



Kỹ thuật sử dụng thuốc trừ sâu an toàn





Nhà sách Thăng Long

2 Bis Nguyễn Thị Minh Khai - Q.1 - TPHCM

ĐT: 08. 3 910 2062 / FAX: 08. 3 910 2063

E-mail: ns thanglong@fpt.vn

Website: www.thanglong.com.vn

Kỹ thuật sử dụng
THUỐC TRỪ SÂU
AN TOÀN

BIÊN MỤC TRÊN XUẤT BẢN PHẨM CỦA THƯ VIỆN QUỐC GIA VIỆT NAM

Kỹ thuật sử dụng thuốc trừ sâu an toàn / B.s.: Lê Minh Trí, Lê Vệ Hồng, Đặng Văn Hào, Dương Minh Hào. - H. : Hồng Đức, 2013. - 194tr. : bảng ; 21cm. - (Kiến thức khoa học - Xây dựng nông thôn mới)

1. Thuốc trừ sâu 2. Sử dụng 3. An toàn
363.17 - dc14



HDH0017p-CIP

✓ Những thư viện mua sách của Nhà sách Thăng Long được biên mục chuẩn Marc 21 miễn phí.

✓ Dữ liệu được Nhà sách Thăng Long chép vào đĩa mềm, hoặc gửi email đến thư viện, hoặc download từ trang web: thanglong.com.vn

Kiến thức khoa học - Xây dựng nông thôn mới

Kỹ thuật sử dụng
**THUỐC TRỪ SÂU
AN TOÀN**

LÊ MINH TRÍ - LÊ VỆ HỒNG
ĐẶNG VĂN HẢO - DƯƠNG MINH HÀO
(Biên soạn)

NHÀ XUẤT BẢN HỒNG ĐỨC

Lời nói đầu

Để góp phần thực hiện việc đẩy mạnh phong trào xây dựng nông thôn mới, nâng cao chất lượng cuộc sống và bồi dưỡng những kiến thức cơ bản cho những người lao động nông thôn thế kỷ 21, Nhà Xuất bản Hồng Đức đã tổ chức biên soạn và xuất bản bộ sách ***“Kiến thức khoa học - Xây dựng nông thôn mới”***.

Bộ sách gồm 8 cuốn, trang bị cho những người nông dân mới của thế kỷ 21 những kiến thức, hiểu biết cần thiết, mang tính chuyên sâu nhưng cũng rất cơ bản, để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp và cuộc sống nông thôn mới, đó là:

- 1. Kiến thức xây dựng cuộc sống ở nông thôn mới;*
- 2. Kỹ thuật chăn nuôi gà, vịt, ngỗng thương phẩm;*
- 3. Kỹ thuật chăn nuôi bò thịt, bò sữa và dê thịt năng suất cao;*
- 4. Kỹ thuật trồng nấm năng suất cao;*

5. Kỹ thuật sử dụng thuốc trừ sâu an toàn;
6. Kiến thức chăm sóc sức khoẻ ở nông thôn;
7. Kiến thức chăm sóc sức khoẻ trẻ em nông thôn;
8. Phòng chống tai nạn bất ngờ.

Việc biên soạn bộ sách xuất phát từ yêu cầu phát triển kinh tế xã hội ở nông thôn trong thời kỳ trước mắt và lâu dài, nên coi trọng tính thực tiễn, tính ứng dụng và tính hiệu quả, trong việc phục vụ cho việc phát triển toàn diện của người lao động ở nông thôn. Nghĩa là không chỉ dạy cho thanh niên nông thôn những kiến thức về khoa học kỹ thuật nông nghiệp đơn thuần mà còn trang bị cho họ những kỹ năng cơ bản để xây dựng một cuộc sống văn minh, biết phát huy tính khoa học, tinh thần sáng tạo, tính tiến bộ; không ngừng cập nhật kiến thức mới, kỹ thuật mới, những thành tựu khoa học mới nhất, cũng như giáo dục cho họ tình yêu quê hương đất nước, yêu làng xóm đồng ruộng, yêu lao động và yên tâm gắn bó với nông thôn, tạo nền tảng vững chắc cho việc biết làm giàu trên chính mảnh đất quê hương mình.

Khi biên soạn bộ sách, Nhà Xuất bản cũng như những người làm sách đã chú ý đến tính phổ cập của kiến thức, để các vùng nông thôn ở các địa phương khác nhau đều có thể ứng dụng một cách thuận tiện. Vì vậy đây là một bộ sách mang tính thiết thực, nhất

là với những bạn trẻ luôn muốn xây dựng quê hương mình thành làng quê trù phú, văn minh, hiện đại.

Mặc dù đội ngũ biên soạn đã dày công nghiên cứu, tìm tòi, nhưng do khuôn khổ của một cuốn sách, cũng như sự có hạn về thời gian và tư liệu, sự có hạn của những người làm sách, nên bộ sách không tránh khỏi có những thiếu sót. Rất mong độc giả và những nhà khoa học trên các lĩnh vực đóng góp ý kiến, cũng như cung cấp thêm những tư liệu, để lần xuất bản sau bộ sách sẽ hoàn thiện hơn cả về nội dung cũng như hình thức thể hiện.

Xin chân thành cảm ơn và trân trọng giới thiệu bộ sách.

NHÀ XUẤT BẢN HỒNG ĐỨC

Chương I

NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ SỬ DỤNG AN TOÀN THUỐC TRỪ SÂU

LÝ NGHĨA CỦA VIỆC SỬ DỤNG AN TOÀN THUỐC TRỪ SÂU

1. Ý nghĩa quan trọng của việc sử dụng an toàn thuốc trừ sâu

Thuốc trừ sâu là một loại hóa chất được sử dụng để diệt côn trùng, bao gồm các loại thuốc diệt trứng và thuốc diệt ấu trùng, thuốc diệt cả trứng và ấu trùng của côn trùng. Các loại thuốc trừ sâu này được sử dụng trong nông nghiệp, y tế, công nghiệp và trong các gia đình. Việc sử dụng an toàn thuốc trừ sâu được cho là một trong các yếu tố chính dẫn tới sự gia tăng

sản lượng nông nghiệp. Nhưng gần như tất cả các loại thuốc trừ sâu đều có nguy cơ làm thay đổi lớn các hệ sinh thái; nhiều loại thuốc trừ sâu độc hại với con người; và có những loại thuốc trừ sâu còn có thể tích tụ lại trong những thực vật dùng làm thức ăn.

- Sử dụng thuốc trừ sâu hoá học hoặc thuốc trừ sâu thực vật, phòng chống nạn sâu bệnh cho cây trồng nông nghiệp sẽ có hiệu quả rõ ràng, tác dụng nhanh, thao tác đơn giản, là công nghệ bảo đảm quan trọng bảo vệ cây trồng nông nghiệp tránh được nạn sâu bệnh hoặc giảm bớt được sự nguy hại của sâu bệnh, thúc đẩy ngành nông nghiệp sản xuất phát triển. Nhưng do thuốc trừ sâu là loại hóa chất dùng để tiêu diệt nạn sâu bệnh, vì vậy nó có độc tính, nếu sử dụng không đúng cách hoặc bảo quản không tốt sẽ gây độc hại cho người, gia súc và cây trồng. Nghiêm trọng hơn, thuốc trừ sâu còn có thể gây nguy hại tới tính mạng của con người và gia súc hoặc làm giảm sản lượng, thất thu cây trồng nông nghiệp, hơn nữa còn có thể gây ô nhiễm môi trường, ô nhiễm sản phẩm, ảnh hưởng tới sức khoẻ của con cháu đời sau.

- Không chú ý cách sử dụng an toàn thuốc trừ sâu, hoặc lượng dùng không đúng hoặc cách sử dụng không đúng, sẽ gây ra lượng thuốc trừ sâu còn sót lại trong sản phẩm nông nghiệp vượt quá tiêu chuẩn quy định, sản phẩm nông nghiệp đó sẽ không

thể đưa ra thị trường để tiêu thụ được. Sản phẩm nông nghiệp đó khi muốn xuất ra nước ngoài không những không thể xuất khẩu mà còn bị phạt nặng hoặc bồi thường gấp bội. Vì vậy, đồng thời với việc phát huy được đầy đủ tác dụng bảo vệ của thuốc trừ sâu đối với loài người và đối với cây trồng nông nghiệp, còn phải chú ý tới sử dụng an toàn hợp lý thuốc trừ sâu, cố gắng tránh hoặc giảm bớt tác dụng phụ của thuốc trừ sâu. Điều này có ý nghĩa to lớn, không được xem nhẹ.

2. Thuốc trừ sâu gây tác hại đến sức khoẻ như thế nào?

Thuốc trừ sâu nằm trong hệ thống thuốc bảo vệ thực vật, là các loại hoá chất do con người sản xuất ra để trừ sâu bệnh và cỏ dại có hại cho cây trồng. Thuốc bảo vệ thực vật được phân thành hai loại chính là thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ. Các loại thuốc này có ưu điểm là diệt sâu bệnh, cỏ dại nhanh, sử dụng lại đơn giản, nên được nông dân ưa thích. Nhưng nó cũng có rất nhiều tác hại, đó là:

- Trong tự nhiên có rất nhiều loại sâu hại khác nhau, có loại sâu ẩn núp dưới lá, có loại đục vào thân cây, có loại lại chui vào đất, nên phải dùng nhiều loại thuốc khác nhau để tiêu diệt chúng. Việc này gây khó khăn cho người sử dụng, nhất là những người nông dân có trình độ văn hoá thấp. Nhiều người chỉ thích

mua loại thuốc rẻ tiền để phun, không cần biết phạm vi tác dụng của chúng ra sao. Có người thích phun quá liều chỉ dẫn để cho "chắc ăn", làm tăng lượng thuốc thừa tích đọng trong đất và nước.

- Các loại thuốc trừ sâu thường có tính năng rộng, nghĩa là có thể diệt được nhiều loại côn trùng. Khi dùng thuốc diệt sâu hại, một số côn trùng có ích cũng bị diệt luôn, đồng thời ảnh hưởng tới các loại chim ăn sâu, vì chim ăn phải sâu đã trúng độc. Nói cách khác, sau khi phun thuốc trừ sâu, số lượng thiên địch của nhiều loại sâu cũng giảm. Điều đó có lợi cho sự phát triển của sâu hại.

- Các loại thuốc trừ sâu đều có tính độc cao. Trong quá trình dùng thuốc, một lượng thuốc nào đó có thể đi vào trong thân cây, quả, hoặc dính bám chặt trên lá, quả. Người và động vật ăn phải các loại nông sản này có thể bị ngộ độc tức thời đến chết, hoặc nhiễm độc nhẹ, từ từ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe. Do trình độ hạn chế, một số nông dân không tuân thủ đầy đủ các quy định về sử dụng, bảo quản thuốc trừ sâu, có người cất thuốc vào chạn, vào tủ quần áo, nên đã gây nên những trường hợp ngộ độc, thậm chí chết thảm thương do ăn nhầm phải thuốc.

- Một số loại thuốc trừ sâu có khả năng bay hơi mạnh nên gây khó chịu, mệt mỏi, thậm chí choáng

ngắt cho người trực tiếp phun thuốc sâu trên đồng ruộng, nhất là trong trường hợp không có các biện pháp phòng tránh tốt.

- Việc dùng thuốc trừ sâu liên tục có thể sẽ sinh chứng nhờn thuốc. Vì thế mỗi loại thuốc trừ sâu chỉ có tác dụng mạnh trong một số năm đầu sử dụng. Để hạn chế bệnh nhờn thuốc tăng khả năng diệt trừ sâu, người ta thường tăng dần nồng độ thuốc, tăng số lần dùng thuốc. Tuy nhiên biện pháp này không lâu dài do không thể tăng mãi nồng độ được. Mặt khác, nó sẽ làm ô nhiễm môi trường mạnh hơn, do lượng tồn dư trong môi trường nhiều lên.

- Một số loại thuốc trừ sâu có tính năng hoá học ổn định, khó phân huỷ, nên sẽ tích lũy trong môi trường. Sau nhiều lần sử dụng lượng tích lũy này có thể cao đến mức gây độc cho môi trường đất, nước, không khí và con người. Do thuốc tồn đọng lâu không phân huỷ, nên có thể theo nước và gió phát tán tới các vùng khác, theo các loài sinh vật đi khắp mọi nơi. Thuốc diệt cỏ được dùng ở mức ít hơn. Tuy nhiên do có tính độc, chúng cũng gây nên những tác hại tới môi trường giống như thuốc trừ sâu.

Nói tóm lại, thuốc trừ sâu, diệt cỏ không chỉ có tác dụng tích cực bảo vệ mùa màng, mà còn gây nên nhiều hậu quả môi trường nghiêm trọng, ảnh hưởng tới hệ sinh thái và con người. Do vậy cần phải thận

trọng khi dùng thuốc trừ sâu và phải dùng đúng liều, đúng loại, đúng lúc theo chỉ dẫn của cán bộ kỹ thuật.

3. Đối tượng và phạm vi sử dụng thích hợp của thuốc trừ sâu.

- Thuốc trừ sâu thích hợp dùng cho phòng chống các loại sinh vật có hại như bệnh hại, sâu hại, cỏ hại, chuột hại và ốc hại của thực vật như cây trồng nông nghiệp, cỏ chăn nuôi gia súc, thực vật làm thuốc, hoa cỏ, cây rừng, thảm cỏ của ngành nông nghiệp, trồng rừng.

- Thích hợp dùng cho dự phòng, tiêu diệt hoặc không chế ổ bệnh, sâu, nạn chuột.

- Thích hợp dùng cho dự phòng, tiêu diệt muỗi, ruồi nhặng, gián, rệp, chuột và các sinh vật có hại khác trong môi trường sinh hoạt của con người và gia súc gia cầm.

- Thích hợp dùng cho phòng chống loại sâu khoan, côn trùng có hại như mối và cỏ dại ở những nơi và vật liệu như đê điều, vật kiến trúc, đường sắt, đường quốc lộ, cầu cống, cây rừng, thư viện sách, di vật văn hoá vv...

- Thích hợp dùng điều tiết sự sinh trưởng và phát triển của thực vật và côn trùng.

II. PHÂN LOẠI THUỐC TRỪ SÂU

1. Cách xếp loại thuốc trừ sâu

Việc xếp loại các thuốc trừ sâu được thực hiện theo nhiều cách:

- Các loại thuốc trừ sâu ngấm vào cơ thể cây, khi phun thuốc được ngấm vào cây, các loại côn trùng ăn vào thuốc trừ sâu khi ăn cây.

- Các loại thuốc trừ sâu tiếp xúc độc hại với côn trùng. Tính hiệu quả thường liên quan tới số lượng sử dụng, với các giọt nhỏ (như sương) thường cải thiện tính năng.

- Các loại thuốc trừ sâu tự nhiên, như các chiết xuất nicotine, pyrethrum và neem do các loại cây tạo ra để bảo vệ chống lại côn trùng. Các loại thuốc trừ sâu dựa trên nicotine đã bị cấm tại Hoa Kỳ từ năm 2001 để ngăn chặn dư lượng làm nhiễm độc thực phẩm.

- Các loại thuốc trừ sâu vô cơ được sản xuất bằng các kim loại bao gồm các hợp chất arsenate đồng- và fluorine, hiện ít được sử dụng, và sulfur, thường được sử dụng.

- Các loại thuốc trừ sâu hữu cơ là các hoá chất tổng hợp chiếm phần lớn lượng thuốc trừ sâu sử dụng hiện nay.

- Cách thuốc trừ sâu tiêu diệt hay làm tê liệt một loại sâu hại – là một cách khác để xếp loại các thuốc trừ sâu.

- Các kim loại nặng, ví dụ arsen đã được sử dụng trong thuốc trừ sâu; chúng rất độc và hiện hiếm khi được các nông dân sử dụng.

2. Các loại thuốc trừ sâu phổ biến

a. Các hợp chất organochlorine

Các tính chất diệt côn trùng nổi bật nhất của loại thuốc trừ sâu này (DDT), được thực hiện bởi Nhà khoa học người Thụy Sĩ Paul Müller. Vì phát minh này, ông đã được trao Giải Nobel Sinh học và Y tế năm 1948. DDT được đưa ra thị trường năm 1944. Với sự xuất hiện của ngành công nghiệp hoá chất hiện đại, đã có thể chế tạo các chlorinated hydrocarbon. DDT hoạt động bằng cách mở các kênh trong các tế bào thần kinh của côn trùng.

b. Organophosphates

Loại lớn tiếp sau được phát triển là các loại thuốc trừ sâu organophosphate, kết hợp các acetylcholinesterase và các cholinesterases khác. Hỗn hợp này làm vỡ các xung thần kinh, giết hại côn trùng hay cản trở khả năng thực hiện các chức năng thông thường của nó. Các loại thuốc trừ sâu organophosphate và các chất độc thần kinh hoá học trong chiến tranh (như Sarin, Tabun, Soman và VX) hoạt động theo cùng cách. Các Organophosphate có một tác động độc hại phụ tới động vật hoang dã, vì thế việc tiếp xúc nhiều với nó làm tăng khả năng nhiễm độc.

c. Carbamates

Các loại thuốc trừ sâu carbamate có các cơ cấu độc hại tương tự Organophosphates, nhưng có giai đoạn hoạt động ngắn hơn và vì thế ít độc hại hơn.

d. Pyrethroids

Để bắt chước hoạt động chống côn trùng của hợp chất tự nhiên Pyrethrum một loại thuốc trừ sâu khác, thuốc trừ sâu Pyrethroid, đã được phát triển. Chúng không có tác động dai dẳng và ít độc hơn loại Organophosphates và Carbamates. Các hợp chất trong nhóm này thường được dùng chống lại các loại côn trùng sống trong nhà.

e. Neonicotinoids

Các Neonicotinoid là các hợp chất tương tự loại Nicotine trừ sâu tự nhiên (với độc tính thấp hơn nhiều với các loài có vú và khả năng tồn tại lâu hơn ngoài đồng ruộng). Các loại thuốc trừ sâu phổ rộng ngấm qua cơ thể với khả năng tác động nhanh (phút-giờ). Chúng được sử dụng bằng cách phun, làm ướt, xử lý hạt giống và đất – thường như các loại thay thế cho Organophosphates và Carbamates. Các loài côn trùng đã bị xử lý thuốc thường run chi, chuyển động cánh nhanh, di chuyển vô hướng, liệt và chết.

3. Các loại thuốc trừ sâu sinh vật

Những nỗ lực gần đây để làm giảm mức độ hại rộng tới môi trường đã khiến các loại thuốc trừ sâu sinh học lại được đề cao. Một ví dụ là sự phát triển và gia tăng sử dụng *Bacillus thuringiensis*, một loại bệnh dịch vi khuẩn của các Lepidoptera và một số loài côn trùng khác. Nó được dùng như một thuốc diệt ấu

trùng chống lại nhiều loại sâu bướm. Bởi nó không có nhiều tác động tới các sinh vật khác, nó được coi là thân thiện với môi trường hơn các loại thuốc trừ sâu tổng hợp. Độc tính từ *B. thuringiensis* (Bt toxin) đã được tích hợp trực tiếp vào cây trồng qua việc sử dụng kỹ thuật gene. Các loại thuốc trừ sâu sinh vật khác gồm các sản phẩm dựa trên nấm hại sâu bọ (ví dụ *Metarhizium anisopliae*), nematodes (ví dụ *Steinernema feltiae*) và các loại vi rút (ví dụ *Cydia pomonella granulovirus*).

Nhiều loại cây đã phát triển các chất như Polygodial, có tác dụng ngăn sâu ăn, nhưng không trực tiếp giết chúng. Sâu thường ở lại bên cạnh, rồi chúng sẽ chết vì đói. Bởi các antifeedant không độc hại, chúng sẽ trở thành thuốc trừ sâu lý tưởng trong nông nghiệp. Các nhà nghiên cứu hoá học nông nghiệp đang cố gắng làm ra thuốc trừ sâu đủ rẻ để có thể được sử dụng rộng rãi cho nông dân.

4. Phân loại thuốc trừ sâu theo thành phần hợp thành

Căn cứ theo thành phần hợp thành thuốc trừ sâu, thì có thể được phân làm ba loại lớn, đó là thuốc trừ sâu hoá học, thuốc trừ sâu thực vật, thuốc trừ sâu sinh học. Trong đó thuốc trừ sâu hoá học lại có thể phân làm thuốc trừ sâu hoá học vô cơ và thuốc trừ sâu hoá học hữu cơ. Hiện nay tuyệt đại đa số thuốc trừ sâu

được sử dụng với lượng lớn là thuốc trừ sâu hữu cơ; thuốc trừ sâu thực vật được gia công chế tạo trực tiếp từ thực vật tự nhiên hoặc dùng thực vật tự nhiên như cúc trừ sâu, giống cây dây mật, cây thuốc lá; thuốc trừ sâu sinh học chủ yếu là dùng vi sinh vật và các vật thay thế nó chế thành, có tác dụng không gây ô nhiễm môi trường, ít làm tổn hại tới các sinh vật có ích, nhưng hiệu quả của thuốc lại tương đối chậm.

5. Phân loại theo đối tượng phòng chống

Thuốc trừ sâu có thể chia thành thuốc diệt trùng, thuốc diệt ve, thuốc diệt tổ kén, thuốc diệt khuẩn, thuốc trừ cỏ, thuốc diệt chuột, thuốc điều tiết sự tăng trưởng của thực vật. Có một số thuốc trừ sâu mà đối tượng phòng chống của nó rất rộng, vừa là thuốc sát trùng, vừa là thuốc diệt ve, thuốc diệt tổ kén.

6. Phân loại theo tác dụng của thuốc

Phân loại theo tác dụng của thuốc, thuốc diệt trùng, thuốc diệt ve có thể phân nhỏ thành thuốc xúc sát, thuốc độc dạ dày, thuốc hít vào, thuốc hun, thuốc nhử, thuốc vô sinh, thuốc điều tiết sự tăng trưởng của côn trùng; thuốc diệt khuẩn lại có thể phân thành thuốc diệt khuẩn mang tính bảo vệ, thuốc diệt khuẩn mang tính trị liệu; thuốc trừ cỏ có thể phân làm thuốc trừ cỏ có tính lựa chọn, thuốc diệt cỏ có tính tiêu diệt; thuốc điều tiết sự sinh trưởng của thực vật có thể phân làm ba loại thuốc là thuốc kích thích cây trồng tăng

trường, thuốc ức chế cây trồng phát triển và thuốc thúc đẩy chín sớm.

7. Các kiểu dạng thuốc trừ sâu

Hình thái khi sử dụng và thành phần hợp thành khi gia công của thuốc trừ sâu được gọi là kiểu thuốc trừ sâu. Trong thuốc trừ sâu có chứa bao nhiêu thuốc có tác dụng tiêu diệt côn trùng thì được gọi là hoạt chất. Trong quá trình gia công, loại vật chất không có tác dụng tiêu diệt hoặc chỉ gây tác dụng phụ đối với sâu gây bệnh được gọi là thành phần hỗ trợ hay thuốc hỗ trợ.

a. Thuốc gốc, thuốc đơn và thuốc hỗn hợp

- *Thuốc gốc*: Sản phẩm sau khi được nhà máy sản xuất ra, chưa qua gia công được gọi là thuốc gốc. Thông thường không được dùng trực tiếp cho sản xuất mà cần phải gia công xong thì mới phát huy được tác dụng. Nhưng cũng có số ít có thể sử dụng trực tiếp như Trichlorfon.

- *Thuốc đơn*: Loại thuốc chỉ chứa có một loại hoạt chất hoặc chỉ đánh dấu bằng loại thuốc có một hoạt chất được gọi là thuốc đơn.

- *Thuốc hỗn hợp*: Là loại thuốc có hai loại hoặc trên hai loại hoạt chất không giống nhau trở lên được gọi là thuốc hỗn hợp. Thuốc trừ sâu thuộc loại thuốc hỗn hợp, trên nhãn hiệu của sản phẩm cần chú thích rõ hàm lượng các loại hoạt chất.

b. Thuốc trạng thái lỏng, thuốc trạng thái bán lỏng và thuốc trạng thái rắn

- *Nhũ dầu*: Dung môi hữu cơ làm dung môi, có thể khuếch tán thành loại thuốc có dịch màu sữa không trong suốt ở trong nước được gọi là nhũ dầu, ký hiệu là EC. Dung môi hữu cơ ở trong nhũ dầu có tác dụng bám và hoà tan rất tốt đối với chất sáp ở bề của mặt côn trùng và thực vật, sức thẩm thấu tương đối mạnh, chịu được nước mưa xối, cộng thêm hạt nhỏ mịn nên có thể phát huy được đầy đủ tác dụng tiêu diệt nạn sâu bệnh.

- *Thuốc dịch có thể hoà tan*: Dung nước hoặc dung môi hữu cơ chế thành, có thể khuếch tán thành dạng thuốc có dung dịch trong suốt ở trong nước, được gọi là dịch thể hoà tan, ký hiệu là SL. Đặc tính cơ bản giống với nhũ dầu, có tác dụng khuếch tán, bám dính, thẩm thấu rất tốt.

- *Thuốc vi nhũ*: Lấy nước làm dung dịch trong suốt hoặc loại thuốc có dịch thể trong suốt được gọi là thuốc vi nhũ, ký hiệu là MF. Hạt của thuốc vi nhũ tương đối nhỏ, mắt thường không thể quan sát được sự tồn tại của của hạt. Thuốc vi nhũ có thể tan trong nước, vì vậy còn được gọi là nhũ dầu hoà tan. Sự trong suốt của thuốc vi nhũ sẽ thay đổi theo sự thay đổi của nhiệt độ. Thuốc vi nhũ lấy nước làm dung môi, hàm lượng dung môi hữu cơ ít vì vậy mà ô

nhhiễm đối với môi trường rất nhỏ. Do hạt của thuốc vi nhũ quá nhỏ nên dễ dàng xuyên da biểu bì của thực vật hoặc sâu hại, do đó hiệu quả sử dụng tương đối tốt.

- *Thuốc nước sữa*: Hoạt chất của dịch thể sau khi được dùng một lượng nhỏ dung dịch hoà tan, khuếch tán trong nước tạo thành loại thuốc dung dịch dạng sữa đậm đặc được gọi là thuốc nước sữa, hay là thuốc sữa đặc, ký hiệu là EW. Hạt của thuốc nước sữa có hơi thô hơn so với váng thuốc váng sữa, hiệu quả gần bằng hoặc giống thuốc nhũ dầu và hiệu quả duy trì lâu hơn thuốc nhũ dầu. Trong quá trình gia công, để bảo đảm tính ổn định của thuốc bào chế, ngoài việc phải cho thêm thuốc nhũ hoá ra, thông thường cần phải cho thêm thuốc tăng độ đặc, vì vậy mà tính năng kết dính và khả năng chịu nước mưa xối của thuốc nước sữa mạnh hơn rất nhiều so với thuốc nhũ dầu. Do thuốc nước sữa cơ bản không dùng dung môi hữu cơ, vì vậy mà ô nhiễm đối với môi trường nhẹ hơn so với thuốc nhũ dầu.

- *Thuốc nổi trôi*: Thuốc gốc thể rắn, khuếch tán trong nước, thuốc được bào chế dung dịch dạng nổi trôi được gọi là thuốc nổi trôi, ký hiệu là SC. Do thuốc nổi trôi hạt nhỏ, có thể phát huy đầy đủ được hiệu quả của thuốc, về tính năng tốt hơn thuốc ẩm bột, đồng thời thời gian hiệu quả kéo dài và phương diện

chịu xối nước mưa tốt hơn so với thuốc nhũ dầu. Phần lớn thuốc nổi trôi đều sử dụng nước làm chất khuếch tán, do không sử dụng dung môi hữu cơ, vì vậy mà tránh được sự ô nhiễm và tác dụng phụ của dung môi hữu cơ đối với môi trường, đặc biệt thích hợp cho phòng dịch y tế, rau xanh, cây ăn quả, chè vv...

- *Thuốc rắc giọt*: Có thể bào chế thành thể lỏng để rắc trực tiếp trên ruộng nước, được gọi là thuốc rắc giọt. Rắc vào trong nước và khuếch tán nhanh, có thể hình thành màng thuốc trên mặt nước hoặc hình thành lớp thuốc trong nước, dễ được cây trồng hoặc cỏ dại hấp thụ, công hiệu cao, tiết kiệm thuốc, hiệu quả tốt. Thương phẩm bào chế có Oxadiazon và Dimehypo.

- *Thuốc tráng ngoài hạt giống*. Thuốc tráng ngoài hạt giống là trong thuốc hình thành vật chất màng bảo vệ, có thể bám chặt vào bề mặt hạt giống mà không dễ rơi rụng gọi là thuốc bám ngoài hạt giống, ngoài việc có thể bảo vệ cho hạt giống gieo không bị sự xâm hại của sâu bệnh ra, nó còn có thể cải thiện được ngoại quan của hạt giống, dễ cho gieo trồng và cất giữ. Thuốc tráng ngoài hạt giống có thể lỏng, thể nổi trôi và thể bột ướt, nhưng thể nổi trôi và thể bột ướt là chính. Trên thực tế thuốc tráng ngoài hạt giống thể nổi trôi là vật chất cho vào tạo màng trong thuốc nổi trôi, có thể trực tiếp trộn giống hoặc cho một lượng nhỏ nước trộn giống. Khi sử dụng thuốc tráng ngoài

hạt giống dạng thuốc bột ướt, thông thường cần cho vào một ít nước ngoáy đều rồi mới có thể sử dụng.

- *Thuốc bột.* Bột của thuốc trừ sâu được khuếch tán trong nguyên liệu bổ xung thể rắn, có thể bào chế trực tiếp dùng để phun, được gọi là thuốc bột, ký hiệu là DP. Thành phần thuốc gốc trong thuốc bột thông thường được tán bột dung trực tiếp, cũng có thể phun dung dịch vào trong thuốc trong quá trình tán bột. Yêu cầu của thuốc bột là độ mịn 95% qua lưới sàng tiêu chuẩn. Độ mịn của thuốc bột có liên quan tới hiệu quả của thuốc, đường kính hạt của thuốc bột hiệu quả cao là dưới 20 micromet. Tiêu chuẩn chất lượng thuốc bột của nước ngoài sản xuất là bột 98% qua lưới sàng tiêu chuẩn 325. Đường kính lớn nhất của bột là 44 micromet, bình quân từ 5~15 micromet.

Ưu điểm của thuốc bột là dễ chế tạo và sử dụng tiện lợi, không cần dùng nước, giá thành tương đối thấp, hiệu suất phun cao, độ bám trên cây trồng nhỏ, vì vậy tàn lưu ít, không dễ sinh hại. Nhưng khi thuốc bột được phun gặp gió dễ bị thổi mất, ô nhiễm đối với môi trường và không khí tương đối lớn. Thông thường dùng để tiêu diệt sâu hại xuất hiện với diện tích lớn như châu chấu.

- *Thuốc bột ướt.* Thuốc trừ sâu bào chế dễ bị nước làm ẩm và có thể khuếch tán nổi trôi trong nước

được gọi là thuốc bột ướt, ký hiệu là WP. Nó được gia công từ gốc thuốc trừ sâu, thuốc ẩm, thuốc khuếch tán, bột thuộc hỗn hợp nguyên liệu bổ xung, là loại thuốc được phát triển trên cơ sở của thuốc bột. Tính năng tốt hơn thuốc bột, có thể dùng bình phun để phun, độ bám dính trên cây trồng tốt, hiệu quả thuốc cũng tốt. Nhược điểm là dễ bị kết dính, khó bị tan trong nước, khi phun không đều dễ làm cho thực vật bị hại cục bộ. Thời gian cất giữ dài và hiệu quả giảm sau khi chồng nén.

- *Thuốc hạt.* Thuốc trừ sâu cho thêm phụ gia hỗn hợp thành thuốc bào chế thể rắn dạng hạt được gọi là thuốc hạt, ký hiệu là GR. Thông thường đường kính hạt ở dưới 300 micromet, được gọi là thuốc hạt nhỏ hay thuốc hạt mịn; đường kính khoảng từ 300~1700 micromet, được gọi là thuốc hạt; đường kính lớn hơn 1700 micromet được gọi là thuốc hạt to. Thuốc hạt có ưu điểm như sử dụng an toàn, tiện lợi, có thể rắc trực tiếp vào trong đất, hiệu quả lâu dài, có thể giảm bớt được sự ô nhiễm đối với môi trường. Loại thuốc hạt thường dùng có Aldicarb, carbofuran, Phorate, parathion, Ethoprophos. Trong đó Aldicarb, carbofuran, Phorate thuộc loại thuốc trừ sâu cực độc, chế thành hạt bón trực tiếp vào trong đất có thể giảm bớt sự gây hại của nó đối với người và gia súc. Phorate rắc vào đất xung quanh phần gốc có thể

phòng chống sâu keo ngô, hiệu quả thuốc đạt 20 ngày. Ethoprophos rắc vào trong ruộng ươm là loại thuốc tốt nhất để phòng chống sâu đạo ôn.

- *Thuốc dạng khói*. Thuốc dạng khói là thuốc sau khi đốt thì hoạt chất của nó khuếch tán vào trong không khí với dạng khói, tiêu diệt sâu hại hoặc khống chế virus, ký hiệu là FU. Hạt thuốc dạng khói cực nhỏ, sức xuyên thấu mạnh, khi bón không cần dùng bất cứ máy móc gì, không cần dùng nước, tiết kiệm thời gian và tiết kiệm sức lực. Thuốc được phân tán đều trong không khí, thích hợp sử dụng khi phòng chống nạn sâu bệnh cho vườn quả, cây rừng, nhà kính, lều bạt đơn giản, nhà kho. Thuốc dạng khói không cần dùng nước, không dễ tự cháy, độc tính cũng thấp, tàn lưu cực thấp, về cơ bản không gây kích thích đối với con người, sử dụng tương đối an toàn. Thuốc dạng khói thường dùng có thuốc súng ô-xít-các-bon (CO), thuốc súng bassiana vv. .

- *Thuốc hun*. Thuốc hun là lợi dụng một số thuốc trừ sâu thể rắn có điểm sôi thấp, gặp nước hoặc gia nhiệt sẽ phát huy được đặc tính thể khí có độc, thông qua sự khuếch tán của thể khí có độc trong không khí để giết chết sâu hại hoặc gốc virus, ký hiệu là VP. Yêu cầu sử dụng thuốc hun trong môi trường bịt kín thì mới có hiệu quả, thường được sử dụng cho tiêu diệt nạn sâu bệnh của nhà kính, lều bạt đơn giản, nhà

kho. Loại thuốc hun thường dùng có chloropicrin, nhôm phốt pho.

- *Thuốc xịt.* Thuốc xịt là dịch thuốc được chứa vào trong hộp sắt hoặc trong hộp nhựa, được phun ra ngoài với dạng sương bằng áp lực, giết chết sâu bệnh, thường dùng để diệt muỗi, diệt ruồi nhặng và tiêu diệt nạn sâu bệnh của nhà kính, nhà bạt đơn giản, nhà hoa, ký hiệu của nó là AE. Thuốc xịt có thể tích nhỏ, thao tác đơn giản, sử dụng cũng an toàn nhưng giá lại cao, thông thường không dùng để phòng chống nạn sâu bệnh của đồng ruộng. Khi sử dụng ở trong phòng cần phải đặc biệt chú ý, không được phun vào nguồn lửa, nếu không dễ dẫn tới hoả hoạn hoặc nổ.

8. Một số dạng thuốc trừ sâu thông dụng trong sản xuất nông nghiệp

Việc tạo ra rất nhiều dạng chế phẩm phục vụ cho từng mục đích khác nhau trong công tác bảo vệ cây trồng và nông sản: Phun, rắc, xử lý hạt giống trước khi gieo; bón vào đất, làm bả độc trừ chuột... giúp cho hoạt chất phát huy được tốt hiệu quả diệt trừ dịch hại.

a. Chế phẩm ở thể rắn khi dùng không cần hoà với nước:

- *Thuốc hạt (thuốc hột)* Ký hiệu của thuốc hạt: (H, G, Gr) Thuốc ở thể rắn có kích thước như hạt cát, hạt gạo. Kích thước các hạt của một loại chế phẩm thường tương đối đồng đều. Màu sắc thay đổi tùy

thuộc loại thuốc, rất nhiều loại thuốc hạt dùng chất tải (chất độn) là các hạt cát thô có cỡ tương đối đồng đều được bao bên ngoài một lớp thuốc kỹ thuật theo tỉ lệ định trước.

Hàm lượng hoạt chất trong thuốc hạt thường không cao (khoảng 10%). Ví dụ Mocap 10G, Diaphos (Diazinon) 10H.

Thuốc hạt được dùng để rải vào đất (không hoà nước, không cần trộn thêm vôi, tro, đất bột) theo liều lượng do nhà sản xuất quy định để trừ sâu, trừ bệnh, cỏ dại...

- *Thuốc bột rắc, ký hiệu của thuốc bột rắc là BR, D.* Thuốc ở thể rắn, hạt mịn, màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Hàm lượng hoạt chất trong thuốc bột rắc thường không cao (5-10%). Thuốc được dùng phun lên cây hoặc phun lên mặt đất hoặc trộn với hạt giống (không hoà với nước).

Ví dụ: Thuốc trừ sâu Sumithion 5D (Fenitronthion).

Thuốc bột rắc ngày nay ít được sử dụng trong sản xuất do có một số nhược điểm: Khi phun trên đồng ruộng thuốc dễ bị gió cuốn đi xa, dễ bị mưa làm rửa trôi.

b. Chế phẩm ở thể rắn phải hoà với nước trước khi dùng:

- *Thuốc hạt phân tán trong nước. Ký hiệu WDG, WG.* Thuốc ở thể rắn, dạng hạt thô, màu sắc thay đổi

tùy loại thuốc. Được hoà với nước để cho vào bình bơm phun lên cây.

Khi hoà với nước hạt thuốc rã ra và phân tán đều trong nước. Ưu điểm của dạng thuốc này là khi cân đong thuốc không bị bụi như thuốc bột thấm nước, do vậy mà giảm được khả năng gây độc của thuốc đối với người sử dụng thuốc. Khi đã hoà tan với nước, thuốc có đặc điểm giống như thuốc bột thấm nước.

Ví dụ: Thuốc trừ sâu Xentari 35 WDG, *Bacillus thuringensis* var. Kurtaki

- *Thuốc bột thấm nước. Kí hiệu BTN, WP, DF.*
Thuốc ở thể rắn, hạt mịn, màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Được hoà với nước để phun lên cây. Khi hoà với nước hạt thuốc sẽ lơ lửng trong nước tạo ra một huyền phù, có màu hơi đục hoặc trắng tùy theo màu của thuốc ở dạng bột.

Ví dụ: Thuốc Applaud 10 WP, New Kasuran 16,6BTN.

- *Thuốc bột tan trong nước kí hiệu là SP, WSP.*
Thuốc ở thể rắn, hạt mịn, màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Được hoà với nước để phun lên cây. Khi hoà với nước, thuốc tan hoàn toàn trong nước, không còn thấy những hạt thuốc lơ lửng trong nước như trường hợp thuốc bột thấm nước.

Ví dụ: thuốc trừ sâu Padan 95SP.

c. Chế phẩm ở thể lỏng khi dùng không hoà loãng với nước:

- *Thuốc ULV*: Thuốc ở dạng lỏng, bao gồm hoạt chất được hoà tan trong một dung môi đặc biệt và có thêm các chất phụ gia khác. Thuốc trong suốt và có màu thay đổi tùy loại thuốc. Thuốc ULV dùng không phải hoà loãng với nước và phải được phun bằng một loại máy bơm đặc biệt. Lượng thuốc dùng cho mỗi ha cây trồng thường rất thấp, khoảng 1 lít/ha.

Dạng thuốc này chỉ mới được sử dụng để phòng trừ sâu hại ở rau cải, đay, bông vải, chưa phổ biến rộng trong sản xuất.

Ví dụ thuốc trừ sâu Vectron 7,5 ULV (Ethofenprox), Diazinon 96 % ULV.

d. Chế phẩm ở thể lỏng khi dùng phải hoà với nước:

- *Thuốc nhũ dầu (còn gọi là thuốc sữa) ký hiệu: ND, EC*. Thuốc ở dạng lỏng, trong suốt, màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Được hoà loãng với nước để phun lên cây. Khi mới hoà với một lượng nhỏ nước, nước thuốc có màu trắng tựa như sữa. Thêm nước vào, màu trắng đục sẽ nhạt dần. Lấy một giọt nước thuốc quan sát dưới kính phóng đại sẽ dễ dàng nhận thấy trong giọt nước thuốc có chứa rất nhiều giọt thuốc nhỏ li ti và phân bố đều trong giọt nước.

Ví dụ thuốc trừ sâu Bassa 50ND, thuốc trừ nấm Bayfidan 25EC...

- *Thuốc dạng dung dịch, ký hiệu: DD, SC, AS, SL...* Thuốc ở dạng lỏng, trong suốt, có màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Thuốc được hoà loãng để phun lên cây. Trường hợp này, hoạt chất - thuốc kỹ thuật- tan hoàn toàn trong nước nên dung dịch này khi chưa pha thuốc với nước hoặc sau khi đã hoà loãng với nước tạo ra những chất lỏng đồng nhất và trong suốt.

Ví dụ: Thuốc trừ nấm Kasumin 2L, thuốc trừ sâu Tiginon (Nereistoxin) 18DD

- *Thuốc dạng lỏng sánh, ký hiệu: HP, F, FL, AP.* Thuốc ở dạng lỏng, sánh. Thường có màu trắng đục hoặc một số màu khác tùy theo loại thuốc, ở trong bao bì thuốc dễ bị lắng, do vậy phải lắc cho hoà đều trước khi rót đong thuốc.

Trong chế phẩm này, hoạt chất ở thể rắn, được hoà tan trong các phụ gia ở thể lỏng. Khi hoà vào nước để phun lên cây sẽ tạo thành một chất sánh có các hạt rất mịn lơ lửng đều trong nước.

Ví dụ: Thuốc trừ sâu Ekalux 20AF, thuốc trừ nấm Carbendazim 500FL.

Ngoài những dạng chế phẩm nêu trên đây, nông nghiệp còn sử dụng một số các dạng chế phẩm khác như: thuốc khói để xông hơi trong kho hoặc để hun chuột, thuốc bả (ở thể rắn, có hình dạng, kích cỡ và màu sắc thay đổi tùy loại) để trừ chuột, trừ ốc sên...

III. TÁC DỤNG CỦA THUỐC TRỪ SÂU

1. Thuốc diệt trùng

Theo cách thức sử dụng và tác dụng của các loại thuốc trừ sâu là khác nhau. Thuốc diệt trùng có thể phân làm các loại như thuốc gây độc dạ dày, xúc sát, hun, hút trong, chán ăn và gây vô sinh, trong đó bốn loại đầu có tác dụng quan trọng nhất.

a. Tác dụng của thuốc gây độc dạ dày

Thuốc này do sâu hại ăn vào miệng hấp thu qua hệ thống tiêu hoá đi vào trong cơ thể sâu hại sinh ra độc tố gọi là tác dụng gây độc dạ dày. Thuốc này chủ yếu dựa vào việc sâu hại ăn vào sẽ gây độc dạ dày rồi chết cho nên được gọi là thuốc tác dụng gây độc dạ dày, ví dụ như thuốc Trichlorfon là thuộc loại thuốc gây độc dạ dày.

b. Tác dụng xúc sát.

Thuốc đi vào trong cơ thể sâu hại từ vách cơ thể, có tác dụng giết chết sâu gọi là tác dụng xúc sát. Thuốc chủ yếu dựa vào tác dụng xúc sát để giết chết sâu hại. Thuốc diệt trùng được sản xuất hiện nay phần lớn thuộc thuốc xúc sát như fenitrothion, Phoxim.

c. Tác dụng hun.

Thuốc được thể hiện ở trạng thái thể khí, thông qua hít vào khí quản hoặc biểu bì của sâu hại mà đi vào cơ thể chúng, có tác dụng giết chết sâu hại được gọi là tác dụng hun. Thuốc chủ yếu dựa vào sự bốc

hơi dễ giết chết sâu hại. Ví dụ như chloropicrin, nhôm phốt pho là thuộc dạng thuốc hun.

d. Tác dụng hút trong.

Thuốc trừ sâu được bón trên cuống lá của cây trồng hoặc được bón vào trong đất và được hút qua lá, cuống lá, rễ của cây trồng, đi vào trong thân cây và có thể dẫn, khuếch tán, lưu lại, sau khi sâu hại ăn có thể bị hạ độc, loại tác dụng này gọi là tác dụng hút trong. Ví dụ như Rogor, Dimehypo đều thuộc loại thuốc diệt trùng hút trong.

Thông thường, phần lớn thuốc sát trùng đều có nhiều loại tác dụng, nhưng có loại thì tác dụng mạnh hơn một chút, có loại thì tác dụng yếu hơn một chút. Ví dụ như thuốc trừ sâu DDVP có tác dụng xúc sát, gây độc dạ dày và hun, thuốc trừ sâu DDVP có tác dụng xúc sát rất mạnh, nên còn được gọi là thuốc xúc sát. Cá biệt có loại thuốc chỉ có một tác dụng, ví dụ như thuốc Trichlorfon chỉ có một tác dụng gây độc dạ dày, chỉ có thể phòng chống loại sâu hại có cơ quan kiểu nhai lá để lấy thức ăn, đối với loài sâu hại nha trùng có cơ quan kiểu châm hút như vậy thì sẽ không có tác dụng, phòng chống loại sâu hại này cần phải sử dụng loại thuốc diệt trùng có tác dụng kép là hút trong và xúc sát.

2. Thuốc diệt khuẩn

Thuốc diệt khuẩn có tác dụng bảo vệ, điều trị hút trong đối với cây trồng nông nghiệp.

a. Tác dụng bảo vệ.

Phun thuốc trước khi virus xâm nhiễm cây trồng nông nghiệp (muộn nhất cũng phát bệnh vào thời kỳ đầu) làm cho bề mặt của cây trồng hình thành màng thuốc không cho virus xâm nhập vào, loại tác dụng này được gọi là tác dụng bảo vệ. Thuốc dựa vào tác dụng bảo vệ để phòng chống sâu hại được gọi là thuốc bảo vệ, ví dụ như Bordeaux, Zineb, PCNB vv...

b. Tác dụng điều trị hút trong.

Thuốc được hút vào trong thân thực vật thông qua rễ, cuống lá, lá của cây trồng và được đưa tới các bộ phận khác của nó, thậm chí là toàn thân, có tác dụng diệt virus, phòng chống sâu bệnh hoặc giảm nhẹ bệnh tình, làm cho cây trồng phục hồi được sự sinh trưởng bình thường, loại tác dụng này được gọi là tác dụng điều trị hút trong. Ví dụ như neomycin có tác dụng hút trong rất lớn, đa số thuốc diệt khuẩn hút trong đều kiêm cả tác dụng bảo vệ và điều trị, vì vậy, sau khi cây trồng hiệp bị nhiễm bệnh, bón thuốc diệt khuẩn hút trong vẫn có hiệu quả tương đối tốt.

IV. CHỌN MUA, VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUAN AN TOÀN THUỐC TRỪ SÂU

Thuốc trừ sâu có nhiều chủng loại và kiểu thuốc khác nhau, đối tượng phòng chống và phương pháp sử

dụng cũng khác nhau, lựa chọn chính xác và mua thuốc trừ sâu thích hợp là vô cùng quan trọng.

1. Lựa chọn thuốc trừ sâu

a. Chọn mua loại thuốc trừ sâu hiệu quả cao, an toàn, kinh tế.

Nhà nước khuyến cáo nên mua loại thuốc sâu trên nguyên tắc hiệu quả cao, an toàn. Vì vậy, khi mua cần phải lựa chọn loại thuốc lượng dùng ít, hiệu quả cao, độc tính thấp, lượng sót lại trong thực phẩm và môi trường thấp, thời gian lưu lại của thuốc ngắn, như vậy vừa không gây độc vừa không tốn kém, hiệu quả kinh tế cao.

b. Chọn mua thuốc trừ sâu chất lượng tốt.

Thuốc trừ sâu chọn mua phải đảm bảo “bốn cần”, “năm phân biệt”, “hai bảo lưu”, “ba mạnh dạn”.

- “**Bốn cần**”:

- + Cần thứ nhất là chọn mua đúng loại;
- + Cần thứ 2 là mua ở cửa hàng hợp pháp;
- + Cần thứ ba là mua ở cửa hàng bán có độ uy tín cao;
- + Cần thứ tư là khi mua thuốc phải lấy hoá đơn chính thức của cửa hàng để tiện khi xảy ra vấn đề thì có chứng cứ đầy đủ.

- “**Năm phân biệt**”:

- + Phân biệt thứ nhất, sản phẩm có “ba chứng nhận” hay không (Chứng nhận đăng ký thuốc, Chứng

nhận sản xuất thuốc, Chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm).

+ Phân biệt thứ hai, tem nhãn có rõ ràng không. Quy định về “Điều lệ về quản lý thuốc”, sản phẩm thuốc trừ sâu đóng gói phải có dán tem nhãn hoặc kèm hướng dẫn sử dụng, chú giải rõ tên thuốc, tên doanh nghiệp, số lô sản phẩm và số thẻ đăng ký thuốc hoặc số thẻ đăng ký với loại thuốc tạm thời, giấy chứng nhận sản xuất hoặc số tài liệu phê duyệt sản xuất, số tiêu chuẩn chấp hành sản phẩm và thuốc có hoạt chất, hàm lượng, trọng lượng, độc tính, công dụng, phạm vi sử dụng, phương pháp sử dụng, ngày sản xuất, ngày hết hạn và những điều cần chú ý. Nếu nội dung không đủ hoặc không đúng quy định thì đều là sản phẩm không đạt tiêu chuẩn.

+ Phân biệt thứ ba là, phân biệt đóng gói. Sản phẩm phù hợp với quy định về đóng gói thuốc trừ sâu của nhà nước, đóng gói, nhãn hiệu, thuyết minh sản phẩm, giấy chứng nhận kiểm tra xuất xưởng đều phải mới, nếu như vật liệu đóng gói được dùng cũ, độ bịt kín không tốt, có hiện tượng phá huỷ hoặc đóng gói to nhỏ khác nhau, tốt nhất là không mua.

+ Phân biệt thứ tư là, phân biệt ngoại quan sản phẩm. Thuốc trừ sâu khác nhau thì có đặc trưng khác nhau, hình dạng và màu sắc, kiểu thuốc không giống nhau cũng khác nhau ví dụ như loại thuốc nhũ dầu,

thuốc nước, thuốc dầu, thuốc nổi trôi đóng chai đều không được phân tầng hoặc lắng cặn; thuốc bột, thuốc, bột ướt thì không được vón kết thành cục, nếu có khác thường, chứng tỏ chất lượng có vấn đề.

Phân biệt thứ năm là, phân biệt xem thuốc đã quá hạn chưa, nếu đã quá hạn thì thuốc có thể biến chất hoặc vô hiệu.

- *"Hai bảo lưu"*:

+ Bảo lưu thứ nhất, chứng cứ bảo lưu bao gồm phiếu xuất nhập, đóng gói sản phẩm, thuốc còn thừa, báo cáo kiểm nghiệm.

+ Bảo lưu thứ hai, bảo lưu thuốc gây hại hoặc hiện trường bị hại, khi sử dụng hoặc sau khi sử dụng, nếu phát hiện ra là thuốc giả, thuốc xấu, cần phải bảo lưu vật đóng gói; xuất hiện thuốc gây hại cần phải giữ lại hiện trường và chụp ảnh lại, kịp thời khiếu nại với cơ quan có thẩm quyền để lấy chứng cứ.

- *"Ba mạnh dạn"*:

+ Thứ nhất là mạnh dạn phản ánh, nếu xuất hiện vấn đề về chất lượng phải kịp thời phản ánh với cơ quan quản lý nhà nước, chủ yếu là Phòng Nông nghiệp, phòng Công thương, Phòng quản lý và giám sát kỹ thuật chất lượng;

+ Thứ hai là mạnh dạn khiếu nại, có thể tới Hiệp hội người tiêu dùng hoặc cơ quan trọng tài hoặc toà án nhân dân để khiếu nại;

+ Thứ ba là mạnh dạn làm đơn kiện. Phát hiện làm thuốc giả và bán thuốc giả là hành vi cấu thành tội phạm, có thể tố cáo với cơ quan công an, ngăn chặn xảy ra sự cố, làm cho kẻ phạm tội bị trừng trị theo pháp luật.

- Không được mua chủng loại thuốc sâu cấm sử dụng và thuốc trừ sâu hạn chế sử dụng. Căn cứ theo quy định của nhà nước, thuốc trừ sâu chưa qua đăng ký thì không được sản xuất, tiêu thụ và sử dụng trong nước. Bởi vì thuốc chưa qua đăng ký đều là thuốc cấm sử dụng.

- Trong thuốc trừ sâu cho phép sử dụng, mỗi loại thuốc cũng có điều kiện sử dụng hạn chế nhất định, những điều kiện đó bao gồm thích hợp dùng cho cây trồng, đối tượng phòng chống, lượng bón, phương pháp, thời kỳ dùng thuốc và các điều kiện về thổ nhưỡng, khí hậu. Vì vậy, khi mua và sử dụng cần đọc kỹ tem nhãn và hướng dẫn sử dụng.

2. Bảo quản thuốc trừ sâu

Thuốc trừ sâu bảo quản không đúng sẽ làm cho thuốc biến chất, mất hiệu quả, gây tổn thất về kinh tế, một số loại thuốc trừ sâu dễ cháy, dễ nổ còn có thể gây hoả hoạn, cháy nổ. Bảo quản cầu thả dễ lấy nhầm thuốc, dùng sai thuốc, có thể gây hậu quả nghiêm trọng, không những không đạt được mục đích phòng chống mà còn gây thiệt hại nghiêm

trọng, thậm chí là nguy cơ tới tính mạng, gây tổn thất kinh tế nặng nề.

Sau khi mua thuốc trừ sâu xong, cần chú ý kiểm tra đóng gói xem đã hoàn hảo hay chưa, nếu có hiện tượng rò rỉ, nứt vỡ thì sau đó phải dùng vật liệu vững chắc đóng gói lại rồi mới có thể vận chuyển. Trong quá trình vận chuyển phải tránh va đập. Thuốc trừ sâu mua theo lô hoặc mua lẻ mà chưa sử dụng hết đều phải bảo quản một cách cẩn thận, phòng ngừa gây độc cho con người, gia súc và ô nhiễm môi trường.

a. Bảo quản kho.

Bảo quản kho là phương thức bảo quản cơ bản nhất, quan trọng nhất, phương thức cất trữ cần phải tuân thủ theo những yêu cầu sau.

- Nhân viên bảo quản phải là người trưởng thành, được huấn luyện chuyên môn.

- Mỗi một loại sản phẩm đều phải có đóng gói thích hợp, đóng gói của nó phù hợp với quy định và tiêu chuẩn đóng gói có liên quan.

- Thuốc trừ sâu phải được cất trữ nơi thoáng mát, khô ráo, thông gió, tránh ánh nắng mặt trời.

- Thực phẩm, lương thực, thức ăn gia súc, hạt giống và những thứ khác không liên quan tới thuốc trừ sâu, cấm cất trữ trong cùng một kho với thuốc trừ sâu.

- Kho cất trữ thuốc trừ sâu không cho phép trẻ em, động vật và những nhân viên không liên quan tùy tiện đi vào.

- Không cho phép hút thuốc, ăn và uống nước ở trong kho cất trữ thuốc.

- Các loại thuốc trừ sâu trong kho cần phải tách rời cất trữ theo chủng loại khác nhau và ngày tháng sản xuất khác nhau như, thuốc diệt trùng, thuốc diệt khuẩn, thuốc trừ cỏ, thuốc diệt chuột, thuốc điều tiết sinh trưởng thực vật và thể rắn, thể lỏng, dễ cháy, dễ nổ vv...

- Các loại thuốc trừ sâu được cất trữ thì trên bao bì trong ngoài cần phải có tem nhãn hoàn chỉnh, chắc chắn, rõ ràng.

- Thuốc trừ sâu trong kho phải để xa nguồn lửa và chuẩn bị các thiết bị phòng lửa.

b. Bảo quản phân tán.

Bảo quản phân tán là hình thức bảo quản với số lượng ít, thời gian ngắn, cần chú ý những điều dưới đây:

- Cần phải căn cứ theo nhu cầu thực tế, cố gắng giảm bớt lượng cất giữ và thời gian cất giữ, tránh chèn ép làm biến chất.

- Cần phải để ở tủ chuyên dụng hoặc trong tủ chuyên dụng khô ráo, râm mát, thông gió, cách xa nguồn lửa và không có ánh mặt trời chiếu, nơi mà trẻ

em, gia súc, gia cầm không tiếp xúc được và phải khoá chặt lại.

- Không được để gần hoặc để lẫn với thực phẩm và thức ăn gia súc.

- Trên bao bì của thuốc được cất trữ phải có tem nhãn hoàn chỉnh, chắc chắn và rõ ràng.

- Những thuốc chưa dùng hết cần phải để vào chỗ an toàn để bảo quản.

3. Đảm bảo an toàn trong việc vận chuyển thuốc Trừ sâu

a. Nguyên tắc chung:

Việc vận chuyển thuốc và nguyên liệu thuốc trừ sâu phải tuân theo những qui định tại Nghị định 36/CP ngày 29/5/1995 về đảm bảo trật tự an toàn giao thông đô thị, Nghị định 39/CP ngày 15/7/1996 về đảm bảo trật tự an toàn giao thông đường sắt và Nghị định 46/CP ngày 5/7/1996 về đảm bảo trật tự an toàn giao thông đường thuỷ nội địa của Chính phủ.

- Nghiêm cấm việc vận chuyển thuốc và nguyên liệu thuốc trừ sâu trên các phương tiện chuyên chở hành khách, trên các phương tiện chuyên chở vật nuôi, chuyên chở lương thực, thực phẩm, các chất dễ gây cháy hoặc nổ, các hàng hoá khác.

- Việc vận chuyển thuốc và nguyên liệu thuốc trừ sâu phải theo đúng lộ trình đã ghi trên giấy phép vận chuyển hàng hoá do cơ quan có thẩm

quyền cấp và không được dừng, đỗ nơi đông người, gần trường học, bệnh viện, nguồn nước uống, sông ngòi, kênh, rạch.

- Thuốc và nguyên liệu thuốc trừ sâu vận chuyển trên đường phải có nhãn và nhãn hiệu theo đúng quy định của pháp luật.

- Phải có xe chuyên dụng để vận chuyển thuốc và nguyên liệu thuốc trừ sâu, không được sử dụng các xe chuyên chở thực phẩm, thức ăn gia súc, hàng hoá khác để chở thuốc trừ sâu.

- Hạn chế tối đa việc chuyên chở thuốc và nguyên liệu thuốc trừ sâu bằng ghe xuồng trên sông ngòi, kênh rạch (phương tiện đường thủy).

b. Kiểm tra hàng hoá trước khi xếp lên phương tiện vận chuyển:

- Không vận chuyển chuyên chở những bao thuốc, thùng thuốc đã bị rách, bị rò rỉ hoặc không có nhãn.

- Những kiện hàng phải được đóng gói chắc chắn, bảo đảm không bị đổ vỡ trong quá trình vận chuyển.

c. Kiểm tra phương tiện chuyên chở trước khi xếp hàng lên:

- Xe chở thuốc và nguyên liệu thuốc trừ sâu phải là xe được bảo dưỡng thường xuyên, trong tình trạng

vận hành tốt, buồng lái cách biệt với khoang chở thuốc, thành xe phải chắc chắn, mũi xe và vải bạt che phải tốt đảm bảo hàng hoá không bị nắng rọi, không bị mưa làm ướt, sàn xe phải chắc chắn và kín, đề phòng trong quá trình chuyên chở nếu thuốc bị rò rỉ, bể vỡ sẽ không rơi vãi trên đường. Kiểm tra và xử lý mọi chỗ có vật nhọn, sắc nổi trên sàn và thành xe để khỏi làm cản, rách các bao bì thuốc trong quá trình vận chuyển, xếp dỡ.

- Trên xe chuyên chở thuốc trừ sâu phải có những phương tiện phòng cháy chữa cháy (bình bơm chữa cháy) bảo hộ lao động (quần áo, kính, bao tay, ủng, khẩu trang, xà bông, thuốc nhỏ mắt,...) cho lái xe và người xếp dỡ hàng.

- Phải có sẵn phương án xử lý nếu có sự cố xảy ra trên đường vận chuyển; lái xe, phụ xe phải hiểu rõ và thực hiện được các biện pháp xử lý đơn giản, cần thiết (Trường hợp thuốc bị cháy, bị rò rỉ, thì xử lý ra sao để hạn chế đến mức tối đa ảnh hưởng của thuốc đến con người, vật nuôi, môi trường).

d. Xếp hàng lên xe:

Khi xếp thuốc và nguyên liệu thuốc Trừ sâu lên xe, chú ý đến các nguyên tắc sau:

- Lô hàng nặng, có bao bì vững chắc xếp ở dưới, lô hàng nhẹ xếp ở trên.

- Thuốc dạng lỏng xếp ở dưới, thuốc dạng bột xếp ở trên.

- Loại thuốc có độ độc cao xếp ở dưới, thuốc ít độc xếp ở trên.

- Thuốc trừ cỏ xếp ở dưới, thuốc trừ sâu bệnh xếp ở trên.

- Không được xếp lộn ngược các chai thuốc, các thùng hàng.

- Khi xếp hàng phải chèn, lót cho chắc chắn để trong khi di chuyển, hàng hoá không bị xô dịch, bị lắc mạnh dễ gây đổ vỡ.

e. Lộ trình vận chuyển:

- Nên chọn con đường tốt bằng phẳng, an toàn đỡ xóc, cho dù có xa hơn các đường khác một chút.

- Khi nghỉ ở dọc đường, tránh đỗ xe ở sát gần chợ, quán ăn, nhà trẻ, trường học, bệnh viện, nơi đông người và gần nguồn nước uống, sông ngòi, kênh, rạch.

f. Bốc dỡ hàng:

- Khi bốc dỡ thuốc xuống xe phải cẩn thận, nhẹ tay, tránh những hư hỏng, đổ vỡ, giảm thiểu nguy cơ gây nhiễm thuốc cho người và môi trường. Kiểm tra lại các bao bì nhãn thuốc trước khi đưa vào kho.

- Đưa xe chở thuốc ra nơi xa dân cư, xa nguồn nước ăn, sau đó tiến hành làm vệ sinh, rửa kỹ bằng nhiều nước sạch và xả phòng toàn bộ thùng xe.

Chú ý: Nếu chuyên chở bằng các phương tiện khác cũng phải thực hiện như đối với xe ô tô.

V. PHƯƠNG PHÁP NHẬN BIẾT NHÃN HIỆU, KÝ HIỆU TRÊN BAO GÒI THUỐC TRỪ SÂU

Nhãn hiệu của thuốc trừ sâu được dán chặt và in chữ có nội dung trên bao bì, tài liệu kỹ thuật kiểu sơ đồ của thuốc như giới thiệu tính năng sản phẩm, kỹ thuật sử dụng, độc tính, những điều cần chú ý, nhãn hiệu thuốc trừ sâu phản ánh thuộc tính cơ bản của sản phẩm bên trong bao bì. Nếu như trên nhãn hiệu của thuốc không thể nói rõ được toàn bộ nội dung nêu trên thì phải kèm theo phụ lục đóng gói và nội dung nhãn hiệu tương đương hoặc sách hướng dẫn sử dụng chi tiết.

Để an toàn và sử dụng thuốc một cách hợp lý, không xảy ra sai sót, tránh gây nguy hại và tổn thất ngoài ý muốn, trước khi sử dụng thuốc trừ sâu nhất định phải đọc nhãn hiệu và sách hướng dẫn một cách tỉ mỉ và cẩn thận.

1. Tính quan trọng của việc nhận biết nhãn hiệu thuốc trừ sâu

Nhãn hiệu thuốc trừ sâu là con đường quan trọng nhất trực tiếp nhất hướng dẫn sử dụng an toàn và hợp lý, truyền đạt thông tin kỹ thuật của sản phẩm cho phần lớn nông dân và người sử dụng. Nội dung trên nhãn hiệu phải thông qua cơ quan chức năng kiểm tra và sau khi được phê duyệt thì mới cho phép sử dụng, có hiệu lực pháp lý ở một mức

độ nhất định. Người sử dụng thuốc cần phải căn cứ theo giải thích ở trên nhãn hiệu thì không những đạt được mục đích an toàn, hiệu quả mà còn có tác dụng bảo vệ lợi ích cho chính bản thân của người tiêu dùng. Nếu như sử dụng thuốc theo nhãn hiệu, xuất hiện các vấn đề như trúng độc hoặc gây hại cây trồng thì có thể khiếu nại với ban ngành quản lý có liên quan hoặc tòa án để yêu cầu bồi thường tổn thất, nhà sản xuất và hoặc đơn vị kinh doanh phải chịu trách nhiệm pháp luật. Vì vậy, nhãn hiệu đối với người sử dụng cho dù về mặt kỹ thuật hay là về phương diện bảo vệ lợi ích bản thân cũng đều vô cùng quan trọng.

2. Những nội dung cơ bản trên nhãn hiệu thuốc trừ sâu

Nội dung trên nhãn hiệu của thuốc trừ sâu cần phải phản ánh một cách chuẩn xác, không có sai sót về đặc điểm và công dụng của sản phẩm bên trong bao bì, nói với người sử dụng rằng bao bì và bên trong chứa là thuốc trừ sâu gì, nó có đặc điểm và độc tính gì, khi sử dụng cần áp dụng biện pháp bảo vệ gì; các mục như địa chỉ và tên nhà sản xuất đã được đăng ký chưa. Căn cứ theo quy định và yêu cầu của phòng quản lý đăng ký thuốc trừ sâu nước ta, nhãn hiệu thuốc trừ sâu đạt tiêu chuẩn phải bao gồm những nội dung sau.

- Tên thuốc trừ sâu: Bao gồm tên thông dụng của hoạt chất, hàm lượng phần trăm và kiểu thuốc. Thuốc nhập khẩu phải có tên sản phẩm bằng song ngữ.

- Giấy chứng nhận đăng ký, giấy phép sản xuất, số tiêu chuẩn chất lượng.

- Trọng lượng tịnh (gram hoặc kg) dung lượng tịnh (ml hoặc lít).

- Tên nhà sản xuất, địa chỉ, mã số bưu điện và điện thoại liên lạc.

- Thể loại thuốc trừ sâu. Phân loại theo công dụng, ví dụ như thuốc diệt trùng, thuốc diệt khuẩn.

- Hướng dẫn sử dụng. Đối tượng phòng chống, thời kỳ phun thuốc, lượng dùng và phương pháp phun, như muốn thêm chất phụ gia thì cần đánh dấu lượng thêm của nó, phạm vi hạn chế dùng, không được dùng lẫn với thuốc trừ sâu hoặc vật chất cấm kỵ nào.

- Ký hiệu độc tính và những điều cần chú ý. Ký hiệu độc tính: triệu chứng trúng độc chủ yếu và biện pháp cấp cứu; cảnh báo an toàn; thời gian giãn cách an toàn là chỉ thời gian phun cuối cùng tới khi trước thu hoạch; yêu cầu đặc thù cất trữ; ngày tháng sản xuất, số lô và hạn sử dụng.

3. Ký hiệu và sự nhận biết về thuốc trừ sâu

Trên nhãn hiệu của thuốc trừ sâu ngoài thuyết minh bằng chữ ra còn có một vài ký hiệu và hình vẽ có ý nghĩa nhất định.

a. Dải màu.

Tìm hiểu thuốc bên trong bao bì thuốc tác dụng nào, ngoài việc đọc thuyết minh bằng chữ trên nhãn hiệu ra còn có thể thông qua một màu sắc dải màu song song với cạnh đáy để phán đoán thể loại thuốc trừ sâu. Căn cứ theo quy định về đăng ký thuốc trừ sâu của nước ta thì dải màu màu đỏ là thuốc diệt trùng, màu xanh là thuốc diệt cỏ, màu đen là thuốc diệt khuẩn, màu xanh da trời là thuốc diệt chuột, màu vàng đậm là thuốc điều tiết sinh trưởng của thực vật.

b. Ký hiệu độc tính.

Thuốc trừ sâu là hoá chất có độc, để sử dụng an toàn phải nhìn kỹ trên nhãn hiệu đều có in ký hiệu độc tính để gây sự cảnh giác cho người sử dụng.

Căn cứ theo “Trình tự đánh giá độc tính lý học của thuốc trừ sâu an toàn” của Bộ Y tế và Bộ Nông nghiệp, tiêu chuẩn phân cấp độc tính của thuốc trừ sâu nước ta thì độc tính của thuốc trừ sâu được phân làm bốn cấp; kịch độc, độc cao, độc vừa và độc thấp.

Thuốc trừ sâu cực độc, độc cao chỉ cần tiếp xúc với một lượng cực nhỏ cũng gây ngộ độc, thậm chí là tử vong. Tiếp xúc nhiều với thuốc trừ sâu độc vừa và độc thấp, sẽ hít vào một lượng quá lớn, cấp cứu không kịp thời cũng sẽ gây tử vong. Vì vậy, phàm là thuốc trừ sâu có ký hiệu kịch độc, độc cao thì trong quá trình cất trữ, thao tác và sử dụng đều cần

phải nghiêm túc thao tác vận hành theo hướng dẫn ở trên nhãn hiệu. Chú ý bảo vệ an toàn, không được tùy ý mở rộng phạm vi sử dụng hoặc thay đổi cách bón thuốc.

Thuốc carbofuran hạt chỉ cho phép dùng để trộn vào giống, phải dùng công cụ bón theo rãnh hoặc đeo găng tay để vãi, không được phép tắm thuốc rồi phun sương. Ngoài ra, trong quy định còn yêu cầu dùng những biển báo to, rõ, thẳng đứng ở những nơi phun thuốc trừ sâu có cấp độ độc quá cao, trong một thời gian nhất định cấm chăn thả, cắt cỏ, hái rau dại để tránh cho người và súc vật bị ngộ độc. Trước khi sử dụng thuốc trừ sâu phải đọc kỹ ký hiệu, dùng thuốc nghiêm ngặt theo yêu cầu của nhãn hiệu để tránh xảy ra những sự cố ngoài ý muốn và có thể đạt được mục đích phòng chống có hiệu quả.

4. Phải đọc hiểu các ký hiệu ghi trên bao bì đựng thuốc trừ sâu trước khi dùng

Thông thường, trước khi sử dụng bất kỳ một loại thuốc nào, đặc biệt là thuốc trừ sâu, thì người dùng cần phải đọc kỹ và hiểu rõ các hướng dẫn cần thiết ghi trên nhãn hiệu của sản phẩm đó.

Cần lưu tâm đến các khuyến cáo về mức độ sử dụng, nếu sử dụng quá liều lượng quy định, không những không làm tăng hiệu quả mà còn gây lãng phí thuốc. Ngược lại, nếu dùng quá ít, dưới mức quy định,

thuốc sẽ không phát huy được tác dụng diệt trừ sâu bệnh. Căn cứ vào ảnh các ký hiệu trên các vị trí đánh số có các ý nghĩa sau:

- Thông tin của hãng chế tạo cho ta biết thời điểm thuốc được sản xuất và thời gian hết hạn sử dụng. Nên mua thuốc dùng đủ cho một vụ không nên mua quá nhiều, thuốc chỉ có giá trị trong thời gian nhất định.

- Mã số, màu và các ký hiệu chỉ dẫn cho biết mức độ độc tố của sản phẩm và cách phòng chống nhiễm độc cho người và môi trường. Nhãn hiệu màu xanh lá cây và xanh da trời có nghĩa là sản phẩm độc hại, người dùng cần phải cẩn thận.

Nhãn hiệu màu vàng có nghĩa là sản phẩm rất độc. Nếu là màu đỏ có nghĩa là sản phẩm cực kỳ độc hại cần phải hết sức thận trọng.

- Mỗi loại sản phẩm mang một tên gọi riêng và được ghi rõ ràng bằng nhãn hiệu cụ thể.

Hiện nay trên thị trường có bán rất nhiều hoá chất dùng cho nông nghiệp và được mang nhiều tên gọi thương phẩm khác nhau.

- 5% EC có nghĩa hàm lượng chứa bên trong là nồng độ dạng nhũ tương. Ngoài ra còn có nhiều dạng khác nữa như dạng lỏng, dạng bột, và dạng hạt v.v...

- Nhãn phải có tên của hãng chế tạo ra loại thuốc đó. Khi cần mua một loại thuốc nhất định, phải chú ý về hãng chế tạo để tránh mua nhầm.

- GUARANTEE là yêu cầu bảo hành về mặt pháp lý theo Đạo luật sản xuất thuốc và lưu hành thuốc trừ sâu quy định. Nó cho ta biết thành phần và mức độ hoạt hóa của sản phẩm có chứa bên trong.

- Phần INDICATIONS cho biết mục tiêu sử dụng của thuốc. Đây là chỉ dẫn quan trọng, mỗi loại thuốc chỉ có giá trị cho từng vụ cây trồng nhất định, tất cả nội dung chỉ dẫn đều ghi đầy đủ trên nhãn hiệu của sản phẩm.

[8] Khi tìm mua loại sản phẩm nhất định phải chú ý đến biểu trưng của hãng chế tạo và nhãn hiệu bảo hành chất lượng sản phẩm của hãng đó, để tránh mua phải sản phẩm dỏm.

[9] Số đăng ký sản phẩm PCPB là nhãn hiệu bảo hành cho biết sản phẩm này đã được đăng ký chất lượng theo luật định. Tùy theo từng nước, ký hiệu này có thể khác nhau. Ký hiệu này phải được ghi rõ ràng trên nhãn hiệu sản phẩm.

[11] Những hướng dẫn quan trọng này có thể ghi bằng tiếng Anh hoặc tiếng địa phương, nếu không có các hướng dẫn này sản phẩm coi như chưa hợp lệ, chưa được các cơ quan nhà nước kiểm định cho phép lưu thông.

Bộ trưởng Bộ NN&PTNT đã ban hành quyết định số 15/2004/QĐ- BNN về danh mục thuốc bảo vệ

thực vật được phép sử dụng, hạn chế sử dụng và cấm sử dụng tại Việt Nam.

Theo đó, sẽ có 160 loại thuốc trừ sâu, 125 loại thuốc trừ bệnh hại cây trồng, 95 loại thuốc trừ cỏ, 12 loại thuốc trừ chuột, 22 thuốc điều hoà sinh trưởng cây trồng, 1 chất dẫn dụ côn trùng, 2 loại thuốc trừ ốc sên, 3 chất hỗ trợ, 6 loại thuốc trừ mối, 4 loại thuốc bảo quản lâm sản, 5 loại thuốc khử trùng kho được phép sử dụng trên lãnh thổ Việt Nam.

Theo văn bản này, Bộ NN&PTNT cũng quy định danh mục các loại thuốc hạn chế sử dụng tại VN gồm:

- 7 loại thuốc trừ sâu: Carbofuran, Deltamethrin 2% + Dichlorvos 13%, Dichlorvos, Dicofol, Dicrotophos, Endosulfan, Methomyl.

- Thuốc trừ bệnh hại cây trồng: MAFA.

- Thuốc trừ chuột: Zinc Phosphide.

- Thuốc trừ mối: Na_2SiF_6 50% + HBO_3 10%, Na_2SiF_6 80% + ZnCl_2 20%.

- Thuốc bảo quản lâm sản: Methylene bis Thiocyanate + Quaternary ammonium compounds 25%, Sodium Tetraboratedecahydrate + Boric acid, CuSO_4 + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ + NaF + phụ gia, $\text{SO}_4(\text{NH}_4)_2$ + NaF.

- Thuốc khử trùng kho: Aluminium Phosphide, Magnesium phosphide, Methyl Bromide.

Ngoài ra, 28 loại thuốc bị cấm sử dụng tại Việt Nam gồm:

- 20 loại thuốc trừ sâu, bảo quản lâm sản: Aldrin, BHC- Lindane, Cadimium, Chlordane, DDT, Dielrin, Eldrin, Heptachlor, Isobenzen, Isodrin, Lead compound (Pb), Methyl Parathion, Methamidophos, Monococrotophos, Parathion Ethyl, Sodium, Pentachlorophenate monohydrate, Pentachlorophenol, Phosphamidon, Polychlorocamphene, Strobane.

- 6 loại thuốc trừ bệnh hại cây trồng: Arsenic compound, Captan, Captafol, Hexachlorobenzene, Mercury Compound (Hg), Selenium compound.

- Thuốc trừ chuột: Talium compound.

Thuốc trừ cỏ: 2, 4, 5 T.

VI. PHÂN BIỆT THUỐC TRỪ SÂU GIẢ VÀ THUỐC TRỪ SÂU CHẤT LƯỢNG KÉM

1. Thế nào là thuốc trừ sâu giả và thuốc trừ sâu kém chất lượng

Trong “Điều lệ quản lý thuốc trừ sâu” quy định rõ ràng: cấm sản xuất, kinh doanh và sử dụng thuốc trừ sâu giả và thuốc trừ sâu chất lượng kém.

a. Thuốc trừ sâu giả.

- Dùng loại không phải là thuốc trừ sâu, để giả mạo thuốc trừ sâu hoặc lấy thuốc trừ sâu đó giả mạo làm một loại thuốc trừ sâu khác, bao gồm cả các

loại thuốc trừ sâu được nhà nước chính thức công bố cấm dùng.

- Tất cả các chủng loại thuốc trừ sâu có chứa hoạt chất, tên gọi và nhãn hiệu sản phẩm hoặc được giải thích rõ trên sách hướng dẫn có chủng loại hoạt chất, tên gọi không phù hợp.

- Giả mạo, làm giả, chuyển nhượng giấy chứng nhận đăng ký thuốc trừ sâu hoặc nhãn hiệu thuốc trừ sâu.

- Nhà nước chính thức công bố cấm sản xuất hoặc huỷ bỏ đăng ký.

b. Thuốc trừ sâu chất lượng kém:

- Một là chất lượng sản phẩm không phù hợp với tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm thuốc trừ sâu.

- Hai là vượt quá thời gian bảo đảm chất lượng hoặc mất giá trị sử dụng, hoặc thời hạn sử dụng lại không ghi rõ thời gian thuốc mất hiệu lực.

- Ba là có lẫn hoạt chất dẫn đến thuốc gây hại.

- Bốn là đóng gói hoặc nhãn hiệu bị hỏng nghiêm trọng.

Nếu là sản xuất, kinh doanh thuốc trừ sâu giả, thuốc trừ sâu kém chất lượng đều do cơ quan hoặc cơ quan thi hành pháp luật có liên quan tịch thu thuốc giả, thuốc chất lượng kém và thuốc do phạm pháp mà có và xử lý phạt tiền. Nếu tình tiết quan trọng thì do cơ quan quản lý chuyên ngành hoặc cơ quan thi hành

pháp luật sẽ thu hồi giấy chứng nhận đăng ký hoặc giấy chứng đăng ký tạm thời, cơ quan quản lý thu hồi Giấy chứng nhận phê duyệt sản xuất thuốc trừ sâu; nếu cấu thành tội phạm thì sẽ bị truy cứu trách nhiệm hình sự theo pháp luật.

2. Cách thức phân biệt thuốc trừ sâu giả, thuốc trừ sâu chất lượng kém

a. Phân biệt bằng quan sát bên ngoài.

- *Đóng gói ngoài:* chất lượng đóng gói ngoài kém, dán không chính quy hoặc vết bẩn nghiêm trọng.

- *Nội dung:* thuốc nhũ dầu, nhũ dầu với lượng cực thấp, thuốc nước, thuốc pha nước, thuốc vi nhũ vẫn đục không rõ, phân tầng hoặc tạp chất lắng cặn; phân tầng nghiêm trọng như thuốc nhũ nước, thuốc nổi trôi, sau khi lắc nhẹ thì đảo ngược, ở phần đáy vẫn có chất lắng cặn hoặc vón cục với lượng lớn; thuốc bột và thuốc bột ướt vón cục nghiêm trọng, dùng tay sờ có viên cứng; thuốc hun dạng phen bị bột hoá, thuốc dạng khói bị ẩm ướt nghiêm trọng.

- *Xem nhãn hiệu.* Đọc nhãn hiệu một cách cẩn thận, đối chiếu với 11 mục nội dung cơ bản phải có của nhãn hiệu, kiểm tra từng mục xem có đầy đủ không; nếu có điều kiện, có thể tra “Công cáo đăng ký thuốc trừ sâu” xem số thẻ đăng ký trên nhãn hiệu có giống với trong công cáo hay không, có phải là cùng một nhà sản xuất hay không, loại cây trồng có thể sử

dụng, lượng thuốc sử dụng có thống nhất không; đối chiếu với các nhà sản xuất, địa chỉ, điện thoại liên lạc trên nhãn hiệu, có thể gọi điện thoại để xác minh.

b. Hoá nghiệm tại phòng thí nghiệm.

Sử dụng mấy biện pháp nêu trên mà vẫn không có cách nào để xác định được có thuốc thuốc giả, thuốc kém chất lượng hay không, nhưng điểm nghi ngờ tương đối lớn thì có thể đưa tới đơn vị giám sát chất lượng thuốc trừ sâu hoặc Phòng hoá nghiệm của phòng Nông nghiệp để hoá nghiệm hoạt chất của thuốc.

Chương II

SỬ DỤNG THUỐC TRỪ SÂU AN TOÀN VÀ HỢP LÝ

Sử dụng an toàn hợp lý thuốc trừ sâu chính là tiền đề để bảo đảm an toàn cho con người, gia súc và môi trường, với một lượng dùng nhỏ nhất, giá thành thấp nhất mà đạt được hiệu quả phòng chống tốt nhất, có được lợi ích kinh tế cao nhất. Nhưng thông thường thuốc trừ sâu đều là chất có độc, thường với một lượng thuốc cực nhỏ là đã có thể gây phản ứng sinh lý mãnh liệt với con người, gia súc hoặc thực vật, xuất hiện hiện tượng ngộ độc, vì vậy sử dụng an toàn hợp lý thuốc trừ sâu là vô cùng quan trọng.

I. SỰ NGUY HẠI CỦA THUỐC TRỪ SÂU CÒN SÓT LẠI TRONG RAU CỦ QUẢ VÀ CÁCH XỬ LÝ

1. Thuốc trừ sâu còn sót lại

Thuốc trừ sâu còn sót lại là chỉ tên gọi chung của nguyên thể hoặc vật thay thế, vật thoái biến và tạp chất còn rơi rớt lại trên cơ thể sinh vật, sản phẩm nông nghiệp, trong môi trường sau khi sử dụng thuốc trừ sâu.

Lượng thuốc trừ sâu còn sót lại là chỉ số lượng còn rơi rớt lại của thuốc, thông thường lấy mg/kg để biểu thị.

2. Sự độc hại còn lại của thuốc sâu

Lượng còn sót lại của thuốc sâu vượt quá tiêu chuẩn quy định sẽ ảnh hưởng không tốt đối với người, gia súc, cây trồng và môi trường hoặc gây độc hại đối với sinh vật trong hệ thống sinh thái, thông qua mắt xích thực vật, được gọi là sự độc hại còn sót lại của thuốc trừ sâu, gọi tắt là sự tàn độc của thuốc trừ sâu. Sau khi phun thuốc xong, thuốc trừ sâu đều lưu lại độc tính trong cây trồng hoặc trong môi trường, tức là có sự lưu lại sự độc hại còn lưu lại của thuốc, tức là có tồn tại độc tính.

3. Sự nguy hại của thuốc trừ sâu còn sót lại

a. Nguy hại làm ô nhiễm đối với các sản phẩm nông nghiệp và cây trồng.

Sản phẩm mà người ta ăn được lâu dài, lượng độc hại sót lại không cho phép vượt quá tiêu chuẩn sẽ ảnh

hường tới sức khỏe của con người, gây ra các loại bệnh tật, thậm chí gây ngộ độc mãn tính. Triệu chứng ngộ độc mãn tính điển hình là gây ung thư, gây bệnh đột biến.

b. Nguy hại ô nhiễm đối với môi trường.

Môi trường (đất, nước, không khí) bị thuốc trừ sâu gây ô nhiễm, có thể là bị cây trồng hấp thụ, thông qua mắt xích sinh vật, đồ ăn từng bước cô đặc, cuối cùng lưu lại trong thực phẩm nông nghiệp và sản phẩm phụ, nguy hại tới con người.

4. Con đường chính gây ô nhiễm cho sản phẩm nông nghiệp của thuốc trừ sâu.

Con đường chính gây ô nhiễm cho sản phẩm nông nghiệp của thuốc trừ sâu:

- Một là ô nhiễm trực tiếp đối với sản phẩm nông nghiệp sau khi dùng thuốc trừ sâu.

- Hai là không khí, nước, đất đai ô nhiễm thuốc trừ sâu gây ô nhiễm gián tiếp đối với cây trồng nông nghiệp.

- Ba là ô nhiễm thứ cấp đến từ mắt xích đồ ăn và sinh vật làm giàu đất như, thuốc trừ sâu làm ô nhiễm lúa gạo hoặc thức ăn gia súc, cám và thức ăn gia súc dùng cho lợn ăn bị ô nhiễm, tức là thuốc trừ sâu còn sót lại tích tụ trong mỡ và trong nội tạng của lợn, con người ăn thịt lợn có tích thuốc trừ sâu còn sót lại sẽ càng tích lũy thuốc trừ sâu còn sót lại cao hơn trong

mỡ cơ thể con người, gây nguy hại cho sức khỏe và tính mạng của con người.

- Bốn là vận chuyển, trong quá trình dự trữ sản phẩm thuốc trừ sâu thao tác không đúng bị ô nhiễm thuốc trừ sâu hoặc dùng thuốc trừ sâu để giữ tươi sản phẩm nông nghiệp gây ô nhiễm.

5. Không chế thuốc trừ sâu còn sót lại trong sản phẩm nông nghiệp và sản phẩm phụ.

a. Chọn dùng thuốc trừ sâu hiệu quả cao độ độc thấp, độ độc rơi rớt thấp trong nông sản thấp.

Điều trước tiên cần làm được là không sử dụng loại thuốc trừ sâu trong danh mục bị cấm. Đặc biệt đối với khu vực sản xuất sản phẩm nông nghiệp xuất khẩu cần phải căn cứ theo yêu cầu của nước xuất khẩu để lựa chọn loại thuốc trừ sâu thích hợp.

b. Sử dụng thuốc trừ sâu an toàn hợp lý.

Dùng thuốc đúng theo yêu cầu về “Tiêu chuẩn sử dụng hợp lý thuốc trừ sâu” mà nhà nước ban hành thực hiện. Trong “Tiêu chuẩn sử dụng hợp lý thuốc trừ sâu” đều quy định rõ loại thuốc, lượng thuốc, phương pháp phun thuốc, thời gian phun, thời gian giãn cách an toàn đối với cây trồng khác nhau và phải nghiêm túc thực hiện triệt để.

c. Cần phòng chống tổng hợp sự gây hại của thuốc.

Quản triệt phương châm phòng chống tổng hợp bệnh hại, sâu hại, cỏ hại, phát huy đầy đủ tác dụng

điều tiết sinh thái, cố gắng ít dùng hoặc không dùng thuốc trừ sâu, khống chế thuốc trừ sâu còn sót lại ở sản phẩm nông nghiệp trong phạm vi cho phép, đề phòng tai hoạ trước khi nó xảy ra.

II. NGUYÊN TẮC SỬ DỤNG AN TOÀN HỢP LÝ THUỐC TRỪ SÂU

Sử dụng thuốc trừ sâu để phòng chống bệnh hại, sâu hại, cỏ hại, vừa thu được hiệu quả phòng chống bằng mọi cách lại vừa phòng ngừa hoặc giảm nhẹ được tất cả tác dụng phụ xảy ra của thuốc trừ sâu.

Phòng chống nạn sâu bệnh cần quán triệt phương châm trừ sâu “Phòng chống tổng hợp, phòng ngừa là chính”. Trong quá trình sử dụng thuốc trừ sâu để phòng chống bệnh hại, sâu hại, cỏ hại còn phải phối hợp chặt chẽ với phương pháp phòng chống khác thì mới có thể đạt được mục đích hiệu quả kinh tế, đồng thời tránh được sự ảnh hưởng không tốt đối với sự an toàn của hệ thống sinh thái đồng ruộng với con người.

1. Căn cứ vào đối tượng phòng chống để lựa chọn thuốc trừ sâu thích hợp, tùy bệnh mà dùng thuốc

Chủng loại thuốc trừ sâu rất nhiều, mỗi loại đều có công dụng của nó, ví dụ như parathion, carbaryl và Dimehypo là phòng chống sâu hại; Bordeaux, Zineb, Thiophanate là phòng chống bệnh hại;

Propanil, Molinate và Benthocarb là diệt cỏ. Thuốc diệt trùng, thuốc diệt khuẩn hoặc thuốc trừ cỏ mỗi loại đều có những đối tượng phòng chống của nó, có một số loại thuốc thì phạm vi phòng chống của nó rộng hơn một chút, có loại thì phạm vi sử dụng hẹp hơn một chút. Vì vậy khi chúng ta phòng chống bệnh hại, sâu hại, cỏ hại thì trong lòng phải có dự kiến trước, tùy bệnh mà hốt thuốc thì mới phát huy được hiệu năng của thuốc.

2. Năm bắt được quy luật xuất hiện của bệnh hại, sâu hại, cỏ hại, dùng thuốc đúng lúc

Dùng thuốc đúng lúc là điều quan trọng để phòng chống bệnh hại, sâu hại, cỏ hại. Muốn làm được điều này thì phải tìm hiểu đầy đủ quy luật xuất hiện của bệnh hại, sâu hại, cỏ hại, làm tốt công tác dự đoán dự báo, lựa chọn bón thuốc khi bệnh hại, sâu hại, cỏ dại ở trong giai đoạn nhạy cảm nhất hoặc trong khâu yếu. Phòng chống sâu hại cần phải bón thuốc khi sâu hại đang ở thời kỳ non yếu, bởi vì sâu hại ở thời kỳ non yếu mẫn cảm đối với thuốc, dễ bị giết chết. Ví dụ như sâu keo, trước ba tuổi thì rất nhạy cảm với thuốc, sau ba tuổi thì có tính kháng thuốc. Phòng chống sâu hại có tập tính đục như sâu keo lúa, sâu keo mía, sâu ăn lõi đào thì phải dùng thuốc trước khi trứng sâu vừa nở và còn chưa chui vào cây trồng nông nghiệp. Phòng chống sâu hại

hoạt động về đêm như sâu keo, sâu bông thì dùng thuốc vào ban đêm cho hiệu quả tốt nhất.

Thuốc bảo vệ trong thuốc diệt khuẩn như Zineb và Bordeaux thì nên bón trước khi cây trồng nông nghiệp bị nhiễm bệnh hoặc trước khi bào tử của virus chui vào trong cây, làm cho bề mặt của cây trồng hình thành một lớp màng thuốc ngăn bào tử của virus chui vào. Nếu như virus đã chui vào trong cây trồng thì hiệu quả phòng chống sẽ kém, thậm chí là hoàn toàn vô hiệu.

Nên dùng thuốc trừ cỏ để phòng chống cỏ dại, cỏ dại hàng năm thì bón thuốc vào thời kỳ nảy mầm hoặc thời kỳ cây non sẽ cho hiệu quả tốt nhất. Nhưng nếu dùng 2, 3-D hoặc Glyphosate để phòng chống cỏ dại nhiều năm thì bón thuốc vào xuân muộn hoặc thu sớm sẽ có hiệu quả tốt hơn bón thuốc vào lúc mầm non thời kỳ xuân sớm. Đó là do vào giai đoạn xuân sớm, chất dinh dưỡng ở phần gốc của cỏ dại nhiều năm di chuyển lên trên, thuốc không dễ đi tới phần gốc. Và sau thời kỳ sinh trưởng, sản vật tác dụng quang hợp đưa tới phần gốc, thuốc sẽ theo chất dinh dưỡng di chuyển tới phần gốc, có thể tiêu diệt cỏ dại nhiều năm tới tận gốc.

3. Cần nắm chắc kỹ thuật pha chế thuốc và kỹ thuật dung thuốc

Ứng dụng thuốc trừ sâu để phòng chống bệnh hại, sâu hại và cỏ dại trước tiên phải xác định lượng thuốc

và số lần dùng thuốc. Không được tùy tiện dùng với lượng lớn và phun thuốc nhiều lần, nếu không sẽ có thể xuất hiện thuốc hại, tăng thêm ô nhiễm còn sót lại, kẻ thù huỷ diệt tự nhiên, thậm chí dễ gây trúng độc cho con người và gia súc.

Thời gian còn sót lại của thuốc trừ sâu khác nhau có dài có ngắn, khi dùng thuốc liên tục để phòng chống bệnh hại, sâu hại và cỏ hại cần chú ý tới thời gian còn đọng lại của thuốc để tiện cho việc xác định thời gian giãn cách bón thuốc. Trên số lần dùng thuốc không những phải suy nghĩ về hiệu quả của thuốc mà còn phải suy nghĩ xem thuốc có hại không, đặc biệt phải chú ý nghiêm ngặt lượng dùng và số lần giới hạn theo “Tiêu chuẩn sử dụng hợp lý thuốc trừ sâu” được nhà nước ban hành, nghiêm ngặt làm theo yêu cầu về thời gian giãn cách ít nhất khi phun thuốc lần cuối cùng vào cây trồng để thu hoạch.

Sử dụng thuốc trừ sâu phòng chống bệnh hại cho cây trồng nông nghiệp, sâu hại và cỏ hại, pha chế thuốc và bón thuốc nhất định phải đều nhau, cần suy nghĩ tới phương pháp phun thuốc, phải căn cứ theo tập tính sống và bộ phận gây hại của virus và sâu hại để phun thuốc. Đối với sâu bệnh hại lá, dùng phương pháp phun sương hoặc phun bột; phòng chống sâu trong đất thì dùng phương pháp trộn vào giống, bón vào đất hoặc phun vào cây.

4. Sử dụng thuốc hợp lý khoa học, nâng cao hiệu quả của thuốc

- Loại thuốc trừ sâu khác nhau thì hiệu quả phòng chống đối với bệnh hại, sâu hại cũng khác nhau. Thông thường hiệu quả của nhũ dầu sữa mạnh hơn thuốc bột ướt, hiệu quả của thuốc bột thì lại kém hơn một chút. Vì vậy khi sử dụng thuốc bột mà hiệu quả không tốt thì chuyển sang thuốc nhũ dầu hoặc thuốc bột ướt thì có thể nâng cao được hiệu quả.

- Khi dùng thuốc phun sương, trong dung dịch thuốc cho thêm một lượng nhỏ bột xà phòng hoặc chất bôi trơn vừa phải (thuốc sợt kiềm như thuốc diệt trùng photpho hữu cơ thì không thích hợp cho bột xà phòng) thì có thể tăng thêm lượng thuốc dính trên lá hoặc thân sâu, từ đó nâng cao được hiệu quả của thuốc. Cho thêm thuốc dính vào trong thuốc dung dịch hoặc thuốc bột có thể làm cho thuốc dính chặt vào lá hoặc trên hạt giống có thể kéo dài hiệu quả.

- Dùng hỗn hợp mấy loại thuốc trừ sâu, không những có thể nâng cao được hiệu quả của thuốc mà còn có thể giảm bớt lượng dùng và giảm bớt giá thành, mở rộng được đối tượng phòng chống, giảm bớt được tính kháng thuốc của bệnh hại, sâu hại. Ví dụ như đạo ôn thuần dùng lẫn với Dimethoate hoặc malathion có thể kiểm trị bệnh đạo ôn lúa và bọ rầy,

nâng cao được hiệu quả của thuốc. Trước khi ngô này mầm dùng Atrazine trộn với Clo Ala để trừ cỏ có thể tiêu diệt được các loại cỏ dại.

- Lợi dụng sự thay đổi của điều kiện nhiệt độ, độ ẩm bên ngoài để nâng cao hiệu quả của thuốc. Nếu như dùng thuốc diệt trùng phốt pho hữu cơ phòng chống nha trùng, phun thuốc vào lúc nhiệt độ cao trời tạnh ráo thì hiệu quả tốt nhất. Dùng thuốc diệt trùng phốt pho hữu cơ để phòng chống nha trùng, nếu dùng nước ấm để pha thuốc thì hiệu quả được nâng cao một cách rõ rệt. Phòng chống sâu trong đất, tưới nước sau khi bón thuốc thì có thể nâng cao được hiệu quả của thuốc.

5. Phòng chống sự độc hại của thuốc trừ sâu đối với ong mật, tằm và cá

a. Phòng độc đối với ong.

Ở những nơi nuôi ong, phòng chống nạn sâu bệnh cho cây trồng nông nghiệp có thể chọn một số thuốc trừ sâu có độc tính thấp đối với ong mật. Đa số thuốc diệt trùng có độc tính tương đối cao đối với ong mật, chỉ có số ít thuốc diệt trùng có độc tính tương đối nhỏ như thông diệt rệp, Rotenon, nicotine. Thuốc diệt trùng vi sinh vật (như *Bacillus thuringiensis*) thì độc tính đối với ong tương đối nhỏ). Thuốc diệt khuẩn và thuốc trừ cỏ phần lớn là có độc tính thấp đối với ong mật, nhưng độc tính như thuốc diệt cỏ, thuốc diệt

khuẩn, Arsine hữu cơ trong thuốc trừ cỏ có độc tính tương đối mạnh, vì vậy không được phun thuốc vào thời kỳ cây trồng nở hoa. Nếu phải phun thuốc thì cần phun vào sáng sớm, hoàng hôn hoặc đêm khi ong mật vẫn chưa bay đi kiếm mật thì có thể giảm bớt được độc tính. Hoặc là chuyển ổ ong đi nơi khác, hoặc là đóng ổ ong lại không cho chúng ra ngoài để tránh bị nhiễm thuốc trừ sâu.

b. Phòng ngừa hoặc giảm bớt sự độc hại đối với tôm cá.

Ở khu vực nuôi cá, nên lựa chọn một số thuốc trừ sâu độc tố thấp hoặc trúng độc thấp đối với tôm cá. Ngoài ra, không được tẩy rửa bình phun thuốc ở trong ao cá để tránh gây độc chết tôm cá.

6. Chọn thuốc trừ sâu có độc thấp, chú ý bảo vệ kẻ thù thiên nhiên (thiên địch)

Trong giới tự nhiên, kẻ thù thiên nhiên (sinh vật có lợi - thiên địch) có tác dụng tiêu diệt một số sâu hại rất lớn. Sau khi kẻ thù thiên nhiên bị giết, một số sâu hại sẽ sinh sôi nảy nở với lượng lớn. Cần cố gắng hết sức để bảo vệ kẻ thù thiên nhiên.

a. Sử dụng chủng loại thuốc trừ sâu có độc tính thấp đối với sinh vật có lợi (kẻ thù thiên nhiên).

Thuốc trừ sâu có tính thực vật (Derris, cây thuốc lá và cúc khử trùng), thuốc trừ sâu vô cơ như Sodium nhôm florua và lưu huỳnh cùng với thuốc diệt trùng nito hữu cơ như Cartap, tuyệt đại đa số chúng là

những thứ không sát thương kẻ thù thiên nhiên. Ngoài ra, có một số thuốc diệt trùng như thuốc trừ sâu DDVP, Trichlorfon và Rogor, mặc dù sức sát thương đối với kẻ thù thiên nhiên rất lớn nhưng lại dễ bị phân huỷ trên ruộng, vì vậy mà sự ảnh hưởng đối với kẻ thù thiên nhiên cũng rất nhỏ.

b. Lựa chọn lượng thuốc dùng và thời kỳ bón thuốc thích hợp.

Bón thuốc khi sâu hại đã xuất hiện, kẻ thù thiên nhiên chưa xuất hiện thì hiệu quả phòng chống là tốt nhất. Nếu kẻ thù thiên nhiên (như ong ký sinh) đã xuất hiện sau khi bón thuốc thì cần phải tránh sử dụng thuốc khi vào thời kỳ mọc cánh hoặc ấu trùng vẫn còn ký sinh trong cơ thể sâu hại.

c. Lựa chọn loại thuốc và cách bón thuốc thích hợp.

Rogor chế thành đất độc hại hoặc thuốc hạt sử dụng có thể bảo vệ được kẻ thù thiên nhiên. Sử dụng cách đánh bả, cách xử lý hạt giống thuốc diệt trùng hút trong, cách xử lý thổ nhưỡng hoặc cách bôi lá, có thể giảm bớt được sự độc hại đối với kẻ thù thiên nhiên. Trên ruộng áp dụng cách bón dùng thuốc luân phiên trên hoặc cục bộ trên cánh đồng khác nhau cũng có tác dụng bảo vệ kẻ thù thiên nhiên.

III. QUY TẮC SỬ DỤNG HỢP LÝ THUỐC TRỪ SÂU

**Bảng 1: Hạng mục và chỉ tiêu kỹ thuật
về “Tiêu chuẩn sử dụng hợp lý thuốc trừ sâu”**

Thuốc trừ sâu	Loại thuốc	Cây trồng thích hợp	Đối tượng phòng chống	Lượng thuốc thường dùng (g/lần•667m ² hoặc ml/lần•667m ³ hoặc bội số pha loãng (chế thuốc)	Phương pháp bón thuốc	Số lần sử dụng nhiều nhất (mỗi vụ cây trồng•lần)	Số ngày bón thuốc cuối cùng cách thu hoạch (Thời gian giãn cách an toàn• ngày)	Ghi chú thực hiện	Lượng hạn chế còn sót lại cao nhất (MRL) giá trị tham chiếu (mg/kg)
Thuốc diệt khuẩn									
Đạo ôn (Fuji số 1)	40% nhũ dầu hoặc thuốc bột ướt	Lúa nước	Bệnh đạo ôn	Đạo ôn sớm 70g Đạo ôn muộn 70g	Phun sương	3 2	Đạo ôn sớm 14 Đạo ôn muộn 28	—	Gạo lứt 2
Tricyclazole	75% thuốc bột ướt		Bệnh đạo ôn	20 g	Phun sương	2	21	—	Gạo lứt 2

Tetrachlorophthalide (Blasticidin phthalocyanine)	50% thuốc bột ướt		Bệnh đạo ôn	65g	Phun sương	4	21	—	Gạo lứt 1
Blasticidin	2% nhũ dầu		Bệnh đạo ôn	75 ml	Phun sương	3	7		Gạo lứt 0.05
Iprobenfos	40% nhũ dầu		Bệnh đạo ôn	125 ml	Phun sương	5	Không ít hơn 20	40% nhũ dầu với lượng thuốc thường dùng dùng lẫn với thuốc khác là 50 ml/667m ²	
	10% nước khuếch tán thuốc hạt		Bệnh đạo ôn	3000 g	Phun sương	1	Sử dụng trước khi trổ bông		
Carbendazim	50% thuốc bột ướt	Lúa nước	Bệnh đạo ôn, đạo văn	50 g	Phun sương	3	Không ít hơn 30 ngày		Lương thực khô 0.5
Chlorothalonil	75% thuốc bột ướt		Bệnh đạo ôn, đạo văn	100 g	Phun sương	3 5	Không ít hơn 10 ngày		Tiểu mạch 0.1

Edifenphos	40% nhũ dầu	Bệnh đạo ôn	55 ml	Phun sương	4	21	_____	Gạo lứt 0.1
Kasugamycin	2% thuốc nước	Bệnh đạo ôn	75 ml	Phun sương	3	21	_____	Gạo lứt 0.04
Hymexazol	30% thuốc nước	Nấm bệnh hại lúa	3ml/m ² luống	Phun sương	3		Trước khi gieo hạt ruộng ươm đến giai đoạn trổ mạ	Gạo lứt 0.5
Pattern NASDAQ (Mepronil)	75% thuốc bột ướt	Bệnh đạo văn	65g	Phun sương	2	30		Gạo lứt 1
Thiophanate-methyl	70% thuốc bột ướt	Bệnh đạo ôn, bệnh đạo văn	100g	Phun sương	3	30		Gạo lứt 0.1
thiophanate	50% thuốc nổi trời	Bệnh đạo ôn, đạo văn	100~150 mg	Phun sương	3	30	Không được dùng lẫn với thuốc đồng trị	Gạo lứt 0.1

Axit béo đồng Axit đồng nhị nguyên	30% thuốc nổi trôi (hiệu quả đồng)		Bệnh đạo khoảng	100~150 mg	Phun sương	2		Bón thuốc trước khi lúa trổ bông	Hàm lượng đồng trong gạo lứt 20
Poly tốc	12. 5% thuốc bột ướt	Ngô	Bệnh bông hơi đen	5~7g/kg giống	Trộn giống	1		Trộn giống trước khi gieo hạt	Hột 0.05
	12. 5% thuốc bột ướt	Lê	Bệnh sao đen	3000~400 0 lần	Phun sương	3	21		Cà quả 0.1
Fenarimol	6% thuốc bột nước	Lê	Bệnh sao đen	1000~150 0 lần	Phun sương	3	14		Cà quả 0.1
Chlorothalonil	75% thuốc bột ướt	Lê	Bệnh đốm đen, bệnh vằn bánh xe	500 lần	Phun sương	6	Không ít hơn 25	Lượng dùng phun đều theo kích thước quả là tốt nhất	1
	75% thuốc bột ướt	Lạc	Bệnh than, bệnh đốm đen, bệnh đốm nâu	100 g 600 lần	Phun sương	4	Không ít hơn 27		Nhân lạc 0.1

Iprodione	25% thuốc nổi	Cây cải dầu	Bệnh khuẩn hạch	140~200 ml	Phun sương	2	50		Hạt cải dầu 0 2
Amoniac đồng. kẽm ①Copper citrate +②Tetramine đồng sulfate+③Tetramine kẽm sulfate	25. 9% thuốc nước	Dưa hấu	Bệnh khô héo	500~600 lần 200 ml/quả	Tưới gốc	3	40		Đồng 20 Kẽm 50
				100 ml	Phun sương				
Chlorothalonil	75% thuốc bột ướt	Dưa hấu	Bệnh than, bệnh mốc sương	100~120 g 600 lần	Phun sương	6	Không ít hơn 21	Cứ cách từ 7~10 ngày phun 1 lần	1
Triadimefon	20% nhũ dầu	Dưa ngọt	Bệnh nấm mốc	25 ml 2000 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 5		0.2
Metalaxyl MZ metalaxyl① mencozeb②	58% thuốc bột ướt ①10%+ ②48%	Nho	Bệnh mốc sương	500~800 lần (725~1160 mg/lít)	Phu sương	3	21	Metalaxyl 1	Metalaxyl 1

Cupric hydroxide (Kocide)	77% thuốc bột ướt	Cà chua	Dịch bệnh sớm	134~ 200 g	Phun sương	3	3		20
Thiabendazole	60% thuốc bột ướt	Nấm	Nấm bệnh	200~400 mg/kg mùn cưa (phương pháp vun trồng bằng bao mùn cưa)	Bón trộn	1	65	Trước khi làm bao trộn đều thuốc vào trong mùn cưa	2
				400~667 lần (900~1500 mg/lít) (phương pháp vun trồng mặt cắt đoạn gỗ)	Phun sương	3	55	Phun vào mặt cắt của đoạn gỗ thời kỳ sợi nấm sinh trưởng (thời gian giãn cách bón thuốc 30 ngày)	

Chlorothalonil	75% thuốc bột ướt	Cà chua	Dịch bệnh sớm và muộn, bệnh mốc lá, bệnh than	145 g	Phun sương	3	7	-----	5
Chlorothalonil	45% thuốc khô	Dưa chuột	Bệnh mốc sương	110~180g	Hun khói	4	3	Thích hợp dùng cho nhà bạt lớn và nhà kính	1
Procymidone	50% thuốc bột ướt		Bệnh mốc xám, bệnh khuẩn hạch	40~50 g	Phun sương	3	1		2
Teflon Ling	30% thuốc bột ướt		Bệnh mốc trắng	15~20g	Phun sương	2	2		2

Vinclozolin	50% thuốc bột ướt		Bệnh mốc xám	75~100 g	Phun sương	2	4		5
Đồng axit béo (DT)	30% thuốc nhựa treo		Bệnh than, bệnh mốc sương	150 ml	Phun sương	4	3		5
Antivirus phèn MnZn ① (ox-adixyl)②(manc oz-eb)	63% thuốc bột ướt ① (8%)+② (56%)	Dưa chuột	Dịch bệnh, bệnh mốc sương	110 g	Phun sương	3	3		5
Metalaxyl MZ	58% thuốc bột ướt		Dịch bệnh, bệnh mốc sương	75g	Phun sương	3	1	—	0.5
chlorothalonil	75% thuốc bột ướt		Bệnh than, bệnh mốc sương	100g 160 lần	Phun sương	3	Không ít hơn 10	Sử dụng trước khi đậu quả	Rau xanh 1

Triadimefon	15% thuốc bột ướt		Bệnh đốm lá, bệnh mốc trắng	50g 1500 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 3		Rau xanh 0.2
	20% thuốc bột ướt		Bệnh đốm lá, bệnh mốc trắng	30 g 3300 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 3		Rau xanh 0 2
carbendazim	25% thuốc bột ướt		Bệnh than, bệnh đốm lá	50g 1000 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 5		0.5
Procymidone	50% thuốc bột ướt	Rau cải dầu	Bệnh mốc xám, bệnh khuẩn hạch	30g	Phun sương	2	25		Hạt 2
Thuốc diệt trùng (sán)									
BPMC (Baasha)	50% nhũ dầu		Sâu keo, rầy	80 ml	Phun sương	4	1		Gạo lứt 0.3

Fenitrothion	50% nhũ dầu	Lúa nước	Rây, ve lá	75ml	phun sương	3	21	_____	Gạo lứt 0.4
Isoprocab	2% thuốc bột		Rây, ve lá	2000 g	Phun bột	3	14	_____	Gạo lứt 0.2
Phenthoate	50% nhũ dầu		Rây, ve lá	100 ml	Phun sương	4	7	_____	Gạo lứt 0.05
Quinalphos	25% nhũ dầu		Rây, ve lá	50ml	Phun sương	3	Không ít hơn 14		Gạo 0.2
Metolcarb	25% thuốc bột ướt		Rây, ve lá	Miền Nam 200g	Phun sương	3	Miền Nam không ít hơn 14		
				Miền Bắc 140g	Phun sương		Miền Bắc không ít hơn 25		
Cartap (Badan)	50% thuốc bột ướt		Sâu keo	75g	Phun sương	3	21	_____	Gạo lứt 0.1
Benfuracarb	5% thuốc hạt		Sâu keo, rân	2000g	Rắc phân	1	60	Suy nghĩ tới chất độc lưu lại và giá thành dùng thuốc, thông thường chỉ bỏ một lần ruộng ươm và chú ý an toàn	Gạo lứt 0.2

Buprofezin	25% thuốc bột ướt		Rầy, ve lá	25g	Phun sương	2	14		Gạo lứt 0.3
Buprofezin + Isoprocab	25% thuốc bột ướt①(5%) + ②(20%)		Rầy, ve lá	100g	Phun sương	2	21		Gạo lứt: Buprofezin 0.3, 0.2
Trichlorfon	90% thể rắn		Sâu keo, sâu cuốn lá	100g	Phun sương	3	Không ít hơn 7		Lương thực khô 0.1
Malathion	50% nhũ dầu	Lúa nước	Rầy, ve lá	75ml	Phun sương	3	Không ít hơn 7	Dùng thuốc sau khi trổ bông	Ngũ cốc 8
Fenitrothion	50% nhũ dầu		Sâu keo, rầy	75ml	Phun sương	Sớm 3 Muộn 5	Không ít hơn 14		Gạo 1 (gạo tinh)
Fenthion	50% nhũ dầu		Sâu keo, rầy	75ml	Phun sương	Sớm 3 Muộn 5	Không ít hơn 14		0.05

Diazinon	50% nhũ dầu		Sâu keo, rầy	150ml	Phun sương	1	Không ít hơn 28		
Carbaryl	25% thuốc bột ướt		Rầy, ve lá	200g	Phun sương	2	Không ít hơn 30	Thích hợp cho khu vực Hoa Bắc	Lương thực 5
	5% thuốc bột			1. 5~2kg	Phun bột	4	Không ít hơn 10	Thích hợp cho khu vực Hoa Đông, lúa sớm, lúa muộn có thể tham chiếu để thực hiện	
Dimehypo	25% thuốc nước		Sâu keo cuốn lá	250ml	Phun sương	3	Không ít hơn 15		Gạo 0.2
Permethrin	10% nhũ dầu		Sâu keo, châu chấu	75ml	Phun sương	Lúa sớm 3	Lúa sớm không ít hơn 7		1
						Lúa muộn 4	Lúa muộn không ít hơn 15		

Ethofenprox	4% thuốc dầu		Một lúa	200~250ml	Phun sương hoặc bón giọt	3	14	Khi bón giọt nhỏ vào trong nước tưới cho ruộng lúa	Gạo lứt 0.5
	5% thuốc bột ướt		Rầy, sâu keo cuốn lá đục, một lúa	80~120g	Phun sương	3	14		Gạo lứt 0.5
	10% thuốc nổi			40~60ml					
Carbosulfan	20% nhũ dầu		Rầy nâu, sâu tam hoá	200~250ml	Phun sương	1	30		Gạo nứt 0.05
Pyrimidine oxathiolan	50% nhũ dầu		Châu chấu, rầy, sâu đục	100ml	Phun sương	1	Không nhỏ hơn 49		Gạo lứt 2
Mileer	3% hạt		Sâu đục, rầy	1000g	Bón rắc	3	28	Trộn bã đất để rắc	Gạo lứt 0.05

Multi-dithiane	30% nhũ dầu		Sâu keo, sâu keo cuốn dọc lá, kén	120~170m l	Phun sương	3	14		Gạo lứt 0.1
Phoxim	30% nhũ dầu	Ngô	Sâu keo ngô	0.15% lượng giống	Trộn giống	1	Sử dụng trộn giống		Loại gạo (lượng thực khô) 0.05
Rogor	40% nhũ dầu	Cao lương	Nha trùng	100 ml	Phun sương	3	Không nhỏ hơn 10		Lượng thực khô 0.05
Cypermethrin	10% nhũ dầu	Lê	Sâu hại cây ăn quả	5 ml	Phun sương	2	3		0.2
Bromopropylate	50% nhũ dầu	Sơn trà	Nhện đỏ sơn trà	1000 lần	Phun sương	3	Không nhỏ hơn 30	Lượng sử dụng phun đều theo kích thước của quả là tốt nhất	Cam 5 Lê 5
Cypermethrin	10% nhũ dầu	Đào	Sâu đục	4000 lần	Phun sương	3	7	—	2

Deltamethrin	2. 5% nhũ dầu	Đào	Sâu đục thân nhỏ	2500 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 15	Lượng sử dụng phun đều theo kích thước quả là tốt nhất	0.1
Aldicarb	15% hạt	Lạc	Sâu hại kiểu châm hút, sâu trong đất và giun tròn	1100 g	Bón rãnh	1		Khi gieo hạt gieo vào trong hàng, tránh sử dụng ở những nơi mưa nhiều, đất cát và khu vực có mực nước ngầm cao	Nhân lạc 0.05
Fonofos	5% hạt		Giống như trên	2000 g	Bón rãnh	1		Khi gieo hạt pha đất rãnh tưới	Nhân lạc 0.1
Ethoprophos	10% thuốc hạt		Giống như trên	1500 g	Bón rãnh	1		Khi gieo hạt tránh tiếp xúc với hạt giống	Nhân lạc 0.02

Deltamethrin	2. 5% nhũ dầu	Đậu nành	Sâu đục thân	15~25 ml	Phun sương	2	7		Hạt 0.1
Esfenvalerate	5% nhũ dầu		Nha đậu, sâu đục thân	10~20 ml	Phun sương	1	10		Hạt 0.1
Pirimicarb	50% thuốc bột ướt	Đậu nành	Nha đậu	10 g	Phun sương	3	10		Hạt 1
Fenvalerate	20% nhũ dầu	Đậu nành	Nha trùng	10~20 ml	Phun sương	1	10		Hạt 0.1
			Sâu đục thân	20~30 ml					
			Sâu đục	20~40 ml					
Rệp sương mù	50% thuốc bột ướt	Ra cải dầu	Nha trùng	12~20 g	Phun sương	2	14		Hạt cải dầu 0.2

Thuốc trừ sâu	Loại thuốc	Cây trồng thích hợp	Đôi tượng phòng chống	Lượng thuốc thường dùng (g/lần•667m ² hoặc ml/lần•667m ² hoặc bội số pha loãng (chế thuốc)	Phương pháp bón thuốc	Số lần sử dụng nhiều nhất (mỗi vụ cây trồng •lần)	Số ngày bón thuốc cuối cùng cách thu hoạch (Thời gian giãn cách an toàn • ngày)	Ghi chú thực hiện	Lượng hạn chế còn sót lại cao nhất (MRL) giá trị tham chiếu (mg/kg)
---------------	------------	---------------------	-----------------------	--	-----------------------	---	---	-------------------	---

Thuốc diệt trùng (sán)

Thuốc DDVP	80% nhũ dầu	Rau cải	Cải xanh	Bướm rau cải, sâu xanh	100 ml 1000~200 0 lần	Phun sương	5	Không ít hơn 5	Thời gian giãn cách mùa đông 7 ngày	0.2
Acephate	40% nhũ dầu			Bướm rau cải, sâu xanh	125 ml 1000 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 7	Thời gian giãn cách mùa đông 9 ngày	0.2

Permethrin	10% nhũ dầu			Bướm rau cải, sâu xanh	6 ml 10000 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 2		1
Phoxim	50% nhũ dầu			Sâu xanh	50 ml 2000 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 6	Cứ cách bảy ngày phun một lần	0.2
Fenvalerate	20% nhũ dầu			Sâu xanh	10 ml 2000 lần	Phun sương	3	Không ít hơn 5	Cứ cách 7~10 ngày phun một lần	1
Rogor	40% nhũ dầu		Cải trắng	Nha trùng	50 ml 2000 lần	Phun sương	4	Không ít hơn 10		1
Trichlorfon	90% thể rắn			Sâu xanh	100 g 2000 lần	Phun sương	5	Không ít hơn 7	Thời gian giãn cách mùa đông 8 ngày	0.1
Thuốc DDVP	80% nhũ dầu			Bướm rau cải, sâu xanh	1000 ml 1000~2000 lần	Phun sương	5	Không ít hơn 5	Thời gian giãn cách mùa đông 9 ngày	0.2

Accephate	40% nhũ dầu			Bướm rau cải, sâu xanh	125 ml	Phun sương	2	Không ít hơn 7	Thời gian giãn cách mùa đông 9 ngày	0.2
Phoxim	50% nhũ dầu	Rau cải	Cải bắp	Rau xanh, nha trùng	50 ml 1500 lần	Phun sương	4	Không ít hơn 5	Cứ cách 7 ngày phun một lần	0.2
Cypermethrin	10% nhũ dầu			Sâu xanh	8 ml 4000 lần	Phun sương	4	Không ít hơn 7	Cứ cách 8 ngày phun một lần	1
Rogor	40% nhũ dầu		Đỗ	Nha trùng	50 ml 2000 lần	Phun sương	5	Không ít hơn 5	Đỗ đũa mùa hè, thời gian giãn cách của đậu bốn mùa là 3 ngày	1
Quinalphos	25% nhũ dầu			Sâu xanh	100 ml 800 ml	Phun sương	3	Không ít hơn 7		0.2

Rogor	40% nhũ dầu			Nha trùng	50 ml 2000 lần	Phun sương	6	Không ít hơn 5	Nếu như lá dùng để ăn thì thời gian giãn cách 9 ngày	1
Deltamethrin	2. 5% nhũ dầu		Củ cái	Bướm nhỏ, bọ sọc cánh cứng	10 ml 2500 lần	Phun sương	1	Không ít hơn 10		0.2
Fenvalerate	20% nhũ dầu			Nha trùng	30 ml 2500 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 21		0.2
Permethrin	10% nhũ dầu			Bướm rau	25 ml 2000 lần	Phun sương	3	Không ít hơn 14		0.2
Rogor	40% nhũ dầu		Dưa chuột	Nha trùng	50 ml 2000 lần	Phun sương		Không ít hơn 2	Số lần phun thuốc định theo yêu cầu phòng chống	1

Fluvalinate	10% nhũ dầu	Rau lá	Bướm nhỏ, sâu xanh	25 ml	Phun sương	3	7		1
Cypermethrin	10% nhũ dầu		Bướm nhỏ, sâu xanh	5 ml	Phun sương	3	3	Thích hợp cho rau cải trắng và cải thìa	1
Gongfu	2. 5% nhũ dầu	Rau cải	Rau lá	Bướm nhỏ	25 ml	Phun sương	3	7	0.2
Cypermethrin	25% nhũ dầu			Bướm nhỏ	12 ml	Phun sương	3	3	1
Esfenvalerate	5% nhũ dầu			Bướm nhỏ	10 ml	Phun sương	3	3	2.5
Fenpropathrin	20% nhũ dầu			Bướm nhỏ	25 ml	Phun sương	3	3	0.5
deltamethrin	2. 5% nhũ dầu		Rau cải	Bướm nhỏ	30 ml 3300 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 3	0.5
Quinalphos	25% nhũ dầu		Ớt	Bọ cánh cứng, châu chấu lá	40 ml 1500 lần	Phun sương	2	Không ít hơn 5 (ớt xanh) Thời kỳ an toàn của ớt đỏ không ít hơn 10 ngày	0.2

Phoxim	50% nhũ dầu			Sâu đất, nhặng lá, giòi gốc	250 ml 2000 lần	Tưới gốc	1	Không ít hơn 17	Sử dụng vào thời kỳ hành tây kết đầu	0.2
Quinalphos	25% nhũ dầu		Hành tây	Sâu đất, nhặng lá, giòi gốc	200 ml 2500 lần	Tưới gốc	1	Không ít hơn 17	Sử dụng vào thời kỳ hành tây kết đầu	0.2
Phoxim	50% nhũ dầu	Rau cải	Hành củ	Sâu đất, nhặng lá, giòi gốc	500 ml 2000 lần	Tưới nước trong hàng	1	Không ít hơn 17		0.2
Quinalphos	25% nhũ dầu			Sâu đất, nhặng lá, giòi gốc	100 ml 2500 lần	Tưới gốc	1	Không ít hơn 17		0.2
Phoxim	50% nhũ dầu		Rau họ	Sâu hại đất	500 ml 800 lần	Bón tưới gốc	2	Không ít hơn 10	Tưới trong gốc thực tế	0.2

Trichlorfon	90% thể rắn		Cải xanh	Sâu xanh	50 g 2000 lần	Phun sương	5	Không ít hơn 7	Thời gian giãn cách mùa đông 8 ngày	0.1
Chlorpyrifos	40. 7% nhũ dầu	Rau lá		Sâu xanh, bướm rau	50 ml	Phun sương	3	7		Cải bắp 1
Phosalone	35% nhũ dầu			Sâu xanh, bướm rau	130 ml	Phun sương	2	7		Cải bắp 1

Thuốc trừ sâu	Loại thuốc	Cây trồng thích hợp	Đối tượng phòng chống	Lượng thuốc thường dùng (g/lần·667m ² hoặc ml/lần·667m ² hoặc bội số pha loãng (chế thuốc)	Phương pháp bón thuốc	Số lần sử dụng nhiều nhất (mỗi vụ cây trồng lần)	Số ngày bón thuốc cuối cùng cách thu hoạch (Thời gian giãn cách an toàn ngày)	Ghi chú thực hiện	Lượng hạn chế còn sót lại cao nhất (MRL) giá trị tham chiếu (mg/kg)
---------------	------------	---------------------	-----------------------	--	-----------------------	--	---	-------------------	---

Thuốc trừ cỏ

Nongdeshi	10% thuốc bột ướt	Lúa nước	Cỏ dại lá to và cỏ gậy	13~25 g	Bà độc đất hoặc phun sương	1		Bón sau khi cấy lúa từ 5~7 ngày, giữ nước 1 tuần	Gạo lứt 0.02
G60									
Tảo FT	30% nhũ dầu		Cỏ dại sinh trưởng một năm	100~115 ml	Bà độc đất hoặc phun sương G60	1		Phun sương hoặc bà độc đất từ 1~4 ngày sau khi gieo thẳng hoặc gieo ruộng mạ	Gạo nứt: Pretilachlor 0.1, thuốc an toàn 0.05

Bentazone	48% thuốc lỏng	Lúa nước	Cỏ gấu và cỏ dại lá to	150~180 ml	Phun sương	1		Sau khi cấy, thời kỳ cỏ dại 2~5 lá, nước tưới 50 lít, phun thuốc sau khi xả nước trên ruộng	Gạo lứt 0.05
Youkedan (Piperazine Caodan)	50% nhũ dầu		Cỏ dại	140 ml	Bón rắc	1		Sau khi gieo hạt từ 4~10 ngày hoặc sau khi cấy lúa từ 3~7 ngày, trộn 10 kg cát mịn bón rắc	Gạo lứt: 0.03
Hetianjing① (Hoà thảo đặc)+②(Tây Kusatsu)+③ (MCPA)	78. 4% nhũ dầu ①(60 %)+② (12%) +③(6. 4%)		Cỏ dại lá đơn, lá kép	200 ml	Bón rắc	1		Sau khi cấy trong vòng 15~18 ngày, trộn 10kg cát mịn bón rắc	Gạo lứt: Hoà thảo đặc 0.1 Tây Kusatsu 0.02

Butachlor	60% nhũ dầu		Cỏ dại một lá, cỏ gấu	85~100 ml	Bón rắc	1	—	Phun trước khi cây từ 2~3 ngày hoặc sau khi cây từ 4~6 ngày	Gạo lứt 0.5
	5% thuốc bột ướt			1000 g	Bả độc đất	1	—		
Guoer (flunitrazepam ether)	23. 5% nhũ dầu		Cỏ dại lá đơn, lá kép	10~20 ml	Bón rắc	1		Sau khi cây từ 5~7 ngày, trộn 10~15 kg cát mịn bón rắc	Gạo lứt 0.05
Wirral① (Amyl terbutryn)+② (Piperazine)	50% nhũ dầu ①(10%)+②(40%)		Cỏ dại và cỏ gấu sinh trưởng một năm	100 ml	Bón rắc	1		Sau khi cây trong vòng nửa tháng trộn đất bón rắc	Gạo lứt: Amyl terbutryn 0.05, Piperazine 0.05
Pyrazosulfuron-ethyl (Grass nemesis)	10% thuốc bột ướt	Lúa nước	Cỏ dại lá tó, cỏ gấu, cỏ dại	10~20 g (cây ở nơi khác)	Phun sương	1		Phun thuốc sau khi cây ở nơi khác 1 tuần, gieo thẳng thì bón vào thời kỳ từ 1~3 lá	Gạo lứt 0.1
				10~17 g (gieo thẳng)					

Quinclorac	50% thuốc bột ướt		Cỏ dại	26~55 g	Phun sương	1		Sau khi cây ở nơi khác từ 5~20 ngày	Gạo lứt 0.5
Oxadiazon	25% nhũ dầu		Grami neae và cỏ dại lá rộng	70~130 ml	Phun sương hoặc bả độc đất	1		Trước khi cấy hoặc sau khi cấy từ 2~3 ngày phun loại nhũ dầu 25%, miền Bắc gieo thẳng cứ 667m ² 165~230 ml, ở miền Nam cấy ruộng ươm từ 65~100ml	Gạo lứt 0.05 Cỏ lúa 0.2
	12% nhũ dầu			200 ml	Vãi	1			
Clomazone	48% nhũ dầu	Đậu nành	Cỏ dại sinh trưởng một năm	140~170 ml	Phun sương	1	—	Sau khi gieo đậu nành xong, phun trước khi nảy mầm	Hạt 0.05

Bentazone	48% thuốc nước		Cỏ gấu và cỏ dại lá rộng	160 ml	Phun sương	1	---	Phun khi đậu nành hợp 2~3 lá	Hạt 0.05
Wenshade	35% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	35~50 ml	Phun sương	1	---	Phun vào thời kỳ cỏ tập 3~5 lá	Hạt 1
Sethoxydim piperidin	12. 5% thuốc nhũ dầu máy		Cỏ dại vụ chính sau khi có mầm	65 ml	Phun sương	1	---	Phun vào thời kỳ cỏ tập 3~5 lá	Hạt 2
Trifluralin	48% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	125 ml	Phun mù đất đai	1		Trước khi gieo hạt đậu nành, phun thuốc xong thì bừa đều	Hạt 0.01

Metolachlor	72% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	90 ml	Phun sương thô nhưỡng	1		Phun trước khi có mầm, tránh sử dụng ở những khu vực mưa nhiều, đất cát và mực nước ngầm cao	Hạt 0.1
Metribuzin	70% thuốc bột ướt		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	20~25 g	Phun sương thô nhưỡng	1		Sau khi phun tránh tưới nước và tránh trời mưa	Hạt 0.1
Imazethapyr	5% thuốc nước		Cỏ dại sinh trưởng một năm	100~134 ml	Xử lý thô nhưỡng	1		Xử lý phun sương thô nhưỡng trước khi mầm đậu xuất hiện,	Hạt nhỏ hơn 0.1

							tránh những cây trồng mầm cảm với Imazethapyr (như cải ngọt, cải xanh và lúa)	
Vernolate	88. 5% nhũ dầu	Cỏ vụ chính sinh trưởng một năm, cỏ dại, cỏ gấu	170 ml	Phun sương thô nhưỡng	1		Phun thô nhưỡng trước khi gieo hạt, phủ đất từ 5~7 cm	Hạt 0.1
Sethoxydim piperidin	20% nhũ dầu	Cỏ dại một lá sau khi nảy mầm	65 ml	Phun sương	1	—	Phun vào thời kỳ cỏ dại 3~5 lá	Hạt 2

Clo Ala	48% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	300 ml	Phun sương thỏ nhường	1	—	Phun sau khi gieo hạt và trước khi nảy mầm	Hạt 0.2
Doyle	72% nhũ dầu	Lạc	Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm và bộ phận cỏ dại lá rộng	100~150 ml	Phun sương thỏ nhường	1	—	Phun thỏ nhường trước khi gieo hạt hoặc sau khi gieo hạt và trước khi nảy mầm	Nhân lạc 0.5
Clo Ala	48% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm và cỏ dại lá rộng	150 ml	Phun sương	1	—	Phun trước khi gieo và sau khi nảy mầm	Hạt 0.75

							tránh những cây trồng mẫn cảm với Imazethapyr (như cải ngọt, cải xanh và lúa)	
Vernolate	88. 5% nhũ dầu	Cỏ vụ chính sinh trưởng một năm, cỏ dại, cỏ gấu	170 ml	Phun sương thô nhưỡng	1		Phun thô nhưỡng trước khi gieo hạt, phủ đất từ 5~7 cm	Hạt 0.1
Sethoxydim piperidin	20% nhũ dầu	Cỏ dại một lá sau khi nảy mầm	65 ml	Phun sương	1	—	Phun vào thời kỳ cỏ dại 3~5 lá	Hạt 2

Clo Ala	48% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	300 ml	Phun sương thở những	1	—	Phun sau khi gieo hạt và trước khi nảy mầm	Hạt 0.2
Doyle	72% nhũ dầu	Lạc	Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm và bộ phận cỏ dại lá rộng	100~150 ml	Phun sương thở những	1	—	Phun thở những trước khi gieo hạt hoặc sau khi gieo hạt và trước khi nảy mầm	Nhân lạc 0.5
Clo Ala	48% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm và cỏ dại lá rộng	150 ml	Phun sương	1	—	Phun trước khi gieo và sau khi nảy mầm	Hạt 0.75

Wenshade	35% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính	50 ml	Phun sương	1	—	Phun thời kỳ cỏ dại từ 3~5 lá	Nhân lực 1
Sethoxydim piperidin	12. 5% thuốc nhũ dầu máy		Cỏ dại vụ chính	65 ml	Phun sương	1		Phun thời kỳ cỏ dại từ 3~5 lá	Nhân lực 2
Oxadiazon	25% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính, cỏ dại lá rộng	100 ml	Phun sương	1		Phun trước khi nảy mầm	Nhân lực 0.3
Dacaoku	45% nhũ dầu		Cỏ dại lá rộng	130~150 ml	Phun sương	1		Đổi 50 lít nước phun vào thời kỳ lực 4 lá	Nhân lực 0.5
Jingwenshade	15% nhũ dầu	Lạc	Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	50 ml	Phun sương	1			Nhân lực 0.1

Gaicaoneng	12. 5% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính	60 ml	Phun sương	1		Thời kỳ lạc này mầm, thời kỳ cỏ dại 3~5 lá đổi nước để phun	Nhân lạc 0.5
Napujing	20% nhũ dầu	Lạc	Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	70~100 ml	Phun sương	1		Phun thời kỳ cỏ tập 3~5 lá, thời kỳ cây trồng ra mầm	Hạt 2
		Rau cải dầu		65~120 ml					Hạt cải 1
Clo Ala	48% nhũ dầu	Ngô	Cỏ dại vụ chính	200 ml	Phun sương thỏ nhuông	1		Phun sau khi gieo hạt và trước khi nảy mầm	Hạt 0.2
Cyanazin	80% thuốc bột ướt		Cỏ dại vụ chính và cỏ dại lá rộng	175 g	Phun sương	1	—	Bón sau khi gieo hạt đến trước thời kỳ ngô 4 lá	Hạt 0.05 Thức ăn gia súc xanh 0.2
	48% thuốc lỏng			205 ml					

Trifluralin	48% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính và cỏ dại lá rộng	75 ml	Phun sương thô nhưỡng		—	Bừa đều trước khi gieo hạt và sau khi phun	Hạt 0.1
Stomp rung	33% nhũ dầu	Ngô	Cỏ dại vụ chính và cỏ lá rộng sinh trưởng một năm	150 ~200 ml	Xử lý thô nhưỡng	1	—	Phun sương thô nhưỡng sau khi gieo hạt hoặc trước khi nảy mầm 5 ngày	Hạt 0.1
		Cải lá		100~150 ml				Phun sương thô nhưỡng trước khi chuyển chỗ trồng, bừa đều sau khi phun	Hạt 0.2
Dakeer	24% thuốc nước	Đậu nành	Cỏ dại lá rộng	60~100 ml	Phun sương	1		Phun trước khi gieo đậu nành, thời kỳ cỏ dại 1~4 lá	Hạt 0.1

Quizalofop	5% nhũ dầu	Đậu nành	Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	50~80 ml	Phun sương	1		Phun thời kỳ cỏ dại 3~6 lá	Hạt 0.2
		Lạc							Nhân lạc 0.2
		Cải dầu							Hạt cải 0.2
Sethoxydim piperidin	12. 5% thuốc nhũ	Cải dầu	Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	66~100 ml	Phun sương	1		Phun thời kỳ cỏ dại 2~5 lá	Hạt cải 1
Bandinong	22. 5% nhũ dầu	Ngô	Cỏ dại lá rộng	80~135 ml	Phun sương	1		Phun thời kỳ ngô 3~8 lá, thời kỳ cỏ dại 4 lá	Hạt 0.1
Seroxat	24% nhũ dầu	Đậu nành	Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	25~50 ml	Phun sương	1		Phun thời kỳ đậu khép từ 2~3 lá	Hạt 10

Dicamba	48% thuốc nước	Ngô	Cỏ dại lá rộng	25~40 ml	Phun sương	1		Phun thuốc thời kỳ ngô 4~6 lá	Hạt 0.5
Fluoroacetamida de topiramate (Gaicaoling)	12. 5% nhũ dầu		Cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm	30~50 ml	Phun sương	1		Phun thời kỳ cải dầu 3 lá	Hạt cải 1

Trên đây là các hạng mục và chỉ tiêu kỹ thuật về "tiêu chuẩn sử dụng hợp lý thuốc trừ sâu" đã và đang được thực hiện ở nông thôn nước ta. Nhưng do khoa học kỹ thuật ngày càng phát triển nên có thể có thêm rất nhiều các loại thuốc trừ sâu mới với tính chất, tác dụng và cách sử dụng khác nhau mà trong bảng trên chưa thể cập nhật. Vì vậy bà con cần chú ý để có những nhận thức, hiểu biết mới về các loại thuốc để có được sự an toàn trong sử dụng.

IV. TÁC HẠI VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRÁNH TÁC HẠI CỦA THUỐC TRỪ SÂU

Tác hại của thuốc trừ sâu là chỉ việc sử dụng thuốc trừ sâu không đúng quy chuẩn và gây ra phản ứng các loại bệnh trạng cho cây trồng, bao gồm một loạt thay đổi sinh lý bất bình thường do thuốc gây ra cho thực vật như, tổn thương tổ chức, ngăn cản sinh trưởng, biến thái cây trồng, giảm sản, triệt sản, thậm chí làm chết.

- *Độc hại cấp tính.* Là chỉ các triệu chứng xuất hiện trong thời gian ngắn (thông thường trong khoảng 10 ngày) sau khi phun thuốc, chủ yếu là xuất hiện lốm đốm, mất xanh, rụng hoa, rụng quả vv...

- *Độc hại mãn tính.* Thông thường bón thuốc sau 10 ngày trở lên thì mới xuất hiện, thường thấy lá vàng đi, dị dạng, quả nhỏ, quả xấu vv...

Căn cứ theo mức độ thuốc hại lại chia làm nhẹ, vừa và nặng. Thuốc hại mức độ nhẹ thông thường chỉ làm cho sự sinh trưởng của cây trồng bị trở ngại, quản lý tốt có khả năng phục hồi được, có thể giảm bớt tổn thất; thuốc hại mức độ nặng sẽ làm cho cây trồng bị nguy hại nghiêm trọng, thậm chí là khô chết sớm, quả hạt không thể thu hoạch được.

1. Nguyên nhân gây ra tác hại

Khi dùng thuốc trừ sâu để phòng chống bệnh hại, sâu hại và cỏ hại vượt quá liều lượng quy định cũng gây

độc hại nhất định đối với cây trồng, khi mà đặc tính sinh lý giữa đối tượng phòng chống và cây trồng tương đối giống nhau, nếu như sự lựa chọn thuốc trừ sâu không đúng sẽ rất dễ dàng gây độc hại đối với cây trồng.

a. Tính chất lý hoá của thuốc trừ sâu.

Trong những trường hợp bình thường, thuốc trừ sâu đều có ảnh nhất định đối với cây trồng, ví dụ như một số thuốc dầu có thể làm tắc các lỗ khí của cánh lá và gây độc hại. Thuốc đồng trị như đồng sunfat, phun trên mặt lá cây trồng có thể thẩm thấu vào bên trong tổ chức thực vật sinh sẽ gây hại. Một số loại thuốc trừ cỏ như glyphosate phun vào phần cuống lá của cây trồng là cho sự tổng hợp protein bị quấy nhiễu dẫn đến thực vật bị chết.

b. Chất lượng thuốc trừ sâu.

Chất lượng thuốc trừ sâu kém, tạp chất nhiều hoặc thuốc trừ sâu biến chất là nhân tố quan trọng gây thuốc hại. Một số thuốc trừ sâu bảo quản không đúng hoặc thời gian dự trữ quá dài gây ra các hiện tượng như phân lớp, kết tủa, vón cục vv... cũng dễ gây ra thuốc hại.

c. Hỗn hợp sử dụng.

Hỗn hợp sử dụng thuốc trừ sâu không đúng cũng gây thuốc hại. Ví dụ như sử dụng hỗn hợp Propanil và Rogor, carbaryl cho đồng ruộng sẽ làm cho lactamase trong gốc cây lúa bị ức chế và gây thuốc hại. Bordeaux dùng lẫn với đá vôi lưu huỳnh cũng dễ gây thuốc hại.

d. Lượng thuốc bón và nồng độ.

Thực vật có một mức chịu đựng với thuốc trừ sâu, vượt quá lượng dùng hoặc nồng độ nhất định thường sẽ xuất hiện thuốc hại với mức độ khác nhau. Ví dụ như nồng độ 2,4-D 10~20 mg/lít có tác dụng giữ hoa giữ quả đối với thực vật; nồng độ 30~50 mg/lít sẽ dẫn tới rụng hoa, rụng quả; khi nồng độ vượt quá 100 mg/lít có thể ngăn cản sự sinh trưởng của thực vật, thậm chí dẫn đến chết cây.

e. Đóng gói, bình chứa không sạch, dễ dẫn tới thuốc hại.

Bình phun thuốc được sử dụng sau khi đựng một loại thuốc chưa được rửa sạch lại đựng một loại thuốc khác cũng dễ gây thuốc hại.

f. Số lần và thời gian phun thuốc.

Bón thuốc lặp lại hoặc thời gian phun thuốc hai lần cách nhau quá ngắn và sau khi phun lại trồng cây quá sớm cũng sẽ gây thuốc hại. Ví dụ như các loại thuốc trừ sâu như Chlorsulfuron, Imazethapyr, Methanesulfonamide đều phải đặc biệt chú ý lựa chọn thời gian phun thuốc thích hợp.

g. Phương pháp phun thuốc.

Phương pháp phun thuốc có ảnh hưởng nhất định đối với thuốc hại thực vật, như sử dụng Butachlor trên đồng ruộng, sử dụng phun thuốc cuống lá dễ sinh thuốc hại hơn so với trộn đất bón rắc; khi sử dụng

thuốc bón rãnh để phòng chống sâu kén cho lạc, hạt giống không được tiếp xúc với thuốc. Sử dụng glyphosate, dùng bình phun hình quạt an toàn hơn so với bình phun hình loe lòng rỗng.

2. Nguyên nhân do bản thân cây trồng

a. Loài và giống cây trồng.

Cây trồng sẽ xuất hiện tính chịu thuốc và tính miễn cảm khác nhau đối với thuốc trừ sâu khác nhau, ví dụ như thời kỳ lúa mầm sử dụng Iprobenfos thuốc dễ gây hại, thời kỳ đơm bông nảy mầm sử dụng methamidophos, Marathon nồng độ cao thuốc dễ gây hại. Cùng một loại thuốc, loài cây trồng khác nhau thì tính miễn cảm của nó cũng khác nhau.

b. Thời kỳ cây trồng tăng trưởng.

Ở thời kỳ sinh trưởng khác nhau thì cây trồng có sức đề kháng khác nhau đối với thuốc trừ sâu, trong những trường hợp bình thường, sức chống chịu thuốc của cây trồng là mạnh nhất, thời kỳ mầm non, thời kỳ nở hoa thì tính chịu thuốc kém, dễ sinh thuốc hại.

c. Bộ phận cây cối.

Thông thường tính chịu thuốc của cuống lá tương đối mạnh, tính chịu thuốc của lá kém, vì vậy triệu chứng thuốc hại được biểu hiện đầu tiên ở trên lá.

d. Tình hình sinh trưởng của cây trồng.

Dinh dưỡng không đủ, tình hình sinh trưởng kém dễ sinh thuốc hại, ngược lại tính chịu thuốc sẽ mạnh.

e. Môi trường.

Thuốc hại cây trồng có liên quan chặt chẽ với điều kiện tự nhiên như nhiệt độ, độ ẩm, mưa, sức gió, hướng gió, thổ nhưỡng. Phun thuốc khi nhiệt độ không khí cao, độ ẩm cao, ánh nắng chiếu mạnh dễ gây ra thuốc hại; độ dính của đất, giá trị pH cũng có quan hệ nhất định đối với việc sinh hại của thuốc.

3. Triệu chứng chủ yếu của cây trồng bị hại do thuốc trừ sâu

a. Lá lốm đốm.

Thuốc gây hại làm xuất hiện lốm đốm xảy ra chủ yếu trên lá, có lúc cũng xuất hiện trên cuống lá hoặc trên vỏ trái cây, thường thấy là đốm nâu, đốm vàng, đốm khô, đốm lưới vv... Như lúa nước thời kỳ đầu phun thuốc Butachlor không đúng thì lá lúa sẽ xuất hiện đốm nâu không tiêu chuẩn; hoặc dùng neomycin để phun cho dưa hấu sẽ xuất hiện đốm vàng nhỏ. Đốm thuốc phân bố không đều, không có tính quy luật trên cây, cả mảnh ruộng xuất hiện nhiều, có thửa ruộng bị ít, to nhỏ, hình dạng khác nhau rất lớn.

b. Gây vàng hoá.

Nguyên nhân chủ yếu gây vàng hoá là do thuốc trừ sâu ngăn cản sự quang hợp bình thường của chất diệp lục. Khi xuất hiện với mức nhẹ thì biểu hiện là vàng, xuất hiện nghiêm trọng thì biểu hiện là vàng cả cây. Biểu hiện thuốc gây hại của Fenvalerate trên dưa hấu là

lúc đầu hơi vàng, sự vàng hoá này do thuốc gây ra, thông thường sau khi làm chó lá vàng, sau đó lá biến thành khô. Lúc trời nắng thì vàng hoá xuất hiện nhanh hơn, lúc trời mưa thì vàng hoá xuất hiện chậm hơn.

c. Gây dị dạng.

Làm cho cây trở nên dị dạng là do thuốc hại gây nên, thường xuất hiện trên cuống lá và gốc cây trồng, làm cho lá cuộn lại, mọc thành bụi, phình gốc, bông dị dạng, quả dị dạng vv... Khi lúa nước xảy ra bị hại thì xuất hiện lá lúa cong queo, hoặc cứng đơ, đồng thời xuất hiện lá dạng ống và bông lúa dị dạng. Khi cà chua bị thuốc gây hại thì xuất hiện quả rỗng lõi và quả dị dạng.

d. Gây khô héo.

Làm cho cây khô héo do thuốc gây ra, thường xuất hiện triệu chứng trên cả cây và lá, phần lớn là do thuốc trừ cỏ gây ra. Như thời kỳ lúa mầm bị thuốc gây hại glyphosate thì cây bị khô vàng, chết mầm. Sau khi dưa hấu bị thuốc gây hại Chlorotoluron thì lá non sẽ bị vàng hoá, cánh lá cháy khô, thân cây co rút lại, thậm chí là chết mầm. Khô héo do thuốc gây ra, phần lớn quá trình xảy ra chậm chạp, vàng hoá rồi mới chết mầm.

e. Làm cho cây sinh trưởng đình trệ.

Loại thuốc gây hại này làm ức chế sự sinh trưởng bình thường của cây trồng, làm cho cây sinh trưởng chậm chạp, thông thường thuốc trừ cỏ đều có hiện

tượng gây hại, chỉ là mức độ không giống nhau mà thôi. Như lúa sau khi cấy xong sử dụng Butachlor không đúng thì ngoài xuất hiện đốm nâu ra còn biểu hiện là sinh trưởng chậm chạp. So với triệu chứng thiếu chất dinh dưỡng, thuốc hại còn kèm theo triệu chứng đốm do thuốc. Ngoài ra còn triệu chứng thiếu chất dinh dưỡng thì biểu hiện là sắc lá chuyển vàng hoặc xanh tối.

g. Gây vô sinh.

Chứng vô sinh là một dạng phản ứng thuốc gây hại do dùng thuốc không đúng gây ra, vào thời kỳ cây trồng phát triển sinh sản. Thời kỳ lúa đẻ bông, nếu dùng nhầm thuốc glyphosate sẽ xuất hiện hoa hạt lép vô sinh, thuốc gây nên toàn cây vô sinh, cho dù có một số chắc nhưng lại lẫn triệu chứng thuốc gây hại khác, còn vô sinh do khí hậu gây ra rất ít khi xuất hiện hiện tượng vô sinh cả cây.

h. Rụng quả.

Hiện tượng thuốc gây hại này phần lớn biểu hiện trên cây ăn quả và một số thực vật lá kép, gây nên các triệu chứng như rụng lá, rụng hoa và rụng quả. Rụng lá, rụng hoa, rụng quả do thuốc gây ra không giống với rụng lá, rụng hoa, rụng quả do thời tiết hoặc do nhân tố vun trồng gây ra. Thuốc gây hại thường kèm theo các triệu chứng khác như vàng hoá, rụng lá sau khi khô cháy.

i. Quả xấu.

Loại thuốc hại này biểu hiện trên trái cây của thực vật, làm cho thể tích của trái nhỏ, biểu bì dị thường, chất lượng xấu, ảnh hưởng tới giá trị sử dụng. Cà chua sau khi bị thuốc đồng trị hại, biểu hiện là chùm quả rời rạc, trái nhỏ, vỏ thô nhám; dưa hấu bị thuốc Ethephon hại biểu hiện là ruột có màu đỏ tối, có vị lạ.

3. Phương pháp phòng tránh gây hại khi sử dụng thuốc trừ sâu

a. Tiến hành thí nghiệm trên diện nhỏ.

Khi sử dụng một loại thuốc trừ sâu mới, trước tiên cần phải tiến hành thí nghiệm trên diện tích cây trồng nhỏ, sau đó rồi mới ứng dụng trên diện tích lớn để xác định rõ kỹ thuật ứng dụng cũng như phạm vi dùng thích hợp. Đối tượng phòng chống, thời kỳ phòng chống thích hợp, lượng thuốc dùng hoặc nồng độ sử dụng, cách phun thuốc và những điều cần chú ý của thuốc trừ sâu đó. Cần đặc biệt chú ý phản ứng miễn cảm của cây trồng thí nghiệm và thời kỳ sinh trưởng khác nhau của cây trồng đó đối với thuốc trừ sâu để sử dụng biện pháp an toàn tránh thuốc gây hại.

- Theo dõi và nắm bắt chặt chẽ kỹ thuật sử dụng thuốc trừ sâu.

b. Chọn thuốc trừ sâu hợp lý.

Thuốc trừ sâu được chọn không những phải có được hiệu quả phòng chống tốt mà còn yêu cầu phải

an toàn vô hại đối với cây trồng được ứng dụng, vì vậy khi chọn thuốc trừ sâu không được sử dụng loại thuốc mẫn cảm đối với cây trồng. Các loại thuốc trừ cỏ như Lasso, glyphosate, Trifluralin. v. v... tương đối mẫn cảm đối với cây lúa chính vụ; 2,4-D, MCPA, Butachlor, Edifenphos sử dụng vào thời kỳ lúa mầm dễ gây thuốc hại. Các loại dưa ngoài việc mẫn cảm với một số thuốc trừ cỏ ra còn mẫn cảm với một số loại thuốc như Marathon, methamidophos, parathion, Fenvalerate. Một số thuốc điều tiết sự sinh trưởng dùng không đúng cũng dễ gây rụng hoa, rụng quả, rụng lá đối với một số cây trồng nào đó.

c. Phải dùng đúng liều lượng.

Phải cân đong đúng lượng thuốc trừ sâu, pha đúng nồng độ quy định. Khi phòng chống bệnh hại, sâu hại, cỏ hại cho cây trồng đồng ruộng phải tính toán diện tích cây trồng và cân đúng lượng dùng, khi phòng chống bệnh hại, cỏ hại, lúa hại cho loại cây ăn quả hoặc dùng thuốc điều tiết sự sinh trưởng của thực vật phải lựa chọn chính xác nồng độ pha chế, căn cứ theo kích thước tán cây để hạch định lượng thuốc phun. Các loại dễ bị vôi gây hại như nho, dưa chuột, dưa hấu khi pha chế Bordeaux cần giảm một ít vôi đi, pha chế thành Bordeaux kiểu nửa đá vôi.

d. Năm bắt tốt thời kỳ phun thuốc.

Trong thời kỳ cây trồng có tính kháng thuốc, lựa chọn thuốc dùng trong thời kỳ sinh trưởng tương đối

vừa phải là một cách để tránh được xuất hiện thuốc hại, như khi dùng Molinate để phòng trừ cỏ dại ruộng ươm thì tiến hành vào lúc mạ 3 lá là tốt nhất. Sử dụng quá sớm dễ sinh thuốc hại cho mạ; nhưng bón thuốc vào lúc mạ 5 lá thì hiệu quả trừ cỏ lại kém.

e. Sử dụng phương pháp phun thuốc thích hợp.

Thứ nhất, căn cứ vào tính năng của thuốc và tính mẫn cảm của cây trồng đối với nó để xác định phương pháp phun thuốc; thứ hai, căn cứ vào loại thuốc trừ sâu để xác định cách phun thuốc, như thuốc nước, thuốc nhũ dầu thì sử dụng phun sương, thuốc bột, thuốc hạt thích hợp cho trộn giống hoặc bón rắc; thứ ba, căn cứ theo tình trạng thời tiết để chọn cách phun thuốc, nếu như thời tiết gió lớn thì không phù hợp cho phun thuốc trừ cỏ phổ rộng để tránh những hạt sương thuốc bay dẫn tới hại cho cây trồng.

g. Chú ý chất lượng thuốc bón.

Thuốc trừ cỏ dùng để trừ cỏ trước khi nảy mầm thì phải làm phẳng đất trước để tránh thuốc phân bố không đều mà sinh thuốc hại; khi pha chế thuốc phải hoà tan đều rồi mới dùng, với kiểu trộn bả đất thì phải làm cho thuốc và đất mịn trộn đều với nhau rồi mới bón rắc.

4. Năm bất tốt biện pháp tránh hại sau khi bón thuốc.

a. Tẩy sạch triệt để bình phun thuốc.

Sau khi dùng thuốc trừ cỏ xong phải tẩy sạch triệt để bình phun thuốc, cần dùng 10 kg dung dịch Sắt

sulfat 1% tắm sau 2 giờ đồng hồ rồi dùng nước sạch tẩy rửa từ 2~3 lần rồi mới được dùng để phun các loại thuốc khác. Bình phun thùng nhựa thì phải ngâm một vài giờ trong dung dịch kiềm 5% rồi sau đó dùng nước sạch tẩy rửa lặp lại.

b. Xử lý tốt thuốc còn sót lại.

Sau khi hoàn tất việc phun, thuốc còn thừa lại cần phải dùng nước để pha loãng rồi đổ vào nơi an toàn, không được đổ bừa bãi để tránh gây ra thuốc hại.

c. Phải làm tốt công tác quản lý hàm lượng nước của ruộng

Sau khi dùng thuốc trừ cỏ ở ruộng nước phải căn cứ theo đặc tính của thuốc để làm tốt công tác thoát nước. Như sau khi cấy, trước khi nhú mầm, sau khi dùng thuốc trừ cỏ chỉ nên tưới ẩm, không được phép tưới nước ngập cây mạ. Ruộng lúa dùng Oxadiazon phải tránh nước to ngập mạ gây thuốc hại. Sau khi dùng thuốc trừ cỏ ở ruộng khô, phải mở hết rãnh thoát nước, làm cho nước chảy thông suốt để mưa xong ruộng khô.

5. Biện pháp bổ sung cứu thuốc hại

Trong vòng một tuần sau khi bón thuốc cần thường xuyên kiểm tra tình trạng sinh trưởng của cây trồng, đặc biệt là cần kiểm tra tỉ mỉ mảnh ruộng dùng thuốc trừ cỏ và thuốc điều tiết sự sinh trưởng thực vật, kịp thời phát hiện sự gây hại của thuốc một cách sớm nhất, kịp thời áp dụng biện pháp bổ cứu khẩn cấp. Khi

phát hiện các triệu chứng thuốc hại điển hình như mảnh ruộng phun thuốc xuất hiện lá vàng, cuống lá lốm đốm, sinh trưởng chậm lại, dị dạng vv... phải tìm ra nguyên nhân gây hại của thuốc và sử dụng biện pháp bổ sung cứu hại tương ứng.

a. Bón phân cứu hại.

Khi xảy ra thuốc gây hại có triệu chứng như mặt lá đốm thuốc, viền lá khô cháy hoặc thân cây vàng hoá, tăng thêm phân bón có thể giảm bớt được mức độ gây hại của thuốc. Như sau khi cấy lúa xuất hiện thuốc trừ cỏ gây hại có thể bón đuổi phân nước giải, bón đuổi urea cộng thêm potassium dihydrogen phosphate (hydro photphat) có thể làm cho cây trồng phục hồi sinh trưởng.

b. Xả nước và tưới nước.

Một số thuốc hại do thuốc trừ cỏ gây ra, xả và tưới nước thích hợp có thể giảm bớt được mức độ thuốc hại. Ví dụ như Benthicarb gây chứng lúa thấp thì phải lập tức xả nước lộ ruộng, sau đó áp dụng biện pháp như xả khe hoặc bón thêm phân ủ xanh hữu cơ, có thể làm dịu hoặc giảm bớt được sự gây hại của thuốc.

c. Kích thích tố.

Đối với thuốc trừ cỏ ức chế hoặc gây nhiễu thực vật như 2,4-D, MCPA, Clo Ala, Benthicarb, Molinate, sau khi xuất hiện sự gây hại của thuốc, cần phun gibberellin (920) có thể làm dịu được mức độ sự gây hại của thuốc.

d. Biện pháp giải độc.

Thuốc giải độc R-25788 có thể giảm nhẹ được thuốc hại Chlorsulfuron loại carbamate; rắc vôi, tro cây trồng có thể giảm bớt sự gây hại của thuốc điều tiết sự sinh trưởng thực vật.

e. Xử lý thổ nhưỡng.

Cày lật đất, tưới nước ngâm ruộng, tẩy rửa lấp đi lấp lại thổ nhưỡng cũng có thể tẩy được sự gây hại của thuốc còn rơi rớt lại trong đất.

V. KHẢ NĂNG KHÁNG THUỐC CỦA SINH VẬT GÂY HẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ

1. Sự kháng thuốc và sinh vật có hại hồi sinh

a. Vấn đề sinh vật gây hại kháng thuốc.

Khi sử dụng cùng một loại thuốc trừ sâu liên tục nhiều lần hoặc liên tục nhiều năm để phòng chống một loại bệnh hại, sâu hại, chuột hại nào đó, sẽ làm cho đối tượng phòng chống dần dần thích ứng với loại thuốc trừ sâu đó, thế hệ sinh sôi đời sau của chúng sản sinh ra sẽ có khả năng chịu thuốc đối với cùng một loại thuốc, làm cho loại thuốc đó cuối cùng mất đi tác dụng tiêu diệt, đó chính là vấn đề sinh vật gây hại xuất hiện kháng thuốc.

b. Sinh vật có hại hồi sinh.

Cùng với việc sử dụng liên tục một loại thuốc phòng chống sinh vật gây hại, làm hại kẻ thù thiên

nhiên, qua một khoảng thời gian do kẻ thù thiên nhiên giảm bớt đi, làm cho sinh thái mất cân bằng dẫn tới loài sinh vật gây hại này phát sinh với số lượng lớn, mức độ nghiêm trọng thậm chí là vượt quá cả số lượng trước khi dùng thuốc, hiện tượng này chính là sự hồi sinh điển hình. Sâu bệnh hồi sinh thì mức độ phòng chống sẽ khó khăn hơn nhiều.

2. Nguyên nhân của việc sinh vật gây hại kháng thuốc và hồi sinh

Nguyên nhân của việc kháng thuốc trừ sâu và hồi sinh của sinh vật gây hại cây trồng không những ở mọi phương diện, mà còn vô cùng phức tạp. Trong đó nhân tố bên ngoài của sự hình thành kháng thuốc chủ yếu là do sử dụng lâu dài cùng một loại thuốc trừ sâu làm cho số ít cá thể đối tượng phòng chống vốn chịu được thuốc tương đối mạnh tiếp tục tồn tại, làm cho loại gen kháng thuốc này được di truyền cho thế hệ sau, hơn nữa sinh sôi ngày càng nhiều, dần dần trở thành quần thể có tính kháng thuốc đối với loại thuốc trừ sâu đó, gây nguy hại lần này nghiêm trọng hơn lần trước. Cùng với việc tăng lượng dùng thuốc trừ sâu, số lượng lớn kẻ thù thiên nhiên bị giết chết còn sự kháng thuốc của đối tượng phòng chống thì đời trước lại mạnh hơn đời sau, tái sử dụng loại thuốc trừ sâu đó, điều này cơ bản sẽ vô hiệu đối với sinh vật gây hại có tính kháng thuốc. Và nhân tố bên trong của việc sinh kháng thuốc có hình thức di

truyền kháng thuốc, phân tử di truyền và nguyên do sinh biến dị của quần thể di truyền.

3. Phương pháp giảm nhẹ hoặc kéo dài sự sản sinh kháng thuốc của sinh vật gây hại

Đối với sinh vật gây hại kháng thuốc, thông thường áp dụng đối sách điều trị tổng hợp dưới đây để tiến hành phòng chống:

a. Thực hiện phòng chống tổng hợp

- Kết hợp phòng chống hoá học với phòng chống sinh vật

- Kết hợp phòng chống hoá học với biện pháp nông nghiệp

- Kết hợp phòng chống hoá học với ánh đèn dụ sát

b. Sử dụng thuốc chính xác

c. Lợi dụng thuốc tăng hiệu quả

4. Điều trị tính kháng thuốc kháng

Phương pháp điều trị tính kháng thuốc như sau:

a. Luân phiên dùng thuốc.

Sử dụng luân phiên thuốc trừ sâu không cùng loại để chặt đứt quần thể sinh vật gây hại kháng thuốc. Ví dụ như luân phiên sử dụng mấy loại thuốc lớn như lân hữu cơ, pyrethroid, carbamate, ni tơ hữu cơ, tác nhân sinh học hoặc luân phiên sử dụng cùng một loại thuốc trừ sâu có chủng loại khác nhau. Sử dụng luân phiên thuốc diệt khuẩn hút trong và không hút trong cũng có thể có được hiệu quả phòng chống tốt.

b. Dùng thuốc hỗn hợp.

Sử dụng hỗn hợp thuốc với hai phương thức tác dụng hoặc cơ chế tác dụng khác nhau có thể giảm nhẹ hoặc kéo dài sự hình thành và phát triển của sâu bệnh kháng thuốc. Như sử dụng hỗn hợp thuốc diệt trùng pyrethroid, Fenvalerate với thuốc diệt trùng hữu cơ Rogor để phòng chống nha trùng cây ăn quả. Dùng lẫn thuốc trừ sâu, một loại là pha chế dùng ngay khi phun thuốc, một loại là thuốc hàng hoá. Hỗn hợp thuốc trừ sâu hợp lý còn có ưu điểm như mở rộng được đối tượng phòng chống, tăng hiệu quả của thuốc, giảm bớt được số lần dùng thuốc, giảm được giá thành phòng chống, giảm bớt được độc tính và kéo dài niên hạn sử dụng chủng loại thuốc trừ sâu cũ mới khi phun thuốc.

c. Tạm thời ngừng sử dụng thuốc trừ sâu đã có sự kháng thuốc.

Sau khi bệnh hại hoặc sâu hại vườn quả đã có sự kháng thuốc đối với một số loại thuốc trừ sâu nào đó thì cần ngừng sử dụng loại thuốc này, và phải thay loại thuốc mới cho tới khi tiêu diệt được kháng thuốc rồi mới sử dụng lại.

d. Dùng chủng loại thuốc trừ sâu có rủi ro kháng thuốc thấp và dùng thuốc tăng hiệu quả.

Dùng chủng loại thuốc trừ sâu mới có rủi ro kháng thuốc thấp và dùng thuốc tăng hiệu quả vừa có

thể làm giảm được áp lực dùng liền thuốc cũ lại vừa có thể giảm được nồng độ sử dụng, lượng sử dụng, số lần sử dụng, đồng thời còn có thể kéo dài được tuổi thọ hiệu quả của thuốc, khắc phục hoặc kéo dài sự kháng thuốc.

e. Cải tiến kỹ thuật bón thuốc.

Bao gồm nồng độ sử dụng, thời kỳ sử dụng và phương pháp sử dụng. Nồng độ sử dụng một cách chính xác có hiệu quả có thể kéo dài được sinh kháng thuốc nâng cao hiệu quả phòng chống, tiết kiệm được giá thành phòng chống. Sử dụng tăng nồng độ một cách mù quáng mặc dù có được hiệu quả tốt trong thời gian ngắn, nhưng rất nhanh sẽ làm cho sâu bệnh sản sinh kháng thuốc đối với loại thuốc đó.

g. Chú ý bảo vệ kẻ thù thiên nhiên.

Phân vùng bón thuốc, chọn thuốc trừ sâu có tính sát thương nhỏ đối với kẻ thù thiên nhiên, bảo vệ kẻ thù thiên nhiên, hoặc phóng thích sinh sôi quần thể kẻ thù thiên nhiên, giữ cân bằng sinh thái cũng là biện pháp hiệu quả nhất để làm chậm sâu hại kháng thuốc và hồi sinh.

Chương III

PHƯƠNG PHÁP PHA CHẾ VÀ BẢO VỆ AN TOÀN KHI DÙNG THUỐC TRỪ SÂU

I. PHƯƠNG PHÁP PHA CHẾ KHOA HỌC THUỐC TRỪ SÂU

Ngoài số ít thuốc trừ sâu có thể sử dụng trực tiếp ra thì thông thường thuốc trừ sâu đều phải qua pha chế thì mới có thể dùng. Pha chế thuốc chính là đem hàng hoá thuốc trừ sâu pha chế thành trạng thái có thể dùng được. Ví dụ như bản thân nhũ dầu, thuốc bột ướt là không thể dùng trực tiếp được mà phải đổ nước pha loãng thành dung dịch phun với nồng độ cần thiết thì mới có thể phun được.

Thông thường pha chế thuốc trừ sâu phải trải qua các bước như tính toán, số lượng sử dụng, phương pháp pha trộn và liều lượng phối liệu.

1. Tính toán chính xác lượng cần dùng của thuốc và phương pháp phối liệu

Lượng cần dùng của thuốc pha chế phải căn cứ theo hàm lượng phần trăm hoạt chất, lượng dùng hoạt chất trên đơn vị diện tích và diện tích bón thuốc để tính toán. Thông thường trong nhãn hiệu và sách hướng dẫn sử dụng của hàng hoá thuốc trừ sâu đều chú thích rõ hàm lượng hoạt chất pha chế thuốc. Vì vậy phải tính toán chính xác lượng lấy dùng thuốc pha chế và phối liệu, trước tiên cần phải đọc kỹ, cẩn thận nhãn hiệu và hướng dẫn sử dụng thuốc trừ sâu.

Nếu như trên nhãn hiệu và hướng dẫn sử dụng của thuốc đã có ghi đơn vị diện tích và liều lượng thuốc pha chế, có thể dùng công thức sau đây để tính toán liều lượng pha chế thuốc trừ sâu ($667m^2 = 1$ mẫu):

Lượng dùng thuốc trừ sâu pha chế = đơn vị diện tích liều lượng pha chế $\times$ diện tích bón .

Nếu như trên nhãn hiệu thuốc trừ sâu chỉ có liều lượng hoạt chất trên đơn vị diện tích thì liều lượng pha chế có thể dùng công thức dưới đây để tính toán:

$$\text{Liều lượng thuốc pha chế} = \frac{\text{Liều lượng hoạt chất đơn vị diện tích (g/667 m}^2\text{)}}{\text{Diện tích bón}} \times \text{Hàm lượng phần trăm hoạt chất trong thuốc pha chế (\% (667m}^2\text{))}$$

Nếu như đã biết được bội số cần pha loãng của thuốc pha chế, có thể thông qua công thức dưới đây để tính liều lượng:

$$\text{Liều lượng thuốc pha chế} = \frac{\text{Lượng dung dịch thuốc cần pha chế hoặc dung lượng bình phun (ml)}}{\text{Bội số pha loãng}}$$

Thuốc trừ sâu có một số tác dụng, ví dụ như thuốc trừ sâu dùng trên cây ăn quả thông thường dùng mg/l (nồng độ phần triệu) để biểu thị, nếu như đã biết được nồng độ pha chế (mg/l, phân số phần triệu), có thể dùng công thức dưới để tính ra liều lượng:

$$\text{Liều lượng thuốc pha chế} = \frac{\text{Phân số phần triệu} \times \text{lượng dung dịch pha chế hoặc dung lượng bình phun (ml)}}{\text{Hàm lượng thành phần} \times 10^6}$$

Pha chế thuốc trừ sâu thông thường dùng nước để pha loãng, lượng nước đổ phải căn cứ vào loại thuốc, hàm lượng thành phần, dụng cụ bón và kích thước cây để định ra, không được phép tự ý quyết định để tránh đổ nước quá nhiều, nồng độ quá thấp, không đạt được hiệu quả phòng chống; đổ nước quá ít, nồng độ quá

cao sẽ sinh thuốc hại đối với thực vật. Đặc biệt là thuốc trừ cỏ, hoạt tính cao thì càng phải chú ý.

Lượng dung dịch pha chế, liều lượng pha chế thuốc và bội số pha loãng xem bảng 2.

Bảng 2: Bảng đối chiếu lượng dung dịch pha chế, liều lượng pha chế và bội số pha loãng

Lượng dung dịch pha chế	10		16		20		50	
Liều lượng pha chế Bội số pha loãng	Nhũ dầu (ml)	Thuốc bột ướt (g)	Nhũ dầu (ml)	Thuốc bột ướt (g)	Nhũ dầu (ml)	Thuốc bột ướt (g)	Nhũ dầu (ml)	Thuốc bột ướt (g)
100	100	100	160	160	200	200	500	500
200	50	50	80	80	100	100	250	250
300	33	33	53	53	67	67	167	167
400	25	25	40	40	50	50	125	125
500	20	20	32	32	40	40	100	100
600	17	17	25	25	33	33	83	83
700	14	14	23	23	29	29	72	72
800	12.5	12.5	20	20	25	25	63	63
900	11	11	18	18	22	22	56	56
1000	10	10	16	16	20	20	50	50
1200	8	8	13	13	16.6	16.6	42	42
1500	7	7	10.7	10.7	13.3	13.3	33	33
1800	6	6	9	9	11	11	28	28
2000	5	5	8	8	10	10	25	25
2500	4	4	6.4	6.4	8	8	20	20
3000	3.3	3.3	5.3	5.3	6.6	6.6	16.6	16.6
4000	2.5	2.5	4	4	5	5	12.5	12.5
5000	2	2	3.2	3.2	4	4	10	10
10000	1	1	1.6	1.6	2	2	5	5
20000	0.5	0.5	0.8	0.8	1	1	2.5	2.5

**Bảng 3: Bảng đối chiếu pha chế thuốc trừ sâu
nồng độ thấp [mg/l (1/1 triệu)]**

Hàm lượng Hoạt chất Mg/lít (1/1 triệu)	80	50	40	30	10	5	1
Bội số pha loãng							
100	8000	5000	4000	3000	1000	500	100.0
200	4000	2500	2000	1500	500	250	50.0
300	2666	1666	1333	1000	333	166	33.3
400	2000	1250	1000	750	250	125	25.0
500	1600	1000	800	600	200	100	20.0
600	1333	833	606	500	166	83	16.6
700	1142	714	571	428	142	71	14.2
800	1000	625	500	375	125	62	12.5
900	888	555	444	333	111	55	11.1
1000	800	500	400	300	100	50	10.0
1500	533	333	266	200	66	33	6.6
2000	400	250	200	150	50	25	5.0
3000	266	166	133	100	33	16	3.3
4000	200	125	100	75	25	12	2.5
5000	160	100	80	60	20	10	2.0
10000	80	50	40	30	10	5	1.0
20000	40.0	25.0	20.0	15.0	5.0	2.5	0.5
30000	26.6	16.6	13.3	10.0	3.3	1.6	0.3
40000	20.0	12.5	10.0	7.5	2.5	1.2	0.25
50000	16.0	10.0	8.0	6.0	2.0	1.0	0.2
100000	8.0	5.0	4.0	3.0	1.0	0.5	0.1

2. Pha chế thuốc an toàn, chính xác

Sau khi tính ra được dùng pha chế và liều lượng phối liệu, phải nghiêm khắc đo hoặc cân thuốc theo số lượng thuốc dùng đã tính toán. Thuốc trừ sâu thể lỏng phải có dụng cụ đo khắc vạch (cốc đo) để đo, thuốc trừ sâu thể rắn thì phải dùng cân để cân. Sau khi đóng đo và phối liệu sau phải dùng dụng cụ chuyên dùng cho bình chứa để khuấy. Sự nguy hại trúng độc trong pha chế thuốc rất lớn, cần đặc biệt chú ý an toàn khi pha chế.

Không được dùng nắp bình để đo hoặc đổ thuốc, không được dùng thùng nước ăn để pha thuốc, không được dùng thùng đựng thuốc lấy nước trực tiếp từ sông, ao, hồ chứa nước, không được dùng tay hoặc cánh tay thò vào trong thuốc lỏng hoặc thuốc bột để khuấy.

- Khi mở bao, cân lượng pha chế, nhân viên thao tác phải đeo dụng cụ phòng hộ cần thiết.

- Nhân viên pha chế phải được trải qua khoá đào tạo kỹ thuật chuyên môn, nắm bắt được kỹ thuật cần thiết và hiểu rõ tính năng của thuốc dùng.

- Phụ nữ có thai, phụ nữ đang thời kỳ cho con bú không được tham gia pha chế thuốc.

- Cân đo, pha chế thuốc cần phải căn cứ theo tính chất và liều lượng của sản phẩm để tiến hành, đề phòng bắn, rơi rớt.

- Pha chế thuốc phải được tiến hành ở cách xa khu vực nhà ở, lán gia súc gia cầm, nơi nguồn nước, thuốc được phân phối đã pha chế sẵn cần cố gắng hết sức áp dụng biện pháp bịt kín. Thuốc còn thừa sau khi mở nắp cần đóng kín lại trong đóng gói cũ, không được chuyển vào trong một đóng gói khác (như bình đựng nước uống, hoặc thùng đựng thực phẩm).

- Thông thường pha chế thuốc yêu cầu dùng dụng cụ chuyên dụng, sau mỗi lần sử dụng phải tẩy rửa sạch sẽ, không được tẩy rửa ở sông, khe suối, bên giếng nước.

- Thuốc còn thừa lại ít và thuốc bỏ đi không dùng cần phải đào hố chôn xuống đất.

- Khi xử lý thuốc bột và thuốc bột ướt phải để phòng bụi bay. Khi đổ thuốc bột từ trong túi đựng ra, cố gắng để chỗ miệng túi mở tiếp cận với mặt nước dùng để pha, người đứng ở chỗ đầu gió để cho bụi và vật bay cuốn theo gió.

- Bình phun thuốc không được đựng quá đầy để tránh rò rỉ thuốc. Thuốc pha chế ngày nào thì phải dùng hết trong ngày đó.

II. BẢO VỆ AN TOÀN KHI SỬ DỤNG THUỐC TRỪ SÂU

1. Bảo vệ an toàn khi sử dụng thuốc trừ sâu

Do thuốc trừ sâu là chất có độc, vì vậy trong quá trình tiếp xúc với thuốc trừ sâu, yêu cầu phải sử dụng

đồ dùng phòng hộ cần thiết, đề phòng thuốc vào trong người, tránh bị ngộ độc thuốc.

Dùng các biện pháp phòng hộ sau đây để tránh ngộ độc theo ba con đường.

a. Bảo vệ an toàn thuốc trừ sâu gây độc qua da.

Nguyên nhân gây ngộ độc thuốc trừ sâu tiếp xúc qua da là thường gặp nhất, nếu như bón thuốc mà không mặc quần áo bảo hộ hoặc cởi trần hoặc mặc rách và đồng phục, găng tay, tất bị nhiễm thuốc trừ sâu đều dễ làm cho thuốc trừ sâu tiếp xúc với da và đi vào trong cơ thể qua da, đạt tới một lượng nhất định là xuất hiện hiện tượng ngộ độc. Nguyên tắc căn bản của việc phòng ngừa ngộ độc thuốc trừ sâu qua da là sử dụng biện pháp phòng hộ, cố gắng tránh để thuốc tiếp xúc với da để giảm bớt hoặc ngăn chặn xảy ra sự cố ngộ độc qua da. Có mấy loại bảo vệ an toàn độc tố của thuốc trừ sâu qua da như sau:

(1) Trong quá trình lưu trữ và vận chuyển, pha chế thuốc, bón thuốc, tẩy rửa phải mặc dụng cụ bảo hộ, cố gắng tránh để da tiếp xúc với thuốc.

(2) Trước khi bón thuốc trên ruộng phải kiểm tra máy phun thuốc đã hoàn hảo chưa để tránh chảy, phì, nhỏ giọt, rò rỉ trong quá trình phun thuốc.

(3) Khi phun thuốc, người phải đứng ở nơi đầu gió, thực hiện thao tác phun thuốc cách hàng.

(4) Sau khi phun thuốc phải kịp thời thay trang phục, kịp thời tẩy rửa những bộ phận dễ lộ như tay, mặt, quần áo thay ra cùng với máy phun thuốc. Đồng thời chú ý nước thải tẩy rửa không được gây ô nhiễm hệ thống như sông ngòi, ao, đầm.

Nếu như không cẩn thận để thuốc dính vào trên da thì phải lập tức dừng công việc lại, dùng xà phòng và nhiều nước sạch (không được dùng nước nóng) để tẩy rửa sạch sẽ chỗ bị nhiễm. Nhưng khi bị nhiễm thuốc Trichlorfon thì không được dùng xà phòng, để tránh sau khi gặp kiềm tính Trichlorfon chuyển hoá thành thuốc trừ sâu DDVP có độc tính càng cao. Trichlorfon có tính hoà tan mạnh, chỉ cần dùng nước sạch tẩy rửa là có thể giảm bớt được độc tính.

Không cẩn thận bị thuốc lỏng hoặc thuốc bột bắn vào mắt thì phải lập tức dùng nhiều nước sạch để rửa nhiều lần.

b. Bảo vệ an toàn ngộ độc hít phải thuốc trừ sâu.

Ngộ độc hít phải thuốc trừ sâu chủ yếu là khi sử dụng phương thức hun đốt, phun sương, phun bột, sinh ra hiện tượng bốc hơi. Giọt sương phun hoặc hạt bột hít vào qua đường hô hấp gây ra hiện tượng ngộ độc. Sau khi hít vào cơ thể có thể gây tổn thương tổ chức khoang mũi, khí quản, họng và phổi.

Thao tác trong không gian bịt kín hoặc tương đối kín, đặc biệt là sử dụng phun sương trong nhà kính,

trong kho tàng và ở trong tình trạng thông khí không tốt, thuốc đóng gói bốc hơi cao phải đặc biệt chú ý tránh hít phải thuốc mà gây ngộ độc.

Các biện pháp hiệu quả nhất để phòng ngừa hít phải trúng độc là giảm bớt hoặc tránh để cho nhân viên phun thuốc hít phải thuốc.

(1) Nhân viên phun thuốc phải đeo khẩu trang hoặc mặt nạ phòng độc theo yêu cầu của nhãn hiệu thuốc, miệng và mũi không được để sát với thuốc.

(2) Pha thuốc, phun thuốc theo chiều gió, tránh pha thuốc, phun thuốc ngược chiều gió.

(3) Khi phun thuốc trong phòng phải đeo mặt nạ phòng độc, phải bảo đảm điều kiện thông gió tốt.

(4) Bình chứa thuốc đều phải bịt kín, nếu rò rỉ phải kịp thời xử lý.

Nếu không cẩn thận hít phải thuốc, chỉ cần cơ thể hơi cảm thấy khó chịu thì cần lập tức dừng công việc lại ngay, chuyển tới chỗ an toàn đầu gió thông gió tốt, cởi bỏ khẩu trang, quần áo, tháo thắt lưng có thể đã bị nhiễm thuốc làm cho hô hấp thông suốt, và chú ý giữ ấm cho cơ thể, dùng xà phòng rửa tay, rửa mặt, dùng nước sạch để súc miệng.

c. Bảo vệ an toàn thuốc trừ sâu gây độc qua miệng.

Trong sử dụng thuốc trừ sâu thông thường, hiện tượng ngộ độc qua đường miệng là ít gặp, nếu xảy ra ngộ độc qua miệng thì hậu quả tương đối

nghiêm trọng. Ngộ độc qua đường miệng thường gặp là xảy ra khi thao tác hoặc sau khi thao tác ăn đồ ăn, như khi pha thuốc hoặc phun thuốc, sau khi phun thuốc chưa rửa tay và chưa rửa mặt liền hút thuốc, uống nước, ăn đồ ăn hoặc là xảy ra sự cố máy phun thuốc, vòi phun thuốc bị tắc dùng miệng để thổi, vô tình dễ gây ra hiện tượng ngộ độc qua đường miệng. Vì vậy khi pha chế thuốc hoặc phun thuốc, cấm nói cười, đánh lộn, cấm ăn đồ ăn, uống nước, hút thuốc, không được dùng miệng để thổi bếp phun và cần phun.

2. Xử lý sau khi sử dụng thuốc trừ sâu

a. Xử lý sau khi phun thuốc thông thường trên ruộng.

Mảnh ruộng, cây trồng, cỏ dại và trong một phạm vi nhất định xung quanh sau khi đã được phun thuốc đều có bám lại một lượng thuốc nhất định, cần phải qua 3~4 ngày thì mới cơ bản tan biến hết. Vì vậy, mảnh ruộng, vườn quả, ruộng rau đã được phun thuốc phải dựng ký hiệu cảnh báo rõ ràng, nếu có điều kiện có thể đặt rào ngăn, trong thời gian quy định cấm người, gia súc, gia cầm đi vào.

b. Xử lý mảnh ruộng sử dụng thuốc trừ sâu có độc cao.

Mảnh ruộng sử dụng thuốc trừ sâu kịch độc, độc cao như phot pho hữu cơ, từ 3~5 ngày cấm người, gia súc, gia cầm đi vào. Cánh đồng phun thuốc xong phải chú ý kiểm tra bờ ruộng và miệng thoát nước, phòng

ngừa nước ruộng rò rỉ hoặc tràn ra gây ô nhiễm nguồn nước, trong ba ngày không được tháo nước khỏi ruộng. Mảnh ruộng sau khi phun thuốc xong thì phải dựng biển cảnh báo bắt mắt và cử người thường xuyên kiểm tra để phòng ngừa xảy ra sự cố ngoài ý muốn và xảy ra sự cố khó tránh khỏi trách nhiệm phải gánh chịu.

c. Xử lý thuốc còn đọng lại.

Thuốc chưa dùng hết với lượng nhỏ có thể phun phân tán lên cây trồng đã phun trong ngày; với lượng lớn thuốc còn thừa lại mà ngày hôm sau lại không có kế hoạch phun tiếp thì phải đào hố và chôn sâu, không được đổ vào sông ngòi, ao hồ, cống rãnh và mặt đất xung quanh, để tránh gây sự cố ngộ độc hoặc gây ô nhiễm môi trường. Thuốc lỏng, thuốc bột có đóng gói bên ngoài mà chưa dùng hết phải tập trung nút chặt lại, cắm dùng chai đồ uống rộng để chia đựng thuốc. Phải có người chuyên bảo quản, cất giữ ở những chỗ mà trẻ em không lấy được.

d. Xử lý bao gói đóng thuốc bỏ đi.

Bao gói thuốc bỏ đi vẫn có độc tính rất lớn, nếu như vứt bừa bãi sẽ gây ngộ độc, người không xử lý bao gói đó phải chịu trách nhiệm pháp luật và trách nhiệm bồi thường kinh tế. Vì vậy bất kể là hộp giấy đóng gói thuốc hay là chai thủy tinh sử dụng xong đều phải đào hố sâu tập trung chôn sâu. Nếu không thể kịp

thời xử lý được thì phải tập trung bảo quản, cấm người, gia súc lại gần.

e. Xử lý dụng cụ phun thuốc.

Dụng cụ đựng và phun thuốc như thùng nước, bình phun sương, bình phun bột, công cụ phun sâu, sau khi sử dụng cấm được tẩy rửa trong nguồn nước như sông, khe suối, ao nước, hồ chứa nước, cống nước vv...và cũng không được tẩy rửa gần nguồn nước ăn, nếu không sẽ sinh ngộ độc, gây hậu quả nghiêm trọng. Phải tránh xa nguồn nước, nơi gần kề hiện trường phun thuốc, dùng nước giặt quần áo tẩy rửa sạch sẽ, sau khi phơi khô thì tập trung bảo quản.

f. Xử lý quần áo bảo hộ và dụng cụ bảo hộ.

Sau khi phun thuốc tập trung các vật phẩm như quần áo bảo hộ, găng tay bảo hộ, giày cao su và dụng cụ bảo hộ gói lại mang về nhà và lập tức rửa sạch. Khi tẩy rửa trước tiên dùng nước bột xà phòng 5% để ngâm hoặc dùng tro thực vật kiềm tính ngâm từ 1~2 giờ rồi mới dùng nước sạch để giặt rửa sạch sẽ.

g. Nhân viên sau khi phun thuốc sâu phải vệ sinh sạch sẽ.

Phun thuốc xong, trước tiên nhân viên phun thuốc cần dùng nước sạch để rửa những bộ phận lộ bên ngoài cơ thể như tay, chân và mặt, rồi dùng xà phòng sát toàn thân, sau đó dùng nước sạch để dội, xúc miệng, thay quần áo. Phun thuốc Trichlorfon thì phải dùng xà phòng trung tính để rửa sạch.

h. Ghi chép tình trạng phun thuốc.

Để ghi nhớ một cách chuẩn xác thời gian phun, tính toán số lượng còn sót lại của thuốc, phải dùng một cuốn sổ để ghi chép lại thời gian phun thuốc, tình trạng thời tiết, tên thuốc, đối tượng phòng chống, lượng dùng, diện tích phun, hiệu quả phòng chống, tình trạng an toàn, sản phẩm nông nghiệp phải qua giai đoạn an toàn quy định thì mới được thu hoạch hoặc dùng để ăn được.

Chương IV

NGỘ ĐỘC THUỐC VÀ CẤP CỨU

I. ĐỘC TÍNH CỦA THUỐC TRỪ SÂU

Thuốc trừ sâu bình thường đều có độc tính, thông thường dùng lượng vừa dẫn đến tử vong để thí nghiệm đối với động vật, nồng độ dẫn đến tử vong và lượng thuốc không có tác dụng (LD_{50} , LC_{50} , NOEL) để biểu thị độc tính lớn nhỏ của nó. Lượng vừa dẫn đến tử vong là chỉ số lượng người, gia súc ngộ độc chết sau khi hít phải thuốc trừ sâu, thông thường lấy số mg thuốc hít vào trên thể trọng 1 kg, dùng mg/kg hoặc mg/lít để biểu thị.

LD_{50} : trong thời gian cho sẵn, lượng chất độc làm cho 50% cá thể của một nhóm động vật thí nghiệm

dẫn đến tử vong được gọi là “lượng dẫn đến tử vong một nửa”.

LC₅₀: trong thời gian cho sẵn, nồng độ chất độc làm cho 50% cá thể của một nhóm động vật thí nghiệm dẫn đến tử vong được gọi là “nồng độ dẫn đến tử vong một nửa”.

Lượng vừa dẫn đến tử vong càng nhỏ thì độc tính của thuốc trừ sâu càng lớn; ngược lại lượng vừa dẫn đến tử vong càng lớn thì độc tính của thuốc càng nhỏ.

Theo tiêu chuẩn phân cấp độc tính thuốc trừ sâu của nước ta thì độc tính của thuốc trừ sâu được phân làm ba cấp là độc cao, độc vừa và độc thấp (Bảng 4).

Cấp	Qua miệng LD ₅₀ (mg/kg)	Qua da LD ₅₀ (mg/kg) 4 giờ	Hít vào LC ₅₀ (mg/m ³) 2 giờ
Kịch độc	<5	<20	<20
Độc cao	5~50	20~200	20~200
Độc vừa	50~500	200~2000	200~2000
Độc thấp	>500	>2000	>2000

Chú ý: LD₅₀ trong bảng đều chỉ đối với chuột bạch.

“Mg” trong bảng 4 được biểu thị là lượng thuốc trừ sâu được sử dụng, “kg” là chỉ thể trọng của động vật được thí nghiệm. Thể trọng càng lớn thì lượng thuốc ngộ độc dẫn đến tử vong càng lớn, hàm nghĩa của nó là thuốc ngộ độc dẫn tới tử vong trên 1 kg thể

trọng động vật. Lượng thuốc cần thiết gây ngộ độc dẫn đến tử vong càng nhỏ thì độc tính của nó càng lớn; ngược lại, lượng thuốc cần thiết càng lớn thì độc tính của nó càng nhỏ. Ví dụ như LD_5 của 1605 là 6mg/kg, LD_{50} của methyl 1605 là 15mg/kg, đó chính là biểu thị độc tính của 1605 lớn hơn so với độc tính của methyl 1605. Methamidophos LD_{50} là 18.9~21mg/kg, Decis LD_{50} là 128,5~138 mg/kg, chứng tỏ độc tính của Methamidophos lớn hơn rất nhiều so với độc tính của Decis.

II. CÁC KIỂU NGỘ ĐỘC THUỐC TRỪ SÂU

Trong quá trình sử dụng, tiếp xúc với thuốc trừ sâu, thuốc đi vào trong cơ thể vượt quá lượng chịu đựng lớn nhất bình thường của con người, làm cho chức năng sinh lý bình thường của con người bị ảnh hưởng, xuất hiện một loạt các hiện tượng ngộ độc như mất thăng bằng sinh lý, bệnh lý thay đổi được gọi là ngộ độc. Các triệu chứng như hô hấp khó khăn, tim mạch chậm, sốc, hôn mê, kích động, bất an, đau đầu, đó chính là hiện tượng ngộ độc thuốc trừ sâu.

Căn cứ vào sự khác nhau của mức độ bị tổn hại gây ra cho cơ thể con người sau khi ngộ độc, có thể phân làm ngộ độc mức độ nhẹ, mức độ vừa và mức độ nặng. Theo sự xuất hiện nhanh chậm của triệu chứng

ngộ độc có thể phân làm ngộ độc cấp tính, ngộ độc bán cấp, ngộ độc mãn tính.

1. Ngộ độc cấp tính

Thuốc bị con người uống, hít vào hoặc tiếp xúc với da một lần với lượng lớn, trong một khoảng thời gian ngắn (24 tiếng) sẽ xuất hiện triệu chứng ngộ độc được gọi là ngộ độc cấp tính, như thuốc trừ sâu phot pho hữu cơ 1605, thuốc methamidophos đều có thể gây ngộ độc cấp tính.

2. Ngộ độc bán cấp

Ngộ độc bán cấp thường là chỉ trong vòng 48 tiếng sau khi con người tiếp xúc với thuốc xuất hiện triệu chứng ngộ độc, nhưng thời gian xuất hiện triệu chứng ngộ độc so với thời gian ngộ độc cấp tính tương đối dài, biểu hiện của triệu chứng tương đối chậm chạp.

3. Ngộ độc mãn tính

Tiếp xúc với thuốc trừ sâu lượng nhỏ nhưng lại tiếp xúc trong thời gian dài dễ sinh tích lũy ngộ độc mãn tính. Sau khi thuốc trừ sâu đi vào trong cơ thể con người tích lũy tới một lượng nhất định thì mới biểu hiện triệu chứng ngộ độc, thông thường không dễ bị phát hiện, khi chẩn đoán bệnh thường được cho là triệu chứng khác. Vì vậy, ngộ độc mãn tính dễ bị chúng ta xem nhẹ, một khi phát hiện thì đã muộn. Trong đời sống sinh hoạt hàng ngày lượng thuốc trừ

sâu còn sót lại ở rau xanh, hoa quả dùng để ăn vượt quá tiêu chuẩn, lượng thuốc còn sót lại trong nước ăn vượt quá tiêu chuẩn hoặc thường xuyên tiếp xúc, vệ sinh hít phải thuốc diệt trùng, hầu hết sẽ tích lũy và gây ngộ độc mãn tính.

Ngộ độc thuốc lại có thể chia làm ngộ độc nảy sinh và ngộ độc không nảy sinh. Ngộ độc nảy sinh là trong các quá trình như sản xuất, vận chuyển, tiêu thụ, bảo quản, sử dụng thuốc do không thao tác an toàn theo tiêu chuẩn thao tác gây ra ngộ độc; ngộ độc không nảy sinh là ngộ độc xảy ra do tiếp xúc với thuốc trong đời sống (bao gồm cả uống thuốc tự sát).

III. TRIỆU CHỨNG NGỘ ĐỘC THUỐC TRỪ SÂU VÀ CÁCH CẤP CỨU

1. Triệu chứng ngộ độc

Do thuốc trừ sâu khác nhau cơ chế tác động ngộ độc cũng khác nhau, cho nên triệu chứng biểu hiện của ngộ độc cũng khác nhau. Biểu hiện thông thường là buồn nôn và nôn, hô hấp khó khăn, tim mạch dừng đột ngột, sốc, hôn mê, kích động, buồn bực không yên, đau đầu, sung phổi, sung màng não vv... Để cố gắng giảm bớt triệu chứng và tránh tử vong phải nhanh chóng, kịp thời sử dụng biện pháp cấp cứu.

2. Cấp cứu tại chỗ

- Cắt đứt nguồn độc, để người ngộ độc cách xa hiện trường bị nhiễm, đặt vào nơi râm mát thoáng gió, cởi bỏ quần áo bị nhiễm, dùng nước xà phòng ấm hoặc nước sạch rửa sạch da, tóc, móng tay, tai, mũi, mắt bị nhiễm, có thể dùng baking soda 2%, nước muối sinh lý hoặc nước sạch để rửa sạch.

- Kịp thời cho người ngộ độc uống từ 200~400 ml nước sôi ấm, sau đó dùng ngón tay sạch hoặc đũa kích thích cuống họng gây nôn. Người không tỉnh táo thì không nên gây nôn.

- Đối với người có triệu chứng ngộ độc nặng có thể chết người phải kịp thời tiến hành hô hấp nhân tạo và chú ý loại bỏ chất bài tiết đường hô hấp, giữ cho đường hô hấp được thông suốt, đồng thời có thể châm kim huyết nhân trung, huyết thập tuyên, huyết dũng tuyên.

- Tìm hiểu kỹ và ghi chép lại, tên thuốc, thời gian, phương thức, lượng thuốc mà người bị ngộ độc tiếp xúc để cung cấp cho bác sỹ khám và điều trị tham khảo, để giành được thời gian và cơ hội điều trị.

- Cố gắng nhanh chóng đưa tới bệnh viện gần nhất để khám và điều trị.

3. Cách cấp cứu ngộ độc bằng con đường khác nhau

Loại bỏ nguồn ô nhiễm thuốc, phòng ngừa thuốc tiếp tục đi vào trong cơ thể con người là một trong những biện pháp quan trọng cấp cứu.

a. Ngộ độc qua da:

Khi bị ngộ độc qua da cần lập tức cởi bỏ quần áo bị nhiễm, nhanh chóng dùng nước ấm hoặc nước xà phòng để dội (ngộ độc Trichlorfon không được dùng nước xà phòng, vì sau khi gặp kiềm Trichlorfon sẽ trở thành Dichlorvos có độc tính cao hơn) hoặc dùng dung dịch sodium bicarbonate 4% để dội các bộ phận bị nhiễm như da, tóc, tay, chân, móng tay, tai và mũi. Nếu như bị thuốc bắn vào trong mắt phải lập tức dùng nước muối sinh lý rửa trên 20 lần, sau đó nhỏ thuốc nhỏ mắt cortisone 2% hoặc Chloromycetin 0,25%, người đau đầu trầm trọng hơn có thể nhỏ dung dịch Procain 1%~2%.

b. Ngộ độc do hô hấp.

Ngộ độc hô hấp là hít phải thuốc, lập tức đưa người ngộ độc tới nơi có không khí thoáng mát, cách xa hiện trường và cởi cổ áo, thắt lưng, giữ cho hô hấp được thoải mái.

c. Ngộ độc qua miệng.

Ngộ độc qua miệng là thuốc vào miệng, phải kịp thời gây nôn, rửa dạ dày, tẩy ruột hoặc sử dụng thuốc giải độc đúng chứng bệnh.

(1) Gây nôn là cách rất quan trọng để loại bỏ chất độc, trước tiên cho người bị ngộ độc uống 200~400 ml nước, sau đó dùng ngón tay sạch hoặc đũa để kích thích phần yết hầu của người bị ngộ độc làm cho họ

nôn. Dùng dung dịch đồng sunfat 1%, cứ 5 phút một thìa canh, dùng liên tục 3 lần. Hoặc uống nước muối ăn pha đặc để gây nôn. Dùng thuốc Đông y đảm phàn 3g, cuống dừa 3g nghiền thành bột mịn uống một lần. Ngộ độc thạch tín có thể uống tiết dê tươi để gây nôn.

Những điều cần chú ý: gây nôn áp dụng khi thần trí của người bị ngộ độc phải tỉnh táo. Tuyệt đối không được sử dụng khi họ hôn mê để tránh do vật nôn ra đi vào khí quản gây nguy hiểm, vật nôn ra phải được giữ lại để chuẩn bị dùng cho kiểm tra.

(2) Rửa dạ dày. Sau khi gây nôn phải tiến hành rửa dạ dày sớm, nhanh, triệt để, đây là biện pháp hiệu quả nhất để giảm bớt chất độc lưu lại trong cơ thể. Trước khi rửa dạ dày cần phải loại bỏ răng giả (nếu có), căn cứ theo loại thuốc trừ sâu khác nhau để chọn thuốc rửa dạ dày khác nhau (Bảng 5).

Những điều cần chú ý: người mà thần trí tỉnh táo có thể tự uống thuốc rửa dạ dày; người mà thần trí chưa tỉnh thì trước tiên cần phải cầm ống dẫn khí vào để bảo đảm cho đường hô hấp được thông suốt, đề phòng vật trong dạ dày chảy ngược vào trong khí quản, khi ngừng hô hấp, có thể tiến hành cấp cứu hô hấp nhân tạo. Khi chưa xác định rõ được bị ngộ độc loại thuốc nào thì không được uống thuốc giải độc. Cho dù là chẩn đoán chính xác cũng cần phải dùng thuốc theo sự chỉ dẫn của bác sỹ.

Chương V

CÁC PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG THUỐC TRỪ SÂU

Phương pháp sử dụng thuốc trừ sâu thông thường có nhiều loại như: phun sương, phun mù, phun bột, rắc hạt, hun đốt, hun khói, bả độc, xử lý cây giống, xử lý thổ nhưỡng, nhà nông có thể căn cứ vào đối tượng phòng chống, điều kiện môi trường để lựa chọn phương pháp sử dụng, dưới tiền đề: bảo đảm an toàn, cố gắng tiết kiệm công sức, tiết kiệm thời gian, giảm giá thành, hiệu quả cao, phun thuốc khoa học.

I. PHƯƠNG PHÁP PHUN SƯƠNG

Phương pháp phun sương là lợi dụng bình phun bằng tay hoặc máy phun nén dung dịch thuốc trừ sâu

đã pha chế sẵn bằng cao áp để phun sương trên bề mặt cây trồng hoặc phun trực tiếp trên thân đối tượng phòng chống như sâu hại, virus, cỏ dại để đạt được mục đích phòng chống. Theo lượng dùng nhiều ít, phương pháp phun sương có thể chia làm nhiều loại như phương pháp phun sương dung lượng cao, phương pháp phun sương dung lượng vừa, phương pháp phun sương dung lượng thấp và phương pháp phun sương dung lượng cực thấp.

1. Phương pháp phun sương dung lượng cao

Phương pháp phun sương với lượng thuốc phun cho mỗi héc ta trên 600 lít (ruộng lớn) hoặc trên 1000 lít (cây rừng) được gọi là phương pháp phun sương dung lượng cao, còn được gọi là phương pháp phun thông thường hoặc phương pháp phun truyền thống. Do đường kính điểm phun phun ra lớn vì vậy còn được gọi là phương pháp phun thô. Yêu cầu về kỹ thuật của phương pháp phun sương dung lượng cao này không cao, dụng cụ đơn giản, dễ thực hiện, là phương pháp được ứng dụng phổ biến nhất ở nông thôn nước ta, chủ yếu dùng cho công việc phun như diệt trùng, diệt khuẩn, trừ cỏ. Nhưng phương pháp phun sương dung lượng cao sử dụng nhiều cho bình phun bằng tay, áp lực nhỏ, điểm phun lớn, dễ làm trôi mất thuốc, thao tác không đúng dễ gây ngộ độc cho người và gia súc, hơn nữa giá thành lại cao, tỉ lệ tận dụng thấp.

2. Phương pháp phun sương dung lượng vừa

Phương pháp phun sương với lượng thuốc phun cho mỗi héc ta từ 200~600 lít (ruộng lớn) hoặc 500~1000 lít (cây rừng) được gọi là phương pháp phun sương dung lượng vừa. Phương thức sử dụng nhiều là áp lực nước, phun thuốc thông qua béc phun sương, có thể dùng để diệt trùng, diệt khuẩn, trừ cỏ. Điểm phun của phương pháp phun sương dung lượng vừa vẫn tương đối lớn, thuốc sẽ vẫn đọng lại trên thân thực vật và thuốc trôi đi cũng tương đối nhiều.

3. Phương pháp phun sương dung lượng thấp

Phương pháp phun sương với lượng thuốc phun cho mỗi héc ta từ 50~200 lít (ruộng lớn) hoặc 200~500 lít (cây rừng) được gọi là phương pháp phun sương dung lượng thấp. Đường kính hạt phun của phương pháp nhỏ, lượng thuốc dùng ít, thuốc trôi đi ít, tỉ lệ tận dụng thuốc cao, thông thường dùng máy phun để làm việc, có thể thông qua van điều tiết, béc phun, tốc độ đi bộ cơ giới để tiến hành phun đồng bộ, giá thành tương đối thấp, nhưng cần đầu tư thiết bị máy móc. Có thể tự phun thuốc, cũng có thể thông qua mìn hoặc thuê máy để tiến hành phun.

4. Phương pháp phun sương dung lượng cực thấp

Phương pháp phun thuốc với lượng thuốc phun cho mỗi héc ta dưới 5 lít (ruộng lớn) hoặc dưới 50 lít (cây rừng) được gọi là phương pháp phun sương dung

lượng cực thấp. Đường kính hạt phun nhỏ hơn 100 micromet. Cần phải dùng phương tiện máy phun cao áp thì mới có thể tiến hành làm việc được. Nhưng do phương pháp phun này hạt phun nhỏ, dễ bị dòng khí ảnh hưởng. Cần phải tính toán kỹ bố cục phun thuốc và tuyến đường đi phun.

Bảng 6: Phân loại phương pháp phun sương khác nhau và máy phun với bép phun cần sử dụng

Phương pháp phun	Lượng thuốc phun/(lít/héc ta)		Máy móc công cụ chọn dùng	Bép phun chọn dùng
	Cây trồng ruộng lớn	Vườn quả hoặc cây rừng		
Phương pháp phun dung lượng lớn (HV)	Lớn hơn 600	Lớn hơn 1000	Bình phun bằng tay, máy phun với cần phun cho ruộng lớn	Miếng phun hình côn tròn, lỗ rỗng trên 1,3mm, bép phun hình quạt lưu lượng lớn
Phương pháp phun dung lượng vừa (MV)	200~600	500~1000	Bình phun bằng tay, máy phun với cần phun cho ruộng lớn, vườn quả thì dùng máy phun cánh quạt	Miếng phun nhỏ từ 0,7~1,0 mm, bép phun hình quạt với lưu lượng vừa và nhỏ
Phương pháp phun dung lượng thấp (LV)	50~200	200~500	Bình phun bằng tay, máy phun loại động cơ khí kiểu đeo	

Phương pháp phun dung lượng rất thấp (VLV)	5~50	50~200	Bình phun bằng tay, máy phun khói nhiệt độ thường, máy phun đĩa tròn điện động	Miếng phun nhỏ 0,7 mm, bép phun xoay ly tâm, bép phun dạng hai đầu
Phương pháp phun dung lượng cực thấp (ULV)	Nhỏ hơn 5	Nhỏ hơn 50	Máy phun đĩa tròn điện động, máy phun dạng động cơ khí kiểu đeo	Bép phun quay ly tâm, bép phun dung lượng cực thấp

II. PHƯƠNG PHÁP PHUN BỘT

Phương pháp phun bột là lợi dụng sức gió sinh ra của máy móc để phun, làm bay lên thuốc dạng bột với nồng độ thấp, làm cho hạt bột tung bay trong không trung, sau đó rơi vào cây trồng hoặc trên đối tượng phòng chống. Cơ cấu máy phun bột dùng để phun đơn giản, sử dụng thuận tiện, công hiệu tương đối cao, hạt bột rơi xuống bề mặt thực vật, phân bố động lại tương đối đều, không cần dùng nước, sử dụng thích hợp nhất cho khu vực khô hạn, thiếu nước. Thường dùng để phòng chống châu chấu diện tích lớn và nạn sâu bệnh vùng rừng.

1. Phương pháp phun bột bằng tay

Phương pháp phun bột bằng tay là chỉ phương pháp dùng dụng cụ đơn giản thao tác bằng tay để tiến hành phun thuốc. Như bình phun bột dùng tay, với cần tay lắc xoay một nhóm bánh răng làm cho

tốc độ quay truyền ra cuối cùng đạt được trên 1600 vòng/phút và truyền với tốc độ đó tới một bánh cánh quạt, tức thì sinh ra một dòng khí với tốc độ rất cao đủ để thổi tung được thuốc bột. Do bột thuốc chứa một lần của bình phun bằng tay không nhiều vì vậy chỉ phù hợp sử dụng cho những mảnh ruộng nhỏ, vườn quả và hiệu ứng nhà kính. Nhưng tốc độ gió không đủ sẽ ảnh hưởng tới việc phun và phân bố thuốc.

2. Phương pháp phun bột có gắn động cơ

Phương pháp phun bột có gắn động cơ là dùng động cơ điều khiển quạt sinh ra dòng khí mạnh để tiến hành phun. Loại quạt gió này có thể sinh ra tốc độ gió và lượng gió ổn định cần thiết, chất lượng phun có thể được bảo đảm. Thiết bị phun bột động cơ máy dẫn hoặc xe tải, một lần có thể chứa được một lượng lớn thuốc bột, thích hợp cho đồng ruộng có diện tích lớn, đặc biệt là phù hợp phòng chống nạn sâu bệnh cho vườn quả lớn và cây rừng.

Máy phun có gắn động cơ có thể sử dụng máy phun sương mù kiểu đeo hoặc máy phun bột máy kéo, hiện nay chủ yếu sử dụng loại máy phun bột sương mù kiểu đeo, khi dùng cho phun bột có thể căn cứ theo nhu cầu chọn ống thẳng (ống ngắn) hoặc ống màng nhựa dài để phun, mỗi một giờ có thể phun từ 0,67~2,3 héc ta, năng suất rất cao.

3. Phương pháp phun thuốc bằng máy bay

Phương pháp phun thuốc bột bằng máy bay là lợi dụng dòng khí lớn do chân vịt sinh ra để thổi bay bột thuốc, tiến hành phun thuốc trong không trung. Khi sử dụng máy bay trực thăng, dòng khí bên dưới được chân vịt chính sinh ra hỗ trợ đặc biệt cho việc phun thuốc bột cho cây trồng trên ruộng hoặc cây rừng, khóm cây hoặc trên tán cây của vườn quả, là một phương pháp phun hiệu quả cao. Thường dùng cho phòng chống nạn sâu bệnh bùng phát với diện tích lớn như châu chấu, sâu róm. Công nghệ phun này chủ yếu ở các nước có nền sản xuất nông nghiệp tiên tiến hiện đại. Ở nước ta do cánh đồng còn nhỏ, bà con nông dân canh tác thủ công là chính nên việc phun thuốc trừ sâu bằng máy bay chưa được sử dụng.

III. PHƯƠNG PHÁP PHUN BỤI

Phương pháp phun bụi là một hình thức đặc thù của phương pháp phun bột, đó là phun bụi thuốc có độ mịn và độ phân tán nhất định trong không gian bịt kín như nhà kính, nhà lều lớn, làm cho hạt bụi khuếch tán, bay lượn, bông bành, hình thành bụi bột trong không gian và có thể bông bành trong thời gian tương đối dài, vì vậy có thể khuếch tán, xuyên thấu rất tốt trên tán cây trồng, tạo ra sự phân bố tích tụ tương đối đều. Độ mịn hạt bụi thuốc được dùng

để phun bằng phương pháp phun bụi yêu cầu dưới 10 micron. Ưu điểm của phương pháp phun bụi công nghiệp là năng suất cao, không dùng nước, tiết kiệm công sức và tiết kiệm thời gian, hiệu quả tận dụng thuốc thuốc cao, không tăng hiệu ứng nhà kính, hiệu quả phòng chống tốt, thích hợp phun thuốc cho lều nhựa, nhà kính, lều vòng. Nhưng không được dùng ở nơi đất lộ và cũng không thích hợp sử dụng vào thời kỳ cây non.

Phương pháp phun bụi công nghiệp tốt nhất là tiến hành vào lúc chiều tối, như vậy vừa có thể đạt được hiệu quả phòng chống tốt lại vừa không ảnh hưởng tới những người lao động đồng áng trong nhà lều. Nếu như vào ngày trời mưa thì có thể tiến hành phương pháp phun bụi công nghiệp cả ngày.

IV. PHƯƠNG PHÁP RẮC HẠT

Phương pháp rắc hạt là chỉ phương pháp quăng hoặc rắc hạt thuốc trừ sâu, hạt được rắc của nó to, chịu ảnh hưởng của dòng khí rất nhỏ. Phương pháp rắc hạt không cần phải pha chế dung dịch thuốc, đơn giản dễ làm, tiết kiệm thời gian, tiết kiệm công sức, có thể sử dụng trực tiếp, có thể bón rắc bằng tay không. Đặc biệt thích hợp cho xử lý mặt đất, ruộng nước và thổ nhưỡng, dùng để phòng trừ cỏ dại, sâu hại trong đất và sâu hại truyền bệnh trong đất.

Phun thuốc hạt trên mặt đất và trong thổ nhưỡng, thuốc trừ sâu dạng hạt tan chảy trong thổ nhưỡng, khuếch tán, phát huy được tác dụng của thuốc. Phun thuốc hạt ở ruộng lúa và trên các mặt nước khác, hạt thuốc nhanh chóng chìm xuống đất trồng dưới đáy nước, sau khi thuốc tan chảy khuếch tán vào trong đất hoặc được gốc của cây trồng hấp thu sinh hiệu quả thuốc. Phun thuốc hạt vào trong lá giữa của một số cây trồng như ngô, mía, củ cải, hạt thuốc đổ vào từ miệng hình cái kèn có thể phòng chống được sâu đục hại.

1. Bón rắc tay không

Hiện nay ở nước ta vẫn chưa có máy chuyên rắc thuốc hạt, vì vậy vẫn phải sử dụng bón rắc bằng tay không, phương pháp bón rắc bằng tay không này giống hệt như bón rắc hạt u rê. Chỉ sử dụng với chủng loại thuốc có độc tính rất nhỏ, bón rắc bằng tay vẫn rất an toàn nhưng vẫn phải chú ý công tác bảo hộ an toàn, khi làm việc đeo găng tay nhựa mỏng hoặc găng tay cao su để phòng bắt trắc. Loại thuốc dạng hạt có độc tính tương đối lớn như Phorate, carbofuran, Aldicarb thì phải đeo găng tay để bón rắc, để cho việc bón rắc được đều nhau cũng có thể dùng cát mịn, đất mịn và phân hoá học trộn đều với thuốc rồi bón rắc.

2. Bộ ném hạt bằng tay

Có hai loại bộ ném hạt bằng tay là kiểu tay cầm và kiểu đeo ngực. Khi sử dụng bộ ném hạt, nhân viên phun thuốc vừa đi vừa dùng ngón tay ấn công tắc, cửa thoát sẽ mở ra rắc hạt thuốc xuống ruộng, có thể tiến hành phun theo đường hoặc theo huyệt. Khi sử dụng bộ rắc hạt kiểu đeo trước ngực, vừa đi vừa lắc cần xoay điều khiển quay tròn đĩa quay ở phía dưới bình thuốc, làm cho thuốc bắn ra theo hình quạt về phía trước, sau đó rơi xuống mặt đất.

3. Máy rắc thuốc hạt kèm theo động cơ

Có hai loại máy rắc thuốc hạt kèm theo động cơ đó là kiểu đeo và kiểu máy kéo dẫn hoặc kiểu treo. Có kiểu chuyên dụng, cũng có kiểu phun sương, phun bột, rắc hạt. Phần lớn sử dụng quạt gió kiểu ly tâm để thổi hạt thuốc đi. Thiết bị phun bột ống thẳng của máy phun bột sương mù kiểu đeo là có thể phun được thuốc trừ sâu dạng hạt.

Dùng máy phun hạt kiểu treo với máy kéo dẫn, phần dưới của bình thuốc có lắp ống xả hạt kiểu bánh có rãnh, dựa vào chuyển động quay dây cu roa đưa thuốc hạt vào trong ống dẫn hạt, lợi dụng dòng khí sinh ra của quạt gió, đưa thuốc ra qua bép phun và rắc ra ngoài. Có loại máy phun hạt ở phần dưới còn bố trí bộ mở rãnh và bộ phủ đất, có thể hoàn thành công việc mở rãnh, phun hạt, phủ đất trong một lần.

V. PHƯƠNG PHÁP TƯỚI GỐC

Phương pháp tưới gốc là tưới dung dịch thuốc vào phần gốc hoặc đất ở xung quanh phần gốc của cây trồng, dùng để phòng chống sâu hại trong đất và sâu bệnh truyền nhiễm qua đất. Thuốc tưới gốc phải an toàn đối với cây trồng, nếu không sẽ xuất hiện thuốc hại. Thuốc phải là loại thuốc hút trong tương đối tốt.

VI. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ HẠT GIỐNG VÀ CÂY GIỐNG

Phương pháp xử lý hạt giống và mầm giống đó là lợi dụng thuốc trừ sâu để xử lý hạt giống hoặc cây giống, giết chết virus hoặc sâu hại bám trên hạt giống và cây giống, phòng ngừa sâu bệnh tiếp tục xâm hại hạt giống hoặc cây giống, đạt được mục đích khử trùng. Hoặc dùng để phòng ngừa chim sẻ, chuột ăn trộm, đồng thời lại có tác dụng thúc đẩy hạt giống và cây giống mọc rễ sớm, mọc nhiều rễ, nâng cao được tỉ lệ sống, thúc đẩy sinh trưởng, kinh tế, tiết kiệm thuốc, tiết kiệm công sức, thao tác tương đối an toàn. Có nhiều phương pháp thường dùng như ngâm giống, trộn giống, khử độc gốc cây giống (ngâm gốc), thuốc tráng ngoài hạt giống.

1. Phương pháp ngâm giống.

Phương pháp ngâm giống đó là cho hạt giống vào trong thuốc đã pha chế sẵn để xử lý ngâm. Trước khi

gieo ngâm hạt giống đã được tuyển chọn ở trong thuốc với nồng độ và nhiệt độ mặc định, thuốc phải ngâm ngập hạt giống, tức là cao hơn hạt giống vài cm, cứ cách một vài tiếng lại đảo một lần để giữ cho nồng độ thuốc được đều như nhau. Thời gian ngâm và sau khi vớt hạt giống có cần dùng nước sạch để dội, phơi khô hay không thì phải căn cứ vào hạt giống và chủng loại thuốc để quyết định (thông thường đều có hướng dẫn trên nhãn hiệu sản phẩm thuốc). Thuốc dùng để ngâm hạt giống phần lớn là thuốc nước, thuốc hoà tan, nhũ dầu, cũng có thể sử dụng thuốc bột ướt, thuốc nổi trôi.

Mặc dù thao tác ngâm giống đơn giản, nhưng muốn bảo đảm hiệu quả và phòng ngừa thuốc hại vẫn cần phải chú ý những điều sau.

a. Ngâm trước.

Cho hạt giống vào trong túi vải thô hoặc túi vải thưa ngâm trước một lần trong nước lã. Bởi vì sau khi hạt giống được ngâm vào nước, thời gian đầu sức hút nước rất mạnh, nếu như không ngâm trước mà ngâm trực tiếp vào trong thuốc sẽ dễ bị thuốc hại do hút thuốc quá nhiều. Nếu không có kinh nghiệm thì cần phải tiến hành thử nghiệm trước.

b. Nồng độ thuốc, nhiệt độ thuốc và thời gian ngâm.

Quy luật chung là dưới tiền đề bảo đảm hiệu quả để phòng ngừa sâu hại, khi nhiệt độ cao thì nhiệt độ

của thuốc cần thấp đi một chút, thời gian ngâm giống ngắn hơn một chút; khi nồng độ thuốc cao cần giảm thấp nhiệt độ và rút ngắn thời gian ngâm. Hoặc trong tình trạng nồng độ thuốc không thay đổi, giảm thấp nhiệt độ, kéo dài thời gian ngâm hoặc nâng cao nhiệt độ rút ngắn thời gian ngâm.

2. Phương pháp trộn giống

Phương pháp trộn giống là trộn đều thuốc bột với hạt giống theo tỉ lệ nhất định, làm cho bề mặt hạt giống bám dính đều một lớp thuốc bột (thường gọi là phương pháp trộn khô), hình thành lớp thuốc bảo vệ có thể giết chết virus hoặc sâu hại kèm theo hạt giống, phòng ngừa cho hạt giống sau bị xâm hại sau khi vào đất, tác dụng có thể duy trì cho tới khi hạt giống nảy mầm đâm chồi. Thông thường trộn giống có thể dùng cách trộn giống thủ công. Nếu có điều kiện có thể dùng máy trộn giống để trộn thì hiệu quả càng tốt. Phương pháp này thường dùng với loại thuốc có độc tính tương đối thấp, để không bị ảnh hưởng thuốc hại hạt giống.

3. Phương pháp bọc tráng ngoài hạt giống

Phương pháp bọc tráng ngoài hạt giống là dùng thuốc, hình thành một lớp không dễ bị tróc trên bề mặt hạt giống, màng thuốc khô có tác dụng bảo vệ, lớp màng thuốc này có thể so sánh như một người mặc quần áo, vì vậy mà phương pháp này được gọi là

phương pháp bọc trắng ngoài hạt giống. Tiến hành bọc áo cho hạt giống thông thường là do công ty hạt giống dùng máy móc để tiến hành xử lý hạt giống trước khi bán, nhà nông chỉ cần chọn hạt giống mà mình cần là được, hạt giống có lớp áo bảo vệ thông thường không cần phải trải qua xử lý giống nữa, có thể trực tiếp gieo vào trong đất, cũng có thể tiến hành ươm giống sau đó đem trồng nơi khác.

4. Phương pháp ngâm cây giống và phương pháp nhúng gốc

Phương pháp ngâm cây giống và phương pháp nhúng gốc, chủ yếu là dùng thuốc dạng dung dịch, thuốc bột phù hợp để ngâm gốc cây giống hoặc xử lý giâm cành, gốc cây ươm để đạt mục đích khử độc diệt vi khuẩn và thúc đẩy gốc phát triển, nâng cao tỉ lệ cây sống. Thuốc thường dùng có dung dịch Tricyclazole sau khi ngâm mầm ươm thì cắt dâm, có thể phòng chống bệnh đạo ôn; Ethylcin ngâm giống hoặc xử lý mầm khoai lang có thể phòng chống bệnh đốm đen khoai lang ngọt;... nâng cao tỉ lệ sống.

5. Phương pháp xử lý thổ nhưỡng

Tiến hành xử lý khử độc trên bề mặt thổ nhưỡng, lớp ngoài thổ nhưỡng hoặc đất dinh dưỡng dùng để ươm giống, phương pháp thường dùng để phun có phương pháp phun sương mù, phương pháp tưới,

phương pháp bả độc đất, phương pháp rắc hạt và phương pháp hun đốt. Mục đích của việc dùng thuốc để xử lý thổ nhưỡng gồm những điểm sau:

- Tiêu diệt vi khuẩn gây bệnh, sâu hại, sâu keo và cỏ dại trong đất;

- Ngăn diệt vi khuẩn gây bệnh, trứng sâu keo và hạt giống cỏ dại do hạt giống mang vào đất;

- Thuốc trừ sâu hút trong do hạt giống, mầm non hoặc gốc hấp thu và truyền vào trong cây non, có tác dụng phòng chống bộ phận nạn sâu bệnh trên đất mầm non cây trồng.

Dùng thuốc để xử lý đất, thông thường được tiến hành vào lúc làm đất trước khi gieo hạt hoặc sau khi gieo hạt trước khi nảy mầm.

- Xử lý trước khi gieo hạt trước tiên cần áp dụng các phương pháp như phương pháp phun sương mù, phương pháp bả độc đất, phương pháp phun hạt, cố gắng làm cho thuốc được rắc đều trên mặt đất rồi cày lật tầng canh tác, dùng bừa hoặc cuốc, bừa đĩa tròn trộn đều thuốc với đất, cuối cùng san phẳng mặt đất, là có thể chuẩn bị gieo hạt được.

- Khi tiến hành khử độc đất cho vườn ươm, có thể dùng Formalin (dung dịch formaldehyde tưới đất) hoặc dùng methyl bromide để hun đốt đất, sau khi khử độc xong phải xử lý tán độc xong làm cho thuốc bay hơi hết rồi mới có thể trồng cây.

VIII. PHƯƠNG PHÁP HUN ĐỐT

Phương pháp hun đốt là dùng thuốc trừ sâu dễ bay hơi, mùi nồng nặc qua gia nhiệt hoặc cho nước trở thành thể khí bay hơi hoặc thông qua đốt cháy bay hơi làm cho khí độc phân tán vào trong không gian tiêu diệt các loại sinh vật gây hại như virus, sâu hại, chuột, gián vv... Do sức thẩm thấu thể khí của việc hun đốt phân tán rất mạnh, có thể thẩm thấu bất kỳ khe lỗ nào, chui vào mọi ngõ ngách vì vậy thường được dùng để khử độc đất, nhà kính và diệt khuẩn, diệt trùng, diệt chuột nhà kho. Nhưng dùng phương pháp hun đốt phải có điều kiện môi trường bịt kín nếu không sẽ khó mà có hiệu quả. Thuốc trừ sâu dạng dung dịch thường dùng để hun đốt có Dichlorvos, chloropicrin, thuốc dạng thể khí có methyl bromide, Xunmiejing.

1. Hun đốt đất.

Hun đốt đất có ba phương pháp chủ yếu là:

- Đục lỗ trên mặt đất theo kế hoạch, sau đó dùng máy phun bơm thuốc theo lượng dùng vào trong đất với độ sâu nhất định.
- Mở rãnh hoặc đào hố trước, sau đó phun thuốc rồi phủ đất.
- Dùng dung dịch thuốc phun vào trong đất rồi dùng màng nhựa mỏng phủ đầy kín, sau 8~10 ngày thì bóc lớp màng đi cho thông gió, sau khi thuốc bay hơi hết thì gieo hạt.

2. Hun đốt kho

Hun đốt kho chủ yếu dùng để diệt trùng cho kho lương thực, diệt chuột hoặc khử độc diệt vi khuẩn. Phương pháp chủ yếu là:

- Dùng thuốc hun dạng dung dịch, cần phun lên trên vật che đậy trong kho, dùng thuốc hun thể rắn thì để ở những khe trong kho.

- Hun thuốc trong kho thì cần phải làm trước khi đưa hàng hoá vào kho.

3. Công tác an toàn khi dùng phương pháp hun đốt.

Khi tiến hành xử lý phun đốt, do thuốc hun đốt phần lớn là thuốc trừ sâu có độc cao, phải chú ý đề phòng ngộ độc, bảo đảm an toàn. Khi sử dụng thuốc gia nhiệt tán khí hoặc thuốc dễ cháy nổ phải để đủ một không gian, làm tốt công tác phòng cháy nổ; khử độc cho hạt giống cây trồng không được dùng chloropicrin làm thuốc hun, nếu không sẽ ảnh hưởng tới tỉ lệ nảy mầm của hạt giống.

VIII. PHƯƠNG PHÁP DÙNG MỒI ĐÁNH BẢ

Gia công bào chế thuốc và mồi như thành bả, như làm cho các loại sinh vật gây hại như sâu hại, chuột, ốc. v.v... để đạt được mục đích tiêu diệt được gọi là phương pháp bả. Bả thường dùng có bả nguyên liệu tươi, bả bằng hạt.

1. Dùng bã bằng nguyên liệu tươi

Bã bằng nguyên liệu tươi là cắt vụn khoai lang ngọt, mầm lạc, khoai tây, khoai sọ, hoa quả, rau dừa, cho thêm nước bằng khoảng một phần mười lượng bã rồi trộn với thuốc là bã bằng nguyên liệu tươi. Bã bằng nguyên liệu tươi chủ yếu dùng để dụ sát sâu hại mặt đất và chuột. Cần phải chế sẵn để dùng, chỉ có thể dùng từ 1~2 ngày, để thời gian dài sẽ biến chất.

2. Dùng bã bằng hạt

Bã bằng hạt chủ yếu là dùng các loại lương thực hạt nhỏ như hạt, kê, thóc, ngô nghiền vỡ và bột mì, bột ngô, bã bánh (bánh đậu, bã lạc), hạt cỏ làm môi nhử, trộn lẫn hoặc ngâm với thuốc, chế thành bã dạng hạt, trong đó lấy ngũ cốc làm môi nhử bã còn được gọi là cốc độc. Bã dạng hạt có thể chế sẵn và dùng ngay, cũng có thể sấy khô cất giữ để dự phòng, có thể dùng trên cánh đồng, thảm cỏ và trong phòng để dụ sát sâu hại và chuột.

3. Cách dùng bã an toàn.

Để đạt được mục đích an toàn, thời gian bỏ bã cần chọn vào buổi tối, sáng sớm hôm sau thì thu hồi lại. Phòng chống sâu hại trên ruộng như sâu bông, có thể bỏ bã ở giữa hàng cây trồng hoặc xung quanh cọng cây, cây ăn quả có thể trên bề mặt của tán cây; phòng chuột hại có thể bỏ trên đất, trên bờ, cứ cách một cự ly nhất định lại bỏ một

phần, hoặc bỏ ở bên cạnh hang, trên đường đi nơi chuột thường xuyên ra vào.

IX. PHƯƠNG PHÁP PHUN THUỐC CỤC BỘ

Lợi dụng tác dụng xúc sát, hun đốt, hút trong của thuốc trừ sâu, mở rộng khả năng hoặc tác dụng dẫn dụ sâu hại của thuốc, tiến hành phun thuốc đối với một số bộ phận xuất hiện sâu hại, bệnh hại thực vật hoặc một khoảng ruộng cây trồng nào đó để diệt virus và sâu hại, cũng có thể đạt được hiệu quả tốt, phương pháp thường sử dụng là phương pháp tiêm chích, phương pháp bôi.

1. Phương pháp tiêm chích.

Tiêm chích thuốc vào vị trí thích hợp của thân cây hoặc thân gỗ, tùy theo sâu hại mà đục lỗ hoặc khoan lỗ. Phương pháp này thích hợp sử dụng cho phòng chống loại sâu đục như ấu trùng Longicorn. Cũng có thể phòng theo phương pháp truyền dịch trong điều trị, dùng chai truyền dịch đựng dung dịch thuốc treo lên cây rồi cắm kim to dùng để tiêm vào thân cây để truyền thuốc vào trong thân cây; dùng dây thép móc giết sâu hại trong lỗ đục, sau đó tiêm dung dịch thuốc vào trong lỗ đục, bịt lỗ đục, giết chết sâu hại; dùng ống tiêm, tiêm thuốc vào trong đất nơi có tổ sâu để tiêu diệt sâu hại trong đất, hoặc diệt virus truyền qua đất.

2. Phương pháp bôi.

Dùng thuốc trừ sâu pha chế với chất kết dính thành thuốc bôi, dùng dung dịch thuốc, bôi trực tiếp vào một bộ phận nào đó của cây để phòng ngừa sâu hại qua mùa đông hoặc tiêu diệt trực tiếp bệnh hại, sâu hại trên thân cây. Loại thuốc hay sử dụng nhất là nước vôi, monocrotophos, Phorate. Cây ăn quả như: đào, lê, mai. v. v... thấy xuất hiện bệnh chảy nhựa, sau khi cạo đi phần chảy nhựa, dùng hợp chất đá lưu huỳnh để bôi, có được hiệu quả phòng chống rất tốt.

Chương VI

NHỮNG CHỦNG LOẠI THUỐC TRỪ SÂU THƯỜNG DÙNG VÀ THUỐC TRỪ SÂU CẤM DÙNG

I. CHỦNG LOẠI THUỐC TRỪ SÂU THƯỜNG DÙNG

1. Thuốc diệt trùng

Thuốc diệt trùng là thuốc dùng để phòng chống sâu hại, chủng loại và số lượng sử dụng được sản xuất ở nước ta đều đứng vào hàng đầu tất cả các loại thuốc trừ sâu.

a. Thuốc diệt trùng kịch độc, thuốc sát trùng độc cao.

Thuốc trừ sâu kịch độc và thuốc trừ sâu độc cao có độc tính rất cao đối với con người và gia súc, chỉ cần uống nhầm vài giọt hoặc không cẩn thận hít phải hơi của nó, hoặc bị thuốc bắn vào da, mắt, đều dễ xảy

ra ngộ độc, thậm chí là nguy hiểm đến tính mạng. Vì vậy, các bạn nhà nông cố gắng không nên sử dụng loại thuốc này, khi phải sử dụng thì phải chú ý an toàn một cách cao độ, tăng cường phòng hộ. Trong các quá trình như lĩnh thuốc, mua thuốc, pha thuốc, dùng thuốc, quản lý sau khi sử dụng đều phải tuân thủ nghiêm ngặt quy trình thao tác an toàn.

Chủng loại thuốc sát trùng kích độc, thuốc sát trùng độc cao chủ yếu là Aldicarb, carbofuran, Phorate, parathion (1605), Methyl parathion (Methyl 1605), Fonofos, Sulfotep, monocrotophos, phốt pho vòng Ethyl lưu huỳnh, Phosphamidon, methamidophos, Methidathion, Methyl isofenphos, Isocarbophos, Omethoate vv...

b. Thuốc diệt trùng phốt pho hữu cơ độc vừa và độc thấp.

Lực độc và độc tính của thuốc sát trùng vừa và thấp tương đương với thuốc trừ sâu kích độc, thấp hơn thuốc trừ sâu độc cao một chút, nhưng sự độc hại của nó đối với con người, gia súc, gia cầm vẫn không thể xem thường được, trong quá trình sử dụng chỉ cần bất cẩn một chút cũng sẽ xảy ra sự cố ngộ độc. Vì vậy, trong quá trình mua, vận chuyển, sử dụng cần phải chú ý an toàn, làm tốt công tác phòng hộ.

Chủng loại thuốc diệt trùng phốt pho hữu cơ độc vừa và độc thấp chủ yếu là Dichlorvos, Phoxim, malathion, Rogor, Acephate, Triazophos, chlorpyrifos,

fenitrothion, Fenthion, Profenofos, Quinalphos, Phosalone, Chlorine Triazophos, Ireland.

c. Thuốc diệt trùng Carbamate độc vừa, độc thấp.

Loại hình cấu tạo hoá học của thuốc diệt trùng Carbamate tương đối nhiều, tính năng của mỗi loại cũng khác biệt rất lớn, có một số chủng loại có độc tính rất lớn đối với con người và gia súc, nhưng đa số chủng loại có độc tính tương đối thấp. Khi mua và sử dụng vẫn cần chú ý an toàn, nghiêm khắc thao tác theo quy trình sử dụng an toàn ghi trên nhãn mác.

Chủng loại thuốc diệt trùng Carbamate độc vừa và độc thấp chủ yếu là Carbaryl, Metolcarb, BPMC, Ethiofencarb, Pirimicarb, Propoxur, Azole pirimicarb, BENDIOCARB, Benfuracarb, Carbosulfan, Thiodicarb vv...

d. Thuốc diệt trùng Pyrethroid.

Thuốc diệt trùng Pyrethroid có đặc điểm hiệu quả cao, phổ rộng, hiệu quả diệt trùng của nó cao gấp 10~50 lần thuốc diệt trùng thông thường, hơn nữa tính hiệu quả nhanh, công kích mạnh, có hiệu quả phòng chống rất tốt đối nhiều loại sâu hại trong nông nghiệp, lâm nghiệp, làm vườn, chăn nuôi, nhà kho, y tế. Có một số chủng loại như Ethofenprox, Cycloprothrin có độc tính rất thấp đối với cá, tôm, có thể sử dụng trong ruộng lúa nuôi cá.

- *Những vấn đề cần chú ý khi sử dụng Pyrethroid.*

Chủng loại thuốc Pyrethroid thường dùng chỉ có tác

dụng xúc sát và gây độc dạ dày, vì vậy khi sử dụng yêu cầu phun trực tiếp dung dịch thuốc lên cơ thể sâu hoặc phun đều trên bề mặt cây trồng, làm cho sâu hại bị dính thuốc khi bò hoặc ăn thân cây có dính thuốc và có tác dụng tiêu diệt.

Sau khi sử dụng Pyrethroid nhiều lần sẽ làm cho sâu hại kháng thuốc, vì vậy không được dùng liên tục hoặc sử dụng trong thời gian dài, cần phải sử dụng chuyển đổi với các loại thuốc trừ sâu với loại hình khác như phot pho hữu cơ. Hơn nữa giữa các chủng loại thuốc này sự khác biệt về tính kháng thuốc là tương đối lớn, khi mua thuốc nên lựa chọn thêm.

- Chủng loại thuốc trừ sâu Pyrethroid chủ yếu là Fenvalerate, fenvalerate brom, Tetrabromodiphenyl permethrin, Cypermethrin, Cypermethrin hiệu quả cao, Cyhalothrin, Multi-LEYBOLD, Esfenvalerate, flo fenvalerate, Bifenthrin, Fluoropropoxy permethrin, Cycloprothrin, Cypermethrin, Cyfluthrin, permethrin, deltamethrin, Ethoprophos, Cadusafos vv...

2. Thuốc diệt khuẩn

Thuốc diệt khuẩn dùng trong nông nghiệp là thuốc phòng chống bệnh hại cho cây trồng nông nghiệp. Hiện nay trên thị trường tiêu thụ chủ yếu là thuốc diệt nấm, một số là thuốc diệt vi khuẩn hoặc thuốc diệt nấm kiêm diệt vi khuẩn, một số ít là thuốc

có thể tiêu diệt được vi rút (cũng có tác dụng phòng ngừa vi rút).

Tác dụng của thuốc diệt khuẩn chủ yếu có tác dụng bảo vệ, tác dụng trị liệu và tác dụng quét sạch.

- Tác dụng bảo vệ chủ yếu được dùng trước khi vi khuẩn gây bệnh xâm nhập, có thể bảo vệ được thực vật không bị vi khuẩn gây bệnh xâm hại.

- Tác dụng trị liệu là chỉ việc sử dụng sau khi phát bệnh, có thể tiêu diệt được bộ phận vi khuẩn gây bệnh, nâng cao được sức đề kháng cho cây trồng, ngăn chặn hoặc giảm nhẹ mức độ phát bệnh.

- Tác dụng quét sạch là chỉ việc sau khi dùng thuốc, có thể giết chết hoặc ức chế vi khuẩn gây bệnh ở chỗ thực vật bị phát bệnh, làm cho bệnh hại ngừng phát triển rộng và lây lan. Trong tình trạng bình thường, một loại thuốc diệt khuẩn có thể có được một loại trong ba tác dụng nêu trên, nhưng cũng có thể đồng thời kiêm cả mấy tác dụng, như Chlorothalonil vừa có tác dụng bảo vệ lại vừa có tác dụng điều trị, Enemy cycloheximide kiêm cả tác dụng bảo vệ và quét sạch.

a. Thuốc diệt khuẩn có tính không hút trong.

- *Đặc điểm của thuốc diệt khuẩn không hút trong:* thuốc diệt khuẩn không hút trong có phổ diệt khuẩn hoặc ức chế vi khuẩn tương đối rộng, thông thường một loại thuốc trừ sâu có thể phòng chống nhiều loại

bệnh hại; sau khi dùng chỉ lưu lại ở trên bề mặt thực vật, không thể thẩm thấu vào bên trong thân thực vật; phải sử dụng trước khi vi khuẩn gây bệnh xâm nhập vào thì mới có tác dụng bảo vệ, khi sử dụng chịu ảnh hưởng của các yếu tố thời tiết tương đối lớn như mưa, nhiệt độ không khí, gió thổi; các điều kiện như chất lượng đất, nhiệt độ đất, hàm lượng nước, độ axit ba zơ đều ảnh hưởng tới hiệu quả dùng thuốc; so sánh với thuốc diệt khuẩn hút trong thì không dễ gây vi khuẩn gây bệnh kháng thuốc.

- *Chủng loại của thuốc diệt khuẩn không hút trong*: chủ yếu là Bordeaux hỗn hợp, đồng sunfat dạng muối, Cupric hydroxide, đồng Chrome ammonia, hỗn hợp đá lưu huỳnh, dung dịch lưu huỳnh nổi, Prochloraz, Zineb, Dyson amoni, Mancozeb, Thiram, Asomate, Dithionitrile methane, Monomethylarsenic kẽm, Methyl ARSACETYL sắt amoni, PCNB, chlorothalonil, Dimetachlone, Iprodione, Tolclofos methyl vv...

b. Thuốc diệt khuẩn hút trong.

Thuốc diệt khuẩn hút trong có thể thẩm thấu vào tổ chức thực vật hoặc được thực vật hút và truyền trong thân của nó. Loại thuốc diệt khuẩn này không những có thể bảo vệ được thực vật không bị vi khuẩn gây bệnh xâm hại mà còn có thể ức chế sự sinh trưởng của vi khuẩn gây bệnh đã xâm nhập vào bên

trong tổ chức thực vật, sau khi phun làm cho thực vật có tính miễn dịch và không nhiễm vi khuẩn gây bệnh.

- *Đặc điểm của thuốc diệt khuẩn hút trong.* Thuốc diệt khuẩn hút trong có thể đi vào trong thân thực vật qua hệ rễ, sau đó truyền một chiều về những bộ phận như cuống lá, lá, có một số chủng loại còn có thể truyền theo hai hướng, tức là sau khi phun sâu vào trong đất có thể hấp thu qua rễ tới cuống lá, truyền tới lá, cũng có thể thông qua phun mặt lá, hấp thụ xong rồi truyền tới hệ rễ. Thường thường sử dụng một số thuốc trừ sâu không hút trong không thể phòng chống được bệnh hại được thì sau khi chuyển dùng thuốc diệt trùng hút trong sẽ đạt được hiệu quả phòng chống rất tốt.

- *Cách sử dụng:* Thuốc diệt khuẩn hút trong cũng có nhược điểm nhất định, ở một số khu vực sau khi sử dụng liên tục cùng một chủng loại thuốc dễ xuất hiện kháng thuốc, vì vậy cần phải sử dụng hỗn hợp với loại thuốc khác hoặc sử dụng luân phiên. Thứ hai là sử dụng thuốc diệt khuẩn hút trong có tính lựa chọn cao dễ sát thương một số vi sinh vật có ích, vì vậy khi sử dụng thuốc phải khoa học, hợp lý.

c. Thuốc diệt khuẩn sinh vật.

- *Đặc điểm:* Hiện nay thuốc diệt khuẩn sinh vật được tiêu thụ trên thị trường có thể phân làm 3 loại: vi sinh vật thể sống, vi sinh vật chất thay thế, thuốc hỗn

hợp thể sống và thay thế. Thuốc diệt khuẩn có nguồn thực vật cũng thuộc về thuốc diệt khuẩn sinh vật.

Nồng độ của thuốc diệt khuẩn sinh vật được sử dụng đều tương đối thấp, thông thường là từ 2~200 kg/lít (2%~20%), quá nửa dễ bị sinh vật thể phân giải, vô hại đối với cây trồng, tương đối an toàn với con người.

- *Chủng loại của thuốc diệt khuẩn sinh vật chủ yếu là:* Toxin (độc tố), Kasugamycin, kháng nấm 120 (Kháng Nồng 120), Polyoxin (độc tố đa kháng), neomycin trung sinh, Streptomycin sulfate nông nghiệp.

d. Thuốc diệt khuẩn hỗn hợp.

- *Đặc điểm dung thuốc:* Thuốc diệt khuẩn hỗn hợp là loại thuốc dạng phức hợp, dùng hai loại hoặc trên hai loại thuốc gốc hoặc được sản xuất pha chế hỗn hợp thuốc. Ưu điểm của nó là mở rộng được phổ phòng chống, một lần phun thuốc có thể phòng chống được mấy loại bệnh hại cùng lúc; giảm được lượng thuốc dùng nhưng lại tăng được hiệu quả phòng chống; hỗn hợp hợp lý có thể làm chậm được tính kháng thuốc của vi khuẩn gây bệnh.

- *Chủng loại thuốc diệt khuẩn hỗn hợp:* chủ yếu là Triadimefon. Thiram, Triadimefon. carbendazim, Tricyclazole. Độc tố đa kháng. Neomycin, Thiophanate-methyl lưu huỳnh, Sulfur vi khuẩn, Fosetyl. MnZn, Urê nấm mốc. MnZn Metalaxyl, đồng

axit nhĩ nguyên, Thiophanate-methyl, Cyclohexanone kềm, Moroxydine hydrochloride đồng, Citralolefin, Streptomycin, oxy clo đồng. v. v...

3. Thuốc trừ cỏ

Trước đây phần lớn thuốc trừ cỏ được sử dụng ở ruộng khô, những năm trở lại đây mở rộng kỹ thuật gieo trồng: gieo xạ, gieo hạt theo luống. v. v... diện tích dùng thuốc trừ cỏ và lượng thuốc dùng cho đồng ruộng tăng lên với mức độ lớn. Thuốc trừ cỏ tiết kiệm công sức, tăng hiệu quả sản xuất, đã nhận được sự hoan nghênh của quảng đại nhà nông. Nhận thức và tìm hiểu chủng loại thuốc trừ cỏ và tác dụng của nó có tác dụng rất quan trọng đối với ruộng gieo xạ, gieo thẳng cây giống.

a. Thuốc trừ cỏ Phenolic.

Có ba loại thuốc trừ cỏ phenolic chính như: Xyanua natri phenol 5, Dinoseb, Nitrophenolate 3. Đây là những loại thuốc trừ cỏ dạng xúc sát, tính lựa chọn tương đối kém, có độc tính đối với cây trồng và cỏ dại.

Thuốc trừ cỏ Phenolic chủ yếu dùng để phòng trừ cỏ dại một năm, lợi dụng phương pháp xử lý đất có thể phòng trừ được sự mọc mầm của cỏ dại hoặc mầm non đã mọc của cỏ dại. Nhưng hiệu quả phòng trừ cỏ dại đối với thực vật trường thành lại tương đối kém, vô hiệu đối với cỏ dại sinh trưởng nhiều

năm. Thoái biến của thuốc trừ cỏ Phenolic trong cơ thể động vật tương đối chậm, và tồn tại lâu dài trong cơ thể, cho nên độc tính đối với động vật tương đối lớn.

b. Thuốc trừ cỏ Phenoxy axit.

Chủng loại thuốc trừ cỏ Phenoxy axit thường dùng có MCPA natri, 2,4 Butylate.

Thuốc trừ cỏ Phenoxy axit là thuốc trừ cỏ dạng kích thích tố, cơ chế tác động giống như Indole acetic acid (IAA), khi sử dụng với nồng độ thấp có tác dụng kích thích sinh trưởng. Nhưng khi sử dụng với nồng độ cao thì tác dụng hoàn toàn ngược lại, sẽ ức chế sự phát triển của cây trồng. Thuốc trừ cỏ Phenoxy axit không những có thể hút từ hệ rễ truyền tới cuống lá mà còn có thể được thực vật hút qua cuống lá, lá (phun trên mặt lá).

Đối tượng phòng chống của thuốc trừ cỏ Phenoxy axit chủ yếu là cỏ dại của ruộng lúa chính vụ, cũng có thể dùng cho phòng trừ cỏ dại và cây bụi nhỏ như đậu nành, lạc, mía, cỏ cho súc vật ăn.

c. Thuốc trừ cỏ Benzoic axit.

Thuốc trừ cỏ Benzoic axit có đặc tính điều tiết sự sinh trưởng của thực vật rất rõ ràng, thuộc thuốc trừ cỏ có tính truyền hút trong, có thể được rễ, cuống và lá của thực vật hấp thu nhanh chóng, cơ chế trừ cỏ của nó gần giống với thuốc trừ cỏ Phenoxy axit.

Chủng loại thuốc trừ cỏ benzoic axit thường dùng có Dicamba, Chlorine phthalate axit metyl este, chủ yếu dùng để phòng trừ cỏ dại cây trồng như lúa, ngô, đậu nành, dưa chuột, cà. v. v...

d. Thuốc trừ cỏ Amit.

Thuốc trừ cỏ Amit đặc hiệu đối với mầm non cỏ dại sinh trưởng một năm trong lúa vụ chính, nhưng hiệu quả phòng chống lại kém đối với cỏ dại lá rộng. Hầu hết các chủng loại thích hợp cho xử lý đất, có một số chủng loại chỉ có thể tiến hành phun cuống lá, lá, rơi vào trong đất sẽ mất đi hoạt tính.

Acetochlor, Doyle, Clo Ala, Butachlor, Pretilachlor, Amine, Propachlor của thuốc trừ cỏ Amit, có thể dùng để phòng chống cỏ dại của nhiều loại cây trồng như đậu nành, ngô, lạc, cây bông, cải dầu, cây thuốc lá, khoai lang, vừng. v. v... trong đó tính lựa chọn của Acetochlor, Doyle, Clo Ala, Butachlor mạnh, hiệu quả trừ cỏ tốt nhất. Thuốc trừ cỏ dùng cho đồng ruộng thì có chủng loại như Butachlor, Propanil, Pretilachlor.

e. Thuốc trừ cỏ Triazine.

Tất cả các chủng loại của thuốc trừ cỏ Triazine đều dùng cho xử lý đất. Chủng loại nhiều, phổ diệt cỏ rộng, thích hợp dùng cho nhiều chủng loại cây trồng, tính lựa chọn mạnh, là một trong những loại hình quan trọng trong thuốc trừ cỏ hiện đại. Hỗn hợp sử

dùng với loại hình thuốc trừ cỏ khác còn có thể mở rộng được chủng loại thuốc diệt cỏ, nâng cao được hiệu quả tiêu diệt.

Cyanazine, Simazine trong thuốc trừ cỏ Triazine có thể dùng cho phòng trừ cỏ dại vụ chính sinh trưởng một năm và cỏ dại lá rộng của ngô, mía, vườn quả, vườn chè, nó cũng có tác dụng ức chế nhất định đối với cỏ dại sinh trưởng nhiều năm. Simazine còn có thể phòng trừ được thực vật dưới nước và tảo của thực vật thủy sinh và ao hồ; Weier Bo là thuốc trừ cỏ lâm nghiệp tốt, không những có thể phòng trừ được cỏ dại mà còn có thể tiêu diệt cây gỗ tạp lá rộng.

f. Thuốc trừ cỏ Sulfonylurea.

Thuốc trừ cỏ Sulfonylurea thuộc loại thuốc có tính lựa chọn cao, phổ rộng, hiệu quả siêu cao. Do hoạt tính trừ cỏ của nó rất cao, vì vậy mà lượng dùng cho đơn vị diện tích rất thấp, cứ mỗi 667 m² lượng dùng lấy mg để tính, hơn nữa có thể diệt trừ được nhiều loại cỏ, không ít chủng loại có hiệu quả phòng chống tuyệt đại đa số cỏ dại lá rộng và cỏ dại vụ lúa chính. Rất an toàn đối với cây trồng nông nghiệp, có thể dùng cho xử lý đất, lại vừa có thể tiến hành phun cuống lá, lá cây. Sau khi nhận thuốc cỏ dại sẽ nhanh chóng ngừng sinh trưởng, nhưng từ khô héo toàn thân đến khi chết phải cần một khoảng thời gian.

Chủng loại thuốc trừ cỏ Sulfonylurea thường dùng chủ yếu là Metsulfuron, Chlorsulfuron, Grass nemesis, Hoạt Diệp tán, Đậu Thảo Long (thuốc thực vật).

g. Thuốc trừ cỏ Bipyridine.

Thuốc trừ cỏ Bipyridine có thể tiêu diệt được nhiều loại cỏ dại, phổ diệt cỏ rộng, tác dụng nhanh, hiệu quả trừ cỏ tốt. Có thể dùng làm thuốc chống ẩm, thuốc rụng lá và thuốc diệt tảo.

Thuốc trừ cỏ Bipyridine là loại thuốc xúc sát, phun thuốc vào cuống lá, lá của cỏ dại, sau khi được hấp thu có thể nhanh chóng truyền dẫn tới các bộ phận khác thông qua chất gỗ, sử dụng khi hàm lượng nước đất thấp, độ ẩm không khí lớn thì hiệu quả càng tốt. Có thể sử dụng rộng rãi cho lúa, ngô, lạc, đậu nành, mía, rau xanh, vườn quả, vườn chè, vườn dâu, tiêu diệt cỏ dại vụ chính và cỏ dại lá rộng, cũng có thể phòng trừ cỏ dại thủy sinh hoặc dùng để trừ cỏ cho dạng trồng lúa quảng không cần cày.

h. Thuốc trừ cỏ thay thế u rê.

Hầu hết các loại đều là thuốc xử lý đất, chủ yếu là phòng trừ cỏ dại chính vụ sinh trưởng một năm và mầm non cỏ dại lá rộng, thông thường công việc xử lý đất được tiến hành sau khi gieo hạt cây trồng và trước khi cỏ dại mọc mầm. Dùng hỗn hợp với các loại thuốc trừ cỏ khác có thể nâng cao được hiệu quả của thuốc, mở rộng được phổ diệt cỏ. Thích hợp sử dụng cho

phòng trừ nhiều loại cỏ dại sinh trưởng một năm và có dại sinh trưởng nhiều năm của các loại cây trồng như tiểu mạch, ngô, lạc, cây bông, đậu nành, rau xanh. Chúng loại thuốc trừ cỏ thay thế u rê thường dùng chủ yếu là thuốc diệt cỏ dài, Chlorotoluron, Linuron, Diuron, Fluometuron, methoxy, isoproturon, subtilis, Lufthansa.

1. Thuốc trừ cỏ loại hỗn hợp.

Căn cứ theo mục đích phòng chống, hỗn hợp hai loại hoặc ba loại thuốc trừ cỏ khác nhau để sử dụng với nhau, mở rộng được chủng loại phòng chống cỏ dại, nâng cao được tính an toàn cho cây trồng, giảm thấp được độc tính tàn lưu.

Hiện nay, loại thuốc bào chế hỗn hợp hiệu quả tốt, ứng dụng rộng rãi chủ yếu là Batrazine,... có thể sử dụng rộng rãi cho phòng chống cỏ dại chính vụ sinh trưởng một năm như cỏ gân bò, cỏ ngựa, lúa ma, cỏ đuôi chó, cỏ xanh và các loại cỏ dại lá rộng sinh trưởng một năm như rau muống, cỏ rặng ngựa, cây tơ hồng, cỏ chân vịt, trên ruộng cây trồng như ngô, lạc, đậu nành, ngoài ra còn có thể phòng chống được cỏ gấu và một số loại cỏ sinh trưởng nhiều năm.

4. Thuốc diệt chuột

Phân chia từ nguồn gốc của thuốc, thuốc diệt chuột có các loại như thực vật, khoáng chất, vi sinh vật, hợp chất hoá học. Hiện nay được ứng dụng chủ

yếu là thuốc diệt chuột hợp chất hữu cơ, và chủng loại thì nhiều, hiệu quả diệt chuột rất tốt.

a. Lựa chọn thuốc diệt chuột.

- Thứ nhất, lực độc cần chọn dùng vừa phải, lực độc nằm giữa phạm vi hai cấp, “kịch độc” và “độc”. Lực độc quá mạnh, sử dụng không an toàn, hơn nữa yêu cầu về công nghệ pha chế bả độc cao. Lực độc quá yếu sẽ phải tăng thêm lượng thuốc, giá thành cao.

- Thứ hai, phải lựa chọn đúng vị, đó chính là lựa chọn cái mà chuột thích ăn.

- Thứ ba, cần lựa chọn tính nguy hiểm ngộ độc thứ cấp nhỏ, tức là mèo ăn phải chuột chết do ngộ độc cũng sẽ không có nguy hiểm.

- Thứ tư, chỉ dành cho diệt chuột và an toàn với người và gia súc.

- Thứ năm, sử dụng thuận tiện, thao tác an toàn.

- Thứ sáu, trong nồng độ sử dụng thực tế, an toàn đối với con người, không có tích lũy độc tính, không có độc hại hút trong đối với thực vật, thoái biến sinh vật nhanh.

- Thứ bảy, tính năng hoá học ổn định, không dễ bay hơi, không dễ biến chất.

- Thứ tám, sau khi sử dụng không gây cho chuột sinh tính chịu thuốc, và giá phải rẻ.

- Thứ chín, thông qua phê duyệt và tiến hành đăng ký.

b. Chọn bả.

Thuốc diệt chuột không được sử dụng trực tiếp, cần phải chọn loại thức ăn mà chuột thích rồi trộn với thuốc thành bả rồi mới dụ cho chuột ăn, nếu không khó mà đạt được mục đích diệt chuột. Bả có thể được điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện địa phương trong việc lựa chọn tại chỗ, như khu vực sản xuất ngô thì chọn ngô làm bả cơ sở, khu vực sản xuất lúa thì chọn thóc làm bả. v. v... Sau đó thêm các chất phụ gia vừa phải như đường hoặc dầu thực vật, protein, pha chế thành bả dưới sự hướng dẫn của nhân viên kỹ thuật hoặc trên nhãn mác của thuốc, sắp xếp diệt chuột có kế hoạch, có tổ chức. Thuốc diệt chuột và bả nhất định phải được để ở nơi an toàn, tránh để người và gia súc ăn nhầm.

c. Thuốc diệt chuột cấp tính (Thuốc diệt chuột hiệu quả nhanh).

Chủng loại thuốc diệt chuột cấp tính chủ yếu là kẽm photpho, photpho ngô độc chuột, photpho ngô độc chuột Brom, Bromide, Enemy brom. Thuốc diệt chuột cấp tính có độc tính mạnh, hiệu quả nhanh, khi sử dụng phải phối hợp dưới sự chỉ đạo của nhân viên kỹ thuật chuyên môn, đặc biệt là phải chú ý công tác bảo hộ an toàn và cảnh báo an toàn.

d. Thuốc diệt chuột mãn tính (thuốc chống đông máu).

Thuốc diệt chuột chống đông máu tác dụng chậm chạp, chuột ăn sau nhiều ngày, nhiều lần mới xuất

hiện ngộ độc tích lũy, triệu chứng ngộ độc nhẹ, không dễ gây cho chuột chán ăn, hiệu quả diệt chuột tốt hơn thuốc diệt chuột cấp tính. Thông thường sau khi bỏ bả từ 3~4 ngày thì lượng tiêu hao của bả đạt tới đỉnh cao, từ 6~7 ngày xuất hiện lượng lớn chuột chết, từ 10~15 ngày có thể giết được đại đa số chuột hại.

Sử dụng thuốc diệt chuột chống đông máu, yêu cầu sử dụng thuốc liên tục với liều lượng nhỏ, không nên bỏ bả một lần quá nhiều, nếu không sẽ không đạt được hiệu quả diệt chuột, lại còn tăng thêm giá thành.

Chủng loại thuốc diệt chuột chống đông máu chủ yếu là coumarin động vật, Sodium diphacinone, Coumatetralyl, Chlorine diphacinone, Diphacinone, Flo xeton, Bromadiolone vv...

e. Thuốc hun chuột.

Sử dụng thuốc hun chuột là có tính cưỡng chế, trong môi trường bịt kín, hiệu quả diệt chuột tốt, có thể tiết kiệm được lương thực, tác dụng nhanh, từ 2~3 ngày có thể đạt được mục đích diệt chuột. Thuốc hun chuột còn có tác dụng tiêu diệt sâu hại, không có sự nguy hiểm kéo dài đối với môi trường.

Chủng loại của thuốc hun: loại thuốc thể rắn sau khi hấp thu nước trong không khí thì giải phóng ra thể khí có độc như Calcium cyanide, nhôm photphua; dung dịch có độc với điểm sôi thấp như

Chloropicrin, Methyl bromide; thể khí nén có Axit Anhytric, Sulfur dioxide; thuốc khói như khói súng Oxít các bon.

5. Thuốc trừ sâu sinh học: Dùng trừ diệt sâu bệnh

Do các loại hoá chất trừ sâu truyền thống gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng tới sức khoẻ con người nên nhiều nước trên thế giới, trong đó có Việt Nam, đang chuyển dần sang sử dụng các biện pháp phòng trừ sinh học. Một trong các phương pháp đó là tuyển trùng ký sinh gây bệnh trong côn trùng.

Những chế phẩm này nếu được bảo quản ở 10-15 độ C thì sẽ để được 6 tháng, và 1-2 tháng nếu ở nhiệt độ tự nhiên trong phòng.

Có thể nói Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật là đơn vị đầu tiên ở Việt Nam nghiên cứu, phân lập tuyển trùng hữu ích và sử dụng những sinh vật này để diệt trừ sâu hại trong nông nghiệp. Trong những năm qua, sau khi thử nghiệm tại một số địa phương cho kết quả tốt, Viện đã bắt đầu chuyển giao công nghệ sản xuất cho một số đơn vị.

Tuyển trùng - Nematodes - là một nhóm động vật không xương sống, đa bào, có kích thước hiển vi (mắt thường không thể nhìn thấy). Tuyển trùng rất đa dạng về thành phần loài, hệ sinh thái cũng như số lượng cá thể. Cứ 10 động vật đa bào thì có tới 8-9 là tuyển trùng.

Về hệ sinh thái, chiếm ưu thế là nhóm tuyến trùng sống tự do trong đất, nước, đại dương. Chính vì vậy mà người ta dựa vào số lượng tuyến trùng để đánh giá chất lượng môi trường đất và nước.

Ngoài ra, còn có tuyến trùng ký sinh ở động vật và thực vật. Trong số hàng nghìn loài ký sinh ở côn trùng thì chỉ có một số loài thuộc 2 giống tuyến trùng *Steinernema* và *Heterorhabditis* được coi là Entomopathogenic nematodes (EPN), có khả năng vừa ký sinh vừa gây bệnh cho côn trùng, do vậy được gọi là tuyến trùng ký sinh gây bệnh côn trùng. Bình thường thì EPN sống tự do trong đất và mang theo vi khuẩn cộng sinh. Khi tìm được vật chủ (sâu hại), tuyến trùng sẽ thâm nhập vào xoang máu qua các lỗ mở tự nhiên hoặc trực tiếp qua lớp vỏ và giải phóng vi khuẩn. Vi khuẩn sinh sôi, tiết protein độc, giết chết vật chủ trong vòng 24 - 48 giờ. Do vậy, những tuyến trùng này được sử dụng làm tác nhân sinh học để sản xuất thuốc sinh học tuyến trùng.

Cho tới nay, thế giới đã phân lập được 58 chủng tuyến trùng, trong đó đã định được 16 loài, tất cả đều có tác dụng phòng trừ sinh học và không độc hại đối với con người. Ở Việt Nam, do dùng thuốc hoá học nhiều nên hệ sinh thái nông nghiệp bị suy giảm, mất cân bằng, giết chết các sinh vật hữu ích. Do vậy,

không thể tìm thấy tuyến trùng hữu ích trong đất nông nghiệp và thậm chí là rừng tái sinh. Những tuyến trùng trên được tìm thấy trong rừng già, các khu bảo tồn và đỉnh núi cao.

Các nước phát triển như Mỹ, Australia và châu Âu đã có hàng chục công ty sản xuất tuyến trùng hữu ích và đã thương mại hoá chế phẩm sinh học. Tại Đông Nam Á, Malaysia và Thái Lan cũng đang nghiên cứu theo hướng này, trong đó Thái Lan đã thương mại hoá một số chế phẩm. Đặc biệt là Trung Quốc đã thương mại hoá các chế phẩm sinh học tuyến trùng diệt sâu đục thân hại táo, lê, đào. Hiện Trung Quốc có các nhà máy sản xuất lớn ở Quảng Đông, Bắc Kinh...

Tại Việt Nam, kể từ năm 1999, chúng ta đã bắt đầu sản xuất chế phẩm sinh học tuyến trùng. Cho tới nay, đã sản xuất được 7 chế phẩm trong đó 1 chế phẩm được sản xuất từ tuyến trùng nhập ngoại và 6 chế phẩm sử dụng 6 chủng tuyến trùng bản địa. Kết quả thử nghiệm cho thấy những chế phẩm này có thể diệt được gần 30 loài sâu hại khác nhau. Thử nghiệm trên quy mô 1-2ha cho thấy các chế phẩm diệt được sâu keo da láng hại nho ở Ninh Thuận (tỷ lệ sâu chết là 70%), sâu xám hại thuốc lá ở Ba Vì (85-90%), bọ hung đen hại mía ở Thanh Hoá (50-65%). Hiện Viện đã chuyển giao công nghệ sản xuất cho Ninh Thuận ở

quy mô một xưởng sản xuất nhỏ và tiếp tục chuyển giao cho một số nơi khác.

- Sử dụng hai loại công nghệ là Invivo (dùng côn trùng sống, cụ thể là ngài sáp, để nhân nuôi tuyến trùng hữu ích) và công nghệ Invitro (dùng môi trường nhân tạo và thiết bị nhân nuôi). Công nghệ Invivo đơn giản hơn nhưng mất nhiều thời gian hơn. Trong khi đó, công nghệ Invitro thì lại nhanh hơn, có thể sản xuất một mẻ 45kg sinh khối mỗi tháng.

Nếu sử dụng hai loại công nghệ này thì khó có thể thương mại được tuyến trùng, do tốc độ nhân nuôi chậm, giá thành cao. Chẳng hạn phải tốn 1,1 triệu đồng/ha để diệt trừ bọ hung đen hại mía, so với 750.000 đồng đối với sử dụng thuốc hoá học. Do vậy, hướng đi trong thời gian tới là áp dụng công nghệ cao, dùng thiết bị lên men tự động (bioreactor) để nhân nuôi tuyến trùng. Công nghệ này sẽ tạo nhiều sinh khối hơn và giúp hạ giá thành sản xuất.

- Những tuyến trùng trên sống trong đất nên rất thích hợp cho việc diệt sâu hại sống trong đất. Do vậy, khả năng diệt sâu hại sống trên lá vẫn còn hạn chế. Chẳng hạn như để diệt sâu keo da láng hại nho ở Ninh Thuận, phải phối chế tuyến trùng với giẻ đường để tạo môi trường sống thuận lợi cho tuyến trùng, do vậy chúng mới diệt được sâu hại.

II. CHŨNG LOẠI THUỐC TRỪ SÂU CẤM DÙNG VÀ HẠN CHẾ DÙNG

Những chủng loại thuốc trừ sâu cấm dùng và hạn chế dùng theo thông cáo số 199 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công bố năm 2002, gồm:

a. Những loại thuốc trừ sâu mà nhà nước ra lệnh cấm sử dụng trong nông nghiệp (tổng cộng 18 loại).

Thuốc 666 (Benzen hexachloride), DDT, Toxaphene, DBCP, Chlordimeform, Dibromoethane, Nitrofen, Aldrin, Dieldrin, thủy ngân, asen, chì, Fluoroacetamide, Gan fluoride, Tetramine, Sodium fluoroacetate.

b. Những loại thuốc trừ sâu không được sử dụng trong rau xanh, cây ăn quả, cây chè, nguyên liệu thảo dược Đông y (19 loại).

Methamidophos, Methyl parathion, parathion, monocrotophos, Phosphamidon, Phorate, phốt pho Methyl acetate, Terbufos, lưu huỳnh phốt pho Methyl vòng, Sulfotep, Demeton, carbofuran, Aldicarb, phốt pho sunphua vòng, Coumaphos, Fonofos, Chlorine Triazophos, Fenamiphos.

c. Thuốc trừ sâu hạn chế sử dụng (2 loại).

Dicofol, Fenvalerate không được sử dụng cho cho cây chè.

Ngoài ra, bất kỳ sản phẩm thuốc trừ sâu nào đều không được sử dụng vượt quá phạm vi sử dụng đã được đăng ký phê duyệt.

III. THẾ GIỚI ĐANG TỪNG BƯỚC LOẠI BỎ CÁC LOẠI THUỐC TRỪ SÂU ĐỘC HẠI

Một kế hoạch nhằm từng bước loại bỏ các loại thuốc trừ sâu độc hại, như Methyl parathion và Monocrotophos đang được trình lên Liên hợp quốc để xem xét.

Ông Bjorn Albinus, Giám đốc điều hành Công ty hóa chất Đan Mạch "Cheminova" vừa nộp các văn bản mà ông gọi là "Phương án thực tế" nhằm từng bước loại bỏ các loại thuốc trừ sâu mà Tổ chức Y tế thế giới (WHO) xếp vào nhóm 1, tức nhóm độc hại nhất trong thời hạn từ năm 2007-2010. Trong số đó, có thuốc Methyl parathion và Monocrotophos đang được bán rộng rãi tại nhiều nước đang phát triển. Ông Bjorn Albinus còn cho biết quá trình loại bỏ các sản phẩm độc hại này có thể được thúc đẩy nhanh hơn.

Nhận định về kế hoạch trên đây của "Cheminova", ngày 20/12, đại diện FAO ông Shivaji Pandey cho rằng đây là một bước đi đúng hướng, nhằm giảm thiểu nguy cơ do các loại thuốc trừ sâu độc hại gây ra.

Ông Pandey nhấn mạnh, theo Điều luật quốc tế về quy tắc ứng xử, việc hạn chế, tiến tới loại bỏ hoàn toàn các loại thuốc trừ sâu nhóm 1 cần phải thực hiện nhanh, càng sớm càng tốt.

Trên đây là một số khuyến cáo được đưa ra từ Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công bố năm 2002, Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên Hiệp quốc (FAO) trong những năm từ 2007-2010, từ đó đến nay có thể có thêm những loại thuốc trừ sâu mới được dùng, mà chưa được nêu ra, vì vậy khi sử dụng thuốc bà con cần có những thông tin mới để có lợi cho việc sử dụng thuốc trừ sâu an toàn, có lợi cho sức khỏe và sản xuất nông nghiệp.

Chương VII

MỘT SỐ BIỆN PHÁP CẦN BIẾT TRONG XỬ LÝ SỰ CỐ KHI SỬ DỤNG THUỐC TRỪ SÂU

I. NGỘ ĐỘC THUỐC TRỪ SÂU VÀ CÁC BIỆN PHÁP SƠ CỨU

1. Xâm nhập của thuốc trừ sâu vào bên trong cơ thể:

Thuốc trừ sâu có thể xâm nhập vào bên trong cơ thể theo 3 con đường chính:

a. Thuốc dây rớt trên da, xâm nhập vào bên trong cơ thể

Trong quá trình pha và phun thuốc Trừ sâu, tay chân là bộ phận dễ bị nhiễm thuốc nhất; mắt miệng và bộ phận sinh dục là nơi dễ mẫn cảm với thuốc nhất. Trời nóng nực, mồ hôi ra nhiều càng làm cho

thuốc dễ xâm nhập qua da vào bên trong cơ thể, vì vậy phải trang bị bảo hộ khi thực hiện việc sử dụng thuốc trừ sâu.

b. thuốc xâm nhập qua đường miệng.

Nuốt phải thuốc do thuốc theo cùng đồ ăn, uống xâm nhập vào cơ thể; nếu thuốc trừ sâu xâm nhập vào cơ thể theo con đường này thường gây trúng độc nặng nhất.

c. Hít phải hơi độc của thuốc.

Khi thực hiện việc sử dụng thuốc, hơi độc đi qua mũi xâm nhập vào phổi, khiến cho người thực hiện bị trúng độc.

Chỉ khi xâm nhập được vào bên trong cơ thể, thuốc trừ sâu mới gây độc cho người và gia súc.

2. Triệu chứng ngộ độc thuốc Trừ sâu:

Về điều kiện, nạn nhân phải có tiếp xúc một thời gian nhất định với thuốc trừ sâu, hoặc ăn uống nhầm phải thực phẩm có chứa độc chất. Những nạn nhân uống thuốc trừ sâu để tự tử.

- Trường hợp nhiễm độc nhẹ: Có thể gặp một hoặc nhiều biểu hiện trong các triệu chứng như: Nhức đầu, chóng mặt, mệt mỏi, chảy nước miếng, chảy nước mắt.

- Ngộ độc ở mức độ trung bình: Buồn nôn, nôn, mờ mắt, đánh trống ngực, tức ngực, đau thắt dạ dày, run rẩy, vã mồ hôi, co đồng tử, mạch chậm,...

- Ngộ độc nặng: Co giật, thờ yếu, mê sảng, rối loạn nhịp tim,... tử vong.

3. Những việc cần làm ngay:

Khi gặp một người bị ngộ độc thuốc trừ sâu, phải khẩn trương đưa nạn nhân ra khỏi nơi có độc đến chỗ yên tĩnh, thoáng mát. Tạo điều kiện đưa nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất. Nếu xa cơ sở điều trị và không có thầy thuốc thì tiến hành việc sơ cứu những trường hợp đó như sau:

- Đưa nạn nhân ra khỏi vùng nhiễm độc.
- Xử lý vùng da bị dính thuốc.
- Thay ngay hoặc cởi bỏ quần áo bị dính thuốc.
- Chỗ da bị dính thuốc, dùng khăn ướt vắt ráo thấm sạch, sau đó rửa bằng xà phòng. Không nên dùng bàn chải chà sát làm tróc da để gây bội nhiễm; tóc, móng tay cũng được rửa sạch như vậy.

4. Các biện pháp sơ cứu:

a. Cách xử lý thuốc bắn vào mắt:

Không được dụi mắt và cũng không nhỏ một loại thuốc đau mắt nào vào mắt bị nhiễm độc. Dùng bông y tế hoặc khăn tay nhúng vào nước sạch vắt ráo, thấm lấy hết thuốc ở mi và hốc mắt, sau đó rửa ngay bằng nước sạch.

Cách rửa mắt: Người bệnh ngồi, mặt ngửa và nghiêng về phía bên mắt định rửa. Dùng nước sạch

rửa liên tục từ 15 - 20 phút. Nơi có điều kiện cho vòi nước chảy liên tục trong 10 phút để rửa mắt.

b. Nạn nhân ăn uống phải thuốc trừ sâu:

- Nạn nhân cần được thực hiện ngay việc gây nôn như sau: Nếu có điều kiện pha 03 muỗng cà phê muối ăn với một chén nước chín, cho nạn nhân uống và sau đó bệnh nhân phải há miệng, dùng ngón tay kích thích lưỡi gà (họng) để gây nôn. Nếu cấp cứu tại hiện trường, chỉ cần dùng ngón tay trở kích thích lưỡi gà cũng có thể gây nôn được cho bệnh nhân.

Chú ý: Những bệnh nhân co giật, ngất, hôn mê, khó thở, suy tim nặng, có thai gần ngày sinh không được gây nôn và những trường hợp không phải nhiễm độc đường tiêu hoá thì không cần gây nôn.

- Khi bệnh nhân bị suy hô hấp dẫn đến khó thở thì phải làm hô hấp hỗ trợ, đơn giản nhất là dùng phương pháp thổi ngạt: Cởi khuy áo cổ, móc hết đờm, dãi trong miệng và họng, đồng thời lau sạch chất độc bám trong miệng nạn nhân nếu có. Đặt bệnh nhân nằm ngửa, độn gối dưới cổ để đầu ngửa tối đa, quỳ bên cạnh nạn nhân dùng bàn tay thuận kéo hàm ra phía trước và lên trên để lưỡi khỏi lấp họng, nếu nạn nhân bị tụt lưỡi, thì phải dùng gạc hoặc khăn nắm kéo lưỡi ra và tìm cách giữ chặt bên ngoài. Dùng ngón cái và trỏ của bàn tay còn lại bịt mũi và kết hợp ấn trán để cổ ngửa hẳn ra sau. Hít thật sâu, miệng ngậm miệng

nạn nhân thổi thật mạnh làm cho lồng ngực nhô lên trông thấy, thổi 4 lần liền. Sau đó, buông miệng nạn nhân để không khí tự động thoát ra khỏi phổi, lồng ngực xẹp xuống. Tiếp tục thổi ngắt 15 lần/phút đến khi hết khó thở, nếu sau 20 phút không hết khó thở thì phải nhanh chóng chuyển đi bệnh viện và phải liên tục thổi ngắt trong lúc di chuyển.

- Khi gặp bệnh nhân ngưng tim, phải giúp nạn nhân phục hồi hoạt động tim bằng các phương pháp sau đây: Đấm vào vùng trước tim 5 cái, đồng thời xem mạch bẹn (Điểm giữa rãnh đùi - bụng), nếu tim không đập thì xoa bóp tim ngoài lồng ngực. Cách xoa bóp tim ngoài lồng ngực: Đặt nạn nhân nằm ngửa trên một nền cứng, đầu thấp chân gác cao. Quỳ bên phải bệnh nhân, đặt lòng bàn tay trái ở 1/3 dưới xương ức bệnh nhân, lòng bàn tay phải đặt lên trên bàn tay trái, dùng sức mạnh của 2 tay và cơ thể ấn mạnh nhịp nhàng 60 lần phút, cứ 4 lần xoa bóp tim thì 1 lần thổi ngắt. Lực ấn khi xoa bóp tim phải đủ cho lồng ngực bệnh nhân xẹp xuống khoảng 4 cm; tùy thể trạng bệnh nhân dùng lực thích hợp để tránh gây tổn thương thêm.

Việc cần làm tiếp sau là giữ ấm cho nạn nhân, nếu người bệnh cảm thấy lạnh thì đắp ấm và cho uống nước trà, cà phê đặc hoặc cho ăn nhẹ (cháo đậu, cháo thịt nạc băm, cháo trứng), cho uống Vitamin C, B1 và nước quả. Nếu bệnh nhân sốt, lau mát cho bệnh nhân.

Không cho uống sữa khi còn nhiễm độc và cũng không cho ăn uống các dung dịch có chứa dầu, mỡ, rượu hoặc các loại nước giải khát có chứa rượu; các gia vị kích thích như tiêu, ớt.

Trên đường vận chuyển nạn nhân đến cơ sở y tế, cần đặt nạn nhân nằm nghiêng, tốt nhất là nghiêng sang phải.

Tiếp tục làm hô hấp nhân tạo nếu nạn nhân còn ngất hoặc khó thở. Cử người đi theo (có mang nhãn, bao bì thuốc gây nhiễm độc) và thông báo cho cơ sở y tế biết những biện pháp sơ cứu đã thực hiện.

II. PHƯƠNG PHÁP "KHỬ" THUỐC TRỪ SÂU TRONG RAU CỦ

Mùa xuân hè rau củ thường nhiều thuốc trừ sâu hơn mùa đông do môi trường rất thích hợp cho sâu bệnh phát triển. Vậy làm thế nào để giảm bớt lượng thuốc trừ sâu lưu trên rau củ?

a. Tỷ lệ dùng thuốc trừ sâu trong hoa quả, rau xanh:

- Rau xanh thường có có dư lượng thuốc trừ sâu bởi vì phần lá của rau mềm mại, lượng nước nhiều, các loại sâu, trùng thích ăn nên khi trồng phải phun nhiều thuốc trừ sâu để bảo vệ.

- Rau gia vị có lượng thuốc trừ sâu ít hơn do tinh dầu trong các rau này chính là thuốc đuổi côn trùng tự nhiên và thời gian trồng rất ngắn nên người dân thường không dùng thuốc trừ sâu.

- Sâu bệnh rất thích đậu đũa, họ nên thường bị phun nhiều thuốc trừ sâu, trong đó có nhiều thuốc trừ sâu có độc tính cao.

- Dưa chuột, cà chua do độ ẩm môi trường phát triển lớn dễ sinh bệnh, nên thuốc diệt nấm khuẩn nhiều. So với thuốc trừ sâu, thuốc diệt khuẩn nấm gây nguy hại cho cơ thể ít hơn.

b. Phương pháp đơn giản giảm nhẹ thuốc trừ sâu:

- Ngâm rau trong nước sạch khoảng 5-10 phút mới rửa hoặc dùng nước vo gạo để ngâm, mục đích để trung hòa tính độc tố ở thuốc trừ sâu.

- Dùng nước muối 5% rửa rau.

- Dưa chuột, cà tím hoặc những loại củ quả có lượng thuốc trừ sâu đậm đặc tốt nhất là rửa sạch, gọt vỏ ngoài mới ăn.

- Làm nóng ở nhiệt độ cao cũng làm cho thuốc trừ sâu phân giải, một số loại rau chịu nhiệt như súp lơ, đỗ, rau cần... sau khi rửa sạch, chần qua bằng nước nóng 2 phút làm cho lượng thuốc trừ sâu suy giảm 30%, sau đó nấu ở nhiệt độ cao, như vậy sẽ tẩy trừ được 90% lượng thuốc trừ sâu.

- Ánh nắng mặt trời làm cho lượng thuốc trừ sâu trên rau bị phá vỡ, phân giải. Để rau dưới ánh nắng mặt trời 5 phút, lượng thuốc trừ sâu tàn lưu trên rau như thủy ngân hữu cơ, clo hữu cơ giảm được khoảng 60%.

MỤC LỤC

<i>Lời nói đầu</i>	5
Chương I: Những kiến thức cơ bản về sử dụng an toàn thuốc trừ sâu	8
Chương II: Sử dụng thuốc trừ sâu an toàn và hợp lý	56
Chương III: Phương pháp pha chế và bảo vệ an toàn khi dùng thuốc trừ sâu	121
Chương IV: Ngộ độc thuốc và cấp cứu	135
Chương V: Các phương pháp sử dụng thuốc trừ sâu	147
Chương VI: Những chủng loại thuốc trừ sâu thường dùng và thuốc trừ sâu cấm dùng	167
Chương VII: Một số biện pháp cần biết trong xử lý sự cố khi sử dụng thuốc trừ sâu	191

NHÀ XUẤT BẢN HỒNG ĐỨC
20 Lý Thái Tổ - Hoàn Kiếm - Hà Nội
Điện Thoại: 04. 39260024
Email: nhaxuatbanhongduc@yahoo.com

Kỹ thuật sử dụng
THUỐC TRỪ SÂU
AN TOÀN

LÊ MINH TRÍ - LÊ VỆ HỒNG
ĐẶNG VĂN HẢO - DƯƠNG MINH HẢO (Biên soạn)

Chịu trách nhiệm xuất bản:
BÙI VIỆT BẮC

Biên tập: Quỳnh Trang
Sửa bản in: Khánh Vân
Trình bày: Kim Dung
Bìa: Starbook

In 1.000 cuốn, khổ 13 x 19 cm, tại Công Ty In Văn Hóa Sài Gòn
ĐKKH xuất bản số : 727 - 2013/CXB/08 - 27/HĐ
In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2013.



*Kỹ thuật
sử dụng
thuốc trừ sâu
an toàn*





101157871



8 935075 930957

Giá: 50.000 đ

