



KS. Nguyễn Thị Minh Phương
KS. Nguyễn Thị Anh Đào - KS. Cao Thị Kim Phương

Biện pháp sử dụng thuốc bảo vệ thực vật
AN TOÀN - HIỆU QUẢ



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

KS. Nguyễn Thị Minh Phương
KS. Nguyễn Thị Anh Đào - KS. Cao Thị Kim Phương

**BIỆN PHÁP SỬ DỤNG
THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT
AN TOÀN HIỆU QUẢ**

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI
SỐ 4, TỐNG DUY TÂN, HOÀN KIẾM, HÀ NỘI
ĐT: 04.38252916 - Fax: 04.9289143
E-mail: nhaxuatbanhanoi@hn.vnn.vn

**BIỆN PHÁP SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ
THỰC VẬT AN TOÀN - HIỆU QUẢ**

KS. Nguyễn Thị Minh Phương
KS. Nguyễn Thị Anh Đào - KS. Cao Thị Kim Phương

Biên tập:

PHẠM QUỐC TUẤN

Trình bày, bìa:

TÚ ANH, TÚ UYÊN

Kỹ thuật vi tính:

ÚT QUYÊN, ĐÌNH HÙNG

Sửa bản in:

HÀ LINH, BÍCH THỦY

In 1.000 cuốn, khổ 13x19cm tại Công ty Cổ phần in và Thương mại
Đông Bắc. Giấy phép xuất bản số: 553-2010/CXB/03KT-53HN,
ngày 18 tháng 8 năm 2010. In xong và nộp lưu chiểu quý III/2010

Phần I. MỞ ĐẦU

I. ƯU VÀ NHƯỢC ĐIỂM CỦA BIỆN PHÁP SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

Thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) là một phát minh to lớn của loài người, là một công cụ không thể thiếu trong nền nông nghiệp thâm canh cao hiện nay và lâu dài về sau. Hầu hết mọi nông dân đều sử dụng thuốc BVTV trên đồng ruộng của mình. Tuy nhiên, việc sử dụng thuốc BVTV luôn là “con dao hai lưỡi”: bảo vệ cây trồng trước sự tấn công của dịch hại nhưng cũng dễ dàng gây độc cho con người và môi trường.

1. Ưu điểm

Sử dụng thuốc BVTV cần được phối hợp chặt chẽ với các biện pháp phòng trừ khác trong hệ thống phòng trừ dịch hại tổng hợp bảo vệ cây trồng như: dùng giống kháng sâu bệnh, biện pháp canh tác, cơ giới và sinh học phòng trừ sâu bệnh... Việc dùng thuốc hóa học được thực hiện nghiêm túc theo đúng quy trình kỹ thuật sẽ đem lại lợi ích to lớn trong sản xuất nông nghiệp, như:

- Đẩy lùi tác hại của sâu, bệnh, cỏ dại và các sinh vật gây hại khác đối với cây trồng và nông sản một cách nhanh chóng.

- Đảm bảo cho các giống tốt phát huy được các đặc tính ưu việt; giúp cây trồng tận dụng được các điều kiện thuận lợi của các biện pháp thâm canh.

- Cây trồng sẽ cho năng suất và phẩm chất nông sản cao, có giá trị xuất khẩu, thu lãi nhiều cho nông dân.

2. Nhược điểm

Nếu trong việc phòng trừ sâu, bệnh, cỏ dại chỉ sử dụng thuốc BVTV, không phối hợp với các biện pháp phòng trừ khác trong hệ thống biện pháp phòng trừ tổng hợp và dùng thuốc BVTV một cách cẩu thả, không khoa học thì tác hại thể hiện ở các mặt sau:

- Có thể gây độc cho bản thân người phun thuốc, môi trường xung quanh vùng phun thuốc và cho những người sử dụng nông sản làm thực phẩm.

- Có thể gây độc cho những sinh vật có ích như: ong mật, cá, gia súc, những côn trùng ký sinh hoặc ăn thịt sâu hại.

- Gây ô nhiễm môi trường, làm nguồn nước, đất đai bị nhiễm độc ảnh hưởng đến sức khỏe con người và cây trồng, nông sản bị nhiễm độc không tiêu thụ được.

- Sâu, bệnh, cỏ dại, chuột hại... trở nên kháng thuốc, thuốc hóa học trở thành vô hiệu đối với chúng. Ví dụ, sâu tơ hại bắp cải ở một số vùng đã trở thành kháng thuốc, rất khó phòng trừ.

- Làm phát sinh ra những đối tượng gây hại mới và có thể gây hiện tượng tái phát của sâu, bệnh hại. Ví dụ nếu

dùng thuốc trừ sâu Decis phun trừ rầy nâu, rầy tằm thời có thể giảm nhưng rồi lại sinh sôi nảy nở rất nhanh, phát thành dịch làm cho lúa bị cháy rầy nặng.

Do vậy, thuốc BVTV là con dao hai lưỡi. Sử dụng đúng, biết phối hợp với các biện pháp phòng trừ khác thì thuốc là một vũ khí quan trọng trong nền sản xuất nông nghiệp tiên tiến, đem lại lợi ích cho nông dân. Ngược lại, nếu ỷ lại vào thuốc BVTV, dùng không đúng kỹ thuật sẽ đưa lại những hậu quả tai hại trước mắt và lâu dài.

II. SỬ DỤNG THUỐC AN TOÀN VỚI SINH VẬT CÓ ÍCH VÀ CÂY TRỒNG

Sử dụng thuốc BVTV hiệu quả luôn đòi hỏi phải đảm bảo yêu cầu an toàn. Sử dụng an toàn và hiệu quả thuốc BVTV là một yêu cầu quan trọng nhất trong “Sản xuất nông nghiệp tốt” (GAP) nhằm:

+ Duy trì dịch hại ở dưới mức gây hại kinh tế, tức là ở mức “chung sống hòa bình” với con người, bảo vệ và thúc đẩy sự phát triển của quần thể thiên địch cũng như sự đa dạng sinh học nói chung.

+ Giảm thiểu tác động tiêu cực của thuốc BVTV đến con người, cây trồng và môi trường.

Tuy nhiên, hiện nay ở nhiều nơi người nông dân chỉ chăm chú xem thuốc có diệt trừ được dịch hại hay không mà ít chú ý đến yêu cầu về an toàn trong khi sử dụng

thuốc BVTV đã dẫn đến hậu quả đáng tiếc: Nhiều vụ ngộ độc khi sử dụng thuốc BVTV, nhiều vụ ô nhiễm nông sản và môi trường, kể cả ở các nước phát triển và nhất là các nước đang phát triển.

Khi phun thuốc trừ sâu, bệnh, cỏ dại, thuốc sẽ tạo thành một lớp mỏng trên bề mặt vật được phun (lá cây, trái cây, thân cây, mặt đất, mặt nước) và một lớp chất lắng của thuốc có những biến đổi gọi là dư lượng của thuốc. Một phần khác là dung môi, chất mang tải và các phụ gia khác. Dư lượng của các loại hóa chất BVTV có thể tồn tại trên mặt đất hoặc di chuyển xuống các lớp đất sâu, được rửa trôi xuống mương, ao, hồ, sông hoặc xâm nhập xuống mạch nước ngầm làm ô nhiễm nguồn nước. Đặc biệt là thuốc trừ sâu là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí.

1. Độ độc đối với sinh vật có ích và các sinh vật không phải là đối tượng phòng trừ

Trên mỗi loại cây trồng, trong quần xã sinh vật, ngoài dịch hại, còn có một số lượng các loài sinh vật có ích và sinh vật không phải là đối tượng phòng trừ. Chúng tạo nên một hệ sinh thái cân bằng động.

Khi sử dụng thuốc BVTV, để tăng hiệu quả sử dụng thuốc, đặc biệt là hiệu quả sinh thái và môi trường, con người cần sử dụng thuốc sao cho an toàn cao nhất có thể

với các sinh vật khác không phải là đối tượng phòng trừ, nhất là đối với các sinh vật có ích.

Mỗi hệ cây trồng có một nhóm các thiên địch rất quan trọng. Hiểu biết về quần thể của chúng, sử dụng thuốc an toàn cần phải chú trọng các điểm sau:

+ Chọn thuốc ít độc với các loài sinh vật có ích quan trọng (dựa vào LD_{50} của hoạt chất, chế phẩm và nồng độ, liều lượng sử dụng). Đặc biệt, nên phát triển mạnh ở mức có thể các thuốc xử lý hạt giống, thuốc hạt là các thuốc không trực tiếp tiếp xúc với thiên địch.

+ Phun thuốc vào thời điểm ít mẫn cảm nhất có thể đối với quần thể sinh vật có ích.

Độ độc với các sinh vật có ích trên đồng ruộng được tính theo quy định của Tổ chức đấu tranh sinh học quốc tế (IOBC) như sau:

Quy định cấp độ (% sinh vật có ích chết khi xử lý trên đồng ruộng):

Cấp I: <25% (ít độc).

Cấp II: 25 - 50% (độc trung bình).

Cấp III: 50 - 75% (độc cao).

Cấp IV: > 75% (rất độc).

Các thuốc Pyrethroid thường độc cao với cá, các thuốc nhóm Neonicotinoid ít độc với cá.

Hầu hết các thuốc BVTV hóa học độc cao với tôm.

2. Độ độc đối với cây trồng trên đồng ruộng

+ Các cấp độc: ảnh hưởng đến cây sống, phục hồi được năng suất, giảm năng suất nhẹ... Thường các cấp độc được phân làm 9 cấp từ ảnh hưởng nhẹ đến mất trên 90% năng suất.

+ Phổ biến: độ độc của thuốc BVTV với cây trồng giảm dần theo các nhóm thuốc sau:

Thuốc cỏ, dầu khoáng > Thuốc sâu, thuốc bệnh.

+ Sử dụng thuốc an toàn với cây: chỉ sử dụng đúng liều lượng quy định, nhất là thuốc cỏ hoặc thuốc dạng nhũ dầu. Đặc biệt tránh thời điểm cây trồng mẫn cảm với sự phun thuốc như khi cây đang ra hoa (đặc biệt khi đang thụ phấn, thụ tinh), cây đang gặp rét hoặc nắng nóng...

3. Sử dụng thuốc đảm bảo an toàn nông sản

Đây là một yêu cầu hàng đầu của thực hành nông nghiệp tốt (GAP). Chỉ tiêu đánh giá sự an toàn nông sản là dư lượng của các thuốc có trong nông sản đều phải thấp hơn mức dư lượng tối đa cho phép của quốc tế (Codex MRL) và khu vực (Asean MRL). Mức chịu đựng hay dư lượng tối đa cho phép của thuốc BVTV được tính dựa trên các chỉ tiêu:

- Mức hấp thụ hàng ngày cho phép (tính trên kg thể trọng):

ADI (*Acceptable Daily Intake*) xác định bởi FAO, là giá trị xác định trên động vật khi ăn dài ngày vẫn không có biểu hiện nhiễm độc (mãn tính) rồi giảm đi 10 lần để áp dụng cho người.

- Mức hấp thụ tối đa cho phép:

MPI (*Maximum Permissible Daily Intake*) xác định mức tối đa con người có thể hấp thụ trong 1 ngày tùy theo thể trọng từng người, trong đó:

$$\text{MPI} = \text{ADI} \times \text{Trọng lượng cơ thể}$$

- Mức chịu đựng hay mức dư lượng tối đa cho phép:

MRL (*Maximum Residue Limits*) là giá trị đảm bảo nông sản an toàn cho người tiêu dùng (sao cho MPI được đảm bảo). Giá trị này thường tính cho người có thể trọng trung bình.

MRL được xác định cho từng loại thuốc trên từng sản phẩm. Trên thế giới, Tổ chức Nông lương và Tổ chức Y tế thế giới có xác định MRL chung (Codex) song nhiều nước lại xác định hệ thống MRL cho riêng nước mình vì chúng phụ thuộc vào mức tiêu thụ sản phẩm, thể trọng của từng nơi (như Mỹ, Nhật, Đài Loan...)

Một số chú ý khi sử dụng thuốc để đảm bảo nông sản an toàn:

- Tuân thủ nghiêm ngặt thời gian cách ly cho mỗi loại thuốc.

- Không phun thuốc quá liều quy định.
- Không phun liên tục nhiều lần một loại thuốc (dễ dẫn đến hiện tượng “chồng chất dư lượng”).
- Chọn các biện pháp phi hóa học hoặc chọn thuốc nhanh phân huỷ, thuốc sinh học (thuốc vi sinh, thuốc thảo mộc, pherome, bẫy bả), xử lý lúc gần thu hoạch để giảm nguy cơ có dư lượng cao trong nông sản.

Phần II.

NHỮNG HIỂU BIẾT CƠ BẢN VỀ THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

I. ĐỊNH NGHĨA THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT

Thuốc BVTV có nhiều nhóm khác nhau, mỗi nhóm có tác động riêng cho đối tượng gây hại của nhóm đó.

Ở nhiều nước trên thế giới, thuốc BVTV có tên gọi là thuốc trừ dịch hại (Pesticide). Sở dĩ gọi là thuốc trừ dịch hại là vì những sinh vật gây hại cho cây trồng và nông sản (côn trùng, nhện, tuyến trùng, chuột chim, thú rừng, nấm, vi khuẩn, rong rêu, cỏ dại...) có một tên chung là những dịch hại, do vậy những chất dùng để diệt trừ chúng được gọi là thuốc trừ dịch hại.

Cũng theo quy định của nhiều nước, thuốc trừ dịch hại còn bao gồm các chất làm khô cây hoặc làm rụng lá cây; được dùng trước ngày thu hoạch cho một số cây trồng như bông, vải, khoai tây... để giúp cho việc thu hoạch mùa màng bằng cơ giới có thể tiến hành thuận lợi. Thế giới cũng quy định thuốc trừ dịch hại còn bao gồm thuốc trừ ruồi, muỗi trong y tế.

Theo quy định tại Điều I, Chương I, Điều lệ Quản lý thuốc BVTV (ban hành kèm theo Nghị định số 58/2002/NĐ-CP ngày 03/06/2002 của Chính phủ), ngoài tác dụng

phòng trừ sinh vật gây hại tài nguyên thực vật, thuốc BVTV còn bao gồm cả những chế phẩm có tác dụng điều hòa sinh trưởng thực vật, những chế phẩm có tác dụng xua đuổi hoặc thu hút các loài sinh vật gây hại tài nguyên thực vật đến để tiêu diệt.

Vì thế, có thể định nghĩa thuốc BVTV là những hợp chất độc có nguồn gốc tự nhiên (chế phẩm sinh học từ chất kháng sinh, vi khuẩn, nấm siêu vi trùng, tuyến trùng...) hoặc tổng hợp từ các chất hóa học (vô cơ, hữu cơ) được sử dụng để bảo vệ cây trồng và nông sản, chống lại sự phá hại của những sinh vật gây hại (côn trùng, nhện, tuyến trùng, chuột, chim, thú rừng, nấm, vi khuẩn, rong rêu, cỏ dại...).

II. ĐẶC ĐIỂM MỘT SỐ NHÓM THUỐC BVTV THÔNG DỤNG TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

Thuốc BVTV đang sử dụng hiện nay đa dạng về chủng loại và phong phú về sản phẩm. Việc sử dụng thuốc BVTV đúng mục đích và đúng kỹ thuật sẽ mang lại hiệu quả tốt trong quản lý dịch hại cây trồng, bảo quản nông sản. Song, thuốc BVTV ngoài mặt tích cực nhưng cũng có mặt hạn chế của nó. Vì thế, khi sử dụng thuốc cần có kiến thức cần thiết để ngăn ngừa hoặc hạn chế tác hại của thuốc có thể gây nên đối với người, vật nuôi, cây trồng và môi trường sống; đồng thời phát huy những mặt tích cực của nó.

Thuốc BVTV được tổng hợp ra có chứa các phụ chất gọi là thuốc kỹ thuật (*Technical grade materials*), trong đó chứa thuốc nguyên chất hay còn gọi là hoạt chất, là thành phần gây nên hiệu lực chính đối với đối tượng gây hại, viết tắt a.i (*Active ingredient*). Thông thường loại thuốc kỹ thuật càng chứa ít tạp chất tức là thành phần hoạt chất càng cao thì hiệu quả sử dụng càng cao, an toàn với môi trường, cây trồng, con người và vật nuôi. Thuốc kỹ thuật còn gọi là nguyên chất kỹ thuật hoặc nguyên liệu thuốc BVTV, nó phải được bào chế thành các chế phẩm để sử dụng.

1. Các nhóm thuốc BVTV

Thuốc BVTV được chia thành từng nhóm, tùy theo công dụng của chúng:

- Thuốc trừ sâu.
- Thuốc trừ nấm (còn gọi là thuốc trừ bệnh).
- Thuốc trừ cỏ dại.
- Thuốc điều hòa sinh trưởng cây.
- Thuốc trừ thân cây mộc.
- Thuốc làm rụng lá cây.
- Thuốc làm khô cây.
- Thuốc trừ nhện hại cây.
- Thuốc trừ tuyến trùng.
- Thuốc trừ ốc sên (nhớt).

- Thuốc trừ chuột.
- Thuốc trừ chim hại mùa màng.
- Thuốc trừ động vật hoang dã hại mùa màng.
- Thuốc trừ cá hại mùa màng.
- Thuốc xông hơi diệt trừ sâu bệnh hại nông sản trong kho.

Trong các nhóm thuốc BVTV nêu trên đây, được sử dụng phổ biến hơn cả là thuốc trừ sâu, thuốc trừ bệnh và thuốc trừ cỏ dại.

Mỗi loại thuốc BVTV chỉ diệt trừ được một số loài dịch hại nhất định, chỉ thích hợp với những điều kiện nhất định về thời tiết, đất đai, cây trồng, canh tác...

2. Thuốc trừ sâu

Thuốc trừ sâu được sử dụng để phòng trừ các loài côn trùng gây hại cho cây trồng trên đồng ruộng, côn trùng gây hại nông sản trong kho. Một số ít thuốc trừ sâu cũng có tác dụng phòng trừ đối với nhện đỏ hại cây.

2.1. Tác động của thuốc trừ sâu đến sâu hại

Thuốc trừ sâu có thể tác động đến sâu hại theo nhiều cách khác nhau:

- Tác động đường ruột, còn gọi là tác động vị độc: Thuốc theo thức ăn (lá cây, vỏ thân cây...) xâm nhập vào bộ máy tiêu hóa rồi gây độc cho sâu hại.

- Tác động tiếp xúc: Khi phun, xịt thuốc lên cơ thể côn trùng hoặc côn trùng di chuyển trên thân lá của cây có

phun thuốc, thuốc sẽ thấm qua da đi vào bên trong cơ thể rồi gây độc cho sâu hại.

- Tác động xông hơi: Thuốc ở thể khí (hoặc thuốc ở thể lỏng hay thể rắn nhưng có khả năng bay hơi chuyển sang thể khí) xâm nhập vào cơ thể côn trùng qua các lỗ thở (qua đường hô hấp) rồi gây độc cho sâu hại.

- Tác động thấm sâu: Sau khi được phun xịt lên mặt lá, lên thân cây, thuốc có khả năng xâm nhập vào bên trong mô thực vật và diệt được những sâu hại ẩn náu trong lớp mô đó (ví dụ: Sâu non của sâu vẽ bùa hại lá cam quýt).

- Tác động nội hấp (hay lưu dẫn): Khi được phun xịt lên cây hoặc tưới, bón vào gốc thuốc có khả năng hấp thụ vào bên trong, dịch chuyển đến các bộ phận khác của cây, gây ngộ độc cho những loài sâu chích hút nhựa cây. Những thuốc trừ sâu có tác động thấm sâu hay lưu dẫn sau khi phun lên lá khoảng nửa ngày (trên 6 giờ) nếu có gặp mưa cũng ít bị rửa trôi, do thuốc đã có đủ thời gian xâm nhập vào bên trong thân lá.

- Tác động gây ngán: Sâu hại mới bắt đầu ăn phải những bộ phận của cây có nhiễm một loại thuốc có tác động gây ngán thì đã ngừng ngay, không ăn tiếp. Sau cùng sâu sẽ chết vì đói.

- Tác động xua đuổi: Thuốc buộc sâu hại phải di dời ra xa các bộ phận có phun xịt thuốc, do vậy không gây hại được cho cây.

2.2. Đặc điểm chung của thuốc trừ sâu

- Đa số những thuốc trừ sâu dùng trong sản xuất nông nghiệp đều là những chất tổng hợp hữu cơ: Thuốc trừ sâu lân hữu cơ, thuốc trừ sâu Pyrethroid (cúc trừ sâu tổng hợp), thuốc điều tiết sinh trưởng côn trùng (như Atabron, Nomolt...), thuốc trừ sâu cacbamat, các hợp chất hữu cơ khác (Padan, Trebon, Confidor, Regent...).

- Một số thuốc trừ sâu không phải hợp chất hóa học, chúng là những chế phẩm chứa những vi sinh vật hoặc những độc tố do vi sinh vật tạo ra, có tác dụng trừ sâu như: Bacterin, Xentari, NPV, Beauverie...

- Ngoài ra cũng có một số thuốc trừ sâu có nguồn gốc thực vật: Rotenone chế từ rễ cây thuốc cá, thuốc trừ sâu chế từ hạt cây Neem (xoan Ấn Độ), Nicotin chế từ lá thuốc lá...

Thuốc trừ sâu thường tác động đến sâu hại ở giai đoạn sâu non (ấu trùng), sâu non ở tuổi càng nhỏ càng dễ mắc cảm với thuốc, dễ bị thuốc gây độc. Trưởng thành của nhiều loại sâu hại cũng dễ bị thuốc gây độc (rầy nâu, bọ xít, bọ cánh cứng...). Thuốc trừ sâu thường ít có hiệu quả đối với giai đoạn nhộng. Đa số các thuốc trừ sâu tổng hợp hữu cơ tác động đến hệ thần kinh côn trùng, có tác động tiếp xúc, vị độc và cả xông hơi, diệt côn trùng tương đối nhanh: thuốc trừ sâu lân hữu cơ, Carbamat, cúc trừ sâu, Confidor...

Một số thuốc trừ sâu có tác động ngăn cản sự lột da của sâu non, ấu trùng và hiệu lực trừ sâu thể hiện chậm hơn như: Atabron, Nomolt, Applaud...

Có thuốc trừ sâu lại tác động chủ yếu đến hệ tiêu hóa, phá hủy vách ruột côn trùng: thuốc trừ sâu BT, thuộc về nhóm thuốc trừ sâu còn có những hợp chất tuy không gây độc trực tiếp cho sâu hại nhưng lại góp phần hạn chế đáng kể tác hại của chúng đến mùa màng: Chất dẫn dụ Methyl Eugenol không gây độc trực tiếp cho côn trùng nhưng có tác dụng thu hút nhiều loài ruồi đục trái cây từ xa di chuyển đến nơi có phun thuốc khiến cho số lượng côn trùng bị nhiễm độc tăng cao (ví dụ: bầy ruồi đục lá Vizubon D), từ đó mà làm tăng hiệu quả của thuốc trừ sâu. Hoặc việc sử dụng những bẫy pheromone trên đồng ruộng vào thời điểm côn trùng trưởng thành ra rộ sẽ ngăn cản sự ghép cặp để giao phối của chúng, khiến cho chúng không sinh sôi phát triển được.

Sự hiểu biết về cơ chế tác động của thuốc trừ sâu đến sâu hại là cơ sở để xây dựng kế hoạch dùng luân phiên thuốc trừ sâu trên các ruộng vườn chuyên canh nhằm ngăn ngừa hoặc khắc phục hiện tượng kháng thuốc của sâu hại.

Tính độc của thuốc trừ sâu đối với người và động vật có ích thay đổi nhiều tùy theo nhóm thuốc, loại thuốc:

Có những thuốc ít độc với người và động vật máu nóng: BT, Applaud, Nomolt... Chúng được khuyến khích

sử dụng trừ sâu trên rau xanh, trái cây... Có những thuốc có độ độc cấp tính tương đối cao đối với người và động vật máu nóng: Methomyl... lại có những thuốc có tính độc cao đối với ong, cá, hoặc đối với thiên địch của sâu hại (ví dụ: Thiordan).

3. Thuốc trừ nấm (Bệnh)

Thuốc trừ nấm còn gọi là thuốc trừ bệnh cây, được dùng để phòng trừ nhiều loại vi sinh vật gây bệnh cho cây trồng và nông sản. Tuy có tên gọi là thuốc trừ nấm (Fungicide) nhưng nhóm thuốc này chẳng những có hiệu lực phòng trị nấm ký sinh, mà còn có tác dụng phòng trừ vi khuẩn, xạ khuẩn gây hại cho cây và nông sản.

3.1. Tác động của thuốc trừ nấm đến vi sinh vật gây bệnh

Dựa theo tác động của thuốc đến vi sinh vật, có thể phân các thuốc trừ nấm thành 2 nhóm:

a. Thuốc phòng bệnh (còn gọi là thuốc trừ nấm tiếp xúc, thuốc bảo vệ cây)

Thuốc được phun xịt lên cây hoặc trộn - ngâm hạt giống, có tác dụng ngăn ngừa vi sinh vật gây bệnh có thể xâm nhập vào bên trong mô thực vật để phát triển rồi gây hại cho cây. Những thuốc này phải được dùng sớm, khi dự báo bệnh có khả năng xuất hiện và gây hại cho thực vật. Nếu dùng chậm, khi nấm vi khuẩn đã phát triển ở bên trong mô thực vật thì thuốc không thể ngăn chặn được bệnh phát triển.

Ví dụ: Boocđô, Đồng oxychlorua, Monceren, Mancozeb...

b. Thuốc trị bệnh

Khi phun lên cây, thuốc có khả năng xâm nhập, dịch chuyển bên trong mô thực vật và diệt được vi sinh vật gây bệnh đang phát triển ở bên trong mô thực vật. Thuốc trừ nấm thông dụng có tác dụng trị bệnh: Aliette, Anvil, Kitazin, Validacin... Muốn đạt hiệu quả phòng trừ bệnh cao những thuốc trị bệnh cũng cần được phun sớm, khi bệnh chớm phát triển. Phun muộn thì cho dù thuốc có diệt được nấm bệnh ở bên trong mô thực vật, nhưng cây sẽ khó hồi phục và điều này sẽ ảnh hưởng đến năng suất cây trồng, chất lượng nông sản.

3.2. Đặc điểm chung của các thuốc trừ nấm

- Đa số các thuốc trừ nấm sử dụng trong nông nghiệp đều là các hợp chất tổng hợp hữu cơ, so với thuốc trừ sâu thì thuốc trừ nấm thuộc nhiều nhóm hóa học hơn, phức tạp hơn.

- Một số ít thuốc trừ nấm vô cơ còn được dùng hiện nay là các thuốc chứa đồng (Boocđô, đồng oxychlorua, đồng sunfat...), thuốc chứa lưu huỳnh (Micrithiol, Sulox...)

- Một số thuốc trừ nấm bệnh là những chất kháng sinh (Validamycin, Kasugamycin...)

Có những thuốc trừ nấm chỉ có tác dụng phòng trị một hoặc vài bệnh nhất định. Ví dụ: Kitazin chỉ có tác dụng trị bệnh đạo ôn (bệnh cháy lá) hại lúa. Có những loại lại có tác dụng trừ được rất nhiều loại nấm bệnh khác nhau,

trên nhiều cây trồng khác nhau, ví dụ: các thuốc trừ nấm Boocđô, Đồng oxylchlorua, Benlate...

Trong các thuốc trừ nấm có một số loại nếu không có kỹ thuật sử dụng thích hợp, thuốc có thể gây hại cho cây trồng. Thuốc Boocđô nếu không được pha chế đúng cách, khi phun dễ có khả năng gây cháy lá hoặc làm cho hoa bị hại, thuốc lưu huỳnh dùng vào những ngày nắng nóng nhiều có thể trở thành kém an toàn với cây.

4. Thuốc trừ cỏ dại

Thuốc trừ cỏ dại dùng để diệt trừ các loại thực vật hoang dại (cỏ dại, cây dại) mọc lẫn với cây trồng, tranh chấp nước, chất dinh dưỡng, ánh sáng với cây trồng, khiến cho cây sinh trưởng và phát triển kém, ảnh hưởng xấu đến năng suất cây trồng và phẩm chất nông sản.

4.1. Tác động của thuốc trừ cỏ đến thực vật

Các loại thuốc trừ cỏ khác nhau tác động đến cỏ dại theo nhiều cách khác nhau.

a. Thuốc trừ cỏ có tác động chọn lọc và thuốc trừ cỏ không có tác động chọn lọc

Thuốc trừ cỏ có tác dụng chọn lọc, khi sử dụng theo đúng khuyến cáo sẽ chỉ diệt cỏ dại mà không gây hại cho cây trồng. Thuốc trừ cỏ có tác dụng không chọn lọc được sử dụng ở nơi không trồng trọt (trừ cỏ trên bờ ruộng, trừ cỏ trước hoặc sau vụ gieo trồng, trừ cỏ trên đất hoang hóa trước khi khai phá, trừ cỏ cho công trình kiến trúc...

Những thuốc này gây hại cho mọi loài thực vật hiện diện ở nơi phun xịt thuốc, có tiếp xúc với thuốc.

b. Thuốc trừ cỏ tiếp xúc và thuốc trừ cỏ nội hấp

Thuốc trừ cỏ tiếp xúc chỉ gây hại cho các bộ phận của cây mà trong khi phun xịt, thuốc bám dính được vào bộ phận đó. Thuốc chỉ có tác dụng đối với cỏ hàng niên, không có thân ngầm trong đất.

Ví dụ: các thuốc trừ cỏ Propanil, Gramoxone.

Thuốc trừ cỏ nội hấp (lưu dẫn) có thể dùng bón, tưới vào đất hoặc phun lên lá. Sau khi xâm nhập vào lá, rễ thuốc dịch chuyển đến khắp các bộ phận của thực vật. Thuốc được dùng để trừ cỏ hàng niên và lưu niên.

c. Thuốc trừ cỏ phun lên lá hoặc thuốc trừ cỏ phun hoặc bón, tưới vào đất

Thuốc trừ cỏ phun lên lá chỉ có thể xâm nhập vào lá để gây hại cho cỏ (thuốc này không có khả năng xâm nhập vào rễ cỏ). Những thuốc này được dùng phun vào lúc cỏ đã mọc, còn non. Ví dụ thuốc trừ cỏ Onecide, Propanil...

Những thuốc trừ cỏ phun hoặc bón vào đất chỉ có thể xâm nhập vào bên trong cỏ đại qua mầm hoặc bộ rễ của cỏ. Những thuốc này có loại được dùng để phun trên đất mới cày bừa xong hoặc vừa gieo hạt xong, khi cỏ còn chưa xuất hiện trên mặt ruộng. Ví dụ thuốc trừ cỏ Sirius.

Ngoài ra còn có những loại thuốc trừ cỏ vừa có khả năng xâm nhập vào lá, vừa xâm nhập vào được rễ cỏ. Những

thuốc này có thể dùng phun lên ruộng khi cỏ sắp mọc (mới ra 1 - 3 lá). Ví dụ thuốc trừ cỏ Afalon, Ronsta...

d. Thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm và hậu nảy mầm

Thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm phải được dùng sớm, ngay sau khi gieo, khi cỏ sắp mọc trên ruộng. Ví dụ thuốc trừ cỏ: Simazine, Sofit.

Thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm được dùng muộn hơn để phun trên cỏ đã mọc, đang còn non. Ví dụ các thuốc trừ cỏ afalon, Whip S, Oncide...

e. Thuốc trừ cỏ hòa bản và thuốc trừ cỏ lá rộng

Thuốc trừ cỏ hòa bản chỉ gây hại cho những cỏ họ hòa bản (lá hẹp, gân lá song song như cỏ lồng vực, cỏ mần trầu...). Ví dụ WhipS.

Thuốc trừ cỏ lá rộng chỉ diệt được cỏ lá rộng bản, gân lá hình chân vịt như cỏ dền gai, rau sam... Ví dụ 2,4 D...

4.2. Đặc điểm chung của thuốc trừ cỏ

- Tất cả thuốc trừ cỏ đang được sử dụng ở nước ta đều là những hợp chất tổng hợp hữu cơ.

- Những thuốc trừ cỏ thông dụng trong sản xuất nông nghiệp hiện nay thường ít độc hơn đối với người và gia súc so với thuốc trừ sâu.

- Thuốc trừ cỏ đại là nhóm thuốc BVTV dễ gây hại cho cây trồng hơn cả. Chỉ một sơ xuất nhỏ là chọn thuốc không thích hợp, sử dụng không đúng lúc, không đúng

liều lượng, không đúng cách... là thuốc dễ có khả năng gây hại cho cây trồng.

5. Các chất điều hòa sinh trưởng cây trồng

Các chất điều hòa sinh trưởng cây trồng thường chiếm vị trí thứ yếu trong số các chế phẩm nông hóa do những vấn đề có liên quan đến lượng dư của các chất này trong thực phẩm.

III. CÁC CHẾ PHẨM THUỐC BTVT DÙNG TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

1. Sản phẩm kỹ thuật, hoạt chất

Những thuốc BTVT dùng trong sản xuất nông nghiệp ngày nay phần lớn là những hóa chất tổng hợp hữu cơ, được sản xuất từ các nhà máy hóa chất. Những hợp chất này không tinh khiết, có chứa các tạp chất và có tên gọi là các sản phẩm kỹ thuật (thuốc kỹ thuật). Như vậy thuốc kỹ thuật do các nhà máy sản xuất ra bao gồm:

- Phần quan trọng là hợp chất hóa học có hiệu lực trừ dịch hại, có tên gọi là chất hoạt động, chất hữu hiệu, hoặc được gọi là hoạt chất. Hoạt chất của thuốc BTVT bao gồm các chất có trong thành phẩm, có tác dụng diệt trừ hoặc hạn chế sự sinh trưởng, phát triển của các sinh vật gây hại tài nguyên thực vật, chất có tác dụng điều hòa sinh trưởng thực vật, chất gây ngán, chất thu hút hoặc xua đuổi sinh vật gây hại tài nguyên thực vật. Phần hoạt chất chiếm tỉ lệ cao nhất trong thuốc kỹ thuật.

- Phần còn lại trong thuốc kỹ thuật (ngoài hoạt chất) là các tạp chất, phần này chỉ chiếm một phần tương đối nhỏ trong sản phẩm kỹ thuật và hoàn toàn không có hiệu lực trừ dịch hại.

- Trong một số trường hợp cá biệt, tạp chất của một số loại thuốc kỹ thuật có thể bao gồm một lượng rất nhỏ những chất có thể gây hại cho người (gây ung thư, sinh quái thai, gây sảy thai...). Những chất này có tên gọi là những chất vi nhiễm (*microcotaminants*).

Một hoạt chất chỉ được phép sử dụng trong sản xuất nếu:

- Hoạt chất đó nằm trong danh mục được phép sử dụng, hạn chế sử dụng ở Việt Nam.

- Hoạt chất đó đã được thẩm định bởi các cơ quan có thẩm quyền để đảm bảo không chứa các chất vi nhiễm gây độc hại cho người, gây ô nhiễm môi trường.

2. Gia công thuốc BVTV

Trừ một số trường hợp rất cá biệt, các thuốc kỹ thuật không thể dùng trực tiếp để phun rải trên đồng ruộng được vì có những nhược điểm sau:

- Các sản phẩm kỹ thuật thường khó hòa lẫn với nước, khó nghiền mịn để phun lên cây hay phun trộn vào đất cho thật đều.

- Hàm lượng hoạt chất trong sản phẩm kỹ thuật quá cao, lượng hoạt chất cần phun cho mỗi ha cây trồng lại

thường là thấp, có khi chỉ vài chục gam/ha (ví dụ thuốc trừ sâu Decis). Do vậy thông thường không thể dùng thuốc kỹ thuật phun thẳng lên ruộng được, vừa khó có thể phun rải một lượng quá ít thật đều khắp trên một diện tích lớn, vừa dễ gây ngộ độc cho người, cho cây, cho môi trường.

Vì những lý do trên, những loại thuốc kỹ thuật cần phải trải qua một quá trình gia công, chế biến thành những dạng thành phẩm khác nhau (đáp ứng được nhu cầu về cách sử dụng khác nhau) rồi mới sử dụng được trong công tác bảo vệ cây trồng và nông sản.

Gia công là một quá trình pha trộn theo một quy trình kỹ thuật chặt chẽ các sản phẩm kỹ thuật với các chất phụ gia, chất tải (chất độn) - là những chất không độc đối với dịch hại - nhằm tạo ra các loại thành phẩm có thể sử dụng được thuận tiện trong việc phòng trừ dịch hại cây trồng và nông sản.

Từ một hoạt chất, có thể gia công thành nhiều dạng thành phẩm khác nhau, phục vụ cho các mục đích sử dụng khác nhau.

Ví dụ từ sản phẩm kỹ thuật có tên Fipronil, có thể gia công thành các dạng thành phẩm như Regent 5 SC dùng để hòa với nước cho vào bình xịt, phun trừ sâu hại lúa, hoặc gia công thành thuốc hạt Regent 0,2 - 0,3 G dùng để rải trên ruộng trừ sâu đục thân lúa.

Các chất phụ gia dùng trong gia công thuốc BVTV bao gồm những nhóm: chất mang, chất độn, chất tải. Đây là

những chất trơ không có phản ứng hóa học với các chất khác, được trộn thật đều với thuốc kỹ thuật nhằm làm giảm nồng độ, hàm lượng các hoạt chất trong thành phẩm đến mức độ đã định trước. Ví dụ: đất sét, kaolin, cát thô, bột tale... (cho thành phẩm ở thể rắn), nước, dung môi (cho thành phẩm ở thể lỏng).

Chất tác động đến lý tính của thuốc: chất hoạt động bề mặt, chất nhũ hóa, chất treo, chất phân tán... nhằm tạo ra những thành phẩm dễ hòa với nước, tạo ra những huyền phù, nhũ tương đồng đều, dễ phun bằng bơm phun thuốc, dễ bám lên vật phun.

Chất an toàn có trong một số loại thuốc trừ cỏ chứa Butachlor, có tác dụng làm mất tính độc đối với cây lúa, nhất là lúa ở giai đoạn mới mọc, mới có 1 - 2 lá, nhờ vậy làm tăng tính chọn lọc cho thuốc trừ cỏ.

Chất nhuộm màu được trộn vào các thành phẩm thuốc BVTV có màu trắng như thuốc chứa Asen, thủy ngân... nhằm giúp cho người sử dụng dễ phân biệt các chất có độc tính cao này với các thực phẩm như đường, bột mì, bột gạo...

3. Các dạng thành phẩm thuốc BVTV thông dụng trong sản xuất nông nghiệp

Ngày nay, kỹ thuật gia công đã có nhiều thành tựu, tạo ra rất nhiều dạng thành phẩm đáp ứng được nhu cầu đa dạng về cách sử dụng để phục vụ cho từng mục đích khác

nhau trong công tác bảo vệ cây trồng và nông sản: Phun, xịt lên cây trong điều kiện thời tiết bình thường, trong điều kiện thời tiết ẩm ướt, tại những vùng khan hiếm nước... xử lý hạt giống để chống sâu bệnh trong thời gian bảo quản, xử lý hạt giống trước khi gieo, bón vào đất, làm bả độc để trừ chuột... kỹ thuật gia công tốt còn giúp cho hoạt chất phát huy tốt hiệu quả diệt dịch hại.

3.1. Thành phẩm ở thể rắn khi dùng không cần hòa với nước

a. Thuốc hạt (thuốc bột): Mã hiệu: H, G, GR

Thuốc ở thể rắn có kích thước như hạt cát, hạt gạo. Kích thước các hạt của mỗi loại thành phẩm thường tương đối đồng đều. Màu sắc thay đổi tùy loại thuốc.

Rất nhiều loại thuốc dùng chất tải (chất độn) là các hạt cát thô có cỡ tương đối đồng đều rồi bao bên ngoài một lớp thuốc kỹ thuật theo tỷ lệ định trước. Hàm lượng hoạt chất trong thuốc hạt thường không cao. Ví dụ thuốc trừ sâu Cazinon 10H (diazinon), Lorsban 15 G (chlorpyrifos).

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

b. Thuốc bột rắc: Mã hiệu: BR, D, DP

Thuốc ở thể rắn, hạt mịn, màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Hàm lượng hoạt chất trong thuốc bột rắc thường không cao. Thuốc này được dùng để phun lên cây hoặc phun lên mặt đất hoặc trộn với hạt giống (không hòa tan với nước).

Ví dụ: thuốc trừ sâu Vibasu 10 BR (Diazinon), Karphos 2D (isoxathion).

Có một dạng thuốc bột rắc cải tiến có mã hiệu Quốc tế là GP (Flodust) thuốc này rất mịn, nhiều quốc gia sử dụng phun bột trong nhà kính.

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

3.2. Thành phẩm ở thể rắn phải hòa với nước trước khi dùng

a. Thuốc hạt phân tán trong nước: Mã hiệu: WDG, WG

Thuốc ở thể rắn, dạng hạt thô, màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Được hòa với nước rồi đổ vào bình bơm phun lên cây. Khi hòa với nước hạt thuốc rã ra và phân tán đều trong nước như một huyền phù.

Ưu điểm của dạng gia công này là khi cân đong thuốc, thuốc không bay mù lên như thuốc bột thấm nước, do vậy giảm được khả năng gây độc của thuốc đối với công nhân đóng gói thuốc; đối với người pha thuốc để phun lên đồng ruộng. Khi đã hòa với nước, thuốc có đặc điểm như thuốc bột thấm nước, nhưng thuốc có độ lơ lửng trong nước cao hơn và ít lắng đọng hơn thuốc bột thấm nước bình thường.

b. Thuốc bột thấm nước: Mã hiệu: BTN, WP

Thuốc ở thể rắn hạt mịn, màu sắc thay đổi tùy loại

thuốc. Được hòa với nước để phun xịt lên cây. Khi hòa 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 trừ bệnh cây Vicarben 50 BTN (Carbendazim), thuốc trừ sâu Applau 10 WP (Buprofezin)

c. Thuốc bột tan trong nước: Mã hiệu: SP, WSP

Thuốc ở thể rắn, hạt mịn, màu sắc thay đổi tùy theo loại thuốc, được hòa tan với nước để phun xịt lên cây. Khi hòa với nước, thuốc tan hoàn toàn trong nước.

Ví dụ: Thuốc trừ sâu Padan 95 WP (Cartap), thuốc trừ cỏ Baton 960 WSP (2.4D).

3.3. Thành phẩm ở thể lỏng khi dùng không hòa loãng với nước

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

Ở nước ta dạng thuốc này chỉ mới được sử dụng thử nghiệm để phòng trừ sâu hại cải, đay, bông vải; chưa phổ biến trong sản xuất. Dạng này được dùng khá nhiều trong y tế.

Ví dụ: Thuốc trừ muỗi Vectron 7,5 ULV (Etofenprox).

3.4. Thành phẩm ở thể lỏng khi dùng phải hòa với nước

a. Thuốc nhũ dầu (còn gọi là thuốc sữa): Mã hiệu ND, EC

Thuốc ở dạng lỏng đồng nhất trong suốt, màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Thành phần bao gồm hoạt chất được hòa tan trong dung môi hữu cơ và có thêm chất gây sữa, được hòa loãng với nước để phun xịt lên cây.

Khi mới hòa với một lượng nước nhỏ, nước thuốc 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 50EC (Fenobucarb), thuốc trừ cỏ Meco 60 ND (Butachlor).

b. Thuốc nhũ tương dầu trong nước: Mã hiệu EW

Thuốc ở dạng lỏng không đồng nhất, bao gồm một hay nhiều hoạt chất được hòa tan trong một dung môi hữu cơ và có thêm những phụ gia khác; tất cả được phân tán thành những giọt nhỏ trong nước, thuốc được hòa loãng với nước để phun trừ dịch hại.

Ví dụ thuốc trừ sâu Visher 10 EW (Cypermethrin).

c. Thuốc dạng dung dịch: Mã hiệu: DD, AS, SC, SL...

Thuốc ở dạng lỏng trong suốt, có màu sắc thay đổi tùy loại thuốc. Thuốc được hòa loãng để phun xịt lên cây.

Trường hợp này - hoạt chất thuốc kỹ thuật - tan hoàn toàn trong nước nên dung dịch này khi chưa pha với nước hoặc sau khi đã hòa loãng với nước đều là những chất lỏng đồng nhất và trong suốt.

Ví dụ: thuốc trừ sâu Rotecide 2DD (Rotenone). Thuốc trừ cỏ Clean-up 480 AS (Glyphosate IPA salt) thuốc trừ bệnh Carban 50 SC (Carbendazim), Anlicin 5SL (Validamycin).

d. Thuốc dạng huyền phù: Mã hiệu SC, HP

Thuốc ở dạng lỏng, sánh hoặc hơi đặc sệt. 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 tan đều trước khi rót đong thuốc.

Trong chế phẩm này, hoạt chất ở thể rắn, được trộn với các phụ gia và nước. Khi hòa vào nước để xịt lên cây, sẽ tạo thành một huyền phù có các hạt rất mịn lơ lửng đều trong nước.

Ví dụ: thuốc trừ bệnh Exin 4.5 HP (Acid salicylic).

e. Thuốc dạng huyền phù cải tiến: Mã hiệu F, FL

Thuốc ở dạng lỏng bao gồm các hạt thuốc rất mịn và các phụ gia thích hợp hòa trong nước tạo thành một huyền phù rất lâu lắng đọng, được hòa loãng để phun lên cây.

Ví dụ: thuốc trừ nấm Carbenzim 50 FL.

Ngoài những dạng chế phẩm trên đây, trong nông nghiệp còn sử dụng một số dạng chế phẩm khác như thuốc khói - để xông hơi ở 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...; Thuốc dạng keo (bẫy dính) trừ côn trùng, chuột.

4. Tên của một thành phẩm thuốc BVTV

4.1. Tên hóa học - tên chung - tên riêng

Mỗi thành phẩm thuốc BVTV được chế từ các hợp chất hóa học (do con người tạo ra, hoặc có sẵn trong tự nhiên, hoặc được chiết xuất từ cây cỏ, từ các vi sinh vật) đều có 03 tên gọi: tên hóa học; tên chung; tên riêng còn gọi là tên thương phẩm, tên thương mại.

+ Tên hóa học: Là tên khoa học của phân tử hóa học được sử dụng làm thuốc BVTV. Tên hóa học của mỗi phân tử do các tổ chức Quốc tế như Liên đoàn Quốc tế về Hóa học thuần túy và hóa học ứng dụng (IUPAC), Tổ chức tiêu chuẩn Quốc tế (ISO)... đặt ra để phân biệt hợp chất hóa học này với bất kỳ hợp chất hóa học nào khác.

Ví dụ: thuốc trừ sâu Sherpa được chế tạo từ hoạt chất có tên hóa học là: (+) - *- xyano- 3-phenoxy benzen (+) cis trans- 3-(2,2- diclovinyl)-2.2 - dimetyl xyclopropan cacboxylat.

+ Tên chung: Do tên hóa học của mỗi hợp chất thường dài, khó nhớ nên ngoài tên hóa học, các Tổ chức Quốc tế còn đặt cho mỗi hợp chất hóa học dùng làm thuốc BVTV (hoạt chất) một tên ngắn gọn hơn, dễ nhớ hơn gọi là tên chung (common name) của hợp chất đó. Mỗi hoạt chất chỉ có một tên chung thống nhất trên toàn thế giới;

cá biệt cũng có trường hợp một hoạt chất có thể có 2 - 3 tên chung.

Ví dụ: Tên chung của hoạt chất của thuốc trừ sâu Sherpa là Cypermethrin. Tên chung của hoạt chất của thuốc trừ rầy Mipcin là MIPC hoặc Isoprocarbe.

+ Tên riêng (tên thương mại, tên thương phẩm): Từ một hoạt chất, các hãng sản xuất, gia công có thể tạo ra nhiều thành phẩm (thương phẩm) khác nhau và đặt cho mỗi loại thành phẩm một tên riêng để phân biệt sản phẩm do mình sản xuất với sản phẩm do hãng khác sản xuất. Tên riêng của mỗi thương phẩm đều phải được đăng ký với cơ quan chức năng của nhà nước và được phép ghi trên nhãn của bao bì, được nhà nước bảo hộ.

Ví dụ: Từ một hoạt chất Cypermethrin, các hãng sản xuất, gia công khác nhau đã tạo ra rất nhiều thương phẩm mang tên khác nhau: Arrivo, Carmethrin, Cymkill, Cymbush, Sherpa, Superin...

4.2. Tên thương mại của một thành phẩm thuốc BVTV

Theo quy ước Quốc tế cũng như quy định của cơ quan có thẩm quyền quản lý thuốc BVTV ở nước ta thì tên thương mại của một thương phẩm (thành phẩm) thuốc BVTV lưu hành trong nước phải gồm có 03 phần sau đây: i) Tên riêng của thương phẩm; ii) Ký hiệu về hàm lượng hoạt chất có trong thương phẩm; và iii) Ký hiệu về dạng gia công của thương phẩm.

Ví dụ: Thuốc trừ sâu Alphan 5EC: Thuốc trừ sâu có tên riêng là Alphan (do công ty dịch vụ BVTV An Giang gia công sản xuất) chứa 5% W/w (W/w: Trọng lượng của hoạt chất/trọng lượng thành phẩm (g/kg) hoạt chất Alpha-Cypermethrin, ở dạng nhũ dầu, có tác dụng trừ sâu.

IV. MỘT SỐ DẠNG CHẾ PHẨM THUỐC BVTV THẾ HỆ MỚI

Sự thay đổi mạnh các công nghệ gia công các chế phẩm nông hóa đã đòi hỏi người ta ngày càng phải sử dụng nhiều các loại phụ gia sản xuất khác nhau. Quan trọng nhất trong các loại phụ gia này là các chất hoạt động bề mặt (HĐBM). Đây là các chất đóng vai trò quan trọng làm chất phân tán và huyền phù hóa. Các chất HĐBM được biết trước đây thường đi từ các chế phẩm tự nhiên (xà phòng). Tuy nhiên hiện nay các chất HĐBM tổng hợp lại đóng vai trò chính trong lĩnh vực này. Trong đầu thế kỷ 20, các chất HĐBM sunfat và sunfonat với mạch cacbon dài đã được phát triển mạnh. Cuối thế kỷ 20 còn ra đời một số chất HĐBM có một số tính chất riêng do người ta đã thêm vào phân tử của chúng một số nhóm chức đặc biệt. Ngoài ra các chất HĐBM non - ionic, với nhóm ưa nước chứa nhóm chức etylen oxit, cũng được sử dụng nhiều. Nhìn chung, các chất HĐBM được dùng để cải thiện tính thấm nước, tính phân tán, tính tạo nhũ và ổn định dung dịch trong quá trình gia công chế biến các loại thuốc BVTV.

Chính các chất HDBM sẽ xác định nồng độ tối đa của chế phẩm, hoặc các tính chất về cỡ hạt, cỡ giọt, thời gian ổn định và đôi khi cả hoạt tính sinh học của hỗn hợp phun của chế phẩm. Một số phụ gia khác cũng được sử dụng tùy theo mục đích đề ra như: phụ gia chống lắng, chống lạnh đông, chống bọt, phụ gia làm đầy hoặc chống vón cục... Ngoài ra, chất phụ gia bảo quản cũng được sử dụng để tăng khả năng bảo quản của chế phẩm, tránh tình trạng bị phân hủy sinh học trong quá trình bảo quản, lưu kho, nhất là những chế phẩm có chứa nước, hydratcacbon hoặc chế phẩm đang dùng dở.

1. Xu hướng chung

Trong những năm gần đây do sức ép về môi trường, các chế phẩm BVTV được phát triển theo hướng gây ảnh hưởng ít nhất đến môi trường. Một số vấn đề chính được đề cập trong sản xuất các chế phẩm BVTV thế hệ mới là:

- An toàn trong sản xuất và sử dụng.
- Tiện lợi cho người sử dụng.
- Dễ dàng tái sử dụng hoặc tiêu hủy các bao bì qua sử dụng.
- Giảm đến mức tối thiểu lượng thuốc BVTV sử dụng.
- Giảm chất thải và mọi ảnh hưởng bất lợi.

Xu hướng phát triển thuốc BVTV hiện nay là:

- Dùng các dung môi an toàn hơn hoặc hạn chế dùng

dung môi trong mọi trường hợp có thể và tăng cường sử dụng các chế phẩm nhũ tương trong nước.

- Thay thế bột thấm ướt (WP) bằng huyền phù đậm đặc (SC) trong nước hoặc bằng chế phẩm dạng hạt phân tán trong nước (water - dispersible granules - WG).

- Phát triển các loại chế phẩm chứa các hoạt chất tổ hợp.

- Sử dụng các chất thấm (*biohancing surfactant wetters*) có tác dụng làm tăng hoạt tính của hoạt chất.

- Kiểm soát mức tiết và định hướng tác dụng của hoạt chất bằng công nghệ bao viên (bao nang) và dùng biện pháp xử lý hạt giống.

- Phát triển các chế phẩm mới và độc đáo như các loại viên hoặc dạng gel.

- Sử dụng các phụ gia hỗ trợ quá trình phun của chế phẩm để làm tăng hoạt tính sinh học và làm giảm liều sử dụng của chế phẩm.

Các chế phẩm dạng lỏng linh động, hoặc hạt chảy linh động là những loại dễ dàng sử dụng nhất do những chế phẩm này không gây ra các rắc rối khi lọc hoặc sử dụng bình phun. Sự ngấm qua da của các hoạt chất BVTV chính là con đường chính đưa hoạt chất vào cơ thể. Dạng chế phẩm sẽ góp phần thay đổi độ thấm của hoạt chất qua quần áo và qua da người tiếp xúc. Cách đóng gói chế phẩm cũng là yếu tố quan trọng và cũng tương tự như

dạng chế phẩm, cách đóng gói luôn được đưa vào tiêu chuẩn sản phẩm.

2. Một số dạng chế phẩm thuốc BVTV thế hệ mới

2.1. Nhũ dầu trong nước (O/W emulsion - EW)

Các chế phẩm nhũ tương dạng này đang được chú ý do đáp ứng được yêu cầu về giảm sử dụng các dung môi bay hơi và an toàn khi tiếp xúc. Nhũ tương ở dạng nền là nước nên EW có ưu điểm hơn EC về mặt giá thành và độ an toàn khi sản xuất, vận chuyển và sử dụng. Tuy nhiên khi sản xuất các chế phẩm dạng này người ta phải lựa chọn cẩn thận các chất nhũ hóa thích hợp để đảm bảo cho các vi hạt dầu không bị phân lớp hoặc bị đặc lại (kém hóa)...

Hiện người ta thường dùng các chất HDBM loại non-ionic và loại polymeric để tạo nhũ tương bền. Trong trường hợp dùng các chất HDBM non-ionic, đôi khi người ta dùng hỗn hợp của một số chất HDBM để tạo được hệ số HLB cỡ 11 - 16. Cỡ hạt nhũ tối ưu là dưới 2 μ m và hệ nhũ tương thường được làm đặc bằng các polysacarit như gôm xanthan. Đôi khi người ta cũng dùng cả một số polyme như polyvinyl alcol (PVA) để vừa làm chất tạo nhũ vừa làm chất làm đặc.

Thành phần cơ bản của một hệ EW thường là:

+ 1 pha dầu bên.

+ Chất HDBM để tạo và ổn định bề mặt phân chia dầu - nước.

- + Chất bền keo (để tránh kem hóa, sa lắng hoặc kết tụ).
- + Chất chống đông (như glycol hoặc một muối vào đó).
- + Chất chống vi khuẩn (chống thối).
- + Tá dược để cải thiện tính năng sinh học của chế phẩm.

2.2. Chế phẩm dạng nhũ huyền phù (Suspoemulsion-SE)

Đây là loại chế phẩm hỗn hợp ngày càng phổ biến vì tính tiện lợi và đảm bảo cho nông dân áp dụng trực tiếp các hoạt chất BVTV mà không gặp các trở ngại về thùng pha chế phẩm khi sử dụng. Trong chế phẩm có thể tồn tại 3 pha là:

- Các vi giọt dạng dầu.
- Các tiểu phân rắn phân tán.
- Pha nền (thường dùng là nước).

SE có thể được coi là hỗn hợp của huyền phù đậm đặc (SC) và nhũ tương dầu trong nước (EW). Các chất HĐBM và chất làm đặc được bổ sung vào hệ để tránh cho hệ khỏi bị tách lớp hoặc vón cục; Các chất HĐBM và các tác nhân phân tán được dùng cho SE cũng thường là các chất dùng cho SC. Khi nền là nước thì chất làm đặc thường được dùng là các polysacarit. Khi đó người ta phải thêm các chất bảo quản để chống thối.

2.3. Vi nhũ tương (Microemulsion - ME)

ME là một dạng bền nhiệt động học, phân tán đồng nhất trong một khoảng nhiệt độ rộng của các hydrocacbon

và nước, được ổn định bằng các chất HĐBM ưa nước dạng ionic hoặc tổ hợp. ME thường được dùng trong các chế phẩm dầu cắt gọt các chất lỏng tẩy rửa khô, được phẩm và dạng chế phẩm này nhanh chóng được áp dụng trong sản xuất thuốc BVTV. ME có thể gồm dạng dầu trong nước (EW) hoặc nước trong dầu (WO) và chứa 30 - 50% hoạt chất.

2.4. Đa nhũ tương (Multiple emulsion)

Một chế phẩm đa nhũ tương là một chế phẩm mà trong đó một giọt dầu có thể chứa nhiều giọt nước và chính giọt dầu lại bị nhũ hóa trong pha nền nước. Như vậy hệ cuối cùng sẽ là nhũ tương hệ “nước trong dầu trong nước” (W/O/W). Tương tự cũng có hệ “dầu trong nước trong dầu” (O/W/O). Dạng chế phẩm này được dùng nhiều trong dược phẩm và thuốc BVTV. Pha dầu trong hệ W/O/W sẽ ngăn cho thuốc BVTV trong hạt nhũ nước không bị đi vào pha nước nền. Loại chế phẩm đa nhũ sẽ có tác dụng giảm thiểu độc tính của thuốc BVTV.

Người ta thường dùng hệ đa nhũ W/O/W chứa một vài hoạt chất tan trong nước và cả tan trong dầu. Gần đây dạng đa nhũ được chú ý sử dụng làm chế phẩm có thể điều tiết hoạt lực cho các hoạt chất thuốc trừ sâu dạng tan trong nước hoặc tan trong dầu.

Nồng độ tổng cộng của các chất HĐBM cho đa nhũ tương thường khoảng 10 - 30% (trong khi trong nhũ dầu

trong nước (EW) chỉ khoảng 5%). Đa nhũ tương có nồng độ hoạt chất tương đối thấp nhưng hoạt tính sinh học của hoạt chất được nâng cao.

2.5. Hạt phân tán trong nước (Water dispersible granules - WG)

WG là một dạng chế phẩm tương đối mới và là dạng chế phẩm được phát triển nhằm tăng sự hấp dẫn thị trường. WG cũng là loại chế phẩm an toàn hơn so với các loại chế phẩm dạng bột thấm nước (WP) và huyền phù đậm đặc (SC). Các chế phẩm dạng WG đang ngày càng phổ biến hơn vì chúng rất tiện lợi trong đóng gói và sử dụng, không gây bụi, các hạt linh động dễ dàng phân tán khi thêm nước trong bình phun. WG là một bước cải thiện của WP và tương đương với các chế phẩm dạng lỏng về mặt an toàn khi tiếp xúc song ít gây các vấn đề phức tạp về tiêu huỷ bao bì đựng sau khi sử dụng.

2.6. Một số dạng chế phẩm có khả năng kiểm soát sự phóng hoạt chất (Controlled - release - CR)

Công nghệ sản xuất các chế phẩm kiểm soát được lượng tiết ra của hoạt chất đang rất được chú ý nghiên cứu phát triển vì các chế phẩm này có rất nhiều ưu điểm so với các chế phẩm truyền thống. Công nghệ tiết hoạt chất có kiểm soát là công nghệ nhờ đó các hoạt chất được điều chỉnh sao cho hướng đúng vào mục tiêu với nồng độ và khoảng thời gian tác động nhất định và nhằm tạo được hiệu quả đã định. Với các thuốc trừ sâu truyền thống thì

lần sử dụng đầu, nồng độ thuốc thường đạt mức quá lớn, vượt quá rất nhiều nồng độ ức chế dịch hại tối thiểu. Còn ở các chế phẩm kiểm soát lượng hoạt chất tiết ra, thì nồng độ thuốc dùng được lựa chọn đủ để duy trì nồng độ hoạt chất cao hơn nồng độ cần để ức chế dịch hại trong suốt thời kỳ cần phải duy trì hoạt lực của chế phẩm.

2.7. Sử dụng bao bì tan trong nước

Hiện người ta chú ý đến khả năng đóng gói các chế phẩm nền dầu dưới dạng một chất gel bằng các bao bì tan trong nước. Kiểu đóng gói này được Dez và các cộng sự đưa ra. Người ta dùng chất làm đặc để tăng độ nhớt của gel. Điều này sẽ tạo điều kiện để dễ dàng chuyên chở chế phẩm, đồng thời cũng hạn chế sự rò rỉ chế phẩm khỏi các lỗ khuyết tật của bao đựng. Đựng chế phẩm trong bao đựng tan trong nước sẽ tạo điều kiện để dễ dàng tiếp xúc với chế phẩm, tăng độ an toàn cho người sử dụng và dễ dàng tiêu hủy các hộp đựng bên ngoài.

2.8. Các chế phẩm có dùng các chất phụ gia đặc biệt

Hiện nay ở nhiều nước các phụ gia (thường là các chất HDBM) trong các chế phẩm thuốc BVTV được lựa chọn kỹ với mục đích tối ưu hóa hoạt tính sinh học và giảm tỷ lệ cần sử dụng của các hoạt chất. Một số chất HDBM có tính thấm ướt và tạo cho các chế phẩm thuốc BVTV các tính năng vượt trội như sau:

- Phun tốt.

- Các giọt thuốc bám dính tốt vào đối tượng.
- Giảm cỡ hạt sương của thuốc.
- Tăng thời gian khô và giữ ẩm tốt hơn.

Các chất HĐBM loại non-ionic thường được dùng làm chất thấm ướt bám dính thích hợp. Chúng có thể làm tăng độ tan của hoạt chất vào trong vi hạt do có sự mixel hóa. Chính điều này làm cho hoạt chất thấm sâu vào đối tượng bị phun thuốc.

Các chất thấm ướt “dính” thích hợp với các hoạt chất ưa nước (như paraquat và glyphosate) và chúng có tác dụng nâng độ ngấm thuốc lên toàn bộ tán lá cây. Các chất thấm ướt dạng này cũng cải thiện độ tương hợp của nhiều chế phẩm BVTV khác nhau của hỗn hợp hòa tan trong bình phun.

V. VẬT LIỆU BAO GÓI CÁC SẢN PHẨM THUỐC BVTV

Việc lựa chọn bao bì trước hết phải dựa trên yêu cầu là bao bì phải không có phản ứng với chất chứa bên trong trong suốt thời gian tồn tại của chế phẩm trong bao bì và đảm bảo an toàn của chế phẩm. Ngoài ra việc lựa chọn bao bì đúng còn góp phần cải thiện mẫu mã của sản phẩm.

1. Vật liệu bao bì chứa chế phẩm thuốc BVTV dạng rắn

Các chế phẩm thuốc BVTV rắn điển hình là:

- Các loại chế phẩm dạng bột thấm nước (WP).
- Các loại chế phẩm dạng hạt phân tán trong nước (WG).

- Các loại bột khô (dusting powders - DP).
- Các loại hạt (GR).

Polyetylen (PE) là vật liệu được ưa chuộng trong bao gói thuốc BVTV vì có thể sử dụng vạn năng. PE là loại nhựa nhiệt dẻo, dễ hàn, ngăn ẩm tốt nên rất thuận tiện để bảo quản các chế phẩm trong điều kiện khí hậu ẩm ướt. Ngoài ra tính mềm dẻo của bao bì PE sẽ làm giảm thể tích bao không. Phía ngoài bao PE có thể sử dụng bao bằng sợi chịu lực. Người ta còn tăng tính cách ẩm của bao PE bằng cách tráng một lớp nhôm (dày cỡ $0,12\mu\text{m}$).

Một dạng bao đặc biệt thích hợp làm túi đựng cho các chế phẩm thuốc BVTV dạng bột, dạng gel và chất lỏng nền dung môi là loại màng tan được trong nước. Loại vật liệu thường dùng làm màng là polyvinyl alcol (PVA). Tất nhiên các loại bao bì từ vật liệu này không thể bảo vệ chế phẩm khỏi ẩm và nước mưa, mà chỉ có tác dụng bảo vệ người sử dụng chế phẩm khỏi bị độc khi tiếp xúc hoặc hít thở khi thao tác, đồng thời làm cho bao đựng phía ngoài được sạch do không tiếp xúc trực tiếp với chế phẩm.

Vật liệu làm bao bì hòa tan (ví dụ PVA) sẽ đi vào dung dịch phun và đôi khi có thể làm thay đổi một số tính chất vật lý của dịch phun.

Thông thường độ dày của màng loại này là $0,04\mu\text{m}$. Màng không được thủng rách. Độ tan tiêu chuẩn của túi làm từ màng PVA có thể giảm đi khi đựng các chế phẩm chứa

một số chất như axit boric hoặc borat...

Cần phải kiểm tra cẩn thận các loại bao này trước khi sử dụng để đựng chế phẩm. Loại bao bằng màng tan trong nước có thể được sử dụng để chứa từ vài gam đến tối đa 25kg chế phẩm và khi in chữ trên bao cũng cần in bằng loại mực tan trong nước.

Bao bảo vệ bên ngoài có thể là bao bằng vật liệu màng PE, giấy tráng nhôm và hoặc giấy tráng PE để đảm bảo chống ẩm, chống nước tốt hơn.

2. Lựa chọn vật liệu bao bì cho các chế phẩm dạng lỏng

Các chế phẩm BTVT dạng lỏng thường chứa một hoạt chất và một hệ dung môi (có thể là nước). Khi hoạt chất không tan hoặc không trộn lẫn với nước thì trong thành phần chế phẩm dạng lỏng thường chứa cả các chất HDBM. Thành phần của chế phẩm sẽ quyết định vật liệu bao bì phải là vật liệu gì.

Các chế phẩm dạng huyền phù đậm đặc (EC), các chất lỏng tan (SL) thường phản ứng với nhiều vật liệu chất dẻo nên chất dẻo như HDPE chỉ dùng để đựng các chế phẩm là huyền phù đậm đặc (SC) hoặc các chế phẩm dạng nhũ tan trong nước (EW).

Nhìn chung, để đựng các chế phẩm dạng lỏng người ta dùng nhiều loại vật liệu làm bao bì như một số chất dẻo, kim loại (nhôm, thiếc, sắt tây...) hoặc kết hợp cả kim loại và chất dẻo. Vật liệu thủy tinh hiện cũng vẫn được sử

dụng trong trường hợp này, song rất hạn chế.

3. Đặc tính sử dụng một số vật liệu làm bao bì đựng các chế phẩm thuốc BVTV

3.1. Chất dẻo

+ HDPE có độ mềm dẻo, ngăn ẩm tốt song kém chống chịu các dung môi hydrocacbon. Để cải thiện tính chất của HDPE người ta flo hóa chất dẻo này ngay trong quá trình thổi khuôn hoặc áp dụng một số công nghệ khác như tạo bao nhiều lớp kết hợp với các chất dẻo khác.

+ PET cũng là chất dẻo được dùng thích hợp cho nhiều loại chế phẩm có nền là dung môi hoặc nước. Độ trong của nhựa PET có ưu điểm giúp cho kiểm soát việc tráng rửa bao bì được dễ dàng. Khối lượng bao bì PET cần phải tiêu hủy cũng nhỏ hơn so với các loại nhựa khác khi chứa đựng cùng một lượng chế phẩm. Tuy nhiên PET có khả năng chống ẩm kém hơn HDPE.

+ Việc kết hợp sử dụng các bao chất dẻo mềm trong hộp là sự lựa chọn thích hợp nhất đối với các chế phẩm thuốc BVTV. Điều này sẽ cho phép làm giảm khối lượng bao bì qua sử dụng (thường bắn và phát sinh các vấn đề môi trường).

3.2. Kim loại

+ Nhôm: Các hộp chứa bằng nhôm rất phổ biến. Nhôm với ưu điểm là tính dẻo nên có thể được gia công thành các dạng bao bì khác nhau. Trong những trường hợp cần

thiết người ta có thể sử dụng màng để bảo vệ nhôm (sơn hoặc vecni).

+ Sắt tây: Là loại thép lá các bon thấp tráng thiếc. Bằng các cách gia công (hàn, dập, v.v...) mà người ta có thể tạo thành các loại bao bì khác nhau. Ưu điểm của loại vật liệu này là giá thành thấp.

Phía bên trong hộp sắt tây thường được phủ vecni. Hộp sắt tây có thể bị ăn mòn do các tác nhân như axit, kiềm...

3.3. Thủy tinh

Vì nguyên nhân an toàn mà thủy tinh không phải là vật liệu được thương mại hóa. Song thực tế đến nay các chai thủy tinh có dung tích dưới 200ml vẫn được chấp nhận rất rộng rãi.

Phần III.

TÍNH ĐỘC CỦA THUỐC BVTV VÀ NHỮNG NGUYÊN TẮC ĐẢM BẢO AN TOÀN

Thuốc BVTV không chỉ có tác dụng gây độc đến dịch hại cây trồng, mà trong quá trình lưu thông, sử dụng nếu không có những biện pháp ngăn ngừa thích hợp, thuốc có thể gây ngộ độc cho người, sinh vật có ích và môi trường sinh sống.

I. TÍNH ĐỘC CỦA THUỐC BVTV ĐỐI VỚI NGƯỜI VÀ ĐỘNG VẬT MÁU NÓNG

1. Trúng độc cấp tính và trúng độc mãn tính

Khi một loại thuốc BVTV nói riêng hay một chất độc nói chung xâm nhập vào cơ thể sinh vật đến một lượng nào đó, cơ thể sẽ bị ngộ độc, biểu hiện bằng những triệu chứng đặc trưng như chóng mặt, toát mồ hôi, ói mửa, co giật, đồng tử bị giãn, hôn mê... đó là sự trúng độc cấp tính.

Khi một chất độc hay một loại thuốc BVTV xâm nhập vào cơ thể với một lượng nhỏ thì chưa gây ra ngộ độc. Nhưng nếu ngày này qua ngày khác thuốc liên tục xâm nhập vào cơ thể với một lượng nhỏ thì đến một ngày nào đó, cơ thể sẽ bị suy yếu, có những cơ quan chức năng của cơ thể bị tổn thương do tác động của thuốc; đó là trúng độc mãn tính.

2. Độ độc cấp tính

Những loại chất độc khi xâm nhập vào cơ thể một loài động vật với một lượng nhỏ đã gây ngộ độc cấp tính thì chất đó có độ độc cấp tính cao.

Ngược lại, những chất độc khi xâm nhập vào cơ thể loài động vật nói trên với lượng tương đối nhiều hơn mới gây ngộ độc cấp tính thì chất đó có độ độc cấp tính thấp hơn. Những thuốc BVTV có độ độc cấp tính cao thì càng dễ gây ngộ độc cho người.

Chỉ tiêu để biểu thị độ độc cấp tính của một chất độc nói chung và của một thuốc BVTV nói riêng, đối với động vật máu nóng là chỉ số LD_{50} . Khi tác dụng lên cùng một loài động vật có giai đoạn sinh trưởng và điều kiện sinh sống giống nhau, mỗi loại thuốc BVTV có một trị số LD_{50} riêng, biểu thị độ độc cấp tính của thuốc đó đối với động vật máu nóng.

LD_{50} là liều gây chết cho 50% số lượng con vật thử nghiệm (chuột bạch, thỏ...) được tính bằng số lượng miligam hoạt chất (của thuốc)/kg thể trọng của con vật thí nghiệm. Đó là liều gây chết cho những cá thể có sức chống chịu trung bình đối với tác động của chất độc thử nghiệm. Trị số LD_{50} của một loại thuốc càng nhỏ thì độ độc cấp tính đối với động vật máu nóng càng cao, thuốc càng nguy hiểm dễ gây chết người và động vật. Theo quy định của BNN&PTNT, thuốc BVTV được chia thành các nhóm có độ độc cấp tính khác nhau, tùy theo trị số LD_{50} của thuốc đó.

Bảng phân loại độ độc thuốc BVTV ở Việt Nam và các biểu tượng về độ độc cần ghi trên nhãn:

Nhóm độc	Chữ đen	Hình tượng	Vạch màu	LD ₅₀ đối với chuột (mg/kg)			
				Qua miệng		Qua da	
				Thể rắn	Thể lỏng	Thể rắn	Thể lỏng
Nhóm I	Rất độc	Đầu lâu xương chéo	Đỏ	< 50	< 200	< 100	< 400
Nhóm II	Độc cao	Chữ thập chéo trong hình thoi vuông	Vàng	50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
Nhóm III	Nguy hiểm	Đường chéo hình thoi vuông không liền nét	Xanh nước biển	500-2000	>2000-3000	>1000	> 4000
	Cẩn thận	Không biểu tượng	Xanh lá cây	> 2000	> 3000	> 1000	> 4000

Những ký hiệu và biểu tượng nêu trong bảng trên đây được áp dụng trong việc trình bày các bao bì, các nhãn thuốc BVTV lưu thông và sử dụng ở Việt Nam.

- Với những thuốc BVTV thuộc nhóm I, nếu vô ý nuốt phải vài giọt hoặc một nhúm nhỏ (thuốc ở thể rắn) cho tới 1 thìa cà phê là có thể gây chết người.

- Với nhóm II, nếu nuốt phải trên một thìa cà phê đến 2 thìa canh (30ml) là có thể gây chết người.

- Với nhóm III, chỉ khi nuốt phải một lượng nhiều (30 - 450ml) thì mới gây chết người.

Có những trường hợp thuốc BVTV còn gây độc cho cơ thể qua đường tiếp xúc cũng là LD_{50} (mg/kg). Trị số LD_{50} của một loại thuốc BVTV qua đường tiếp xúc càng nhỏ thì thuốc đó càng dễ gây ngộ độc cấp tính cho động vật, cho người khi bị dính vào da.

3. Những biểu hiện khác về độ độc của một loại thuốc BVTV đến động vật máu nóng

Ngoài độ độc cấp tính (đặc trưng bằng trị số LD_{50} nêu ở phần trên), còn phải xem xét về khả năng loại thuốc BVTV có gây các chứng bệnh hiểm nghèo như: gây sẩy thai, gây đẻ quái thai, gây ung thư, gây biến đổi di truyền... cho động vật hay không. Để được cấp giấy phép lưu thông và sử dụng trong nước cho một loại thuốc BVTV, các đơn vị sản xuất thuốc BVTV trong và ngoài nước đều phải nộp đơn cho cơ quan có thẩm quyền một bộ hồ sơ bao gồm nhiều tài liệu có giá trị pháp lý chứng minh cho tính an toàn và tính hiệu quả của loại thuốc xin đăng ký sử dụng.

II. MỘT SỐ QUY ĐỊNH ĐẢM BẢO AN TOÀN TRONG LƯU THÔNG VÀ SỬ DỤNG THUỐC BVTV

1. Yêu cầu phải quản lý thuốc BVTV

Thuốc BVTV là một loại vật tư nông nghiệp không thể thiếu trong sản xuất nông nghiệp ở nước ta cũng như

ở các nước trên thế giới. Khi được áp dụng đúng và được phối hợp một cách khoa học với các biện pháp phòng trừ khác, biện pháp hóa học được xem là một công cụ quan trọng trong việc đẩy lùi tác hại của dịch hại, giúp cây trồng giữ được năng suất cao và ổn định.

Tuy nhiên bên cạnh tác động có lợi của hóa chất BVTV trong việc hạn chế tác hại của dịch hại, trong quá trình lưu thông và sử dụng, nếu thiếu những kỹ thuật sử dụng đúng đắn và thiếu những biện pháp phòng ngừa thích đáng, thuốc BVTV sẽ gây ra những tác hại to lớn cho người, cây trồng, sinh vật có ích và môi trường sinh thái. Lịch sử dùng thuốc BVTV tại các nước trên thế giới đã cho thấy có những trường hợp do quản lý thiếu chặt chẽ nên việc dùng thuốc không hợp lý đã gây ô nhiễm và gây tổn thất nghiêm trọng về mặt kinh tế cho từng vùng sản xuất rộng lớn, kéo dài trong nhiều năm liên tiếp.

Để phát huy tác dụng tích cực của thuốc BVTV trong việc bảo vệ mùa màng đồng thời hạn chế tác động xấu của thuốc BVTV đến con người và môi trường sống, không những cần nghiên cứu và áp dụng rộng rãi những kỹ thuật và sử dụng đúng đắn loại vật tư đặc biệt này mà còn phải có những quy định của nhà nước để thống nhất quản lý toàn bộ các khâu: sản xuất, kinh doanh, lưu thông và sử dụng thuốc BVTV trong phạm vi cả nước

2. Một số quy định mà người sản xuất, kinh doanh và

người nông dân sử dụng thuốc BVTV cũng phải nghiêm chỉnh thực hiện

2.1. Chỉ dùng thuốc BVTV được phép sử dụng có trong danh mục

Để đảm bảo an toàn cho người, gia súc và môi trường trong quá trình sản xuất và lưu thông, sử dụng thuốc BVTV ở trong nước, việc đầu tiên là phải lựa chọn trong hàng ngàn thuốc, hoạt chất thuốc BVTV đang lưu thông trên thị trường thế giới, chỉ cho phép sử dụng những loại thuốc BVTV tương đối ít độc cho người, sinh vật có ích và môi trường. Để thực hiện được điều này, phải dựa vào cơ sở kết luận của cơ quan thẩm định thuốc BVTV và Hội đồng Tư vấn thuốc BVTV Quốc gia, từ đó hàng năm Bộ NN & PTNT sẽ ra quyết định công bố “Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, hạn chế sử dụng, cấm sử dụng ở Việt Nam”.

- Những thuốc BVTV bị cấm sử dụng ở Việt Nam: Những thuốc BVTV này, mặc dù có hiệu lực phòng trừ dịch hại cao, giá rẻ, dễ sử dụng, nhưng lại có hại cho con người và môi trường do: Tồn tại quá lâu trong môi trường, ví dụ: DDT, BHC và nhiều loại thuốc trừ sâu gốc clo hữu cơ khác. Có độ độc cấp tính quá cao đối với động vật máu nóng rất thấp, ví dụ: Methul Parathion; Methamidophos... Hoặc có khả năng gây ung thư, đẻ quái thai, sẩy thai... cho động vật máu nóng. Ví dụ: thuốc trừ cỏ 2, 4, 5 - T đều bị cấm sử dụng ở Việt Nam.

- Những thuốc BVTV bị hạn chế ở Việt Nam: Những loại thuốc tuy có độ độc cấp tính cao đối với động vật máu nóng, có khả năng gây độc đối với sinh vật có ích (ong, động vật thủy sinh, thiên địch...), nhưng nếu thuốc cần dùng cho một số cây trồng đặc thù, hoặc sử dụng với mục đích chuyên biệt (trừ mối, bảo quản lâm sản, khử trùng kho...) mà chưa tìm được các loại thuốc ít độc hơn để thay thế, phải chấp nhận sử dụng trong nông nghiệp thì được xếp vào danh mục thuốc hạn chế sử dụng ở Việt Nam.

Theo công văn số 248/HĐ - BVTV ngày 12/4/2002 của Cục BVTV, đối với những loại thuốc BVTV hạn chế sử dụng ở nước ta, cần tuân thủ 4 nguyên tắc chung kể sau:

(1) Chỉ những người đã được huấn luyện hoặc dưới sự hướng dẫn trực tiếp của cán bộ chuyên trách về BVTV mới được sử dụng những thuốc này. Khi sử dụng phải tuân thủ nghiêm ngặt sự chỉ dẫn ở nhãn thuốc.

(2) Cấm sử dụng các loại thuốc trừ sâu trong danh mục thuốc BVTV hạn chế sử dụng cho những cây rau màu, lương thực, thực phẩm, cây ăn quả sau khi ra hoa và cây được liêu.

(3) Nhà thuốc phải ghi thật đầy đủ và rõ ràng về cách sử dụng cho phù hợp với quy định.

(4) Không tuyên truyền, quảng cáo các loại thuốc BVTV hạn chế sử dụng ở Việt Nam.

Những hộ kinh doanh, mua bán thuốc BVTV phải có

trách nhiệm:

- Liên hệ với cơ quan chuyên ngành ở địa phương (chi cục BVTV tỉnh, trạm BVTV huyện, trạm khuyến nông huyện...) để được cung cấp bản danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, hạn chế sử dụng và bị cấm sử dụng ở Việt Nam và nghiêm chỉnh thực hiện theo quy định của nhà nước. Bản danh mục nói trên hàng năm đều có những thay đổi về chủng loại thuốc.

- Tuyệt đối không mua bán thuốc BVTV bị cấm sử dụng ở Việt Nam; không mua bán những thuốc BVTV bị hạn chế sử dụng mà trên bao bì không ghi đầy đủ rõ ràng các nội dung quy định phải có trên nhãn như đã nêu ở nguyên tắc 1.

- Không mua bán các loại thuốc BVTV không có trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam, thuốc quá hạn sử dụng, thuốc không rõ nguồn gốc.

- Cung cấp cho người mua những hiểu biết về các quy định cụ thể, những thông tin cần thiết đối với từng loại thuốc BVTV hạn chế sử dụng ở Việt Nam khi bán những thuốc đó.

Người nông dân khi mua và sử dụng những thuốc BVTV nằm trong danh mục bị hạn chế sử dụng ở Việt Nam cần nắm vững các quy định sau:

- Thuốc đó chỉ được phép sử dụng cho cây trồng nào, ở giai đoạn sinh trưởng nào, có được phép dùng cho cây

xuất khẩu không?

- Thuốc chỉ được sử dụng ở những khu vực nào? (Ví dụ: Không sử dụng ở ruộng nước, gần nguồn nước...).

- Những biện pháp phòng chống độc cần đặc biệt quan tâm và nghiêm túc thực hiện khi chuyên chở và cất giữ những loại thuốc này.

2.2. Không mua bán thuốc BVTV đựng trong các bao bì không đúng quy cách

Bao bì (chai thuốc, bịch, gói thuốc...) phải kín, phải được làm bằng các nguyên liệu thích hợp để vừa không ảnh hưởng đến chất lượng của thuốc, vừa khó bị hư hỏng trong quá trình lưu thông, vận chuyển, bốc dỡ, cất giữ; có nhãn rõ ràng, không rách bần, với đầy đủ các nội dung cụ thể, cần thiết đúng quy định theo hướng dẫn trong quyết định đã nêu của Bộ NN&PTNT. Đây là những yếu tố tích cực góp phần hạn chế sự rò rỉ trong quá trình lưu thông và cất giữ, ngăn chặn những lầm lẫn đáng tiếc có thể gây ra ngộ độc trong quá trình sử dụng thuốc BVTV.

Muốn vậy người kinh doanh và người sử dụng thuốc BVTV phải tuân thủ những quy định sau:

- Không lưu chứa, không bày bán, không mua bán các loại thuốc BVTV đựng trong các vỏ chứa không phải trong chai, gói chuyên đựng thuốc BVTV (ví dụ: chai bia, chai nước chấm, chai penicilin, bọc nilon, gói giấy...), hoặc đựng trong các ống thủy tinh dễ vỡ.

- Không lưu chứa, không bày bán, không mua bán các bao (bịch) thuốc, chai thuốc BVTV mà bao bì đã bị hư hỏng (bịch thuốc đã bị rách, thủng, nắp chai thuốc đã bị hư nứt, khiến thuốc bị rò rỉ ra ngoài...).

- Không lưu chứa, không bày bán, không mua bán những chai, bịch thuốc BVTV không có nhãn, nhãn bị rách, bị mờ, lem luốc; nhãn hoàn toàn bằng tiếng nước ngoài, hoặc nhãn không ghi đầy đủ những nội dung theo quy định của nhà nước.

- Người bán thuốc BVTV tuyệt đối không được thực hiện việc sang bớt bán lẻ từ bao, chai thuốc BVTV lớn ra chai, gói nhỏ. Mọi loại thuốc BVTV lưu chứa trong kho, bày bán trong cửa hàng đều phải được lưu đựng trong chai lọ, bao gói nguyên thủy do cơ sở sản xuất gia công, sang chai đóng gói sản xuất ra, đảm bảo đầy đủ nhãn mác bao bì, dấu kiểm tra chất lượng KCS, tem, nút, bao bảo hiểm chống giả.

- Người mua thuốc BVTV (nông dân) chỉ mua những thuốc đựng trong chai lọ, bao gói còn nguyên (bao bì đạt tiêu chuẩn đã nêu ở trên). Tính toán kỹ lưỡng thuốc cần dùng để chỉ mua những bao thuốc, chai thuốc có dung lượng phù hợp. Tránh mua những bao lớn, chai thuốc lớn để đỡ phải lưu trữ thuốc dùng dư thừa cuối vụ trong thời gian quá lâu trong nhà ở. Tuyệt đối không tự thay đổi bao bì của thuốc BVTV trong quá trình sử dụng và cất giữ thuốc tại nhà ở. Nếu người sử dụng chỉ mua với lượng

thuốc quá ít, mà cửa hàng không có những bao gói thích hợp, thì vài người có cùng nhu cầu sử dụng, có thể mua chung những bịch (gói), chai thuốc đó về chia nhau cùng sử dụng, theo nguyên tắc “dùng đến đâu mua đến đó”.

2.3. Không mua bán thuốc BVTV đựng trong các bao bì có nhãn không đúng quy định

Nhãn thuốc là nguồn tài liệu quan trọng hướng dẫn các thông tin cần thiết giúp người nông dân biết cách sử dụng thuốc BVTV an toàn và hiệu quả.

Các doanh nghiệp sản xuất, gia công, sang chai đóng gói thuốc BVTV phải tuân thủ những quy định của nhà nước để thiết kế mẫu nhãn cho từng loại thương phẩm của mình. Những nhãn thuốc BVTV phải đảm bảo đầy đủ các nội dung cần thiết theo quy định (tên thương mại, thành phần hoạt chất, định lượng hàng hóa, thông tin về độ độc - hình tượng biểu thị độ độc, gạch màu, hướng dẫn kỹ thuật, cách sử dụng và bảo quản, cách phòng tránh nhiễm độc và hình tượng cảnh báo, chỉ dẫn sơ cấp cứu khi ngộ độc, tên và địa chỉ doanh nghiệp chịu trách nhiệm về thuốc, thời gian cách ly, ngày tháng năm sản xuất và hạn sử dụng...), vị trí các nội dung phải đặt đúng vào nơi quy định tùy theo từng loại nhãn 1 cột, 2 cột hay 3 cột; cách ghi các nội dung phải theo quy định chung (ví dụ: ngày sản xuất chỉ ghi 6 số, thể tích thực ghi ml không ghi cc, khối lượng tịnh ghi g không ghi gr...); nội dung đối tượng

phòng trừ phải theo đúng giấy đăng ký thuốc BVTV đã cấp. Nhãn phải được in trực tiếp hoặc dán chắc chắn trên các chai lọ, bao bì, bịch thuốc.

Các cửa hàng bán thuốc không được bày bán các bịch thuốc, chai thuốc không có nhãn hoặc bán nhãn tiếng nước ngoài, nhãn không đúng quy cách. Ngoài ra người bán hàng phải thường xuyên đọc, tìm hiểu kỹ nội dung ghi trên nhãn của từng loại thuốc để giới thiệu cho người mua thuốc (nông dân), giúp cho người mua chọn được loại thuốc đáp ứng đúng nhu cầu sử dụng và nắm vững được cách sử dụng an toàn hiệu quả về loại thuốc đã mua.

Nông dân cương quyết không mua những chai thuốc, bịch thuốc BVTV không gắn nhãn đúng quy cách hoặc bị rách hay bị mờ, lem luốc khó đọc. Trường hợp đọc được và có những hiểu biết về đối tượng dự định phòng trừ trên ruộng của mình, người nông dân phải đọc kỹ nội dung ghi trên nhãn của chai, gói thuốc do cửa hàng giới thiệu xem có đáp ứng được yêu cầu sử dụng của mình hay không rồi hãy quyết định mua và cân nhắc cần mua với lượng thuốc bao nhiêu là thích hợp.

Ngoài việc tìm hiểu trên nhãn mức khả năng phòng trừ dịch hại của loại thuốc dự kiến mua (hoặc loại thuốc do người bán hàng giới thiệu), người nông dân cần lưu ý đến một số điều khác ghi trên nhãn thuốc như: Thuốc đã hết hạn sử dụng chưa, trên nhãn có ghi tên và địa chỉ của nhà sản

xuất không. Tất nhiên những nội dung trình bày trên đây mới chỉ là những thông tin ban đầu mà người nông dân cần đọc trên nhãn mác thuốc trước khi quyết định xem có mua hay không một loại thuốc BVTV nào đó. Muốn sử dụng loại thuốc đã mua một cách an toàn nhất, còn cần phải đọc và nghiên cứu kỹ hơn những thông tin ghi trên nhãn và nghiêm chỉnh thực hiện những khuyến cáo ghi trên nhãn.

2.4. Không mua thuốc ở các cửa hàng không đăng ký kinh doanh thuốc BVTV

Thuốc BVTV là loại hàng hóa, vật tư nông nghiệp đặc biệt, có khả năng gây độc cho người, gia súc, môi trường. Do vậy thuốc BVTV phải được đặt dưới sự quản lý chặt chẽ của cơ quan chức năng nhà nước và người kinh doanh thuốc BVTV buộc phải có đầy đủ một số điều kiện nhất định được quy định tại Điều 16, Chương IV Điều lệ quản lý thuốc BVTV ngày 03/06/2002 của Chính phủ:

- Có chứng chỉ hành nghề buôn bán thuốc BVTV.
- Có cửa hàng bán thuốc và kho chứa thuốc theo đúng quy định.
- Có trang thiết bị cần thiết bảo đảm an toàn cho người, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy, nổ theo quy định của pháp luật.

Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chỉ cấp đăng ký kinh doanh đối với hoạt động buôn bán thuốc BVTV khi người buôn bán thuốc có chứng chỉ hành nghề do Chi cục BVTV tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương cấp.

Bất kỳ các nhân nào buôn bán thuốc BVTV mà không đăng ký kinh doanh đều là vi phạm pháp luật. Để đảm bảo không mua phải thuốc giả, thuốc kém chất lượng, thuốc hết hạn sử dụng, thuốc thiếu khối lượng... nông dân không mua thuốc BVTV trôi nổi ngoài thị trường mà chỉ mua tại các cửa hàng bán thuốc BVTV có đăng ký kinh doanh tại địa phương.

3. Không làm việc trong kho, trong cửa hàng thuốc BVTV, không phun thuốc BVTV trên đồng ruộng nếu không được trang bị bộ đồ bảo hộ lao động thích hợp

- Người công nhân làm việc trong kho các cửa hàng, các kho thuốc BVTV; người nông dân khi cân đong, pha thuốc, phun thuốc BVTV trên đồng ruộng đều có nguy cơ bị thuốc BVTV xâm nhập vào cơ thể qua da, qua đường miệng, qua đường hô hấp, từ đó gây ngộ độc cho cơ thể ở những mức độ khác nhau.

- Thuốc có độ độc cấp tính càng cao, càng đậm đặc, xâm nhập vào cơ thể với lượng càng nhiều thì càng gây độc nặng. Trang bị bộ đồ bảo hộ lao động cho những người phải thao tác tiếp xúc với thuốc BVTV chính là nhằm hạn chế sự tiếp xúc, xâm nhập của thuốc BVTV vào cơ thể, từ đó ngăn ngừa, hạn chế khả năng gây độc của thuốc BVTV cho người công nhân, người nông dân phải làm việc với thuốc BVTV.

Những công nhân viên làm việc tại các kho thuốc BVTV, phải tiếp xúc với những loại thuốc BVTV đậm

đặc, trong đó có những loại thuốc có tính độc cao, dễ có khả năng bị ngộ độc qua cả 3 con đường tiếp xúc, xông hơi, qua miệng. Trường hợp này, nhất thiết phải trang bị đầy đủ các đồ bảo hộ lao động theo khuyến cáo trong suốt thời gian làm việc. Khi làm việc trong kho, cần mở các cửa sổ, cửa kho, mở quạt thông gió để xua bớt khí độc trong kho, giúp cho người công nhân đỡ phải hít thở không khí ngột ngạt của kho thuốc.

Đối với người nông dân sử dụng thuốc BVTV thì lúc mở chai thuốc đậm đặc rót vào ống đong, để pha thuốc trong các xô nước rồi đổ nước thuốc vào bình bơm, đây chính là lúc phải có đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động, đề phòng thuốc đậm đặc trong chai có thể rây rớt ra tay, văng vào mắt, vào mặt, vào tay, đây vào thân.

- Trang bị bảo hộ lao động của người đi phun thuốc BVTV trên đồng ruộng phụ thuộc vào loại thuốc sử dụng. Nếu loại thuốc sử dụng tương đối ít độc đối với người và động vật máu nóng, có trị số LD_{50} về độ độc cấp tính qua miệng, qua da rất cao (LD_{50} lên đến hàng ngàn mg/kg) thì trang bị bảo hộ lao động tương đối đơn giản, người nông dân chỉ cần đội nón lá, đeo kính (kính), mặc quần áo dài tay khi đi phun thuốc là đủ. Nhưng nếu thuốc sử dụng có độ độc cấp tính cao thì phải mang đầy đủ các đồ bảo hộ lao động khi pha thuốc, phun thuốc (ví dụ: khi sử dụng thuốc chuột kẽm photphua, các loại thuốc trừ sâu gốc Methomyl, Endosulfan,

Dichlorvos, Carbofuran...

- Trang bị bảo hộ cho người đi phun thuốc còn phụ thuộc vào loại cây trồng cần phun thuốc. Nếu phun thuốc cho các cây cao (như cây ăn trái...) thì lượng nước phun phải lớn, trong khi đó người phun thuốc phải luôn ngẩng mặt lên cao trong khi làm việc, nên nước thuốc phun lên cây dễ rơi xuống đầu, xuống mặt, xuống cơ thể của người phun thuốc. Trường hợp này buộc phải có đầy đủ đồ bảo hộ để bảo vệ mắt, bảo vệ mặt, bảo vệ cơ thể, tay chân cho người đi phun thuốc.

- Phun thuốc cho cây trồng mọc thấp (rau màu như bắp cải, su hào, đậu phộng, lạc...) thì việc bảo hộ cho đôi chân là quan trọng hơn cả. Ngoài việc phải mặc quần dài để che cho đôi chân, mặc áo dài tay để bình thuốc đeo trên vai đỡ nhỏ thuốc vào tay, vào cơ thể, người nông dân cần đeo thêm cặp kính để bảo vệ đôi mắt.

- Đi phun thuốc vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát là thích hợp hơn cả, những lúc này người nông dân sẽ bớt bị oi bức khi phải mang đồ bảo hộ lao động trong khi làm việc.

- Bất kỳ người nông dân nào cũng có thể tạo cho mình một bộ đồ bảo hộ lao động đơn sơ nhưng cực kỳ hữu ích: Nón lá, kính trắng thường mang để che bụi, khẩu trang vải tự may hoặc khăn tay (mùi xoa) buộc trên mặt, bao tay tự tạo bằng các túi nilon sạch, một áo sơ mi vải dài tay, một quần tây cũ. Những đồ này chỉ rành riêng để dùng khi phun thuốc BVTV và phải được giặt giũ sạch sẽ sau mỗi ngày

phun thuốc trên ruộng. Cũng có thể dùng các bao PP đựng phân bón để tạo thành một cái tạp dề khoác bên ngoài cơ thể khi phải đi phun thuốc ở những ruộng cây trồng có tán lá tương đối cao, dày (bông vải, cà chua...).

- Ngoài việc trang bị bộ đồ bảo hộ lao động thích hợp, thì khi đi phun thuốc ngoài đồng, còn cần mang theo một can nhỏ (khoảng 05 lít) đựng nước sạch, 01 túi nilon đựng một cục xà bông và một khăn tay sạch. Những thứ này rất hữu dụng vì trong quá trình mở chai thuốc đậm đặc, khi đóng thuốc hay pha thuốc... lỡ bị thuốc văng ra dính vào mắt, vào mặt... thì có ngay nước sạch và xà bông để rửa; khăn sạch để lau.

4. Đảm bảo an toàn khi phải tiến hành tiêu huỷ thuốc BVTV dư thừa, mất phẩm chất và tiêu huỷ vỏ bao bì đã đựng thuốc

Trong quá trình lưu thông và sử dụng thuốc BVTV có trường hợp phải tiến hành tiêu huỷ những thuốc bị rơi vãi, bị mất phẩm chất và những vỏ bao bì của thuốc đã qua sử dụng. Khi tiến hành tiêu huỷ phải tuyệt đối tuân thủ những quy định tại Điều 22, Chương V, Điều lệ quản lý thuốc BVTV đã được Chính phủ ban hành kèm theo Nghị định số 58/2002/NĐ-CP ngày 03/06/2002.

4.1. Những trường hợp mà người sử dụng và cửa hàng bán thuốc phải tiến hành tiêu huỷ

Trong quá trình xếp dỡ, vận chuyển, cất giữ, nếu bao bì thuốc BVTV bị rách vỡ, bị rò rỉ thì phải tiến hành tiêu huỷ thuốc và bao bì.

Trong trường hợp thuốc BVTV bị rơi vãi, rò rỉ mà bao bì chưa bị hư hỏng thì phải tiêu huỷ toàn bộ thuốc và bao bì, những bao bì sau khi dùng hết thuốc, tuy còn tốt cũng vẫn phải tiêu huỷ. Không được sử dụng bao bì này vào bất cứ mục đích nào khác

Với các cửa hàng thuốc BVTV trong quá trình cất giữ, có trường hợp một lô thuốc BVTV có biểu hiện bị phân huỷ thì cần đưa mẫu đến cơ quan kiểm định hóa chất BVTV để kiểm tra chất lượng. Nếu thuốc này không còn khả năng sử dụng hoặc tái sử dụng thì phải tiêu huỷ. Cách tốt nhất là gom những thuốc bị mất phẩm chất để chuyển trả về nơi sản xuất có điều kiện để tiêu huỷ.

4.2. Chọn địa điểm để tiến hành việc tiêu huỷ thuốc và bao bì thuốc BVTV

Việc tiêu huỷ bằng cách đốt, hoặc bằng cách chôn, xuống đất phải do các cơ quan chức năng thực hiện, được tiến hành tại các địa điểm ấn định, bằng quy trình kỹ thuật đảm bảo không gây độc hại cho người, vật nuôi, cây trồng và môi trường, cụ thể là: Địa điểm phải xa khu vực dân cư, xa các khu chăn nuôi, xa các khu vườn và trồng trọt, xa các nguồn nước ăn và thuốc tiêu huỷ không được ngấm xuống các mạch nước ngầm. Tránh vùng đất cát. Tại nơi có tiến hành tiêu huỷ thuốc, phải có hàng rào bao quanh và có biển báo cảnh giới.

Phần IV.

ĐẢM BẢO AN TOÀN VÀ ĐẠT HIỆU QUẢ CAO TRONG LƯU THÔNG, SỬ DỤNG THUỐC BVTV

I. AN TOÀN VÀ HIỆU QUẢ TRONG SỬ DỤNG THUỐC BVTV

Khi sử dụng thuốc BVTV để phun lên đồng ruộng, thuốc BVTV sẽ tác động đến dịch hại và hạn chế tác hại của chúng đến cây trồng, nhưng thuốc BVTV cũng sẽ tác động đến sinh vật có ích và môi trường sinh sống. Nếu không có biện pháp sử dụng đúng đắn thì hoặc là thuốc BVTV không phát huy được tác dụng ngăn chặn sự phá hại của dịch hại, hoặc là thuốc BVTV không chỉ gây độc cho dịch hại mà còn gây tác hại cho người, cây trồng, sinh vật có ích và môi trường sống. Do vậy, mục tiêu của việc dùng thuốc BVTV trên đồng ruộng phải bao gồm hai mặt không thể tách rời là:

- Phát huy tác dụng tích cực thuốc BVTV trong việc đẩy lùi tác hại của dịch hại

- Hạn chế đến mức thấp nhất tác dụng xấu của thuốc BVTV đến con người, cây trồng, sinh vật có ích và môi trường sống.

Để đạt được mục tiêu trên, cần thực hiện hai điều cơ bản sau:

- Thực hiện phương pháp phòng trừ tổng hợp đối với mọi loài dịch hại và cây trồng, chỉ dùng biện pháp hóa học (phun thuốc trừ dịch hại trên đồng ruộng) trong trường hợp đã thực hiện mọi biện pháp phòng trừ khác, nhưng dịch hại vẫn phát sinh phát triển với mức độ cao có thể gây tổn thất nặng đến năng suất và phẩm chất nông sản.

- Đảm bảo sử dụng thuốc BVTV “đúng thuốc, đúng đối tượng, đúng liều lượng, đúng nồng độ, đúng thời gian, đúng phương pháp và phạm vi cho phép, đúng thời gian cách ly; đảm bảo an toàn cho người, cây trồng, vật nuôi, vệ sinh an toàn thực phẩm và môi trường” (Điều 21, Điều lệ quản lý thuốc BVTV - Nghị định 58/2002/NĐ-CP ngày 03/06/2002 của Chính phủ).

II. ĐẢM BẢO AN TOÀN TRONG KINH DOANH THUỐC BVTV

Muốn đảm bảo an toàn trong các khâu vận chuyển, lưu chứa, buôn bán thuốc BVTV cần có những điều kiện sau:

- Người làm công việc này phải có những hiểu biết nhất định về tính độc hại của loại hàng hóa mà mình vận chuyển, lưu chứa và kinh doanh. Người buôn bán thuốc cũng phải có những kiến thức nhất định về việc sử dụng và biện pháp phòng ngừa tác hại của loại hàng hóa do mình kinh doanh; quan trọng hơn cả là phải cập nhật thông tin đầy đủ và có ý thức trách nhiệm cao trong việc nghiêm chỉnh thực hiện những quy định của nhà nước nhằm đảm bảo an toàn trong việc vận chuyển, lưu chứa,

kinh doanh thuốc BVTV (Quy định tại các Điều 14, 15, 16, 19, 20, Chương IV, Điều lệ Quản lý thuốc BVTV của Chính phủ ban hành ngày 03/06/2002).

- Trong việc lưu thông, mua bán thuốc BVTV, những người kinh doanh thuốc BVTV phải có cơ sở vật chất, phương tiện thích hợp (có cửa hàng bán thuốc, kho chứa đúng quy định, có trang bị an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ, xe vận chuyển thuốc...); không bán thuốc BVTV chung gian hàng với lương thực, thực phẩm, hàng giải khát, thuốc y tế và các hàng hóa vật tư tiêu dùng khác, trừ phân bón. Để đảm bảo an toàn, sức khoẻ cho nhân viên của cơ sở, cần lưu ý đến mức hạn chế tối đa sự tiếp xúc, xâm nhập, dịch chuyển và tác động của thuốc BVTV đến con người, sinh vật có ích và môi trường.

*** Điều kiện hành nghề kinh doanh thuốc BVTV**

Theo quy định tại Điều 16, Chương IV, Điều lệ quản lý thuốc BVTV, tổ chức, cá nhân buôn bán thuốc BVTV phải có đủ các điều kiện sau:

- + Có chứng chỉ hành nghề buôn bán thuốc BVTV.
- + Có cửa hàng thuốc và kho chứa thuốc đúng quy định.
- + Có trang thiết bị cần thiết bảo đảm an toàn cho người, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy, nổ theo quy định của pháp luật.

- Điều kiện về chủ thể kinh doanh: Người kinh doanh thuốc BVTV phải là thương nhân đã được cơ quan có thẩm quyền của Nhà nước cấp giấy đăng ký kinh doanh mặt hàng thuốc BVTV. Theo Điều 18, Chương IV, Điều lệ quản lý thuốc BVTV của Chính Phủ, cơ quan nhà nước có thẩm quyền chỉ cấp đăng ký kinh doanh đối với hoạt động buôn bán thuốc BVTV khi người buôn bán thuốc có chứng chỉ hành nghề do Chi cục BVTV cấp tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương cấp.

Điều kiện để cấp chứng chỉ hành nghề cho người buôn bán thuốc BVTV đã được quy định tại điều 17, chương IV, Điều lệ quản lý thuốc BVTV như sau:

+ Có văn bằng về trung cấp nông, lâm nghiệp trở lên hoặc giấy chứng nhận đã tham dự lớp học chuyên môn về thuốc BVTV do Chi cục BVTV cấp.

+ Có giấy chứng nhận sức khỏe do cơ quan y tế cấp huyện trở lên cấp theo quy định.

Bộ Nông nghiệp & PTNT theo sự phân công của Chính phủ sẽ quy định chi tiết thủ tục cấp chứng chỉ hành nghề buôn bán thuốc BVTV.

- Điều kiện về cơ sở vật chất và trang thiết bị

Phải có cửa hàng, kho lưu chứa thuốc BVTV đúng quy định; có những trang thiết bị cần thiết để đảm bảo an toàn cho người, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy, nổ theo quy định của pháp luật. Những yêu cầu trên nhằm đảm

bảo an toàn cho người và môi trường sinh thái ở chung quanh điểm bán, đảm bảo chất lượng thuốc BVTV trong quá trình tồn kho, lưu trữ; tất cả những nội dung này phải được các cơ quan thẩm quyền về môi trường, phòng chữa cháy, y tế, BVTV tại địa phương chấp thuận.

- Điều kiện về sức khoẻ: Người trực tiếp bảo quản, lưu thông buôn bán thuốc BVTV phải có giấy chứng nhận có đủ sức khoẻ, không mắc các bệnh mãn tính, bệnh ngoài da do cơ quan y tế cấp quận, huyện trở lên cấp theo quy định.

III. ĐẢM BẢO AN TOÀN TRONG VIỆC VẬN CHUYỂN THUỐC BVTV

1. Nguyên tắc chung

Việc vận chuyển thuốc và nguyên liệu thuốc BVTV phải tuân theo những quy định tại Nghị định 36 CP ngày 29/05/1995 về đảm bảo trật tự an toàn giao thông đô thị, Nghị định 39 CP ngày 15/07/1996 về đảm bảo trật tự an toàn giao thông đường sắt, Nghị định 46 CP ngày 05/07/1996 về đảm bảo trật tự an toàn giao thông đường thuỷ nội địa của Chính phủ và Quyết định số 145/2002/QĐ - BNN của BNN & PTNT.

- Nghiêm cấm việc vận chuyển thuốc và nguyên liệu thuốc BVTV 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 và các hàng hóa khác.

- Việc vận chuyển thuốc và nguyên liệu thuốc BVTV theo đúng lộ trình đã ghi trên giấy phép vận chuyển hàng hóa 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 BVTV 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 BVTV, không được sử dụng các xe chuyên chở thực phẩm, thức ăn gia súc, hàng hóa khác để chở thuốc BVTV.

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

2. Kiểm tra hàng hóa 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 nhãn.

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

3. Kiểm tra phương tiện chuyên chở trước khi xếp hàng lên xe

- Xe chở thuốc và nguyên liệu thuốc BVTV phải được bảo dưỡng thường xuyên trong tình trạng tốt; buồng lái

cách biệt với khoang chở thuốc, thành xe phải chắc chắn, mui xe và vải bạt che phải tốt, đảm bảo hàng hóa không bị nắng rọi, không bị mưa làm ướt, sàn xe phải chắc chắn và kín, để 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 thủng, rách các bao bì thuốc trong quá trình vận chuyển, xếp, dỡ.

- Trên xe chuyên chở thuốc BVTV phải có 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 tiện 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 (Ví dụ: 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).

4. Xếp hàng lên xe

Khi xếp thuốc và nguyên liệu thuốc BVTV 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 phải chèn, lót cho chắc chắn để trong khi di chuyển, hàng hóa không bị xô dịch, bị lắc mạnh dễ gây đổ vỡ.

5. Lộ trình vận chuyển

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

- Khi nghỉ ở dọc đường, không 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.

6. 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 ô 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 xà phòng toàn bộ thùng xe.

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

IV. ĐẢM BẢO AN TOÀN KHI LƯU CHỨA VÀ BÀY BÁN THUỐC BVTV

1. Kho thuốc và cửa hàng bán thuốc

1.1. Các yêu cầu cần đảm bảo của kho lưu chứa

+ Địa điểm của kho thuốc BVTV phải được chấp nhận bằng văn bản của các cơ quan chức năng về môi trường, y tế, công an và chính quyền địa phương.

+ Kho phải được xây dựng vững chắc, bằng vật liệu khó cháy; không bị ngập úng; thông thoáng; có tường rào bảo vệ; khoảng cách chung quanh nhà kho tối thiểu là 10m để xe chữa cháy có thể đi lại được dễ dàng.

+ Kho phải có các phương tiện chữa cháy, phòng độc và cấp cứu.

1.2. Những nguyên tắc cần tuân thủ đối với cửa hàng, kho chứa thuốc BVTV

+ Thuốc BVTV phải được lưu chứa, bày bán trong kho, cửa hàng riêng biệt, không lưu chứa, bán thuốc BVTV chung kho, cùng gian hàng với lương thực, thực phẩm, hàng giải khát, thuốc y tế và các hàng hóa vật tư tiêu dùng khác trừ phân bón.

+ Địa điểm xây dựng kho chứa và cửa hàng bán thuốc BVTV phải cách xa trường học, bệnh viện, cửa hàng ăn uống, chợ và khu đông dân cư; ở cuối hướng gió, xa nguồn nước ăn, sông rạch để tránh gây ô nhiễm cho cộng đồng dân cư, môi trường.

+ Địa điểm xây dựng kho chứa và cửa hàng bán thuốc BVTV phải cao ráo, không bị úng ngập trong mùa mưa lũ, có lối ra vào rộng rãi cho xe cứu hoả, xe chuyên chở thuốc.

+ Mặt bằng kho và cửa hàng bày bán thuốc phải rộng rãi, thông thoáng, đi lại thuận tiện, trong trường hợp có hoả hoạn có thể cứu chữa dễ dàng. Xung quanh phải có hàng rào vững chắc và kín đáo.

+ Nền kho và cửa hàng bán thuốc phải dán nhãn, không thấm nước và thuốc BVTV ở dạng lỏng; dễ lau chùi, rửa ráy.

+ Tường và mái phải xây dựng bằng vật liệu không bén lửa. Trong kho và trong cửa hàng bán thuốc BVTV phải đủ ánh sáng, thông thoáng, rộng rãi, không bị mưa dột, nắng rọi. Cửa sổ có chấn song chắc chắn, cửa ra vào có khóa an toàn, ngăn được người lạ, gia súc lọt vào.

+ Trong kho và cửa hàng bán thuốc phải có bục kê hàng, các kệ chắc chắn; tủ trưng bày để xếp hàng, bày các mặt hàng thuốc BVTV phải có khóa.

+ Hệ thống điện trong kho và cửa hàng phải đảm bảo an toàn.

+ Trong khu vực kho và cửa hàng bán thuốc BVTV phải có đủ các phương tiện phòng cháy, chữa cháy (bình chữa cháy, xô cứu hoả, xẻng, cát); phương tiện để xử lý kịp thời thuốc BVTV bị đổ vãi (mùn cưa, cát, vôi bột...).

+ Trong khu vực kho và cửa hàng bán thuốc BVTV phải có đầy đủ các phương tiện phòng chống độc cho nhân viên và khách hàng: Kính bảo hộ mắt, khẩu trang, găng tay cao su, quần áo bảo hộ lao động, ủng..., bồn nước và xà bông để rửa...

+ Trong kho và cửa hàng bán thuốc BVTV phải có những biển báo để đảm bảo an toàn cho những nhân viên trực tiếp làm việc với thuốc BVTV và cho khách hàng. Ví dụ: “Không ăn uống trong cửa hàng”, “Không hút thuốc”, “Chất độc nguy hiểm”...

+ Trước khi đưa vào sử dụng, kho thuốc và cửa hàng bán thuốc BVTV phải được các cơ quan chức năng về môi trường, y tế, PCCC giám sát, kiểm tra và cấp giấy chứng nhận đạt các yêu cầu trên.

2. Cửa hàng và bày bán thuốc BVTV

2.1. Nguyên tắc chung

Điều 5, Chương I, Điều lệ về quản lý thuốc BVTV của Chính phủ quy định: “Nghiêm cấm việc buôn bán thuốc BVTV trong danh mục cấm sử dụng; thuốc BVTV giả; thuốc BVTV không rõ nguồn gốc; thuốc BVTV có nhãn không phù hợp với quy định về nhãn hàng hóa hoặc vi phạm về nhãn hiệu đang được bảo hộ; thuốc BVTV ngoài danh mục hạn chế sử dụng, được phép sử dụng ở Việt Nam; thuốc BVTV đã hết hạn sử dụng”.

2.2. Nguyên tắc chứa thuốc BVTV trong kho và bày bán thuốc BVTV trong cửa hàng

+ Những thuốc BVTV trong danh mục hạn chế sử dụng ở Việt Nam phải được xếp trong tủ riêng, có khóa chắc chắn.

+ Những thuốc dễ bắt lửa, dễ gây hoả hoạn phải được xếp riêng ở vị trí dễ phát hiện và dễ phòng cháy, chữa cháy, ít ảnh hưởng đến lô hàng khác.

+ Cần xếp riêng từng chủng loại thuốc BVTV, không xếp và bày các thuốc trừ sâu lẫn lộn với các thuốc trị bệnh, thuốc trừ cỏ, thuốc trừ chuột...

+ Không xếp chồng hàng hóa quá cao để tránh đổ vỡ.

+ Không xếp thuốc dạng lỏng trên cao, thuốc dạng bột khô ở dưới.

+ Trong cách sắp xếp bày biện thuốc trong kho, trong cửa hàng, phải tính toán thế nào để dễ dàng thực hiện được nguyên tắc thuốc nhập khẩu trước thì xuất trước.

3. Bán thuốc BVTV

+ Người bán hàng phải có giấy chứng chỉ hành nghề buôn bán thuốc BVTV do Chi cục BVTV tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương cấp.

+ Trước khi bán một loại thuốc BVTV cho khách hàng, người bán hàng phải hỏi kỹ để biết rõ khách hàng định mua thuốc trừ loại dịch bệnh hại nào, trên cây trồng gì,

trong điều kiện thời tiết khí hậu, đất đai, canh tác cụ thể ra sao; để trên cơ sở đó giới thiệu cho khách hàng lựa chọn loại thuốc thích hợp, vừa đạt hiệu quả cao, vừa an toàn hơn cả khi sử dụng. Nhắc khách hàng các biện pháp bảo hộ lao động khi phun thuốc.

- Để đảm nhiệm được trách nhiệm nêu trên, người bán hàng cần phải:

+ Đọc và hiểu rõ những nội dung ghi trên từng nhãn thuốc, trên các tờ bướm về cách sử dụng có hiệu quả và an toàn của mỗi loại thuốc.

+ Hiểu được các biểu tượng ghi trên nhãn biểu thị độ độc của thuốc, ý nghĩa vạch màu trên nhãn thuốc, các hình tượng hướng dẫn cách pha chế và phòng chống độc khi sử dụng.

+ Nắm vững các loại thuốc BVTV nằm trong danh mục thuốc hạn chế sử dụng ở Việt Nam để hướng dẫn cho khách hàng biết những quy định cụ thể của Nhà nước về cách sử dụng an toàn của các loại thuốc đặc thù này.

+ Trong việc kinh doanh thuốc BVTV, người bán hàng có thể quảng cáo, giới thiệu các loại thuốc bằng những tờ áp phích dán ở cửa hàng, những tờ bướm phát cho khách hàng hoặc bằng cách giới thiệu miệng cho khách hàng. Nhưng chỉ được quảng cáo các loại thuốc trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam, nội dung quảng cáo phải đúng tính năng, tác dụng của thuốc như

đã đăng ký với Bộ Nông nghiệp & PTNT và phù hợp với quy định hiện hành về thông tin, quảng cáo.

* Lưu ý:

- Tuyệt đối không được quảng cáo, giới thiệu các loại thuốc BVTV bị cấm sử dụng, hạn chế sử dụng ở Việt Nam, các loại thuốc BVTV chưa có tên trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam.

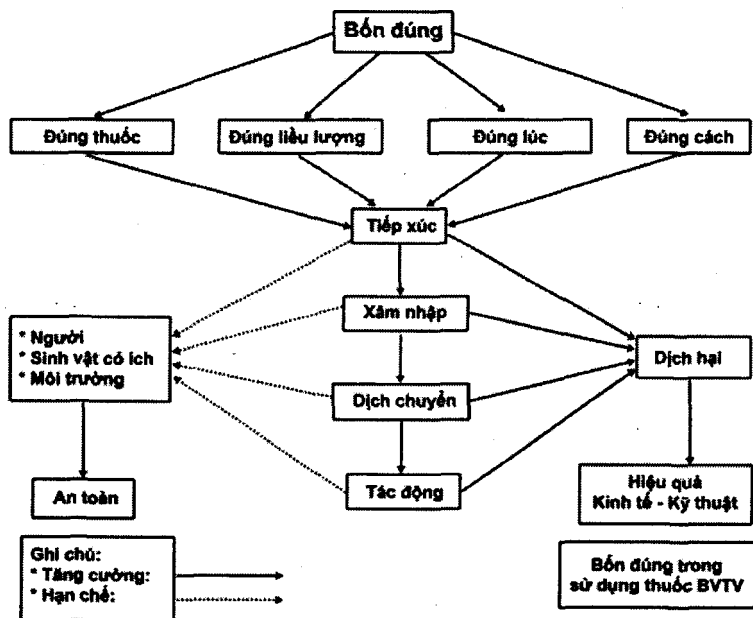
- Không được dùng những từ ngữ để khẳng định về tính an toàn và độ độc của thuốc, có thể làm cho người sử dụng lơ là trong việc thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn lao động như: "không nguy hiểm", "không độc", "không có hại"...

V. ĐẢM BẢO AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG

Tinh thần cơ bản của kỹ thuật 4 đúng (đúng thuốc, đúng liều lượng, đúng cách, đúng lúc) trong việc dùng thuốc BVTV là tìm mọi biện pháp (chọn thuốc, pha thuốc, phun thuốc trên đồng ruộng...) sao cho:

- Thuốc tiếp xúc được với dịch hại nhiều nhất.
- Thuốc xâm nhập được vào cơ thể dịch hại nhiều nhất.
- Thuốc dịch chuyển và tác động đến cơ thể dịch hại mạnh nhất.
- Cố gắng hạn chế đến mức thấp nhất sự tiếp xúc, sự xâm nhập, sự dịch chuyển, sự tác động của thuốc đến người, sinh vật có ích và môi trường sống.

1. Nội dung 4 đúng



1.1. Đúng thuốc

- Khi chọn mua thuốc BVTV, nông dân cần biết rõ loại dịch hại mà mình cần phòng trừ.

Nếu không tự xác định được thì phải nhờ cán bộ kỹ thuật nhận diện giúp đỡ để có cơ sở chọn loại thuốc có hiệu lực cao để trừ loại dịch hại đó.

- Có những loại thuốc trừ dịch hại chỉ phát huy tác dụng trong những điều kiện đồng ruộng, ngoại cảnh thích hợp. Ví dụ: có những thuốc trừ cỏ lồng vực chỉ phát huy

hiệu quả trừ cỏ cao nếu sử dụng trên ruộng sạ ướt, đất ruộng thật bằng phẳng, mực nước có thể chủ động điều chỉnh được. Nếu ruộng định phun thuốc không thể đáp ứng điều kiện nêu trên thì không thể chọn loại thuốc đó để trừ cỏ lồng vực được.

- Đối với những dịch hại thường phải phun thuốc nhiều lần trong một vụ, Ví dụ: sâu tơ hại rau họ chũ thập, sâu hại bông vải cần nhờ cán bộ kỹ thuật giúp chọn những loại thuốc thích hợp để tổng chi phí về tiền thuốc BVTV và công phun rải trong một vụ thấp nhất. Không sử dụng một loại thuốc trong suốt vụ từ năm này qua năm khác.

- Nếu cửa hàng bán cùng loại thuốc có cùng tác dụng đối với các loài sâu, bệnh, cỏ dại mà người nông dân đang cần phòng trừ thì nên ưu tiên mua loại thuốc ít độc hơn cả đối với động vật máu nóng (những loại thuốc trên nhãn in màu xanh nước biển). Đặc biệt khi mua thuốc phòng trừ sâu bệnh cho rau xanh, cây ăn trái (vào lúc đã ra trái) thì bắt buộc phải chọn mua loại thuốc có thời gian cách ly ngắn nhất, loại thuốc có tính độc thấp nhất đối với động vật máu nóng.

- Nên ưu tiên mua những loại thuốc có tác dụng chọn lọc (có hiệu lực trừ sâu bệnh cao nhưng tương đối ít độc đối với sinh vật có ích như ong mật, cá ruộng, ký sinh và thiên địch...). Không dùng những thuốc có tính độc cao

đối với cá và động vật thủy sinh để phun trừ dịch hại trên ruộng nước.

- Cần tìm hiểu xem loại thuốc định mua có an toàn với cây trồng sẽ được phun thuốc không.

Đặc biệt lưu ý đến vấn đề này khi lựa chọn mua thuốc trừ cỏ.

1.2. Đúng liều lượng

Kết quả điều tra về việc sử dụng thuốc BVTV của nông dân ở một số tỉnh ở ĐBSCL cho thấy phần lớn nông dân ưa sử dụng thuốc BVTV với liều cao hơn liều khuyến cáo trên nhãn thuốc. Cần thấy rằng khi nông dân sử dụng thuốc BVTV với liều cao hơn liều lượng khuyến cáo trên nhãn thì:

- Ngay sau đợt phun nếu như liều lượng cao có gia tăng phần nào tỉ lệ sâu bệnh bị tiêu diệt trên đồng ruộng thì tỉ lệ những thiên địch và kí sinh của sâu hại trên ruộng đó sẽ còn bị tiêu diệt ở mức độ cao hơn nữa và chúng sẽ càng khó phục hồi. Điều này dẫn đến hậu quả là khả năng phục hồi và tái sinh gây hại của dịch hại trong vùng càng dễ xảy ra do hiện tượng tái phát của dịch hại, và để hạn chế sự phá hại của chúng số lần dùng thuốc có thể gia tăng.

- Dùng thuốc với liều cao hơn khuyến cáo càng làm gia tăng nguy cơ bị ngộ độc của người đi phun thuốc, người sống gần vùng phun thuốc và người sử dụng nông sản có phun thuốc.

Ngoài ra còn có nguy cơ cây trồng bị hại do liều lượng thuốc cao gây ra (nhất là khi dùng thuốc trừ cỏ).

1.3. Đúng lúc

- Đối với dịch hại, phun thuốc đúng lúc là vào thời điểm dịch trên đồng ruộng dễ bị tiêu diệt nhất do loại thuốc mình sử dụng. Sâu hại thường mẫn cảm nhất với thuốc BVTV khi chúng ở giai đoạn sâu non tuổi nhỏ. Dùng thuốc trừ bệnh đúng lúc là dùng thuốc vào thời điểm vi sinh vật chớm xuất hiện trên đồng ruộng và đang có nguy cơ có thể lây lan phát triển rộng. Đối với thuốc trừ cỏ thì tùy theo đặc điểm của từng loại thuốc mà sử dụng vào lúc thuốc có tác động mạnh nhất đến cỏ dại và ít có nguy cơ gây hại cho cây trồng. Với thuốc trừ cỏ, thời tiết có ảnh hưởng rất lớn đến tác dụng trừ cỏ dại và đến tác động của thuốc đến cây trồng. Ở miền Nam, khí hậu ẩm áp, sau sạ 3 - 7 ngày, phun thuốc Butachlor trừ cỏ cho lúa thì sẽ đạt hiệu quả cao. Ở miền Bắc, vụ Đông Xuân khí hậu lạnh cũng áp dụng thời gian dùng thuốc như ở miền Nam thì có trường hợp thuốc Butachlor diệt luôn cả cỏ lẫn cây mạ ở trên đồng ruộng.

- Cây trồng có những giai đoạn dễ bị gây hại bởi từng loại thuốc BVTV nhất định, tốt nhất nên hạn chế phun thuốc lúc cây đang ra hoa.

- Về mặt kinh tế: Phun thuốc đúng lúc là tác động vào lúc mật độ sâu hại đạt đến ngưỡng kinh tế. Điều này phải được

cán bộ kỹ thuật hướng dẫn cho từng trường hợp cụ thể; phun đúng lúc cũng là tránh lúc phun thuốc khi trời sắp mưa to, có thể làm rửa trôi hết thuốc trên mặt lá, thân cây.

- Đối với người đi phun thuốc, đúng lúc có nghĩa là phun lúc nào ít gây hại nhất cho sức khỏe: Phun thuốc vào lúc trời mát không có gió to để thuốc đỡ tạt vào mặt, hay bay đi quá xa khỏi nơi cần phun thuốc.

- Phun thuốc đúng lúc còn nhằm hạn chế một phần tác hại của thuốc đối với sinh vật có ích: Ở vùng có nuôi ong mật, nên phun thuốc vào buổi chiều khi ong đã về tổ, các vùng này chỉ nên phun những loại thuốc nội hấp để thuốc xâm nhập nhanh vào bên trong mô thực vật, đến sáng hôm sau thuốc không còn tồn tại trên mặt lá để có thể gây nguy hại cho ong.

- Phun đúng lúc là không phun thuốc quá gần ngày thu hoạch nông sản. Phải tùy loại thuốc mà ngưng sử dụng trước khi thu hoạch một thời gian nhất định (tùy vào thời gian cách ly của mỗi loại thuốc).

1.4. Đúng cách

Dùng thuốc đúng cách thể hiện trước hết ở khâu pha thuốc. Đa số chế phẩm thuốc BVTV sử dụng trong nông nghiệp hiện nay là các chế phẩm ở thể lỏng hoặc thể rắn, khi dùng phải hòa với nước. Pha thuốc đúng cách là làm thế nào để cho chế phẩm được hòa trộn thật đồng đều vào nước, như vậy khi phun thuốc sẽ được trang trải

thật đều trên vật được phun (lá cây, thân cây, mặt đất...).
Cách pha thuốc cụ thể là:

+ Tính toán xem thừa ruộng định phun thuốc sẽ phải phun bao nhiêu bình bơm, dùng bao nhiêu thuốc cho mỗi bình bơm.

+ Bình bơm phải được rửa sạch và kiểm tra trước thật kỹ, xem chỗ nào bị rò rỉ không.

+ Cân đong chính xác lượng thuốc cần cho một bình bơm.

+ Nếu thuốc ở dạng lỏng thì trước hết đổ vào bình bơm khoảng 1 - 2 lít nước, kế đó rót từ từ vào bình bơm lượng thuốc đã đong, vừa rót thuốc vào bình vừa dùng một thanh tre khuấy kỹ, sau cùng đổ nốt lượng nước còn lại vào bình, đổ từ từ, vừa đổ vừa khuấy liên tục cho thuốc hòa đều vào nước.

+ Nếu thuốc ở dạng rắn (bột hòa tan, bột thấm nước) thì dùng một xô nhỏ có chứa một ít nước (khoảng 0,5 - 1 lít), rồi đổ thuốc đã cân vào xô, khuấy cho thuốc hòa đều vào nước. Sau đó đổ vào bình bơm rồi thêm nước khuấy vào cho đủ (đổ từ từ, vừa đổ vừa khuấy).

+ Để đảm bảo an toàn khi pha thuốc, phải có dụng cụ pha thuốc thích hợp (ống đong, cân thuốc, que khuấy, xô pha thuốc...), đồ bảo hộ lao động thích hợp (kính, khẩu trang, gang tay...). Việc pha thuốc phải được tiến hành xa nhà ở, chuồng trại gia súc và không được gây ô nhiễm cho nguồn nước ăn.

Khâu tiếp theo của việc dùng thuốc đúng cách là phải phun rải thuốc trên đồng ruộng cho đúng cách.

+ Phun rải thuốc cho đúng cách là làm sao cho thuốc BVTV tiếp xúc được với dịch hại nhiều nhất. Có những loài sâu hại chỉ tập trung phá ở gốc (Ví dụ: rầy nâu), có những loài chuyên sống trên lá, trên ngọn, lại có những loài chỉ sống được mặt lá... Vì vậy khi phun thuốc phải hướng vòi phun sao cho tia thuốc vào nơi định phun.

+ Có những loại thuốc BVTV đòi hỏi phải có những điều kiện nhất định thì mới phát huy được tác dụng. Phun rải thuốc đúng cách là làm sao thoả mãn được những điều kiện đó. Ví dụ: có loại thuốc trừ cỏ đòi hỏi phải được phun trong khoảng một vài ngày sau sạ, khi phun và sau khi phun 5 - 7 ngày ruộng phải được rút nước... Nếu xét thấy khó thoả mãn những yêu cầu đó thì phải chuyển sang chọn loại thuốc khác cho phù hợp.

Dùng đúng cách là trên cùng một khu ruộng chuyên canh (năm nào cũng trồng rau, trồng bông vải...) không dùng liên tục trong cả vụ cũng như trong nhiều năm cùng một loại thuốc BVTV, nhằm ngăn ngừa xảy ra hiện tượng kháng thuốc của dịch hại.

Phun thuốc đúng cách còn nhằm đảm bảo an toàn cho người đi phun thuốc, cho người ở gần nơi phun thuốc; không đi phun thuốc khi trời nổi gió to để tránh cho thuốc khỏi bị cuốn đi xa gây ô nhiễm cho vùng lân cận, không

đi phun thuốc ngược chiều gió tránh cho thuốc khỏi bị tạt nhiều vào mặt, mũi, cơ thể của người đi phun rải thuốc; không đi phun thuốc nếu không được trang bị bộ đồ bảo hộ lao động thích hợp (xem điểm 2.2.5).

Dùng thuốc đúng cách còn có nghĩa là không tự ý hỗn hợp nhiều loại thuốc BVTV với nhau để phun trên đồng ruộng. Khi hỗn hợp 2 hay nhiều loại thuốc BVTV, có trường hợp làm gia tăng hiệu lực trừ dịch hại, nhưng có nhiều trường hợp do phản ứng với nhau mà hỗn hợp sẽ làm giảm hiệu lực trừ dịch hại, hoặc dễ gây cháy lá cây, gây ngộ độc cho người sử dụng. Vì vậy chỉ thực hiện việc phối trộn nếu như điều đó có hướng dẫn trên nhãn thuốc hoặc trong các tài liệu khoa học kỹ thuật hướng dẫn dùng thuốc BVTV.

2. Đọc kỹ nhãn thuốc

- Hiểu thấu đáo nội dung ghi trên nhãn là điều kiện mấu chốt cho việc lựa chọn được nhiều loại thuốc BVTV thích hợp cho việc dùng thuốc theo kỹ thuật 4 đúng.

- Trước khi đi đến một cửa hàng bán thuốc BVTV để mua một loại thuốc BVTV, người nông dân cần:

+ Biết rõ ruộng của mình đang bị loại sâu, bệnh, cỏ dại nào phá hại. Nếu không biết cần nhờ cán bộ kỹ thuật chỉ bảo rõ ràng.

+ Cần xác định rõ: mua thuốc để trừ loại dịch nào, đang phá hại cây trồng nào; cây trồng đang ở giai đoạn sinh trưởng nào; diện tích cần phòng trừ là bao nhiêu.

+ Nhờ cán bộ kỹ thuật giảng giải cho biết những nội dung của một nhãn thuốc BVTV quy định.

- Tại cửa hàng bán thuốc BVTV, người nông dân cần nghiên cứu những điều sau đây ghi trên nhãn thuốc:

+ Công dụng của thuốc: Những loài dịch hại của những cây trồng mà thuốc có khả năng phòng trừ và những hướng dẫn về cách sử dụng của thuốc đó có phù hợp với yêu cầu phòng trừ của mình không, có phù hợp với điều kiện đồng ruộng của mình không.

+ Chú ý đến vạch màu ghi trên nhãn thuốc: Giả sử cửa hàng có bán nhiều loại thuốc có thể đáp ứng được yêu cầu phòng trừ dịch hại trên cây trồng của mình, người nông dân nên ưu tiên mua những thuốc mà trên nhãn có chạy một dải màu xanh da trời hoặc xanh nước biển là những thuốc tương đối ít độc đối với người và động vật có ích. Chỉ trong trường hợp không có, mới mua các thuốc có dải màu vàng hoặc đỏ.

+ Chú ý đến liều lượng sử dụng và thể tích thực (hoặc khối lượng tịnh) ghi trên nhãn: Với những thông tin trên, người sử dụng sẽ ước tính được với diện tích cần phun của mình, mỗi lần phun và mỗi vụ phun cần dùng bao nhiêu thuốc. Từ đó tránh mua những chai thuốc, bịch thuốc quá lớn. Cuối vụ không dùng hết, phải lưu trữ lâu, để gây tai nạn cho người và gia súc.

+ Chú ý đến thời hạn sử dụng ghi trên nhãn: không mua những thuốc đã hết hoặc gần hết hạn sử dụng.

- Sau khi đã mua và mang thuốc BVTV về nhà, người nông dân cần đọc kỹ và thực hiện những điều sau đây ghi trên nhãn:

+ “Bảo quản xa trẻ em”. cất giữ thuốc ở những nơi an toàn (có khóa, càng xa chỗ ở và chuồng trại càng tốt).

+ Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng để thực hiện đúng hướng dẫn của nhãn về thời gian sử dụng, cách pha chế và cách phun thuốc, cách xử lý thuốc thừa và vỏ bao bì; trang bị bảo hộ lao động trong khi pha và phun thuốc; thời gian cách ly.

3. Đảm bảo thời gian cách ly của từng loại thuốc BVTV trên mỗi loại cây trồng

3.1. Dư lượng thuốc BVTV trên nông sản

Sau khi một loại thuốc BVTV được phun rải lên cây hoặc bón vào đất thì thuốc sẽ để lại trên mặt lá, thân cây và thông thường là cả bên trong các mô thực vật một lượng thuốc (hoạt chất) nhất định.

Sau đó một thời gian (vài ngày, một vài tuần) lượng hoạt chất bám trên cây và tồn tại bên trong cây sẽ giảm dần do tác động của nhiều yếu tố: do thời tiết (nắng, mưa), do hoạt động phân huỷ thuốc của các men thực vật, do sự tăng trưởng của cây. Và lúc này lượng thuốc (hoạt chất) vẫn còn lưu tồn bên trong và bên ngoài các bộ phận của cây được gọi là dư lượng thuốc BVTV trên thân, lá, trái, củ của cây trồng; càng xa ngày phun, rải

thuốc thì dư lượng của thuốc bên ngoài và bên trong cây càng giảm thấp.

3.2. Mức dư lượng tối đa cho phép

- Một loại thuốc BVTV chỉ gây độc cho cơ thể người và động vật máu nóng, nếu như loại thuốc đó xâm nhập vào cơ thể với một lượng cao hơn lượng giới hạn có khả năng gây hại cho cơ thể. Loại thuốc có độc tính càng cao (nhóm độc I) thì giới hạn đó càng thấp; ngược lại, loại thuốc nào có độc tính càng thấp (nhóm III) thì giới hạn đó càng cao.

- Cơ quan nghiên cứu của tổ chức Y tế Thế giới (WHO) dựa vào tính độc của từng loại thuốc BVTV, dựa theo mức tiêu thụ bình quân của một người dân đối với từng loại nông sản, đã quy định mức dư lượng thuốc tối đa cho phép tồn tại trên từng loại nông sản nhất định của từng loại thuốc BVTV khác nhau. Trong các tài liệu của nước ngoài, mức dư lượng tối đa cho phép của một loại thuốc BVTV tồn tại trên một loại nông sản được ký hiệu bằng chữ MRL (Maximum Residue Limit) và được tính bằng mg a.i./kg nông sản.

- Những lương thực và thực phẩm chứa dư lượng một loại thuốc BVTV ít hơn mức dư lượng tối đa cho phép thì được xem như vô hại đối với sức khỏe của người tiêu dùng; ngược lại, những nông sản chứa dư lượng một loại thuốc BVTV vượt quá mức dư lượng tối đa cho phép thì

không được dùng làm lương thực, thực phẩm cho người tiêu dùng.

3.3. Thời gian cách ly

- Thời gian cách ly của một loại thuốc BVTV là khoảng thời gian cách ly tối thiểu kể từ ngày sử dụng thuốc BVTV lần cuối cùng trên đồng ruộng đến ngày thu hoạch nông sản; hoặc thời gian tối thiểu từ khi sử dụng thuốc BVTV lần cuối cùng đến khi sử dụng sản phẩm trong quá trình bảo quản nông sản trong kho cất giữ.

- Thời gian cách ly có thể thay đổi từ một vài ngày đến một vài tuần tùy theo đặc tính hóa học, tùy theo độc tính của thuốc và tùy theo loại cây lương thực, thực phẩm được phun thuốc, tùy theo lượng thuốc dùng trên đồng ruộng; thời gian cách ly dài hay ngắn còn tùy thuộc vào điều kiện thời tiết trong khi phun thuốc.

- Đảm bảo giữ đúng thời gian cách ly đã quy định cho từng loại thuốc BVTV trên từng loại cây trồng là biện pháp thiết thực, quan trọng nhằm hạn chế lượng thuốc BVTV xâm nhập vào cơ thể người tiêu dùng nông sản. Đó cũng là nghĩa vụ người nông dân phải tuân thủ theo quy định tại Điều 21, Điều lệ về quản lý thuốc BVTV của Chính phủ.

4. Đảm bảo an toàn khi cất giữ tại nhà những thuốc BVTV chưa sử dụng hết

- Thuốc BVTV mua về chưa sử dụng hoặc dùng chưa hết phải được cất giữ trong phòng riêng biệt, không dột

khi mưa, có khóa cửa chắc chắn, xa nhà ở và chuồng trại gia súc.

- Dụng cụ đo thuốc, pha thuốc, bình bơm thuốc, quần áo bảo hộ lao động phải được giặt giũ, rửa sạch sẽ sau các lần phun thuốc và phải được cất giữ trong kho riêng (cùng với nơi lưu chứa thuốc BVTV của gia đình). Tuyệt đối không được dùng các đồ dùng trong sinh hoạt (xô chứa nước ăn, chậu rửa rau vo gạo, muống thìa, chén ăn cơm...) để đựng, pha thuốc.

- Không trút đổ nước dư thừa chưa dùng hết sang bất kỳ đồ đựng khác (vỏ chai bia, chai nước mắm, túi xà phòng bột...). Sau khi đã dùng hết thuốc không được dùng bao bì thuốc BVTV (chai thuốc, bịch thuốc BVTV) vào bất kỳ mục đích nào khác; phải huỷ và chôn những bao bì này.

VI. CÁC PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG THUỐC BVTV

1. Phun thuốc bột

Là cách dùng máy, phương tiện, phun lên cây, lên đồng ruộng các loại thuốc trừ sâu bệnh dưới dạng thuốc dung dịch (nước) hoặc bột. Để phun thuốc lỏng, thường sử dụng các loại thuốc hòa tan trong nước, dưới các dạng dung dịch, nhũ tương phun bằng bơm đeo vai, hay bơm máy, bơm đặt trên máy bay... với giọt nước phun to hay nhỏ khác nhau. Phun thuốc bột đơn giản hơn, năng suất phun cao, không phải dùng nước, nhưng tốn thuốc hơn, bám dính kém hơn, và dễ bị gió đưa đi xa, gây ô nhiễm môi trường.

2. Rắc thuốc hạt

Hiệu lực thuốc cao và kéo dài: Do đặc tính của thuốc hạt là giải phóng từ từ hoạt chất; hoạt chất được hút qua rễ và dẫn truyền lên thân cây. Vì vậy hiệu lực trừ dịch hại cao và thời gian hữu hiệu lâu hơn đối với các dịch hại đã xâm nhập vào bên trong cây.

Không phụ thuộc nhiều vào thời tiết khí hậu: Trời mưa nhỏ có thể rải thuốc được, không sợ bị mưa rửa trôi như thuốc dạng phun.

Bảo vệ được ký sinh và thiên địch: Do hàm lượng hoạt chất thấp, được rải xuống ruộng không như thuốc dạng phun bao phủ lên không gian rộng lớn kí sinh và thiên địch dễ bị tiêu diệt hơn.

Giảm thiểu ô nhiễm môi trường: Cũng do hàm lượng hoạt chất thấp, thuốc dạng hạt giảm được sự ô nhiễm hơn so với dạng phun.

Ít độc hại với người sử dụng cũng như người sản xuất so với thuốc dạng phun loại bột thấm nước, bột hòa nước.

Năng suất lao động cao: Trong điều kiện hiện nay của nước ta việc phun thuốc chủ yếu là bình phun tay diện tích phun trong một ngày ít hơn so với diện tích rải thuốc hạt.

Khắc phục được việc thiếu bình phun: Chỉ rải như gieo mạ hoặc bón phân nên tránh được việc thiếu bình phun hoặc bình phun không đảm bảo chất lượng.

Đối với ruộng lúa: Khi rải thuốc, hạt thuốc rơi xuống ruộng nhờ trong ruộng có độ ẩm; mực nước ruộng tốt, hạt thuốc tan ra và giải phóng hoạt chất vì vậy khi sử dụng ruộng lúa phải có nước. Phải quản lý mực nước tốt. Không để mực nước quá sâu. Không tháo nước ra ngay sau khi rải thuốc. Nên duy trì nước trong vòng từ 3 - 5 ngày sau khi rải thuốc.

Đối với cây trồng cạn: Rải thuốc vào gốc, tủ một lớp đất mỏng lại; nếu đất đã có độ ẩm tốt thì không cần tưới nước nữa. Đừng để đất bị khô hạn.

Trong mọi trường hợp khi đi rải thuốc hạt chú ý phải đeo găng tay và mang khẩu trang. Nếu không có găng tay tạm thời dùng bao ni lông bao tay lại. Không hút thuốc, ăn uống trong khi sử dụng thuốc. Tắm rửa sạch sẽ sau khi rải thuốc. Nhớ chôn lấp bao bì đựng thuốc; không vứt bừa bãi và không dùng lại bao bì đựng thuốc vào bất kì việc gì.

3. Phun lỏng

Một trong nhiều cách sử dụng thuốc trừ dịch hại thông thường, đặc biệt trong nông nghiệp quy ước, là sử dụng các máy xịt cơ khí. Các máy xịt thủy lực gồm một bình, một vòi, một tay gạt (dùng cho các mũi phun đơn), và một mũi phun (hay nhiều mũi phun), chứa một hỗn hợp nước (hay một chất mang lỏng khác, như phân bón) và hóa chất, thành các giọt nhỏ, có thể lớn cỡ hạt mưa hay

nhỏ cỡ các phân tử. Sự chuyển đổi này được hoàn thành bằng cách buộc hỗn hợp phun đi qua một mũi phun dưới tác động của áp lực. Kích cỡ hạt có thể được thay đổi khi sử dụng các cỡ mũi phun khác nhau, hay bằng cách thay đổi áp suất phun, hay cả hai. Những hạt lớn có ưu điểm ít bị ảnh hưởng bởi trôi dạt khi xịt, nhưng cần nhiều nước hơn trên mỗi đơn vị diện tích sử dụng. Các hạt nhỏ có khả năng tĩnh điện để tối đa hóa tiếp xúc với sinh vật mục tiêu, nhưng đòi hỏi sử dụng ở điều kiện gió thấp.

4. Sol khí

Các máy phun luồng gió, cũng được gọi là các máy phun khí nén hay sương mù, thường được sử dụng cho các loại cây trồng cao, như cây ăn quả, nơi các máy phun kiểu cánh tay hay kiểu phun từ trên không không thích hợp. Những kiểu máy phun này chỉ có thể sử dụng nơi việc phun quá mức--phun trôi dạt--không đáng lo ngại, hoặc qua việc lựa chọn hóa chất không có tác động không mong muốn tới các loài khác, hay bằng cách có một vùng đệm thích hợp. Chúng có thể được dùng cho côn trùng, cỏ dại, và các loại sâu bệnh khác với mùa màng, con người, và súc vật. Các máy phun luồng gió bơm chất lỏng vào trong một dòng không khí chuyển động nhanh, phá vỡ các giọt lớn thành các phân tử nhỏ.

Phun sương mù thực hiện một vai trò tương tự với phun sương trong việc tạo ra các phân tử có kích thước

rất nhỏ, nhưng sử dụng một phương pháp khác. Theo đó các máy phun sương tạo ra một dòng không khí chuyển động nhanh có thể vượt qua các khoảng cách lớn, các máy phun sương mù sử dụng một piston hay ống bể để tạo ra một khu vực di chuyển chậm của thuốc trừ dịch hại thường được sử dụng cho các khu vực kín, như trong nhà và chuồng nuôi gia súc.

5. Xử lý giống

Mặc dù hầu như tất các loại thuốc BVTV đang được áp dụng để phun trực tiếp vào cây trồng và cỏ dại, nhưng vẫn còn một lượng lớn thuốc diệt cỏ và diệt côn trùng được dùng để xử lý hạt giống trước khi gieo. Người ta ước đoán tổng giá trị của các chế phẩm hiện đang dùng theo cách này là cỡ 3 - 3,5% tổng lượng các chế phẩm nông hóa nói chung và châu Âu là nơi được dùng nhiều nhất (đến 50% tổng lượng toàn cầu) lượng chế phẩm BVTV trong xử lý hạt giống.

Lượng hoạt chất dùng để xử lý để trừ nấm chiếm tỷ lệ lớn nhất, đến 70% tổng lượng chung của hóa chất dùng để xử lý hạt giống. Các loại hạt giống nhỏ là các loại được xử lý nhiều nhất, chiếm 50% tổng lượng trên toàn thế giới và 60% tổng lượng tại châu Âu.

Hạt giống được xử lý trong thùng quay. Một số loại hạt giống ngũ cốc, hạt giống rau hoặc cây công nghiệp đôi khi còn được bọc chất dẻo để chống tổn hao hóa chất

xử lý. Hạt giống cũng có thể được bọc bằng đất sét hoặc chất dẻo để cho dễ gieo vãi khi trồng trọt.

Do quá trình xử lý trực tiếp lên hạt giống nên trong quá trình này hầu như không có hoạt chất phế thải. Vì vậy việc xử lý hạt giống là rất hiệu quả với nghĩa sử dụng đúng thuốc BVTV cho đối tượng cây trồng và an toàn cho môi trường. Trong tương lai, phương pháp này càng rất quan trọng khi áp dụng để chống sâu bệnh cho các giống cây trồng chuyển đổi gen hoặc các giống cây quý, giá trị cao.

6. Một số phương pháp khác

Như: Xông hơi; Nội liệu pháp thực vật; Làm bả độc...

VII. NGỘ ĐỘC THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT VÀ CÁC BIỆN PHÁP SƠ CỨU

1. Xâm nhập của thuốc BVTV vào bên trong cơ thể

Thuốc BVTV có thể xâm nhập vào bên trong cơ thể theo 3 con đường khác nhau:

- Thuốc dây rết trên da, xâm nhập vào bên trong cơ thể: trong quá trình pha và phun thuốc BVTV, tay, chân là bộ phận dễ bị nhiễm thuốc nhất; mắt, miệng và bộ phận sinh dục là nơi yếu chịu thuốc nhất. Trời nóng nực, mồ hôi ra nhiều càng làm cho thuốc dễ xâm nhập qua da vào bên trong cơ thể.

- Nuốt phải thuốc: Thuốc theo cùng đồ ăn, thức uống xâm nhập vào cơ thể; nếu thuốc BVTV xâm nhập được

vào cơ thể theo con đường này, thường gây trúng độc nặng nhất.

- Hít phải hơi độc của thuốc: hơi độc sẽ đi qua mũi xâm nhập vào phổi.

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

2. Triệu chứng ngộ độc thuốc BVTV

Người bị ngộ độc thuốc BVTV, tùy theo loại thuốc, có những triệu chứng sau:

- Cơ thể: Rất mệt mỏi, bơ phờ; da bị sưng tấy, viêm, đỏ xạm, đổ mồ hôi.

- Mắt: ngứa, viêm, chảy nước, nhìn không rõ, đồng tử bị co hoặc giãn.

- Hệ tiêu hóa: miệng và họng bị nóng rát, chảy nhiều nước rãi, buồn nôn, ói mửa, đau bụng, tiêu chảy.

- Hệ thần kinh: nhức đầu, chóng mặt, rối loạn, bồn chồn, cơ bắp co giật, đi lảo đảo, nói nhịu, người lả đi, bất tỉnh.

- Hệ hô hấp: ho, đau ngực, khó thở.

3. Những việc cần làm ngay

Tiến hành cấp cứu khẩn trương, thật bình tĩnh, không để cho bản thân người cấp cứu lại bị ngộ độc trong khi cấp cứu nạn nhân. Mối quan tâm hàng đầu là làm sao cho nạn nhân hô hấp đều và liên tục.

- Đưa ngay nạn nhân ra xa nơi bị nạn để tránh cho nạn nhân tiếp tục hít thở hơi độc hoặc bị chất độc dây rớt vào người.

- Lộet bỏ hết quần áo, giày dép đã dính thuốc ra khỏi nạn nhân, đựng tất cả những thứ đó vào một cái xô để tránh cho chất độc khỏi dây rớt ra xung quanh.

- Dùng nước thật sạch rửa những nơi bị thuốc dây vào da, vào tóc, vào mắt. Nếu bị dây vào mí mắt thì vạch mí mắt ra, rửa bằng dòng nước sạch liên tục ít nhất 10 - 15 phút. Nếu không có nước dùng vải sạch và mềm thấm nhẹ nhàng những chỗ bị nhiễm thuốc, không dùng vải thô ráp cọ sát lên da.

4. Các biện pháp sơ cứu

- Tìm mọi cách làm cho nạn nhân an tâm, nằm yên không cử động. Nếu bị ngộ độc bởi các thuốc trừ sâu gốc lân hữu cơ hay cacbamat mà nạn nhân cử động, giãy giụa càng nhiều thì càng bị nặng.

- Giữ cho thân nhiệt nạn nhân được bình thường. Nếu người nạn nhân bị sốt nóng, vã mồ hôi thì dùng khăn mát, đắp nước mát, lau cơ thể cho hạ nhiệt; nếu nạn nhân cảm thấy rét lạnh thì đắp một chăn vải cho nạn nhân được ấm.

- Nếu nạn nhân nuốt phải thuốc BVTV thì chỉ gây nôn khi nạn nhân chưa tỉnh, hôn mê và khi nạn nhân nuốt phải những thuốc rất độc, trong hướng dẫn phòng chống

độc của loại thuốc đó có khuyến cáo là cần thiết phải gây nôn.

Trường hợp phải gây nôn thì tiến hành như sau: Đỡ nạn nhân ngồi dậy, dùng hai ngón tay bóp vào má nạn nhân, buộc nạn nhân phải há rộng miệng, tay kia luồn hai ngón trỏ và ngón giữa vào họng nạn nhân và cọ xát nhẹ.

Khi nạn nhân đã nôn được, pha ba thìa canh than hoạt tính vào một cốc nước cho nạn nhân uống; ngay cả trường hợp nạn nhân không nôn được cũng cho uống than hoạt tính. Sau đó đặt nạn nhân nằm như cũ, có thể cho nạn nhân uống than hoạt tính vài lần trong khi chờ phương tiện chở nạn nhân đi bệnh viện.

Tuyệt đối không cho nạn nhân uống sữa, uống rượu, hút thuốc.

Nếu nạn nhân bị co giật, phải dùng một vật lót giữa hai hàm răng để phòng cắn vào lưỡi. Phải làm nhẹ nhàng, không dùng sức mạnh cưỡng bức nạn nhân.

Nếu nạn nhân ngừng thở, mặt và lưỡi xạm xanh, phải đặt nạn nhân nằm ngửa, đầu dốc xuống dưới. Dùng một khăn gạc sạch bọc vào đầu ngón tay rồi thò vào miệng nạn nhân lau sạch thuốc và rút rãi trong miệng. Sau đó ghé miệng vào mũi hoặc miệng nạn nhân thổi đều theo nhịp thở của bản thân để làm hô hấp nhân tạo, cho đến khi nào nạn nhân thở đều mới thôi.

Lưu ý: Nếu ghé miệng mình vào miệng nạn nhân để hô hấp nhân tạo thì phải dùng tay bịt mũi của nạn nhân lại, còn nếu ghé miệng mình vào mũi của nạn nhân để hô hấp nhân tạo thì dùng tay bịt miệng nạn nhân lại.

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 hố 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.

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 hóa 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 gạt 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 liên. 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.

Khi chở nạn nhân đi bệnh viện, phải cử người đi kèm. Người này phải biết được những tình tiết, quá trình ngộ độc của nạn nhân và phải mang theo nhãn chai thuốc (hoặc gói thuốc) cùng bản hướng dẫn sử dụng và phòng chống độc của loại thuốc đã gây độc cho nạn nhân để giao cho y, bác sĩ làm nhiệm vụ cứu chữa cho nạn nhân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, *Danh mục thuốc BVTV được phép, hạn chế, và cấm sử dụng ở Việt Nam năm 2006, 2007, 2008, 2009.*

2- Trần Quang Hùng, 1999, *Thuốc BVTV*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.

3- Nguyễn Trần Oánh, 1997, *Giáo trình hóa bảo vệ thực vật (dùng cho cao học)*, nhà xuất bản Nông nghiệp.

4- Nguyễn Trần Oánh, Nguyễn Văn viên, 1996, *Giáo trình hóa BVTV.*

5- Lê Trường, Nguyễn Trần Oánh, Đào Trọng ánh, 2005, *Từ điển sử dụng thuốc BVTV ở Việt Nam*, nhà xuất bản Nông nghiệp.

6- Nguyễn Văn Viên, 1992, *Giáo trình thực hành hóa BVTV*, Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội.

7- *Sử dụng thuốc BVTV*, Nguyễn Trần Oánh và các tác giả. ĐH Nông nghiệp Hà Nội.

8- Các trang:

[http\\www.ppd.gov.vn](http://www.ppd.gov.vn)

[http\\www.agriviet.com](http://www.agriviet.com)

[http\\www.ebook.edu.vn](http://www.ebook.edu.vn)

[http\\www.spchcmc.com.vn](http://www.spchcmc.com.vn)

[http\\www.bvtvphutho.vn](http://www.bvtvphutho.vn)

Mục lục

Phần I. Mở đầu.	3
I. Ưu và nhược điểm của biện pháp sử dụng thuốc bảo vệ thực vật	3
II. Sử dụng thuốc an toàn với sinh vật có ích và cây trồng .	5
Phần II. Những hiểu biết cơ bản về thuốc BVTV.	11
I. Định nghĩa thuốc Bảo vệ thực vật	11
II. Đặc điểm một số nhóm thuốc BVTV thông dụng trong sản xuất nông nghiệp	12
III. Các chế phẩm thuốc BVTV dùng trong sản xuất nông nghiệp	23
IV. Một số dạng chế phẩm thuốc BVTV thế hệ mới	34
V. Vật liệu bao gói các sản phẩm thuốc BVTV	42
Phần III. Tính độc của thuốc BVTV và những nguyên tắc đảm bảo an toàn	47
I. Tính độc của thuốc BVTV đối với người và động vật máu nóng	47
II. Một số quy định đảm bảo an toàn trong lưu thông và sử dụng thuốc BVTV	50
Phần IV. Đảm bảo an toàn và đạt hiệu quả cao trong lưu thông, sử dụng thuốc BVTV	65
I. An toàn và hiệu quả trong sử dụng thuốc BVTV	65
II. Đảm bảo an toàn trong kinh doanh thuốc BVTV	66
III. Đảm bảo an toàn trong việc vận chuyển thuốc BVTV .	69
IV. Đảm bảo an toàn khi lưu chứa và bày bán thuốc BVTV	73
V. Đảm bảo an toàn trong sử dụng	78
VI. Các phương pháp sử dụng thuốc BVTV	91
VII. Ngộ độc thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp sơ cứu	96
Tài liệu tham khảo	103