

## Kiến thức CN sinh học

### Cây trồng chuyển gen và môi trường (Pocket No.4)

Những cuộc tranh luận xung quanh ảnh hưởng của cây chuyển gen đối với môi trường ngày càng phức tạp, căng thẳng và rất nhạy cảm. Vấn đề này càng phức tạp hơn khi có các nghiên cứu mới được công bố. Vậy cây chuyển gen có an toàn với môi trường hay không?

Cuốn sách nhỏ này làm sáng tỏ vấn đề bằng cách đi sâu vào các câu hỏi cơ bản về cây chuyển gen và môi trường.

Việc đánh giá ảnh hưởng của cây chuyển gen tới môi trường thường rất khó khăn do phải xem xét nhiều yếu tố. Một số nhà khoa học tập trung vào nguy cơ tiềm tàng của cây chuyển gen trong hi số khác lại nhấn mạnh triển vọng về lợi nhuận. Vậy vấn đề là gì và chúng ta phải giải quyết ra sao?

#### Thực trạng môi trường hiện nay ra sao?

Dân số gia tăng, trái đất nóng lên, đưa đa dạng sinh học mất dần đang ảnh hưởng rất nghiêm trọng đến môi trường.

Đến năm 2020, dân số trên hành tinh sẽ lên tới 8 tỷ người. Điều này có nghĩa là trong vòng 20 năm tới, dân số ước tính sẽ tăng lên 2 tỷ. Nuôi sống số người này đồng nghĩa với những thay đổi hàng loạt trong sản xuất, phân phối và bình ổn lương thực.

Điều không may là dân số và đất canh tác lại phân bố không đều. Chẳng hạn, Trung Quốc chỉ có 7% đất sản xuất nhưng lại chiếm tới 20-25% dân số của thế giới. Tình trạng này lại càng nghiêm trọng hơn vì số lượng nông dân ngày càng giảm, sự thiếu hụt đất canh tác do xói mòn, thiếu hụt các nguồn lợi tái sử dụng và nước.

Sự phá huỷ rừng và môi trường tự nhiên sử dụng ngày càng nhiều than đá dẫn tới sự gia tăng không ngừng lượng oxítcacbon làm Trái đất nóng lên. Người ta dự đoán rằng nhiệt độ trung bình của Trái đất sẽ tăng 2-30C tính đến năm 2100, đồng thời với sự biến động của thời tiết. Sự thay đổi khí hậu có thể làm thay đổi căn bản chế độ mưa do đó gây nên sự di cư của con người và những biến đổi trong các hoạt động nông nghiệp.

Thêm vào đó dân số gia tăng dẫn đến phá huỷ tự nhiên, giảm chất lượng nước và thay đổi dòng chảy. Sinh cảnh bị mất làm cho nhiều loài đang bị tuyệt chủng.

Bởi vậy, để bảo tồn rừng, sinh cảnh và sự đa dạng sinh học, chúng ta cần phải đảm bảo nhu cầu lương thực trong tương lai dựa trên quỹ đất hiện có.

#### Những lợi ích của cây chuyển gen đối với môi trường

Một trong những lợi ích to lớn của cây trồng chuyển gen đối với môi trường là chúng giúp làm giảm đáng kể lượng thuốc trừ sâu được sử dụng, với tỷ lệ phụ thuộc vào loại cây trồng và các đặc điểm mới được đưa vào cây trồng đó.

- Một nghiên cứu về các tác động của cây trồng CNSH đối với môi trường và kinh tế sau 9 năm được canh tác (1996 – 2004) cho thấy việc ứng dụng CNSH đã là giảm lượng thuốc trừ sâu cần phải sử dụng khoảng 172 triệu kg, và làm giảm các tác động lên môi trường khoảng 14%. CNSH cũng góp phần làm giảm đáng kể lượng khí nhà kính thải ra từ các hoạt động nông nghiệp, tương đương với loại bỏ khoảng 5 triệu xe ô tô.
- Ở Hoa Kỳ, việc sử dụng cây trồng CNSH làm giảm khoảng 46,4 triệu pao thuốc trừ sâu năm 2003.
- Việc sử dụng bông Bt ở Trung Quốc làm giảm khoảng 78.000 tấn thuốc trừ sâu năm 2001. Con số này tương ứng với tổng số thuốc trừ sâu được sử dụng ở Trung Quốc vào giữa thập niên 90. Hơn nữa, sử dụng bông Bt còn tránh cho người nông dân phải tiếp xúc với thuốc trừ sâu, giảm rủi ro bị ngộ độc.
- Thực vật kháng thuốc diệt cỏ tiếp tục tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của phương pháp canh tác giúp bảo tồn đất ở Hoa Kỳ, đặc biệt là phương pháp canh tác không cần cày đất. Việc sử dụng phương pháp canh tác bảo tồn đất này giữ được khoảng 1 tỷ tấn đất 1 năm.
- Cây trồng CNSH đã được chứng minh là có ảnh hưởng tích cực lên số lượng và sự đa dạng của các loài côn trùng có lợi trên cánh đồng bông của Hoa Kỳ và Australia
- Ngô Bt được sử dụng ở Phi-líp-pin không cho thấy bất cứ ảnh hưởng tiêu cực nào lên sự đa dạng và phong phú của côn trùng..



## Cây chuyển gen được đánh giá như thế nào đối với an toàn môi trường?



Các cây chuyển gen được đánh giá cẩn thận về ảnh hưởng tới môi trường trước khi đưa ra thị trường. Chúng được các nhà chức trách đánh giá tuân theo các quy tắc do các chuyên gia môi trường trên khắp thế giới đưa ra. (Hội đồng nghiên cứu quốc gia Mỹ năm 1989; Tổ chức hợp tác phát triển kinh tế năm 1992; chính phủ Canada năm 1994). Những người đánh giá ảnh hưởng của cây chuyển gen gồm những người tạo ra chúng, các cơ quan kiểm soát và các nhà khoa học.

Hầu hết các quốc gia sử dụng các quy trình đánh giá tương tự để xét xem sự tương tác giữa cây chuyển gen và môi trường. Bao gồm những thông tin về vai trò của gen được đưa vào, ảnh hưởng của nó đối với vây nhận gen, đồng

thời cả những câu hỏi cụ thể về ảnh hưởng không mong muốn như:

- ảnh hưởng lên các sinh vật không phải là sinh vật cần diệt trong môi trường đó
- Cây chuyển gen có tồn tại trong môi trường lâu hơn bình thường hoặc xâm chiếm những nơi cư ngụ mới không?
- Khả năng gen phát tán ngoài ý muốn từ cây chuyển gen sang loài khác và những hậu quả có thể.

### Cây chuyển gen, những rủi ro có thể

Khả năng xảy ra lai chéo xa của gen được chuyển vào với các cây cỏ họ hàng, cũng như khả năng tạo ra những loại cỏ mới.

Lai chéo xa là lai không mong muốn giữa cây trồng với một cây có quan hệ họ hàng. Lo ngại chính về ảnh hưởng của cây chuyển gen đối với môi trường là khả năng toạ ra loài cỏ mới thông qua lai chéo xa với các cây họ hàng hoang dại hoặc đơn giản hơn là tồn tại lâu trong tự nhiên.

Khả năng trên có thể xảy ra, được đánh giá trước quá trình chuyển gen và được kiểm soát sau khi cây được đưa ra trồng. Một nghiên cứu bắt đầu từ năm 1990 kéo dài 10 năm chứng minh rằng thực vật chuyển gen (như cải dầu, khoai tây, ngô, củ cải đường) không làm tăng nguy cơ xâm chiếm hay tồn tại lâu dài trong môi trường tự nhiên so với các cây không chuyển gen tương ứng. Các tính trạng như chống chịu thuốc diệt cỏ, kháng côn trùng đồng thời được điều tra so với những cây không chuyển gen tương ứng (Crawley và cộng sự, 2001).

Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu phát biểu rằng "những kết quả này không có nghĩa là sự thay đổi di truyền không thể làm gia tăng tính hoang dại hay khả năng phát tán của cây trồng mà chúng chỉ ra rằng những cây trồng năng suất khó có thể tồn tại lâu dài mà không được canh tác". Do đó, việc đánh giá cây chuyển gen theo từng trường hợp như đã quy định là rất quan trọng.

### Ảnh hưởng trực tiếp lên các sinh vật không phải là sinh vật cần diệt



Tháng 5 năm 1999, xuất hiện báo cáo rằng hạt phấn từ cây ngô Bt có ảnh hưởng bất lợi đối với ấu trùng bướm Monarch. Báo cáo này gây ra những lo lắng về nguy cơ tiềm tàng đối với bướm Monarch và có thể đối với những sinh vật không phải là sinh vật cần diệt khác. Một số nhà khoa học lại cho là cần phải thận trọng trong việc giải thích những kết quả nghiên cứu vì nghiên cứu phản ánh một tình huống khác với thực trạng môi trường.

Tác giả chỉ ra rằng "nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành trong phòng thí nghiệm và là khởi đầu của những vấn đề quan trọng nhưng chỉ dựa vào nó không đủ cơ sở để rút ra kết luận về nguy cơ đối với quần thể bướm Monarch trên cánh đồng". Năm 2001, một nghiên cứu của PNAS đã kết luận rằng ảnh hưởng của phấn ngô Bt lên số lượng của loài bướm Monarch là không đáng kể

Một báo cáo của Ủy ban bảo vệ môi trường Mỹ chỉ ra "các số liệu đã chứng minh rằng protein trong cây trồng không có ảnh hưởng bất lợi đối với sinh vật không phải là sinh vật cần diệt". Hơn nữa, trong một nghiên cứu, các nhà khoa học bắc Mỹ đã kết luận rằng trong hầu hết các giống lai vì mục đích thương mại, độ biểu lộ Bt trong phấn hoa là rất thấp.

Thêm vào đó, một nghiên cứu của trường Đại học Illinois chỉ ra rằng bướm Monarch không bị gây hại bởi hạt phấn Bt trong điều kiện đồng ruộng thực sự.

### Phát triển tính kháng của côn trùng

Một lo ngại khác về thực vật Bt là sự phát triển tính kháng của côn trùng đối với Bt. Chính phủ, Bộ ngành và các nhà khoa học đã đưa ra các kế hoạch quản lý tính kháng của côn trùng để giải quyết vấn đề này.

Những kế hoạch này bao gồm một quy định rằng mọi cánh đồng trồng cây chuyển gen kháng côn trùng phải có cả cây không chuyển gen để côn trùng phát triển mà không bị chọn lọc đối với những giống kháng sâu.



Những biện pháp quản lý tính kháng khác cũng đang được các nhà khoa học trên khắp thế giới xây dựng.

### **Kết luận**

Những mối quan tâm tới sinh thái và môi trường xuất phát từ cây chuyển gen được đánh giá trước khi thương mại hoá chúng. Đồng thời cần có sự kiểm soát và các hệ thống nông nghiệp tốt để phát hiện và giảm thiểu những mối nguy hại có thể xảy ra. Chúng ta cần so sánh phương pháp chuyển gen, phương pháp truyền thống và các phương pháp nông nghiệp khác để làm sáng tỏ những mối rủi ro tương đối cũng như những lợi ích của việc áp dụng cây chuyển gen.

Mặc dù có sai số, nhưng có một điều rõ ràng rằng, để bảo vệ môi trường của chúng ta, lương thực đáp ứng nhu cầu trong tương lai chỉ dựa trên quỹ đất hiện có. Do đó, điều quan trọng là chúng ta phải sử dụng tất cả mọi biện pháp có thể để giải quyết vấn đề cấp thiết này.

**Trung tâm kiến thức toàn cầu về cây trồng CNSH**  
**Tài liệu phổ biến kiến thức dạng bỏ túi - Pocket K No. 4**  
**Bản cập nhật tháng 3/2006**