SINH VẬT BIẾN ĐỔI GEN CÓ AN TOÀN?

GS.TS LÊ ĐÌNH LƯƠNG
Chủ tịch Hội Di truyền học Việt Nam

Muốn biết sinh vật biến đổi gen có an toàn không, cần biết bản chất khoa học của chúng, các nhân tố có thể khiến những sinh vật này không an toàn, các kết quả nghiên cứu trên thế giới trong thời gian qua cũng như trào lưu ứng dụng sản phẩm của chúng. Đó là nội dung mà tác giả muốn trao đổi trong bài viết này, với mong muốn giải đáp những lo ngại xung quanh vấn đề an toàn của sinh vật biến đổi gen.

Bản chất khoa học của sinh vật biến đổi gen

Sinh vật biến đổi gen là gì?

Một sinh vật bất kỳ có một hoặc một vài gen hay đoạn phân tử ADN được biến đổi bằng công nghệ sinh học hiện đại gọi là sinh vật biến đổi gen (GMO - Genetically modified organism). Theo mục đích của nhà nghiên cứu, thường những gen hoặc đoạn ADN biến đổi đó có mang những chức năng có lợi cho con người như kháng sâu, kháng thuốc diệt cỏ, chịu hạn, chịu mặn… Cũng có thể là những gen tổng hợp các chất hữu ích, cần thiết cho con người như vitamin, protein, insulin… nghĩa là bất cứ gen nào ta cần. Bản thân công nghệ biến đổi gen không phức tạp; nó dùng những "cái kéo" chuyên dụng để cắt sợi ADN mạch dài tại những điểm mong muốn để tạo thành những đoạn có chiều dài và vị trí mà nhà nghiên cứu đã định trước. Sau đó dùng chất "keo dán" đặc biệt để gắn đoạn ADN này vào bộ gen chung của một sinh vật khác, tạo ra GMO. Bản thân các gen, các sợi ADN, "cái kéo" và "keo dán" nêu trên đều bắt nguồn từ sinh vật hoặc tế bào sống tự nhiên. Như vậy, bản chất của vật liệu và công nghệ là tự nhiên.

Những năm 60 của thế kỷ trước, với công nghệ biến đổi gen, các giống cây trồng được tạo ra trong cuộc "cách mạng xanh" đã biến một nước như Ấn Độ, với nạn đói mỗi năm làm hàng vạn người chết, thành nước xuất khẩu lương thực; mặc dù những giống cây trồng đó được tạo ra bằng cách thay đổi đồng thời một lúc hàng nghìn gen, gần như vô định hướng và không kiểm soát được; độ may rủi là rất cao. Ở giai đoạn này, có 2 cách chính để tạo giống là: lai tạo theo các sơ đồ lai dựa trên các định luật di truyền của G. Mendel và Th. Morgan, tạo ra những cây mới có hàng nghìn gen thay đổi cùng một lúc; dùng các tác nhân đột biến hóa học và vật lý tác động đồng thời lên hàng nghìn, hàng vạn tế bào và gen, mang lại nhiều sản phẩm mới hiệu quả hơn nhưng cũng không kiểm soát được những tác hại không mong muốn của nó. Tuy vậy, thời điểm đó không ai có ý kiến gì về những "rủi ro tiềm ẩn có thể có" của các giống cây trồng, vật nuôi và vi sinh vật này.

Ngày nay, công nghệ sinh học hiện đại (công nghệ biến đổi gen) đã giúp công việc canh tác nông nghiệp trở nên nhẹ nhàng, nhanh chóng hơn, làm tăng năng suất lao động từ hai đến ba lần. Bên cạnh đó, công nghệ này còn giúp nâng cấp mạnh mẽ hệ thống chăm sóc y tế và công nghiệp dược phẩm… Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ, con người đã có trong tay những công cụ hết sức hữu hiệu để có thể chủ động tạo ra các giống mới theo yêu cầu của thực tiễn sản xuất tại từng địa phương, vừa có thể kiểm soát được những gen cần đưa vào sinh vật mới để tạo giống. Tuy nhiên, thực tế ở Việt Nam đang tồn tại những luồng thông tin gây hoang mang cho người dân về những "rủi ro tiềm ẩn" của các sản phẩm được tạo ra bởi công nghệ GMO. Dưới đây, chúng ta sẽ cùng xem xét những "rủi do tiềm ẩn" này dưới góc độ khoa học.

Những "rủi ro tiềm ẩn" có thể có của GMO

Nguyên nhân quan trọng nhất, nếu không nói là duy nhất, khiến nhiều người phản đối sử dụng GMO là do mối nguy hiểm (tiềm ẩn) có thể có của nó. Có thể kể đến những mối nguy hiểm và lý do vì sao GMO bị phản đối sử dụng:

GMO có thể có các gen kháng thuốc kháng sinh như tetracyclin, ampicilin, streptomicin… Đó là các gen được đưa vào sinh vật trong quá trình tạo ra GMO, dùng để đánh dấu những tế bào đã tiếp nhận những gen mới đưa vào, phân biệt với các tế bào chưa tiếp nhận các gen đích này. Người ta tạo ra một đoạn ADN có chứa cả gen đích và gen đánh dấu kháng kháng sinh. Sau đó nuôi tế bào trên môi trường có chứa kháng sinh tương ứng. Những tế bào đã nhận đoạn ADN nêu trên sẽ phát triển trong môi trường này, các tế bào còn lại không phát triển được. Nhờ vậy, có thể dễ dàng chọn lựa được những tế bào có gen mong muốn; nuôi trên môi trường thích hợp sẽ tạo ra các GMO trưởng thành. Đây là công nghệ tạo GMO dễ dàng và phổ biến nhất. Hiện nay, vẫn đang tồn tại những lo ngại về việc gen kháng kháng sinh có thể truyền sang các vi khuẩn gây bệnh trong quá trình nghiên cứu và sử dụng GMO nên các nhà khoa học đã tìm các phương pháp chọn lọc GMO khác nữa. Ví dụ, thay gen kháng kháng sinh bằng gen phát sáng huỳnh quang lấy từ con đom đóm, hay bằng những gen chịu nhiệt, chịu mặn... Tuy nhiên, ngay cả khi sử dụng gen kháng kháng sinh thì mối nguy hiểm cũng gần như bằng không, vì 2 lý do: *thứ nhất,* về mặt kỹ thuật, gen kháng kháng sinh không dễ được truyền sang sinh vật khác, xác suất đó rất thấp (10^{-9} trong những điều kiện thuận lợi mà con người chủ động tạo ra), nên có thể coi bằng 0; *thứ hai,* các nhà khoa học đang tiến tới chỉ dùng những gen kháng các loại kháng sinh không còn sử dụng trong chữa bệnh nữa.

GMO có thể gây dị ứng: thật ra dị ứng đã có từ khi chưa có GMO. Đến nay, khoa học đã tìm ra 8 gen gây dị ứng, vì vậy với công nghệ di truyền hiện đại chúng ta hoàn toàn có thể loại bỏ hoặc hạn chế tác hại của chúng ở các cơ thể khác nhau, trong đó có GMO.

GMO có thể mang độc tố thực vật: nhiều thực vật, khi chưa trở thành GMO đã có thể mang độc tố, như cây lá ngón, cây hồng trâu mà gần đây làm 3 em nhỏ chết ở Cao Bằng do ăn nhầm. Tất nhiên, khi tạo GMO nhà khoa học phải tránh lấy những cây đó làm cây chủ. Nếu trong quá trình tạo ra GMO, bằng cách nào đó mà cây chủ lại có thêm độc tố thì vẫn phải kiểm tra xem giống GMO đó có mang độc tố hay không trước khi đưa vào sử dụng. Trên thực tế, một hệ thống kiểm tra an toàn sinh học đang tồn tại và hoạt động hiệu quả ở nhiều nước, trong đó có Việt Nam, chỉ cần chúng ta thay đổi tư duy cho phù hợp.

Cho đến nay, 610 công trình đã được công bố chứng minh cho tính vô hại của GMO, trong khi không có công trình đủ tiêu chuẩn khoa học nào chứng minh cho điều ngược lại. Trong số 610 công trình đó, đặc biệt đáng chú ý là 2 chương trình quốc tế: 1) Chương trình 10 năm (2001-2010) nghiên cứu GMO của châu Âu do EU tài trợ. Báo cáo tổng kết hơn 130 dự án nghiên cứu trong giai đoạn 25 năm của hơn 500 nhóm nghiên cứu độc lập, đã đi đến kết luận: GMO không nguy hiểm hơn các sản phẩm chọn giống cây trồng truyền thống; 2) Dự án của FAO, 2004, nghiên cứu công nghệ sinh học nông nghiệp với tiêu đề *Đáp ứng nhu cầu của người nghèo* đã kết luận: các giống cây trồng chuyển gen hiện có và các thực phẩm bắt nguồn từ chúng được đánh giá là đủ độ an toàn để có thể ăn và các phương pháp dùng để kiểm tra độ an toàn của chúng là hoàn toàn phù hợp. Các kết luận này thể hiện sự nhất trí với những bằng chứng khoa học được kiểm chứng bởi ICSU (2003) và chúng hoàn toàn khớp với quan điểm của Tổ chức y tế thế giới (WHO, 2002) [1].

Quan điểm về GMO trên thế giới

Năm 2012, các giống cây trồng biến đổi gen (BĐG) đã được trồng ở 27 nước gồm 19 nước đang phát triển và 8 nước phát triển. Đây là năm đầu tiên các nước đang phát triển trồng nhiều cây trồng BĐG hơn (52% tổng sản lượng thu hoạch); 17,3 triệu nông dân đã trồng các giống này, trong đó khoảng 90% trong số họ là những nông dân nghèo. Thực tế đã chứng minh, công nghệ GMO ngày càng được chấp nhận rộng rãi. Từ năm 1996 đến 2013, tổng diện tích trồng cây trồng BĐG đã tăng hơn 100 lần, từ 1,7 triệu hecta lên 175 triệu hecta. Năm 2010, 10% đất trồng trọt của thế giới được trồng cây trồng BĐG, đến năm 2013, 11 giống cây trồng BĐG khác nhau đã được thương mại hóa trên 175

triệu hecta tại 27 nước.

Có một sự nhất trí rộng rãi trên cơ sở khoa học, thực phẩm bắt nguồn từ GMO an toàn đối với sức khỏe con người không kém các thực phẩm truyền thống [1-5]. Ngoài ra, các giống BĐG còn mang lại nhiều lợi ích cho môi trường [6].

Hệ thống kiểm tra an toàn sinh học cho GMO

Văn bản quốc tế quan trọng nhất hiện nay về an toàn sinh học đối với GMO là "Nghị định thư Cartagena về an toàn sinh học", được ký ngày 15.5.2000 tại Montreal, Canada, có hiệu lực từ 11.9.2003, với 167 nước tham gia, trong đó có Việt Nam. Đây là hiệp định quốc tế về sự an toàn của việc nghiên cứu, vận chuyển và sử dụng GMO.

Liên hợp quốc mất 5 năm với 6 hội nghị mới ra được Nghị định thư Cartagena, vì lập trường các nước rất khác nhau. Các nước xuất/nhập khẩu nhiều GMO như Mỹ, Canada, Australia, Argentina, Chile và Uruguay muốn có một nghị định thư với những điều khoản tạo điều kiện dễ dàng cho sử dụng và xuất/nhập khẩu. Lập trường của các nước đang phát triển và châu Âu muốn có một nghị định thư chặt chẽ đảm bảo an toàn tuyệt đối. Lập trường cực đoan nhất là của các tổ chức như: Hoà bình xanh (Green Peace), Mạng lưới thế giới thứ 3 (Third World Network), Mạng lưới đạo đức di truyền Australia (Australian GeneEthics Network)... thì đòi cấm tất cả. Cuối cùng, nội dung Nghị định thư đã được thông qua, đó là một thắng lợi của các nước đang phát triển trong vấn đề GMO.

Quan điểm của châu Âu đối với GMO

Châu Âu chính là nơi khởi nguồn cho cao trào phản đối GMO từ những năm 90 của thế kỷ trước, vì sao? Lý do không xuất phát từ bản chất khoa học của GMO, mà là: với sản phẩm nông nghiệp truyền thống, châu Âu đã cảm thấy "no đủ", không có nhu cầu tăng sản lượng cũng như chất lượng hơn nữa; nền nông nghiệp truyền thống đã đi vào ổn định; khoa học và công nghệ châu Âu không bằng Mỹ, nơi sản xuất các sản phẩm BĐG, nên không thể cạnh tranh về kinh tế. Vì vậy, châu Âu trở thành môi trường thuận lợi cho các phong trào phản đối BĐG. Tuy nhiên, hiện nay, quan điểm của châu Âu đã thay đổi, cụ thể: ngày 20.6.2013 Bộ trưởng Bộ Môi trường nước Anh Owen Paterson đã ra tuyên bố, kêu gọi chấp nhận công nghệ tạo GMO vì nó sẽ mang lại lợi ích lớn cho nông dân, người tiêu dùng và môi trường. Ông khẳng định: "Thế hệ GMO tiếp theo sẽ đưa lại những cơ hội tuyệt vời nhất để nâng cao sức khỏe con người. Nó đang được cả thế giới chấp nhận, còn nước Anh và châu Âu đang đứng trước nguy cơ tụt hậu". Ngày 12.6.2014 tại Luxembourg, Ủy ban châu Âu đã đạt được thỏa thuận 10415/14 cho phép các nước thành viên tự quyết định việc nuôi trồng các giống GMO thay cho Chỉ thị 2001/18/EC năm 2001 cấm trồng cây BĐG trong toàn khối. Như vậy, Việt Nam không còn phải lo về vấn đề xuất khẩu sản phẩm này sang châu Âu, nơi duy nhất từng cấm GMO.

Cũng tại châu Âu, có một nhân vật nổi tiếng đã từng đứng ra tổ chức phong trào chống thực phẩm BĐG một cách quyết liệt vào những năm giữa thập kỷ 90 thế kỷ trước, nay lại trở thành một ủng hộ viên hết sức nồng nhiệt cho GMO nói riêng và công nghệ sinh học nói chung, đó là nhà hoạt động môi trường Mark Lynas. Ông sinh năm 1973, là nhà văn, nhà báo, nhà hoạt động bảo vệ môi trường tích cực; tốt nghiệp Khoa lịch sử và chính trị, Đại học Edinburgh; hiện sống ở Oxford, nước Anh; là tác giả của nhiều cuốn sách nổi tiếng, trong đó cuốn *Six Degrees: Our Future on a Hotter Planet* (2007) đã đoạt giải thưởng danh giá của Hội hoàng gia Anh năm 2008 cho loại sách viết về đề tài khoa học. Trong một bình luận tháng 7.2011, ông viết "Hoạt động chống GMO của bản thân tôi đã nguội dần khi tôi bắt đầu đọc các tài liệu khoa học, chắc chắn rằng sức mạnh soi sáng của thông tin là liều thuốc giải độc tốt nhất cho tính cuồng tín phản khoa học nhằm chống lại các cây trồng BĐG, cũng như chống lại bất kỳ thành tựu khoa học nào khác". Tháng 1.2013, trong báo cáo tham luận tại Hội nghị nông nghiệp Oxford, khi đề cập đến việc ông chuyển biến từ một người tổ chức phong trào phản đối thực phẩm BĐG ở châu Âu thành một ủng hộ viên cho công nghệ này, ông nói: "Năm 2008, tôi còn vướng vào một bài viết dài lê thê cho tờ Guardian nhằm tấn công khoa học BĐG, mặc dù lúc đó tôi chưa hề nghiên cứu về đề tài này và sự hiểu biết của tôi rất hạn chế. Tôi chưa bao giờ đọc một bài tổng quan nghiêm túc về công nghệ sinh học hay về khoa học thực vật…". Ông xin lỗi về việc đã tham gia phá hoại các cuộc

thử nghiệm đồng ruộng của cây trồng BĐG và tuyên bố rằng ông đã hoàn toàn sai lầm khi phản đối GMO. Ngày 29.4.2013, tại Đại học tổng hợp Cornell, Mark Lynas nói: "Tôi cho rằng cuộc tranh luận về GMO là thất bại lớn nhất của sự giao tiếp khoa học trong nửa thế kỷ qua. Hàng triệu, cũng có thể, hàng tỷ con người đã trở nên tin tưởng như đinh đóng cột vào thuyết âm mưu chống GMO, một học thuyết đã tạo ra nỗi hoảng sợ và sự hiểu nhầm về cả một hệ thống công nghệ mới với quy mô lớn chưa từng thấy trên toàn cầu. Giờ đây tôi tin rằng, nhiều người đã chết một cách vô ích vì những sai lầm mà chúng tôi đã phạm phải khi gây nên nỗi khiếp sợ đối với GMO (ý nói những người chết đói vì thiếu ăn do canh tác lạc hậu, trong khi thế giới đã có GMO). Vì thế, chỉ nói xin lỗi rồi bỏ qua là chưa đủ. Một sự đền bù nào đó cần được thực hiện".

Vấn đề đặt ra cho Việt Nam

Tại Việt Nam, cây trồng BĐG đã được đầu tư nghiên cứu và khảo nghiệm từ năm 2006 khi "Chương trình trọng điểm phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn đến năm 2020" được phê duyệt tại Quyết định số 11/2006/QĐ-TTg. Việc đưa ngô BĐG vào sản xuất thương mại được dự kiến triển khai vào năm 2012 sau hai đợt khảo nghiệm trên diện rộng. Tuy nhiên, vào thời điểm đó, có nhiều thông tin cho rằng, việc triển khai cây trồng BĐG cần phải nghiên cứu kỹ và có những bước đi thận trọng. Đến 2013, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã công nhận kết quả khảo nghiệm 5 giống ngô BĐG để trình Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp phép an toàn sinh học. Tuy nhiên, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cũng chỉ mới triển khai một số mô hình trồng ngô BĐG tại 6 tỉnh/thành phố với quy mô 1,5-2 ha/giống/mô hình. Và đến tháng 3.2015 vừa qua, 3 giống ngô BĐG gồm: NK66 Bt, NK66 GT và NK66 Bt/GT mới chính thức được phép thương mại hóa, đưa vào sản xuất đại trà trên cả nước.

Trên thực tế, trong khi vẫn còn tồn tại những băn khoăn về việc triển khai ứng dụng cây trồng BĐG tại Việt Nam thì nước ta vẫn đang phải nhập khẩu ngô BĐG về sử dụng, đó là một nghịch lý. Cụ thể, theo số liệu của Hiệp hội thức ăn chăn nuôi, trong 8 tháng đầu năm 2013, Việt Nam nhập khẩu 1,34 triệu tấn ngô và 897.000 tấn đậu dùng làm nguyên liệu sản xuất thức ăn chăn nuôi; theo số liệu của Tổng cục Hải quan, trong tháng 1.2014, cả nước nhập khẩu 580.000 tấn ngô, tăng gấp hơn 5 lần so với tháng 1.2013. Đáng chú ý là nguồn nhập khẩu ngô của Việt Nam chủ yếu có xuất xứ từ thị trường Braxin, Argentina, Mỹ, Ấn Độ, Thái Lan (chiếm tới hơn 90%), đây là những nước có diện tích trồng cây BĐG lớn nhất thế giới. Như vậy, chúng ta còn chậm trễ bao nhiêu thì nông dân Việt Nam sẽ chịu thiệt thòi bấy nhiêu.

Kinh nghiệm của nhiều quốc gia cho thấy, việc tháo gỡ tâm lý lo ngại về các loại cây trồng BĐG là mấu chốt trong việc thương mại hóa chúng. Việt Nam cũng không ngoại lệ, chúng ta cần có những giải pháp quyết liệt hơn để đẩy mạnh việc ứng dụng cây trồng BĐG vào sản xuất nông nghiệp. Để giải quyết vấn đề này, truyền thông đóng vai trò quan trọng, chỉ có truyền thông mới giúp chúng ta gỡ bỏ nỗi sợ hãi về các sản phẩm BĐG đang bao trùm cộng đồng, giúp Việt Nam ứng dụng và triển khai rộng rãi GMO trong thời gian tới ✍

Tài liệu tham khảo

[1] FAO (2004), State of Food and Agriculture 2003-2004, Agricultural Biotechnology: Meeting the Needs of the Poor.

[2] American Association for the Advancement of Science (AAAS) (2102), Board of Directors, Legally Mandating GM Food Labels Could Mislead and Falsely Alarm Consumers.

[3] A decade of EU - funded GMO research (2001-2010), Directorate - General for Research and Innovation, Biotechnologies, Agriculture, Food, European Union, 2010. doi: 10.2777/97784. ISBN 978-92-79-16344-9.

[4] Ronald, Pamela (2011), "Plant Genetics, Sustainable Agriculture and Global Food Security", Genetics 188 (1): 11-20, doi:10.1534/genetics.111.128553.

[5] American medical association (2012), Report 2 of the Council on Science and Public Health: labeling of bioengineered foods.

[6] Andrew Pollack for the New York Times (2010), Study Says Overuse Threatens Gains From Modified Crops.