



Hướng dẫn Quản lý Tính kháng Thuốc Trừ Cỏ

Ủy ban Hành động về Kháng thuốc trừ cỏ (HRAC) là một sáng kiến của ngành thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) nhằm thúc đẩy sự hợp tác giữa chính phủ, các đơn vị sản xuất, các nhà nghiên cứu, cố vấn và nông dân. Mục tiêu của các tổ công tác là nhằm hỗ trợ các hoạt động quản lý và hạn chế tình trạng kháng thuốc trừ cỏ.

Các công ty thành viên: AgrEvo, American Cyanamid, BASF, Bayer, DowElanco, DuPont, F.M.C., Monsanto, Novartis, Rhône-Poulenc, Rohm and Haas, Tomen, Zeneca.

HRAC đang hoạt động theo khu vực với các tổ công tác sau:

- Ủy ban Kháng thuốc trừ cỏ Châu Âu
- Tổ công tác (EHRWG)
- Tổ công tác kháng thuốc trừ cỏ Bắc Mỹ
- Các tổ công tác kháng thuốc trừ cỏ quốc gia tại Úc, Nam Mỹ và các quốc gia khác.

Mục lục

- I. Bối cảnh
- II. Định nghĩa
- III. Quá trình chọn lọc tính kháng tự nhiên của cỏ dại
- IV. Đánh giá rủi ro tính kháng
- V. Hướng dẫn ngăn ngừa và quản lý tính kháng thuốc trừ cỏ
- VI. Sử dụng luân phiên và hỗn hợp thuốc trừ cỏ
- VII. HRAC phân loại theo nhóm cơ chế tác động (MoA)
- VIII. Các hành động cần triển khai trong trường hợp mức độ kháng thuốc của cỏ dại được xác nhận
- IX. Tóm tắt & Tài liệu tham khảo

Một trong những hệ quả của nền nông nghiệp hiện đại và sự phụ thuộc vào thuốc trừ cỏ là sự xuất hiện của các quần thể cỏ dại có khả năng kháng các sản phẩm BVTV được thiết kế để kiểm soát chúng.

Tất cả các quần thể cỏ dại tự nhiên cho dù sử dụng bất cứ loại thuốc trừ cỏ nào đều có thể có một số ít những cỏ dại sống sót (biotype) và có khả năng kháng thuốc trừ cỏ.

Việc sử dụng thuốc trừ cỏ lặp đi lặp lại với quần thể cỏ dại sẽ dẫn đến “áp lực chọn lọc” dẫn đến sự gia tăng số lượng cá thể kháng thuốc sống sót trong quần thể. Kết quả là, quần thể cỏ dại kháng thuốc có thể tăng lên đến mức không thể kiểm soát khi sử dụng loại thuốc trừ cỏ đó.

Trường hợp kháng thuốc trừ cỏ đầu tiên được xác định vào năm 1964. Cho đến nay, các nhà khoa học đã xác định được hơn 150 loài cỏ dại kháng thuốc và cỏ dại lá rộng (biotypes) ở khoảng 50 quốc gia trên thế giới (Heap, 1997). Bất chấp khả năng kháng thuốc của cỏ dại gia tăng, nhưng không thể ngừng sử dụng thuốc trừ cỏ bởi chúng vẫn là một phần quan trọng trong quá trình sản xuất lương thực khi được áp dụng một cách hiệu quả kết hợp với các phương thức kiểm soát cỏ dại khác.

I. Bối cảnh

Trong những năm gần đây, mức độ gia tăng trong việc sử dụng thuốc trừ cỏ hiện đại đã dẫn đến việc áp dụng các kỹ thuật kiểm soát cỏ dại “truyền thống”. Các mô hình canh tác đã được điều chỉnh, nhằm tăng sản lượng cây trồng cũng dẫn tới sự phụ thuộc ngày càng nhiều vào các sản phẩm thuốc. Mặc dù đứng từ góc độ kinh tế, sự thay đổi này đã mang lại những lợi ích tích cực cho người nông dân, nhưng chúng cũng tạo ra một số hậu quả và do đó cần được giải quyết theo hướng bền vững.

II. Định nghĩa

Đặc tính kháng thuốc của cỏ dại - Khả năng kháng thuốc là khả năng di truyền tự nhiên của một số loài cỏ dại (biotype) trong một quần thể cỏ dại nhất định, có thể sống sót sau khi sử dụng một biện pháp trừ cỏ mà ở điều kiện thông thường có thể kiểm soát cỏ dại một cách hiệu quả. Quá trình chọn lọc tự nhiên của các loài cỏ dại kháng thuốc có thể dẫn đến thất bại trong kiểm soát cỏ dại.

Kháng chéo - Tính kháng chéo tồn tại khi một quần thể cỏ dại kháng với hai hoặc nhiều loại thuốc trừ cỏ. Sự hiện diện của cơ chế như vậy có thể khiến việc lựa chọn các loại thuốc trừ cỏ thay thế để kiểm soát tình trạng kháng thuốc trở nên phức tạp. Chính vì lý do này mà các chiến lược quản lý cỏ dại cần phải kết hợp nhiều biện pháp cùng lúc thay vì chỉ là áp dụng việc luân phiên thay đổi sử dụng thuốc trừ cỏ.

Cơ chế kháng thuốc - Cơ chế kháng thuốc là phương pháp mà cây trồng kháng thuốc vượt qua tác dụng của thuốc trừ cỏ. Sự hiện diện của cơ chế này sẽ ảnh hưởng đến mô hình kháng, đặc biệt là đối với mức độ kháng chéo và phản ứng với liều lượng. Các cơ chế kháng thuốc phổ biến nhất được giải thích ngắn gọn dưới đây.

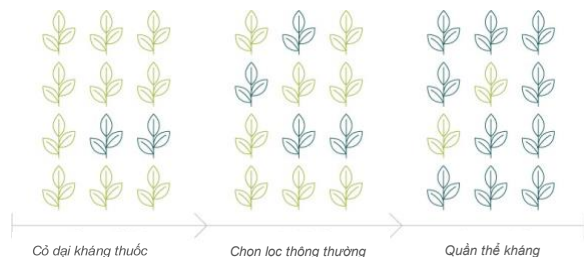
Phân chia khoang - Điều này có nghĩa là thuốc trừ cỏ được loại bỏ khỏi các bộ phận nhạy cảm của tế bào thực vật đến vị trí có khả năng chống chịu, chẳng hạn như không bào, nơi nó hoàn toàn vô hại đối với sự phát triển của cây.

Vị trí hoạt động của thuốc trừ cỏ - Đề cập đến cơ chế sinh hóa mà thông qua đó chất trừ cỏ khiến các loài cỏ mục tiêu ngừng phát triển. Thuốc trừ cỏ có thể được phân loại thành các nhóm theo vị trí hoạt động của chúng trong cây (xem bảng 2).

III. Quá trình chọn lọc tính kháng tự nhiên của cỏ dại

Theo đánh giá, một số lượng nhỏ các cây cỏ dại trong quần thể có khả năng kháng tự nhiên với một loại thuốc trừ cỏ. Việc sử dụng lặp lại loại thuốc trừ cỏ đó sẽ cho phép những cây cỏ dại này sống sót và tạo hạt. Qua một thời gian sau những lần “chọn lọc” tự nhiên, một loại cỏ (biotype) kháng sẽ sinh sôi và lấn át toàn bộ quần thể.

Quá trình này được hiển thị theo sơ đồ bên dưới:



IV. Đánh giá rủi ro tính kháng

Làm sao nông dân có thể xác định được tình trạng kháng thuốc trừ cỏ đang diễn ra hoặc các phương thức canh tác của họ có thể dẫn đến tình trạng kháng thuốc?

Khi đánh giá nguy cơ kháng thuốc trừ cỏ, có một vài yếu tố có thể cân nhắc. Trong số đó, có các yếu tố liên quan đến tình trạng sinh học của loài cỏ dại, một số liên quan tới phương thức canh tác cụ thể. Có thể tham khảo các ví dụ dưới đây:

Đặc điểm sinh học và cấu tạo di truyền của loài cỏ dại

Mật độ hoặc số lượng cỏ dại: Vì các loài kháng thuốc được cho là có mặt trong tất cả các quần thể cỏ dại tự nhiên, mật độ cỏ dại càng cao thì khả năng xuất hiện các cá thể kháng thuốc càng cao.

Mật độ tự nhiên của loài cỏ dại kháng thuốc trong quần thể: Một số loài cỏ dại có xu hướng phát triển tính kháng cao hơn, điều này liên quan tới sự đa dạng di truyền của cây. Trong điều kiện thực tế, đây được hiểu là tỷ lệ xuất hiện các cá thể kháng thuốc trong quần thể tự nhiên.

Khả năng ngủ đông của hạt giống trong đất: Các giống cây với khả năng ngủ đông trong đất lâu hơn thường sẽ có xu hướng thể hiện khả năng phát triển tính kháng chậm hơn dưới áp lực chọn lọc. Bởi sự nảy mầm của những giống cây trồng mới và mẫn cảm sẽ có xu hướng làm loãng quần thể kháng thuốc.

Các phương thức quản lý cây trồng có thể làm gia tăng khả năng kháng thuốc

Sử dụng thường xuyên thuốc trừ cỏ với cơ chế tác động giống nhau: Sự kết hợp giữa “sử dụng liên tục một loại thuốc trừ cỏ” và “cơ chế tác động tương tự” là nguyên nhân quan trọng nhất khiến tính kháng thuốc của các loài cỏ dại tăng cao.

Luân canh cây trồng phụ thuộc chủ yếu vào thuốc trừ cỏ để kiểm soát cỏ dại. Luân canh cây trồng có thể quyết định tới tần suất và loại thuốc trừ cỏ cần sử dụng. Luân canh cũng là yếu tố chính trong việc lựa chọn các hình thức kiểm soát cỏ dại không sử dụng chất hoá học. Hơn nữa, thời gian thu hoạch các loại cây trồng khác nhau có tác động mạnh mẽ đến hệ thực vật cỏ dại hiện tại.

Thiếu các phương thức kiểm soát cỏ dại không sử dụng hoá chất: Kỹ thuật kiểm soát cỏ dại không hoá học hoặc tự nhiên tích hợp vào cách tiếp cận tổng hợp là điều cần thiết để phát triển một hệ thống quản lý cây trồng bền vững.

Bảng 1:Đánh giá Rủi ro Phát triển Tính Kháng trên mỗi Loài mục tiêu.

Đánh giá hệ thống canh tác

* Các phương pháp kiểm soát cỏ dại truyền thống có thể áp dụng như đốt gốc rạ, trồng các cây cạnh tranh, luống gieo hạt củ...

Cách thức kiểm soát cỏ dại	Rủi ro phát triển tính Kháng		
	Thấp	Trung bình	Cao
Sử dụng hỗn hợp thuốc trừ cỏ hoặc canh tác luân phiên	> 2 cơ chế tác động	2 cơ chế tác động	1 cơ chế tác động
Kiểm soát cỏ dại trong Hệ thống canh tác	Truyền thống*, Cơ giới và Hoá chất	Truyền thống* và hoá chất	Chỉ sử dụng hoá chất
Sử dụng cơ chế tác động giống nhau cho mỗi mùa vụ	Một lần	Nhiều hơn một lần	Rất nhiều lần
Hệ thống canh tác	Luân canh liên tục	Hạn chế luân canh	Không luân canh
Tình trạng kháng đối với cơ chế tác động	Chưa rõ	Còn giới hạn	Phổ biến
Mức độ xâm lấn của cỏ dại	Thấp	Trung bình	Cao
Kiểm soát trong 3 năm qua	Tốt	Ít	Kém

Bảng 1 (ở trên): Cung cấp danh sách kiểm tra các yếu tố rủi ro chính trong hệ thống canh tác và xếp hạng nguy cơ phát triển tính kháng ở mức “thấp”, “trung bình” và “cao”

Danh sách này được dùng cho mỗi loại cỏ dại khi “Hệ thống Canh tác” ở hình thức đơn giản nhất - quản lý trồng trọt ở mỗi cánh đồng riêng lẻ.

Trong hầu hết các trường hợp, lý do nông dân thất bại trong việc kiểm soát cỏ dại chủ yếu do khả năng kháng thuốc trừ cỏ. Do đó, luôn cần đánh giá đầy đủ về việc phun thuốc trừ cỏ, tần suất sử dụng, loại cỏ dại, giai đoạn phát triển, các yếu tố về thời tiết và thực hành nông học...

Nếu sau khi kiểm tra ban đầu vẫn nghi ngờ có tính kháng, thì việc xem xét các dữ liệu lịch sử có thể chỉ ra các nguyên nhân/ yếu tố dẫn tới phát triển tính kháng. Một số câu hỏi có thể đặt ra

- 1) Có đang sử dụng cùng loại thuốc trừ cỏ hoặc thuốc trừ cỏ có cùng cơ chế tác động tại một cánh đồng hoặc ở khu vực chung trong một vài năm hay không?

- 2) Các loại cỏ dại hiện tại chưa được kiểm soát đã từng được loại bỏ thành công trước đó bằng loại thuốc trừ cỏ nào hay không?
- 3) Mức độ giảm sút trong hiệu quả kiểm soát các loại cỏ dại có được ghi nhận trong những năm gần đây hay không?
- 4) Có những trường hợp cỏ dại kháng thuốc nào đã được biết tới ở các cánh đồng, trang trại, lề đường, v.v.?
- 5) Mức độ kiểm soát cỏ dại nói chung có đang hiệu quả với các loài mẫn cảm khác ngoại trừ những loài không được kiểm soát hay không?

Nếu câu trả lời cho bất kỳ câu hỏi trên là 'có' và tất cả các yếu tố khác đã được loại trừ, thì khả năng kháng thuốc trừ cỏ đã khá rõ ràng. Sau đó, nên thu thập mẫu cỏ (có thể cả cây hoặc hạt cỏ) từ quần thể cỏ dại nghi ngờ kháng thuốc đưa ra khu vực nhỏ để kiểm tra tính kháng.

Mẫu hạt giống từ cây nghi ngờ:



* Nếu có thể, thu thập cả hạt từ các cây cỏ mẫn cảm

V. Các hướng dẫn ngăn ngừa và quản lý tính kháng thuốc trừ cỏ

Ngăn ngừa hình thành tính kháng thường sẽ dễ dàng và rẻ hơn so với việc xử lý tình trạng kháng thuốc đã được xác nhận.

Kinh nghiệm cho thấy chỉ đơn thuần sử dụng sang các loại thuốc trừ cỏ khác là không đủ để ngăn ngừa sự hình thành tính kháng thuốc trong trung và dài hạn. Cần cần thiết thiết lập một chương trình quản lý cỏ dại tổng hợp.

Hệ thống Quản lý Cỏ dại Tổng hợp được định nghĩa là việc sử dụng kết hợp một loạt các phương pháp kiểm soát cỏ dại, bao gồm cả các kỹ thuật vật lý, hoá học, sinh học mà không quá phụ thuộc vào một phương pháp đơn lẻ nào (Powers và Matthews, 1992).

Thông tin dưới đây đưa ra những điểm chính trong việc kiểm soát cỏ dại: quản lý cây trồng, kỹ thuật truyền thống và các công cụ hóa học. Áp dụng luân phiên và tổng hợp các phương pháp này sẽ giúp giảm áp lực chọn lọc đối với bất kỳ loài cỏ dại nào, từ đó làm giảm đáng kể cơ hội sống sót của những loại cỏ dại kháng thuốc.

Luân canh cây trồng

Áp dụng nguyên tắc luân canh cây trồng như một công cụ quản lý tính kháng: giúp tránh các vụ mùa mùa liên tiếp nhau trên cùng một ruộng, sử dụng các loại thuốc trừ cỏ có cùng cơ chế tác động để kiểm soát những loài cỏ dại giống nhau

Luân canh cây trồng có những lựa chọn sau:

- 1) Luân canh sẽ cho phép sử dụng luân phiên thuốc trừ cỏ có cơ chế tác động khác nhau.
- 2) Có thể tránh hoặc làm gián đoạn giai đoạn phát triển của cỏ dại.
- 3) Những cây trồng có thời gian gieo hạt và công đoạn chuẩn bị gieo hạt khác nhau có thể dẫn tới việc áp dụng nhiều kỹ thuật truyền thống để xử lý một vấn đề cỏ dại cụ thể.
- 4) Cây trồng khác nhau có khả năng cạnh tranh với cỏ dại cũng khác nhau. Cây trồng có sức cạnh tranh mạnh sẽ hạn chế sự phát triển của hạt cỏ dại tốt hơn.

Kỹ thuật truyền thống

Kỹ thuật kiểm soát cỏ dại tự nhiên (không hóa học) không gây áp lực chọn lọc hóa học và làm giảm lượng hạt cỏ tồn trữ trong đất. Các kỹ thuật truyền thống cần được đưa vào quy trình canh tác chung cho cây trồng cũng như kiểm soát các loài cỏ dại khác. Không phải tất cả các ví dụ được đưa ra đều phù hợp trong mọi tình huống.

Một số biện pháp tự nhiên để kiểm soát cỏ dại gồm:

- 1) canh tác hoặc cày xới trước khi gieo hạt để kiểm soát các cỏ mới mọc và chôn những hạt không nảy mầm
- 2) lùi lại vụ mùa để kiểm soát các lứa cỏ dại ban đầu bằng thuốc trừ cỏ không chọn lọc
- 3) sử dụng hạt giống cây trồng được chứng nhận không có cỏ dại
- 4) trong trường hợp khả thi, chặn thả gia súc sau thu hoạch

- 5) trong điều kiện cho phép, đốt cháy tàn dư/ rơm rạ có thể hạn chế sự sinh sản của cỏ dại
- 6) khi tính kháng phát triển nghiêm trọng, các cánh đồng có thể được cắt để lấy cỏ khô hoặc ủ chua để ngăn ngừa cỏ dại mọc mầm

VI. Sử dụng luân phiên và hỗn hợp thuốc trừ cỏ

Sử dụng luân phiên hoặc hỗn hợp thuốc trừ cỏ để chỉ việc sử dụng luân phiên hoặc hỗn hợp những cơ chế tác động lên cỏ dại khác nhau để kiểm soát bất cứ loài cỏ dại nào đã được xác định. Gần đây, HRAC đã cung cấp bảng phân loại thuốc trừ cỏ dựa trên các cơ chế hoạt động (tóm tắt ở bảng 2). Khi lên kế hoạch kiểm soát cỏ dại, cần lựa chọn các sản phẩm thuốc thuộc nhóm cơ chế hoạt động khác nhau để kiểm soát cùng một loại cỏ dại trong các lần phun liên tiếp hoặc hỗn hợp.

Một số nguyên tắc cần cân nhắc khi luân phiên sử dụng thuốc thuộc các nhóm khác nhau như sau:

- 1) tránh sử dụng một loại hoặc nhiều loại thuốc trừ cỏ có cùng cơ chế hoạt động trên cùng một cánh đồng trừ khi nó có thể tương thích được với những biện pháp kiểm soát cỏ dại khác.
- 2) hạn chế sử dụng một hoặc nhiều loại thuốc trừ cỏ có cùng cơ chế hoạt động trong cùng một mùa vụ
- 3) khi có thể, sử dụng đồng thời hoặc liên tiếp các loại thuốc trừ cỏ có cơ chế hoạt động khác, nhưng có cùng tác dụng với một loại cỏ dại.
- 4) dùng thuốc trừ cỏ không chọn lọc để kiểm soát sự bùng phát sớm của các loại cỏ dại trước và sau cây nảy mầm

Theo kinh nghiệm có được, có thể kết luận rằng, chỉ sử dụng thuốc trừ cỏ luân phiên là chưa đủ để phòng tránh sự phát triển của các trường hợp kháng thuốc. Để duy trì hiệu quả của các sản phẩm có giá trị này, chúng ta cần sử dụng kết hợp các công cụ hóa học song song với ít nhất một vài các biện pháp kiểm soát cỏ dại được nêu trên. Trong trường hợp xuất hiện hiện tượng kháng trao đổi chất, cơ chế hoạt động của thuốc trừ cỏ không phải lúc nào cũng là quan trọng nhất. Khi đó, cơ chế phân hủy cần được chú ý hơn cơ chế hoạt động của các nhóm cỏ dại và hóa chất. Không có sự phân loại thuốc trừ cỏ nào dựa vào cơ chế phân hủy nên những trường hợp đó cần được phân tích, giải quyết cụ thể theo từng trường hợp.

Tác dụng của việc sử dụng hỗn hợp các công cụ hóa học để ngăn ngừa sự kháng thuốc trừ cỏ

Sử dụng hỗn hợp thuốc là một công cụ hữu ích trong việc kiểm soát và ngăn chặn sự hình thành nên tính kháng ở cỏ dại. Hỗn hợp hóa học sẽ có hiệu quả nếu:

- 1) bao gồm những thành phần hoạt chất có khả năng kiểm soát cỏ dại cao; và
- 2) bao gồm những thành phần hoạt chất thuộc các nhóm có cơ chế hoạt động khác nhau

HRAC chỉ phân loại thuốc trừ cỏ theo cơ chế hoạt động chứ không khuyến khích sử dụng một loại thuốc trừ cỏ cụ thể nào. Hệ thống phân loại cũng không dựa trên đánh giá rủi ro của kháng thuốc mà chỉ dựa trên cơ chế hoạt động. Hướng dẫn phân loại này được thiết kế như một công cụ giúp lựa chọn được loại thuốc trừ cỏ phù hợp với cơ chế tác động khác nhau, có thể sử dụng đồng thời hoặc luân phiên trong một chương trình kiểm soát cỏ dại tổng hợp.

Ngoài những hướng dẫn nêu trên, người trồng cần:

- 1) nắm bắt được loại cỏ dại nào đã lây nhiễm vào phần ruộng hoặc khu vực không trồng trọt. Trong trường hợp khả thi có thể điều chỉnh kế hoạch kiểm soát cỏ dại theo mật độ và mức kinh tế cho phép.
- 2) tuân theo các hướng dẫn sử dụng đã được ghi trên bao bì một cách cẩn thận; đặc biệt chú ý tới tỉ lệ và thời gian phun để kiểm soát cỏ dại.
- 3) theo dõi thường xuyên kết quả phun thuốc phòng trừ cỏ dại và chú ý tới những thay đổi của cỏ dại.
- 4) lưu trữ hồ sơ quản lý đồng ruộng để theo dõi lịch sử canh tác cũng như việc sử dụng thuốc trừ cỏ.

VII. Phân loại cơ chế hoạt động của HRAC

Phân loại thuốc trừ cỏ dựa trên cơ chế hoạt động

Truy cập vào www.hracglobal.com để biết thêm về Công cụ tra cứu phân loại toàn cầu.

VIII. Cần làm gì trong tình huống xuất hiện tính kháng thuốc trừ cỏ

Trong trường hợp nguyên nhân của việc kiểm soát cỏ dại không thành công được xác nhận do có tính kháng thuốc trừ cỏ, cần có hành động ngay lập tức để hạn chế sự phát triển giống cây mang tính kháng thuốc trừ cỏ.

Mức độ triển khai các hoạt động phụ thuộc vào giai đoạn phát triển của cây trồng chính và mức độ nghiêm trọng của vấn đề kháng.

Một số biện pháp có thể cân nhắc:

- 1) Loại bỏ những quần thể cỏ dại còn lại để hạn chế sự tích tụ, lây lan hạt giống của loại cỏ đó vào trong đất
- 2) Hạn chế sự lây lan của các quần thể cỏ dại kháng thuốc bằng cách vệ sinh các thiết bị gieo trồng, canh tác để tránh di chuyển hạt giống của những loại cỏ này.
- 3) Tránh sử dụng những loại thuốc trừ cỏ đã được xác nhận có tính kháng trừ khi chúng được sử dụng cùng với những loại thuốc trừ cỏ có cơ chế hoạt động khác, có hiệu quả trên cùng một quần thể cỏ có tính kháng.
- 4) Nếu quần thể cỏ kháng thuốc lan rộng, hãy cân nhắc đến việc chăn nuôi hoặc cắt cỏ để làm thức ăn chăn nuôi, chú ý không di chuyển hạt giống của loại cỏ kháng thuốc qua phân bón.
- 5) Chọn những ruộng đã có sự phát triển tính kháng này để luân canh trồng cây trồng khác hoặc để không để trồng vụ sau
- 6) Tư vấn thêm để có kế hoạch kiểm soát cỏ dại dài hạn.

Khi số lượng cỏ dại có tính kháng thuốc duy trì ở mức độ có thể kiểm soát được, việc triển khai hệ thống quản lý cỏ dại tổng hợp theo cách được nêu trong tài liệu này sẽ đảm bảo cây trồng có thể tiếp tục đạt được mức năng suất cao.

Một phân tích nghiên cứu điển hình gần đây được thực hiện ở Anh (Orson và Harris, 1997) đã xác định rằng sự phát triển của tính kháng thuốc trừ cỏ có thể được phân loại thành các giai đoạn và mỗi giai đoạn đòi hỏi một cấp độ quản lý cỏ dại mới. Tất nhiên, các cấp quản lý này sẽ cần chi phí lớn hơn chi phí cần dùng trong phương thức canh tác tiêu chuẩn. Một ví dụ đó là phương án gieo hạt muộn.

Mặc dù đây là một công cụ rất hiệu quả để quản lý số lượng cỏ dại nhưng nếu năng suất giảm, chi phí để thực hiện sẽ rất lớn.

Các chi phí phát sinh để quản lý tính kháng thuốc ở cỏ dại cần được so sánh với những tác động phải chịu nếu như không áp dụng các biện pháp này. Trong những trường hợp nghiêm trọng, sự gia tăng nhanh chóng không kiểm soát của cỏ dại sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất cây trồng và giá trị sử dụng của đất. Cách đo lường chi phí quản lý tính kháng thuốc có thể thông qua một số yếu tố như tiềm năng năng suất cây trồng, giá cả hàng hóa, chi phí ở từng địa phương cho những kỹ thuật khác nhau như cày bừa, loại cỏ dại, loại đất luân canh, v.v. Điều này có nghĩa rằng việc đánh giá chi phí để quản lý tính kháng thuốc ở cỏ dại chỉ có thể chính xác ở cấp địa phương và chúng ta có thể đưa ra một số nguyên tắc dựa trên phép ngoại suy từ các tình huống khác nhau chứ không thể có đánh giá chi tiết và cụ thể.

IX. Kết luận & Tài liệu tham khảo

Nếu xảy ra, tốc độ những loài cỏ dại mang tính kháng thuốc có thể trở lại mức kháng “tự nhiên” trong cùng một quần thể nhanh tới đâu sẽ phụ thuộc vào một số yếu tố như mức độ phù hợp của tính kháng với các chủng mầm cảm, sự nảy mầm của cỏ dại và khả năng sinh sản của nó (sự di truyền về khả năng chống chịu, hệ thống thụ phấn, số lượng hạt được tạo ra mỗi mùa, tuổi thọ của hạt giống...)

Chỉ thông qua việc phát triển và thực hiện một kế hoạch quản lý cỏ dại tổng hợp với nhiều phương pháp phù hợp về mặt kinh tế mới có thể xử lý và ngăn chặn vấn đề một cách hiệu quả.

Các bước để quản lý tính kháng thuốc trừ cỏ

- 1) Đánh giá rủi ro thông qua việc bảng theo dõi quản lý cây trồng
- 2) Đánh giá các phương án (bao gồm cả chi phí) để điều chỉnh kế hoạch phù hợp với điều kiện canh tác của địa phương
- 3) Thực hiện chương trình kiểm soát cỏ dại bền vững
- 4) Luân canh cây trồng để có thêm nhiều phương án kiểm soát cỏ dại
- 5) Luân phiên thực hiện các biện pháp kiểm soát truyền thống để giảm sự phụ thuộc vào thuốc trừ cỏ
- 6) Sử dụng luân phiên thuốc trừ cỏ có cơ chế tác động khác nhau để giảm khả năng kháng thuốc của một số nhóm sản phẩm cụ thể

Để biết thêm thông tin

Truy cập website của HRAC tại: <http://www.hracglobal.com/>

Crop Life IQuốc Tế
143 Avenue Louise
1050 Brussels, Vương Quốc Bỉ
Email: croplife@croplife.org
Website: <http://www.croplife.org/>

Sự phát triển tính kháng trong điều kiện đồng ruộng là một quá trình chọn lọc. Điều này có nghĩa rằng, cỏ mang tính kháng có thể sống sót sau khi tiếp xúc với thuốc trừ cỏ vì những loài có tính kháng thuốc có thể phân giải thuốc trừ cỏ thành các chất không độc hại nhanh hơn so với những loài cỏ mầm cảm thông thường khác. Có thể hiểu do thuốc trừ cỏ không còn giữ cơ chế hoạt động ban đầu của nó nữa, từ đó cho phép cỏ có thể sống sót sau quá trình phun thuốc trừ cỏ.

*** Tuyên bố miễn trừ trách nhiệm

Mặc dù CropLife Việt Nam và các tổ công tác IRAC/HRAC/FRAC đã nỗ lực hết sức để trình bày những thông tin trên một cách chính xác và đáng tin cậy nhất có thể, chúng tôi sẽ không đảm bảo tính toàn vẹn, hiệu quả, kịp thời hoặc trình tự chính xác của những thông tin này. Trước khi áp dụng, mỗi người cần cân nhắc các quy định về việc sử dụng sản phẩm tại quốc gia sở tại và tuyệt đối tuân theo hướng dẫn được công nhận tại quốc gia đó. CropLife International và IRAC/HRAC/FRAC không chịu trách nhiệm và từ chối mọi liên đới trách nhiệm đối với các thiệt hại dưới bất kỳ hình thức nào phát sinh từ việc sử dụng, tham chiếu đến hoặc dựa trên những thông tin được cung cấp