

MỘT SỐ HIỂU BIẾT VỀ THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT VÀ SỰ CẦN THIẾT PHẢI ÁP DỤNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG QUẢN LÝ DỊCH HẠI ĐẢM BẢO AN TOÀN CHẤT LƯỢNG NÔNG SẢN VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

ThS. TRẦN THANH HẢI

Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Bình

Tại hội nghị “Định hướng công tác bảo vệ thực vật trong tình hình mới” của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tổ chức ngày 15/5/2018, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn yêu cầu, phải giảm nhanh lượng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV), đặc biệt là nhóm thuốc trừ cỏ, thuốc có độc tố cao trong khi hiện tại, nước ta đang sử dụng thuốc bảo vệ thực vật đến 100.000 tấn/năm.

Trước hết, chúng ta cần nắm bắt những ưu nhược điểm của thuốc BVTV trong quản lý dịch hại trong nông nghiệp để từ đó có những giải pháp khắc phục.

Thuốc hóa học phát triển trong nông nghiệp, một số hóa chất có nguồn vô cơ như chì hay lưu huỳnh được đưa vào sử dụng ở một số nước kể từ khoảng giữa thế kỷ XX.

Trước thời gian đó các loại sâu bệnh và tuyến trùng được hạn chế bằng các kỹ thuật đơn giản như đấu tranh sinh tồn tự nhiên và một số loại hóa chất có nguồn gốc vô cơ có thể kiểm soát được.

Thuốc hóa học phát triển vào những năm 40 của thế kỷ XX, với những hiệu quả mà thuốc hóa học đưa lại đã dẫn đến việc sản xuất và sử dụng thuốc hóa học tăng lên một cách nhanh chóng và ngày càng rộng rãi.

Một số nghiên cứu cho rằng có thể quản lý dịch hại mà không cần sử dụng thuốc BVTV. Trong một số trường hợp việc sử dụng thuốc có thể được hạn chế nếu như kết quả thu hoạch các sản phẩm trên đồng ruộng không bị tổn hại

nhiều do dịch hại gây ra. Tuy nhiên với sự gia tăng một cách nhanh chóng của dân số thế giới đã làm cho việc sử dụng thuốc BVTV gia tăng nhanh chóng, hệ lụy là sự tồn dư chất độc trong nông sản làm ô nhiễm môi trường tự nhiên. Các đối tượng dịch hại sẽ được hạn chế một cách tối đa với lượng thuốc BVTV ít nhất nếu chúng ta áp dụng phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp IPM.

(Theo Tổ chức Nông lương thế giới (FAO), “Quản lý dịch hại tổng hợp (Integrated Pest Management-IPM)” là một hệ thống quản lý dịch hại mà trong khung cảnh cụ thể của môi trường và những biến động quần thể của các loài gây hại, sử dụng tất cả các kỹ thuật và biện pháp thích hợp có thể được, nhằm duy trì mật độ của các loài gây hại ở dưới mức gây ra những thiệt hại kinh tế).

Những lợi ích của thuốc bảo vệ thực vật

Việc sử dụng thuốc BVTV đúng cách trong chương trình IPM là rất quan trọng. Tùy vào từng trường hợp và lý do cụ thể mà thuốc BVTV được quyết định là có được sử dụng hay không.

1. Thuốc hóa học có thể hạn chế nhiều loại dịch hại ở những nơi mà trước đó chúng không được tiêu diệt.

2. Thuốc hóa học có chi phí thấp hơn so với sử dụng những biện pháp khác.

3. Làm tăng năng suất ở tất cả những nơi mà nó được sử dụng.

4. Việc sử dụng các loại thuốc hóa học tốn ít sức lực hơn so với việc sử dụng các biện



Máy bay không người lái ở Bắc Ninh trình diễn phun thuốc BVTV (Ảnh sưu tầm)

pháp khác, đặc biệt là thuốc trừ cỏ.

5. Việc sử dụng thuốc hóa học đòi hỏi khả năng hiểu biết về dịch hại cũng như những kiến thức về nông nghiệp ít hơn so với các phương pháp khác.

6. Thuốc hóa học có thể cung cấp một cách nhanh chóng các biện pháp để chống lại sự phát sinh và gây hại của dịch hại và có thể làm giảm một cách nhanh chóng mật độ cũng như mức độ phá hại của chúng.

7. Khi sử dụng các điều kiện thích hợp thì thuốc hóa học có khả năng khống chế dịch hại một cách tương đối chính xác. Vì vậy thuốc hóa học thường được kết hợp một cách chặt chẽ với các biện pháp khác.

8. Thuốc hóa học có thể được dùng để trừ dịch hại trên nhiều loại cây trồng vì thế làm giảm sự lây truyền giữa các loại cây khác nhau, làm tăng khả năng tận dụng thời gian để gieo trồng.

9. Một số loại thuốc hóa học làm tăng khả

năng phát triển ở những vùng đất mới canh tác. Ở những vùng thiếu thuốc trừ cỏ thường khó có thể thực hiện gieo trồng trên diện rộng.

10. Việc sử dụng thuốc hóa học có thể làm phát triển nông nghiệp khi biết sử dụng khoa học.

Sự hạn chế của thuốc bảo vệ thực vật

Nhiều vấn đề xuất hiện khi lạm dụng thuốc BVTV đó là sự mâu thuẫn giữa tác hại về dư lượng thuốc BVTV trong nông sản, sự ô nhiễm môi trường với lợi ích bảo vệ cây trồng mà chúng đem lại.

1. Tác động của thuốc hóa học đến các yếu tố khác ngoài dịch hại.

Ngoài việc thuốc BVTV phòng trừ dịch hại thì chúng còn tác động lên nhiều đối tượng khác và sự tác động đó ở những mức độ khác nhau.

2. Khi sử dụng một cách đúng đắn các điều kiện thích hợp

- Trong phạm vi của hệ thống nông nghiệp,

thuốc BVTV có thể gây hại cho các sinh vật có ích như ong mật và các loài thiên địch có ích trên đồng ruộng, nhiều loại thuốc hóa học còn ảnh hưởng lớn đến động vật hoang dã.

- Ngoài phạm vi của hệ thống nông nghiệp, thuốc BVTV có thể làm thay đổi những nơi mà chúng được sử dụng như làm ô nhiễm môi trường hoặc nguồn nước, ngoài ra thuốc hóa học còn được tích lũy trong chuỗi thức ăn và nông sản.

3. Giá thuốc BVTV

Giá thuốc BVTV thấp là lí do để thuốc BVTV được sử dụng tràn lan vô tội vạ. Tăng cao giá thuốc BVTV và quản lý chặt việc mua bán là biện pháp quản lý sâu hại ở những nước có nền nông nghiệp sạch và có tính khả thi cao. Ở một số nước phát triển giá thuốc BVTV cao đến mức không thể mua được và chỉ những ai có giấy phép mới được mua. Chi phí và tác hại của thuốc BVTV được phân tích để đi đến quyết định có nên sử dụng hay không trong chương trình quản lý dịch hại tổng hợp IPM.

4. Sự tồn dư của thuốc BVTV

Thuốc hóa học được tồn tại trong đất, trên hoặc trong sản phẩm sau khi thu hoạch. Dư lượng tồn tại nhiều hay ít là do việc sử dụng thuốc đúng kỹ thuật hay không. Khi sử dụng thuốc hóa học ở những nơi có điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi sẽ dẫn đến hiện tượng phân tán của thuốc hóa học. Gió có thể làm thuốc phân tán trên đồng ruộng, kết quả là làm tổn thương các loại cây trồng và các động vật khác, mưa làm rửa trôi thuốc thấm vào nguồn nước ngầm.

5. Sự tồn tại của thuốc trong thức ăn

Sau khi ngừng phun thuốc khả năng tồn tại của thuốc trong sản phẩm một thời gian nhất định, vì vậy nó có thể gây nguy hại cho người sử dụng. Thuốc hóa học tồn tại nhiều trong các bộ phận mà con người sử dụng. Khi phân tích dư lượng thì các chất hóa học tồn tại khó được phát hiện do ở hàm lượng rất thấp, cần máy móc hiện đại mới phân tích được và với chi phí rất cao nên người tiêu dùng khó biết được nông

sản mình đang sử dụng có an toàn hay không.

6. Độ độc

Thuốc BVTV là chất độc có nguồn gốc hóa học bởi vậy nó gây độc cho con người và cả động vật. Vì vậy sự điều chỉnh việc sản xuất ra sản phẩm và sử dụng thuốc BVTV phải được quản lý và giảm xuống ở mức tối thiểu, đồng thời chọn tạo ra những hoạt chất ít độc đối với người và động vật.

7. Rủi ro của người nông dân ở nông trại

Độc tính của thuốc BVTV làm tăng nguy cơ mắc bệnh nguy hiểm đối với người nông dân, nhất là những người làm công việc trực tiếp liên tục trên đồng ruộng. Chất độc có thể bám và thấm sâu vào da, bởi vậy việc sử dụng thuốc BVTV phải tuân thủ quy tắc 4 đúng gồm: (1) đúng thuốc; (2) đúng liều lượng, nồng độ; (3) đúng lúc (thời điểm) và (4) đúng cách (phương pháp) và phải dừng sử dụng trước khi thu hoạch đúng thời gian cách ly ghi trên nhãn từng loại thuốc.

Khi phun xịt phải sử dụng áo quần mũ kính găng tay và ủng bảo hộ đảm bảo, tiến đến sử dụng các máy móc phun xịt tự động như trong tháng 4/2018 lần đầu tiên Việt Nam sử dụng máy bay không người lái ở Bắc Ninh trình diễn phun thuốc sâu sẽ giảm thiểu ảnh hưởng đến sức khỏe con người, tăng hiệu quả đồng thời giảm lượng thuốc BVTV sử dụng.

8. Những vấn đề mà thuốc BVTV tạo ra

- Sự kháng thuốc: Việc sử dụng lặp đi lặp lại một loại thuốc hóa học trong một vụ sẽ tạo nên hiện tượng kháng thuốc của dịch hại hay là nhờn thuốc hay kháng thuốc. Đó là lý do tại sao chúng ta phải sử dụng luân phiên các loại thuốc hóa học để phòng trừ dịch hại.

- Sự bùng phát của dịch hại: Khi thuốc BVTV (thường là thuốc BVTV) tiêu diệt dịch hại nhưng mặt khác chúng cũng tiêu diệt luôn các loài thiên địch trên đồng ruộng, do đó mật độ dịch hại sẽ tăng lên một cách nhanh chóng, hiện tượng đó gọi là sự bùng phát dịch hại.

- Sự bùng phát của dịch hại thứ yếu: Khi thuốc BVTV tiêu diệt những loài dịch hại chủ

yếu trên đồng ruộng nhưng lại không tiêu diệt những loài dịch hại thứ yếu trên đồng ruộng thì số lượng các loài này sẽ tăng lên một cách nhanh chóng và trở thành loài dịch hại quan trọng, đây là vấn đề đáng quan tâm của các loại thuốc BVTV và thuốc trừ cỏ dại.

9. Sự lạm dụng thuốc BVTV

Sự lạm dụng thuốc BVTV dẫn đến việc sử dụng một cánh thường xuyên hơn và với nồng độ cao hơn để hạn chế dịch hại. Hiện tượng này được gọi là hệ quả của thuốc BVTV và kết quả là phá vỡ cân bằng sinh thái. Vì vậy vấn đề là phải tìm ra phương pháp tổng hợp trong sử dụng thuốc BVTV trong nông nghiệp. Và trong chương trình IPM thuốc hóa học được sử dụng một cách có hiệu quả.

Lịch sử phát triển thuốc và các bước để công nhận một loại thuốc BVTV

Con người đã biết sử dụng thuốc BVTV khoảng 1.000 năm trước công nguyên. Các loại thuốc xông hơi trong nhà đã được dùng ở Trung Quốc 900 năm trước công nguyên. Đồng và vôi được hỗn hợp chế ra, có tác dụng trừ nấm trên cây nho. Borax bắt đầu dùng trong thuốc trừ cỏ cuối thế kỷ XIX. Chlorates ở thế kỷ thứ XX được tuyển chọn để phòng trừ. Thuốc BVTV bazơ thủy ngân được chế tạo nhiều ở thế kỷ XX và được dùng đến bây giờ. Sự phát triển những thuốc BVTV tổng hợp tăng lên trong suốt đầu năm 1950 và đầu 1960.

Thuốc BVTV sinh học là hướng phát triển tất yếu, nó bao gồm các loại chế phẩm có nguồn gốc sinh học. Thành phần giết sâu có trong thuốc sinh học có thể là các vi sinh vật (nấm, vi khuẩn, virus) và các chất do vi sinh vật tiết ra (thường là các chất kháng sinh), các chất có trong cây cỏ (là chất độc hoặc dầu thực vật). Với các thành phần trên, thuốc BVTV sinh học có ưu điểm nổi bật là ít độc với người và môi trường.

Thuốc BVTV cũng được nghiên cứu sử dụng, chúng có thể kiểm chế và chống lại sự tấn công của sâu bệnh hại.

Thuốc BVTV của cây trồng chuyển gen

hoặc biến đổi gen đã làm thay đổi bản chất di truyền (GMOs). Cây trồng thay đổi bởi gen Bt có nội độc tố được ứng dụng. Năm 1996, những vụ mùa đầu tiên trồng cây biến đổi gen, với gen Bt nội độc tố như cây bông và cây khoai tây. Ở châu Âu, cây trồng biến đổi gen được trồng nhiều và cũng được trồng ở Mỹ.

Những loại thuốc BVTV đầu tiên được phát hiện ngẫu nhiên trong suốt quá trình quan sát của các thể hệ di trước. Gọi là ngẫu nhiên vì người ta không có ý định nghiên cứu hay tìm kiếm mà lại tình cờ phát hiện ra chúng. Tuy nhiên đó không còn là ngẫu nhiên sau khi phát hiện ra tác động của DDT vào năm 1939 và tác dụng trừ cỏ của 2,4 D vào năm 1942. Điều này đã khởi đầu cho quá trình nghiên cứu tổng hợp thuốc BVTV. Từ sau những năm 1940, quy trình này đã được diễn ra theo các bước sau:

Bước 1:

Các công ty hóa chất nghiên cứu và tổng hợp được nhiều loại hợp chất hóa học mới. Quá trình này đã được tự động hóa một phần từ đầu những năm 1990 với robot điều khiển bằng máy tính để pha trộn các hóa chất theo một chương trình tổng hợp hóa học, tạo ra các cấu trúc hóa học mới được thử nghiệm trên sinh vật.

Bước 2:

Các chất hóa học được tổng hợp sẽ được thử nghiệm để đánh giá hoạt tính sinh học. Các tỷ lệ chất hóa học được sử dụng cho các nhóm dịch hại để chọn lọc. Ví dụ: 10 loại cỏ dại, 10 loại côn trùng, 10 bệnh dịch. Nếu loại dịch hại nào được theo dõi thì tiếp theo quá trình nghiên cứu sâu hơn sẽ được thực hiện. Dịch hại được đánh giá về kinh tế, nó phụ thuộc vào tác dụng của thuốc BVTV diệt trừ một nhóm dịch hại riêng biệt từ kết quả nghiên cứu cụ thể.

Từ khoảng năm 1990, nhiều công đoạn được tự động hóa, sự thay đổi này cho phép chỉ cần một lượng nhỏ các hợp chất được tổng hợp, kết hợp với nhu cầu thử nghiệm nhằm chọn ra một hợp chất có hiệu quả cao nhất.

Phần lớn các công ty hóa chất sử dụng

tương đối nhiều vật liệu gây độc hại cho môi trường, điều này bắt buộc phải tìm ra các hóa chất ít độc hơn. Với các thử nghiệm chính xác, vấn đề sản xuất một chất nhiều hay ít sẽ phụ thuộc rất nhiều vào tính độc và sự gây hại môi trường.

Bước 3:

Khi một loại thuốc BVTV mới có hiệu quả về cả kinh tế và môi trường được công nhận thì công ty sẽ được cấp bằng sáng chế độc quyền.

Bước 4:

Tiếp theo sẽ tiến hành thử nghiệm chính thức. Thử nghiệm này được thực hiện trên các đối tượng cây trồng khác, trên phạm vi rộng hơn ở các nhóm dịch hại với nhiều liều lượng khác nhau. Khi tiến hành sẽ thêm vào thí nghiệm các loại côn trùng có lợi như ong mật, động vật ăn thịt, các loại ký sinh nhằm đánh giá ảnh hưởng của thuốc đến thiên địch trong tự nhiên. Những đánh giá sơ bộ về chất độc cũng được bắt đầu vào giai đoạn này. Các chất hóa học được nghiên cứu nhằm tìm ra cách thích hợp nhất để đóng gói dưới dạng thuận tiện cho sử dụng. Trong giai đoạn này của quá trình phát triển, các thử nghiệm sơ bộ được thực hiện bởi các phòng nghiên cứu của các công ty sản xuất thuốc BVTV.

Bước 5:

Trong giai đoạn này, công ty thuốc BVTV sẽ quyết định có tiếp tục phát triển một loại thuốc hay không. Quyết định này tùy thuộc vào quy mô thị trường, giá cả sản xuất của các hóa chất và thông tin ban đầu về độc tính.

Bước 6:

Tính độc của thuốc được tiếp tục nghiên cứu một cách cẩn thận và những nghiên cứu lâu dài được tiến hành nhằm dự đoán những vấn đề có thể xảy ra trong quá trình sử dụng, bao gồm những chứng bệnh kinh niên, sự sảy thai, tính gây đột biến và khả năng gây ung thư. Những thí nghiệm về độc tính được xem xét trên chất hóa học gốc, sản phẩm theo các công thức và các quá trình chuyển hóa chủ yếu. Vùng thử nghiệm phổ biến để chứng minh

hiệu lực thuốc thuộc các trung tâm nghiên cứu công nghiệp. Việc nghiên cứu, theo dõi sâu hơn nhằm lựa chọn các sản phẩm mới có thể cung cấp cho thị trường mà vẫn phù hợp với yêu cầu phòng trừ sinh học của chương trình IPM.

Bước 7:

Loại thuốc hóa học trên được giới thiệu đến các trường đại học và trung tâm nghiên cứu, thường được giới thiệu tại các cuộc hội thảo xã hội. Loại thuốc mới được giới thiệu tại đây là một sản phẩm đã được chứng nhận.

Bước 8:

Quá trình nghiên cứu đã được hoàn thành và tất cả các dữ liệu được xử lý. Công ty thuốc BVTV sẽ bắt đầu tìm kiếm thị trường.

Bước 9:

Nhãn hiệu thuốc được thiết kế, nó là một tài liệu giới thiệu cho người sử dụng về loại cây trồng và dịch hại mà loại thuốc này có thể phòng trừ, làm cách sử dụng an toàn và một số cảnh báo nguy hiểm. Công ty sản xuất thuốc BVTV là người chịu trách nhiệm tổng hợp các thông tin, hình thức và nhãn hiệu của một loại thuốc. Việc đóng gói và nhãn hiệu được đề nghị xem xét đến tổ chức EPA, hoặc các tổ chức có thẩm quyền ở các quốc gia nhằm đảm bảo sản phẩm mới được đăng ký đúng pháp luật.

Bước 10:

Các cơ quan chuyên môn sẽ xem xét các thông tin gắn vào sản phẩm trong quá trình đóng gói và quyết định liệu việc đăng ký có được chấp nhận và nhãn hiệu có được phê chuẩn hay không? Các cuộc hội thảo định kỳ sẽ được tổ chức trước khi quyết định cho phép đăng ký. Sau khi sản phẩm được đăng ký và nhãn hiệu được phê chuẩn, công ty có thể bắt đầu bán sản phẩm.

Ở Mỹ, toàn bộ quá trình hình thành và đăng ký một sản phẩm kéo dài từ 6-9 năm và tiêu tốn khoảng 100 tỷ USD. Tỷ lệ thành công của việc đăng ký từ 100.000 hóa chất mới được xem xét thì chỉ một sản phẩm được công nhận ■