôn quay xuống) và hướng nước dương (luôn tìm về phía có nước). Kết quả là rễ có hình lượn sóng (hình 23.3). Trong lòng đất rễ vươn ra khá xa, len lỏi vào các khe hở của đất, hướng về phía nguồn nước, lấy nước cung cấp cho mọi hoạt động sống của cây.

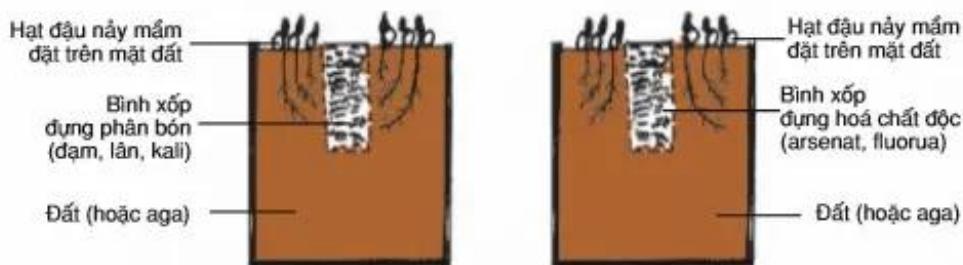


Hình 23.3. Thí nghiệm trồng cây trên chậu treo nghiêng và ảnh chụp rễ hướng về nguồn nước

4. Hướng hoá

Người ta làm thí nghiệm sau : đặt hạt nảy mầm trên lưới sét mặt đất, ở giữa chậu thứ nhất đặt một bình xốp đựng phân bón (đạm, lân, kali), chậu thứ hai đặt một bình xốp đựng hoá chất độc như arsenat, fluorua (hình 23.4).

- ▼ So sánh sự khác nhau giữa hai chậu cây trồng trong đất (hình 23.4).



Hình 23.4. Thi nghiệm trồng cây với phân bón và hoá chất độc

Các hoá chất trong đất bao gồm dung dịch axit, bazơ, các chất khoáng, các chất hữu cơ, các hoocmôn thực vật, các chất dân dụ và các hợp chất hoá học khác.

Rễ cây hướng về phía các chất khoáng cần thiết cho sự sống của tế bào như các nguyên tố N, P, K và các nguyên tố vi lượng – hướng hoá dương. Rễ tránh xa các hoá chất độc gây hại đến cấu trúc tế bào – hướng hoá âm.

Ngoài ra, thực vật còn có tính hướng tiếp xúc khi gặp các chướng ngại rắn (rễ của cây biểu sinh, dây tơ hồng, cuống lá dây ông lão, lá chét cây đậu tầm ; các tua cuộn ở cây báu, bí... cong lại bò lan theo hình dạng vật chướng ngại (tạo dạng hình trụ, mặt phẳng, hình tròn) ; tính hướng nhiệt...

III - VAI TRÒ HƯỚNG ĐỘNG TRONG ĐỜI SỐNG THỰC VẬT

Các kiểu hướng động giúp cây thích ứng với sự biến động của điều kiện môi trường. Trong trồng trọt, việc tưới nước, bón phân tạo điều kiện cho hệ rễ phát triển theo mong muốn.

Hướng động là hình thức phản ứng của một bộ phận của cây trước một tác nhân kích thích theo một hướng xác định. Khi vận động về phía tác nhân kích thích gọi là hướng động dương, khi vận động tránh xa tác nhân kích thích gọi là hướng động âm. Hướng động giúp cây thích ứng với sự biến động của điều kiện môi trường.

Sự phân bố auxin không đều ở rễ, thân đã tạo nên các vận động hướng sáng và hướng đất.

Câu hỏi và bài tập

- Thế nào là hướng động ?
- Nêu ví dụ và giải thích về các kiểu hướng động (hướng đất, hướng sáng, hướng nước, hướng hoá).
- Auxin có vai trò gì trong hướng động của cây ?
- Hãy chọn phương án trả lời đúng.
Hướng động ở cây có liên quan tới :
A. các nhân tố môi trường.
B. sự phân giải sắc tố.
C. đóng khí khổng.
D. thay đổi hàm lượng axit nuclêic.
- Tìm các ứng dụng trong nông nghiệp về vận động hướng động.