

# VỀ CÂY TRỒNG CHUYỂN GEN: HIỂU ĐÚNG ĐỂ CÓ CHÍNH SÁCH VÀ CHIẾN LƯỢC ĐÚNG

GS.TS ĐỖ NĂNG VỊNH

Viện Di truyền nông nghiệp

## CNSH - Những phát minh mới về gen và hệ gen

Tính đến năm 2013, trong số 204 nhà khoa học đoạt Giải thưởng Nobel trong lĩnh vực sinh lý học và y được trên toàn thế giới, nước Mỹ đã chiếm 97. Thực chất của các Giải thưởng Nobel trên là những phát minh vĩ đại nhất của nhân loại trong lĩnh vực khoa học về sự sống. Nước Mỹ đang dẫn đầu toàn cầu về nghiên cứu và phát minh các gen mới và thiết kế các cơ thể sống mới chuyển gen. Những phát minh đó đã dẫn đến sự ra đời và phát triển như vũ bão các ứng dụng trong y học, nông nghiệp, môi trường sinh thái và an ninh năng lượng.

Một số số liệu thống kê gần đây cho thấy, thị trường dược liệu và sinh dược toàn cầu đạt trên 1.100 tỷ USD (năm 2011) với mức tăng trưởng trung bình 6,7%/năm trong các năm từ 2007 đến 2011, trong đó các dược chất (pharmaceuticals) chiếm 798 tỷ USD, các sản phẩm sinh dược và CNSH y được chiếm khoảng 289 tỷ USD. Nước Mỹ và châu Mỹ chiếm khoảng 46% tổng thu nhập từ thị trường này.

Nước Mỹ là thị trường dược phẩm lớn nhất thế giới và đóng vai trò tiên phong trong nghiên cứu dược phẩm sinh học. Theo nghiên cứu của Hiệp hội dược phẩm (PhRMA), các công ty Mỹ đã chiếm vị trí chủ lực trong nghiên cứu phát triển dược liệu và giữ quyền sở hữu trí tuệ đối với hầu hết các loại thuốc mới. Trong công nghiệp sinh dược, đã

Cuộc tranh luận về cây trồng biến đổi gen đã kéo dài gần 20 năm và vẫn đang tiếp diễn. Điều đó cũng thật dễ hiểu khi nhân loại đứng trước những vấn đề mới. Ngày nay con người đã bắt đầu nắm bắt được bản chất của sự sống, các quy luật cấu trúc và biểu hiện của các vật liệu di truyền; con người đã bắt đầu đóng vai trò “Đấng tối cao” trong cải tạo sinh giới và có thể sáng tạo ra các cơ thể sống mới như các virus hoặc các vi khuẩn tổng hợp. Vấn đề hiểu đúng để cư xử đúng, có cách tiếp cận và chiến lược phát triển đúng đối với cây trồng biến đổi gen nói riêng và công nghệ sinh học (CNSH) nói chung là rất quan trọng.

có hơn 5.000 loại thuốc mới đang được phát triển trên toàn thế giới, trong đó có khoảng 3.400 hợp chất hiện đang được nghiên cứu ở Mỹ, nhiều hơn bất kỳ khu vực nào khác trên thế giới (The Pharmaceutical and Biotech Industries in the United States, 2013). Các cơ thể sống biến đổi gen (vi khuẩn, nấm men, cây trồng, vật nuôi...) đã đóng vai trò quyết định đối với công nghiệp sinh dược. Các sản phẩm sinh dược chủ lực bao gồm kháng thể đơn dòng, Erythropoietin, Biotech Vaccines, Insulin tái tổ hợp người, Granulocyte Colony - Stimulating Factor (G-CSF), Interferons, Hormons sinh trưởng người (Human Growth Hormones - HGH)... Hầu hết các sinh dược được sản xuất và phân lập từ các cơ thể sống biến đổi gen, nhưng đã được chấp nhận trong điều trị với không nhiều tranh cãi.

## Cây trồng biến đổi gen - Công nghệ gần ngôi sao lên kim tự tháp

Theo công bố của Cơ quan dịch vụ quốc tế về tiếp thu các ứng dụng CNSH trong nông nghiệp (ISAAA), diện tích canh tác cây trồng CNSH trên toàn cầu đã tăng lên hơn 175 triệu ha trong năm 2013. Mỹ tiếp tục là nước đứng đầu về diện tích canh tác cây trồng CNSH với 70,2 triệu ha, chiếm 40% diện tích canh tác cây trồng CNSH trên toàn cầu. Năm 2013 đã có trên 18 triệu nông dân ở 27 nước trồng cây CNSH. Năm 2013 đã đánh dấu việc đưa vào canh tác đại trà lần đầu tiên đối với ngô chịu hạn tại Mỹ. Với hàng loạt thành tựu đã được công bố như trên đây của ISAAA trong những năm gần đây, nhiều nhà quản lý ở các bộ/ngành, không ít nhà khoa

học, rất nhiều các nhà báo và vô số các bạn đọc ở nước ta đã hiểu lầm rằng, chỉ với công nghệ gen và chỉ cần áp dụng công nghệ gen không thôi, người ta đã có thể tạo ra hàng loạt giống cây trồng biến đổi gen có sức mạnh chiến lĩnh một diện tích canh tác khổng lồ, lên đến 175 triệu ha trong năm 2013. Do hiểu lầm một cách vô tình hoặc hữu ý, nhiều nhà hoạch định chính sách và một số nhà khoa học đã đi đến quyết sách đầu tư "chỉ cần công nghệ gen" và mỗi khi nói đến CNSH chỉ cần "công nghệ gen" là đủ. Họ gạt bỏ các công nghệ khác và công nghệ truyền thống sang một bên. Do vậy, các hoạt động nghiên cứu công nghệ gen đã được tổ chức trong sự biệt lập, tách rời với nghiên cứu di truyền học phân tử và di truyền chọn giống truyền thống.

Một số nguồn tin đáng tin cậy cho rằng Tập đoàn Monsanto (Mỹ) đã phải bỏ ra khoảng 5,5 tỷ USD để mua bản quyền sử dụng các giống cây trồng tốt nhất (ngô, đậu tương, bông, cải dầu...) của các công ty giống khác nhau. Trong khi đó chỉ tốn khoảng 450 triệu USD trong 15 năm để nghiên cứu chuyển gen thành công vào các giống cây đó. Ta có thể ví các giống cây trồng ưu tú do công nghệ di truyền chọn giống truyền thống tạo ra trong suốt cuối thế kỷ XX là những kim tự tháp khổng lồ, có sức lan toả rộng lớn với diện tích canh tác lên hàng trăm triệu ha mỗi năm. Bản thân các giống này đã chiếm diện tích canh tác áp đảo trên thế giới trước khi được chuyển gen. Các gen được CNSH hiện đại tạo ra (như gen kháng sâu, kháng cỏ, kháng bệnh khác...) có thể ví như các ngôi sao sáng. Nhưng giá trị của các ngôi sao sáng đó chỉ được khẳng định khi nó được đặt trên nền các kim tự tháp cao ngất kia và toả sáng. Nếu những ngôi sao đó chỉ được đặt trên một nền tảng

di truyền thấp kém, chúng sẽ khó mà toả sáng được. Cho nên không thể như nhiều nhà quảng cáo cho kỹ thuật gen vẫn hay nói bậy lếu: giống cây trồng biến đổi gen chiếm diện tích nhiều triệu ha. Phải chăng thành tựu đó chỉ do kỹ thuật gen tạo ra? Tuyệt nhiên là không. Đó là sự kết hợp tuyệt vời giữa đỉnh cao của di truyền tạo giống truyền thống và kỹ thuật gen. Monsanto và các công ty về khoa học sự sống siêu quốc gia đã xây dựng chiến lược phát triển CNSH một cách khoa học, đạt hiệu quả cao nhất nhờ họ đã tạo nên sự kết hợp tuyệt vời giữa đỉnh cao của di truyền tạo giống truyền thống và kỹ thuật gen. Do vậy, các nhà hoạch định chính sách cũng như các nhà khoa học cần có tư duy lịch sử và hệ thống đối với mỗi thành tựu mới của khoa học để xác định bước đi và tổ chức hệ thống tốt nhất cho sự phát triển bền vững của CNSH nước ta.

Xem xét quá trình nghiên cứu công nghệ gen ở nước ta từ đầu những năm 90 của thế kỷ trước đến nay, chúng ta có thể dễ nhận thấy một sự hụt hẫng đáng sợ: chúng ta thực ra vẫn thiếu cả 3 thứ nền tảng của công nghệ tạo giống cây trồng biến đổi gen: thiếu các "Kim tự tháp" hay các giống ưu tú thích nghi rộng; thiếu "Những ngôi sao" hay các gen và các thiết kế gen có giá trị kinh tế cao; thiếu các phương pháp gắn ngôi sao lên "Kim tự tháp" hay công nghệ chuyển gen vào các giống ưu tú nhất. Do vậy, ở Việt Nam, nghiên cứu tạo giống cây trồng biến đổi gen còn ở mức khá sơ khai. Một số yếu tố làm hạn chế lĩnh vực này là:

- Cơ sở sinh học phân tử của tạo giống cây trồng biến đổi gen còn yếu: chưa phân lập, cài biến và thiết kế được các gen có giá trị cao. Các vector mang gen tuy có được thiết kế nhưng chưa được đánh giá đầy đủ về những biểu hiện gen ở mức

phân tử ở các cây chuyển gen. Do vậy, có thể nói rằng cho đến nay chúng ta hầu như chưa có được các gen và các thiết kế hợp lý và giá trị cao, được minh chứng đầy đủ bằng thực nghiệm.

- Quy trình tái sinh cây từ tế bào nuôi cấy in vitro ở một số đối tượng cây chuyển gen còn chưa tốt, hiệu quả tái sinh chưa cao, trong khi đó các nhà khoa học quốc tế đã khẳng định vai trò quyết định đối với thành công trong chuyển gen phụ thuộc vào hệ thống tái sinh của tế bào, mô và kiểu gen của cây trồng trong điều kiện nuôi cấy in vitro.

### Quan điểm về công nghệ gen và giống cây trồng chuyển gen

Với sự ra đời của công nghệ gen, con người đã trở thành "Đấng sáng tạo mới". Mặc dù vậy, cho đến nay những sản phẩm do CNSH sáng tạo ra còn rất khiêm tốn so với những sáng tạo của thiên nhiên. Theo Viện sỹ Dobzhanski thì có đến 1 triệu loài động vật và 265,5 nghìn loài thực vật khác nhau. Mỗi loài lại còn có vô số những dạng thức tồn tại đa dạng nữa. Thiên nhiên đã tạo ra một thế giới sống cực kỳ đa dạng, trong đó có những sinh vật hữu ích và những sinh vật gây bệnh hại cho con người và cho sinh giới. Những tác nhân gây bệnh hại cho môi trường còn đang tiếp tục hình thành, ví dụ virus HIV, virus Ebola, các vi khuẩn gây bệnh kháng thuốc... Các thành tựu của CNSH có thể sẽ được khai thác theo cả 2 hướng tốt và xấu, tùy theo mục tiêu chính trị và kinh tế của những nhóm người khác nhau. Do vậy, chúng ta cần lưu ý những điểm sau:

- Những sáng tạo mới của CNSH sẽ chỉ là một bộ phận trong toàn bộ sáng tạo của thiên nhiên, mặc dù hiệu quả của nó đang được mở rộng và chưa thể lường trước được.

- Tài nguyên sinh vật trên trái đất cần phải được coi là gốc rễ của sự tồn tại loài người. Những sáng tạo của di truyền học mới cần được xem như cành, như ngọn chứ quyết không thể là đôi lạt vó như những sáng tạo trước đó của thiên nhiên.

- Việc bảo tồn và khai thác hợp lý tài nguyên sinh vật, trong đó có các nguồn gen hữu ích, phải là nền tảng vững chắc cho sự nở hoa kết trái của công nghệ gen, dựa trên nền tảng đó thì các cơ thể chuyển gen mới mang lại hiệu quả kinh tế và sinh thái bền vững.

- Sản phẩm giống của CNSH có thể là những sinh vật hữu ích nhưng cũng có thể là những sinh vật gây hại, phá vỡ cân bằng sinh thái, những sinh vật gây bệnh dịch và là vũ khí sinh học. Đặc biệt với sự phát triển hiện nay của khoa học sự sống, việc thiết kế các virus và vi khuẩn biến đổi gen mới, độc hại có thể thực hiện khá dễ dàng. Vì thế quan điểm của chúng ta đối với công nghệ gen sẽ không phải chỉ là quan điểm một chiều, đơn thuần là dương tính, mà phải là cách nhìn toàn diện từ nhiều phía. Sự phủ nhận hoàn toàn đối với cây trồng chuyển gen ở một số người, nhất là ở châu Âu sẽ là không công bằng, phiến diện, có tính nhất thời. Nhưng những quan điểm thần thánh hoá vai trò của công nghệ gen, coi thường công nghệ di truyền truyền thống, bất chấp các nghiên cứu về an toàn sinh học là không thể chấp nhận được.

Hầu hết các giống cây trồng chuyển gen hiện nay mang 1-2 gen, gồm các gen kháng sâu bệnh, kháng virus, năng cao dinh dưỡng, khả năng chịu áp lực môi trường (hạn hán, nhiệt và độ mặn) và các gen sản xuất thuốc.

kháng thể, vắc xin ăn được. Đối với các giống ngô, đậu tương, bông chuyển gen Bt kháng sâu, gen kháng chất diệt cỏ đã được nghiên cứu khẳng định trong 18 năm qua, không có trở ngại nào về khoa học trong việc phê duyệt các cây trồng này ở nước ta. Tuy nhiên, nước ta là nước xuất khẩu nông sản nên cần lưu ý 2 vấn đề sau: (1) Một số sản phẩm của cây trồng biến đổi gen đã được phát hiện trong các lô hàng thực phẩm và thức ăn gia súc xuất khẩu không biến đổi gen. Trong năm 2012, đã có 138 sự cố báo cáo các loại cây trồng không biến đổi gen bị ô nhiễm bởi các sản phẩm biến đổi gen. Hiện nay, 55 quốc gia có chính sách không khoan nhượng đối với cây trồng biến đổi gen, 17 quốc gia hoàn toàn không có bất kỳ quy chế nào về an toàn thực phẩm, thức ăn chăn nuôi hoặc các quy định về môi trường đối với cây trồng biến đổi gen. Tại EU, thực phẩm và thức ăn gia súc có chứa hơn 0,9% sinh vật biến đổi gen (GMO) phải được dán nhãn. Tỷ lệ không nhỏ dân số ở các nước nhập khẩu nông sản từ nước ta vẫn còn e ngại đối với GMO. Tình trạng đó có thể gây quan ngại đáng kể đối với xuất khẩu nông sản và đòi hỏi chỉ phi kiểm soát không nhỏ; (2) Nước ta đang phát triển du lịch, đây là ngành công nghiệp sẽ mang lại lợi ích hàng chục tỷ USD trong tương lai. Chúng ta chưa phân biệt có bao nhiêu phần trăm du khách quan ngại đối với sản phẩm chuyển gen. Đậu phụ, nước đậu nành, thức ăn cho tôm cá và chăn nuôi biến đổi gen có gây quan ngại cho họ không? Đây là các vấn đề cần nghiên cứu cụ thể và có giải pháp thích hợp.

### Kết luận

Những phát minh mới về gen, hệ thống gen và cơ thể sống

chuyển gen đã và đang dẫn đến những bước ngoặt phát triển trong các lĩnh vực sống còn đối với nhân loại như nông nghiệp, y học, biến đổi khí hậu, năng lượng và môi trường sinh thái. Phân tích quá trình ra đời và phát triển các giống cây trồng biến đổi gen cho thấy các giống có giá trị kinh tế cao, thích nghi rộng, có khả năng chiếm lĩnh thị trường toàn cầu là kết quả của sự kết hợp chặt chẽ giữa các khoa học, đặc biệt là di truyền chọn giống truyền thống, sinh học phân tử, công nghệ tế bào, công nghệ vi sinh và kỹ thuật di truyền. Quan hệ biện chứng giữa các khoa học sẽ quy định phương thức tổ chức và phối hợp hoạt động giữa các bộ ngành, các viên, các nhóm trong nghiên cứu cơ bản và gen và tạo giống cây trồng biến đổi gen. Phương thức tổ chức nghiên cứu rời rạc, coi thường tri thức cơ bản, thiếu liên kế thừa và phối hợp trong thời gian qua cần phải thay đổi ngay và quyết liệt.

Các giống ngô, đậu tương, bông... chuyển gen Bt kháng sâu, gen kháng cỏ đã được khẳng định chắc chắn trong thực tiễn sản xuất suốt 18 năm qua, không có trở ngại nào về khoa học trong việc phê duyệt các cây trồng này ở nước ta. Vấn đề đặt ra là phải tính toán cụ thể những tác động của sản xuất cây trồng biến đổi gen đối với nông nghiệp nước nhà trong thời gian tới.

Hiểu đúng về sinh vật biến đổi gen, chúng ta mới có chiến lược đúng, cách ứng xử đúng, chính sách đúng và cách thức đầu tư phát triển đúng đắn và thông minh ✓