

Kiến thức CN sinh học

Đóng góp của công nghệ GM trong chăn nuôi (Pocket 11)



Trên thế giới, hiện có khoảng 90 triệu ha hay 1,2 triệu mẫu trồng cây chuyển gen. Các loại cây chuyển gen chính được đưa vào trồng đại trà là đậu tương (54,4 triệu ha), ngô (21,2 triệu ha), bông (9,8 triệu ha) và cải dầu (4,6 triệu ha).

Việc sử dụng cây trồng biến đổi gen đã mang lại những lợi ích đáng kể cho cả nông dân lẫn người tiêu dùng. Cây trồng biến đổi gen đã giảm tối thiểu việc sử dụng thuốc trừ sâu, tăng năng suất lương thực, chất lượng sản phẩm (ví dụ cải dầu và đậu tương có hàm lượng axit béo cao hơn). Hiện tại, có hơn 80 loại cây trồng chuyển gen đã được phê chuẩn làm thực phẩm và thức ăn gia súc.

Trong lĩnh vực chăn nuôi, cây trồng biến đổi gen cũng mang lại nhiều lợi ích thông qua việc nâng cao sản lượng, chất lượng và độ an toàn cho các loại thức ăn chăn nuôi. Các loại cây trồng chuyển gen chính được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi bao gồm ngô, cải dầu, hạt bông, đậu tương, khoai tây. Các loại cây trồng này chủ yếu được sử dụng trong khẩu phần thức ăn chăn nuôi dưới dạng nguồn cung cấp protein và năng lượng.

Nhu cầu về các loại sản phẩm và thức ăn chăn nuôi từ ngũ cốc trong tương lai

Khi dân số tăng lên thì nhu cầu về các loại sản phẩm phục vụ chăn nuôi cũng tăng lên. Hơn nữa, với sự phát triển đô thị hóa và mức thu nhập ngày càng tăng ở nhiều nước đang phát triển, dẫn đến nhu cầu về các sản phẩm từ thịt, sữa và trứng tính theo đầu người ước tính sẽ tăng khoảng 2% (Delgado và cs, 1999). Tính đến năm 2020, nhu cầu trên toàn thế giới đối với các sản phẩm từ thịt cũng sẽ tăng hơn 55% so với mức tiêu thụ hiện tại, mà phần lớn là ở các nước đang phát triển (Rosegrant và cs, 2001).



Do vậy, nhu cầu đối với các loại thức ăn chăn nuôi ngũ cốc sẽ tăng 3%/năm ở các nước đang phát triển và 0,5% ở các nước phát triển. Tính trung bình, để tạo ra 1kg thịt thì cần khoảng 3kg thức ăn chăn nuôi làm từ ngũ cốc và 1kg sữa thì cần khoảng 1kg thức ăn tương ứng.

Rõ ràng cơ hội mở rộng diện tích canh tác mà không gây những tác động bất lợi đối với môi trường là rất hạn chế nên việc sản xuất các loại thực phẩm hay thức ăn chăn nuôi từ ngũ cốc cần phải tăng năng suất.

Vật liệu GMO trong thành phần thức ăn chăn nuôi GM

Các loại cây trồng chuyển gen có khả năng chống chịu thuốc diệt cỏ, kháng côn trùng, thay đổi hàm lượng dầu và kháng virus hiện nay đã được phê chuẩn sử dụng làm thức ăn gia súc. Nhiều loại protein biểu hiện trong các cây trồng biến đổi gen đều có lịch sử sử dụng an toàn và giống với những loại protein đang tồn tại tự nhiên. Ví dụ, cây trồng biến đổi gen kháng côn trùng biểu hiện loại protein có nguồn gốc từ vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt), một loại vi khuẩn đất phổ biến và được những người nông dân trên khắp thế giới sử dụng làm thuốc trừ sâu vi sinh vật. Protein (CP 4 ÉPP) biểu hiện trong các cây trồng biến đổi gen có khả năng kháng thuốc diệt cỏ glyphosate là giống với protein EPSPS nội sinh hiện có trong các loại thực phẩm (Mackenzie và cs, 2002).

Hiện trạng sử dụng các loại thành phần GM trong thức ăn chăn nuôi.



Tỷ lệ phần trăm trong tổng số sản lượng cây trồng được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi từ hạt ngũ cốc dao động từ 18% với lúa mì, 52% với cao lương, 70% với ngô, 75% cho yến mạch và hơn 90% cho thức ăn từ hạt tinh dầu (Gilbert, 2000). Các nhà chăn nuôi ở nhiều khu vực trên thế giới thích dùng bột ngô và bột đậu tương làm nguồn cung cấp protein và năng lượng trong khẩu phần ăn đối với các loài gia súc và gia cầm.

Trên thế giới, sản lượng ngô chuyển gen vào khoảng 90 triệu tấn. Trong đó 70% được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi, do vậy có ít nhất 65 triệu tấn ngô GM được dùng làm thức ăn chăn nuôi hàng năm. Đối với đậu tương thì có

khoảng 70 triệu tấn bột đậu tương là có nguồn gốc từ đậu tương biến đổi gen được dùng làm thức ăn chăn nuôi hàng năm.

Các loại cây trồng GM được dùng làm thức ăn chăn nuôi

Cây trồng	Tính trạng	Số giống chuyển gen	Nước sử dụng
Củ cải đường	Chống chịu thuốc diệt cỏ	3	Canada, Nhật bản, Hoa kỳ
Cải dầu	Chống chịu thuốc diệt cỏ	19	Ôxtralia, Canada, Nhật Bản, Philippine, Hoa kỳ
	Có hàm lượng axit béo chuyển đổi	2	Canada, Hoa kỳ
Đậu tương	Chống chịu thuốc diệt cỏ	4	Achentina, Braxin, Canada, Cộng hoà Séc, Nhật bản, Mêxicô, Philippine, Nam phi, Thụy sỹ, Anh quốc, Hoa kỳ, Uruguay
	Có hàm lượng axit béo chuyển đổi	3	Canada, Nhật bản, Hoa kỳ
Bông	Kháng sâu bệnh	4	Achentina, Ôxtralia, Trung quốc, Canada, Nhật bản, Mêxicô, Philippine, Nam Phi, Hoa kỳ
	Chống chịu thuốc diệt cỏ	3	Achentina, Ôxtralia, Canada, Nhật Bản, Philippine, Hoa kỳ
	Kháng sâu bệnh/ Chống chịu thuốc diệt cỏ	3	Ôxtralia, Canada, Nhật Bản, Philippine, Hoa kỳ
Khoai tây	Kháng sâu bệnh	14	Ôxtralia, Canada, Philippine, Hoa kỳ
	Kháng sâu bệnh/ Kháng vi rút	6	Ôxtralia, Canada, Nhật bản, Philippine, Hoa kỳ
Lúa mì	Chống chịu thuốc diệt cỏ	4	Canada
Ngô	Kháng sâu bệnh	3	Achentina, Ôxtralia, Canada, EU, Nhật Bản, Hà Lan, Philippine, nam Phi, Thụy sỹ, Hoa kỳ
	Chống chịu thuốc diệt cỏ	10	Achentina, Canada, EU, Nhật bản, Philippine, Thụy sỹ, Anh Quốc, Hoa kỳ
	Kháng sâu bệnh/ Chống chịu thuốc diệt cỏ	13	Achentina, Ôxtralia, Canada, EU, Nhật bản, Philippine, Nam phi, Thụy sỹ, Anh quốc, Hoa kỳ
	Kháng sâu hại rễ	2	Canada, Nhật bản, Philippine, Hoa kỳ
Hoa hướng dương	Chống chịu thuốc diệt cỏ	1	Canada

Nguồn dữ liệu cơ bản: Cơ sở dữ liệu về GM của Agbios (2004): [http:// www.agbios.com/database](http://www.agbios.com/database)

Đánh giá tính an toàn của các sản phẩm chuyển gen

Trước khi sản phẩm biến đổi gen được đưa ra thị trường đều được thử nghiệm kỹ lưỡng và phải trải qua một quy trình phê chuẩn nghiêm ngặt. Quy trình phê chuẩn bao gồm các phân tích toàn diện nhằm đảm bảo sản phẩm biến đổi gen là an toàn khi chúng được dùng làm thực phẩm, thức ăn chăn nuôi và đảm bảo không ảnh hưởng tới môi trường trước khi chúng được đưa ra thị trường.

Nhìn chung bước đầu tiên trong bất kỳ quy trình đánh giá an toàn các sản phẩm có nguồn gốc chuyển gen là xác định xem các sản phẩm này có giống như những sản phẩm truyền thống không (loại trừ những khác biệt đã được di truyền trước). Các phân tích tiếp theo tập trung vào đánh giá các điểm khác biệt đó. Đặc biệt khi đánh giá an toàn của thực phẩm và thức ăn chăn nuôi, các nhân tố được sử dụng để đánh giá khả năng rủi ro đối với các thực vật chủ, cá thể cho gen và protein chuyển vào.

Khía cạnh an toàn của các cây trồng chuyển gen sử dụng làm thức ăn chăn nuôi.

Các câu hỏi liên quan đến tính an toàn khi sử dụng cây trồng chuyển gen để sản xuất thức ăn chăn nuôi thường là:

- Cây trồng chuyển gen có an toàn khi sử dụng làm thức ăn chăn nuôi không?
- Động vật có bị ảnh hưởng bởi cây trồng chuyển gen không?
- Các vật liệu biến đổi gen có được chuyển vào và tích lũy ở sữa, thịt và trứng không?

Những cuộc thử nghiệm trong chăn nuôi đã được thực hiện để kiểm tra tính an toàn và hiệu quả của thức ăn chăn nuôi GM. Kết quả của những nghiên cứu này đã chỉ ra rằng không có sự thay đổi đáng kể nào trong thành phần dinh dưỡng cũng như không tìm thấy sự có mặt AND, protein chuyển trong các sản phẩm từ các động vật sử dụng thức ăn chăn nuôi GM và không có ảnh hưởng có hại nào.

Các nhà khoa học đã so sánh các động vật được nuôi bằng thức ăn GM và thức ăn chăn nuôi thông thường. Kết quả nghiên cứu được thực hiện trên gà, lợn, cừu, bò thịt, bò sữa được nuôi bằng thức ăn GM cho thấy không có ảnh hưởng tiêu cực nào đối với khả năng tiêu hóa thức ăn hay sản lượng thịt thu được.

Các nghiên cứu khoa học cũng đã chứng minh được rằng AND và /hoặc protein biểu hiện trong cây trồng biến đổi gen không thấy xuất hiện trong sản phẩm thực phẩm thô từ động vật được chăn nuôi bằng cây trồng GM. Các hệ thống tiêu hóa ở động vật nhanh chóng phân giải AND và protein này. Hơn nữa, các nghiên cứu cũng đã chỉ ra rằng quá trình ủ thức ăn và chăn nuôi đã làm đứt gãy AND.

Dựa trên các phân tích an toàn yêu cầu đối với cây trồng GM, việc sử dụng các sản phẩm động vật được nuôi bằng thức ăn làm từ cây trồng GM như thịt, trứng, sữa, được đánh giá là an toàn như các sản phẩm động vật được nuôi bằng thức ăn thông thường khác.

Các loại cây trồng GM sử dụng làm thức ăn chăn nuôi trong tương lai

Thành phần thức ăn chăn nuôi GM trong tương lai sẽ đem lại lợi ích cho ngành chăn nuôi do chất lượng thức ăn được nâng cao hơn. Trong tương lai thì các cây trồng chuyển gen dùng làm thức ăn chăn nuôi sẽ có các đặc tính dinh dưỡng cao hơn.

Hiện nay, các nghiên cứu đang tập trung vào hướng nâng cao hàm lượng protein, amino axit, dầu và hydrate carbon trong các loại cây trồng chính. Chúng được cải thiện các đặc tính về dinh dưỡng với hàm lượng methionin cao và làm tăng khả năng tiêu hóa của protein lupins, tăng hàm lượng lysin trong cây cải dầu và đậu tương, tăng hàm lượng threonine tự do hoặc gắn kết trong thành phần protein của cỏ linh lăng và làm giảm hàm lượng phytate trong ngô. Các nhà khoa học đang tìm cách cải thiện khả năng tiêu hóa bột mì, lúa mạch đen và lúa mạch. Rất nhiều loài cây trồng GM này đang được trồng thử nghiệm và đánh giá trên đồng ruộng.

Hiện tại, cây ngô kháng côn trùng đã làm tăng chất lượng thức ăn chăn nuôi nhờ làm giảm sự nhiễm mycotoxin. Sự có mặt của mycotoxin trong bột hoặc thành phần của hạt ngô khiến chúng không đạt tiêu chuẩn làm thức ăn cho động vật (hay người) và có thể gây ra những rủi ro nghiêm trọng cho sức khỏe. Cây trồng chuyển gen biểu hiện kháng nguyên từ nhiều nguồn vi sinh vật khác nhau cũng đang được phát triển. Các loại vaccine ăn được cũng đang được đưa vào hạt nhằm kiểm soát những căn bệnh quan trọng trong ngành chăn nuôi.

Kết luận



Những nghiên cứu sâu đánh độ an toàn của sản phẩm công nghệ sinh học thực vật đã chứng minh được các loại thực phẩm thức ăn chăn nuôi từ cây trồng GM là an toàn hoặc an toàn hơn các thực phẩm thông thường. Ngày càng có nhiều nguồn thông tin khoa học chỉ rõ rằng cây trồng biến đổi gen là an toàn khi được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi.

Thế hệ đầu tiên của cây trồng biến đổi gen đã mang lại lợi ích trực tiếp cho ngành chăn nuôi thông qua việc cung cấp nguồn thức ăn giàu dinh dưỡng và an toàn hơn. Trong tương lai, cây trồng biến đổi gen với những tính trạng tốt sẽ góp phần nâng cao sản lượng ở động vật. Những cuộc cách mạng này sẽ góp phần cung cấp thực phẩm đáp ứng với sự gia tăng dân số.