

Bài 20. TẠO GIỐNG NHỜ CÔNG NGHỆ GEN

Gv: LÊ GIA TUẤN

I. CÔNG NGHỆ GEN

1. Khái niệm:

- Công nghệ gen là quy trình tạo ra tế bào, sinh vật có gen biến đổi hoặc có thêm gen mới.
- Kỹ thuật **chuyển gen** là kỹ thuật tạo ADN tái tổ hợp để chuyển gen từ tế bào này sang tế bào khác.

2. Các bước tiến hành kỹ thuật chuyển gen

- Tạo ADN tái tổ hợp (gồm gen cần chuyển và thể truyền).
- Chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.
- Phân lập dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp.

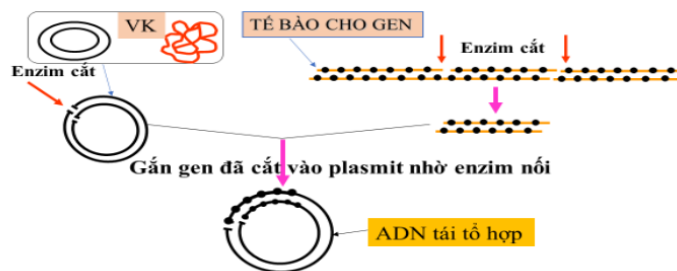
a) **Tạo ADN tái tổ hợp** là kỹ thuật gắn gen cần chuyển vào thể truyền.

***Thể truyền** là một phân tử ADN nhỏ có khả năng tự nhân đôi độc lập với hệ gen của bào cũng như có thể gắn vào hệ gen của tế bào nhận. Thể truyền có thể là plasmid, virus hoặc nhiễm sắc thể nhân tạo.

Plasmid là phân tử ADN nhỏ, dạng vòng, có trong tế bào chất của vi khuẩn. Plasmid có khả năng nhân đôi độc lập với hệ gen của tế bào.

***Tạo ADN tái tổ hợp bằng cách:**

- Tách thể truyền và gen cần chuyển ra khỏi tế bào.
- Xử lý chúng bằng enzym giới hạn (enzim restrictaza) để tạo ra cùng một loại “đầu dính”.
- Dùng “keo dính” là enzym nối ligaza để gắn chúng lại thành ADN tái tổ hợp.



KỸ THUẬT TẠO ADN TÁI TỔ HỢP

b) **Đưa ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận:** Dùng muối CaCl_2 hoặc xung điện để làm giãn màng sinh chất của tế bào giúp ADN tái tổ hợp dễ dàng đi qua màng vào tế bào nhận.

c) **Phân lập dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp:** bằng cách chọn thể truyền có gen đánh dấu.



II. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GEN TRONG TẠO GIỐNG BIẾN ĐỔI GEN

1. Khái niệm: sinh vật biến đổi gen là sinh vật mà hệ gen của nó đã được làm biến đổi cho phù hợp với lợi ích của con người.

2. Người ta có thể làm biến đổi hệ gen của một sinh vật theo 3 cách sau

- Đưa một gen lạ (khác loài) vào hệ gen.
- Làm biến đổi một gen có sẵn trong hệ gen.
- Loại bỏ hoặc làm bất hoạt một gen nào đó trong hệ gen.

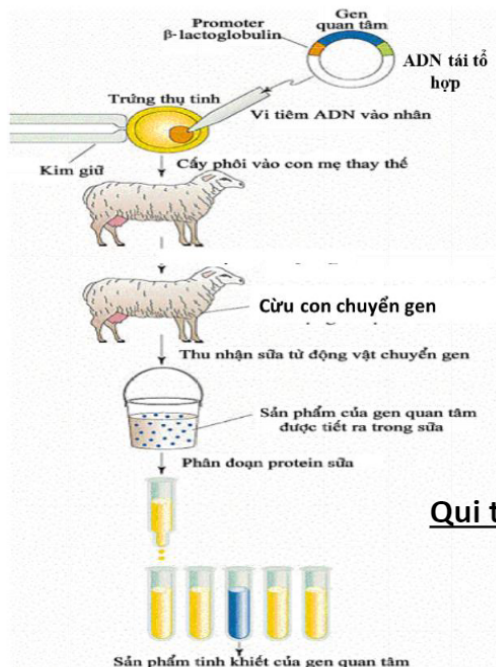
3. Một số thành tựu tạo giống biến đổi gen

a) Tạo động vật chuyển gen

*Lấy trứng ra khỏi con vật rồi cho thụ tinh trong ống nghiệm.

*Đưa gen cần chuyển vào hợp tử, cho hợp tử phát triển thành phôi.

*Cây phôi đã được chuyển gen vào tử cung của con vật khác để nó mang thai và sinh sản bình thường. Kết quả sinh ra con vật chuyển gen.



Quy trình tạo ĐV chuyển gen

Ví dụ: chuyển gen protein của người vào cừu, chuyển gen hormon sinh trưởng của chuột cống vào chuột nhắt.

b) Tạo giống cây trồng biến đổi gen

Tạo ra nhiều giống cây trồng quý hiếm như cây bông mang gen kháng sâu, cây lúa mang gen tổng hợp beta caroten.

c) Tạo dòng vi sinh vật biến đổi gen

Gen tổng hợp insulin được lấy từ tế bào của người chuyển cho vi khuẩn E.coli để sản xuất insulin chữa bệnh tiểu đường cho người.

-----HẾT-----

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI 20: TẠO GIỐNG NHỜ CÔNG NGHỆ GEN

I. CÂU HỎI

Câu 1: Hệ gen của sinh vật có thể được biến đổi bằng những cách nào?

Câu 2: Trình bày phương pháp tạo động vật chuyển gen và những thành tựu tạo giống động vật biến đổi gen.

Câu 3: Trình bày những thành tựu tạo giống cây trồng và vi sinh vật biến đổi gen.

Câu 4: Trong việc thay thế các gen gây bệnh ở người bằng các gen lành, tại sao các nhà khoa học lại nghiên cứu sử dụng virut làm thể truyền mà không dùng thể truyền plasmit?

II. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Hệ gen của sinh vật có thể được biến đổi bằng những cách nào?

Để làm biến đổi hệ gen của một sinh vật, người ta có thể tiến hành theo 3 cách sau:

- Đưa thêm một gen lạ (thường là gen của một loài khác) vào hệ gen. Sinh vật có được gen của loài khác bằng cách này được gọi là sinh vật chuyển gen.

- Làm biến đổi một gen đã có sẵn trong hệ gen. Một gen nào đó của sinh vật có thể được làm biến đổi cho nó sản xuất nhiều sản phẩm hơn hoặc làm cho nó được biểu hiện một cách khác thường.

- Loại bỏ hoặc làm bất hoạt một gen nào đó không mong muốn trong hệ gen. Ví dụ, cà chua biến đổi gen có gen làm chín quả bị bất hoạt, vì thế quả cà chua có thể vận chuyển đi xa hoặc bảo quản lâu dài.

Câu 2: Trình bày phương pháp tạo động vật chuyển gen và những thành tựu tạo giống động vật biến đổi gen.

* Phương pháp tạo động vật chuyển gen:

- Người ta lấy trứng ra khỏi con vật nào đó rồi cho thụ tinh trong ống nghiệm.

- Tiêm gen cần chuyển vào hợp tử và hợp tử phát triển thành phôi.

- Cấy phôi đã được chuyển gen vào trong tử cung của con vật khác để nó mang thai và sinh đẻ bình thường.

Nếu gen được chuyển gắn thành công vào hệ gen của hợp tử và phôi phát triển bình thường thì sẽ cho ra đời một con vật chuyển gen.

* Thành tựu tạo giống động vật biến đổi gen

Người ta đã chuyển thành công gen prôtêin huyết thanh người vào cừu và chuyển thành công gen chứa hoocmôn sinh trưởng của chuột cống và chuột nhắt.

Câu 3: Trình bày những thành tựu tạo giống cây trồng và vi sinh vật biến đổi gen.

* Thành tựu tạo giống cây trồng biến đổi gen:

- Nhờ công nghệ gen, người ta có thể tạo ra nhiều giống cây trồng quý hiếm.

+ Chuyển gen trừ sâu từ vi khuẩn vào cây bông và đã tạo được giống cây bông kháng sâu hại.

+ Tạo được giống lúa "gạo vàng" có khả năng tổng hợp β - carôten (tiền chất tạo vitamin A) trong hạt.

- Tạo giống cây biến đổi gen có sản phẩm được bảo quản tốt hơn cũng được các nhà khoa học quan tâm. Ví dụ: giống cà chua có gen sản sinh êtilen đã được làm cho bất hoạt, vì thế có quả không chín nên có thể vận chuyển đi xa hoặc để lâu không bị hỏng.

* Thành tựu tạo giống sinh vật biến đổi gen:

- Tạo ra các dòng vi khuẩn mang gen của loài khác có thể nhanh chóng sản sinh ra một lượng lớn insulin là thuốc chữa bệnh tiểu đường ở người.

- Hiện nay, nhiều dòng vi sinh vật biến đổi gen đã được tạo ra nhằm phục vụ các mục đích khác nhau của con người, trong đó có việc làm sạch môi trường như phân huỷ rác thải, dầu loang...

Câu 4: Trong việc thay thế các gen gây bệnh ở người bằng các gen lành, tại sao các nhà khoa học lại nghiên cứu sử dụng virut làm thể truyền mà không dùng thể truyền plasmit?

Trong việc thay thế các gen bệnh ở người bằng các gen lành, người ta lại sử dụng virut làm thể truyền mà không dùng plasmit làm thể truyền là vì:

Do gen của người là gen phân mảnh nên khi phiên mã cần phải cắt bỏ các đoạn intron. Tuy nhiên, tế bào vi khuẩn lại không có hệ enzym cắt bỏ các intron trong gen người nên mARN được phiên mã từ gen người trong tế bào vi khuẩn sẽ không được dịch mã hoặc sẽ được dịch mã cả phần intron nên sẽ cho ra prôtêin không bình thường.

-----HẾT-----

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM BÀI 20: TẠO GIỐNG NHỜ CÔNG NGHỆ GEN

Câu 1: Quy trình tạo ra những tế bào hoặc sinh vật có gen bị biến đổi, có thêm gen mới, từ đó tạo ra các cơ thể với những đặc điểm mới được gọi là

- A. công nghệ tế bào. B. công nghệ sinh học. C. công nghệ gen. D. công nghệ vi sinh vật.

Câu 2: Kỹ thuật chuyển một đoạn ADN từ tế bào cho sang tế bào nhận bằng thể truyền được gọi là

- A. kỹ thuật chuyển gen. B. kỹ thuật tạo ADN tái tổ hợp.
C. kỹ thuật tổ hợp gen. D. kỹ thuật ghép các gen.

Câu 3: Plasmid là ADN vòng, mạch kép có trong

- A. nhân tế bào các loài sinh vật. B. nhân tế bào tế bào vi khuẩn.
C. tế bào chất của tế bào vi khuẩn. D. ti thể, lục lạp.

Câu 4: ADN nhiễm sắc thể và ADN plasmid có chung đặc điểm nào sau đây?

- A. Nằm trong nhân tế bào. B. Có cấu trúc xoắn vòng.
C. Có khả năng tự nhân đôi. D. Có số lượng nuclêôtit như nhau.

Câu 5: Đặc điểm quan trọng nhất của plasmid mà người ta chọn nó làm vật thể truyền gen là

- A. chứa gen mang thông tin di truyền quy định một số tính trạng nào đó.
B. chỉ tồn tại trong tế bào chất của vi khuẩn.
C. ADN plasmid tự nhân đôi độc lập với ADN của nhiễm sắc thể.
D. ADN có số lượng cặp nuclêôtit ít: từ 8000-200000 cặp

Câu 6: Ý nghĩa của công nghệ gen trong tạo giống là

- A. Giúp tạo giống vi sinh vật sản xuất các sản phẩm sinh học trên quy mô công nghiệp.
B. Giúp tạo giống cây trồng sản xuất chất bột đường, protêin trị liệu, kháng thể trong thời gian ngắn.
C. Giúp tạo ra các giống vật nuôi có năng suất, chất lượng sản phẩm cao.
D. Giúp tạo giống mới sản xuất các sản phẩm phục vụ cho nhu cầu ngày càng cao của con người.

Câu 7: Người ta phải dùng thể truyền để chuyển một gen từ tế bào này sang tế bào khác là vì

- A. Nếu không có thể truyền thì gen cần chuyển sẽ không chui vào được tế bào nhận.
B. Nếu không có thể truyền thì gen có vào được tế bào nhận cũng không thể nhân lên và phân li đồng đều về các tế bào con khi tế bào phân chia.
C. Nếu không có thể truyền thì khó có thể thu được nhiều sản phẩm của gen trong tế bào nhận.
D. Nếu không có thể truyền thì gen sẽ không thể tạo ra sản phẩm trong tế bào nhận.

Câu 8: Khâu đầu tiên trong quy trình chuyển gen là việc tạo ra

- A. vectơ chuyển gen. B. biến dị tổ hợp. C. gen đột biến. D. ADN tái tổ hợp.

Câu 9: Trong công nghệ gen, ADN tái tổ hợp được tạo ra bằng cách nối đoạn ADN của

- A. tế bào cho vào ADN của plasmid. B. tế bào cho vào ADN của tế bào nhận.
C. plasmid vào ADN của tế bào nhận. D. plasmid vào ADN của vi khuẩn *E. coli*.

Câu 10: Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Vectơ chuyển gen được dùng là plasmit cũng có thể là thể thực khuẩn.
- B. Việc cắt phân tử ADN trong kỹ thuật chuyển gen nhờ enzym ligaza.
- C. Việc nối các đoạn ADN trong kỹ thuật tạo ADN tái tổ hợp do enzym restrictaza.
- D. Vectơ chuyển gen là phân tử ADN tồn tại độc lập trong tế bào nhưng không có khả năng tự nhân đôi.

Câu 11: Trong kỹ thuật chuyển gen, phân tử ADN tái tổ hợp được tạo như thế nào?

- A. ADN plasmit sau khi được nối thêm vào một đoạn ADN của tế bào cho.
- B. ADN của tế bào cho sau khi được nối vào một đoạn ADN của tế bào nhận.
- C. ADN của tế bào nhận sau khi được nối vào một đoạn ADN của tế bào cho.
- D. ADN plasmit sau khi được nối thêm vào một đoạn ADN của tế bào nhận.

Câu 12: Khâu nào sau đây đóng vai trò trung tâm trong công nghệ gen?

- A. Tách chiết thể truyền và gen cần chuyển ra khỏi tế bào.
- B. Tạo ADN tái tổ hợp để chuyển gen.
- C. Chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.
- D. Phân lập dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp.

Câu 13: Các bước tiến hành trong kỹ thuật chuyển gen theo trình tự là

- A. tạo ADN tái tổ hợp → đưa ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận → phân lập dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp.
- B. tách gen và thể truyền → cắt và nối ADN tái tổ hợp → đưa ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.
- C. tạo ADN tái tổ hợp → phân lập dòng ADN tái tổ hợp → đưa ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.
- D. phân lập dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp → tạo ADN tái tổ hợp → chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.

Câu 14: Restrictaza và ligaza tham gia vào công đoạn nào sau đây của quy trình chuyển gen?

- A. Tách ADN của nhiễm sắc thể tế bào cho và tách plasmit ra khỏi tế bào vi khuẩn.
- B. Cắt, nối ADN của tế bào cho và plasmit ở những điểm xác định tạo nên ADN tái tổ hợp.
- C. Chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.
- D. Tạo điều kiện cho gen được ghép biểu hiện.

Câu 15: Enzim nối sử dụng trong kỹ thuật tạo ADN tái tổ hợp có tên là

- A. restrictaza.
- B. ligaza.
- C. ADN-pôlimeraza.
- D. ARN-pôlimeraza.

Câu 16: Một trong những đặc điểm rất quan trọng của các chủng vi khuẩn sử dụng trong công nghệ gen là

- A. có tốc độ sinh sản nhanh.
- B. dùng làm vectơ thể truyền.
- C. có khả năng xâm nhập vào tế bào.
- D. phổ biến và không có hại.

Câu 17: Công nghệ gen được ứng dụng nhằm tạo ra

- A. các phân tử ADN tái tổ hợp.
- B. các sản phẩm sinh học.
- C. các sinh vật chuyển gen.
- D. các chủng vi khuẩn *E. coli* có lợi.

Câu 18: Để đưa ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận có thể dùng chất nào sau đây?

- A. Muối CaCl_2 .
- B. Xung điện.
- C. Muối CaCl_2 hoặc xung điện.
- D. Cônixin.

Câu 19: Để có thể xác định dòng tế bào đã nhận được ADN tái tổ hợp, các nhà khoa học

- A. chọn thể truyền có gen đột biến.
- B. chọn thể truyền có kích thước lớn.
- C. quan sát tế bào dưới kính hiển vi.
- D. chọn thể truyền có các gen đánh dấu.

Câu 20: Thành tựu nào sau đây **không** phải là do công nghệ gen?

- A. Tạo ra cây bông mang gen kháng được thuốc trừ sâu.
- B. Tạo ra cừu Đôly.
- C. Tạo giống cà chua có gen sản sinh etilen bị bất hoạt, làm quả chậm chín.
- D. Tạo vi khuẩn *E.coli* sản xuất insulin chữa bệnh đái tháo đường ở người.

-----HẾT-----