

#### IV - TẠO GIỐNG VI SINH VẬT

Ngày nay, người ta đã tạo được các chủng vi khuẩn cho sản phẩm mong muốn không có trong tự nhiên bằng cách chuyển một hay một nhóm gen từ tế bào của người hay một đối tượng khác vào tế bào của vi khuẩn. Các vi sinh vật như *E. coli*, nấm men bánh mì là những đối tượng đầu tiên được sử dụng trong công nghệ gen để sản xuất một số loại prôtêin của người như insulin chữa bệnh tiểu đường, hoocmôn tăng trưởng của người (hGH), vacxin viêm gan B để phòng bệnh viêm gan B...

##### 1. Tạo chủng vi khuẩn *E. coli* sản xuất insulin của người

Insulin là hoocmôn tuyến tụy, có chức năng điều hoà glucôzơ trong máu. Trường hợp insulin do cơ thể sản xuất ra không đủ hoặc mất chức năng sẽ gây bệnh đái tháo đường, glucôzơ bị thải ra qua nước tiểu.

Gen tổng hợp insulin được tách ra từ cơ thể người và chuyển vào vi khuẩn *E. coli* bằng vectơ là plasmit. Sau đó, vi khuẩn này được sản xuất ở quy mô công nghiệp, tổng hợp ra insulin giống như trong cơ thể người với số lượng lớn hơn rất nhiều, đáp ứng được nhu cầu thuốc chữa bệnh của con người.

##### 2. Tạo chủng vi khuẩn *E. coli* sản xuất somatostatin

Somatostatin là loại hoocmôn đặc biệt, được tổng hợp trong não động vật và người, với số lượng rất ít, tại vùng dưới đồi thị. Hoocmôn này có chức năng điều hoà hoocmôn sinh trưởng và insulin đi vào trong máu.

Gen mã hoá somatostatin được tổng hợp *in vitro* (trong ống nghiệm). Sau đó bằng công nghệ gen, gen này được gắn vào ADN plasmit và đưa vào vi khuẩn. Cứ 7,5 lít dịch nuôi *E. coli* có ADN tái tổ hợp như trên sản xuất được 5 miligam somatostatin nguyên chất. Để có được khối lượng này bằng cách tách chiết từ não cừu như trước đây vẫn làm thì phải giết thịt 500 000 con.

▼ *Hãy cho biết thêm một số ứng dụng công nghệ gen trong chọn giống vi sinh vật.*

#### V - TẠO GIỐNG THỰC VẬT

Tạo giống bằng công nghệ gen mở ra nhiều ứng dụng mới cho trồng trọt : sản xuất các chất bột - đường với năng suất cao, sản xuất các loại prôtêin trị liệu, các kháng thể và chất dẻo. Thời gian tạo giống mới rút ngắn đáng kể. Đến nay đã có

trên 1200 loại thực vật đã được chuyển gen. Trong số đó có 290 giống cây cải dầu (*Brassica napus*), 133 giống cây khoai tây và nhiều loại khác như cà chua, ngô, lanh, đậu nành, cây bông vải, củ cải đường...

Do tế bào thực vật có thành xenlulôzơ cứng nên các nhà nghiên cứu đã tìm ra nhiều cách khác nhau để đưa gen vào bên trong tế bào. Phương pháp chuyển gen ở thực vật rất đa dạng : chuyển gen bằng plasmit (ví dụ : Ti-plasmit), bằng virut (ví dụ : virut đốm thuốc lá), chuyển gen trực tiếp qua ống phấn, kĩ thuật vi tiêm ở tế bào trần (protoplast), dùng súng bắn gen...

### 1. Cà chua chuyển gen

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 ra êtilen đã được làm bất hoạt, khiến cho quá trình chín của quả bị chậm lại nên có thể vận chuyển đi xa hoặc để lâu mà không bị hỏng (hình 26.1). Cà chua được chuyển gen kháng virut góp phần giảm sử dụng thuốc hoá học diệt côn trùng gây bệnh, hạn chế gây ô nhiễm môi trường (hình 26.2).



Hình 26.1. Quả cà chua của cây được chuyển gen kéo dài thời gian chín



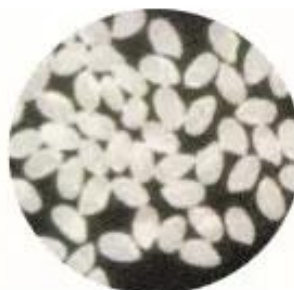
Hình 26.2. Cây cà chua đã được chuyển gen kháng virut (trái). Cây cà chua không được chuyển gen kháng virut (phải)

### 2. Lúa chuyển gen tổng hợp $\beta$ - carôten

Gạo của giống lúa này chứa  $\beta$ -carôten, sau quá trình tiêu hoá ở cơ thể người,  $\beta$ -carôten được chuyển hoá thành vitamin A (hình 26.3). Khoảng 120 triệu trẻ em trên thế giới bị các rối loạn do thiếu vitamin A. Giống lúa vàng mang lại "niềm hi vọng" trong việc bảo vệ khoảng 1 đến 2 triệu bệnh nhân bị các rối loạn do thiếu vitamin A.



Hình 26.3.  
A - Giống lúa hạt gạo màu vàng do chuyển gen tổng hợp  $\beta$ -carôten



B - Giống lúa bình thường hạt gạo màu trắng đục

## VI - TẠO GIỐNG ĐỘNG VẬT

Sử dụng công nghệ gen để tạo ra những giống động vật mới có năng suất và chất lượng sản phẩm cao hơn, đặc biệt, tạo ra động vật chuyển gen có thể sản xuất ra thuốc chữa bệnh cho con người.

Vi tiêm là phương pháp thông dụng nhất trong kĩ thuật chuyển gen ở động vật. Đoạn ADN được bơm thẳng vào hợp tử ở giai đoạn nhân non (giai đoạn nhân của tinh trùng và trứng chưa hoà hợp, hình 26.4A).

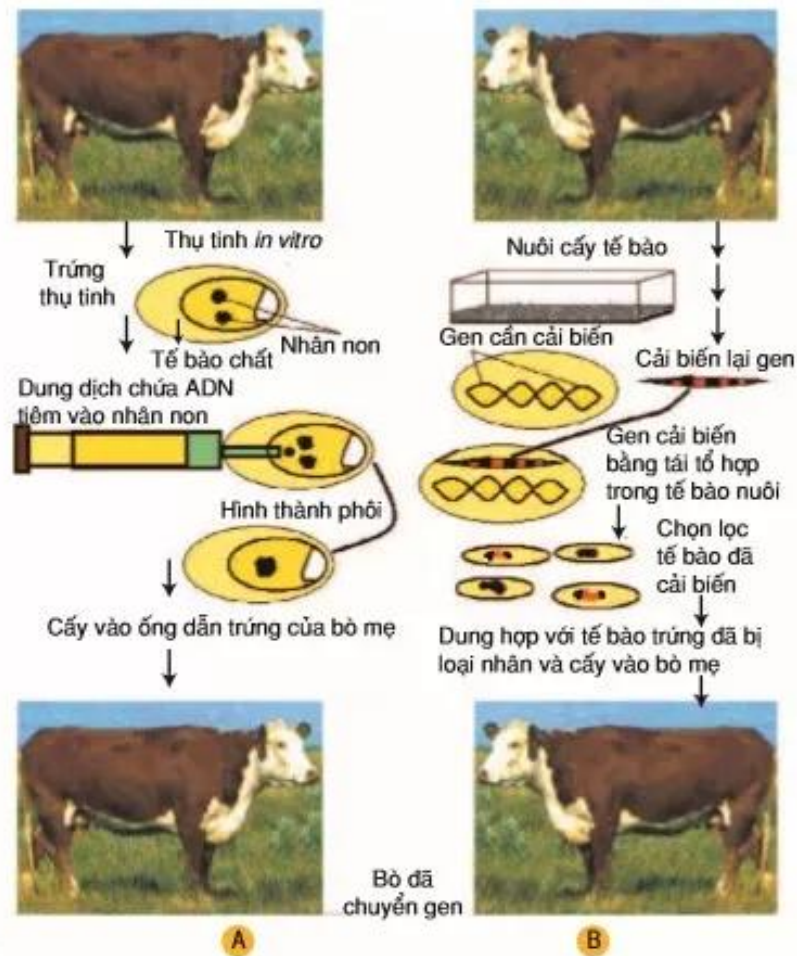
Sử dụng tế bào gốc : trong phôi có những tế bào có khả năng phân chia mạnh, các tế bào này được lấy ra và được chuyển gen rồi lại cấy trở lại vào phôi. Ở một số đối tượng động vật còn sử dụng phương pháp dùng tinh trùng như vectơ mang gen. Người ta bơm đoạn ADN vào tinh trùng và tinh trùng sẽ mang đoạn ADN này vào tế bào trứng khi thụ tinh...

### 1. Tạo giống cừu sản xuất prôtêin của người

Cừu được chuyển gen tổng hợp prôtêin huyết thanh của người sẽ sản xuất ra sản phẩm này với số lượng lớn trong sữa của chúng. Sau đó, sản phẩm này được chế biến thành thuốc chống u xơ nang và một số bệnh về đường hô hấp ở người.

### 2. Tạo giống bò chuyển gen

Có hai cách đưa gen mong muốn vào hợp tử : vi tiêm (hình 26.4A) và dùng phương pháp cấy nhân có gen đã cải biến (hình 26.4B). Cải biến gen bằng cách sử dụng đoạn ADN có gen mong muốn cho bất cấp bổ sung với đoạn gen gốc (lai phân tử) để tạo ra phân tử ADN có gen mong muốn.



Hình 26.4. Quy trình tạo bò chuyển gen

A - Phương pháp vi tiêm ;

B - Phương pháp chuyển gen đã cải biến

Ví dụ : Bò được chuyển gen sản xuất r-prôtêin của người và gen này được biểu hiện ở tuyến sữa, có thể cho sản phẩm với số lượng lớn. Từ sữa có sản phẩm này, qua chế biến sản xuất ra prôtêin C chữa bệnh máu vón cục gây tắc mạch ở người.

▼ *Hãy cho biết tạo giống động vật bằng kĩ thuật gen có ưu thế gì hơn so với tạo giống bằng các biện pháp thông thường.*

- *Bằng công nghệ gen đã tạo ra các chủng vi khuẩn cho sản phẩm mong muốn không có trong tự nhiên như : insulin để chữa bệnh tiểu đường, hoocmôn tăng trưởng của người (hGH), vacxin viêm gan B để phòng bệnh viêm gan B...*
- *Chọn giống bằng kĩ thuật chuyển gen đã mở ra nhiều ứng dụng cho trồng trọt, thời gian tạo giống mới rút ngắn đáng kể. Phương pháp chuyển gen ở thực vật rất đa dạng như : dùng plasmid, dùng súng bắn gen...*
- *Sử dụng công nghệ gen để tạo ra những giống động vật mới có năng suất và chất lượng cao hơn về sản phẩm, đặc biệt tạo ra động vật chuyển gen có thể sản xuất ra thuốc chữa bệnh cho con người.*

## Câu hỏi và bài tập

1. **Hãy nêu những thành tựu về tạo giống mới ở vi sinh vật bằng công nghệ gen. Cho ví dụ.**
2. **Trình bày phương pháp chuyển gen ở thực vật. Những ưu điểm của công nghệ gen trong tạo giống cây trồng mới là gì ? Hãy nêu những thành tựu ứng dụng trong chọn giống thực vật.**
3. **Trình bày các cách chuyển gen tạo giống vật nuôi.**
4. **Trình bày các phương pháp chuyển gen để tạo ra các giống bò mới. Điểm khác nhau cơ bản của các phương pháp chuyển gen này là gì ?**

5. Hãy chọn phương án trả lời đúng. Vi khuẩn *E. coli* sản xuất insulin của người là thành quả của
- A. lai tế bào xôma.
  - B. gây đột biến nhân tạo.
  - C. dùng kĩ thuật vi tiêm.
  - D. dùng kĩ thuật chuyển gen nhờ vectơ là plasmit.

## Em có biết

### MỘT VÀI THÀNH TỰU CHUYỂN GEN Ở THỰC VẬT

- a) Cây ngô chuyển gen : Kháng sâu bệnh (Bt), kháng một số thuốc diệt cỏ (CMx, serpin), chín sớm, rút ngắn thời gian trồng trọt, kháng thuốc diệt cỏ cho nên có thể chăm sóc theo biện pháp công nghiệp.
- b) Cây đu đủ được chuyển gen kháng virus (trái) và cây đối chứng (phải).



a

- a) Ngô
- b) Đu đủ (cây chuyển gen và cây đối chứng)

b

