

# Xua tan những huyền thoại

Tình hình thực tế về công nghệ sinh học nông nghiệp và thực phẩm công nghệ sinh học



<b>TÓM TẮT.....</b>	<b>4</b>
<b>AN TOÀN VÀ SỨC KHỎE .....</b>	<b>6</b>
<i>Huyền thoại 1: Thực phẩm công nghệ sinh học vốn dĩ không an toàn và không được kiểm định, và gây hại đến hàng trăm người tiêu dùng.....</i>	<i>6</i>
<i>Huyền thoại 2: Dự ứng đậu nành đã tăng lên trong đậu nành công nghệ sinh học. ....</i>	<i>9</i>
<i>Huyền thoại 3: Cây trồng công nghệ sinh học làm tăng khả năng kháng với thuốc kháng sinh.....</i>	<i>9</i>
<i>Huyền thoại 4: Cây trồng công nghệ sinh học đang làm cho thực phẩm ít an toàn hơn. ....</i>	<i>11</i>
<i>Huyền thoại 5: Công nghệ sinh học nông nghiệp không đem lại lợi ích trực tiếp cho người tiêu dùng. ....</i>	<i>14</i>
<i>Huyền thoại 6: Nông dân và công ty công nghệ sinh học phản đối các quy định bắt buộc về ghi nhãn đối với thực phẩm “GM” bởi vì họ đang cố gắng giấu đi những lo lắng của người tiêu dùng và tước đoạt quyền tự do lựa chọn của họ. ....</i>	<i>15</i>
<b>MÔI TRƯỜNG .....</b>	<b>17</b>
<i>Huyền thoại 7: Từ khi cây trồng công nghệ sinh học đã được giới thiệu thì việc sử dụng thuốc trừ sâu đã tăng lên. ....</i>	<i>17</i>
<i>Huyền thoại 8: Dòng chảy Gen từ cây trồng công nghệ sinh học đe dọa sự đa dạng sinh học.....</i>	<i>18</i>
<i>Huyền thoại 9: Hóa chất được sử dụng trên cây công nghệ sinh học gây tổn hại đến môi trường.....</i>	<i>19</i>
<i>Huyền thoại 10: Cây trồng công nghệ sinh học vốn có thể nguy hiểm đến môi trường. ....</i>	<i>21</i>
<i>Huyền thoại 11: Cây trồng công nghệ sinh học không có lợi cho môi trường. ....</i>	<i>22</i>
<i>Huyền thoại 12: Cây trồng công nghệ sinh học không cần thiết đối với nông nghiệp không làm đất. ....</i>	<i>23</i>
<b>THỰC HÀNH NÔNG NGHIỆP.....</b>	<b>24</b>
<i>Huyền thoại 13: Công nghệ sinh học là một giao dịch tồi cho người nông dân. ....</i>	<i>24</i>
<i>Huyền thoại 14: Nông dân phó mặc cho các công ty hóa chất công nghệ sinh học đối với hạt giống và hóa chất của họ. ....</i>	<i>27</i>
<i>Huyền thoại 15: Cây trồng công nghệ sinh học chỉ thích hợp với nông nghiệp ở Mỹ.....</i>	<i>29</i>
<i>Huyền thoại 16: Cây trồng công nghệ sinh học đã bị cấm ở Liên Minh Châu Âu.....</i>	<i>30</i>
<i>Huyền thoại 17: Công nghệ sinh học đã không thể làm tăng năng suất.....</i>	<i>31</i>
<i>Huyền thoại 18: Công nghệ sinh học tối ưu nhất cũng chỉ có thể đem lại rất ít lợi ích.....</i>	<i>32</i>
<i>Huyền thoại 19: Nông dân phí đi nhiều tiền vì họ không thể tiết kiệm hạt giống công nghệ sinh học.....</i>	<i>32</i>

<i>Huyền thoại 20: Nông dân thường bị kiện bởi công ty giống cây trồng. ....</i>	<b>33</b>
<i>Huyền thoại 21: Công nghệ sinh học không cung cấp gì cho các nước đang phát triển. ....</i>	<b>34</b>
<i>Huyền thoại 22: Canh tác hữu cơ làm cho tương lai tốt hơn so với công nghệ sinh học. ....</i>	<b>35</b>
<b>NGUỒN TÀI LIỆU Y HỌC VÀ KHOA HỌC .....</b>	<b>37</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>40</b>

## **Tóm tắt**

Sau 16 năm kinh nghiệm trong sản xuất kinh doanh cây trồng công nghệ sinh học, gần 17 triệu người dân ở 29 quốc gia nhận thấy ngành công nghệ này như là một công cụ nông trại thành công cao, đem lại lợi ích về môi trường và an toàn. Trong thời gian đó, hàng triệu người tiêu thụ trên toàn cầu đã ăn thức ăn chế biến từ hoặc có nguồn gốc từ cây trồng công nghệ sinh học mà chưa gặp phải các vấn đề sức khỏe nào. Nói chung, lợi ích về môi trường thông qua giảm sử dụng xăng dầu, giảm khí thải nhà kính, giảm sự xói mòn đất là những lợi ích chung của toàn xã hội.

Tài liệu này –*Xua tan những Huyền thoại* – là một phiên bản mới nói lên rằng, bất kể những tranh cãi về công nghệ sinh học nông nghiệp có thể dự đoán được này, những lợi ích mà nó đem lại càng ngày càng gia tăng. Hàng năm càng có thêm nhiều nông dân trên toàn thế giới quan tâm tới công nghệ này. Lý do rất đơn giản là: họ nhận thấy nó đem lại những lợi ích giống nhau cho nông dân trồng quy mô nhỏ và lớn. Ví dụ với công nghệ sinh học, cây bông vải kháng côn trùng được trồng lần đầu tiên tại Ấn Độ vào năm 2002, trên diện tích 49,978 hecta (123,500 mẫu). Hiện nay, gần bảy triệu nông dân Ấn Độ đang trồng bông vải Bt trên diện tích hơn 10,6 triệu hecta (26 triệu mẫu Anh) – chiếm khoảng 85% trong tổng số bông vải được sản xuất của Ấn Độ. Diện tích trung bình của đồng ruộng là 1,5 hecta (3,7 mẫu).

Tóm lại, có những bằng chứng cho thấy:

- Công nghệ sinh học đem lại đa lợi ích. Nó giúp tăng thu nhập cho người nông dân, tiết kiệm thời gian, giảm bớt chi phí đầu tư, và nâng cao tính cạnh tranh cho sản phẩm.
- Giảm sự mất năng suất do cỏ dại và dịch hại côn trùng.
- Giảm việc sử dụng chất hóa học và những hóa chất thay thế gây hại cho môi trường bằng những thuốc trừ cỏ tốt hơn.
- Tạo điều kiện tốt hơn trong bảo vệ đất khi làm đất, giảm xói mòn đất, và giảm lượng CO<sub>2</sub> thải ra từ sản xuất nông nghiệp vào không khí.
- Tạo điều kiện thuận lợi cho nông dân ở các nước đang phát triển bằng cách làm tăng năng suất và giảm khả năng sử dụng chất hóa học có hại.
- Giảm rủi ro bị nhiễm độc tố mycotoxin trên bắp (ngô), một vấn đề nghiêm trọng đang xảy ra ở nhiều nước đang phát triển.
- Cuối cùng, sản phẩm này đã được xác nhận là an toàn như cây trồng truyền thống bởi các viện nghiên cứu và cơ quan chức năng đứng đầu trên thế giới đã xác minh không tìm thấy hiểm họa nào mà cây trồng công nghệ sinh học gây ra cho sức khỏe con người hoặc động vật.

	<p>Ủy ban Liên hiệp Đậu nành Hoa Kỳ (USB) là một hội đồng kiểm toán (thu thuế) được hỗ trợ bởi hơn 590,000 nông dân trồng đậu nành có đăng kí tại Hoa Kỳ - những người đóng góp 0.5 phần trăm vào giá thị trường của đậu nành khi sản phẩm được bắt đầu bán ra. Các quỹ này được quản lý bởi các chủ tịch hội nông dân USB Hoa Kỳ nhằm hậu thuẫn cho việc thiết lập thị trường, nghiên cứu thị trường và các chương trình thương mại hóa. USB bao gồm 69 lãnh đạo nông dân tình nguyện được bổ nhiệm vào Hội đồng bởi Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ.</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://www.unitedsoybean.org">www.unitedsoybean.org</a></p>
	<p>Hội đồng Xuất khẩu Đậu nành Hoa Kỳ (USSEC) là một đối tác tích cực của các cổ đông chủ chốt đại diện cho các nhà sản xuất, chế biến, vận chuyển mậu dịch, mua bán, doanh nghiệp nông nghiệp và các tổ chức nông nghiệp.</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://www.ussec.org">www.ussec.org</a></p>

## An toàn và sức khỏe

*Huyền thoại 1: Thực phẩm công nghệ sinh học vốn dĩ không an toàn và không được kiểm định, và gây hại đến hàng trăm người tiêu dùng.*

**Thực tế:** Công nghệ sinh học nông nghiệp đem lại phương pháp lai tạo có tính chính xác cao. Công nghệ này đóng góp đáng kể vào việc giảm lượng thuốc bảo vệ thực vật mà nông dân sử dụng và cũng giảm các độc tố và chất gây dị ứng trong nguồn thực phẩm. Công nghệ sinh học đem lại những phát triển trong các kỹ thuật chẩn đoán mới để phát hiện các chất gây dị ứng hiện hữu trong thực phẩm, và liệu pháp giúp bệnh nhân giảm nhạy cảm khi tiếp xúc với các chất gây dị ứng.

Người tiêu dùng trên toàn cầu đã và đang ăn cây trồng công nghệ sinh học với nhiều dạng khác nhau từ năm 1997 mà không có dấu hiệu gì về sức khỏe hoặc vấn đề về an toàn.<sup>1</sup> Quan sát này cũng phù hợp với nhiều nghiên cứu về tính an toàn của cây trồng công nghệ sinh học đối với con người, động vật và môi trường.

Tại Ủy Ban Châu Âu, nơi mà người tiêu dùng có nhiều lo lắng bậc nhất, Ủy Ban Châu Âu đã tài trợ cho hơn 130 đề tài nghiên cứu về an toàn cây trồng công nghệ sinh học cho hơn 300 nhóm nghiên cứu trong thời gian 25 năm.<sup>2</sup> Một đề tài nghiên cứu, đã được thực hiện bởi Trung Tâm Cổ Phần Nghiên Cứu của Ủy Ban Châu Âu năm 2008, đã kết luận rằng:

*“Có những kiến thức toàn diện hướng tới một cách đầy đủ các vấn đề về an toàn thực phẩm trong đó có nhắm tới các sản phẩm GM; các chuyên gia có những cơ sở đủ để đánh giá tính an toàn của sản phẩm GM hiện nay.”<sup>3</sup>*

Tháng 7 năm 2012, nhà khoa học đứng đầu của Ủy Ban Châu Âu, Giáo sư Anne Glover đã nói trong một cuộc phỏng vấn:

*“Không có trường hợp nào được chứng minh là có tác động xấu đối với sức khỏe của con người, sức khỏe động vật hoặc sức khỏe môi trường, với bằng chứng khá thuyết phục này, tôi tự tin khẳng định rằng không có rủi ro nào khi ăn thực phẩm GMO so với thực phẩm được trồng theo phương pháp truyền thống.”<sup>4</sup>*

Tháng 8 năm 2012, một báo cáo của Quỹ Khoa Học Quốc Gia Thụy Sĩ, hồi đáp Hội Đồng Liên Bang Thụy Sĩ rằng:

*“.....Căn cứ vào những quan sát trong thời gian dài và nhiều đề tài nghiên cứu khoa học, việc sử dụng thương mại cây trồng GM được xác minh là không có tác dụng tiêu cực nào cho sức khỏe”. “Việc sử dụng bắp Bt có thể đem lại tác dụng tích cực cho sức khỏe. Nó có thể làm giảm khả năng ngộ độc thực phẩm do độc tố mycotoxin gây hại thần kinh hay gây bệnh ung thư”.<sup>5</sup>*

Những lo lắng về tính an toàn này cơ bản dựa trên niềm tin là phương pháp công nghệ sinh học đưa các tính trạng vào cây mang lại nhiều hiểm họa hơn cái được gọi là “các phương pháp chọn giống cây trồng truyền thống”. Nhưng sự hiểu lầm này đã được loại bỏ liên tục bởi cơ quan khoa học có thẩm quyền<sup>6</sup>. Trưởng cố vấn khoa học của Vương quốc Anh cũng đã nêu:

*“...do tính phức tạp của kỹ thuật này, bằng nhiều cách, nó có thể an toàn cho bạn khi ăn sản phẩm GM – những cây trồng đã được tạo ra thông qua phương pháp GM – hơn thực phẩm từ cây trồng bình thường khi bạn thường bị dị ứng nào đó với thức ăn, vì các protein gây dị ứng có hại cho một bộ phận người dân này đã bị loại bỏ ra khỏi cây trồng.”<sup>7</sup>*

Viện Hàn Lâm Khoa Học Đức đã tìm thấy:

*“...sử dụng thực phẩm có nguồn gốc từ cây trồng GM đã được phê duyệt tại Ủy Ban Châu Âu và nước Mỹ là không đem lại rủi ro cao hơn việc tiêu dùng thực phẩm từ thực vật được trồng theo truyền thống. Ngược lại, trong một số trường hợp thực phẩm chế biến từ thực vật GM còn cho thấy những lợi ích vượt trội cho sức khỏe.”<sup>8</sup>*

Công nghệ sinh học mang độ chính xác cao, khả năng dự đoán được, và nhờ đó đảm bảo tính an toàn hơn so với phương pháp lai tạo giống thực vật truyền thống. Ví dụ, trong thập niên 1960 giống khoai tây mới (Lenape) đã được phát triển bằng phương pháp chọn giống truyền thống có chứa mức solanine gây chết và độc tố alkaloid tự nhiên. Trong thập niên 1980, giống cần tây cũng đã được phát triển bằng phương pháp chọn giống truyền thống có chứa mức psoralen cao, một độc tố tự nhiên gây kích ứng cho da và là chất gây ung thư trên chuột thí nghiệm. Trước khi nó được loại bỏ khỏi thị trường, những lao động ngoài đồng đã bị tổn thương da khi thu hoạch cần tây.

Cả hai sự tình cờ này đã xảy ra là vì nhà lai tạo giống thực vật truyền thống đã lai giống cây trồng được thuần hóa với giống hoang dại họ hàng của nó để đưa tính trạng mong muốn (ví dụ kháng bệnh, năng suất cao v.v.) vào trong bộ gen cây trồng. Xem thêm *Tính an toàn của thực phẩm biến đổi gen: Tiếp cận với các tác động không mong muốn lên sức khỏe (2004)*.<sup>9</sup>

Sự lai tạo này là hỗn hợp của gen có được từ cả hai cây trồng, thế hệ cây con được lai tạo có thể chứa một số tính trạng không mong muốn từ cha mẹ. Do điều này, Cơ quan Quản lý về Thuốc và Thực phẩm của chính phủ Mỹ (FDA) yêu cầu kiểm tra sự hiện diện của các độc tố như vậy trong giống cây trồng mới để biết giống mới này được tạo ra qua phương pháp công nghệ sinh học hay “phương pháp chọn giống truyền thống”.<sup>10</sup>

Yêu cầu của Cơ quan FDA, cùng với tiềm năng về nguy cơ tài chính, đã đảm bảo rằng, công ty giống khi có kế hoạch đưa các sự kiện mới có nguồn gốc công nghệ sinh học tại Mỹ phải đảm bảo việc kiểm tra rộng khắp các protein mới này có khả năng gây dị ứng hay không.<sup>11</sup> Nhưng không phải chỉ có nước Mỹ đưa ra những yêu cầu đánh giá nghiêm ngặt này cho các cây trồng và thực phẩm chuyển gen. Các cơ quan quản lý trên toàn cầu sẽ đảm bảo rằng cây trồng và thực phẩm công nghệ sinh học phải được thông qua các đánh giá về kỹ thuật và khoa học nghiêm ngặt trước khi cho phép đưa ra kinh doanh trên thị trường. Điều này nhằm đảm bảo rằng tiềm năng về vấn đề an toàn được xác định rõ ràng. Ví dụ một công ty hạt giống đã bắt đầu sử dụng phương pháp công nghệ sinh học để phát triển một giống đậu nành có chứa một gen từ cây hạch Brazil (để tăng hàm lượng methionine), nhưng tất cả các nghiên cứu trên giống đậu nành này đã bị ngừng lại khi kết quả nghiên cứu khả năng dị ứng cho thấy nó có thể gây kích ứng cho những người tiêu dùng bị dị ứng với cây hạch Brazil.<sup>12</sup> Như tham chiếu ở trên, đây là một ví dụ điển hình cho thấy cách thức mà công nghệ sinh học cho phép chẩn đoán nâng cao các chất gây dị ứng.

Bất kể những ưu thế vượt trội của các bằng chứng khoa học được phê duyệt cho cả quá trình công nghệ sinh học và các sản phẩm của nó, các nhóm phản đối chuyên nghiệp liên tục đưa ra các báo động hoài nghi về tính an toàn của chúng.<sup>13</sup>

Tuy nhiên không phải tất cả các nhà làm chiến dịch này khẳng định giữ ý thức hệ khi phải đối mặt với thực tế. Ông Stewart Brand, biên tập viên của cuốn sách "*Mục lục toàn trái đất*" cho biết:

"Tôi dám khẳng định rằng những cuộc vận động hướng đến môi trường bao gồm sự phản đối kỹ thuật gen đã đem lại nhiều tổn hại hơn so với bất cứ điều gì khác mà chúng ta đã sai lầm ... Chúng ta đã bỏ đói người dân, cản trở khoa học, gây thiệt hại đến môi trường tự nhiên và từ chối học viên về việc sử dụng một công cụ quan trọng".<sup>14</sup>

Rồi Mark Lynas viết trên tạp chí *New Statesman* của Anh cho biết:

"Kỹ thuật di truyền, mặt khác, là một cái gì đó mà trong nhiều năm của cuộc đời tôi đã bỏ ra để vận động chống lại. Nhưng cũng ở đây, một đánh giá khoa học về rủi ro và lợi ích cho thấy rằng tôi đã sai".<sup>15</sup>

Có lẽ Hiệp Hội Y Khoa Hoa Kỳ đã tổng kết một cách ngắn gọn nhất:

"Cố gắng đưa thực phẩm biến đổi gen đã kích thích không phải là một cuộc tranh luận hợp lý, mà là một chiến dịch tiêu cực sâu rộng thực hiện bởi những người có chương trình nghị sự khác. Hoặc là những người chống đối đã bỏ qua biện pháp canh tác truyền thống và những điều tra thực tế về tình hình thực của thực vật, hoặc họ đã xem các vấn đề phổ biến không chính xác hiện có như là điều đặc trưng cho cây trồng GM".<sup>16</sup>



**Huyền thoại 2: Dị ứng đậu nành đã tăng lên trong đậu nành công nghệ sinh học.**

**Thực tế: Không đúng.**

Huyền thoại này tiếp tục xuất hiện ở trang đầu của một tờ báo Anh, tờ *Daily Express*, dựa trên một báo cáo vào năm 1999. Nguồn gốc của yêu cầu bồi thường - một trung tâm kiểm tra khả năng gây dị ứng tại thành phố York của nước Anh - đã đưa ra một tuyên bố rằng họ không nói dị ứng đậu nành tăng lên do các giống đậu nành công nghệ sinh học, mà là họ có nhiều khách hàng bị dị ứng đậu nành hơn. Và nếu điều đó là chính xác, có thể do sự tiêu thụ đậu nành trong thực phẩm thời nay đã tăng lên (đậu nành được biết là chất gây dị ứng kinh điển).

Trong thực tế, thực phẩm công nghệ sinh học không có khả năng gây dị ứng hơn so với bất kỳ những thực phẩm khác. Thay vào đó, công nghệ sinh học có thể giúp loại bỏ tác nhân gây dị ứng khỏi thực phẩm. Thực tế là, thực phẩm công nghệ sinh học ít có khả năng gây dị ứng hơn bất kỳ những thực phẩm khác. Không như tất cả các thực phẩm khác, thực phẩm có nguồn gốc công nghệ sinh học thường được sàng lọc trước để đảm bảo rằng chúng không chứa DNA tương tự như trình tự để mã hóa cho các protein gây dị ứng. Hơn nữa, các nhà nghiên cứu công nghệ sinh học đang theo đuổi một loạt các phương pháp tiếp cận nhằm mục đích loại bỏ tác nhân gây dị ứng thực phẩm phổ biến hiện nay đã đe dọa người tiêu dùng. Các nhà nghiên cứu đang nỗ lực để loại bỏ khỏi đậu nành gen mã hóa cho protein gây dị ứng mà một số gen này rất nhạy cảm.<sup>17</sup> Họ cũng có những nghiên cứu tương tự như vậy để loại bỏ các gen tương tự mã hóa protein gây dị ứng từ đậu phộng, sữa và các loại thực phẩm khác.<sup>18</sup>

**Huyền thoại 3: Cây trồng công nghệ sinh học làm tăng khả năng kháng với thuốc kháng sinh.**

**Thực tế: Các nghiên cứu về sự phát triển của vi khuẩn kháng thuốc kháng sinh trong cơ thể người từ bằng "gen chỉ thị" (được sử dụng trong một số giống cây trồng công nghệ sinh học thương mại hóa đầu tiên), chứng minh một cách thuyết phục rằng khả năng diễn ra tính kháng như vậy là không thể.**

Tháng 6 năm 2009, Cơ Quan An Toàn Thực Phẩm Châu Âu (EFSA) xuất bản một bài báo cáo cung cấp một cái nhìn tổng quan hợp nhất về việc sử dụng các gen chỉ thị kháng thuốc kháng sinh ở thực vật công nghệ sinh học. Báo cáo này bao gồm một ý kiến khoa học chung về GMO của EFSA và bảng BIOHAZ. Các bảng đã kết luận rằng không có bằng chứng khoa học mới nào có giá trị để làm cho EFSA thay đổi ý kiến trước đây về cây trồng GM.<sup>19</sup>

Sử dụng quá liều (ví dụ: sử dụng quá liều quy định cho việc điều trị) của một loại thuốc kháng sinh thương mại riêng biệt được chứng minh là căn nguyên của các vi khuẩn gây bệnh có khả năng kháng với thuốc kháng sinh.<sup>20,21</sup> Để kiểm tra liệu "gen chỉ thị" cũng có thể là một nguồn gốc của các vi khuẩn gây bệnh có khả năng kháng với thuốc kháng sinh hay không, các nhà khoa học ở Anh đã cố gắng nghiên cứu tạo ra tính kháng thuốc kháng sinh ở vi khuẩn trong một "dạ dày bò nhân tạo" trong một thí nghiệm được kiểm soát một cách cẩn thận bằng cách cho vào dạ dày nhân tạo này một loại bắp có nguồn gốc công nghệ sinh học có chứa "gen chỉ thị" kháng thuốc kháng sinh trong bộ gen DNA của nó.<sup>22</sup>

Việc chuyển tính kháng với thuốc kháng sinh từ cây bắp đó vào trong vi khuẩn đang phát triển trong “dạ dày bò nhân tạo” không xảy ra ở  $10^{18}$  (ví dụ là 1.000.000.000 .000.000.000) thể hệ vi khuẩn trong điều kiện được thiết kế để quá trình chuyển giao có thể diễn ra.<sup>23</sup> Như vậy, xác suất của việc chuyển tính kháng với thuốc kháng sinh (ví dụ như từ bắp Bt vào vi khuẩn) thậm chí còn nhỏ hơn 1 phần  $10^{18}$  (tức là 1 trong 1.000.000.000 .000.000.000). Con số lẻ quá nhỏ này ít nhất chứng minh nguyên nhân của việc chuyển giao này nhỏ hơn nguyên nhân qua con đường sử dụng quá liều của thuốc kháng sinh thương mại. Ngược lại, các vi khuẩn tự nhiên sống trong các hệ thống tiêu hóa của con người đã cho thấy sự hiện diện khả năng kháng với thuốc kháng sinh thương mại (ví dụ như kanamycin và ampicillin) trong 20% người.<sup>24</sup>

Tất cả điều này đã được khẳng định nhiều lần trong các thí nghiệm tiếp theo khi cây trồng công nghệ sinh học có chứa các gen chỉ thị kháng thuốc kháng sinh được làm thức ăn cho gà. Không có dấu hiệu nào cho thấy gen chỉ thị này được tìm thấy trong ruột, hiện diện riêng lẻ tại đó để tạo ra sự kháng thuốc kháng sinh ampicillin.<sup>25</sup> Nhóm Công tác của Hiệp Hội Hóa trị Kháng khuẩn của Anh đã báo cáo rằng "không có cơ sở khoa học khách quan để nói rằng gen kháng thuốc kháng sinh của vi khuẩn sẽ di chuyển vào vi khuẩn để tạo ra các vấn đề lâm sàng mới."<sup>26</sup>

Cuối cùng, trong báo *Tomorrow Table: Canh tác hữu cơ, Di truyền học và tương lai của thực phẩm*, Giáo sư Pamela Ronald tại Đại học California đã trả lời câu hỏi về việc có hay không việc các gen kháng thuốc kháng sinh đôi khi được vi khuẩn sống trong ruột của chúng ta thu nạp rằng:

"Theo Ủy ban của Viện Hàn Lâm Khoa Học Quốc gia, điều này là không thể. Trước tiên, gen sẽ phải thoát khỏi dịch tiêu hóa của con người, sau đó nó phải giữ nguyên vẹn trong ruột con người và cuối cùng nó mới di chuyển vào các vi khuẩn đường ruột. Thậm chí là, một kết quả nghiên cứu cho thấy sự chuyển gen trong đậu nành GM hoàn toàn bị thoái hóa theo thời gian khi chúng tiến tới ruột già (Netherwood và cộng sự 2004).

Ngoài ra, nhiều gen kháng thuốc kháng sinh rất phổ biến ở vi khuẩn và đã được tìm thấy trong thực phẩm của chúng ta. Hơn nữa cũng có nhiều tiến bộ công nghệ đã làm cho sự lo lắng của ông Raoul thậm chí còn xa hơn. Ví dụ, những chỉ thị mới, như chỉ thị đường hiện có, do đó các gen kháng thuốc kháng sinh được sử dụng ít hơn. Ngoài ra, có nhiều loại cây trồng biến đổi gen mới, chẳng hạn như lúa Xa21 có khả năng kháng bệnh vi khuẩn mà không có chứa các gen chỉ thị nào.<sup>27</sup>

*Huyền thoại 4: Cây trồng công nghệ sinh học đang làm cho thực phẩm ít an toàn hơn.*

**Thực tế: Cây trồng công nghệ sinh học đang làm cho thực phẩm an toàn hơn bằng cách giảm dư lượng thuốc bảo vệ thực vật và giảm khả năng nhiễm độc tố nấm mốc với trường hợp của cây bắp Bt.**

Ủy Ban Liên Minh Viện Hàn Lâm Khoa Học và Nhân Văn về Công nghệ sinh học Xanh của Đức báo cáo, “thức ăn từ cây bắp công nghệ sinh học thì khỏe mạnh hơn so với bắp trồng truyền thống.”<sup>28</sup> Tuyên bố này được ban hành dựa trên các điều tra rằng khả năng nhiễm của trái bắp (ngô) do độc tố nấm gây ung thư, fumonisin, đã giảm xuống trên cây bắp Bt công nghệ sinh học có tính kháng với côn trùng.

Ủy Ban Đức cũng nhấn mạnh rằng tiềm năng đột biến ADN ngẫu nhiên cao hơn nhiều trong quá trình nhân giống cây trồng truyền thống, do sử dụng hóa chất gây đột biến hoặc bức xạ ion hóa, so với quá trình tạo ra thực vật công nghệ sinh học. Ngoài ra, sản phẩm công nghệ sinh học được thử nghiệm nghiêm ngặt trên vật nuôi và trên chuột trước khi được phê duyệt, không giống như các giống truyền thống hoặc hữu cơ.

Những ưu điểm về tính an toàn cao trên cây bắp kháng sâu bệnh (ngô) đã được củng cố thêm bởi cựu Bộ trưởng Bộ Y tế của Ý và một bác sĩ chuyên khoa ung thư hàng đầu thế giới, Giáo sư Umberto Veronesi, người đã phát biểu trong một bài báo của *La Repubblica* rằng:

"Cây bắp biến đổi gen ít bị tấn công bởi sâu đục thân bắp châu Âu hơn nhiều so với cây bắp thường. Đây là lý do tại sao tôi chống đối lại việc cho rằng GMO là ma quỷ không thể tưởng tượng được và tôi hoàn toàn ủng hộ việc sử dụng chúng, khi nó cho thấy ưu điểm rõ ràng đối với sức khỏe con người. Trong tương lai, tôi tin rằng các nhà nghiên cứu đều tiếp cận được với kỹ thuật này, để thực phẩm được sản xuất có chất lượng tốt hơn, bảo vệ tốt hơn khỏi các tác nhân độc hại và tạo một mức độ an toàn cao hơn cho người tiêu dùng."<sup>29</sup>

Không cần thiết phải nhấn mạnh quá nhiều về tầm quan trọng của việc giảm mức độ fumonisin. Fumonisin là một độc tố mycotoxin, một độc tố thần kinh tạo ra bởi giống nấm *Fusarium*, dạng mốc thường thấy trên ngũ cốc phát triển từ bên trong cây dùng làm thực phẩm, do điều kiện bảo quản kém hoặc do côn trùng phá hủy tạo điều kiện cho các bào tử nấm xâm nhập vào.

Ở các nước có hệ thống nông nghiệp hiện đại, công việc kiểm tra thường xuyên, lưu trữ nơi khô ráo và sử dụng hóa chất đúng cách, độc tố nấm mốc mycotoxins có thể được giữ ở mức tối thiểu. Ở các nước đang phát triển, là nơi không có những điều kiện này, độc tố nấm mycotoxins được coi là một mối nguy hiểm nghiêm trọng. Tại nước Guatemala và các nơi khác, em bé được sinh ra bởi những người mẹ đã ăn một lượng lớn bắp bị nhiễm (ngô), bị khuyết tật ống thần kinh cao hơn sáu lần so với mức trung bình trên toàn cầu.<sup>30</sup>

Cây bắp (ngô) Bt là một phương tiện mạnh mẽ và hiệu quả giúp giảm lượng fumonisin đến một mức độ an toàn mà không cần dùng hóa chất. Thuốc trừ sâu được tạo ra đi kèm với nó chống lại sâu đục thân bắp làm giảm thiệt hại cây trồng một cách đáng kể, và do đó loại bỏ hầu hết các nguy cơ bào tử nấm xâm nhập vào bên trong trước khi chế biến.<sup>31</sup>

Trả lời gửi về Hạ Viện Hoa Kỳ, Tiến sĩ Roger Beachy, Chủ tịch danh dự của Trung Tâm Khoa Học Thực Vật Donald Danforth cho biết:

... "chúng ta đã thấy một số rủi ro dễ nhận thấy của nông nghiệp truyền thống hoặc hữu cơ đã giảm rất đáng kể: khả năng nhiễm của thực phẩm với các hợp chất gây ung thư như aflatoxin có trong bắp đã được giảm một cách đáng kể thông qua phương pháp công nghệ sinh học, người nông dân giảm tiếp xúc với chất độc thần kinh nguy hiểm khi kiểm soát dịch hại, cũng như những trường hợp vô tình tiếp xúc mà kết quả là ảnh hưởng lên sức khỏe của họ; chất lượng của nước chảy từ đất nông nghiệp được cải thiện nhờ việc áp dụng rộng rãi các loại cây trồng công nghệ sinh học, như không còn sử dụng phương pháp làm đất kiểm soát cỏ dại, như giảm sự hấp thụ carbon trong đất và thải ra khí gây hiệu ứng nhà kính có từ việc tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch".

Và tiến sĩ Beachy đã có ý kiến kết luận rằng:

"[thông qua] ... việc sử dụng các thuật ngữ có ý sai lệch về rủi ro và không an toàn, chúng tôi đã tạo ra sự nhận thức rằng bản thân công nghệ là không an toàn và như vậy sản phẩm có được từ công nghệ này cũng không an toàn. Sự đồng thuận khoa học trong vòng hơn 20 năm qua đã chỉ ra cách khác."<sup>32</sup>

Tuy nhiên, những Huyền thoại cụ thể không ngừng được nhắc lại bởi những kẻ chống đối bảo thủ rằng khoai tây hay đậu nành công nghệ sinh học là không an toàn. Luận điệu về khoai tây khởi nguồn từ một cuộc phỏng vấn trên các phương tiện truyền thông bởi nhà nghiên cứu Scotland Arpad Pusztai. Một chương trình rút gọn các luận điệu đã được đăng trên một trang báo liền sau đó, trong bối cảnh tranh cãi (chống lại lời khuyên của các chuyên gia phản biện). Mặc dù Hiệp Hội Hoàng Gia Anh thấy rằng việc thiết kế thí nghiệm và thực hiện trong nghiên cứu của Pusztai về đề tài này đã thất bại nhiều lần và không thể rút ra bất kỳ kết luận nào, cuối cùng thực tế ông cho thấy một thực tế không đáng kể và ít phổ biến hơn là một chế độ ăn uống khoai tây ổn định là không đủ để đảm bảo sức khỏe tối ưu ở chuột.<sup>33</sup>

Ở nước khác, nhà khoa học Nga Irina Ermakova, với một cách thức đánh giá những điều phổ biến, đã công bố trong một cuộc họp báo được tài trợ bởi tổ chức Hòa Bình Xanh rằng đậu nành công nghệ sinh học cho con chuột ăn nhiều làm tăng khả năng tử vong và giảm khả năng sinh sản.

Tuyên bố của Ermakova không được xuất bản trong các tài liệu khoa học nào. Tuy nhiên, nó được thẩm tra một số đặc tính đặc trưng bởi tạp chí *Công nghệ sinh học tự nhiên*<sup>34</sup>. Phán quyết rằng tuyên bố của Ermakova đã sai lệch trên nhiều phương diện: cô cho chuột ăn một chế độ ăn uống có chứa một hỗn hợp thực phẩm truyền thống và thực phẩm công nghệ sinh

học với số lượng không xác định; cô thất bại trong việc chứng minh bất kỳ liều lượng/đáp ứng trong động vật thí nghiệm; động vật thí nghiệm có tỷ lệ tử vong và vô sinh ở mức đáng kể vượt quá những gì được dự đoán trong điều kiện chăn nuôi thích hợp. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này cũng dẫn tới sự chỉ trích toàn cầu cũng như sự bác bỏ kịch liệt từ giới khoa học và các cơ quan an toàn thực phẩm, và xem nó như như một nghiên cứu khoa học không có chất lượng và không hợp lệ. Lời phản kháng hữu hiệu nhất cho nghiên cứu của tác giả Ermakova là Tiến sĩ Nina Fedoroff.<sup>35</sup>

Cũng nổi cộm như những ví dụ ở trên, một ví dụ về nghiên cứu khoa học kém chất lượng nữa lại đang được khai thác bởi các nhà hoạt động và các phương tiện truyền thông đó là nghiên cứu công bố trong tháng 9 năm 2012 trong tạp chí *Độc học Thực phẩm và Hóa chất* của nhà sinh học phân tử Pháp Giles-Eric Seralini. Nghiên cứu đã tuyên bố rằng chuột được cho ăn bắp (ngô) kháng thuốc diệt cỏ glyphosate NK603 và thuốc glyphosate được thêm vào nước uống của chuột sẽ làm các khối u phát triển to hơn và chuột chết sớm hơn so với đối chứng.

Nghiên cứu đã được các nhà khoa học trên toàn thế giới chào đón với sự lên án mạnh mẽ về sự thiếu sót nghiêm trọng và không đầy đủ của nó. Rất nhiều các cơ quan an toàn thực phẩm quốc gia tại Châu Âu (Đức, Bỉ, và Hà Lan) cũng tham gia vào cuộc chỉ trích này. Bài phê bình đầu tiên của Cơ Quan An Toàn Thực Phẩm Châu Âu (EFSA) công bố rằng nghiên cứu này là kết quả của "chất lượng khoa học không đủ để đánh giá an toàn".<sup>36</sup>

Ủy Ban Kỹ Thuật Quốc Gia Brazil về Công Nghệ Sinh Học (CTNBio), trong báo cáo riêng của mình cũng đã lên án kết quả nghiên cứu này đối với hành vi không cung cấp thông tin vững chắc và đầy đủ.<sup>37</sup> Rồi trong một sự kiện cực kỳ hiếm có trong giới khoa học Pháp, các học viện hàn lâm quốc gia nông nghiệp, y học, dược, khoa học, công nghệ và nghiên cứu thú y đã tuyên bố rằng "nghiên cứu này không cho phép rút ra bất kỳ kết luận đáng tin cậy nào," mà chỉ tạo thêm một cách lố bỉnh góp phần thêm "sự sợ hãi lan rộng trong công chúng."<sup>38</sup>

Các học viện nghiên cứu nói thêm rằng:

"Với một loạt các thiếu sót trong phương pháp và cách diễn dịch kết quả, các dữ liệu được trình bày trong bài viết này không thể thách thức các kết quả nghiên cứu trước đây cho rằng bắp NK603 là vô hại xét về góc độ sức khỏe, hay một cách tổng quát hơn, thực vật biến đổi gen đã được phép tiêu thụ bởi con người và động vật".

Ngay sau lời tuyên bố của các viện khoa học, Hội Đồng Cấp cao về Công Nghệ Sinh Học Pháp (HCB) và Cơ Quan An Toàn Lương Thực Quốc Gia Pháp, ANSES, đã đưa ra bài phê bình riêng chỉ trích nghiêm trọng về các nghiên cứu của Seralini. Hội đồng HCB đã kết luận:

"... Báo cáo của kết quả nghiên cứu này rời rạc và không chính xác. Chỉ có một số kết quả được lựa chọn để báo cáo hoặc nhận xét; các báo cáo của các kết quả được chú ý lựa chọn thiếu chính xác và tính phù hợp sinh học và sử dụng những "thuật ngữ" không theo quy ước. Mô tả không chính xác và rời rạc này tạo cơ sở cho kết luận chưa được chứng minh, mà sau đó được sử dụng để xây dựng các giả thuyết sinh lý bệnh học không hợp lý."<sup>39 40</sup>

Cuối cùng, điều thực tế không thể giảm bớt được vẫn là: loại cây trồng và thực phẩm được cải thiện thông qua công nghệ sinh học chịu sự giám sát trước, kỹ lưỡng và chi tiết hơn so với bất kỳ những cây trồng và thực phẩm khác trong lịch sử. Không có ngoại lệ, loại cây trồng và thực phẩm này đã được tìm thấy rằng an toàn bằng, nếu không nói là an toàn hơn, so với các loại cây trồng và thực vật truyền thống hay hữu cơ .

*Huyền thoại 5: Công nghệ sinh học nông nghiệp không đem lại lợi ích trực tiếp cho người tiêu dùng.*

**Thực tế: Các thế hệ tiếp theo của đậu nành công nghệ sinh học sẽ mang lại nhiều lợi ích cho người tiêu dùng trong vòng 3-10 năm tới.**

Bên cạnh những lợi ích xã hội rõ ràng cho hành tinh chúng ta như giảm việc sử dụng hóa chất, giảm khí thải carbon gây hiệu ứng nhà kính và cho các loại cây trồng an toàn hơn, công nghệ sinh học nông nghiệp đã vượt qua những đặc tính đầu vào và đang cung cấp nhiều giống với lợi ích trực tiếp cho người tiêu dùng trước năm 2015-16.

Những tính trạng có lợi như vậy bao gồm giảm chất béo bão hòa, tăng hàm lượng isoflavone và tăng axit béo omega-3. Các nhà khoa học của Anh báo cáo rằng cây trồng công nghệ sinh học là phương pháp bền vững duy nhất để tăng thêm omega-3 đầy đủ vào các chuỗi thức ăn mà không làm tổn hại nguồn cá ngày càng cạn kiệt.<sup>41</sup>

Nhiều giống mới khác sẽ cung cấp chất sắt hơn 50% trong chế độ ăn uống giúp những người tiêu dùng bị bệnh thiếu máu (Liên Hiệp Quốc ước tính 1,62 tỷ người trên toàn thế giới thiếu sắt<sup>42</sup>; đậu nành có chứa hàm lượng axit oleic cao được trồng ở Mỹ lần đầu tiên vào năm 2012 sẽ loại bỏ sự nhu cầu hydro hóa của dầu đậu nành – một quá trình tạo ra chất béo chưa bão hòa.

Các nhà nghiên cứu đang phát triển một giống đậu nành có hàm lượng beta-conglycinin cao, để cung cấp protein đậu nành có hương vị, kết cấu, và khả năng pha trộn với các loại thực phẩm tốt hơn. Beta-conglycinin là một loại hợp chất giúp tăng cường kết cấu và hương vị một cách tự nhiên. Giống đậu nành mới này cũng có chứa nhiều protein có khả năng hòa tan hơn so với bất kỳ protein đậu nành khác có bán trên thị trường.<sup>43</sup> Loại đậu nành này cũng được phát triển bằng phương pháp nhân giống truyền thống, nhưng ở Mỹ, nó được biến đổi gen với mục đích kháng thuốc diệt cỏ.

Tuy nhiên, có sự hiểu nhầm lớn để yêu đưa ra yêu sách là cây trồng công nghệ sinh học được đưa ra thị trường cho đến nay không đem lại "lợi ích cho người tiêu dùng" như một số người tham gia chiến dịch chống công nghệ sinh học có xu hướng thực hiện. Thực tế là tất cả người tiêu dùng sống trong môi trường; và họ nhận được lợi ích từ việc môi trường sạch hơn, sản phẩm thu hoạch chất lượng và an toàn hơn do sử dụng ít nước, ít hóa chất và ít nhiên liệu diesel hơn cũng như cắt giảm đáng kể sự mất lớp đất bề mặt và giảm khí thải gây hiệu ứng nhà kính đối trên toàn cầu.

Điều này được tóm tắt bởi báo cáo của Ủy Ban Châu Âu *Một thập kỷ nghiên cứu về GMO do EU tài trợ (2001-2010)* rằng:

“..... Công nghệ sinh học có thể cung cấp những công cụ hữu ích trong các lĩnh vực như nông nghiệp, thủy sản, sản xuất và công nghiệp thực phẩm. Ngành sản xuất cây trồng bắt kịp với nhu cầu ngày càng gia tăng nhanh chóng trong khi vẫn đảm bảo được tính bền vững về môi trường.

Bảo tồn các nguồn tài nguyên thiên nhiên và nhu cầu để hỗ trợ sinh kế cho các hộ nông dân và cư dân nông thôn trên khắp thế giới là mối quan tâm chính. Để có được các giải pháp tốt nhất, chúng ta phải xem xét tất cả các lựa chọn thay thế để giải quyết những thách thức này bằng cách sử dụng những phương pháp mang tính khoa học và độc lập nhau. Những lựa chọn thay thế đó bao gồm sinh vật biến đổi gen (GMO) và tiềm năng áp dụng của nó.”<sup>44</sup>

*Huyền thoại 6: Nông dân và công ty công nghệ sinh học phản đối các quy định bắt buộc về ghi nhãn đối với thực phẩm “GM” bởi vì họ đang cố gắng giấu đi những lo lắng của người tiêu dùng và tước đoạt quyền tự do lựa chọn của họ.*

**THỰC TẾ:** Người tiêu dùng mong muốn tránh được các loại thực phẩm công nghệ sinh học thì đã có thể sử dụng các nhãn ("Hữu cơ") để tránh nếu họ muốn. Như đã nêu trên, thực phẩm công nghệ sinh học sẽ không xuất hiện trên thị trường, trừ khi họ đã được phê duyệt đầy đủ là sản phẩm an toàn sau khi những đánh giá khoa học và kỹ thuật khẳng định.

Những người phản biện lên tiếng rằng việc ghi nhãn bắt buộc là cần thiết để người tiêu dùng có thể lựa chọn để tránh các loại thực phẩm có nguồn gốc từ công nghệ sinh học - và ai có thể ngăn chặn việc thông báo đó cho người tiêu dùng và cho phép họ thực hiện sự lựa chọn với thông tin đó? Điều này gợi ra những lo lắng về sự an toàn dựa trên những nhãn hiệu đặc biệt này. Nhưng không có vấn đề an toàn cụ thể nào liên quan tới các loại thực phẩm công nghệ sinh học dán nhãn "GMO" được chuyển tới người tiêu dùng mà họ có thể lựa chọn khi không có thông tin về nguy cơ rủi ro nào cho sức khỏe

Thay vào đó, những nhãn hiệu như vậy chỉ cung cấp một quá trình mà thực phẩm được sản xuất. Trong trường hợp đó, có thể được lập luận rằng một nhãn hiệu nên có chứa những chi tiết về quá trình liên quan đến việc sản xuất thực phẩm từ loại hạt giống trồng trong nông trường để chế biến tại siêu thị. Hơn nữa, việc ghi nhãn dựa trên quy trình chế biến có cần hay không nếu thực phẩm được dán nhãn *Bacillus thuringiensis* (Bt) hoặc chất rotenon gây ung thư đã được sử dụng trên các loại cây trồng để kiểm soát côn trùng – một quá trình phổ biến cho hầu hết các quy trình sản xuất cây trồng hữu cơ? Việc ghi nhãn dựa trên quy trình chế biến này không cung cấp những thông tin về an toàn cho người tiêu dùng và chỉ có thể dẫn đến sự nhầm lẫn, và trong trường hợp của các loại thực phẩm công nghệ sinh học, nó tạo ra mối cảnh báo và lo lắng không cần thiết.

Người tiêu dùng ở hầu hết các quốc gia đã có thể có tự do lựa chọn để tránh các loại thực phẩm có nguồn gốc từ cây trồng được cải thiện bởi công nghệ sinh học, bằng cách tìm kiếm nhãn "hữu cơ" hay "sinh học", và bởi vậy người nông dân trồng cây hữu cơ sẽ không trồng cây công nghệ sinh học. Dĩ nhiên, những người chọn cây trồng hữu cơ như vậy sẽ trả nhiều tiền hơn cho các loại thực phẩm đó. Nhưng chắc chắn, sẽ công bằng hơn nếu khi quy định ghi nhãn sẽ buộc tất cả người tiêu dùng trả nhiều tiền hơn, cho dù họ có muốn trả tiền cao hơn hay không.

Từ thực tế cho thấy rất rõ các loại thực phẩm công nghệ sinh học ít nhất cũng an toàn, nếu không nói là an toàn hơn so với lựa chọn khác (thực phẩm truyền thống hay hữu cơ), có vẻ như là những người ủng hộ quy định ghi nhãn sử dụng những nhãn này với mục đích đánh lừa người tiêu dùng bằng cách ngụ ý về mối hiểm họa về an toàn mà thực ra nó không tồn tại. Ví dụ, mười năm nghiên cứu về công nghệ sinh học của Ủy Ban Châu Âu ở trên đã kết luận rằng:

"Kết luận chính được rút ra từ những nỗ lực của hơn 130 dự án nghiên cứu, được thực hiện trong khoảng thời gian hơn 25 năm nghiên cứu, và liên quan đến hơn 500 nhóm nghiên cứu độc lập, rằng công nghệ sinh học, mà cụ thể là GMO, không đem lại nhiều rủi ro hơn như công nghệ nhân giống cây trồng truyền thống. "

Những người phản đối công nghệ sinh học thường tuyên bố rằng thực phẩm công nghệ sinh học không được kiểm tra trước khi đưa vào thị trường ngay cả khi có nhiều lo ngại là thực phẩm đó có thể không an toàn, và được giả thuyết một cách sai lầm rằng các nhà chức trách đánh giá là loại thực phẩm này "chắc chắn tương đương" với các loại thực phẩm truyền thống mà không cần thực hiện bất kỳ kiểm định nào. Tuyên bố đó là sai.

Sau những năm nghiên cứu của Viện Hàn Lâm Khoa Học Hoa Kỳ và các nhóm chuyên gia của Tổ Chức Hợp Tác Và Phát Triển Kinh Tế (OECD), nguyên tắc "chắc chắn tương đương" được mô tả một cách đầy đủ nhất trong năm 1993. Trong công trình này, nhóm chuyên gia đã phát triển một loạt các câu hỏi mà nó phải được trả lời, và hiện nay thường được sử dụng để đánh giá tiềm năng của các mối nguy hiểm từ các loại thực phẩm kỹ thuật sinh học. Sau khi tất cả những câu hỏi liên quan đến một loại thức ăn cụ thể được đưa ra xem xét, nếu không có sự khác biệt tương đối về sức khỏe, độ an toàn, hoặc chất dinh dưỡng thì sau đó chỉ có thể kết luận rằng thực phẩm kỹ thuật sinh học là tương đương với loại thực phẩm khác. Nói cách khác, đây là một kết luận đạt được sau khi phân tích một cách tổng quát và kỹ lưỡng, và nó không phải là một giả định ưu tiên. Cách tiếp cận này đã được xác nhận bởi Tổ Chức Y Tế Thế Giới và Tổ Chức Lương Thực và Nông Nghiệp Của Liên Hiệp Quốc.

Cuối cùng, hầu hết các công ty phản đối quy định ghi nhãn GM trên thực phẩm thường không phải là công ty công nghệ sinh học - sản phẩm của các công ty này là hạt giống được bán cho nông dân, tất cả đều mang nhãn hiệu rõ ràng để chứng tỏ là sản phẩm đó được sản xuất bằng công nghệ sinh học. Công ty phản đối quy định ghi nhãn GM trên thực phẩm phần lớn là những công ty thực phẩm bị đe dọa trực tiếp bởi các chiến dịch hư truyền, thường xuyên được đưa ra bởi các thế lực phản đối công nghệ sinh học chuyên nghiệp mà với họ, vấn đề này là những công cụ gây quỹ hiệu quả.



## **Môi trường**

*Huyền thoại 7: Từ khi cây trồng công nghệ sinh học đã được giới thiệu thì việc sử dụng thuốc trừ sâu đã tăng lên.*

**Thực tế: Không đúng. Nếu Huyền thoại này đúng, tại sao ngành công nghiệp hoá chất nông nghiệp của Mỹ đã trải qua quá trình giảm nhu cầu hóa chất nông nghiệp song song với sản lượng nông nghiệp ngày càng tăng?**

Việc giảm sử dụng hóa chất là một trong những lợi ích ban đầu và rõ ràng cho người nông dân khi sử dụng cả cây trồng kháng thuốc trừ cỏ và cây trồng kháng sâu bệnh. Một báo cáo phát hành tháng 6 năm 2009 bởi nhà nghiên cứu người Đức, Tiến sĩ Martin Qaim, đã kết luận rằng: "Cây trồng GM mang lại lợi ích về môi trường và sức khỏe. Ví dụ, cây trồng Bt cho phép giảm thuốc trừ sâu hóa học rất đáng kể."<sup>45</sup> Nhận định này đã được củng cố bởi các kết quả nghiên cứu có phản biện khác, chẳng hạn như bài báo cáo của Brookes & Barfoot (tháng 4 năm 2012) trong đó đã nói rằng:

"Các tính trạng công nghệ sinh học đã góp phần làm giảm tác động lên môi trường liên quan đến sử dụng thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ trên các khu vực chỉ dành cho cây trồng công nghệ sinh học. Từ năm 1996, việc sử dụng thuốc trừ sâu trên diện tích cây trồng công nghệ sinh học đã giảm đến 448 triệu kg hoạt chất (giảm 9 %), và tác động lên môi trường liên quan tới việc sử dụng thuốc diệt cỏ và thuốc trừ sâu trên các loại cây trồng này, được đánh giá bởi chỉ số EIQ, giảm xuống 17,9%."<sup>46</sup>

Công ty Monsanto đã nói với các nhà đầu tư, người mong đợi doanh thu bán hóa chất nông nghiệp sẽ giảm 1 tỉ USD, tương đương với 28%, đến năm 2008 do cây trồng công nghệ sinh học đã làm giảm nhu cầu này.<sup>47</sup> Tương tự, công ty Bayer xác nhận doanh thu toàn cầu của tập đoàn trong hóa chất nông nghiệp sụt giảm ba phần tư so với năm 2003 và đặc biệt là giống cây trồng công nghệ sinh học đã tăng lên nhanh chóng trong thời gian này và đòi hỏi ít thuốc trừ sâu.<sup>48</sup>

Công ty tư vấn kinh doanh nông nghiệp, Kline & Cộng sự, tính toán rằng người nông dân trồng bông vải, bắp và đậu nành sẽ chi cho hóa chất giữa 2004 và 2009 ít hơn 1 tỷ USD vì sử dụng giống công nghệ sinh học, trong khi doanh thu bán thuốc bảo vệ thực vật truyền thống đối với cây bắp sẽ giảm mạnh, từ 300 triệu USD trong năm 2002 chỉ còn 70 triệu USD vào năm 2012.<sup>49</sup> Những dự báo này đã được xác minh dựa trên những điều đã diễn ra trong thời gian qua (Brooks & Barfoot, 2009).

Tại Canada, khoảng năm 1995 và năm 2000, khi tỷ lệ của cây cải dầu (hạt có chứa dầu) có nguồn gốc công nghệ sinh học đã tăng từ 10% đến 80%, lượng thuốc diệt cỏ được sử dụng giảm 40%, tương đương với sự giảm tác động đến môi trường 36% (được tính bằng độc tính lên người và động vật và sự tồn lưu của môi trường).<sup>50</sup>

Tại Brazil, Aprosoja (Liên đoàn các nhà sản xuất đậu nành) đã báo cáo giảm 50% của hóa chất nông nghiệp sử dụng mặc dù việc sản xuất được ghi trong mùa vụ năm 2003.<sup>51</sup> Theo chủ tịch của Ủy Ban Ngũ Cốc Farsul của Brazil, trong khi nhà sản xuất đậu nành bình truyền thống sử dụng 2 lít glyphosate, và 5 hoặc 6 lít thuốc diệt cỏ khác cho một ha, những cây đậu nành biến đổi gen đang sinh trưởng chỉ cần từ 3 và 4 lít thuốc diệt cỏ glyphosate, mà trong đó có thêm ưu điểm là chúng ít tồn lưu trong môi trường hơn so với các chất diệt cỏ được sử dụng trước đây.

Báo cáo năm 2008 về sự chấp nhận và hiệu quả của cây bắp kháng sâu ở Tây Ban Nha phát hành bởi Trung tâm hợp tác nghiên cứu của Ủy Ban Châu Âu phát hiện ra rằng những người nông dân sử dụng giống bắp Bt sử dụng hóa chất từ ít hơn cho đến không dùng hóa chất so với người nông dân trồng bắp truyền thống.<sup>52</sup>

Một nghiên cứu về thuốc trừ sâu và nông nghiệp truyền thống trước đó trên khắp châu Âu (Phipps và Park, 2002) tính toán rằng nếu 50% bắp, cải dầu, củ cải đường, và bông vải được trồng ở EU là giống công nghệ sinh học thì việc thuốc trừ sâu sử dụng mỗi năm sẽ giảm 14,5 triệu kg thành phẩm (4,4 m kg hoạt chất) và việc giảm số lần phun sẽ tiết kiệm được 20,5 triệu lít dầu diesel và ngăn được 73.000 tấn carbon dioxide thải ra vào không khí.<sup>53</sup>

*Huyền thoại 8: Dòng chảy Gen từ cây trồng công nghệ sinh học đe dọa sự đa dạng sinh học.*

**Thực tế: Tính kháng thuốc diệt cỏ và kháng do lai chéo xa là những vấn đề quản lý cây trồng được hiểu rất rõ, đã được xảy ra rất lâu trước khi công nghệ sinh học ra đời. Không có bằng chứng nào nói là cây trồng công nghệ sinh học đang, hoặc sẽ, ít được quản lý hơn so với các cây trồng truyền thống.**

Vào giữa những thập niên 1990, trước khi thương mại hóa cây trồng công nghệ sinh học, khả năng chịu thuốc diệt cỏ đã được ghi nhận trong 1188 trường hợp tại 42 quốc gia khác nhau.<sup>54</sup> Một số trường hợp đã phản ánh sự thích nghi của quần thể cỏ dại lại trở nên chịu đựng được, trong khi các trường hợp khác cho thấy khả năng chịu thuốc bẩm sinh với một hoặc thuốc diệt cỏ khác mà hầu hết đã có trong cây trồng tự nhiên.<sup>55</sup> Để ngăn chặn sự thích ứng tự nhiên của các quần thể cỏ dại trong việc chống chịu hóa chất diệt cỏ, người nông dân cần thay thế việc sử dụng các thuốc diệt cỏ khác nhau (với các cơ chế hoặc động khác) từ vụ này sang vụ tiếp theo hoặc trong cùng một vụ, khi cần thiết.

Nhờ việc sử dụng một loại thuốc diệt cỏ mà trước đó chưa được áp dụng cho một loại cây trồng nào đó, cây trồng công nghệ sinh học có khả năng chịu thuốc diệt cỏ (HT) đã làm tăng số lượng các thuốc diệt cỏ khác nhau trong kho thuốc diệt cỏ của người nông dân của mình, và nhờ đó làm giảm xác suất tạo ra các loại cỏ chịu đựng được thuốc diệt cỏ thông qua các cơ chế tác động đã được biết của quá trình thích nghi / áp lực chọn lọc.<sup>56</sup>

Trong khi những nghiên cứu chứng minh rằng việc sử dụng các hoạt chất thuốc diệt cỏ giảm xuống 7% trên toàn cầu, hồ sơ về an toàn môi trường của thuốc diệt cỏ đã được tăng lên khi nó liên kết với các cây trồng công nghệ sinh học, dẫn tới việc giảm đáng kể - gần 18% - dấu vết tác động môi trường của công nghệ sinh học nông nghiệp (Brooks & Barfoot, 2012).

Không có bằng chứng đáng tin cậy nào cho biết những cây trồng công nghệ sinh học được phát triển hoặc được thương mại hóa là khó kiểm soát hơn, hoặc sẽ có nhiều cỏ dại gây rắc rối đã phát sinh cùng với cây trồng chịu thuốc diệt cỏ phát triển bởi các phương pháp khác. Báo *Nhà khoa học* mới đã báo cáo vào tháng 7 năm 1999 rằng cây củ cải đường truyền thống ở châu Âu đã lai chéo xa trong thập niên 1980 – ví dụ, trước khi cây trồng công nghệ sinh học ra đời - với một loại cỏ dại tạo ra “siêu cỏ dại” đàn hồi và phiến hà. Thuốc diệt cỏ có đặc tính dẫn truyền hệ thống hoặc đặc tính khác không thể được sử dụng ở đây vì nó sẽ làm chết cả cây trồng.

Mặt khác, một nghiên cứu trong thời gian 10 năm được thực hiện bởi một nhà sinh thái học kỳ cựu người Anh đã tìm thấy rằng cây trồng có nguồn gốc từ công nghệ sinh học có khả năng chịu được thuốc diệt cỏ vốn dĩ không tồn tại trong tự nhiên và cũng không có khả năng xâm nhập vào môi trường sống tự nhiên của các sinh vật khác. Cây trồng không tự nhân giống, tự duy trì, và phát tán được vào các khu vực xung quanh.<sup>57</sup>

Một nhóm các nhà khoa học có uy tín của Anh tại Trung tâm John Innes kết luận trong một bài báo về các tác động lên môi trường của cây trồng công nghệ sinh học (Dale, 2002), “chúng ta không thể tìm thấy lập luận khoa học thuyết phục nào để chứng minh rằng cây trồng công nghệ sinh học có bản chất là khác cây trồng phi công nghệ sinh học.”<sup>58</sup>

*Huyền thoại 9: Hóa chất được sử dụng trên cây công nghệ sinh học gây tổn hại đến môi trường.*

**Thực tế: Cây trồng công nghệ sinh học có khả năng chống chịu với thuốc trừ cỏ không chỉ làm giảm việc dùng thuốc diệt cỏ mà còn làm cho đất và nước sạch hơn, họ thúc đẩy việc áp dụng phương pháp canh tác không làm đất để giảm thiểu sự xói mòn đất và sự thải ra carbon làm biến đổi khí hậu vào khí quyển.**

Nói chung, các loại thuốc diệt cỏ duy nhất có thể được áp dụng cho cây trồng công nghệ sinh học có khả năng chịu với thuốc diệt cỏ là những hóa chất có ít tác động xấu đến môi trường hơn so với các hóa chất diệt cỏ "cũ" đang được thay thế, đang được dần dần bị cấm cả ở châu Âu và Mỹ. Hệ thống thuốc diệt cỏ mới đã làm giảm thời gian tồn tại trong môi trường, ít độc tính với động vật hoang dã và/hoặc con người, và phân hủy thành các sản phẩm phụ không độc ( $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ ) rất nhanh chóng, và bám chặt vào các hạt đất để không rò rỉ vào các nguồn nước sinh hoạt.<sup>59</sup>

Chẳng những không làm tổn hại đến môi trường, cây trồng chịu thuốc diệt cỏ còn chuyển đổi ngành nông nghiệp của Mỹ rất mạnh bằng cách giảm yêu cầu làm đất (cày). Nhờ vào việc không làm đất và các hình thức “làm đất bảo tồn” khác, xói mòn và các chuyển động khác của đất được giảm thiểu và sức khỏe của đất và khả năng giữ nước tăng lên tối đa.<sup>60</sup> Ngoài ra, điều này cũng giúp làm giảm khí  $\text{CO}_2$  và các chất gây ô nhiễm trước đây đã thải ra bởi các hoạt động cày bừa. Không làm đất cũng là một cách tiết kiệm năng lượng vì chỉ với một hoạt động – đào đất gieo hạt giống - được thực hiện so với việc tiến hành ba hoạt động - cày, bừa đất, và đào đất - khi trồng cây truyền thống.

Một nghiên cứu được xuất bản bởi G. Phillip Robertson, Eldor A. Paul, và Richard R. Harwood của Đại Học tiểu bang Michigan đã tính toán rằng phương pháp trồng cây "không làm đất" làm giảm tác động của nông nghiệp hiện đại lên sự nóng lên trên toàn cầu khoảng 88%.<sup>61</sup>

Thành công của nông nghiệp hiện đại là kiểm soát được cỏ dại vừa bằng phương pháp canh tác cơ giới và bằng cách áp dụng các loại thuốc diệt cỏ. Áp lực cỏ dại sẽ khác nhau tùy theo đồng ruộng, nhưng nông dân trồng cây bắp và đậu nành là người chỉ sử dụng phương pháp canh tác cơ giới (ví dụ nông dân "hữu cơ") cần phải canh tác đồng ruộng của họ thường xuyên nhiều hơn mười bốn lần trong một mùa vụ trồng trọt.<sup>62</sup>

Ngược lại, phương pháp canh tác "không làm đất" và "làm đất tối thiểu" chỉ cần một và hai đến bốn lần canh tác, giúp giảm sự xói mòn đất (gió và nước) 90% hoặc nhiều hơn.<sup>63</sup>

Khi một nông dân thay đổi từ trồng trọt theo phương pháp canh tác cơ giới sang "làm đất tối thiểu" hoặc "không làm đất" thì quần thể giun đất nhờ đó sẽ tăng lên theo tỷ lệ với số lượng mà phương pháp canh tác cơ giới đã làm giảm.<sup>64</sup> Một nghiên cứu về phương pháp canh tác theo kiểu bảo tồn đất bởi Hiệp hội Đậu Nành của Mỹ (ASA) phát hiện ra rằng 75% người trồng giống cây trồng công nghệ sinh học cho biết rằng có nhiều tàn dư cây trồng trên mặt đất sử dụng giống cây công nghệ sinh học.<sup>65</sup> Qua nhiều năm, và từ lớp đất này sang lớp đất khác, tàn dư cây trồng cũ bị phá vỡ để hình thành lượng mùn mới được tích hợp vào đất. Một nông dân trồng đậu nành ở Iowa nói: "lần đầu tiên trong lĩnh vực nông nghiệp, chúng tôi đang tạo ra được lớp đất mặt mới."<sup>66</sup>

Việc chuyển đổi phương pháp sản xuất cây trồng cũng giúp loại bỏ carbon dioxide thải ra bầu không khí của trái đất, vì việc tránh canh tác quá mức cho phép các loại nấm tự nhiên mọc trên rễ cây và sản sinh ra glomalin, một loại protein tự nhiên cô lập carbon và giữ nó trong đất. Glomalin giúp cải thiện độ phì nhiêu của đất với vai trò như là một loại "keo" kết dính các hạt đất lại với nhau đúng cách. Nó tạo ra không gian bên dưới bề mặt cho phép nước, oxy, và rễ cây thấm vào đất.

Sự hiện diện của glomalin là một trong những sự khác biệt chính (ngoài yếu tố nước) giữa đất trồng trọt màu mỡ và đất cát sa mạc không có sự sống. Đất trồng trọt "khỏe mạnh" ngày càng bị xáo trộn bằng phương pháp canh tác cơ giới, Glomalin càng bị phá vỡ và carbon của nó (mà trước đây được cố định) được đưa vào không khí ở dạng dioxide carbon gây "hiệu ứng nhà kính".

*Huyền thoại 10: Cây trồng công nghệ sinh học vốn có thể nguy hiểm đến môi trường.*

**Thực tế: Không có bằng chứng cho thấy rằng cây trồng công nghệ sinh học là "nguy hại" hơn so với cây trồng truyền thống hoặc cây trồng hữu cơ.**

Như tham khảo ở phần trên trong báo cáo về sự tác động toàn cầu lên môi trường của cây trồng công nghệ sinh học của Brookes và Barfoot, cây trồng công nghệ sinh học mang lại lợi ích cho môi trường bằng cách giảm làm đất, giảm nhiên liệu diesel và giảm hóa chất được sử dụng. Barfoot và Brookes báo cáo trong năm 2010 rằng sự giảm carbon dioxide tổng hợp có liên quan với cây trồng công nghệ sinh học bởi việc giảm sử dụng nhiên liệu và tăng cường quá trình cố định carbon trong đất tương đương với việc loại bỏ một con đường có xe 8,6 triệu xe hơi, tương ứng với 27,7% xe được đăng ký ở Anh.<sup>67</sup>

Cùng đồng thuận với các báo cáo khác, một bài bình luận tỉ mỉ trong số đăng này đã được các nhà khoa học Tony Conner và Glare Travis người New Zealand và đồng nghiệp Jan-Peter Nap người Hà Lan đưa ra.<sup>68</sup> Sau khi xem xét 250 tài liệu nghiên cứu đã công bố về một loạt các tác động lên môi trường, về "quá trình tạo cỏ dại", về quá trình chuyển dòng gen ngang, sinh thái học, đa dạng sinh học và các mối quan tâm khác về công nghệ gen, họ đã kết luận rằng nhiều vấn đề được đặt ra phản bác cây trồng công nghệ sinh học thực ra không tồn tại, và những vấn đề đó đều có thể diễn ra như nhau ở cây trồng truyền thống và cả cây trồng hữu cơ.

Kết luận<sup>69</sup> chính của bài bình luận này là:

- Cây trồng công nghệ sinh học không có khả năng dẫn đến các vấn đề sâu bệnh nhiều hơn so với các cây trồng truyền thống ;
- Cây trồng công nghệ sinh học không có khả năng trở thành cỏ dại khi không nằm trong điều kiện canh tác nhiều hơn so với các giống cây trồng khác;
- Cây trồng công nghệ sinh học không có khả năng xâm lấn, tồn lưu hoặc trở thành cỏ dại nhiều hơn so với các đối tác cây trồng truyền thống;
- Cây trồng công nghệ sinh học không có khả năng chuyển gen đã chuyển hoặc các gen khác nếu so với các giống cây trồng khác;
- Sự chuyển dòng gen ngang trên cùng một loài có thể xảy ra ở tần số cực kì thấp nhưng không có một cơ chế nào được biết có thể tạo ra những vấn đề cho việc quản lý thường xuyên nhiều hơn khi dùng các loại cây trồng công nghệ sinh học so với những cây trồng khác;
- Các báo cáo nghiêm ngặt, được phản biện chuyên môn, mang hàm lượng khoa học không xác định được các tác dụng không mong muốn trên các động vật ăn côn trùng từ các cây trồng công nghệ sinh học biến đổi kháng sâu so với các cây trồng truyền thống;
- Cho tới nay, ví dụ về các tác dụng phụ được phát hiện là rất ít (nếu có) và đã không cho thấy những vấn đề ở cấp độ hệ sinh thái;
- Việc sử dụng cây trồng công nghệ sinh học đã làm giảm lượng thuốc trừ sâu rất lớn, với những lợi ích đi kèm đối với côn trùng không phải là đối tượng và sự đa dạng sinh học nông nghiệp tổng quát.<sup>70</sup>

*Huyền thoại 11: Cây trồng công nghệ sinh học không có lợi cho môi trường.*

**Thực tế:** Điều này chỉ đúng nếu không để ý đến: đời sống của nhiều côn trùng và chim do giảm thuốc trừ sâu, áp lực ít hơn trên vùng tự nhiên vì có đất sản xuất nông nghiệp màu mỡ hơn, giảm lượng khí carbon thải ra, giảm sự mất lớp đất nhờ phương pháp làm đất bảo tồn do dùng thuốc diệt cỏ và giảm tác động lên ngành chăn nuôi nhờ các cây trồng hấp thụ phốt pho thấp/nitơ thấp.

Tất cả, trừ điểm cuối cùng, đã được đề cập chi tiết ở phần nào đó trong tài liệu này. Tham khảo thêm báo cáo vào tháng 6 năm 2012 từ các nhà khoa học Trung Quốc đã kết luận trong một nghiên cứu kéo dài trong hai thập kỷ rằng cây bông vải Bt đem lại những lợi ích đáng kể cho môi trường bao gồm cả cây trồng không có nguồn gốc công nghệ sinh học được trồng trong đồng ruộng lân cận.<sup>71</sup>

Tác động gây ít ô nhiễm đến chăn nuôi hơn của cây trồng công nghệ sinh học thường bị lãng quên, nhưng bằng cách giảm lượng protein và phốt pho dư thừa trong thức ăn cho gia cầm và gia súc, công nghệ sinh học có thể làm tạo ra sự ngoạn mục xét về số lượng ô nhiễm thải ra từ chăn nuôi một cách đáng kể.

Bài báo xuất bản bởi Hội Đồng Khoa Học Nông nghiệp và Công Nghệ (CAST) tính toán rằng công nghệ mới như bắp và đậu nành có hàm lượng acid phytic thấp có thể giúp giảm nitơ và bài tiết phospho ở heo và gia cầm tương ứng 40% và 60%. Hệ thống tiêu hóa của bò được cải thiện có thể làm giảm bài tiết nitơ lên đến 34%, và giảm bài tiết phosphor đến 50%. Hơn nữa, một nghiên cứu thực hiện vào năm 2010 cho thấy những người trồng bắp truyền thống bên cạnh bắp Bt được hưởng lợi từ việc giảm áp lực sâu đục thân bắp giống châu Âu. Nghiên cứu này đã mất 14 năm ghi chép việc sản xuất cây bắp hàng đầu của Mỹ tại các tiểu bang Minnesota, Illinois, Iowa, Nebraska và Wisconsin, cho thấy rằng trong các ruộng bắp không phải bắp Bt lân cận, quần thể sâu đục thân bắp thấp hơn từ 28-78%, tùy thuộc vào số lượng cây bắp Bt được trồng ở khu vực xung quanh.<sup>72</sup>

Nghiên cứu này cũng tính toán rằng tổng lợi ích về kinh tế trong suốt 14 năm lên đến 6,8 tỷ USD. Nghiên cứu cũng có giá trị đối với bắp thu hoạch nhờ vào việc giảm số lượng sâu đục thân bắp, khi mà biết rằng người nông dân đã trả thêm 1,7 tỷ USD cho hạt giống công nghệ sinh học, tương đương với 10-20 USD cho mỗi ha. Dịch hại giảm do cây bắp Bt cũng đáng kể tại các vùng nơi chúng được trồng, nhưng hai phần ba lợi ích trong việc giảm dịch hại này là cho các đồng trồng bắp lân cận nơi được trồng các loại bắp không phải loại Bt. Nói cách khác, lợi ích trong kiểm soát dịch hại được chứng minh là đáng kể cho ruộng bắp không phải bắp Bt lân cận.<sup>73</sup>

*Huyền thoại 12: Cây trồng công nghệ sinh học không cần thiết đối với nông nghiệp không làm đất.*

**Thực tế: Mặc dù có những cố gắng sử dụng phương pháp không làm đất từ khi thuốc diệt cỏ hóa học được giới thiệu lần đầu tiên, nhưng việc này không hề dễ dàng hay giúp tiết kiệm chi phí cho đến khi các giống cây công nghệ sinh học được giới thiệu.**

Một phân tích từ cuộc điều tra được thực hiện từ khi giới thiệu cây trồng kháng thuốc diệt cỏ (HT) (Fawcett, năm 2002) đã “ủng hộ mạnh mẽ” kết luận nói rằng cây trồng công nghệ sinh học đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc mở rộng đáng kể của canh tác làm đất bảo tồn từ năm 1996, do đó tiết kiệm được một tỷ tấn đất mỗi năm và cung cấp môi trường sống có lợi cho các loài chim và động vật có vú, giảm sự rửa trôi photpho và nitơ, và giảm lượng khí carbon dioxide trong khí quyển qua việc không làm thoát carbon trong đất và không sử dụng nhiên liệu cho máy kéo hoạt động để cày đất.<sup>74</sup>

Điều quan trọng được khuyến cáo trước khi đậu nành kháng thuốc diệt cỏ được giới thiệu là nông dân phải sử dụng thuốc diệt cỏ để xử lý đất trước khi trồng, và hiệu quả của nó thường giảm đi bởi sự hiện diện của dư lượng tính kháng của tàn dư cây trồng vốn có trước đó do phương pháp canh tác sản xuất không làm đất.

Những hạn chế vốn có của phương pháp không làm đất trước năm 1996 bao gồm:

(A) Thu hẹp "khoảng thời gian" trong quá trình mà một người nông dân có thể áp dụng (một vài) thuốc diệt cỏ, thuốc này có thể vẫn tồn tại ở ngọn của cây đậu nành đang sinh trưởng. Phun thuốc quá sớm có thể gây tổn hại hoặc làm chết cây đậu nành; phun quá trễ thì có thể không kiểm soát được cỏ dại vì khi đó cỏ dại quá lớn để bị diệt bởi các hóa chất đang sử dụng. Vì vậy, nếu thời tiết mưa trong một hoặc hai tuần, những nỗ lực kiểm soát cỏ dại trong ruộng trồng đậu nành không làm đất trước năm 1996 sẽ bị phá hủy.

(B) Nguy cơ rủi ro cao cho việc sử dụng phương pháp thực hành sản xuất mới xuất hiện được gọi là trồng đậu nành hàng hẹp (tức là trồng cây gần nhau hơn để sử dụng ánh sáng mặt trời hiệu quả hơn và giữ độ ẩm trên đất mặt tốt hơn bằng cách che mặt đất với tán lá). Vì người nông dân không phải dùng đến việc làm đất canh tác bằng cơ giới để kiểm soát cỏ dại (như họ không thể lái xe giữa các hàng), nên phương pháp kiểm soát cỏ dại bằng hóa chất nông nghiệp được xem là đáng tin cậy cho đậu nành hàng hẹp.

Trong bài phát biểu của nhà nghiên cứu Trạm thí nghiệm thuộc Trường Đại Học Nông Nghiệp và Lâm Nghiệp Mississippi, Tiến sĩ Norman Buehring, "trồng đậu nành hàng hẹp có thể mang lại năng suất tăng cao hơn cho người trồng, nhưng mà không có chiến thắng nào (đáng tin cậy) trong cuộc chiến chống lại cỏ dại thảo quyết minh, loại cỏ có thể làm giảm năng suất khoảng 35% (nếu không được kiểm soát).<sup>75</sup>

## **Thực hành nông nghiệp**

*Huyền thoại 13: Công nghệ sinh học là một giao dịch tồi cho người nông dân.*

**Thực tế: Công nghệ sinh học đã chuyển đổi ngành nông nghiệp toàn cầu, làm cho cây trồng cho mục đích thương mại rẻ hơn và dễ dàng hơn trong khi giảm hóa chất đầu vào.**

Đối với một ngành công nghệ mà đã từng bị cho là một thảm họa kinh tế, giờ đây người nông dân trên toàn thế giới đã và đang bắt đầu quan tâm tới công nghệ sinh học nông nghiệp - khi họ có cơ hội sử dụng nó trên đồng ruộng của mình. Mười bảy năm trước, cây đậu nành công nghệ sinh học có khả năng kháng thuốc diệt cỏ không tồn tại để đưa ra thương mại hóa, nhưng đến năm 2012, họ đã trồng hơn 94% mẫu đậu nành, 76% mẫu bông vải và 75% mẫu bắp tại Mỹ (USDA).<sup>76</sup>

Ở Brazil, nơi mà đậu nành kháng thuốc diệt cỏ được hợp pháp hóa thương mại vào năm 2003 85% cây đậu nành được trồng là công nghệ sinh học vào năm 2012<sup>77</sup>, và ở Argentina con số này là hơn 95%. Ngoài ra, ở nơi khác thì mỗi năm kể từ năm 1996, diện tích gieo trồng cây trồng công nghệ sinh học đã tăng lên đáng kể hàng năm đến năm 2011, gần 17 triệu người nông dân (hầu hết là ở các nước đang phát triển) trên 29 quốc gia trồng 160 triệu ha (395 triệu mẫu). Năm 1996, năm đầu tiên của cây trồng công nghệ sinh học, tổng diện tích sản xuất là 1,7 triệu ha (4,2 triệu mẫu)

Sự tăng trưởng nhanh chóng của công nghệ sinh học nông nghiệp không thể quy cho nguyên nhân là do sự quan tâm lệch lạc của người nông dân. Cây trồng công nghệ sinh học đã tiết kiệm tiền cho họ và cũng làm giảm khối lượng công việc của họ. Cũng như người quản lý đất và sống trong môi trường mà những người khác đang lo lắng, nông dân là doanh nhân. Nếu một công cụ hoặc một công nghệ không hiệu quả, thì nó chỉ đơn giản sẽ không được sử dụng. Nếu công nghệ sinh học không đem lại lợi ích cho họ, nếu nó không tạo lợi ích trong hiệu quả hoạt động cho nông dân, ngành nông nghiệp và khả năng sinh lợi nhuận, nó chỉ đơn giản sẽ không sử dụng qua các năm. Brookes và Barfoot đã nêu lên trong nghiên cứu năm 2012 của họ là:

"..... công nghệ GM đã có tác động tích cực đáng kể vào thu nhập trang trại nhận được từ việc kết hợp tăng hiệu suất và năng suất. Trong năm 2010, thu nhập trang trại trên toàn cầu trực tiếp có được từ cây trồng công nghệ sinh học là 14 tỷ USD. Con số này tương đương với sự tăng thêm 4,3% giá trị sản xuất toàn cầu của bốn loại cây trồng chính như đậu nành, bắp, cải dầu và bông vải. Từ năm 1996, thu nhập từ nông nghiệp đã tăng 78,4 tỷ USD.

Thành quả lớn nhất trong thu nhập nông nghiệp năm 2010 đã tăng lên trong lĩnh vực bông vải, phần lớn là nhờ năng suất tăng. Cây bông vải GM kháng côn trùng (GM IR) tạo ra thêm 5 tỷ USD bởi trong năm 2010, góp phần tăng thêm 14% giá trị cây trồng ở các quốc gia phát triển công nghệ sinh học, hay đóng góp 11,9% vào 42 tỷ USD giá trị cây bông vải toàn cầu của năm 2010.



Những thành tựu đáng kể trong ngành trồng bắp đạt được thông qua sự kết hợp giữa tăng năng suất và giảm chi phí. Năm 2010, mức thu nhập bắp ở các nước đang áp dụng công nghệ sinh học nông nghiệp đã tăng gần 5 tỷ USD và từ năm 1996, lĩnh vực này đã được hưởng lợi từ việc tăng thêm thu nhập 21,6 tỷ USD".

Tại Brazil, một bài báo năm 2012 được báo cáo bởi một cơ quan tư vấn kinh tế nông nghiệp, Celeres, báo cáo rằng:

"..... Hơn mười lăm năm qua ... trong 11,9 tỷ USD lợi nhuận thu được, 44% lợi nhuận đạt được là kết quả của việc tăng hiệu suất so với 27% ở năm trước, chủ yếu là nhờ vào bắp GM. Năm ngoái, yếu tố tạo ra lợi nhuận chính yếu là khả năng giảm chi phí, đóng góp 52% lợi nhuận trong suốt thời gian bị đe dọa. Gần đây, yếu tố này đóng góp 37% vào tổng lợi nhuận".<sup>78</sup>

Ở châu Âu, người nông dân ngày càng mong muốn được lựa chọn để trồng cây công nghệ sinh học. Hiện nay, chỉ có bắp công nghệ sinh học kháng côn trùng - được phê duyệt vào năm 1996 - có thể được trồng. Nông dân Tây Ban Nha là người sử dụng nhiệt tình cây bắp này, chiếm 85% trong 116,000 ha (286.636 mẫu) của diện tích sản xuất cây này tại sáu quốc gia của EU.

Tuy nhiên, không có giống cây trồng công nghệ sinh học nào khác được phê duyệt và thương mại hóa ở EU kể từ năm 1996, với nguyên nhân được cho rằng là do bầu không khí mang nặng tính chất chính trị, chính sách quản lý và phương tiện truyền thông. Một nghiên cứu năm 2011 về thái độ của nông dân EU đối với công nghệ sinh học cho thấy rằng "các vấn đề kinh tế như sự đảm bảo thu nhập cao hơn, hay giảm chi phí quản lý cỏ dại là những lý do đáng khích lệ nhất cho cả những người chấp thuận tiềm năng và người từ chối tiềm năng đối với cây trồng [kháng thuốc trừ cỏ].

Nghiên cứu cho thấy rằng:

"..... Hơn phân nửa nông dân Đức và gần một nửa nông dân Cộng hòa Séc và nông dân Anh quan tâm đến việc áp dụng GMHT OSR (hạt cây cải dầu biến đổi gen kháng thuốc diệt cỏ), trong khi hơn một phần ba nông dân Tây Ban Nha, Pháp và Hungary quan tâm đến việc áp dụng cây bắp GMHT. Thực tế đối với nông dân EU, cây GMHT OSR tương đối hấp dẫn hơn so với bắp GMHT, và điều này phản ánh rằng trong trường hợp cây cải dầu OSR, việc xử lý cỏ dại tương đối phức tạp hơn so với các cây bắp.<sup>79</sup>

Báo cáo năm 2012 cho thấy khoảng một phần ba nông dân Thụy Sĩ được phỏng vấn sẽ trồng cây công nghệ sinh học nếu họ được cung cấp các giải pháp cho vấn đề sản xuất như khả năng kháng bệnh. Nông dân cũng tin rằng cây công nghệ sinh học sẽ giúp cắt giảm chi phí sản xuất ở Thụy Sĩ, đặc biệt là nếu phương pháp không làm đất đã được áp dụng, họ tin rằng hạt cải dầu, bắp hoặc củ cải đường kháng thuốc diệt cỏ giúp tăng lợi nhuận ròng.<sup>80</sup>

Rào cản về chính trị và sự quan đối mang nặng ý thức hệ đã làm cho nông dân châu Âu mất quyền truy cập vào một công nghệ đang nhanh chóng được khai thác bởi nông dân ở các nước khác. Sự thất bại về ý chí chính trị để phản bác lại các hoạt động tuyên truyền và sự hiểu lầm của người tiêu dùng đã đóng cánh cửa rộng vào ngành công nghệ này của người nông dân châu Âu.

Ví dụ, Tổng Thư Ký Hội nông dân EU và các hợp tác xã, trang trại liên kết, Copa-Cogeca, trong khi chú ý đến các mối quan tâm của người tiêu dùng, tuy nhiên đã kêu gọi nông dân EU có quyền tiếp xúc với các cây trồng công nghệ sinh học:

".....Nông dân ở châu Âu nên có quyền để có thể lựa chọn và sử dụng công nghệ này. Nhưng cũng quan trọng cho họ làm thế nào để người tiêu dùng chấp nhận và cho đến nay người tiêu dùng ở châu Âu vẫn không muốn mua các sản phẩm biến đổi gen ..... Hệ thống pháp lý của EU cần phải được thi hành đúng trong việc phê duyệt sinh vật biến đổi gen.

Nông dân thường do dự khi trồng các loại cây này ngoài ra còn do gánh nặng hành chính, sự phản kháng và nỗi lo của người tiêu dùng, làm cho cây trồng của họ có thể bị phá hủy. Trong tương lai, chúng ta cần đảm bảo rằng chúng ta có một ngành nông nghiệp EU bền vững, có hiệu suất và lợi nhuận để cung cấp thực phẩm chất lượng cao cho 500 triệu người tiêu dùng và đáp ứng nhu cầu lương thực ngày càng tăng của thế giới. Việc sử dụng công nghệ sinh học hiện đại có thể giúp chúng ta đạt được điều này, nhưng nó phải được dựa trên tư vấn khoa học, thủ tục quy định hiệu quả của EU và nó phải có sự chấp nhận của người tiêu dùng ".<sup>81</sup>

Ở Nam Mỹ, công nghệ này đã được nhanh chóng chấp nhận và ở Argentina, Brazil, Paraguay và Uruguay, hơn 40 triệu ha đậu nành công nghệ sinh học đã được trồng trong năm 2011, theo báo cáo của Bộ Nông Nghiệp, Chăn Nuôi và Thủy Sản Argentina và Viện Hợp Tác Liên Hiệp-Hoa Kỳ Về Nông Nghiệp đã công bố vào tháng 10 năm 2012. Báo cáo đã kết luận rằng:

"..... Để đạt được năng suất hiện tại, việc trồng các loại đậu nành truyền thống đòi hỏi phải có một diện tích trồng lớn hơn và nhiều lao động ngoài đồng hơn so với việc phát triển đậu nành biến đổi gen. Thêm vào đó, nó còn gây ô nhiễm môi trường nước, không khí, và đất do việc sử dụng các loại hóa chất nông nghiệp khác nhau, và đóng góp vào việc thải ra khí gây hiệu ứng nhà kính. Sự ra đời của hạt giống đậu nành biến đổi gen GM đã cách mạng hóa ngành nông nghiệp ở bốn quốc gia do việc quản lý hóa chất nông nghiệp dễ dàng, kiểm soát được cỏ dại, và giảm chi phí sản xuất ".

Báo cáo đã chỉ ra rằng sự khác biệt kinh tế giữa các chi phí trực tiếp trong canh tác bằng hạt giống công nghệ sinh học và hạt giống truyền thống là, công nghệ sinh học đem lại hơn 15%.<sup>82</sup>

*Huyền thoại 14: Nông dân phó mặc cho các công ty hóa chất công nghệ sinh học đối với hạt giống và hóa chất của họ.*

**Thực tế: Ngành công nghiệp cung cấp hạt giống truyền thống lớn mạnh - riêng tại Mỹ có hơn 550 nhà cung cấp - nhấn mạnh thực tế là hạt giống phi công nghệ sinh học vẫn còn tự do và được sử dụng rộng rãi.**

Thành công trong sản xuất đậu nành có khả năng chịu thuốc diệt cỏ đã dẫn đến sự hình thành nhiều giống đậu nành ở các vùng tiểu khí hậu của nước Mỹ. Tuy nhiên, những giống đậu nành phi công nghệ sinh học vẫn sẵn sàng phục vụ cho người trồng theo hữu cơ và những người này mong muốn trồng giống đậu nành phi công nghệ sinh học. Có khoảng 100 công ty hạt giống độc lập (không thuộc sở hữu của công ty công nghệ sinh học) hiện đang tiếp thị hạt giống đậu nành phải cạnh tranh với hạt giống của các công ty công nghệ sinh học.

Theo truyền thống, người nông dân sử dụng rất nhiều loại hóa chất để diệt cỏ dại. Một số hóa chất có chất lượng tốt hơn so với hóa chất khác. Một số hóa chất đã sử dụng quá mức dẫn đến kết quả là sự kháng thuốc của cỏ dại, chẳng hạn như thuốc diệt cỏ urê sunfonat và thuốc imidazole, triazine, hoặc thuốc diệt cỏ paraquat<sup>83</sup>. Nhiều loại cơ chế hoạt động khác nhau của các loại thuốc diệt cỏ đã được sử dụng trong hơn 50 năm qua. Thường thì mất khoảng một thập kỷ sau khi sử dụng thuốc thì có thể khả năng chịu đựng trong các quần thể cỏ dại (thuốc glyphosate mất khoảng một thập kỷ rưỡi tạo ra quần thể cỏ dại có khả năng chịu đựng thuốc glyphosate và trở thành vấn đề trong một số vùng). Nên lưu ý rằng đối với tất cả các loại thuốc này đều được dán nhãn và bán trên thị trường để diệt một số loại cỏ dại nhất định nhưng không diệt loại cỏ dại khác, do khả năng chịu đựng bẩm sinh đối với một số thuốc diệt cỏ (khác nhau) của cỏ dại mà hầu hết các cây trồng đều có. Khi khả năng chịu đựng của cỏ dại xuất hiện trở thành một vấn đề sau khi sử dụng thuốc diệt cỏ một thập kỷ hoặc hơn, điều này thường xảy ra do hiện tượng này hoặc hiện tượng khác (đôi khi cả hai hiện tượng):

- (I) sự xuất hiện của một loại cỏ dại mà đã chưa từng trở thành một vấn đề, sẽ điền vào điểm thích hợp về mặt sinh thái còn bỏ trống bằng việc kiểm soát /diệt trừ một cách hiệu quả loại cỏ dại vua (đây là những gì có vẻ xảy ra với cỏ dại kháng thuốc diệt cỏ glyphosate);
- (II) sự tiến hóa của khả năng chịu đựng *thường biến* (“*de novo*”) trong quần thể cỏ dại đích, trong đó, thuốc diệt cỏ ban đầu được cung cấp khả năng kiểm soát cỏ dại tốt thì hiện đã mất hiệu quả này.

Cả hai nguyên nhân ở trên trở nên trầm trọng hơn bởi những người nông dân không thực hiện theo phương pháp nông học tốt trong việc luân canh sử dụng các thuốc diệt cỏ với các cơ chế hoạt động khác nhau trong quá trình kiểm soát cỏ dại.

Khi nông dân trồng cây kháng thuốc diệt cỏ, họ có thể lượng hóa chất được sử dụng, thậm chí nếu họ sử dụng thì cây trồng của họ cũng chịu đựng được (xem Brookes và Barfoot 2012). Tuy nhiên, việc áp dụng phương pháp thực hành quản lý nông nghiệp này là cần thiết để tránh việc lạm dụng thuốc dẫn đến khả năng kháng cỏ dại.

Viện Hàn Lâm Khoa Học Quốc Gia Hoa Kỳ (tháng 4 năm 2010) đã báo cáo có những trường hợp khẩn cấp về sự kháng thuốc diệt cỏ glyphosate của cỏ dại.<sup>84</sup> Tuy nhiên, cỏ dại kháng thuốc không phải mới<sup>85</sup> và bởi vậy nó không phải là một kết quả của công nghệ sinh học. Trong nhiều trường hợp, nó là một kết quả của phương pháp thực hành nông nghiệp kém trong đó một số nông dân đã dựa quá nhiều vào một loại thuốc diệt cỏ duy nhất nào đó (ví dụ như glyphosate) và đã không áp dụng phương pháp luân canh cây trồng thường xuyên và thay đổi hỗn hợp thuốc diệt cỏ khác nhau như đã báo cáo bởi Brookes và Barfoot trong bài báo cáo về tác động môi trường toàn cầu của cây trồng công nghệ sinh học năm 2012:

"... Tuy nhiên, nên chú ý rằng ở một số khu vực có cây trồng biến đổi gen GM HT đã được trồng rộng rãi thì một số nông dân đã dựa quá nhiều vào việc sử dụng thuốc diệt cỏ duy nhất như thuốc glyphosate để quản lý cỏ dại trên cây trồng biến đổi gen GM HT và điều này đã góp phần vào việc phát triển tính kháng cỏ dại. Trên thế giới, có 21 loài cỏ dại hiện đang kháng với glyphosate (ví dụ, so với 69 loài cỏ dại kháng thuốc diệt cỏ triazine như thuốc atrazine).

Một số giống cỏ dại kháng glyphosate, chẳng hạn như loài cỏ tháp bút (*Conyza canadensis*) và loài cỏ dền dại (*Amaranthus palmeri*) đã lan rộng ở Mỹ, đặc biệt là cỏ tháp bút, lây nhiễm vài triệu mẫu đất, và cỏ dền dại, lây nhiễm hơn một triệu mẫu ở các tiểu bang miền Nam, đã xuất hiện tính kháng thuốc. Ở Argentina, sự phát triển của tính kháng thuốc glyphosate của cỏ dại chẳng hạn là cỏ dại Johnson (*Sorghum halepense*) cũng đã được báo cáo.<sup>86</sup>

Ở những nơi đã xảy ra, nông dân đã áp dụng các chiến lược quản lý cỏ dại tái phản ứng hợp nhất việc sử dụng hỗn hợp của các thuốc diệt cỏ. Trong những năm gần đây, một sự đồng thuận ngày càng phát triển giữa các nhà khoa học cỏ dại về nhu cầu thay đổi chương trình quản lý cỏ dại trên cây trồng biến đổi gen GM HT do sự tiến hóa của các quần thể cỏ dại kháng với glyphosate.

Trong khi mức độ chung về kháng thuốc của cỏ dại tại vùng trồng cây trồng biến đổi gen GM HT vẫn còn tương đối thấp (tương đương từ 5% đến 10% trên tổng diện tích canh tác có trồng cây trồng biến đổi gen GM HT hàng năm), người trồng cây trồng biến đổi gen GM HT ngày càng được khuyến cáo cần chủ động hơn và sử dụng thuốc diệt cỏ khác kết hợp với thuốc diệt cỏ glyphosate trong hệ thống quản lý cỏ dại của họ, ngay cả khi trường hợp tính kháng của cỏ dại đối với thuốc glyphosate chưa xuất hiện.

Điều này là do chương trình quản lý cỏ dại chủ động thường đòi hỏi ít loại thuốc diệt cỏ và kinh tế hơn so với chương trình quản lý cỏ dại tái phản ứng. Ở tầm vĩ mô, việc áp dụng cả hai chương trình quản lý cỏ dại tái phản ứng và chủ động trên cây trồng biến đổi gen GM HT đã bắt đầu có sự ảnh hưởng đến hỗn hợp, tổng hàm lượng và đặc tính môi trường của thuốc diệt cỏ sử dụng trên cây đậu nành, bông vải, bắp và cải dầu GM HT<sup>87</sup> ... "

Nơi mà tính kháng của cỏ dại xuất hiện có thể quản lý bằng các phương pháp quen thuộc như luân canh cây trồng, thay đổi thuốc diệt cỏ với cơ chế hoạt động khác nhau và quản lý quỹ cỏ dại. Đặc biệt, việc hợp nhất các thuốc diệt cỏ tiền nảy mầm với chương trình quản lý cỏ cũng tỏ ra rất hiệu quả. Trong những trường hợp đặc biệt khó khăn thì có thể cần thiết phải kết hợp hóa chất, các biện pháp kiểm soát cơ giới và thói quen canh tác để quản lý cỏ dại có tính kháng thuốc hiệu quả hơn. Không có sự khác biệt trong việc kiểm soát quần thể cỏ dại kháng thuốc glyphosate so với quần thể cỏ dại kháng thuốc diệt cỏ triazine, thuốc diệt cỏ cơ chế ALS, hoặc thuốc diệt cỏ cơ chế PPO. Cũng có thể tham khảo Kỷ yếu Hội Đồng Nghiên Cứu Quốc Gia Hoa Kỳ trong hội nghị tính kháng thuốc của cỏ dại được xuất bản vào tháng 10 năm 2012.<sup>88</sup>

*Huyền thoại 15: Cây trồng công nghệ sinh học chỉ thích hợp với nông nghiệp ở Mỹ.*

**Thực tế: Cây trồng công nghệ sinh học được trồng rộng rãi ngoài nước Mỹ. Một phần ba diện tích cây trồng công nghệ sinh học của thế giới nằm ở các nước đang phát triển, nơi tiếp thu công nghệ sinh học nông nghiệp để thúc đẩy phát triển tăng hai lần so với các nước công nghiệp.**

ISAAA (Cục Quốc Tế về Áp Dụng các Ứng Dụng Công Nghệ Sinh Học Nông Nghiệp) trong báo cáo thường niên (tháng 2 năm 2012) rằng trong năm 2011, cây trồng công nghệ sinh học được trồng hợp pháp tại 29 quốc gia. Chín mươi phần trăm của gần 17 triệu nông dân trồng cây công nghệ sinh học là những nông hộ nhỏ ở các nước đang phát triển.

Brooks and Barfoot (2012) báo cáo rằng:

“Có bằng chứng rõ ràng là tính chất và quy mô trồng của người chấp thuận cây trồng công nghệ sinh học không phải là một yếu tố ảnh hưởng đến việc áp dụng công nghệ này. Cả nông dân trồng quy mô lớn và nhỏ đã áp dụng cây trồng công nghệ sinh học. Quy mô trồng trọt không phải là một rào cản cho việc chấp thuận cây trồng này.”

Các nước sản xuất cây trồng công nghệ sinh học lớn bao gồm Canada, Argentina, Brazil, Trung Quốc và Nam Phi. Khoảng 28% cây bắp của Tây Ban Nha là cây công nghệ sinh học, Úc và Ấn Độ là nước trồng bông vải công nghệ sinh học quan trọng. Hiện nay, nước Burkina Faso, Bolivia, và Ai Cập, cùng với Mexico, Honduras, Colombia, Chile, Uruguay, Paraguay, Cộng Hòa Séc, Bồ Đào Nha, Philippines, Romania, Slovakia và Ba Lan cũng đang trồng cây trồng công nghệ sinh học với quy mô thương mại.<sup>89</sup>

Một nghiên cứu chi tiết về sản lượng ngũ cốc của nước Argentina (Trigo và Cap, 2004) đã kết luận rằng cây trồng công nghệ sinh học đóng một vai trò chiến lược trong sự phát triển của ngành [nông nghiệp] - không chỉ vì tác động trực tiếp của nó, mà còn do sự tương tác của nó với các ngành công nghệ khác và tác động lên nền kinh tế vĩ mô toàn cầu qua tác động của ngành xuất khẩu nông nghiệp của quốc gia.<sup>90</sup> Ở Trung Quốc, sự ra đời của bông vải Bt không chỉ giúp người nông dân tiết kiệm được nhiều tiền hơn mà còn giúp cải thiện cuộc sống của họ bằng cách giảm nguy cơ sử dụng thuốc trừ sâu độc hại không đúng cách.<sup>91</sup>

Ấn Độ đã trở thành quốc gia lớn thứ hai trồng bông vải trên thế giới chủ yếu là do tốc độ ngoan mục của việc trồng bông vải công nghệ sinh học. Năm 2002, bông vải Bt đã được giới thiệu và trồng trên diện tích 123,500 mẫu. Đến năm 2011, gần bảy triệu nông dân (tăng từ 6,3 triệu USD vào năm 2010) đã trồng bông vải Bt trên diện tích hơn 10,6 triệu ha (16,20 triệu mẫu) – chiếm khoảng 88% tổng sản lượng bông vải.<sup>92</sup>

*Huyền thoại 16: Cây trồng công nghệ sinh học đã bị cấm ở Liên Minh Châu Âu.*

**Thực tế: Có thể chứng minh được là điều này sai. EU vừa nhập khẩu và phát triển cây trồng công nghệ sinh học. Nó có hệ thống pháp lý điều chỉnh việc nhập khẩu và chế biến và trồng các loại cây trồng công nghệ sinh học và thực phẩm.**

Có thể nói rằng, EU là nơi đã trải nghiệm nhiều lo ngại phản công nghệ sinh học nhất từ người tiêu dùng và các chính trị gia hơn bất kỳ khu vực nào khác, rõ ràng là kết quả của các hoạt động phản đối chuyên nghiệp rất tích cực được tài trợ bởi các quỹ. Trên thực tế thì một số nước thành viên của Ủy ban EU đã thổi phồng cường độ của vấn đề và nỗ lực cấm trồng cây bắp Bt đã được phê chuẩn bởi EU mà không có bất kỳ lý lẽ khoa học hoặc pháp lý nhằm thúc đẩy điều không thể xảy ra là EU sẽ cấm tất cả các loại cây trồng và thực phẩm công nghệ sinh học. Tuy nhiên, thực tế là: EU có hệ thống pháp luật quy định việc nhập khẩu, phát triển và thương mại hóa các loại cây trồng và thực phẩm công nghệ sinh học; EU nhập hơn 30 triệu tấn đậu nành công nghệ sinh học từ Mỹ và Nam Mỹ - mỗi năm.

Các chính phủ quốc gia, cơ quan cố gắng thi hành lệnh cấm, phải chứng minh có bằng chứng khoa học để biện minh cho tuyên bố rằng cây bắp công nghệ sinh học có thể gây ra 'thiệt hại' trong phạm vi biên giới quốc gia. Đến hôm nay, không ai trong số các nước đó là chủ mưu của những lệnh cấm 'bất hợp pháp' trong việc vi phạm pháp luật châu Âu (loại bắp đang được nghi vấn này hoàn toàn được phép trồng tại EU), đã cung cấp dữ liệu mà Ủy Ban Châu Âu chấp nhận. Thực ra, Cơ quan chính quyền An toàn Thực phẩm châu Âu trong tháng 6 năm 2009 tái khẳng định rằng về tính an toàn của cây bắp kháng côn trùng.<sup>93</sup>

Những lệnh cấm quốc gia có được thúc đẩy bởi yếu tố chính trị đã bị lên án rất nhiều bởi các nhà khoa học và nông dân ở các nước EU không chỉ vì chúng chống lại một loại cây trồng công nghệ sinh học đã được phê duyệt hợp pháp, mà những lệnh này còn làm suy yếu đi ngành khoa học và sự chấp nhận từ phía người tiêu dùng đối với công nghệ sinh học.<sup>94</sup>

Sự phản bác mang tính chính trị liên tục của một số nước thành viên EU đã làm chậm lại quá trình phê duyệt công nghệ sinh học tại đây. Điều này là do những mối quan tâm lo ngại đáng chú ý đối với các công ty sản xuất thức ăn chăn nuôi, nông dân và các nhà sản xuất chăn nuôi gia cầm, bởi việc chậm phê duyệt này có nghĩa là cây trồng công nghệ sinh học đã được phê duyệt và thương mại hóa ở các nước khác và không được chấp thuận trong các nước EU sẽ bị cấm nhập vào các nước này. Ví dụ, một tính trạng công nghệ sinh học đã được đánh giá kỹ lưỡng tại Mỹ được dự đoán được cấp phép lưu hành trên thị trường trong 15 đến 18 tháng. Tại Brazil, mốc thời gian để được phê duyệt thậm chí ít hơn - từ 12 đến 16 tháng. EU cho phép thời gian xét duyệt trung bình là khoảng bốn năm.

*Huyền thoại 17: Công nghệ sinh học đã không thể làm tăng năng suất.*

**Thực tế: Cây trồng công nghệ sinh học làm tăng năng suất bằng cách giảm số tiền bị mất do côn trùng làm thiệt hại và sự bùng phát của cỏ dại. Nó cũng làm giảm chi phí cho mỗi mẫu/cây trồng, do đó làm tăng sản lượng kinh tế.**

Huyền thoại này đã được đưa lên một cách sáng tạo trong một bài báo tự xuất bản bởi một nhóm phản đối chuyên nghiệp<sup>95</sup>. Bài viết đã được vạch trần không chỉ bằng các bài phê bình<sup>96</sup> phản đối, mà còn bằng kinh nghiệm cụ thể. Cây trồng chịu thuốc trừ cỏ cho phép người nông dân kiểm soát được cỏ dại tốt hơn, mà nếu không kiểm soát được thì cỏ sẽ cạnh tranh với các cây trồng và cản trở sự phát triển bình thường của cây.

Cây trồng kháng côn trùng bảo vệ cây khỏi bị sâu hại tấn công, đặc biệt là các côn trùng như sâu đục thân bắp, sâu đục quả rất khó kiểm soát khi phun xịt thuốc. Trong cả hai trường hợp, cây trồng công nghệ sinh học tạo ra một phương tiện kiểm soát các mối đe dọa đến sản lượng với chi phí ít hơn, lao động ít hơn (ví dụ như phun thuốc ít hơn) và sử dụng hóa chất ít hơn.

Thuốc diệt cỏ đã chứng minh được sự cần thiết trong việc duy trì sản lượng mà không làm tăng chi phí quá mức. Trung Tâm Nghiên Cứu Quốc Gia về Thực Phẩm và Chính Sách Nông Nghiệp (NCFAP) (Gianessi, 2003) đã tính toán rằng nếu không có thuốc diệt cỏ, nhà trồng có thể sử dụng hơn sáu triệu công nhân để làm cỏ và vẫn còn mất 20% năng suất cây trồng từ việc cạnh tranh với cỏ dại.<sup>97</sup>

Năm 2009, người trồng đậu nành của Mỹ đã có một cánh cửa để tiếp cận với cây đậu nành có khả năng chịu thuốc glyphosate cho năng suất cao. Công nghệ này đã cung cấp tính chịu đựng với thuốc glyphosate giống như thế hệ đầu tiên (và tiết kiệm chi phí như nhau) nhưng có tiềm năng năng suất cao hơn. Kết quả của giống cây trồng ở năm đó là sự kết hợp chủ yếu bởi vì giống đậu nành “thế hệ thứ hai” này có số lượng hạn chế và cũng có mặt ở trong các giống hàng đầu (hiệu suất tốt nhất).

Tuy nhiên, vào năm 2010 và 2011, khi các tính trạng đã có mặt trong nhiều giống hàng đầu hơn, nông dân đã báo cáo năng suất trung bình cao hơn. Năm 2010, Brookes và Barfoot áp dụng sự cải tiến năng suất trung bình của năng suất trung bình của việc thêm +5% năng suất trung bình và tính toán rằng với cùng một chi phí tiết kiệm giá định như đã áp dụng đối với đậu nành thế hệ đầu tiên, lợi nhuận ròng với năng suất hạt tối ưu là 65,21 USD/ha (161 USD một mẫu) vào năm 2009 và 50,14 USD/ha (124 USD một mẫu) vào năm 2010, thì giống đậu nành thế hệ thứ hai cho lợi nhuận ròng cao hơn do việc tăng sản lượng là +72,87 USD/ha (\$ 180 một mẫu).

Khi tổng hợp tất cả ở cấp quốc gia thì sự tăng này mức thu nhập trang trại này tương đương với 176,87 triệu USD trong năm 2010 và qua hai năm thì con số này là 202,3 triệu USD. Công nghệ này cũng làm tăng sản lượng đậu nành của Mỹ lên 446.000 tấn trong hai năm (Brookes và Barfoot 2012).

*Huyền thoại 18: Công nghệ sinh học tối ưu nhất cũng chỉ có thể đem lại rất ít lợi ích.*

**Thực tế:** Việc chuyển đổi kinh tế sản xuất đậu nành, bông vải và bắp, cùng với giảm chi phí, tăng lợi nhuận của nông dân và sử dụng hóa chất thấp hơn, khó có thể gọi là những thanh tựu nhỏ. Trong trường hợp cây đu đủ được trồng tại Mỹ, công nghệ sinh học đã cứu cánh cho toàn bộ một ngành công nghiệp.

Công nghệ sinh học đã cứu cánh cho ngành công nghiệp đu đủ của đảo Hawaii khỏi thảm họa kinh tế. Năm 1992, virus gây bệnh đốm vòng (PRSV) được phát hiện trong các khu vực trồng đu đủ trọng điểm của Puna trên đảo Hawaii. Ngành công nghiệp này bị khủng hoảng trong thời gian ba năm. Các nhà khoa học tại Đại học Cornell đã phát triển hai giống chuyển gen, đó là giống Rainbow và SunUp, có khả năng kháng virus PRSV và có thể trồng mà không cần người nông dân làm đất dọn sạch cây nhiễm trước khi trồng.

Hiện nay, các giống công nghệ sinh học đã làm giảm "tải lượng virus" PRSV ở đảo Hawaii là đảo đã giảm xuống bằng mức độ trước năm 1992, và thậm chí những giống không có tính kháng, bao gồm cả các giống hữu cơ, có thể vẫn được người nông dân tin tưởng để trồng. Điều quan trọng là, vào ngày 01 tháng 12 năm 2011, giống đu đủ Rainbow của Hawaii đã hoàn toàn được hoàn toàn phê duyệt để xuất khẩu mậu dịch sang Nhật Bản, đánh dấu cho sự kết thúc của một quá trình kiểm duyệt dài trước đó từ năm 1999. Đây là sản phẩm nhà vườn đầu tiên, và thực phẩm đầu tiên trực tiếp đến với người tiêu dùng được chính phủ Nhật Bản phê duyệt.<sup>98</sup>

*Huyền thoại 19: Nông dân phí đi nhiều tiền vì họ không thể tiết kiệm hạt giống công nghệ sinh học.*

**Thực tế:** Chi phí hạt giống là một phần tương đối nhỏ trong tổng chi phí sản xuất của người nông dân hiện đại, và lợi ích từ việc lựa chọn các giống mới nhất phù hợp với điều kiện thời tiết và đất đai hoặc áp lực của sâu bệnh đã được dự kiến, và đảm bảo bởi các nhà chọn giống, đem lại nhiều giá trị kinh tế cố định và gây tranh cãi trong việc giữ lại hạt giống đủ từ vụ thu hoạch trước. Tất cả những băn khoăn này tồn tại rất lâu trước khi công nghệ sinh học ra đời.

Không có đòi hỏi nào buộc người nông dân phải mua hạt giống. Họ làm như vậy khi họ cho rằng nó có ý nghĩa với việc trồng trọt của họ. Đối với các cây trồng thụ phấn tự do ngoài đồng mà sự lai tạo có thể truyền lại ưu điểm năng suất đáng kể (như là một kết quả của "ưu thế lai"), tiết kiệm hạt giống thực sự là một bất lợi cho hầu hết các nông dân sản xuất, người được hưởng lợi nhuận từ việc sản lượng tăng do mua hạt giống mới mỗi năm.

Các công ty hạt giống có khả năng ngăn chặn sự truyền bệnh cho cây qua hạt giống tốt hơn và có khả năng bảo tồn chất lượng tốt hơn qua sự tiết kiệm có quy mô lớn của cơ sở hạ tầng lưu trữ. Các công ty hạt giống cũng liên tục cải thiện tính di truyền hạt giống để tăng năng suất và khả năng kháng bệnh. Những lợi ích này bị bỏ qua bởi người nông dân tiết kiệm hạt giống của chính mình, mặc dù điều này được công nhận bởi một số nông dân nghèo ở các nước đang phát triển có ít sự lựa chọn.



Mỗi một nông dân sản xuất thương mại biết rằng yếu tố quan trọng nhất không phải là chi phí của hạt giống, mà là giá trị ròng từ cây trồng tạo ra. Tại Mỹ, chỉ có ít hơn 5% cây đậu nành được trồng từ hạt giống đã lưu từ vụ trước, là loại cây trồng tự thụ phấn, mặc dù người nông dân có thể tiết kiệm một cách dễ dàng và hợp pháp các hạt giống không được đăng kí/không được bảo hộ theo Đạo luật Bảo hộ Giống cây trồng.

Một Huyền thoại liên quan mật thiết là các phê bình rằng những hạt giống công nghệ sinh học không thể lưu lại được vì nó là cây trồng vô sinh, và sự vô sinh này sẽ vô hiệu hóa khả năng lưu giữ các loại hạt giống khác để lai tạo với hạt giống công nghệ sinh học có chứa công nghệ "gen kết thúc".<sup>99</sup> Có một số khiếm khuyết của lý thuyết âm mưu này như: hạt giống vô sinh không thể truyền đạt bất kỳ tính trạng nào cho thế hệ tiếp theo vì nó, theo định nghĩa, không có khả năng sinh sản.

Ngoài ra, công nghệ được gọi là "gen kết thúc" là một sáng chế đã được một công ty hạt giống bông vải cùng phát triển với Dịch Vụ Nghiên Cứu Nông Nghiệp của USDA<sup>100</sup>, nhưng nó chưa bao giờ được áp dụng trong thực tế. Nói cách khác, không có hạt giống "gen kết thúc" nào được bán trên thị trường, và thực sự không có hạt giống nào như vậy đã được tạo ra.

Cuối cùng, Huyền thoại bác bỏ thực tế rằng kết quả chắc chắn của "những công nghệ di truyền sử dụng enzyme cắt hạn chế" sẽ được các nhà đầu tư tư nhân khuyến khích để cải thiện giống cây trồng tự thụ phấn tự do mà cho đến bây giờ vẫn không nhận được sự chú ý trong sản xuất. Có một số giải pháp kỹ thuật đầy hứa hẹn hơn cho vấn đề này đang được phát triển<sup>101</sup>, mặc dù không, hay chưa có, giải pháp nào có thể tiếp cận thật gần với thị trường.

#### *Huyền thoại 20: Nông dân thường bị kiện bởi công ty giống cây trồng.*

**Thực tế: Chỉ có một số ít nông dân đã vi phạm thỏa thuận giấy phép mà họ tự nguyện đăng ký. Hơn nữa, các công ty công nghệ sinh học cũng giống như người nông dân rất dễ dàng phân biệt sự tạp nhiễm ngẫu nhiên và hạt giống được trồng một cách thận trọng.**

Năm mươi tám quốc gia đã gia nhập vào Liên minh Quốc Tế về Bảo Vệ Giống Cây Trồng mới (UPOV).<sup>102</sup> Liên minh UPOV, được thành lập vào năm 1961, gồm có các quốc gia đã cùng nhau đồng ý để cùng bảo vệ sở hữu trí tuệ của cá nhân/công ty, những đối tượng sẵn lòng bỏ ra công sức và đầu tư nguồn lực để phát triển các giống cây trồng mới (do đó mang lại lợi ích nhân văn qua tăng hiệu suất sản xuất nông nghiệp).

Bằng sáng chế là một trong những phương pháp được sử dụng bởi các công ty hạt giống để bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ vốn có trong các giống cây trồng thuộc quyền sở hữu của họ. Bằng sáng chế có thể được sử dụng để bảo vệ các giống mới đã được phát triển bằng phương pháp công nghệ sinh học hoặc các phương pháp nhân giống cây trồng truyền thống. Một nông dân mua hạt giống đã có đăng kí bằng sáng chế, sẽ ký vào một giấy phép cho bằng sáng chế đó, đồng ý chỉ trồng giống đó trong một vụ.

Một số người nông dân đã phê bình rằng "hạt giống truyền thống" của họ bị lấn tạt với hạt giống công nghệ sinh học qua sự thụ phấn chéo, sau đó bị kiện bởi công ty hạt giống đang nắm giữ bằng sáng chế về công nghệ sinh học.

Sự thụ phấn chéo sẽ không liên quan đến cây trồng tự thụ phấn như đậu nành, nhưng thậm chí kể cả với các loại cây trồng thụ phấn tự do, khả năng thụ phấn chéo này vẫn rất thấp.

Một nông dân nổi bật nhất trong những người nông dân tự nhận là nạn nhân "vô tội" của hạt giống truyền thống "bị lấn tạt" qua sự thụ phấn chéo ông Percy Schmeiser của Canada, đã được tòa án kết luận là gần 100% cây trồng của ông mang tính trạng công nghệ sinh học đã được đăng kí bảo hộ bằng sáng chế. Hơn nữa, cây trồng của ông đã bị "nhiễm" theo cách giống nhau ở toàn khu ruộng, mà điều này ngược lại với những gì được coi là kết quả của sự thụ phấn chéo. Không có gì đáng ngạc nhiên, nông dân có thể hiểu được rằng họ bị đã bị thua trong vụ kiện ban đầu, quyền kháng án đầu tiên và kháng án tiếp theo với Tòa án Tối cao của Canada.<sup>103 104 105</sup>

*Huyền thoại 21: Công nghệ sinh học không cung cấp gì cho các nước đang phát triển.*

**Thực tế: Tất cả các nước đang phát triển đã được hưởng lợi từ công nghệ sinh học thông qua việc nhập khẩu hàng hóa rẻ hơn, mức độ độc tố mycotoxin thấp hơn và năng suất cây trồng cao hơn và sạch hơn để trồng trong nước. Các nước đã phát triển cây trồng công nghệ sinh học cũng được hưởng lợi từ việc giảm sử dụng hóa chất, năng suất cao hơn và nông nghiệp mang tính cạnh tranh hơn.**

Cây trồng được cải thiện qua phương pháp công nghệ sinh học đã được phát triển hợp pháp ở 29 quốc gia trong năm 2011, trong đó có 15 quốc gia thuộc nước đang phát triển. Chín mươi phần trăm hoặc 15 triệu trong tổng số 16,9 triệu người nông dân đang trồng cây công nghệ sinh học là nông hộ nhỏ ở các nước đang phát triển (James, 2012).

Các nước đang phát triển, là những nước nhập khẩu đậu nành lớn, đã được hưởng lợi từ mức giá thấp đi kèm với kỷ lục sản xuất đậu nành trong nhiều năm. Thường xuyên có giá thấp kể từ khi số lượng hạt giống đậu nành công nghệ sinh học có khả năng kháng thuốc trừ cỏ được đưa vào thương mại hóa. Việc giảm chi phí đầu vào đã cho phép người sản xuất đậu nành ở các nước xuất khẩu chính mở rộng diện tích trồng và tăng sản xuất ngay cả khi có mức giá thấp hơn cho mỗi tấn cho cây đậu nành thu hoạch của họ.

Các nước nhập khẩu bắp là nước đã mua bắp từ các nước có trồng bắp Bt (ví dụ như Mỹ, Argentina và Canada) đã được hưởng lợi từ năm 1996 từ việc làm giảm hàm lượng độc tố của các giống bắp Bt rất đáng kể. Bắp Bt làm giảm độc tố aflatoxin và mycotoxin khác (trước đó) rất đáng kể, được hình thành trong cây bắp do nấm trong điều kiện môi trường nhất định.<sup>106</sup>

Ngoài ra, nhiều nước phát triển dựa vào khả năng xuất khẩu sản phẩm nông nghiệp của họ để có thu nhập và việc làm. Ví dụ, nước Argentina xuất khẩu đậu nành (gần 100% cây công nghệ sinh học của nước này). Cựu Phó Bộ trưởng Nông nghiệp ông Marcelo Regúnaga cho biết trong tháng 7 năm 2002 rằng các nhà sản xuất đậu nành Argentina đã tiết kiệm khoảng 400 triệu USD trong chi phí sản xuất cây bằng cách trồng đậu nành công nghệ sinh học ở năm đó, và nông dân trồng bắp Bt cho thấy khả năng tiết kiệm lên đến 15%.<sup>107</sup>

Trái ngược với những tuyên bố của các nhà phê bình, nông dân sản xuất nhỏ ở các nước đang phát triển chứng minh rằng những lợi ích chủ yếu của cây trồng công nghệ sinh học nhờ việc bảo vệ cây trồng khỏi dịch hại và bệnh "từ bên trong hạt giống" tiết kiệm được một lượng hóa chất tốn kém và độc hại, cũng như làm giảm các nỗ lực canh tác. Nghiên cứu cho thấy rằng cây trồng chống chịu côn trùng như bông vải Bt trồng ở quy mô trung lập và phù hợp cho hộ nông dân nhỏ và lớn. Bằng chứng từ Ấn Độ và các nước đang phát triển khác cho thấy rằng giống đó đóng góp vào tăng thu nhập của hộ gia đình và xóa đói giảm nghèo khi đưa vào trong môi trường thể chế thuận lợi.<sup>108</sup>

Một bài báo bao trùm nhiều vấn đề của Hội đồng công nghệ sinh học Nuffield về Đạo lý Sinh học của Anh<sup>109</sup> đã kết luận rằng trên cơ sở trường hợp-theo-trường hợp, công nghệ sinh học không chỉ mang lại lợi ích cho nông dân sản xuất nhỏ, nhưng còn có những tiềm năng lớn hơn nữa nếu các loại cây trồng như chuối được biến đổi để chống lại các nấm bệnh nghiêm trọng, và cây trồng có khả năng chịu hạn và chịu mặn được giới thiệu tới nông dân.

*Lưu ý: Bất cứ ai muốn biết thêm về tiềm năng công nghệ sinh học ở các nước đang phát triển được khuyến cáo đọc thêm "Những gen cho châu Phi: cây trồng biến đổi gen trên thế giới đang phát triển" bởi Jennifer A. Ấn bản của Đại học Cape Town (2002). Giáo sư Thomson là một giáo sư vi sinh học thuộc Đại học Cape Town, Nam Phi.*

**Huyền thoại 22: Canh tác hữu cơ làm cho tương lai tốt hơn so với công nghệ sinh học.**

**Thực tế: Cây trồng công nghệ sinh học là mấu chốt để đáp ứng một cách đáng tin cậy nhu cầu thực phẩm của dân số ngày càng tăng trên thế giới mà không xâm lấn môi trường đa dạng sinh học một cách không thể chấp nhận được.**

Phần lớn các tổ chức nông dân Hoa Kỳ có thành viên nông dân là người sử dụng phương pháp hữu cơ, truyền thống và công nghệ sinh học. Nhiều nghiên cứu và kinh nghiệm kết luận một cách thuyết phục rằng ngoài sự không tương thích, về mặt khoa học, nó có khả năng tương thích cao và bổ sung<sup>110</sup>. Canh tác hữu cơ có giá trị và sức mạnh của nó khi chú trọng vào sản xuất thực phẩm năng suất thấp cho những người tiêu dùng mà họ sẵn sàng trả phí cao đáng kể cho sản phẩm cần nhiều lao động hơn mà họ cho là "tự nhiên" mặc dù các nghiên cứu không tìm thấy bất kỳ lợi ích chắc chắn nào về an toàn hay sức khỏe.<sup>111</sup>

Đối với cây trồng thương mại nhạy cảm về giá cả như lúa mì và bông vải, đậu nành và bắp để làm thức ăn chăn nuôi, tất cả các cây này đều tạo ra một phần quan trọng của nghề canh tác của Mỹ, phương pháp canh tác hữu cơ đã quá tốn kém, năng suất quá không ổn định, và dễ xảy ra các vấn đề về côn trùng và thời tiết trong làm trên một quy mô lớn.

Một vài nghiên cứu (đôi khi mâu thuẫn) so sánh các phương pháp canh tác hữu cơ và truyền thống đã được thực hiện gần đây, nhưng tất cả đều thừa nhận năng suất giảm đáng kể (khi đo trong hơn nhiều năm mà không tính vào sự bỏ hoang hoặc giai đoạn "thời tiết khó khăn") cũng như đầu vào lao động gia tăng đối với hệ thống canh tác hữu cơ.

Kinh nghiệm của ông Lynn Jensen ở vùng South Dakota có lẽ là điển hình khi ông báo cáo cho tờ *Tập san về đậu nành*, rằng đậu nành hữu cơ của ông không chỉ đòi hỏi nhiều hơn 3-4 lần số lượng làm đất canh tác như giống công nghệ sinh học, mà chúng còn làm giảm 30% đến 40% năng suất.<sup>112</sup> Bởi lý do này và nhiều lý do khác, canh tác hiện đại không cần làm đất sử dụng cây trồng công nghệ sinh học chịu thuốc diệt cỏ đưa ra một bức tranh thu nhỏ về một ngành nông nghiệp ít bị tác động, bền vững và giá cả vừa phải.

Một báo cáo của Hội Đồng Khoa Học Nông Nghiệp Và Công Nghệ (CAST) đã thực hiện một nghiên cứu xem xét toàn diện hơn, so sánh hệ thống sản xuất đậu nành hữu cơ, truyền thống và công nghệ sinh học, xét về tính phát triển bền vững. Báo cáo đã kết luận rằng cả ba hệ thống là bền vững về mặt môi trường và có thể được quản lý để thu được lợi nhuận. Tuy nhiên, nó cũng chỉ ra rằng canh tác đậu nành hữu cơ đòi hỏi chất lượng cao để bù đắp cho năng suất thấp hơn để đảm bảo được việc sản xuất cây trồng mang lại lợi nhuận.<sup>113</sup>

## **Nguồn tài liệu y học và khoa học**

### **Cây trồng biến đổi gen và Nông nghiệp Thế giới**

Bài báo cáo được thực hiện bởi Hiệp Hội Hoàng Gia Luân Đôn, Viện Hàn Lâm Quốc Gia Hoa Kỳ, Viện Hàn Lâm Khoa Học Brazil, Viện Hàn Lâm Khoa Học Trung Quốc, Viện Hàn Lâm Khoa Học Quốc Gia Ấn Độ, Viện Hàn Lâm Khoa Học Mexico và Viện Hàn Lâm Khoa Học Thứ 3 Thế Giới. Xuất bản năm 2000 bởi Viện Hàn Lâm Báo Chí Quốc Gia (Mỹ).

<http://www.nap.edu/catalog/9889.html>

### **Hiệp Hội Y Khoa Mỹ (AMA)**

Bài Báo cáo 10 trong Hội đồng Công tác khoa học của AMA (I-00) "cây trồng và thực phẩm biến đổi gen trồng". Xuất bản tháng 12 năm 2000

<http://www.ama-assn.org/ama/pub/article/2036-4030.html>

### **Hội Đồng Khoa Học Quốc Tế (ICSU)**

Di truyền, Thực phẩm và Nông nghiệp mới: Khám phá khoa học - Những điều tiến thoái lưỡng nan (tháng 6 năm 2003). Bài tổng hợp của hơn 50 ý kiến dựa trên cơ sở khoa học, báo cáo đánh giá rủi ro và lợi ích từ việc áp dụng những khám phá di truyền mới đối với thực phẩm và nông nghiệp. Báo cáo được ủy nhiệm bởi Ủy ban Cố vấn của ICSU về thí nghiệm di truyền và Công nghệ sinh học (ACOGEB).

<http://www.doylefoundation.org/icsu/index.htm>

### **Viện Hàn Lâm Khoa Học Pháp**

Báo cáo về an toàn thực phẩm và cây trồng công nghệ sinh học được xuất bản vào tháng 12 năm 2002

[http://www.academie-sciences.fr/publications/rapports/rapports\\_html/rst13.htm](http://www.academie-sciences.fr/publications/rapports/rapports_html/rst13.htm)

### **Ủy ban Công nghệ sinh học xanh thuộc Liên hiệp Viện Hàn lâm Khoa học và Nhân văn Đức**

Đánh giá rủi ro và an toàn của thực phẩm và cây trồng công nghệ sinh học được xuất bản vào tháng 9 năm 2004.

[http://www.akademienunion.de/pdf/memorandum\\_green\\_biotechnology.pdf](http://www.akademienunion.de/pdf/memorandum_green_biotechnology.pdf)

### **Ủy Ban Hoàng Gia Về Sự Biến Đổi Gen New Zealand**

Một trong các kỳ thi dài nhất và toàn diện nhất trên mọi khía cạnh cây trồng công nghệ sinh học. Báo cáo được nộp vào trong tháng 7 năm 2001.

<http://www.mfe.govt.nz/issues/organisms/law-changes/commission/>

### **Hiệp Hội Hoàng Gia (Luân Đôn)**

Báo cáo về cây trồng biến đổi gen sử dụng cho thực phẩm và sức khỏe con người - một bản cập nhật (Ref: 2/4), xuất bản tháng 2 năm 2002.

<http://www.royalsoc.ac.uk/files/statfiles/document-165.pdf>

**Hiệp Hội Y Khoa Anh**

Sự tuyên bố gần đây nhất (2004) về an toàn và các quy định của loại thực phẩm công nghệ sinh học.

[www.bma.org.uk/ap.nsf/Content/GMFoods](http://www.bma.org.uk/ap.nsf/Content/GMFoods)

**Ban Xem Xét Khoa Học GM Của Chính Phủ Anh**

Báo cáo được ủy quyền bởi chính phủ Anh từ ủy ban các chuyên gia năm 2003 và 2004.

<http://www.gmsciencedebate.org.uk/report/default.htm>

**Hội Đồng Công Nghệ Và Khoa Học Nông Nghiệp**

Nhiều tài liệu xuất bản về kinh nghiệm của nông dân xử lý với công nghệ sinh học nông nghiệp trong trồng trọt và chăn nuôi.

<http://www.cast-science.org/publications.asp>

**Dịch vụ tiếp thu các ứng dụng công nghệ sinh học nông nghiệp quốc tế**

Tài liệu báo cáo sự lan rộng các ứng dụng công nghệ sinh học nông nghiệp toàn cầu.

<http://www.isaaa.org/>

**Kinh tế PG**

Nhiều tài liệu báo cáo về tác động kinh tế và môi trường của cây trồng công nghệ sinh học nông nghiệp trên toàn thế giới.

<http://www.pgeconomics.co.uk/>

**Lưu trữ khoa học và tài liệu cơ bản****Trung tâm công nghệ di truyền và công nghệ sinh học quốc tế (ICGEB)**

Cơ sở dữ liệu thư mục toàn diện về an toàn sinh học. Hơn 4.700 khoa học và các văn bản chính sách.

<http://www.icgeb.org/~bsafesrv/>

**Ủy ban Thực phẩm Công nghệ sinh học Quốc tế ILSI**

Tài liệu và các ấn phẩm khoa học quốc tế về công nghệ sinh học thực vật và đánh giá độ an toàn của sản phẩm thực phẩm có nguồn gốc từ công nghệ sinh học thực vật (tháng 9 năm 2004).

<http://www.ilsa.org/file/Guide-Rev-Sep04.pdf>

**Cơ quan quản lý Mỹ Trang web Công nghệ sinh học Thống nhất**

Cục Nông nghiệp (USDA), Cơ quan Bảo vệ Môi trường (EPA) và Cục quản lý Thực phẩm và Thuốc (FDA)

<http://usbiotechreg.nbio.gov/>

**Diễn đàn nông nghiệp sinh học (Tạp chí Công nghệ Sinh học, Quản lý và Kinh tế)**  
**Diễn đàn nông nghiệp sinh học (AgBioForum)** là một dịch vụ trực tuyến miễn phí xuất bản bài viết ngắn, chủ đề phi kỹ thuật về việc nghiên cứu trong công nghệ sinh học nông nghiệp hiện nay. Nó được tài trợ bởi Cơ quan Điều phối Công nghệ sinh học Illinois Missouri (IMBA) mà nó được hỗ trợ bởi nguồn kinh phí đặc biệt của Quốc hội để tài trợ cho nghiên cứu về công nghệ sinh học tại Trường Đại học. AgBioForum được chỉnh sửa tại Đại học Missouri-Columbia với sự hỗ trợ tư vấn bởi các biên tập viên đến từ về tất cả các khu vực có khán giả của nó, bao gồm cả các học viện, lĩnh vực tư nhân, chính phủ, và các phương tiện truyền thông về kinh doanh nông nghiệp.

<http://www.agbioforum.org>

#### **Sự Xem xét của Học giả**

Một trang web được thiết kế bởi các học giả độc lập đã áp dụng các tiêu chuẩn xem xét ngang hàng khoa học về sự tuyên bố an toàn của cây trồng và các loại thực phẩm, đặc biệt là công nghệ sinh học mà nó được lưu hành rộng rãi trên các phương tiện truyền thông phổ biến.

[www.academicsreview.org](http://www.academicsreview.org)

#### **GMO-Compass (Lĩnh hội – Sinh vật biến đổi gen):**

GMO-Compass (Lĩnh hội – Sinh vật biến đổi gen) là một trang thông tin điện tử dành cho người tiêu dùng, thu thập các thông tin chủ quan, dựa trên cơ sở khoa học về sử dụng kỹ thuật di truyền trong công nghiệp thực phẩm nông nghiệp.

[www.gmo-compass.org](http://www.gmo-compass.org)

## Tài liệu Tham khảo

- 1 Ủy ban châu Âu. 2008. Khoa học và kỹ thuật đóng góp vào sự phát triển của một chiến lược sức khỏe tổng thể trong lĩnh vực sinh vật biến đổi gen GMOs.
- 2 EC đã tài trợ nghiên cứu về sinh vật biến đổi gen. [www.europa.eu](http://www.europa.eu).
- 3 Ủy ban châu Âu. 2008. Khoa học và kỹ thuật đóng góp vào sự phát triển của một chiến lược sức khỏe tổng thể trong lĩnh vực sinh vật biến đổi gen GMOs. [http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc\\_20080910\\_gmo\\_study\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc_20080910_gmo_study_en.pdf).
- 4 EurActiv ngày 24 tháng 7 2012. [http://www.euractiv.com/innovation-enterprise/commission-science-supremo-endor-news-514072?utm\\_source=EurActiv%20Newsletter&utm\\_campaign=0fa3855ac8-newsletter\\_daily\\_update&utm\\_medium=email](http://www.euractiv.com/innovation-enterprise/commission-science-supremo-endor-news-514072?utm_source=EurActiv%20Newsletter&utm_campaign=0fa3855ac8-newsletter_daily_update&utm_medium=email)
- 5 Chương trình nghiên cứu quốc gia Thụy Sĩ: "Lợi ích và rủi ro từ việc tự nguyện cây trồng biến đổi gen" (NRP 59). 28 Tháng 8 năm 2102. [http://www.nfp59.ch/e\\_index.cfm](http://www.nfp59.ch/e_index.cfm)
- 6 Xem, ví dụ, Hiệp Hội Hoàng Gia Luân Đôn, Viện Hàn Lâm Khoa Học Quốc Gia Mỹ, Viện Hàn Lâm Khoa học Brazil, Viện Hàn Lâm Khoa học Trung Quốc, Viện Hàn lâm Khoa học Quốc gia Ấn Độ, Viện Hàn Lâm Khoa học Mexico và Viện Hàn Lâm khoa học thế giới thứ ba về thực vật biến đổi gen và Nông nghiệp Thế giới (2000 ). Tại <http://www.nap.edu/books/NI000227/html/>
- 7 Ông Sir David , trưởng Cố vấn khoa học của Anh của *The Unlimited The Guardian*, ngày 27 tháng 11 năm 2007 <http://www.guardian.co.uk/gmdebate/Story/0,,2217712,00.html>
- 8 --- Ủy ban Ủy ban công nghệ sinh học xanh thuộc liên hiệp các Viện Hàn lâm Đức, Ban Sáng kiến liên Viện Hàn Lâm về sinh vật biến đổi gen. Nhóm Hội thảo Quốc tế Berlin 2006. "Có mối nguy hiểm đến sức khỏe cho người tiêu dùng từ việc ăn thực phẩm biến đổi gen không?" Xem tại <http://www.interacademies.net/Object.File/Master/6/749/GMGeneFood.pdf>
- 9 An toàn thực phẩm biến đổi gen: Phương pháp tiếp cận Đánh giá ảnh hưởng sức khỏe không mong muốn (2004) [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=10977](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10977). and [http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=10977&page=41](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=10977&page=41)
- 10 MacKenzie, D. 1999. Không có thật. *New Scientist* (Anh), ngày 17 tháng tư năm 1999..
- 11 Wilkinson, S. 1998. Giải cấu trúc dị ứng thức ăn. *Thông tin hóa học và công nghệ* (Mỹ), ngày 07 tháng 9 năm 1998, p38-40.
- 12 Weiss, R. 1999. Công nghệ sinh học thực phẩm làm tăng câu hỏi về cây trồng. *Washington Post* (Mỹ), ngày 15 tháng tám 1999, pA01.
- 13 Xem ví dụ, <http://www.foeurope.org/GMOs/publications/EFSAREport.pdf>.
- 14 Stewart Brand; Ký luật trái đất: *Tuyên ngôn của nhà đưa tin*. Viking. 10-15-2009.
- 15 Tại sao chúng ta giữ cái xanh lại sai. *New Statesman*, 28 Tháng bảy 2010.
- 16 American Medical Association 2002. <http://www.ama-assn.org/ama/no-index/about-ama/13595.shtml>
- 17 Xem <http://www.aces.uiuc.edu/Discover/discover20.cfm>; <http://www.ars.usda.gov/is/ar/archive/sep02/soy0902.htm>
- 18 Chu, Ye, P. Faustinelli, M.L. Ramos, et al. 2008. Việc giảm xuống khả năng liên kết IgE và không thúc đẩy sự tăng trưởng của nấm aspergillus flavus sự im lặng đồng thời trong đậu phụng Ara h 2 và Ara h 6. *J. Agric. Food Chem.* 56(23):11225-11233. theo <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf802600r>
- 19 Xem [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu). "trình bày về quan điểm khoa học chung của Hội đồng GMO và BIOHAZ" Sử dụng các gen kháng kháng như Marker gen ở thực vật biến đổi gen " và ý kiến khoa học của Ban Hội đồng GMO" Hậu quả của ý kiến về việc sử dụng gen kháng thuốc kháng sinh như gen Marker trong cây biến đổi gen ở EFSA đánh giá trước của GM thực vật riêng biệt" xem [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu)
- 20 Vấn đề kháng sinh thực sự. ": ngày 4 Tháng Bảy 2000. Thức ăn chăn nuôi (Mỹ).
- 21 Tanner, J.T. Năm 1999. Vấn đề tính kháng với thuốc kháng sinh mới xuất hiện. Kiểm tra & Phân tích Thực phẩm (US) - Tháng 5 năm 1999.
- 22 'Cho đến nay thì rất tốt'. Ngày 25 tháng 3 2000. *Nhà khoa học mới* (Anh).
- 23 Ngày 28 tháng 1 năm 1999. *Reuters*.
- 24 Tháng 3 năm 1998, *Thực phẩm ngày nay*. p2.
- 25 Chambers, PA, Duggan, PS, Heritage, J., Forbes, JM, Fate của các gen marker kháng thuốc kháng sinh trong nguyên liệu thức ăn chăn nuôi biến đổi gen làm thức ăn cho gà, *Tạp chí Hóa trị kháng sinh* (Anh), 49: (1) 161 -. 164 tháng 1 năm 2002.
- 26 Bennett, P.M et al. Năm 2002. Sự đánh giá về rủi ro liên quan đến việc sử dụng các gen kháng thuốc kháng sinh ở thực vật biến đổi gen: Báo cáo của Ban công tác của Hiệp hội Anh cho việc trị bệnh bằng hóa chất kháng với nấm bệnh. *Tạp chí trị bệnh bằng hóa chất kháng với nấm bệnh*. Tháng 3 năm 2002.
- 27 *Bảng của ngày mai: Canh tác hữu cơ, Di truyền học và tương lai của thực phẩm*. Pamela C. Ronald và Raoul W. Adamchak. Trường đại học Oxford, 2009.
- 28 " thực phẩm GM "lành mạnh hơn nhiều so với thông thường" - các nhà khoa học Đức. ngày 1 tháng 10 năm 2004. *Tờ báo bảo vệ cây trồng thế giới đươ trồng*.
- 29 GMOs chống ung thư. *La Repubblica*, ngày 30 tháng một năm 2004
- 30 Chassy, B. Kershen, D. 2004. Bt. Bắp làm giảm dị tật bẩm sinh nghiêm trọng. *Tờ bào Nông trại Western* (Mỹ). ngày 27 tháng 10 năm 2004.
- 31 Dowd, P.F. So sánh côn trùng và Tỷ lệ Khuôn Tai & Thiệt hại trong thương mại của Bt. và không Bt. Mạng cây bắp. Và Cotty, P.J. 1997 Cập nhật các phương pháp để ngăn ngừa sự hình thành Aflatoxin. *Cục Tài liệu Nghiên cứu Nông nghiệp Hoa Kỳ*.
- 32 Tiểu ban Phát triển nông thôn, nghiên cứu, công nghệ sinh học và Nông nghiệp nước ngoài thuộc Ủy ban Nông nghiệp, Hạ viện Hoa Kỳ. ngày 21 tháng 6 năm 2010.
- 33 Murray, Noreen et al. Năm 1999. Xem xét các dữ liệu về độc tính có thể có trên khoai tây biến đổi gen. Hiệp Hội Hoàng Gia, ngày 1 tháng 6 năm 1999, xem tại [http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/1999/10092.pdf](http://royalsociety.org/uploadedFiles/Royal_Society_Content/policy/publications/1999/10092.pdf).
- 34 Marshall, A. et al. Năm 2007. Công nghệ sinh học tự nhiên 25 (9) :981-987 và 25 (12) 1359-1360.
- 35 Xem <http://gmopundit2.blogspot.com/2006/02/analysis-of-pusztai-study-on-gm.html>.
- 36 Seralini et al. (2012) đánh giá tài liệu xuất bản Của một nghiên cứu 2 năm cho ăn động vật ăn nhai với công thức thuốc diệt cỏ glyphosate và bắp GM NK603 như được xuất bản trực tuyến vào ngày 19 tháng 9 năm 2012 trong tạp chí *Chất độc trong thực phẩm và hóa chất*. Cơ quan An toàn thực phẩm châu Âu, ngày 03 tháng 10 năm 2012..



- 37 Ủy ban kỹ thuật quốc gia về an toàn sinh học [http://ac.els-cdn.com/S0278691512005637/1-s2.0-S0278691512005637-main.pdf?\\_tid=bdde0922-2296-11e2-ada7-00000a0ab0f6c&acdnat=1351604340\\_c8d8f6b6fbeeec91e0ef4b1ca2444c8f](http://ac.els-cdn.com/S0278691512005637/1-s2.0-S0278691512005637-main.pdf?_tid=bdde0922-2296-11e2-ada7-00000a0ab0f6c&acdnat=1351604340_c8d8f6b6fbeeec91e0ef4b1ca2444c8f).
- 38 Xem <http://www.academie-sciences.fr/activite/rapport/avis1012.pdf>.
- 39 Ý kiến của ủy ban khoa học HCB của nghiên cứu Seralini (2012), Tóm tắt tại [http://www.hautconseilbiotechnologies.fr/IMG/pdf/Seralini\\_Press\\_release\\_122022.pdf](http://www.hautconseilbiotechnologies.fr/IMG/pdf/Seralini_Press_release_122022.pdf)
- 40 Xem các tuyên bố của ANSES – Bằng tiếng Pháp tại <http://www.anses.fr/>
- 41 Henderson, Mark. Nhà khoa học nói rằng Cây trồng GM là cách duy nhất để giải quyết các thất bại của chế độ ăn uống của người Anh. *The Times*, ngày 16 tháng 11 năm 2007.
- 42 Tỷ lệ thiếu máu Trên toàn thế giới 1993-2005. Cơ sở dữ liệu toàn cầu của WHO về thiếu máu. P.17. Tổ chức Y tế Thế giới, năm 2008.
- 43 Heller, Lorraine. Monsanto, Solae, để tạo ra dòng protein đậu nành mới. *Nhà tìm đường cho Thực phẩm*, 28 tháng 10, 2005.
- 44 Nghiên cứu biến đổi gen trong thời gian một thập kỷ do EU tài trợ (2001-2010) xem tại [http://ec.europa.eu/research/biosociety/pdf/a\\_decade\\_of\\_eu\\_funded\\_gmo\\_research.pdf](http://ec.europa.eu/research/biosociety/pdf/a_decade_of_eu_funded_gmo_research.pdf)
- 45 Xem xét tài nguyên kinh tế Hàng năm. Tháng 11 năm 2009.
- 46 Brookes G và Barfoot P (2012) Tác động toàn cầu của cây trồng công nghệ sinh học: Tác động môi trường, 1996-2010, cây trồng GM 3:02 April-June 2012, p.1-9. Có trên [www.pgeconomics.co.uk](http://www.pgeconomics.co.uk).
- 47 'Monsanto cho biết doanh số bán hàng sẽ tăng cao. Ngày 1 tháng 10 2004. St Louis Post-Dispatch (US).
- 48 'Bài viết của Bayer trong quỹ thứ 3 lợi nhuận Mất \$ 138M'. ngày 12 tháng 11 năm 2003. *Associated Press* (Mỹ).
- 49 Brimmer, T. Gallivan, G.J. Stephenson, G.R. Năm 2004. Ảnh hưởng của tính kháng thuốc diệt cỏ canola với tác động môi trường của việc quản lý cỏ dại. *Khoa học Quản lý dịch hại* (Anh).
- 50 Brimmer, T. Gallivan, G.J. Stephenson, G.R. Năm 2004. Ảnh hưởng của tính kháng thuốc diệt cỏ canola với tác động môi trường của việc quản lý cỏ dại. *Khoa học Quản lý dịch hại* (Anh).
- 51 Phipps, R. H. Park, J. R. 2002. Lợi ích môi trường từ cây trồng biến đổi gen: Khía cạnh toàn cầu và châu Âu về khả năng của họ để Giảm sử dụng thuốc trừ sâu. *Tạp chí Khoa học động vật và thực ăn chăn nuôi*, năm 2002. Vol. 11.
- 52 Thông qua và hiệu suất của cây trồng GM đầu tiên được giới thiệu trong EU nông nghiệp: bắp Bt ở Tây Ban Nha. Trung tâm nghiên cứu hỗn hợp, Ủy ban châu Âu 2008.
- 53 Phipps, R. H. Park, J. R. 2002. Lợi ích môi trường từ cây trồng biến đổi gen: Khía cạnh toàn cầu và châu Âu về khả năng của họ để Giảm sử dụng thuốc trừ sâu. *Tạp chí Khoa học động vật và thực ăn chăn nuôi*, năm 2002. Vol. 11.
- 54 Tháng 3 năm 1998. 'Kiến thức về dinh dưỡng'. Tin tức nông trại cộng nghiệp (Mỹ), p40.
- 55 Jodie S. Holt & M. Lebaron Homer. Năm 1990. Ý nghĩa và phân phối tính kháng thuốc diệt cỏ. *Công nghệ cỏ dại* 4 (1) :141-149. Và Owen, Michael DK & Ian A. Zelaya. Năm 2005. Cây trồng kháng thuốc diệt cỏ và kháng thuốc cỏ dại. *Khoa học Quản lý dịch hại* 61 (3) :301-311.
- 56 Tháng 10 năm 2002. *Tiến bộ của nông dân*.
- 57 Dale, P. et al. Năm 2002. Tiềm năng của tác động môi trường của cây trồng biến đổi gen, *Công nghệ sinh học tự nhiên*. Vol. 20 tháng 6 năm 2002.
- 58 Dale, P. et al. Năm 2002. Tiềm năng của tác động môi trường của cây trồng biến đổi gen, *Công nghệ sinh học tự nhiên*. Vol. 20 tháng 6 năm 2002.
- 59 Tóm tắt thông tin nông nghiệp Outlook. Năm 2002. Bộ Nông nghiệp Mỹ. Và St Louis Post-Dispatch. 11 tháng tư năm 1999, A11.
- 60 Tóm tắt thông tin nông nghiệp Outlook. Năm 2002. Bộ Nông nghiệp Mỹ. Và St Louis Post-Dispatch. 11 tháng tư năm 1999, A11.
- 61 Ngày 15 tháng 9 năm 2000. *Khoa học*. p1922-1925
- 62 Stalcup, L. 2000. Túi dài giá cao hơn. *Đậu nành Digest* (Mỹ), tháng 3 năm 2000, p38.
- 63 Marking, S. 1999. Không làm đất có thể làm tăng lợi nhuận đậu nành. *Đậu nành Digest* (Mỹ), 1999 lúc p14.
- 64 Ngày 27 tháng 4 năm 2002. *Agra châu Âu*. pA4.
- 65 Một nghiên cứu về canh tác bảo tồn đất. Năm 2001. Hiệp hội Đậu Nành Mỹ. <http://www.soygrowers.com/ctstudy/Default.htm>
- 66 Roy Bardole trong truy xuất nguồn gốc của cây trồng. Ban đậu nành Kỳ, năm 2002.
- 67 Brookes G và Barfoot P (2012) Tác động toàn cầu của cây trồng công nghệ sinh học: tác động môi trường, 1996-2010, cây trồng GM 3:02 tháng 4-6 năm 2012, p.1-9. Có trên [www.pgeconomics.co.uk](http://www.pgeconomics.co.uk).
- 68 Conner, A.J. Lóa, T.R. Nap, J-P. Năm 2003. Đưa các loại cây trồng biến đổi gen vào môi trường phần II - tổng quan về đánh giá rủi ro sinh thái. *Tạp chí Plant* (Anh).
- 69 Sự phổ biến rộng rãi của bông vải Bt và giảm thuốc trừ sâu thúc đẩy các dịch vụ phòng trừ sinh học. Yanhui Lu, Kongming Wu, Yuying Giang, Yuyuan Guo & Nicolas Desneux. *Nature* ngày 13 tháng sáu năm 2012 tại [www.nature.com/nature](http://www.nature.com/nature). có thể xem *the Guardian* Ngày 13 tháng 6 năm 2012.
- 70 Xem thêm - "Một phân tích 42 thí nghiệm cho thấy rằng động vật không xương sống không phải đối tượng nghiên cứu nói chung là phong phú hơn trong ruộng bông vải BT và các ruộng bắp Bt hơn trong ruộng cây không chuyển gen được quản lý bằng thuốc trừ sâu. Sự so sánh với các ruộng không có kiểm soát bằng thuốc trừ sâu, một số đơn vị phân loại không phải đối tượng nghiên cứu ít phong phú hơn trong ruộng Bt. (Marvier et al 2007. Một phân tích Meta về ảnh hưởng của bông vải Bt và bắp trên động vật không xương sống không phải đối tượng nghiên cứu. *Khoa học* 308:688-690.
- 71 Sự phổ biến rộng rãi của bông vải Bt và giảm thuốc trừ sâu thúc đẩy các dịch vụ phòng trừ sinh học. Yanhui Lu, Kongming Wu, Yuying Giang, Yuyuan Guo & Nicolas Desneux. *Nature* ngày 13 tháng sáu năm 2012 tại [www.nature.com/nature](http://www.nature.com/nature). có thể xem *the Guardian* Ngày 13 tháng 6 năm 2012.
- 72 Sự sửa đổi chế độ ăn của động vật để Giảm Tiềm năng nhiễm nito và phot pho. 2002 CAST (US) [www.cast-science.org](http://www.cast-science.org)
- 73 Areawide ngăn chặn sâu đục thân bắp châu Âu trên bắp Bt khi thu hoạch mà giúp tiết kiệm người trồng bắp không Bt. WD Hutchison, EC Burkness, PD Mitchell, RD mặt trắng, TW Leslie, SJ Fleischer, M. Abrahamson, KL Hamilton, KL Steffey, ME Gray, RL Hellmich, LV Kaster, TE Hunt, RJ Wright, K. Pecinovskiy, TL Rabaey, BR Flood, ES Raun. *Khoa học*. Vol 330, 08 tháng mười 2010. Cũng có trên tạp chí *Guardian*, 07 Tháng 10 2010.

- 74 Fawcett, R. Towery, D. 2002. Làm đất bảo tồn và công nghệ sinh học thực vật: Làm thế nào công nghệ mới có thể cải thiện môi trường bằng cách giảm sự cần thiết của việc cày. Trung tâm thông tin Công nghệ Bảo tồn, Indiana (Mỹ).
- 75 'Newswatch'. *nông dân Tiến bộ*, tháng 3 năm 2002.
- 76 Thông qua cây trồng biến đổi gen trong tháng 7 2012. ERS / USDA tại <http://www.ers.usda.gov/Data/BiotechCrops/>.
- 77 Bài Báo cáo Công nghệ sinh học. Celeres, ngày 06 tháng 8 2012 - [www.celeres.com.br](http://www.celeres.com.br) và điều hành số Briefs 43 trên [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)
- 78 Lợi ích thương mại từ công nghệ sinh học ở Brazil: 1996/97 đến 2010/11. Celeres, tháng 5 năm 2012 tại [www.celeres.com.br](http://www.celeres.com.br).
- 79 Thái độ của người nông dân châu Âu đối với việc áp dụng cây trồng GM. Francisco J. Areal, Laura Riesgo và Emilio Rodríguez-Cerezo. *Tap chí Công nghệ sinh học thực vật* (2011) 9, trang 945-957
- 80 Thụy Sĩ nghiên cứu chương trình quốc gia: "Lợi ích và rủi ro từ việc tự nhiên thực vật biến đổi gen" (NRP 59) - Kết quả (xuất bản 28 tháng 8 năm 2012). [http://www.nfp59.ch/e\\_index.cfm](http://www.nfp59.ch/e_index.cfm).
- 81 Pekka Pesonen ở trong Xem xét Đánh giá June 25, 2012.
- 82 Gói công nghệ đã áp dụng cho việc phát triển đầu nành tạo ra lợi ích môi trường và kinh tế cho vùng Southern Cone. Viện Hợp tác Nông nghiệp liên Mỹ, tháng 10 2012 <http://www.iica.int/Eng/prensa/pages/comunicadoprensav1.aspx?cp=779>
- 83 Holt, Jodie S. & M. Lebaron Homer. Năm 1990. Ý nghĩa và phân phối tinh 1 kháng thuốc diệt cỏ. *Công nghệ cỏ dại* 4 (1):141-149.
- 84 *Công nghệ sinh học tự nhiên*, Tập 28 Tháng 6 năm 2010.
- 85 Holt & Lebaron, 1990.
- 86 Nhiều cỏ dại trong những loại cỏ dại này đã được biết đến khả năng chịu được thuốc diệt cỏ glyphosate từ lâu, và chỉ gần đây đã xuất hiện như là vấn đề quan trọng về cỏ dại trên một cây trồng nhất định. Tính chống chịu tự nhiên của cây đối với thuốc glyphosate không xuất hiện để có phản ứng thích ứng để tăng cường sử dụng của nó với sự ra đời của cây trồng công nghệ sinh học chịu đựng được thuốc diệt cỏ glyphosate. Nhưng đó là một vấn đề thường được quan sát thấy rằng khi một loại sâu hại lớn hay vấn đề cỏ dại được kiểm soát một cách hiệu quả, các đối tượng được loại trừ, mà sâu bệnh/cỏ dại là vấn đề thứ cấp trước đây xuất hiện để thế chỗ của họ và trở thành vấn đề chính. Đây là một mô hình được hình thành việc sử dụng các công nghệ sinh học trong lĩnh vực cải tiến cây trồng, và người nông dân có các kỹ thuật giống nhau đã tìm thấy hiệu quả lịch sử vẫn như vậy đối với việc sử dụng kết hợp với các cây trồng công nghệ sinh học, luân canh và bổ sung với các biện pháp phòng trừ cùng với hoạt chất thuốc khác nhau.
- 87 Brookes G và Barfoot P (2012) Tác động toàn cầu của cây trồng công nghệ sinh học: Tác động môi trường, 1996-2010, cây trồng GM 3:02 tháng 4-6 năm 2012, p.1-9. Có trên [www.pgeconomics.co.uk](http://www.pgeconomics.co.uk).
- 88 Hội nghị thượng đỉnh quốc gia về chiến lược Quản lý cỏ dại kháng thuốc diệt cỏ. Kỳ yếu của một hội thảo được tổ chức bởi Hội đồng Nghiên cứu Quốc gia. Tháng 10 năm 2012.
- 89 James, C. (2012) Tình trạng thương mại hoá công nghệ sinh học toàn cầu/cây trồng biến đổi gen: 2012 ISAAA Giới thiệu tóm tắt 43 tại <http://www.isaaa.org>.
- 90 Trigo, E.J. và Cap, E.J. Năm 2004. Tác động của cây trồng chuyển gen trong nông nghiệp ở Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) (Buenos Aires, Argentina). <http://www.agbioforum.org/v6n3/v6n3a01-trigo.htm>
- 91 Hossain, F., Cầu nguyên, Lu, Y., Huang, J., Fan, C., Hu, R. 2004. Bông vải biến đổi gen và sức khỏe của người nông dân ở Trung Quốc. *Tap chí Súc khỏe Môi trường nghề nghiệp*. 10: 296-303.
- 92 James, C. (2012) Tình trạng thương mại hoá công nghệ sinh học / cây chuyển gen trên toàn cầu: 2012 ISAAA Giới thiệu tóm tắt 43 tại <http://www.isaaa.org>
- 93 15 tháng 6 năm 2009 [www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu)
- 94 Một Thư ngỏ bởi các nhà khoa học gửi Bộ trưởng Đức. Startseite, Wissenschaftlerkreis Grüne Gentechnik Ev Tháng Tư 15, 2009 <http://www.wgg-ev.de/>
- 95 Liên hiệp các khoa học liên quan, 2009. Thất bại về Năng suất. Xem <http://www.ucsusu.org/assets/documents/food>
- 96 Gianessi, L. 2003. Tài liệu nghiên cứu đánh giá hóa chất diệt cỏ nông nghiệp Mỹ. Trung tâm thực phẩm và Chính sách Nông nghiệp Quốc gia (NCFAP).
- 97 Gianessi, L. 2003. Tài liệu nghiên cứu đánh giá hóa chất diệt cỏ nông nghiệp Mỹ. Trung tâm thực phẩm và Chính sách Nông nghiệp Quốc gia (NCFAP).
- 98 USDA Gain báo cáo tại [http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Japan%20Approved%20GM%20Papaya\\_Tokyo\\_Japan\\_12-19-2011.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Japan%20Approved%20GM%20Papaya_Tokyo_Japan_12-19-2011.pdf)
- 99 Xem ví dụ [http://www.thirdworldtraveler.com/Transnational\\_corps/TerminatorSeeds\\_Monsanto.html](http://www.thirdworldtraveler.com/Transnational_corps/TerminatorSeeds_Monsanto.html) và <http://www.ethicalinvesting.com/monsanto/terminator.shtml>.
- 100 Bằng sáng chế của Mỹ # 5723765; xem ví dụ như [http://www.patentlens.net/patentlens/expert.cgi?patnum=US\\_5723765#show](http://www.patentlens.net/patentlens/expert.cgi?patnum=US_5723765#show)
- 101 Richard A. Jefferson, Don Blyth, Carlos Correa, Gerard Otero, và Calvin Qualset. Năm 1999. Hạn chế sử dụng công nghệ di truyền: Đánh giá kỹ thuật của bộ công nghệ mới mà nó sẽ làm Sách hoặc Giảm giá trị nông học của giống thể hệ thứ hai, ví dụ như Bằng sáng chế Mỹ số 5.723.765, và WO 94 / 03.619. Công ước LHQ về đa dạng sinh học, Cơ quan Công ty con trên tài liệu tư vấn khoa học, kỹ thuật và công nghệ UNEP/CBD/SBSTTA/4/9/Rev.1 Phụ lục có ở <http://www.patentlens.net/daisy/patentlens/552/version/default/part/AttachmentData/data/GURT.pdf>
- 102 'Công ước Azerbaijan gia nhập' UPOV. 9 Nov 2004. UPOV (Geneva, Thụy Sĩ).
- 103 11 tháng 7 năm 2002. *Herald Chủ Nhật* (Australia).
- 104 'Nông dân Saskatchewan vi phạm các quy tắc bằng sáng chế của tòa án ngày 6 tháng 7 2002. Toronto Globe & Mail (Canada).
- 105 'Đấu tranh ở Tòa án Tối cao về công nghệ sinh học'. Ngày 21 tháng 5 năm 2004. *Công ty phát hành Canadian*.
- 106 Munkvold, GP, Hellmich, RL, Showers, WB năm 1997. Giảm thối do nấm Fusarium và nhiễm trùng có triệu chứng trong hạt bắp biến đổi gen kháng sâu đục thân bắp châu Âu. *Phytopathology* 87:1071-1077. Munkvold, GP , Hellmich, RL, Rice, LG năm 1999. So sánh nồng độ fumonisin trong hạt bắp lai chuyển gen Bt và bắp lai không chuyển gen. *Bệnh cây* 83:130-138.
- 107 Được trích dẫn bởi người phát ngôn AnBio tại hội thảo nước Parana, Brazil ngày 28 tháng 7 2002.
- 108 *Xem xét kinh tế tài nguyên Hàng năm*. Tháng 11 năm 2009.

- 
- 109 Sử dụng các loại cây trồng biến đổi gen ở các nước đang phát triển - tài liệu thảo luận. Năm 2003. Hội đồng đạo đức sinh học Nuffield (Anh).
- 110 Ronald, Pamela C. & Raoul Adamchak. 2008. *Bảng ngày mai*: Canh tác hữu cơ, Di truyền học, và tương lai của thực phẩm. Trường Đại học Oxford, New York. ISBN 978-0-19-530175-5.
- 111 Smith-Spangler, Crystal, et al. Năm 2012. Thực phẩm hữu cơ an toàn hơn hoặc khỏe mạnh hơn so với các lựa chọn thay thế thông thường? Một hệ thống tổng quan. *Nhật ký nội y học* 157 (5): 1-19
- 112 Tháng 9 1999. *Đậu nành Digest* Sept
- 113 Sản xuất đậu nành Mỹ: So sánh của các hệ thống sản xuất đậu nành biến đổi gen và hữu cơ bền vững. *Hội đồng Khoa học & Công nghệ nông nghiệp*. Tháng 7 năm 2009.