

NHỮNG TÁC DỤNG CỦA ĐỘNG VẬT CHUYỂN ĐỔI GEN

*Minh Thảo**

¹Động vật đưa vào những gen lạ thì gọi là động vật chuyển gen. Những động vật được chuyển gen để tạo ra thịt, sữa biến đổi có tính được dụng và năng suất cao thì ta gọi là thực phẩm thuốc biến đổi gen. Hiện nay đối với các động vật cho sữa cho thịt và cá thì được tiến hành chuyển gen nhiều nhất để cung cấp thực phẩm giàu dinh dưỡng và thuốc men chữa bệnh.

1. Cá chuyển gen tăng trưởng

Từ năm 1985 cá nuôi đạt được 10,6 triệu tấn. Hiện nay nhiều phòng thí nghiệm trên thế giới đi vào nghiên cứu chuyển gen và cá chuyển gen để tăng năng suất. Như chúng ta đã biết nguồn lợi thủy sản gấp 3 - 4 lần các động vật nuôi trong nhà hiện nay đã có khả năng được tiến hành chuyển gen. Trong các trường hợp đó một lượng DNA đã được tiêm vào tiền nhân của bào thai đang được phát triển. Nếu gen ngoại lai được đưa vào bào thai đang phát triển với promoter chức phận thì sự biểu hiện gen của ngoại lai trong một số cá thể được chuyển gen là có hy vọng. Trong một số trường hợp gen ngoại lai được truyền qua tế bào phôi mầm thì tiếp tục sinh sản.

2. Cá chuyển gen protein chống đông lạnh

Cá sống cả trong những vùng nước cực lạnh và cả ở biển nhiệt đới ấm và vùng nước nóng, mà ở những nơi đó điều kiện nóng lạnh thay đổi hàng ngày cũng như theo mùa. Cá có một cơ

thể sinh lý để thích nghi với những điều kiện thay đổi đó.

Cũng như nhiều loài động vật khác cá dùng gen Shock nhiệt để đáp ứng với nhiệt độ tăng cao, và dùng cả gen chống đông lạnh để chống lạnh băng giá. Gen chống đông lạnh này mã hoá một phân tử protein để giữ cho máu khỏi lạnh.

3. Cá chuyển gen khác

Ngoài việc nghiên cứu chuyển các gen GH và gen chống đông lạnh như ở trên đã nêu ra, người ta còn nghiên cứu một số cấu trúc gen khác để chuyển vào cá chép, cá mè, cá ngừ, cá vàng, cá hương, cá medaka, v.v...

4. Các động vật cho sữa chuyển gen

Theo các tác giả Lathe, Clark, Notarianni thì từ 1986 lĩnh vực sản xuất ra những protein công nghiệp hay những chất thuốc men chữa bệnh ở những động vật cho sữa đã trở nên rất sôi động.

Tuyến vú đã được chỉ ra sản xuất những protein có hoạt tính sinh học mặc dù quá trình chế biến protein sau dịch mã ở cơ quan đó còn chưa biết rõ ràng.

Bằng cách chuyển gen người ta cũng thu được sữa có thay đổi tỷ lệ thành phần (lactose, mỡ) hoặc sữa có những protein chống khuẩn như trong bệnh trâu bò chống viêm vú và có trường hợp tăng lượng sữa từ 20 - 30%.

b - lactoglobulin là thành phần chủ yếu của sữa động vật nhai lại. Khi phân tích phân tử, người ta phát hiện đoạn chọn dòng gồm 7 exon, cấu

¹ Hội chăn nuôi VN.

trúc phân tử đó đã được sử dụng để sinh ra 9 chuột, trong đó có 5 cái và 3 con đã sản xuất b - lactoglobulin trong sữa và cao gấp 5 lần so với cừu bình thường. 2 protein trị liệu: yếu tố đông máu IX và a1 antitrypsin cũng đã được tổng hợp trực tiếp từ những động vật cho sữa chuyển gen, 4 con cừu chuyển gen đã được sản xuất bằng phương pháp tiêm tiền nhân gen lai tạo yếu tố IX b - lactoglobulin. Hai cừu cái đã sản xuất khoảng 25mg/1ml của yếu tố IX trong sữa của chúng như đã được thử nghiệm đo lường bằng immunoassay của mẫu sữa đã được đông khô số lượng này bằng 1/250 của nồng độ trong huyết tương và bằng 1/1 triệu của b lactoglobulin trong sữa cừu. Sắc ký ái lực kháng thể đơn dòng cũng đã được dùng để làm giàu yếu tố từ sữa và đã chỉ ra làm đông máu trong thử nghiệm.

Một cấu trúc gen tương tự chứa a1 PI cDNA (PI = protease inhibition) trong đoạn của yếu tố IX đã được đưa vào cừu và thấy a1 PI nhiều gấp nhiều lần so với yếu tố IX (5mg/ml) nhưng b lactoglobulin còn cao hơn nó gấp nghìn lần.

Khi cùng cấu trúc gen đó được dùng để dẫn vào cừu chuyển gen, thì sự biểu hiện cực kỳ cao, a1 - PI được sinh ra quá 10% protein sữa. Con cừu cho sữa được 250 - 800 lít do đó a1 - PI được sinh ra quá 10kg cho 1 con. Thêm vào đó, a1 - PI được sản xuất ra phải N - glycosyl hóa đầy đủ để có hoạt tính sinh học không khác nguyên liệu được dẫn ra từ huyết tương người. Sự thật a1 - PI đạt được tới 50% protein sữa là quá mức yêu cầu, trong khi đó a1 - PI ở vi khuẩn chỉ đạt được tới 50% toàn bộ protein tế bào. Ở nấm men đạt tới 40% protein hòa tan còn ở tế bào động vật có vú nuôi cấy chỉ < 1 mg/10⁶ tế bào/24 giờ. Hiện nay người ta cũng đang chứng minh protein ngoại lai có hoạt tính sinh học cũng có thể được trực tiếp vào sữa dê chuyển gen.

5. Lợn, bò chuyển gen

- Khi chuyển gen hormon tăng trưởng cho lợn thì người ta thấy có sự phân phối lại trọng lượng giữa các thành phần của vật nuôi như cơ, da, xương và các bộ phận khác. Lợn chuyển gen đã làm tăng trọng lượng cơ thể và giảm tiêu tốn thức ăn một cách rõ rệt.

- Bò cũng chuyển gen GH để tăng sản lượng thịt, sữa.

6. Cừu chuyển gen

Khi chuyển gen hormon tăng trưởng cho cừu thì thấy cừu lớn nhanh, thịt nhiều nạc, ít mỡ.

Để làm tăng sản xuất len người ta đã ghép gen của 2 enzym vi khuẩn vào cừu làm biến hóa serin thì hạn chế tổng hợp gen. Để chống lại bệnh tật người ta cũng đã chuyển gen kháng virus như interferon hay gen kháng influenza của chuột vào lợn và cừu.

Tóm lại: Chuyển gen người vào động vật có nhiều mục đích, một trong các mục đích đó là sử dụng động vật để sản xuất các protein quý giá của người, như yếu tố đông máu trong điều trị bệnh ưa chảy máu hemophilie, hoặc interleukin. Một lý do khác của sự chuyển gen là làm cho động vật mỗi ngày càng tốt hơn, trang bị cho chúng sự đề kháng di truyền với các bệnh tật và cung cấp được nhiều sữa, nhiều trứng, nhiều thịt - đặc biệt nhiều nạc ít mỡ.

Ngoài tăng lượng thịt, hiện nay người ta còn chuyển gen cho lợn để ghép, đó là nhằm lấy các phủ tạng lợn thay thế cho các phủ tạng hư hỏng ở người. Sở dĩ chuyển gen người cho lợn vì các cơ quan của lợn vừa vận với các cơ quan của người.

Người ta cũng chuyển gen động vật để sữa bò cho phomat tốt hơn. Protein trong phomat là casein, vậy bò có thể có thêm một gen mã hoá casein. Cũng có thể sản xuất ra sữa tăng hàm lượng canxi và giảm hàm lượng axit béo no, hay nói cách khác đó là sữa không có chất béo. Thêm những gen như vậy không hề làm thay

NHÌN RA THẾ GIỚI

đổi hình thể, sức khoẻ và cuộc sống tinh thần của con bò.

Gen mã hóa hormon tăng trưởng đưa vào cừu nhằm làm cho cừu lớn mạnh, thịt nhiều nạc, ít mỡ.

Trong những năm gần đây có nhiều những tiến bộ trong chăn nuôi động vật. Chẳng hạn trong thụ tinh nhân tạo chất gây ra siêu rụng trứng lấy từ tế bào trứng, sau đó lại tiêm vào cho mẹ và cho thụ tinh có thai.

Bảo quản tinh trùng thời kỳ dài, làm đông lạnh tế bào trứng và bào thai. Tiến hành công nghệ di truyền trên bào thai cho phép thu được những vật chuyển gen để cho ra thuốc somatotropin

Chuyển gen hormon tăng trưởng bò tạo ra somatotropin (BST). Chất này đưa vào bò, cừu dê ở dạng tiêm làm tăng trưởng sữa gần 15 - 25% mà không làm thiệt hại gì đến sức khỏe động vật và cả chất lượng sữa.

Người ta còn sử dụng công nghệ di truyền vào việc làm sao cho bò, cừu, dê tiêu hóa một cách có hiệu quả các chất cellulose, các chất sợi, mà các chất này tham gia xây dựng nên thành các tế bào động vật.

Cellulose được thủy phân nhờ vi khuẩn có ở đường ruột loài nhai lại có các gen mã hóa một tỷ lệ enzym cellulose, mà nó thủy phân cellulose. Do đó người ta tạo ra những động vật

nhai lại được chuyển gen này để tiêu hóa cỏ tốt hơn, để tăng năng suất thịt, sữa.

Theo AFT cho biết các tác giả của “chú cừu Dolly” khẳng định không bao lâu sẽ sản xuất được huyết tương cho người nhờ các con bò cái và cừu cái có gen di truyền thay đổi. Các nhà nghiên cứu đã sử dụng kỹ thuật nhân bản làm thay đổi DNA của các động vật, từ đó trong sữa của chúng có thể sản sinh ra các thành phần chủ chốt của máu người là các albumin và globulin. Nhờ kỹ thuật này mà cuối năm người ta có thể làm ra các chế phẩm máu trị giá 2,4 tỷ USD.

Với kỹ thuật chuyển gen ngày càng làm cho cuộc sống ngày càng thêm những điều kỳ diệu. Ngay cả giấc mơ từ ngàn xưa của con người mong trẻ mãi không già, hiện nay cũng đã được thiết kế để trở thành hiện thực. Các nhà nghiên cứu trường Đại học tổng hợp Brown, ở Rhode Island (Mỹ) đã tách được gen gây lão hóa và trường Đại học Tổng hợp Colorado đã nhân lên được thứ gen chống lão hóa.

Trích lược: Hội thảo Thực phẩm biến đổi gen - tiềm năng và phát triển.

(Effects of modified genetic animals)