

Bài 19. TẠO GIỐNG MỚI BẰNG PHƯƠNG PHÁP GÂY ĐỘT BIẾN VÀ CÔNG NGHỆ TẾ BÀO

I. TẠO GIỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GÂY ĐỘT BIẾN

1. Cơ sở khoa học của việc gây đột biến để tạo giống mới

- Mỗi kiểu gen nhất định của giống chỉ cho một năng suất nhất định.
- Mỗi giống cụ thể sẽ cho một năng suất tối đa nhất định trong điều kiện canh tác hoàn thiện nhất. Mỗi giống có một mức trần về năng suất.
- Để có năng suất cao hơn mức trần hiện có của giống, cần gây đột biến bằng việc sử dụng các tác nhân vật lý, hoá học, làm thay đổi vật liệu di truyền của sinh vật, chọn lọc từ các thể đột biến những cá thể có đặc tính mong muốn.

2. Quy trình:

- Xử lý mẫu vật bằng tác nhân đột biến.
- Chọn lọc các thể đột biến có kiểu hình mong muốn.
- Tạo dòng thuần chủng.

Lưu ý:

- Lựa chọn tác nhân đột biến thích hợp cũng như lựa chọn liều lượng và thời gian xử lý thích hợp.
- Tìm kiếm các biện pháp sàng lọc thích hợp để lựa ra những thể đột biến mong muốn.
- Đối với vi sinh vật, các nhà khoa học thường hay dùng môi trường khuyết dưỡng về một chất nào đó để phát hiện các thể đột biến.
- Đối với những loài thực vật cần khai thác các sản phẩm là cơ quan sinh dưỡng như rễ, thân, lá, hoa... thì gây đột biến để tạo giống đa bội thể là thích hợp.

3. Một số thành tựu tạo giống ở Việt Nam

a. Gây đột biến bằng các tác nhân vật lý:

VD: Xử lý giống lúa Mộc Tuyền bằng tia gamma, tạo giống lúa MT1 có nhiều đặc tính quý như:

- chín sớm (rút ngắn thời gian canh tác)
- thấp và cứng cây (không bị đổ ngã khi có gió lớn nên ít bị ảnh hưởng đến hiệu suất quang hợp của cả khóm lúa hoặc năng suất sản phẩm)
- chịu chua, chịu phèn (có thể canh tác ở nhiều vùng khác nhau)
- năng suất tăng 15% - 25%

b. Gây đột biến bằng các tác nhân hoá học:

- Gây đột biến gen bằng một số hóa chất như: 5BU (5 Brom Uracin), EMS (Etyl metal sulfonat), NMU (nitro metyl ure), acridin

VD: xử lý giống táo Gia Lộc bằng NMU tạo ra giống táo má hồng cho 2 vụ quả/năm, quả to, thơm ngon hơn.

- Gây đột biến NST: bằng cônsixin, người ta đã tạo được các giống cây đa bội cho thu hoạch thân, lá, củ ... các giống cây cho quả không hạt và có hàm lượng đường cao

• **VD:** Từ giống dâu lưỡng bội 2n Bắc Ninh, người ta xử lý cônsixin tạo giống tứ bội 4n, sau đó cho lai trở lại với giống dâu lưỡng bội 2n → giống dâu tam bội 3n có bản lá dày, năng suất cao

II. TẠO GIỐNG BẰNG CÔNG NGHỆ TẾ BÀO

1. Công nghệ tế bào thực vật

a. Lai tế bào xoma hay dung hợp tế bào trần: gồm các khâu chính

- Hai tế bào của 2 loài khác nhau đã loại vỏ celluloz có khả năng dung hợp.
- Tế bào chất và 2 khối nhân đều hợp nhất thành một.

• Lai tế bào xôma đặc biệt có ý nghĩa vì giống mới mang đặc điểm của cả 2 loài mà bằng cách lai hữu tính không thể thực hiện được.

b. Nuôi cấy hạt phấn hoặc noãn chưa thụ tinh trong ống nghiệm rồi cho phát triển thành cây đơn bội (n)

- Hạt phấn có thể mọc trên môi trường nhân tạo thành dòng tế bào đơn bội.
- Để có giống cây trồng cho sản xuất thì cần lưỡng bội hóa các dòng đơn bội này bằng cách gây đột biến đa bội các thể đơn bội thành thể lưỡng bội.
- Ưu điểm nổi bật của phương pháp là các giống cây trồng nhận được đều thuần chủng.

2. Công nghệ tế bào động vật

a) Nhân bản vô tính động vật

Quy trình nhân bản vô tính ở động vật

- Tách nhân tế bào từ tế bào cơ thể của động vật cần nhân bản.
- Cho vào một tế bào trứng trước đó đã lấy mất nhân (hoặc hủy nhân) → tế bào chứa nhân 2n của con vật cần nhân bản.
- Nuôi tế bào này trong ống nghiệm cho phát triển thành phôi.
- Cấy phôi vào tử cung của con cái cho mang thai và sinh đẻ bình thường.

Ý nghĩa:

- Thành công này chứng tỏ trong thực nghiệm, ĐV có vú có thể được nhân bản từ tế bào xôma. Không cần có sự tham gia của nhân tế bào sinh dục, chỉ cần tế bào chất của một noãn bào.
- Nhằm nhân nhanh giống vật nuôi quý hiếm hoặc tăng năng suất trong chăn nuôi.
- Cho phép tạo ra các giống động vật mang gen người, nhằm cung cấp cơ quan nội tạng của người cho việc thay thế ghép nội tạng cho người mà không bị hệ miễn dịch của người loại thải.

VD: Công nghệ tạo cừu Dolly:

- Tách tế bào tuyến vú của cừu cho nhân, nuôi trong phòng thí nghiệm.
- Tách tế bào trứng của cừu khác, loại bỏ nhân.
- Chuyển nhân của tế bào tuyến vú vào tế bào trứng đã loại bỏ nhân.
- Nuôi cấy trong môi trường nhân tạo cho trứng phát triển thành phôi.
- Chuyển phôi vào tử cung của một cừu mẹ để nó mang thai và đẻ tự nhiên.

b) Cấy truyền phôi

- Chia cắt phôi động vật thành nhiều phôi, sau đó cấy các phôi này vào tử cung của các con vật khác nhau

→ nhiều con có kiểu gen giống nhau, áp dụng đối với loài vật quý hiếm sinh sản chậm.

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Để chủ động tạo giống mới, các nhà khoa học đã sử dụng các phương pháp:

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| A. Gây đột biến | C. Công nghệ tế bào và lai giống |
| B. Công nghệ tế bào | D. Công nghệ tế bào và gây đột biến |

2. Cho biết:

- (1) Tạo dòng thuần
- (2) Xử lý mẫu vật bằng tác nhân gây đột biến
- (3) Chọn lọc các cá thể đột biến có kiểu hình mong muốn

Quy trình tạo giống mới bằng phương pháp gây đột biến gồm các bước có trình tự:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| A. (1) – (2) – (3) | C. (2) – (3) – (1) |
| B. (3) – (1) – (2) | D. (1) – (3) – (2) |

3. Để tạo ra các giống dâu tằm tứ bội, các nhà khoa học Việt Nam đã sử dụng:

- | | | | |
|-------------|--------|--------|-----------------|
| A. Consixin | B. 5BU | C. EMS | D. Tia tử ngoại |
|-------------|--------|--------|-----------------|

4. Các tác nhân gây đột biến là:
 - A. Tác nhân vật lý
 - B. Tác nhân hoá học
 - C. Tác nhân sinh học
 - D. Cả A, B, C
5. Tác nhân nào sau đây không phải là tác nhân vật lý?
 - A. Tia phóng xạ
 - B. Consixin
 - C. Sốc nhiệt
 - D. Tia tử ngoại
6. Tác nhân nào sau đây không là tác nhân tia phóng xạ?
 - A. Tia X
 - B. Tia gamma
 - C. Tia tử ngoại
 - D. Chùm nơtron
7. Một số hoá chất khi thấm vào tế bào có khả năng thay thế hoặc làm mất một Nu trong ADN gây đột biến. Hiện tượng này là do:
 - A. Hoá chất gây đột biến Nu
 - B. Hoá chất gây đột biến NST
 - C. Hoá chất gây đột biến gen
 - D. Hoá chất gây đột biến kiểu hình
8. Một số hoá chất khi thấm vào tế bào đang phân bào gây rối loạn cơ chế hình thành thoi vô sắc làm cho NST đã nhân đôi nhưng không phân ly tạo tế bào đa bội. Hiện tượng này là do:
 - A. Hoá chất gây đột biến Nu
 - B. Hoá chất gây đột biến NST
 - C. Hoá chất gây đột biến gen
 - D. Hoá chất gây đột biến kiểu hình
9. Phương pháp nào sau đây không phải là phương pháp gây đột biến bằng hoá học?
 - A. Ngâm hạt khô, hạt đang nảy mầm vào dung dịch hoá chất
 - B. Chiếu xạ
 - C. Tiêm dung dịch vào bầu nhụy
 - D. Quấn bông có tấm dung dịch hoá chất lên định sinh trưởng của thân, chồi
10. Đột biến không được sử dụng trong:
 - A. Loài người
 - B. Vi sinh vật
 - C. Thực vật
 - D. Động vật
11. Phương pháp gây đột biến trong chọn giống vi sinh vật là:
 - A. Xử lý cả cơ thể bằng phóng xạ hay hoá chất
 - B. Xử lý tế bào bằng phóng xạ hay hoá chất
 - C. Xử lý mô bằng phóng xạ hay hoá chất
 - D. Xử lý điều kiện sống bằng phóng xạ hay hoá chất
12. Phương pháp gây đột biến khó có thể áp dụng trên động vật bậc cao là không do:
 - A. Cơ quan sinh sản nằm sâu bên trong cơ thể
 - B. Hệ thần kinh phát triển
 - C. Sinh sản được
 - D. Dễ chết khi xử lý bằng tác nhân lý hoá
13. Tác nhân 5-Brom uraxin (5BU) gây:
 - A. Thay cặp G-X bằng cặp A-T hoặc X-G
 - B. Thay cặp A-T bằng cặp G-X
 - C. Thay cặp G-X bằng cặp A-T
 - D. Thay cặp A-T bằng cặp T-A
14. Cônixin gây:
 - A. Đột biến gen
 - B. Đột biến NST
 - C. Cả A và B đúng
 - D. Cả A và B sai
15. Tác dụng của Consixin trong việc gây đột biến là:
 - A. Gây đột biến thay 1 cặp A-T bằng 1 cặp G-X
 - B. Ngăn cản sự hình thành thoi vô sắc
 - C. Kích thích nhưng không gây ion hóa khi xuyên qua các mô sống
 - D. Gây rối loạn sự phân ly NST về 2 cực tế bào
16. Một kỹ thuật hiện đại góp phần tạo nên giống lai khác loài ở thực vật là:
 - A. Lai giống
 - B. Lai tế bào sinh dục
 - C. Lai tế bào xôma
 - D. Lai gen
17. Lai tế bào xôma còn được gọi là:
 - A. Lai tế bào sinh dục
 - B. Dung hợp tế bào trần
 - C. Lai tế bào sinh dưỡng
 - D. Cả B và C đúng
18. Cho biết:

- (1) Cho tế bào trần hai loài vào môi trường đặc biệt để chúng dung hợp với nhau
- (2) Nuôi cấy tế bào lai trong môi trường đặc biệt để phát triển thành cây lai khác loài
- (3) Loại bỏ thành các tế bào đem lai

Lai tế bào xôma được thực hiện theo trình tự:

- A. (1) – (2) – (3)
- B. (3) – (1) – (2)
- C. (2) – (3) – (1)
- D. (1) – (3) – (2)

19. Cây đơn bội là kết quả của nuôi cấy:

- A. Noãn chưa thụ tinh
- B. Noãn thụ tinh hay hạt phấn thụ tinh
- C. Noãn thụ tinh hay hạt phấn chưa thụ tinh
- D. Noãn hay hạt phấn chưa thụ tinh

20. Cây lưỡng bội có kiểu gen đồng hợp tử về tất cả các gen được tạo ra bằng cách:

- A. Cây lưỡng bội giao phối với cây lưỡng bội
- B. Cây đơn bội giao phối với cây đơn bội
- C. Cây đơn bội xử lý bằng consixin
- D. Cây lưỡng bội xử lý bằng consixin

21. Nhà khoa học nào nhân bản thành công con vật đầu tiên?

- A. Schwatt
- B. Wilmut
- C. Morgan
- D. Steven

22. Con vật đầu tiên được nhân bản vô tính thành công là:

- A. Dê
- B. Cừu
- C. Chó
- D. Chuột

23. Thế nào là nhân bản vô tính?

- A. Chuyển nhân một tế bào trứng (n) vào một tế bào tinh trùng đã lấy mất nhân, kích thích tế bào tinh trùng đó phát triển thành phôi, phôi phát triển thành cá thể mới
- B. Chuyển nhân một tế bào Xoma (2n) vào một tế bào trứng đã lấy mất nhân, kích thích tế bào trứng phát triển thành phôi, phôi phát triển thành cá thể mới
- C. Chuyển nhân một tế bào sinh dục (2n) vào một tế bào trứng đã lấy mất nhân, kích thích tế bào trứng phát triển thành phôi, phôi phát triển thành cá thể mới
- D. Chuyển nhân một tế bào tinh trùng (n) vào một tế bào trứng đã lấy mất nhân, kích thích tế bào trứng phát triển thành phôi, phôi phát triển thành cá thể mới

24. Kỹ thuật cấy truyền phôi là:

- A. Chia cắt mô động vật thành nhiều tế bào rồi cấy các phôi này vào tử cung của các con vật khác nhau tạo ra nhiều con vật có kiểu gen giống nhau
- B. Chia cắt phôi động vật thành nhiều phôi rồi cấy các phôi này vào tử cung của các con vật khác nhau tạo ra nhiều con vật có kiểu gen giống nhau
- C. Chia cắt mô động vật thành nhiều tế bào rồi cấy các phôi này vào tử cung của các con vật khác nhau tạo ra nhiều con vật có kiểu gen khác nhau
- D. Chia cắt phôi động vật thành nhiều phôi rồi cấy các phôi này vào tử cung của các con vật khác nhau tạo ra nhiều con vật có kiểu gen khác nhau