

36

Bài

PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT CÓ HOA

Đối với thực vật có hoa, ra hoa là một dấu hiệu đặc biệt của sự phát triển.

I - CÁC NHÂN TỐ CHI PHỐI SỰ RA HOA

1. Tuổi cây

Sự ra hoa liên quan với tuổi cây, với lượng hoocmôn. Ví dụ : cây cà chua 14 lá mới bắt đầu ra hoa.

Ở cây non có nhiều lá, ít rễ, nhiều gibérelin sẽ phát triển 85 – 90% cây đực (cây mang nhiều hoa đực). Ngược lại, ở cây non nhiều rễ phu, nhiều xitôkinin thì đa phần phát triển thành cây cái. Cây vừa có nhiều rễ và lá tạo sự cân bằng hoocmôn, giới tính đực cái ở trạng thái cân bằng, tỉ lệ hoa đực cái bằng nhau.

2. Vai trò ngoại cảnh

Ở một số loài cây sự ra hoa phụ thuộc vào nhiệt độ thấp, chúng chỉ ra hoa kết hạt vào mùa xuân sau khi đã trải qua mùa đông giá lạnh (cây mùa đông và cây hai năm, cây lưu niên).

Điều kiện ngoại cảnh có ảnh hưởng đến sự ra hoa :

- Ngày ngắn, ánh sáng xanh, nhiệt độ thấp, hàm lượng CO₂ cao, độ ẩm cao, nhiều nitơ, cây sẽ tạo nhiều hoa cái.
- Ngày dài, ánh sáng đỏ, nhiệt độ cao, hàm lượng CO₂ thấp, nhiều kali, cây tạo nhiều hoa đực.
- Cây được cung cấp chế độ dinh dưỡng tốt, thích hợp, tỉ lệ C/N cân đối sẽ tạo cây khoẻ, thúc đẩy sự ra hoa.

Tóm lại : Nhân tố môi trường → Hoocmôn thực vật → Bộ máy di truyền (ADN) → Giới tính đực, cái.

3. Hoocmôn ra hoa - Florigen

a) Bản chất florigen

Theo học thuyết Trailakhian thì florigen là hoocmôn kích thích ra hoa.

Đó là một hợp chất gồm gibérelin (kích thích sinh trưởng của đê hoa) và antezin (kích thích sự ra mầm hoa – chất già thiết).

b) Tác động của florigen

Lá là cơ quan tiếp nhận ánh sáng và sản sinh florigen kích thích sự ra hoa. Tác nhân kích thích nở hoa có thể được truyền qua chồi ghép, xử lý ra hoa ở cây này thì cây kia cũng ra hoa (hình 36.1). Tuy vậy, đến nay hoocmôn ra hoa florigen vẫn đang được tiếp tục nghiên cứu.

4. Quang chu kỳ

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

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

Có thể phân thành 3 loại cây theo quang chu kỳ :

a) Cây trung tính

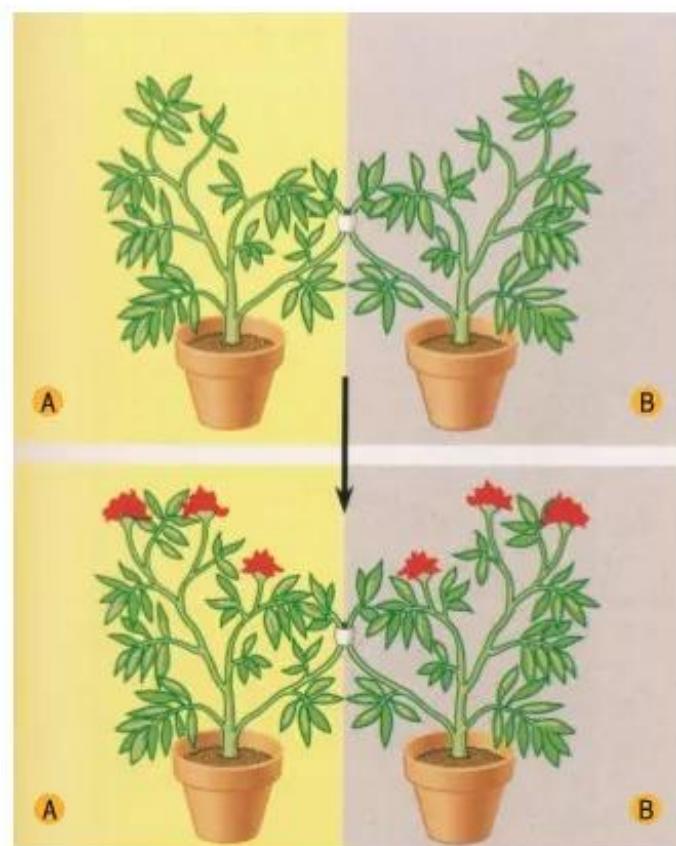
- Ra hoa ở cả ngày dài và ngày ngắn.
- Gồm phần lớn cây trồng như : cà chua, lạc, đậu, ngô, hướng dương...

b) Cây ngày ngắn

- Ra hoa trong điều kiện chiếu sáng ít hơn 12 giờ.
- Gồm những cây như : thược dược, đậu tương, vừng, gai dầu, mía, cà tím, cà phê ra hoa vào mùa đông.

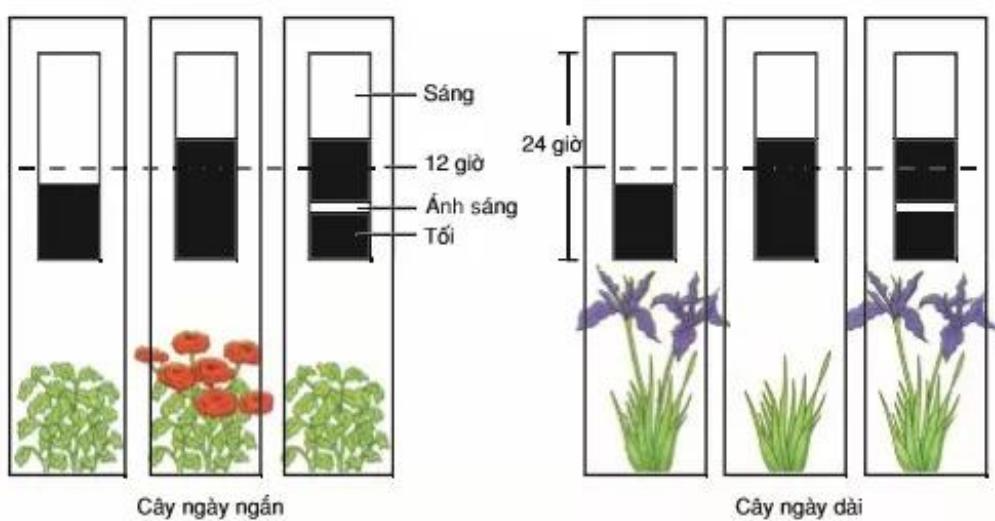
c) Cây ngày dài

- Ra hoa trong điều kiện chiếu sáng hơn 12 giờ.
- Gồm những cây như : hành, cà rốt, rau diếp, sen cạn, củ cải đường, thanh long, đậu tây, lúa mì, ra hoa vào mùa hè.
- Sự ra hoa ở cây ngày ngắn và ngày dài có thể tóm tắt ở hình 36.2. Trong điều kiện ngày ngắn (đêm dài) nếu chiếu sáng bổ sung vào đêm dài sẽ tạo nên đêm ngắn làm cho cây ngày dài nở hoa.



Hình 36.1. thí nghiệm ghép cành chứng minh có florigen

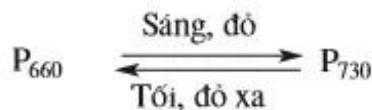
A - Cây ngày dài ; B - cây ngày ngắn.



Hình 36.2. Sự ra hoa ở cây ngày ngắn và cây ngày dài (◻ sáng, ■ tối)

5. Phitôcrôm

Phitôcrôm là sắc tố enzym có ở chồi mầm và chóp của lá mầm, tồn tại ở hai dạng : P_{660} hấp thu ánh sáng đỏ, có bước sóng 660 nm, được kí hiệu là P_d và P_{730} hấp thu ánh sáng đỏ xa, ở bước sóng 730 nm, được kí hiệu là P_{dx} . 2 dạng này có thể chuyển hoá lẫn nhau, sự chuyển hoá 2 dạng do độ dài của ngày, đêm hoặc ánh sáng đỏ, đỏ xa quyết định.



Trong điều kiện đêm tối, tuỳ theo loại ánh sáng (đỏ hay đỏ xa), chiếu sáng ở lân cuối cùng mà có sự khác nhau : ánh sáng đỏ kích thích sự ra hoa của cây ngày dài còn ánh sáng đỏ xa kích thích sự ra hoa của cây ngày ngắn.

Phitôcrôm tác động chủ yếu đến các vận động cảm ứng, đóng mở khí khổng. Phitôcrôm có đặc tính kích thích (của auxin), đặc tính tổng hợp (của axit nuclêic) và đặc tính vận động cảm ứng.

II - ÚNG DUNG

Trong thực tế nông nghiệp, để thúc đẩy sự ra hoa của các loại cây, nhất là cây nhập nội cần chú ý tới yêu cầu ánh sáng và các điều kiện liên quan :

- Dùng gibérelin tạo điều kiện cho sự ra hoa.
- Dinh dưỡng hợp lí (tỉ lệ C/N) cây ra hoa dễ dàng.
- Dùng tia laze helium-nêon có độ dài bước sóng 632 nm chỉ sau vài giây sẽ chuyển hoá P_{660} thành P_{730} cho cây sử dụng. Đây là ứng dụng và hướng đi của "sinh học ánh sáng" thực hiện quang hợp trong điều kiện nhân tạo vào việc trồng cây và trồng hoa theo ý muốn (nền nông nghiệp laze).

Cây ra hoa có sự tham gia của nhiều nhân tố : tuổi cây, florigen, quang chu kì, phitôcrôm và các điều kiện ngoại cảnh (ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, chất khoáng).

Phitôcrôm là một sắc tố enzym tồn tại ở hai dạng P_{660} (P_d) và P_{730} (P_{dl}), tác động mạnh mẽ lên sự ra hoa, này mầm và nhiều quá trình sinh lý khác. Phitôcrôm có vai trò kích thích, tổng hợp và vận động.

Thực tế trong nông nghiệp, trồng cây dựa vào yêu cầu ánh sáng (chất lượng, độ dài ngày) cho phép nhập nội, chuyển vùng, trồng cây với điều kiện ánh sáng nhân tạo.

Câu hỏi và bài tập

1. Sự ra hoa ở thực vật cần có điều kiện nào ? Trình bày và giải thích.
2. Florigen là gì ? Trình bày ý nghĩa của florigen đối với sự ra hoa.
3. Quang chu kì là gì ? Có bao nhiêu loại cây theo quang chu kì ?
4. Tại sao có cây ra hoa vào mùa hè, có cây chỉ ra hoa vào mùa đông ? Ý nghĩa của phitôcrôm đối với quang chu kì ?
5. Hãy chọn phương án trả lời đúng. Loại chất nào của cây có liên quan tới sự ra hoa ?
A. Gibérelin. B. Xitôkinin.
C. Phitôcrôm. D. Cả A và C
6. Nêu các ứng dụng về thúc đẩy sự ra hoa của cây trồng trong nông nghiệp.

Em có biết

PHITÔCRÔM VÀ QUANG CHU KÌ

Phitôcrôm được S.B.Hendrick và H.A.Borthwick phát hiện. Nó có cấu trúc phần nào giống phân tử diệp lục có 4 vòng pirôl liên kết với prôtêin. Khi nghiên cứu sự ra hoa của cây đậu tương (ngày ngắn) và lúa mì (ngày dài), họ thấy ánh sáng đỏ 660 nm ức chế sự ra hoa của cây ngày ngắn, kích thích sự ra hoa của cây ngày dài, ánh sáng đỏ xa 730 nm thì ngược lại. Điều đó chứng tỏ có một loại sắc tố ở cục đại hấp thụ ở 660 nm và 730 nm điều khiển sự ra hoa.

Người ta đã tách chiết được phitôcrôm trong mò với nồng độ rất thấp từ 10^{-8} đến $10^{-7} M$.

Nghiên cứu quang chu kì có ý nghĩa đối với nghề trồng hoa. Bằng cách thay đổi độ dài ngày, người ta có thể điều khiển ra hoa nhanh lên hay chậm đi. Quang chu kì còn ảnh hưởng tới sự tạo quả, rút ngắn độ dài ngày kích thích sự hình thành củ khoai tây và sự tích luỹ tinh bột.