

Kiến thức CN sinh học

Công nghệ chịu được thuốc diệt cỏ: Glyphosate và Glufosinate- Pocket10



Khi được hỏi, bất cứ người nông dân nào cũng trả lời rằng cỏ dại luôn là một vấn đề gây lo lắng cho họ. Cỏ dại không chỉ cạnh tranh với cây trồng để lấy nước, chất dinh dưỡng, ánh nắng mặt trời, khoảng không để mọc mà còn là nơi cư trú cho côn trùng và các loại sâu bọ gây bệnh, gây tắc nghẽn hệ thống tưới tiêu, làm giảm sút chất lượng mùa màng, và còn đem theo cả hạt giống cỏ vào cây trồng được thu hoạch. Nếu không được thu hoạch, nếu không được kiểm soát, cỏ dại sẽ làm giảm đáng kể năng suất cây trồng.

Nông dân có thể kiểm soát cỏ dại bằng cách, cày sới, nhổ cỏ, phun thuốc trừ sâu, hay kết hợp tất cả những tập quán này. Tiếc là việc cày xới đất sẽ khiến gió và nước làm xói mòn lớp đất phía trên bề mặt gây hậu quả nghiêm trọng kéo dài cho môi trường. Vì vậy mà ngày càng nhiều nông dân giảm bớt các biện pháp cày xới hay không thích sử dụng phương pháp làm đất này.

Tương tự, nhiều nông dân buộc tội việc sử dụng quá nhiều thuốc trừ sâu đã gây ra ô nhiễm nước ngầm làm chết một số loài sinh vật hoang dã và đe dọa sức khỏe con người và vật nuôi.

Các tập quán kiểm soát cỏ dại.

Kỹ thuật cày xới và sử dụng thuốc trừ sâu là một ví dụ cho thấy người nông dân kiểm soát cỏ dại trong trồng trọt như thế nào.

Thông thường, họ sẽ cày bừa trước khi trồng trọt nhằm làm giảm số lượng cỏ dại trên cánh đồng. Sau đó họ phun thuốc diệt cỏ theo diện rộng hoặc thuốc không chọn lọc (có thể diệt được tất cả các loại thực vật) để làm cho cỏ dại không thể mọc được ngay trước khi gieo hạt. Cách này nhằm tránh cho cây trồng không bị chết cùng với cỏ dại. Trong suốt vụ mùa, cỏ dại sẽ bị kiểm soát bằng cách phun thuốc trừ cỏ theo diện hẹp hoặc có chọn lọc. Không may là có nhiều loại cỏ dại trên cánh đồng và như vậy nông dân phải sử dụng một số loại thuốc diệt cỏ phun theo diện hẹp để kiểm soát cỏ dại. Biện pháp diệt cỏ này rất tốn kém và có thể gây hại cho môi trường

Các nhà nghiên cứu đã đưa ra biện pháp để kiểm soát cỏ dại một cách đơn giản là chỉ phun một lần thuốc diệt cỏ theo diện rộng theo suốt vụ mùa.

Sự phát triển của cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ Glyphosate và Glufosinate



Cây trồng chịu thuốc diệt cỏ (HT) đem lại cho người trồng một công cụ hữu hiệu trong việc kiểm soát cỏ dại và phù hợp với việc không dùng biện pháp làm đất để bảo tồn lớp đất trên. Các cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ tạo sự linh hoạt cho người nông dân trong việc chỉ sử dụng thuốc diệt cỏ khi cần thiết, kiểm soát được tổng lượng thuốc diệt cỏ sử dụng và sử dụng thuốc diệt cỏ với những đặc tính không gây ô nhiễm môi trường.

Các thông tin cơ bản về công nghệ những loại thuốc diệt cỏ này hoạt động như thế nào?

Những loại thuốc diệt cỏ này nhằm vào một số enzym chủ yếu trong quá trình trao đổi chất của cây trồng, phá vỡ quá trình sản xuất ra thức ăn cho cây và cuối cùng là tiêu diệt nó. Vậy cây trồng chịu được những loại thuốc diệt cỏ này như thế nào? Một số giống cây cần có đặc tính này và thông qua chọn lọc hoặc đột biến, hay gắn đây cây trồng được biến đổi gen nhờ kỹ thuật di truyền.

Tại sao lại phát triển cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ?

Cái mới ở đây là khả năng tạo ra mức độ chịu được thuốc diệt cỏ diện rộng, cụ thể là Glyphosate và Glufosinate những loại thuốc kiểm soát hầu hết các loại cây xanh khác. Hai loại thuốc diệt cỏ này rất hữu ích trong việc kiểm soát cỏ dại và ít ảnh hưởng trực tiếp lên vật nuôi cũng như không tồn tại lâu. Chúng có hiệu quả cao nhất và an

toàn nhất trong số những hoá chất dùng trong nông nghiệp. Tiếc là chúng cũng lại có ảnh hưởng tương tự đối với cây trồng.

Cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ Glufosinate và Glyphosate hoạt động như thế nào?

Thuốc diệt cỏ Glyphosate tiêu diệt thực vật bằng cách ngăn cản enzym EPSPS, loại enzym tham gia vào quá trình tổng hợp sinh học amino axit thơm, vitamins và nhiều quá trình trao đổi thứ cấp của cây trồng. Có nhiều cách để cây trồng được biến đổi chịu được chất Glyphosate. Một cách là đưa vào một loại gen của khuẩn đất tạo ra một loại EPSPS chịu được chất glyphosate.

Chịu được chất glyphosate. Cách khác là đưa vào một gen khuẩn đất khác tạo ra enzym làm suy biến chất Glyphosate.

Cây trồng chịu được thuốc Glufosinate

Thuốc diệt cỏ Glufosinate chứa thành phần kích hoạt phosphinothricin tiêu diệt thực vật bằng cách phong toả enzym chịu trách nhiệm trong quá trình chuyển hoá nitơ và giải phóng chất độc amoniac, một dẫn xuất của quá trình chuyển hoá của thực vật. Cây trồng được biến đổi gen chịu được glufosinate có chứa một gen vi khuẩn tạo ra loại enzym giải phóng chất phosphinothricin và ngăn chặn chúng không bị phá huỷ.

Các phương pháp khác để cây trồng biến đổi gen chịu được thuốc diệt cỏ là: 1. Tạo ra một loại protein mới giải độc thuốc diệt cỏ; 2, thay đổi protein mục tiêu của thuốc diệt cỏ do vậy mà protein này sẽ không bị tác động bởi thuốc diệt cỏ; 3, Tạo ra các rào cản về mặt tự nhiên và sinh lý học để ngăn chặn sự thâm nhập của thuốc diệt cỏ vào thực vật. Hai cách đầu tiên là những cách phổ biến nhất mà các nhà khoa học dùng để phát triển loại cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ

Các khía cạnh an toàn của công nghệ chịu được thuốc diệt cỏ

Tính độc và tính chất gây dị ứng

ở một số nước, các cơ quan quản lý của chính phủ tuyên bố rằng các cây trồng có protein liên quan tới tính chịu được thuốc diệt cỏ không có bất cứ rủi ro nào đối với môi trường và sức khoẻ so với các cây trồng thông thường.

Các protein được đưa vào cây trồng được đánh giá về tính gây độc và gây dị ứng theo đúng các quy định mà các tổ chức quốc tế có liên quan xây dựng. Những protein này có nguồn gốc gây độc và dị ứng, chúng cũng không giống với những chất độc và chất gây dị ứng đã được biết đến. Và chức năng của những protein này đã được hiểu rõ.

Những ảnh hưởng của đối với cây trồng.

Việc đưa các loại protein này vào không làm ảnh hưởng tới sự phát triển của cây trồng cũng như không làm ảnh hưởng tới các hoạt động nông học so với các cây bố mẹ. Ngoại trừ việc đưa thêm một loại enzym chịu được thuốc diệt cỏ hoặc thay thế một enzym hiện đang tồn tại thì không hề xảy ra một sự thay đổi chuyển hoá nào khác trong cây trồng.



Sự tồn tại lâu dài hay sự xâm lấn của cây trồng.

Một mối lo ngại đối với môi trường liên quan đến cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ là khả năng

Mối lo ngại đối với môi trường liên quan đến cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ là khả năng tạo ra các loại cỏ dại mới, thông qua việc nhân giống chéo với những loại cây hoang dại hay đơn giản là vì sự tồn tại lâu dài của chúng trong tự nhiên. Tuy nhiên khả năng này được đánh giá trước khi chúng được đem ra giới thiệu và cũng được giám sát sau khi trồng trọt. Bằng chứng khoa học gần đây cho thấy nếu không có thuốc diệt cỏ, dường như cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ biến đổi gen không có khả năng lan sang các cánh đồng khác hay những môi trường sống tự nhiên so với cây trồng không biến đổi gen.

Cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ hiện có bán trên thị trường cho thấy rất ít bằng chứng về sự tồn tại lâu dài hay sự xâm lấn sang các loại cây trồng khác.

Những ưu điểm của cây trồng sử dụng thuốc diệt cỏ

- Kiểm soát cỏ dại một cách hiệu quả và do vậy
- Kiểm soát cỏ dại một cách hiệu quả và do vậy tăng năng suất cây trồng.
- Linh hoạt - có thể kiểm soát cỏ dại sau khi cây trồng phát triển.
- Giảm số lần phun thuốc diệt cỏ sử dụng trong vụ gieo trồng;
- Giảm nhiên liệu cần sử dụng (vì cần phun thuốc ít hơn)
- Sử dụng các thành phần độc tố thấp và không để lại chất kích hoạt trong đất



Không cần sử dụng các hệ thống làm đất (cày bừa) hay cách làm đất truyền thống, có lợi cho đất trồng.

Một nghiên cứu do Hiệp hội đậu tương Mỹ tiến hành về sự thường xuyên cày xới trên các cánh đồng trồng đậu tương cho thấy mức số lượng đáng kể người trồng đã áp dụng tập quán không cày xới hay giảm bớt việc cày xới sau khi trồng các giống đậu tương chịu được thuốc diệt cỏ. Biện pháp kiểm soát cỏ dại đơn giản này đã tiết kiệm hơn 234 gallon xăng dầu và giúp không đào bới 247 triệu tấn đất bề mặt.

Tình trạng cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ hiện nay

Năm 2002, cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ chiếm diện tích trồng lớn nhất với trên 44 triệu ha trong tổng số 58,7 triệu ha tổng diện tích cây chuyển gen được trồng trên toàn cầu (Theo báo cáo của James, 2002). Các giống phổ biến nhất là chịu được thuốc glyphosate và glufosinate. Bảng dưới đây cho thấy các nước đã chuẩn y các loại cây trồng chịu được thuốc diệt cỏ chính dùng làm thực phẩm

Cây trồng	Nước
Canola ở Achentina	Ôxtralia, Canada, Nhật bản, Hoa kỳ
Bông	Achentina, Ôxtralia, Canada, Nhật Bản, Hoa kỳ
Ngô	Achentina, Ôxtralia, Canada, Liên minh Châu âu, Nhật Bản, Thụy sỹ, Anh, Hoa kỳ
Gạo	Hoa kỳ
Đậu tương	Achentina, Ôxtralia, Braxin, Canada, Nhật Bản, Hàn Quốc, Mêxicô, Hà Lan, Nga, Nam Phi, Thụy sỹ, Hoa kỳ, Uruguay
Củ cải đường	Ôxtralia, Canada, Nhật Bản, Hoa kỳ

Nguồn: An toàn thiết yếu về công nghệ sinh học, 2002. Các chiến lược công nghệ sinh học và nông nghiệp.

Theo tài liệu thống kê gần đây của Ủy ban Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp kết luận rằng việc canh tác cây trồng kháng thuốc diệt cỏ (HT) đã đem lại những lợi ích nhất định cho môi trường. ở Hoa Kỳ, từ khi có những hướng dẫn về cây trồng HT, thì diện tích trồng cây đậu tương HT đã tăng lên 35%. Tương tự như vậy ở Argentina, 98% cây đậu tương HT đã được trồng trên đồng ruộng. Các bạn có thể tìm tài liệu trên tạp chí CAST với tiêu đề "So sánh những ảnh hưởng đến môi trường của cây trồng truyền thống và cây trồng có nguồn gốc từ công nghệ sinh học như: đậu tương, ngô và bông" hay từ trang website: <http://www.cast-science.org>