

CHUYÊN ĐỀ I

ĐẠI CƯƠNG VỀ THUỐC BVTV

I. Khái niệm về thuốc BVTV

❖ Theo Luật Bảo vệ và KDTV số 41/2013/QH13:

Thuốc BVTV là chất hoặc hỗn hợp các chất hoặc chế phẩm vi sinh vật có tác dụng phòng ngừa, ngăn chặn, xua đuổi, dẫn dụ, tiêu diệt hoặc kiểm soát SVGH thực vật; điều hòa sinh trưởng thực vật hoặc côn trùng; bảo quản thực vật; làm tăng độ an toàn, hiệu quả khi sử dụng thuốc.

Hoạt chất thuốc BVTV là chất hoặc thành phần hữu hiệu có hoạt tính sinh học của thuốc BVTV.

Thuốc BVTV kỹ thuật là sản phẩm có hàm lượng hoạt chất cao, đạt tiêu chuẩn chất lượng theo quy định, được dùng để sản xuất thuốc thành phẩm.

Thuốc BVTV thành phẩm là sản phẩm được sản xuất từ thuốc BVTV kỹ thuật với dung môi, phụ gia theo quy trình công nghệ nhất định, đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, có nhãn hàng hóa và được phép đưa vào lưu thông, sử dụng.

Thuốc BVTV sinh học là sản phẩm có thành phần hữu hiệu là vi sinh vật sống hoặc chất có nguồn gốc từ vi sinh vật, thực vật, động vật.

❖ Yêu cầu của thuốc BVTV:

Thuốc BVTV là những chất độc mà:

- Có tính độc với SVGH;
- Có khả năng tiêu diệt nhiều loài SVGH (tính độc vạn năng), nhưng chỉ tiêu diệt các loài SVGH mà không gây hại cho đối tượng không phòng trừ (tính chọn lọc);
- An toàn đối với người, môi sinh và môi trường;
- Dễ bảo quản, chuyên chở và sử dụng;
- Giá thành hạ.

Không loại chất độc nào có thể thỏa mãn hoàn toàn các yêu cầu nói trên. Các yêu cầu này, thậm chí ngay trong một yêu cầu cũng có mâu thuẫn không thể giải quyết được. Tùy theo giai đoạn phát triển của biện pháp hóa học, mà các

yêu cầu được đánh giá cao thấp khác nhau. Hiện nay, yêu cầu “an toàn với người, môi sinh và môi trường” được quan tâm nhiều nhất.

II. Phân loại thuốc BVTV

Tùy mục đích nghiên cứu, sử dụng, có thể phân loại thuốc BVTV theo nhiều cách. Không có sự phân loại thuốc BVTV nào mang tính tuyệt đối vì một loại thuốc có thể trừ được nhiều SVGH khác nhau, có khả năng xâm nhập vào cơ thể SVGH theo nhiều con đường khác nhau, có cùng lúc nhiều cơ chế tác động khác nhau ... nên các thuốc có thể cùng lúc xếp vào nhiều nhóm khác nhau. Một số cách phân loại phổ biến như sau:

1. Dựa vào đối tượng SVGH cần phòng chống:

Thuốc trừ sâu (Insecticide): Gồm các loại thuốc BVTV có tác dụng tiêu diệt, xua đuổi các loài SVGH là côn trùng, ngăn ngừa tác hại của côn trùng đến cây trồng, cây rừng;

Dựa vào khả năng gây độc cho từng giai đoạn sinh trưởng của côn trùng, thuốc trừ sâu còn được chia ra: thuốc trừ trứng (Ovicide) hay thuốc trừ sâu non (Larvicide).

Thuốc trừ bệnh: Gồm các loại thuốc BVTV có tác dụng ngăn ngừa hay diệt trừ các loài vi sinh vật gây hại cho cây trồng và nông sản (nấm ký sinh, vi khuẩn, xạ khuẩn, phytoplasma...), bằng cách phun lên bề mặt cây, xử lý giống và xử lý đất...để diệt nguồn bệnh, bảo vệ cây trồng.

Thuốc trừ vi khuẩn (Bactericides) thường có khả năng trừ được cả nấm, nhưng thuốc trừ nấm (Fungicides) thường ít có khả năng trừ vi khuẩn.

Thuốc trừ bệnh không có tác dụng chữa trị những bệnh do các yếu tố phi sinh vật (thời tiết, đất úng, hạn) gây ra.

Thuốc trừ chuột (Rodenticide hay Raticide): là những hợp chất vô cơ, hữu cơ; hoặc có nguồn gốc sinh học có hoạt tính sinh học và phương thức tác động rất khác nhau, được dùng để diệt chuột (và các loài gặm nhấm khác) gây hại trên đồng ruộng, trong nhà, kho tàng. Chúng tác động đến chuột chủ yếu bằng con đường vị độc và xông hơi (ở nơi kín đáo).

Thuốc trừ nhện (Acaricide hay Miticide): là các loại thuốc BVTV có tác dụng trừ nhện hại cây trồng (đặc biệt là nhện đỏ).

Hầu hết các thuốc trừ nhện hiện nay có tác dụng tiếp xúc. Đa số thuốc trừ nhện là những thuốc đặc hiệu có tác dụng diệt nhện, khả năng chọn lọc cao, ít gây hại cho côn trùng có ích và thiên địch. Nhiều loại có tác dụng trừ trứng và nhện mới nở, một số còn có tác dụng diệt nhện trưởng thành. Nhiều loại thuốc trừ nhện có thời gian hữu hiệu dài, ít gây độc cho động vật máu nóng.

Thuốc trừ tuyến trùng (Nematocide): gồm các thuốc BVTV có tác dụng xông hơi và nội hấp, được dùng xử lý trừ tuyến trùng trong rễ cây trồng, trong đất, trong hạt giống và cả trong cây.

Thuốc trừ cỏ (Herbicide): là thuốc BVTV có tác dụng diệt trừ các loài thực vật cản trở sinh trưởng của cây trồng; các loài thực vật mọc hoang dại trên đồng ruộng, quanh công trình kiến trúc, sân bay, đường sắt; rong rêu trên đồng ruộng, kênh mương.

Đây là nhóm thuốc dễ gây hại cho cây trồng nhất. Vì vậy, cần đặc biệt thận trọng khi sử dụng.

.....V.V.....

2. Dựa vào con đường xâm nhập của thuốc đến dịch hại

Thuốc có tác dụng tiếp xúc: là những thuốc gây độc cho SVGH khi thuốc xâm nhập qua biểu bì của chúng (do đó còn được gọi là thuốc *Ngoại tác động*).

Thuốc có tác dụng vị độc: là những loại thuốc gây độc cho SVGH khi xâm nhập qua đường tiêu hóa của chúng (do đó còn được gọi là thuốc có tác động *Đường ruột* hay *Nội tác động*). Độ pH dịch ruột và thời gian tồn tại của thuốc trong dạ dày và ruột non ảnh hưởng rất mạnh đến hiệu lực của thuốc.

Thuốc xông hơi: Thuốc xông hơi là các chất hay hỗn hợp các chất sản sinh ra khí, hơi, ga, khói, sương, có tác dụng xâm nhập qua đường hô hấp và tiêu diệt nhiều giai đoạn phát triển của các loài SVGH (côn trùng, vi khuẩn, nấm, chuột, ...). Thuốc xông hơi có thể là chất lỏng hay chất rắn bay hơi, hoặc ngay cả các chất ở dạng khí. Chúng được dùng để diệt trừ trong nhà, xử lý đất, nông sản hàng hóa, các vật liệu khác và cây trồng

Thuốc có tác dụng thấm sâu: là những thuốc có khả năng xâm nhập qua biểu bì thực vật, thấm vào các tế bào phía trong, diệt SVGH sống trong cây và

các bộ phận của cây. Các thuốc này chỉ có tác động theo chiều ngang mà không có khả năng di chuyển trong cây.

Thuốc có tác dụng nội hấp: là những loại thuốc có khả năng xâm nhập qua thân, lá, rễ và các bộ phận khác của cây. Các thuốc này dịch chuyển được trong cây và diệt được SVGH ở những nơi xa vùng tiếp xúc với thuốc

3. Dựa vào nguồn gốc của thuốc

Thuốc có nguồn gốc thảo mộc: bao gồm các thuốc BVTV làm từ cây cỏ hay các sản phẩm chiết xuất từ cây cỏ có khả năng tiêu diệt SVGH.

Thuốc có nguồn gốc sinh học: gồm các loài sinh vật (các loài ký sinh, thiên địch), các sản phẩm có nguồn gốc sinh vật (các loại kháng sinh,) có khả năng tiêu diệt dịch hại.

Thuốc có nguồn gốc vô cơ: bao gồm các hợp chất vô cơ có khả năng tiêu diệt dịch hại.

Thuốc có nguồn gốc hữu cơ: Gồm các chất hữu cơ tổng hợp có khả năng tiêu diệt SVGH

Ngoài ra, do gần đây, nhiều loài SVGH đã hình thành tính kháng với nhiều loại thuốc có cùng một cơ chế, người ta còn phân loại:

+ theo cơ chế tác động của thuốc: thuốc kìm hãm men cholinesterase, GABA, kìm hãm hô hấp..; hoặc

+ theo phương thức tác động: thuốc điều khiển sinh trưởng côn trùng, thuốc triệt sản, chất dẫn dụ, chất xua đuổi, chất gây ngán..

III. Các dạng thành phẩm thuốc BVTV

1. Sơ lược về ký hiệu dạng thành phẩm của thuốc BVTV

Một dạng gia công thuốc BVTV chỉ được ký hiệu bằng 2 chữ cái để biểu thị trạng thái vật lý và hướng sử dụng của dạng thuốc.

Ví dụ:

SL (Solution Liquid): thuốc dạng lỏng, hòa tan được

WP (Wettable powder): thuốc dạng bột, có thể thấm nước

EC (Emulsion concentrate): thuốc dạng sữa đậm đặc, khi dùng phải hòa nước

SC (Suspension concentrate): thuốc huyền phù đậm đặc, dùng phải hòa nước

Trường hợp sản phẩm có 2 dạng gia công, không thể đổ chung → đóng trong 2 gói khác nhau trong cùng một bao gói sản phẩm, nhưng khi dùng được đổ chung thì được quy định:

KK: Hỗn hợp đóng gói dạng chất rắn và dạng lỏng.

KL: Hỗn hợp đóng gói của 2 dạng lỏng.

KP: Hỗn hợp đóng gói của 2 dạng rắn.

*** THAM KHẢO KÝ HIỆU DẠNG THÀNH PHẨM THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT**

(theo Phụ lục XL của Thông tư 21)

STT	Ký hiệu	Dạng thành phẩm		Mô tả
		Tiếng Anh	Tiếng Việt	
1.	AB	Grain bait	Bả hạt ngũ cốc	Một dạng bả đặc biệt
2.	AE	Aerosol disperser	Sol khí (Phân tán sol khí)	Một dạng gia công đựng trong bình chịu lực, được phân tán bởi một nguyên liệu khí, thành giọt hay hạt khi van của bình hoạt động
3.	AL	Any other liquid	Các dạng lỏng khác	Dạng lỏng, chưa có mã hiệu riêng, được dùng ngay không pha loãng.
4.	AP	Any other powder	Các dạng bột khác	Dạng bột chưa có mã hiệu riêng, được dùng ngay không pha loãng
5.	BB	Block bait	Bả tảng	Một dạng bả đặc biệt
6.	BR	Briquette	Bả bánh	Dạng cục rắn, ngâm vào nước sẽ nhả dần hoạt chất.
7.	CB	Bait concentrate	Bả đậm đặc	Sản phẩm ở thể rắn hay lỏng, phải hoà loãng để dùng làm bả
8.	CF	Capsule suspension for seed treatment	Huyền phù viên nang để xử lý hạt giống	Dạng huyền phù ổn định của các viên nang trong một chất lỏng, dùng để xử lý giống, không hoà loãng hoặc phải hoà loãng trước khi dùng.
9.	CG	Encapsulated granule	Viên nang (thuốc hạt có lớp bao)	Thành phẩm dạng hạt, có lớp bao bảo vệ để giải phóng từ từ hoạt chất
10.	CL	Contact liquid or gel	Dạng lỏng hay gel tiếp xúc (thuốc tiếp xúc lỏng hoặc gel)	Thuốc trừ chuột hay trừ sâu được gia công ở dạng lỏng hay dạng gel dùng trực tiếp không hoà loãng hoặc có pha loãng nếu ở thể gel
11.	CP	Contact powder	Thuốc bột tiếp xúc	Thuốc trừ chuột hay trừ sâu ở dạng bột dùng trực tiếp không hoà loãng. Trước được gọi là dạng bột có lưu lại dấu vết (tracking power –TP)

12.	CS	Capsule suspension	Huyền phù viên nang	Một dạng huyền phù ổn định của các viên nang trong một chất lỏng, thường hoà loãng với nước trước khi phun)
13.	DC	Dispersible concentrate	Dạng phân tán đậm đặc (Dạng đậm đặc có thể phân tán)	Thành phẩm ở dạng lỏng đồng nhất, được sử dụng như một hệ phân tán chất rắn trong nước (Ghi chú: có một số thành phẩm mang đặc tính trung gian giữa dạng DC và EC)
14.	DP	Dustable powder	Thuốc bột (thuốc bột để phun bột)	Dạng bột dễ bay tự do, thích hợp cho việc phun bột
15.	DS	Powder for dry seed treatment	Thuốc bột xử lý khô hạt giống	Dạng bột dùng ở dạng khô, trộn trực tiếp với hạt giống.
16.	DT	Tablet for direct application	Dạng viên dùng ngay	Dạng viên, được dùng từng viên trực tiếp trên ruộng, không cần pha với nước để phun hoặc rải
17.	EC	Emulsifiable concentrate	Dạng nhũ đậm đặc (Thuốc đậm đặc có thể nhũ hoá)	Thuốc ở dạng lỏng đồng nhất, được pha với nước thành một nhũ tương để phun
18.	ED	Electrochargeable liquid	Dạng lỏng tích điện (thuốc lỏng có thể tích điện)	Thành phẩm đặc biệt, dạng lỏng, dùng trong kỹ thuật phun lỏng tĩnh điện (điện động lực)
19.	EG	Emulsifiable granule	Viên hạt hóa sữa (thuốc hạt có thể nhũ hoá)	Thuốc dạng hạt, được dùng như một nhũ tương dầu trong nước của hoạt chất sau khi hạt phân rã trong nước. Sản phẩm có thể chứa những chất phụ gia không hoà tan trong nước.
20.	EO	Emulsion water in oil	Nhũ nước trong dầu (Nhũ tương nước trong dầu)	Thuốc ở dạng lỏng, không đồng nhất, gồm một dung dịch thuốc trừ dịch hại trong nước, được phân tán thành những giọt rất nhỏ trong một dung môi hữu cơ
21.	EP	Emulsifiable powder	Bột nhũ hóa	Thành phẩm dạng bột, có thể chứa những chất không tan trong nước, được dùng như một nhũ tương dầu trong nước của một hay nhiều hoạt chất sau khi pha loãng với nước.
22.	ES	Emulsion for seed treatment	Dạng nhũ xử lý hạt giống (nhũ tương dùng xử lý hạt giống)	Một hệ nhũ tương ổn định, không hoặc có hoà loãng để xử lý hạt giống
23.	EW	Emulsion oil in water	Dạng nhũ dầu trong nước (Nhũ tương dầu trong nước)	Thành phẩm ở dạng lỏng không đồng nhất, gồm dung dịch thuốc trừ dịch hại trong dung môi hữu cơ, được

				phân tán thành giọt nhỏ khi pha với nước.
24.	FD	Smoke tin	Hộp khói (hộp sắt tây khói)	Dạng đặc biệt của thuốc tạo khói xông hơi
25.	FG	Fine granule	Hạt mịn	Thuốc dạng hạt có kích thước 300-2500 µm
26.	FK	Smoke candle	Nến khói (nến khói xông hơi)	Dạng đặc biệt của thuốc tạo khói xông hơi
27.	FP	Smoke cartridge	Đạn khói (Đạn khói xông hơi)	Dạng đặc biệt của thuốc tạo khói xông hơi
28.	FR	Smoke rodlet	Que khói (que khói xông hơi)	Dạng đặc biệt của thuốc tạo khói xông hơi
29.	FS	Flowable (*) concentrate for seed treatment	Huyền phù đậm đặc dùng xử lý hạt giống	Một huyền phù ổn định có thể dùng trực tiếp hay hoà loãng để xử lý hạt giống
30.	FT	Smoke tablet	Viên khói (Viên khói xông hơi)	Dạng đặc biệt của thuốc tạo khói xông hơi
31.	FU	Smoke generator	Thuốc tạo khói	Dạng thành phẩm thường ở thể rắn, đốt cháy được. Khi đốt sẽ giải phóng hoạt chất ở dạng khói
32.	FW	Smoke pellet	Hạt khói xông hơi	Dạng đặc biệt của thuốc tạo khói xông hơi
Thuốc tạo khói có những dạng: hộp khói (FD); pháo khói (FK); đạn khói (FP); hạt khói (FW); que khói (FR); viên khói (FT)				
33.	GA	Gas	Khí	Khí được nạp trong chai hay bình nén
34.	GB	Granular bait	Bả hạt (bả dạng hạt)	Dạng bả đặc biệt
35.	GE	Gas generating product	Sản phẩm sinh khí	Sản phẩm sinh khí do một phản ứng hoá học
36.	GF	Gel for seed treatment	Dạng gel dùng xử lý hạt giống	Thành phẩm dạng gel dùng xử lý giống trực tiếp
37.	GG	Macrogranule	Hạt thô	Thuốc hạt có kích thước hạt 2000-6000 µm
38.	GL	Emulsifiable gel	Gel có thể nhũ hoá	Thành phẩm gel hoá dùng như một nhũ tương khi hoà với nước
39.	GP	Flo-Dust	Thuốc bột cải tiến (thuốc bột dễ bay)	Dạng bột mịn, phun bằng máy nén khí, xử lý trong nhà kính
40.	GR	Granule	Thuốc hạt	Thành phẩm ở thể rắn, dễ dịch chuyển của những hạt có kích thước đồng đều, có hàm lượng chất độc thấp, dùng ngay.
Dạng hạt đặc biệt gồm: viên nang (CG); hạt mịn (FG); hạt thô (GG); vi hạt (MG)				
41.	GS	Grease	Thuốc mỡ	Thành phẩm ở dạng nhót-nhào, chế từ dầu hay mỡ

42.	GW	Water soluble gel	Gel hoà tan (Gel hoà tan trong nước)	Thành phẩm dạng gel, được dùng như dung dịch nước
43.	HN	Hot fogging concentrate	Thuốc phun mù (sương) nóng đậm đặc	Thành phẩm dùng cho các máy phun mù nóng, pha hay không pha loãng khi dùng
44.	KK	Combi-pack solid/liquid	Bao hỗn hợp thuốc dạng rắn/lỏng	Một thành phẩm thể rắn và thành phẩm kia ở thể lỏng, được đóng gói riêng, đựng trong cùng một bao; được hoà chung trong một bình bơm (xịt) ngay trước khi dùng
45.	KL	Combi-pack liquid/liquid	Bao hỗn hợp thuốc dạng lỏng/lỏng	Hai thành phẩm ở thể lỏng, được đóng gói riêng, đựng trong cùng một bao; được hoà chung trong một bình bơm (xịt) ngay trước khi dùng
46.	KN	Cold fogging concentrate	Thuốc phun mù (sương) lạnh đậm đặc	Thành phẩm dùng cho các máy phun mù lạnh, có thể pha hay không pha loãng khi dùng
47.	KP	Combi-pack solid/Solid	Bao hỗn hợp thuốc dạng rắn/rắn	Hai thành phẩm ở thể rắn, được đóng gói riêng, đựng trong cùng một bao, được hoà chung trong một bình bơm (xịt) ngay trước khi dùng.
48.	LA	Lacquer	Sơn	Chất tổng hợp tạo ra các lớp phim bao bọc, có dung môi làm nền
49.	LS	Solution for seed treatment	Dung dịch để xử lý hạt giống	Dạng lỏng đồng nhất trong suốt hoặc trắng sữa có thể dùng trực tiếp hoặc hoà loãng với nước thành một dung dịch để xử lý hạt giống. Chất lỏng có thể chứa những phụ gia không tan trong nước.
50.	ME	Micro emulsion	Vi sữa (vi nhũ tương)	Chất lỏng trong suốt hay màu trắng sữa, chứa dầu và nước, có thể dùng trực tiếp hoặc sau khi hoà loãng với nước thành một vi nhũ tương hay một nhũ tương bình thường.
51.	MG	Microgranule	Hạt nhỏ	Thuốc có kích thước hạt 100-600 mm.
52.	OD	Oil dispersion	Dầu phân tán	Huyền phù ổn định của một hay nhiều hoạt chất trong hỗn hợp nước và chất lỏng không hòa tan với nước. Có thể chứa một hay nhiều hoạt chất không hòa tan khác, hòa loãng trong nước trước khi dùng.
53.	OF	Oil miscible flowable	Huyền phù cải tiến đậm đặc có thể trộn	Huyền phù ổn định của một hay nhiều hoạt chất trong một chất lỏng,

		concentrate (oil miscible suspension)	với dầu (Huyền phù trộn được với dầu)	được hoà loãng trong một chất lỏng hữu cơ trước khi dùng.
54.	OL	Oil miscible liquid	Dạng lỏng trộn dầu (thuốc dạng lỏng có thể trộn với dầu)	Thành phẩm ở dạng lỏng đồng nhất, được hoà loãng với một chất lỏng hữu cơ thành một dạng lỏng đồng nhất khi sử dụng.
55.	OP	Oil dispersible power	Bột phân tán trong dầu	Thành phẩm ở dạng bột, được dùng như một huyền phù, sau khi phân tán đều trong một chất lỏng hữu cơ
56.	PA	Paste	Thuốc nhão	Một hợp phần nền nước, có thể tạo ra các lớp phim
57.	PB	Plate bait	Bả tấm (bả phiến)	Dạng bả đặc biệt
58.	PC	Gel or paste concentrate	Thuốc dạng gel hay nhão đậm đặc	Thành phẩm ở dạng rắn được hoà với nước thành dạng gel hay nhão để sử dụng
59.	PO	Pour-on	Thuốc xoa (thuốc dội)	Thành phẩm ở dạng dung dịch được dội lên da động vật với lượng nhiều (bình thường $\geq 100\text{ml}/\text{con vật}$)
60.	PR	Plant rodlet	Dạng que cây	Thành phẩm dạng que nhỏ dài vài cm có đường kính vài mm, bên trong chứa hoạt chất
61.	PS	Seed coated with a pesticide	Hạt giống được bao bằng thuốc BVTV	Đã thể hiện ở tên gọi
62.	RB	Bait (ready for use)	Bả dùng ngay	Dạng thành phẩm có mồi và chất độc, thu hút dịch hại cần phòng trừ đến ăn và tiêu diệt
63.	SA	Spot-on	Thuốc nhỏ hay chấm lên da động vật	Thành phẩm dạng lỏng, nhỏ lên da động vật với lượng ít (thường $< 100\text{ml}/\text{con vật}$)
64.	SB	Scrap bait	Bả vụn	Dạng đặc biệt của bả
Dạng bả đặc biệt gồm: bả hạt ngũ cốc (AB); bả miếng (BB); bả hạt (GB); bả tấm, phiến (PB); bả vụn (SB)				
65.	SC	Suspension (or flowable) concentrate	Huyền phù đậm đặc cải tiến (Huyền phù đậm đặc hay thuốc đậm đặc có thể lưu biến)	Dạng huyền phù ổn định của một hay nhiều hoạt chất trong nước thành một chất lỏng. Hoà loãng với nước trước khi sử dụng.
66.	SE	Suspo-emulsion	Dạng nhũ tương-huyền phù	Thành phẩm ở thể lỏng không đồng nhất, gồm một hệ phân tán ổn định của các hoạt chất ở dạng hạt rắn và những giọt nhỏ trong pha nước liên tục.
67.	SG	Water soluble	Thuốc hạt tan trong	Thành phẩm dạng hạt, khi dùng được

		granule	nước	hoà với nước. Trong thành phẩm có thể chứa phụ gia không tan trong nước.
68.	SL	Soluble concentrate	Thuốc đậm đặc tan trong nước	Dạng lỏng (trong suốt hay đục) được hoà với nước thành dung dịch phun. Trong thành phẩm có thể chứa phụ gia không tan trong nước.
69.	SO	Spreading oil	Dầu loang	Thành phẩm tạo một lớp trên bề mặt sau khi phun trên mặt nước
70.	SP	Water soluble powder	Bột hoà tan (Bột tan trong nước)	Thành phẩm dạng bột, khi hoà tan vào nước tạo một dung dịch thật; nhưng cũng có thể chứa phụ gia không tan trong nước
71.	SS	Water soluble powder for seed treatment	Bột tan trong nước dùng để xử lý hạt giống	Thành phẩm dạng bột, được hoà vào nước để xử lý hạt giống
72.	ST	Water soluble tablet	Viên dẹt tan trong nước	Thành phẩm ở dạng viên, hoà từng viên với nước trước khi dùng. Thành phẩm có thể có một số phụ gia không tan trong nước.
73.	SU	Ultra-low volume (ULV) suspension	Huyền phù thể tích cực thấp	Thành phẩm dạng huyền phù dùng ngay cho các máy phun ULV
74.	TB	Tablet	Viên dẹt	Thành phẩm dạng viên có hình dạng và kích thước đều nhau, thường hình tròn, có 2 mặt phẳng hay lõm, khoảng cách giữa 2 mặt của viên nhỏ hơn đường kính của viên thuốc
Những dạng viên đặc biệt gồm: viên dùng ngay (DT); viên tan trong nước (ST); viên khuyếch tán trong nước (WT)				
75.	TC	Technical material	Thuốc kỹ thuật	Chất được tổng hợp theo một quy trình công nghệ, gồm hoạt chất và những tạp chất kèm theo. Có thể chứa một số phụ gia cần thiết với lượng nhỏ
76.	TK	Technical concentrate	Thuốc kỹ thuật đậm đặc	Chất được tổng hợp theo một quy trình công nghệ, gồm hoạt chất và những tạp chất kèm theo. Còn có thể chứa những lượng nhỏ các phụ gia cần thiết và các chất hoà loãng thích hợp. Chỉ dùng để gia công các thành phẩm
77.	TP	Tracking powder	Bột chuyên dụng (Bột lưu lại dấu vết)	Thuật ngữ này không còn dùng nữa. Nay gọi là contact powder CP; xem

				CP
78.	UL	Ultra – low volume (ULV) liquid	Thể tích cực thấp (ULV) dạng lỏng	Thành phẩm ở dạng lỏng đồng nhất để phun bằng máy bơm ULV
79.	VP	Vapour releasing product	Sản phẩm tạo hơi	Thành phẩm chứa một hay nhiều hoạt chất dễ bay hơi và hơi ấy toả trong không khí. Tốc độ bay hơi được kiểm soát bằng phương pháp gia công thích hợp hay dùng các chất phát tán thích hợp
80.	WG	Water dispersible granule	Thuốc hạt phân tán trong nước	Thành phẩm dạng hạt được làm rã và phân tán trong nước trước khi dùng
81.	WP	Wettable powder	Bột thấm nước	Thành phẩm ở dạng bột, phân tán được trong nước, tạo một huyền phù khi sử dụng
82.	WS	Water dispersible powder for slurry seed treatment	Bột phân tán trong nước, tạo bột nhão để bao hạt giống	Thành phẩm dạng bột, trộn trong nước ở nồng độ cao tạo thành dạng bột nhão (dạng vữa) để xử lý hạt giống
83.	WT	Water dispersible tablet	Viên phân tán trong nước	Thành phẩm dạng viên dẹt, hòa trong nước để hoạt chất phân tán, sau khi viên đã phân rã trong nước
84.	XX	Orthers	Các dạng khác	Gồm các dạng khác chưa đặt ký hiệu
85.	ZC	A mixed formulation of CS and SC	Hỗn hợp giữa dạng CS và dạng SC	Một dạng huyền phù ổn định của các viên nang và một hay nhiều hoạt chất trong một chất lỏng, thường hòa loãng với nước trước khi phun)
86.	ZE	A mixed formulation of CS and SE	Hỗn hợp giữa dạng CS và dạng SE	Thành phẩm ở thể lỏng không đồng nhất, gồm một hệ phân tán ổn định của một hay nhiều hoạt chất trong các viên nang, những hạt rắn và những giọt nhỏ trong pha nước liên tục, thường hòa loãng với nước trước khi phun.
87.	ZW	A mixed formulation of CS and EW	Hỗn hợp giữa dạng CS và dạng EW	Thành phẩm ở dạng lỏng không đồng nhất, gồm một hệ phân tán ổn định của một hay nhiều hoạt chất trong các viên nang và những giọt nhỏ trong pha nước liên tục, thường hòa loãng với nước trước khi phun.

Đối với các dạng thuốc bảo vệ thực vật khác không có ký hiệu thành phẩm trong Danh mục này, khi sử dụng ký hiệu phải mô tả rõ dạng thành phẩm và trích dẫn căn cứ để sử dụng ký hiệu đó (các nước hoặc các tổ chức quốc tế).

2. Các dạng thuốc BVTV thông dụng

2.1. Những dạng thuốc dùng ngay không cần hòa với nước

- **Dạng bột (DP):** rắn, không tan trong nước. Thường dùng phun lên cây, bón vào đất hoặc xử lý giống.

Ưu điểm: dễ dùng, hiệu quả cao

Nhược điểm: Hiệu quả phụ thuộc nhiều vào thời tiết (gió to thuốc bị cuốn đi xa; mưa dễ làm trôi thuốc) và dễ gây ô nhiễm môi trường.

- **Dạng hạt (GR)**

Được rải trực tiếp vào đất để xử lý đất hay được rắc lên cây. VD: các thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm, hay các thuốc trừ sâu, bệnh.

Đặc điểm: Có độ rắn nhất định, không gãy vụn, không vón cục, không vỡ thành bột nhưng được phân rã từ từ trong đất để giải phóng hoạt chất

Ưu điểm: an toàn, sử dụng đơn giản, hiệu lực dài, hiệu quả lao động cao và ít gây hại cho sinh vật có ích và cây trồng, ít ô nhiễm môi trường

Nhược điểm: mức tiêu dùng của hoạt chất/đơn vị diện tích cao, phải chuyên chở với lượng lớn, dễ bốc mùi khi bảo quản và lưu thông, lãi ít

- **Dạng bột cải tiến (GP):** thuốc bột dễ bay. Dạng bột mịn, phun bằng máy nén khí, xử lý trong nhà kính

Dạng này dễ sử dụng nhưng phạm vi sử dụng rất hẹp, kỹ thuật bảo quản và giá thành vận chuyển cao

- **Dạng phun với thể tích cực nhỏ (UL):** Thành phẩm ở dạng lỏng đồng nhất để phun bằng máy bơm ULV (phun mù). Chế phẩm có hàm lượng chất độc cao.

2.2. Những dạng thuốc khi dùng phải hòa với nước

- **Dạng bột thấm nước (WP):** Thành phẩm ở dạng bột, phân tán được trong nước, tạo một huyền phù khi sử dụng.

- **Dạng bột hòa tan (SP):** Thành phẩm dạng bột, khi hoà tan vào nước tạo một dung dịch thật; nhưng cũng có thể chứa phụ gia không tan trong nước.

Dễ vận chuyển, bảo quản và có hàm lượng chất độc cao.

- **Dạng hạt phân tán trong nước (WG):** Thành phẩm dạng hạt được làm rã và

phân tán trong nước trước khi dùng.

Đễ đóng gói, không bụi. Các hạt tách nhau, phân tán nhanh trong bình phun nên tiện lợi và phổ biến.

- **Dạng viên nang (CG):** Thành phẩm dạng hạt, có lớp bao bảo vệ để giải phóng từ từ hoạt chất. Khi hòa vào nước sẽ tạo nên huyền phù bền. Sau khi xử lý, các hạt sẽ dính trên bề mặt đối tượng xử lý, nước bao quanh viên hạt bốc hơi, hoạt chất trong viên hạt sẽ được giải phóng.

Ưu điểm chủ yếu là hiệu lực của thuốc dài gấp 2-3 lần so với các dạng khác có cùng nồng độ; giảm nguy cơ gây độc của thuốc với môi trường.

- **Dạng thuốc đậm đặc tan trong nước (SL):** Dạng lỏng (trong suốt hay đục) được hoà với nước thành dung dịch thật. Trong thành phẩm có thể chứa phụ gia không tan trong nước.

Ưu điểm: dạng dung dịch rất bền, ít bị hỏng khi bảo quản, sử dụng thuận tiện, an toàn với môi trường.

- **Dạng phân tán đậm đặc (DC):** Thành phẩm ở dạng lỏng đồng nhất, được sử dụng như một hệ phân tán chất rắn trong nước (Ghi chú: có một số thành phẩm mang đặc tính trung gian giữa dạng DC và EC)

- **Dạng thuốc nhũ (PA):** Một hợp phần nền nước, có thể tạo ra các lớp phim. Tùy theo cách gia công khác nhau mà có thể tạo nên dung dịch thật, dung dịch keo, sữa hay nhũ tương. Dạng thuốc này thường chứa hàm lượng chất độc cao, dễ vận chuyển, bảo quản và sử dụng.

- **Dạng nhũ đậm đặc (EC):** Thuốc ở dạng lỏng đồng nhất, được pha với nước thành một nhũ tương để phun.

Ưu điểm: hoạt tính sinh học cao hơn các dạng khác, thuốc dễ trang trải đều và bám dính tốt trên bề mặt vật phun; dễ chuyên chở; tiện lợi, dễ sử dụng.

Nhược điểm: dễ gây cháy lá nếu dùng quá liều, có thể bị phân lớp nếu bảo quản trong điều kiện không thuận lợi và các dung môi dễ gây độc cho người sử dụng và gây ô nhiễm môi trường.

- **Dạng nhũ dầu trong nước (EW):** Thành phẩm ở dạng lỏng không đồng nhất, gồm dung dịch thuốc trừ dịch hại trong dung môi hữu cơ, được phân tán thành giọt nhỏ khi pha với nước. Cần lắc đều trước khi dùng.

➤ **Dạng nhũ nước trong dầu (EO):** Thuốc ở dạng lỏng, không đồng nhất, gồm một dung dịch thuốc trừ dịch hại trong nước, được phân tán thành những giọt rất nhỏ trong một dung môi hữu cơ. Khi dùng cần hòa với nước.

➤ **Dạng vi sữa (ME)** Chất lỏng trong suốt hay màu trắng sữa, chứa dầu và nước, có thể dùng trực tiếp hoặc sau khi hoà loãng với nước thành một vi nhũ tương hay một nhũ tương bình thường.

Ưu điểm: Bền trong phạm vi nhiệt độ khá rộng. Hoạt tính sinh học rất cao.

➤ **Dạng huyền phù đậm đặc cải tiến (SC):** Dạng huyền phù ổn định của một hay nhiều hoạt chất trong nước thành một chất lỏng. Hoà loãng với nước trước khi sử dụng.

Ưu điểm: hàm lượng hoạt chất không tan trong nước cao, an toàn đối với người dùng và môi trường, giá thành tương đối thấp, lượng thuốc dùng thấp, Nông dân thích dạng này vì nó không gây bụi, dễ đong đo và rót vào bình phun.

Nhược điểm: dễ bị tách lớp khi bảo quản.

➤ **Dạng nhũ tương-huyền phù (SE):** Thành phẩm ở thể lỏng không đồng nhất, gồm một hệ phân tán ổn định của các hoạt chất ở dạng hạt rắn và những giọt nhỏ trong pha nước liên tục.

2.3. Thuốc đậm đặc phải hoà loãng với dung môi

➤ **Dạng lỏng trộn dầu (OL):** Thành phẩm ở dạng lỏng đồng nhất, được hoà loãng với một chất lỏng hữu cơ thành một dạng lỏng đồng nhất khi sử dụng.

➤ **Dạng huyền phù cải tiến đậm đặc có thể trộn với dầu (OF):** Huyền phù ổn định của một hay nhiều hoạt chất trong một chất lỏng, được hoà loãng trong một chất lỏng hữu cơ trước khi dùng.

➤ **Dạng bột phân tán trong dầu (OP):** Thành phẩm ở dạng bột, được dùng như một huyền phù, sau khi phân tán đều trong một chất lỏng hữu cơ

2.4. Dạng xử lý hạt giống

➤ **Dạng bột xử lý khô hạt giống (DS):** Dạng bột dùng ở dạng khô, trộn trực tiếp với hạt giống. Khả năng lưu lại trên hạt kém

➤ **Bột phân tán trong nước, tạo bột nhão để bao hạt giống (WS):** Thành

phẩm dạng bột, trộn trong nước ở nồng độ cao tạo thành dạng bột nhão (dạng vữa) để xử lý hạt giống

- ***Dung dịch để xử lý hạt giống (LS)***: Dạng lỏng đồng nhất trong suốt hoặc trắng sữa có thể dùng trực tiếp hoặc hoà loãng với nước thành một dung dịch để xử lý hạt giống. Chất lỏng có thể chứa những phụ gia không tan trong nước. Kém an toàn trong sử dụng.
- ***Huyền phù đậm đặc dùng xử lý hạt giống (FS)***: Một huyền phù ổn định có thể dùng trực tiếp hay hoà loãng để xử lý hạt giống. Tồn lưu lâu hơn trên hạt, an toàn cho môi trường nên được sử dụng rộng rãi.

IV. Thành phần thuốc BVTV thương phẩm

Hoạt chất thuốc BVTV và một hoặc nhiều các thành phần sau:

Chất làm loãng, chất hoạt động bề mặt, chất thấm ướt, chất phân tán, chất loang, chất hợp lực, chất ổn định, chất hóa sữa, chất hòa tan, chất nâng cao hoạt tính sinh học, chất chống lắng, chất chống đóng vón, chất chống đông, chất tạo bọt và chất chống bọt, chất bảo quản, chất màu, ...

CHUYÊN ĐỀ II

ĐIỀU KIỆN MỘT THUỐC BVTV CÓ THỂ GÂY ĐỘC CHO SINH VẬT

I. Thuốc phải tiếp xúc được với SVGH

Là điều kiện tiên quyết để thuốc phát huy tác dụng. Muốn thuốc tiếp xúc với SVGH nhiều nhất phải nắm chắc đặc tính sinh vật học, sinh thái học của SVGH và đặc tính của từng loại thuốc. Tìm biện pháp xử lý thích hợp để thuốc tiếp xúc nhiều nhất với SVGH và hạn chế thuốc tác động đến các sinh vật không phải là đối tượng phòng trừ, giảm nguy cơ gây hại của thuốc đến môi sinh, môi trường.

Đặc tính sinh học của các loại SVGH khác nhau:

- **Côn trùng:** cần hiểu rõ khả năng di chuyển của chúng (rệp ít di chuyển, các sâu hại khác di chuyển mạnh); nơi chúng sống, nơi gây hại và cách gây hại; thời điểm hoạt động, ... từ đó chọn thuốc và phương pháp xử lý thích hợp.
- **Nấm bệnh và nhện:** là những loại sinh vật ít hay không tự di chuyển. Phải phun thuốc đúng vào nơi chúng sống. Hạt thuốc phải mịn, trang trải đều trên bề mặt vật phun. Lượng nước phun phải lớn mới phát huy được tác dụng.
- **Cỏ dại:** phải phun, rải và trộn thuốc vào đất, tạo điều kiện cho cỏ dại nhận được nhiều thuốc nhất. Nên dùng thuốc trừ cỏ nội hấp. Khi phun thuốc trừ cỏ không chọn lọc ở ruộng có cây trồng, phải phun định hướng, để tránh cây trồng tiếp xúc với thuốc, đỡ bị thuốc gây hại.
- **Chuột:** Chuột di chuyển rất rộng, nên phải tạo điều kiện cho chuột tiếp xúc với bả bằng cách rải bả trên những lối đi của chuột, chọn bả không hoặc ít mùi, hay chỉ có mùi hấp dẫn. Tránh dùng những bả gây tác động mạnh để chuột không sợ và phải thay mỗi bả 1 liên tục để lừa chuột.

II. Thuốc phải xâm nhập được vào cơ thể sinh vật và di chuyển đến trung tâm sống của chúng

1. Con đường xâm nhập của thuốc BVTV vào cơ thể sinh vật.

Thuốc BVTV xâm nhập và gây độc cho SVGH qua các con đường chính là *Tiếp xúc, Vị độc, Thâm sâu, Nội hấp.*

Chi tiết xem mục 2.2. của bài Đại cương về thuốc BVTV

2. Sự xâm nhập và di chuyển của chất độc trong cơ thể sinh vật

Với côn trùng:

Biểu bì côn trùng có tác dụng giữ khung cơ thể, không cho nước trong cơ thể thoát ra và không cho các chất bên ngoài xâm nhập vào cơ thể. Biểu bì bao phủ không đều trên toàn cơ thể, có những chỗ mỏng, mềm như ở khớp đầu, ngực, bàn chân, chân lông ..., tại đó thuốc xâm nhập qua dễ dàng. Xâm nhập qua biểu bì, thuốc sẽ đi tiếp vào máu và máu được di chuyển đến các trung tâm sống.

Với nấm bệnh:

Bề mặt chất nguyên sinh có tính khuếch tán mạnh, cản trở các chất trong tế bào khuếch tán ra ngoài. Khối nguyên sinh lại có tính hấp phụ và tạo hệ số cân bằng. Khi bị chất độc tác động, hệ số này tăng lên, chất độc theo đó vào tế bào mạnh hơn. Màng nguyên sinh chất có tính thẩm chọn lọc, cho những chất hòa tan đi qua với tốc độ khác nhau. Chất độc kích thích làm tính thẩm của màng tế bào tăng nhanh, chất độc xâm nhập nhanh chóng vào tế bào. Màng tế bào cũng có khả năng hấp phụ mạnh nên chất độc có thể xâm nhập trực tiếp vào tế bào nấm bệnh

Với cỏ dại:

Chất độc có thể xâm nhập vào mọi bộ phận của thực vật, nhưng lá và rễ là 2 nơi dễ bị xâm nhập nhất. Giọt chất độc nằm trên lá, ban đầu xâm nhập vào bên trong lá nhanh, theo thời gian nước bị bốc hơi, nồng độ giọt thuốc sẽ tăng cao, khả năng hòa tan của thuốc kém, thuốc xâm nhập vào cây chậm dần.

Chất độc trong đất xâm nhập qua rễ là chính nhờ khả năng hấp phụ nước và chất hòa tan. Tốc độ xâm nhập thuốc qua rễ thường lúc đầu tăng sau giảm dần. Riêng 2,4D và DNOC lại khác: lúc đầu xâm nhập nhanh, sau ngừng hẳn rồi lại có một lượng thuốc từ rễ thoát ra ngoài đất

Với loài gặm nhấm:

Thuốc trừ chuột có thể xâm nhập vào cơ thể loài gặm nhấm bằng cả 3 con đường: tiếp xúc, vị độc và xông hơi.

Do khả năng hoạt động của chúng khá rộng nên khó diệt chúng bằng con đường tiếp xúc. Biện pháp diệt chuột và các loài gặm nhấm chủ yếu là trộn thuốc với thức ăn (làm bả) – diệt bằng con đường vị độc. Tác dụng xông hơi chỉ được áp dụng trong các khoảng không gian kín như kho tàng, hang

Dù bằng con đường nào, cuối cùng thuốc cũng vào máu. Khi vào máu, thuốc một phần phá hại máu, phần khác được vận chuyển đến trung tâm sống, tác động đến chức năng sống của các cơ quan này làm chuột bị ngộ độc rồi chết.

III. Chất độc phải tồn giữ trong cơ thể sinh vật một thời gian, ở nồng độ nhất định đủ để phát huy tác dụng.

Chất độc trong cơ thể sinh vật biến đổi theo 3 hướng:

- Độ độc có thể được tăng lên: khi chúng được biến đổi thành những chất có tính độc cao hơn.

Ví dụ: Các thuốc trừ sâu thuộc nhóm nereistoxin (Cartap, Bensultap, Monosultap) chỉ có hiệu lực diệt sâu khi chúng được chuyển thành Nereistoxin trong cơ thể côn trùng. Thuốc trừ nấm Thiophanate Methyl khi xâm nhập vào nấm bệnh sẽ chuyển thành Carbendazim mới có độ độc với nấm bệnh; MCPB chỉ phát huy tác dụng diệt cỏ khi trong chúng chuyển thành MCPA

- Có thể trở nên ít độc hơn, thậm chí mất hẳn tính độc: do chất độc phản ứng với các chất có trong cơ thể hoặc dưới tác động của các men phân hủy thuốc hay những phản ứng thủy phân hoặc trao đổi khác.

Ví dụ: Atrazin trừ được nhiều loài cỏ lá rộng và lá hẹp cho nhiều loại cây trồng khác nhau, nhưng lại rất an toàn với ngô vì trong ngô có men glutathion tranferaza có khả năng khử Atrazin thành hydroxysimazin không gây độc cho cây.

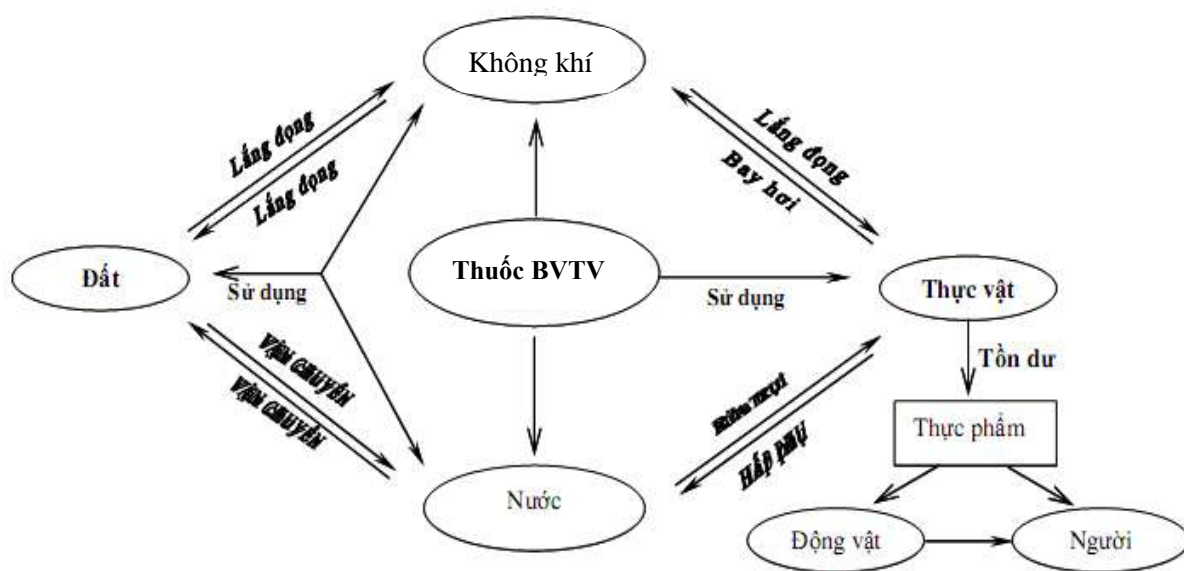
- Độ độc có thể không thay đổi: các thuốc chứa đồng có độ độc với nấm bệnh không thay đổi, dù có xâm nhập hay không xâm nhập vào cơ thể sinh vật.

Chất độc chỉ phát huy được tính độc khi chúng đạt một lượng nhất định, tồn tại trong cơ thể sinh vật một thời gian nhất định. Với cả 2 điều kiện đó, chất độc mới có thể đủ gây hại cho sinh vật. Nồng độ chất độc càng tăng, thời gian lưu giữ chất độc trong cơ thể sinh vật càng dài, càng tác động sâu sắc đến cơ thể sinh vật.

CHUYÊN ĐỀ III

TÁC ĐỘNG CỦA THUỐC BVTV ĐẾN MÔI TRƯỜNG

Thuốc BVTV trong quá trình sản xuất, vận chuyển, buôn bán, bảo quản và sử dụng, đã tác động đến môi trường bằng nhiều cách khác nhau theo sơ đồ:



Tác động của thuốc BVTV đến môi trường và con đường mất đi của thuốc

Bằng nhiều con đường khác nhau, thuốc BVTV sẽ bị chuyển hóa và mất dần. Sự mất đi của thuốc BVTV có thể xảy ra do các yếu tố sinh học và phi sinh học sau:

- **Sự bay hơi:** Dựa theo khả năng bay hơi, thuốc BVTV được chia thành 2 nhóm: bay hơi và không bay hơi. Tốc độ bay hơi của một loại thuốc phụ thuộc vào áp suất hơi, dạng hợp chất hóa học và điều kiện thời tiết (gió to, nhiệt độ cao làm thuốc bay hơi mạnh).
- **Sự quang phân** (bị ánh sáng phân hủy): nhiều thuốc BVTV dễ bị phân hủy khi tiếp xúc với ánh sáng mặt trời, nhất là tia tử ngoại.
Ví dụ: thuốc trừ cỏ 2,4D bị ánh sáng phân hủy tạo sản phẩm cuối cùng là acid humic.
- **Sự cuốn trôi và lắng trôi:**

+ Cuồn trôi là hiện tượng thuốc BVTV bị cuốn từ trên lá xuống đất do tác dụng của nước mưa hay nước tưới, hay thuốc ở trên mặt đất cuốn theo dòng chảy đi nơi khác.

+ Lắng trôi là hiện tượng thuốc bị kéo xuống lớp đất sâu bởi nhiều yếu tố.

Cả 2 quá trình này phụ thuộc trước hết vào lượng nước mưa hay nước tưới, đặc điểm của thuốc và đặc điểm của đất.

- ***Hoà loãng sinh học:***

Sau khi thuốc vào cây, cây vẫn tiếp tục sinh trưởng và phát triển, diện tích lá tăng, chồi mới xuất hiện, khối lượng chất xanh trong cây tăng. Nếu lượng thuốc BVTV trên cây không bị phân hủy thì tỷ lệ % lượng thuốc trong cây vẫn bị giảm.

Sự hòa loãng sinh học sẽ giảm khả năng bảo vệ của thuốc, nhưng cũng làm giảm lượng chất độc có trong sản phẩm, giảm nguy cơ gây độc cho người và gia súc. Trên những cây non có tốc độ sinh trưởng mạnh, độ hòa loãng của thuốc càng nhanh.

- ***Chuyển hóa thuốc trong cây***

Dưới tác dụng của men, các thuốc BVTV trong cây bị chuyển hóa theo nhiều cơ chế. Các phân tử thuốc có thể bị chuyển hóa thành những hợp chất mới có cấu trúc đơn giản hay phức tạp hơn, nhưng đều mất, hoặc giảm, hoặc tăng hoạt tính sinh học ban đầu.

VD: các thuốc trừ sâu, trừ nấm lân hữu cơ bị phân giải qua từng bước và sản phẩm cuối cùng là acid phosphoric không độc với nấm bệnh và côn trùng

- ***Phân hủy do vi sinh vật đất:***

Tập đoàn vi sinh vật đất rất phức tạp, trong đó có nhiều loài có khả năng phân hủy các chất hóa học. Một loại thuốc có thể bị một hay một số loài vi sinh vật phân hủy.

Ví dụ: thuốc trừ cỏ 2,4D bị 7 loài vi khuẩn, 2 loài xạ khuẩn phân hủy.

Nhiều thuốc trừ nấm bị vi sinh vật phân hủy thành chất không độc.

Tuy nhiên có một số trường hợp vi sinh vật đất lại làm tăng tính bền lâu của thuốc ở trong đất.

CHUYÊN ĐỀ IV

HẬU QUẢ DO THUỐC BVTV GÂY RA CHO QUẦN THỂ SINH VẬT

I. Hậu quả do thuốc BVTV gây ra cho quần thể SVGH

Trong vùng xử lý, sau mỗi đợt dùng thuốc, bệnh cạnh các cá thể SVGH bị chết, còn nhiều cá thể sống sót. Chúng phát triển trong điều kiện mới. Tác động của điều kiện sống mới đến SV rất sâu sắc, kéo dài, thậm chí đến các thế hệ sau. Quần thể sinh vật bị chuyển biến theo các hướng khác nhau. Những cá thể sống sót, sau khi tiếp xúc với thuốc, nếu không được chú ý đúng mức, sẽ gây cho con người không ít khó khăn, thậm chí có trường hợp đã trở thành tai họa đối với sản xuất và môi sinh.

1. Phản ứng của SVGH với chất độc ở liều lượng thấp.

SVGH sống sót do không trúng thuốc hoặc trúng ở *liều dưới mức gây chết* sẽ phát triển trong điều kiện khác trước: mật độ quần thể giảm, cây trồng sinh trưởng tốt hơn. Do vậy, chúng được hưởng nguồn thức ăn dồi dào, có chất lượng cao, đã thay đổi sức sinh sản, đặc điểm sinh lý của cá thể trong quần thể, mật độ thiên địch và vi sinh vật có ích ít nên SVGH dễ hồi phục số lượng → chúng phát triển mạnh, gây khó khăn cho việc phòng trừ.

Ví dụ: Rệp đào *Myzus persicae* là môi giới truyền bệnh virus hại khoai tây. Dimethoate và một số thuốc trừ sâu khác tuy có hiệu lực trừ rệp này cao nhưng không hạn chế được sự lây lan của bệnh. Nguyên nhân của hiện tượng này: Rệp bị ngộ độc thường hoạt động mạnh lên và phải mất 3 – 5 giờ sau rệp mới chết, trong thời gian đủ để rệp lây bệnh.

Cũng có hiện tượng ở liều thấp, thuốc BVTV lại có lợi cho việc hạn chế sự phát triển của SVGH. Ví dụ: khi ngộ độc một số thuốc trừ chuột chống đông máu Brodifacoum ở liều thấp, hoạt động của chuột trở nên chậm chạp, dễ làm mồi cho các động vật săn mồi.

2. Tính kháng thuốc BVTV

- **Tính kháng thuốc của SVGH** là sự giảm sút phản ứng của quần thể động/ thực vật đối với một loại thuốc BVTV, sau một thời gian dài, quần thể này

liên tục tiếp xúc với thuốc đó, khiến cho loài sinh vật ấy chịu được lượng thuốc lớn có thể tiêu diệt được hầu hết các cá thể cùng loài chưa chống thuốc. Khả năng này được di truyền qua đời sau, dù cá thể đời sau có hay không tiếp xúc với thuốc.

Nói một cách dễ hiểu hơn: Tính kháng thuốc là đặc tính tự nhiên hay đặc tính được hình thành trong quá trình chọn lọc tự nhiên làm cho quần thể SVGH sống sót được dưới tác động của thuốc BVTV.

Hiện tượng này không quá xa lạ đối với người sử dụng thuốc BVTV. Tuy nhiên phần lớn cho rằng, đó là khiếm khuyết của thuốc chứ không phải do SVGH đã trở nên “ít mẫn cảm” đối với một loại thuốc.

Tính kháng thuốc của SVGH là hiện tượng phổ biến ở nhiều loài sinh vật, trên nhiều địa bàn (ngoài ruộng, trong kho, nhà ở, ở nông thôn/thành thị, trên cạn/dưới nước) nhưng hình thành mạnh nhất ở côn trùng và nhện.

Ở Việt Nam, sâu tơ *Plutella xylostella* đã hình thành tính kháng nhiều loại thuốc trên phạm vi cả nước. Một số loài như sâu xanh da láng hại bông *Helicoverpa exigua*, một số dòng rệp đào *Myzus persicae* ở Hà Nội, rầy nâu *Nilaparvata lugens* ở đồng bằng sông Cửu Long ... cũng đã hình thành tính kháng.

Đề trừ SVGH đã kháng thuốc, biện pháp đầu tiên thường được nông dân áp dụng là dùng nhiều thuốc hơn, chi phí tăng lên và môi sinh môi trường bị đầu độc nhiều hơn.

Tính kháng thuốc là một trở ngại cho việc dùng thuốc hóa học để phòng trừ SVGH và gây tâm lý nghi ngờ hiệu quả của các loại thuốc dùng.

- **Tính chịu thuốc:** là đặc điểm riêng của từng cá thể sinh vật, có thể chịu đựng được các liều lượng thuốc khác nhau. Tính chịu thuốc của từng loài sinh vật phụ thuộc vào từng cá thể, trạng thái sinh lý và không di truyền sang đời sau. Tuy nhiên, tính chịu thuốc cũng có thể là bước khởi đầu của tính kháng thuốc.
- **Tính quen thuốc:** Hiện tượng xảy ra trong một đời cá thể được tiếp xúc với thuốc (chất độc) với lượng cao dần và cuối đời, cá thể đó có thể chịu đựng

được lượng thuốc cao hơn rất nhiều so với ban đầu. Nhưng con cháu của cá thể đó lại không chịu được lượng thuốc đó. Ở côn trùng và nhện chưa có hiện tượng này.

Những cá thể chịu thuốc và quen thuốc chỉ chịu được lượng thuốc thấp hơn nhiều so với cá thể kháng thuốc.

Một số kết quả nghiên cứu cho thấy:

- Sự hình thành tính kháng thuốc của SVGH phần nào phụ thuộc vào mức độ sử dụng thuốc. Việc sử dụng liên tục, nhiều lần, ít thay đổi loại thuốc, dùng thuốc đó trên quy mô lớn dễ gây nên hiện tượng kháng thuốc.
 - Một thực trạng khá phổ biến: khi nông dân thấy một loại thuốc có hiệu quả trừ một loài SVGH nào đó, họ thường liên tục dùng thuốc đó, cho đến khi thấy hiệu lực của thuốc bị giảm. Để tăng hiệu lực, người ta tăng nồng độ, lượng thuốc dùng, phun thêm nhiều lần, dẫn đến tình trạng SVGH càng nhanh kháng thuốc.
 - Sự hình thành tính kháng của các loài khác nhau đối với các loại thuốc BVTV khác nhau là không giống nhau.
 - Các loài khác nhau hình thành tính chống một loại thuốc là khác nhau
 - Thời gian hình thành tính chống thuốc trừ cỏ Paraquat ở Thái Lan của cỏ *Lolium perenne* là 9 năm, còn với cỏ *Ceratopteris richardii* là 12 năm.
 - Nhiều loại thuốc dùng nhiều năm nhưng không hoặc ít bị SVGH chống lại
 - Cùng một loài nhưng khả năng hình thành tính kháng đối với các thuốc khác nhau là không giống nhau.
 - Khả năng hình thành tính kháng một loại thuốc của một loài sinh vật ở các địa phương khác nhau cũng khác nhau.
- ❖ **Chú ý:** Nhằm khắc phục/ngăn ngừa tính kháng thuốc của SVGH hình thành cần phải:
- + Phun thuốc dựa trên kết quả điều tra, không phun nhiều lần hơn cần thiết;
 - + Không sử dụng lượng thuốc ít hơn hoặc nhiều hơn lượng khuyến cáo;

- + *Áp dụng các biện pháp IPM khác nếu có thể (luân canh, vệ sinh đồng ruộng, trồng cây bẫy, sử dụng bẫy đèn, bẫy pheromon, bả, thúc đẩy sự phát triển của ký sinh thiên địch, nhân thả thiên địch)*
- + *Thường xuyên thay đổi loại thuốc dùng (cho một loại SVGH) sẽ không làm cho sâu quen với một loại thuốc.*

3. Suy giảm tính đa dạng quần thể

Trong hệ sinh thái, nhiều loài sinh vật có quan hệ qua lại lẫn nhau. Bên cạnh quan hệ hỗ trợ, các loài này còn có mối quan hệ cạnh tranh đối kháng. Các mối quan hệ này rất phức tạp nhưng tạo thế cân bằng giữa các loài, không cho phép một loài nào đó trong hệ sinh thái phát triển quá mức, tạo nên những trận dịch. Hệ sinh thái càng phức tạp, càng nhiều loài sinh vật thì càng bền vững.

Tính đa dạng trong hệ sinh thái nông nghiệp không phong phú bằng hệ sinh thái tự nhiên nhưng cũng rất phức tạp và luôn thay đổi dưới tác động của con người.

Thuốc BVTV là một trong những yếu tố quan trọng do con người tạo ra làm mất tính ổn định của quần thể sinh vật.

Thuốc BVTV dùng trên quy mô càng lớn, thời gian dùng càng dài, số lần phun thuốc càng nhiều sẽ làm giảm càng mạnh số cá thể trong loài và giảm số loài trong quần thể.

Các thuốc trừ sâu trước tiên làm giảm số lượng các loài côn trùng và nhện có ích. Các loài ký sinh thiên địch thường mẫn cảm với thuốc trừ sâu hơn sâu và nhện hại vì: Sau mỗi lần dùng thuốc, số côn trùng và nhện gây hại bị chết nhiều, làm cho ký sinh thiếu thức ăn, bị đói mà chết; phần còn sống lại bị ngộ độc bởi các con mồi đã trúng thuốc. Do vậy, khả năng phục hồi số lượng quần thể sinh vật có ích chậm hơn SVGH. Các thuốc trừ nấm và trừ cỏ cũng ảnh hưởng đến sự phát triển của côn trùng và nhện, một số trường hợp thuốc rất độc với một số loài côn trùng có ích.

4. Xuất hiện SVGH mới hoặc bùng phát SVGH thứ cấp

Sau một thời gian dùng thuốc, một số loài SVGH chủ yếu trước đây chỉ còn gây hại không đáng kể. Ngược lại, một số loài SVGH trước đây không được

coi trọng, lại trở nên rất nguy hiểm, gây những tổn thất to lớn. Việc phòng trừ những SVGH mới nổi lên này thường phức tạp và khó khăn hơn trước nhiều.

Ở Việt Nam, những năm 40 của thế kỷ 20, sâu xanh bướm trắng *Pieris rapae* là sâu hại chủ yếu trên rau họ thập tự. Sau một thời gian dài dùng thuốc thì đến nay, sâu xanh bướm trắng gây hại không đáng kể mà thay vào đó, sâu tơ *Plutella xylostella* trước kia không phải loài gây hại quan trọng thì nay đã trở thành đối tượng gây hại nguy hiểm, khó phòng trừ;

Việc dùng lâu dài các thuốc trừ nấm *Benomyl* đã làm cho bệnh thối thân đậu đũa gây hại nặng hơn..

Như vậy, SVGH mới không phải từ nơi khác di chuyển đến mà là SVGH thứ yếu có ngay tại địa phương đó mới bùng phát mà thành.

5. Sự tái phát của SVGH

Ngay sau khi dùng thuốc trừ sâu hay nhện, số lượng SVGH giảm đi nhanh chóng. Sau một thời gian ngắn, chúng hồ phục số lượng nhiều hơn trước. Để chống lại, người ta lại dùng thuốc. Quá trình đó cứ lặp lại. Để khắc phục, người ta lại tăng nồng độ, liều lượng, số lần dùng thuốc, khoảng cách giữa các lần dùng thuốc ngắn lại → Kết quả: thời gian SVGH hồi phục lại số lượng quần thể càng ngắn dần, số lần tái phát càng nhanh và nặng thêm, SVGH dễ chống thuốc, các sinh vật có ích càng bị đe dọa, môi trường sinh sống càng ô nhiễm, ...

Hiện tượng này được gọi là **sự tái phát của SVGH** và gặp rất phổ biến ở côn trùng và nhện.

Nguyên nhân gây hiện tượng tái phát của SVGH là:

- Thuốc hóa học ở liều thấp đã kích thích những cá thể sống sót phát triển mạnh hơn do được hưởng nguồn dinh dưỡng dồi dào hơn, chất lượng thức ăn cao hơn nên tăng sức sống, tăng khả năng sinh sản, mật độ quần thể mau hồi phục;
- Những cá thể sống sót hình thành tính chống thuốc và đã làm thay đổi đặc tính sinh học của loài;
- Thuốc BVTV làm giảm số loài và số lượng cá thể sinh vật có ích. Mặt khác, SVGH có khả năng hồi phục quần thể nhanh hơn sinh vật có ích, dễ gây

thành dịch trước khi sinh vật có ích hồi phục đủ số lượng để kìm hãm SVGH.

6. Phương hướng khắc phục hậu quả xấu do thuốc BVTV gây ra cho sinh quần

Dùng thuốc BVTV hợp lý sẽ mang lại nhiều lợi ích, tránh được những hậu quả xấu do thuốc gây ra và giảm được khó khăn trong việc phòng trừ SVGH. Muốn vậy cần có kiến thức đầy đủ về đặc điểm các loại thuốc, đặc điểm sinh học, sinh thái học của các loài SVGH, mối quan hệ qua lại giữa các loài trong hệ sinh thái, để tăng được tính chọn lọc của các thuốc BVTV.

II. Tác động của thuốc BVTV đến thực vật

Thuốc BVTV xâm nhập, dịch chuyển và tồn tại trên các bộ phận của cây, tác động đến sinh trưởng và phát triển của cây.

1. Tác động tốt đến cây:

- Rút ngắn thời gian sinh trưởng, làm cây ra hoa sớm, làm quả chín sớm;
- Tăng chất lượng nông sản;
- Làm tăng năng suất và các chỉ tiêu cấu thành năng suất
- Làm tăng sức chống chịu của cây với điều kiện bất lợi như chống rét, chống hạn, chống lớp vỏ, tăng khả năng hút chất dinh dưỡng và tăng khả năng chống sâu bệnh.

Ví dụ: Thuốc trừ nấm Edifenphos ngoài tác dụng trừ đạo ôn trên lúa, còn làm cho các đốt gốc lúa ngắn lại, cây chống được lớp vỏ

- Làm tăng hoạt động của vi sinh vật và có tác động cải tạo đất tốt.

2. Gây hại cho cây trồng

Khi sử dụng thuốc BVTV không đúng, có thể gây hại cho cây trồng:

- Giảm tỷ lệ nảy mầm, sức nảy mầm, rễ không phát triển, màu sắc lá biến đổi, cây chết;
- Lá bị cháy, thủng, biến dạng, hoa quả bị rụng, quả nhỏ, chín muộn;
- Phun thuốc vào thời kỳ cây ra hoa dễ ảnh hưởng đến khả năng đậu quả của cây trồng.

Những hiện tượng này thể hiện nhanh chậm tùy vào loại thuốc, dạng thuốc, liều lượng và nồng độ thuốc cũng như thời điểm và phương pháp sử dụng

thuốc. Thậm chí trong một số trường hợp, tác hại của thuốc còn gây hại cho cây trồng vụ sau.

III. Tác động của thuốc BVTV đến sinh vật sống trong đất

1. Tác động của thuốc BVTV đến sinh vật sống trong đất

Một số thuốc trừ sâu làm giảm số lượng cá thể động vật sống trong đất ngay cả ở khi sử dụng ở liều khuyến cáo. Một số khác lại có khả năng làm tăng các loài động vật sống trong đất. Tác hại nặng nhẹ của các thuốc trừ sâu đến các loài động vật sống trong đất phụ thuộc chủ yếu vào loại thuốc, liều lượng và nồng độ, phương pháp sử dụng thuốc và điều kiện ngoại cảnh

2. Tác động của thuốc BVTV đến hệ vi sinh vật đất

Vi sinh vật đất giữ vai trò chủ yếu trong quá trình chuyển hóa vật chất trong đất. Số lượng và thành phần của vi sinh vật đất phản ánh độ phì nhiêu của đất và ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh trưởng và phát triển của cây.

Thuốc BVTV gây tác động rất khác nhau đến quần thể vi sinh vật đất.

Nói chung, ở liều thông dụng, thuốc trừ sâu ít tác động xấu đến quần thể vi sinh vật đất, nhưng ở liều cao thuốc ảnh hưởng xấu đến vi sinh vật đất.

Thuốc trừ bệnh tác động mạnh đến quần thể vi sinh vật đất. Các sinh vật có ích như vi khuẩn nitrit và nitrat hóa, vi khuẩn phản nitrat, vi khuẩn cố định đạm,... rất mẫn cảm với thuốc trừ bệnh.

Thuốc trừ cỏ tác động rất khác nhau đến quần thể vi sinh vật đất, tùy theo loại thuốc, liều lượng dùng và nhóm sinh vật. Một số thuốc tác động xấu đến nhóm vi sinh vật này nhưng lại ít ảnh hưởng đến nhóm vi sinh vật khác. Thuốc trừ cỏ tác động chọn lọc thường chỉ kìm hãm tạm thời vi sinh vật đất. Nhìn chung, ở liều khuyến cáo, thuốc trừ cỏ không tác động xấu đến hoạt động của vi sinh vật đất.

3. Phương hướng khắc phục ảnh hưởng bất lợi của thuốc BVTV đến quần thể sinh vật sống trong đất

Dùng thuốc BVTV đúng đắn và kết hợp hài hòa với các biện pháp phòng trừ khác trong hệ thống phòng trừ tổng hợp (IPM) là phương hướng cơ bản khác

phục tác hại xấu của thuốc BVTV gây ra cho quần thể sinh vật sống trong đất;

Tạo điều kiện thuận lợi cho các loài sinh vật trong đất phát triển như pH thích hợp, đủ dinh dưỡng và chất hữu cơ, giữ đủ độ ẩm đất, xới xáo tạo điều kiện cho đất thoáng, cũng làm giảm được tác hại của thuốc BVTV đến đất đai.

Cây thêm các loài vi sinh vật hay enzym ngoại bào để tăng khả năng phân hủy thuốc trong đất, thay đổi tính keo tụ của đất cũng có thể làm giảm ảnh hưởng xấu của thuốc đến đất đai.

IV. Tác động của thuốc BVTV đến động vật sống trên cạn và dưới nước

Qua thức ăn, nguồn nước, thuốc BVTV có thể được tích lũy trực tiếp trong cơ thể động vật.

Thuốc BVTV có thể gây ngộ độc mãn tính hay cấp tính cho động vật máu nóng. Khi ngộ độc nhẹ, động vật có thể ăn ít, sút cân, tăng trọng kém, đẻ ít, tỷ lệ trứng nở của gia cầm thấp

Thuốc BVTV, đặc biệt thuốc trừ sâu dễ gây hại cho ong mật, sinh vật có ích, chim và động vật hoang dã.

Bên cạnh tác hại trực tiếp, thuốc còn giết hay làm giảm nguồn thức ăn cho cá và các loài động vật, ký sinh thiên địch. Tác động này càng nguy hiểm nếu dùng các thuốc có khả năng tồn tại lâu trong môi trường.

Nhiều thuốc trừ sâu có thể rất an toàn khi dùng trên cạn, nhưng lại dễ gây độc cho cá và động vật thủy sinh, nên bị cấm dùng cho lúa nước.

* Hiện tượng khuếch đại sinh học hay còn gọi là tích lũy sinh học:

Trong dây chuyền thức ăn, hàm lượng thuốc BVTV có trong cơ thể sinh vật ở mỗi mắt xích thường có sự cô đặc hơn.

Ví dụ: trong tự nhiên có hiện tượng trứng độc bậc 2, thậm chí bậc 3.

Khi dùng thuốc trừ chuột Klerat (Brodifacoum) có hiện tượng: chuột bị chết vì trúng thuốc. Mèo ăn chuột trúng thuốc → Mèo chết do trong xác chuột có thuốc; Mèo mẹ bị ngộ độc Klerat, cho mèo con bú sữa, mèo con cũng bị chết vì thuốc.

V. Tác động của thuốc BVTV đến con người và động vật máu nóng.

Thuốc BVTV là mối nguy hiểm cho con người, môi sinh và môi trường.

Ngộ độc – Trúng độc: là kết quả của sự tương tác giữa chất độc và sinh vật. Hiện tượng sinh vật bị trúng độc thuốc BVTV khi chúng xâm nhập vào cơ thể sinh vật qua ăn uống, hít thở hoặc bằng các con đường khác làm cho sinh vật bị ốm, chết, thậm chí làm chậm sự phát triển hay rút ngắn thời gian sống của sinh vật.

Tùy theo mức độ ngộ độc, chúng có thể gây:

Ngộ độc cấp tính: xảy ra khi chất độc xâm nhập vào cơ thể với liều lượng lớn, phá hủy mạnh các chức năng sống, được thể hiện bằng các triệu chứng rõ ràng, quyết liệt, đặc trưng của mỗi loại chất độc, thậm chí gây chết sinh vật.

Người tiếp xúc trực tiếp với thuốc BVTV khi sản xuất, gia công, phân phối, bảo quản và sử dụng thuốc BVTV cần chú ý khả năng ngộ độc cấp tính.

Ngộ độc mãn tính: Xảy ra khi chất độc xâm nhập vào cơ thể với liều lượng nhỏ, nhiều lần, trong thời gian dài, được tích lũy lại trong cơ thể sinh vật. Những triệu chứng thể hiện chậm, lâu dài, gây tổn thương cho các cơ quan của cơ thể, làm cho sinh vật bị ốm, yếu (ảnh hưởng sức khỏe, gây đột biến, ung thư, quái thai, thậm chí ảnh hưởng thế hệ sau) và có thể dẫn đến tử vong. Người sử dụng nông sản nên chú ý loại ngộ độc này.

CHUYÊN ĐỀ V

PHÂN LOẠI NGUY HẠI THUỐC BVTV

I. Tổng quan phân loại nguy hại

1. Khái niệm “nguy hại”

Nguy hại = nguy hiểm = mối nguy = ...?

Nguy hại là thuộc tính sẵn có của sự vật, sự việc.

Một mối nguy hại là bất kỳ nguồn thiệt hại tiềm năng, gây tổn hại hoặc ảnh hưởng xấu đến một đối tượng khác trong những điều kiện nhất định.

Về cơ bản, một mối nguy hại có thể gây hại hay tác dụng phụ (độc cấp, ảnh hưởng lâu dài).

Mối nguy hại tại nơi làm việc có thể đến từ một loạt các nguồn. Ví dụ bất kỳ đồ vật, chất, vật liệu, quá trình, thực hành, ... mà có khả năng gây tổn hại hoặc ảnh hưởng xấu tới sức khỏe cho người dưới điều kiện nhất định.

Ví dụ về các mối nguy hại và ảnh hưởng của chúng

Mối nguy hại Anh hưởng

Đồ vật:	Dao	→	vết cắt
Chất:	Benzen	→	bệnh bạch cầu
Vật liệu:	Amiăng	→	ung thư phổi
Nguồn năng lượng:	Điện	→	shock, điện giật
Điều kiện:	Sàn ướt	→	trượt ngã
Quy trình:	Hàn	→	sốt do hơi kim loại
Thực hành:	Phun thuốc	→	ngộ độc

2. Phân biệt “nguy hại” với “rủi ro”

Rủi ro là khả năng hoặc xác suất mà một người sẽ bị tổn hại hoặc trải qua ảnh hưởng xấu đến sức khỏe nếu tiếp xúc với nguy hại.

Ví dụ: Người hút thuốc lá có khả năng bị chết vì ung thư phổi gấp 12 lần người không hút.

Đâu là nguy hại? đâu là nguy cơ?

Nguy hại: thuốc lá

Phơi nhiễm trực tiếp: người hút

Nguy cơ: ung thư

Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ rủi ro bao gồm:

- Mức độ tiếp xúc với nguy hại hay điều kiện tiếp xúc với nguy hại
- Con đường tiếp xúc (ví dụ: hít phải, tiếp xúc da, ăn, uống...)
- Mức độ nghiêm trọng khi tiếp xúc.



Rủi ro được mô tả đơn giản bằng công thức:

$$\text{Rủi ro} = \text{Nguy hại} * \text{Phơi nhiễm}$$

Ví dụ: paraquat, chlorpyrifos ethyl: đều là các chất nguy hại (loại 3 GHS-miệng)

3. Khái niệm “phân loại nguy hại”

Phân loại nguy hại là xem xét, đánh giá thuộc tính nguy hại của sự vật, sự việc, nhưng không xem xét xét khía cạnh rủi ro

Phân loại nguy hại thuốc BVTV là xem xét, đánh giá mức độ nguy hại thuốc BVTV, nhưng không xem xét xét khía cạnh rủi ro của thuốc

Ví dụ: paraquat, chhlorpyrifos ethyl đều xếp loại 3 GHS. Nếu được kiểm soát chặt chẽ như nhau thì nguy cơ là 0. Nếu không kiểm soát thì nguy cơ có thể dẫn đến chết người.

Các bước phân loại nguy hại thuốc BVTV:

- Nhận diện các dữ liệu liên quan đến thuộc tính nguy hại của thuốc BVTV.
- Xem xét những dữ liệu đã có để khẳng định về thuốc BVTV và những ảnh hưởng của thuốc BVTV đó.
- Quyết định thuốc BVTV có bị coi là nguy hại hay không nguy hại; xác định cấp độ nguy hại bằng cách so sánh dữ liệu của thuốc BVTV đó với các chỉ tiêu phân loại nguy hại đã được công nhận.

4. Các loại nguy hại – Hệ thống phân loại và ghi nhãn GHS

Sinh học - vi khuẩn, virus, côn trùng, thực vật, chim, động vật và con người...

Hóa chất- phụ thuộc vào các tính chất vật lý, hóa học và độc hại của hóa chất.

Vật lý - bức xạ, từ trường, áp suất, tiếng ồn, khói, bụi ...

Tâm lý xã hội - căng thẳng , bạo lực , vv

An toàn - trượt, vấp, trượt thiết bị, rò rỉ, đứt gãy, sự cố ...

Hệ thống phân loại và ghi nhãn hoá chất GHS

Để phân loại nguy hại hoá chất, mỗi quốc gia hoặc nhóm quốc gia có hệ thống riêng. Năm 2003, bản GHS đầu tiên được phát hành nhằm phổ biến và thực hiện mục tiêu hài hoà toàn cầu hệ thống phân loại và ghi nhãn hoá chất.

Mục đích của GHS: nhất quán về thông tin, thuận lợi phổ biến thông tin về mối nguy cho toàn xã hội, thuận lợi cho thương mại, giảm bớt các nghiên cứu...

GHS là tên viết tắt của Hệ thống hài hoà toàn cầu về phân loại và ghi nhãn hoá chất.

GHS phân loại nguy hại hoá chất theo 3 nhóm:

- Nguy hại vật lý
- Nguy hại môi trường
- Nguy hại sức khoẻ con người

Thuốc BVTV được phân loại theo hệ thống phân loại GHS kể trên.

Các tiêu chí phân loại nguy hại của GHS:

Trong mỗi nhóm nguy hại gồm nhiều loại nguy hại. Mỗi loại nguy hại ứng với các tiêu chí cụ thể, phần này sẽ được trình bày cụ thể trong từng phần 2, 3, 4.

Ví dụ: Chỉ ra mỗi nguy và ảnh hưởng có thể xảy ra nếu không có sự kiểm soát:

Muối ăn → ?

Nước → ?

Petroleum oil → ?

Abamectin → ?

Đất → ?

Không khí → ?

IV. Phân loại nguy hại vật lý

1. Phạm vi phân loại

Bảng 1: Phân loại các nguy hại vật lý của hoá chất và của thuốc BVTV

TT	Loại nguy hại	GHS (Hoá chất)	Thông tư 21
1.	Chất nổ	Có	Không
2.	Khí dễ cháy	Có	Có
3.	Sol khí dễ cháy	Có	Có
4.	Khí ôxy hoá	Có	Không
5.	Khí chịu nén	Có	Có
6.	Chất lỏng dễ cháy	Có	Có
7.	Chất rắn dễ cháy	Có	Không
8.	Chất và hỗn hợp tự phản ứng	Có	Không
9.	Chất lỏng tự cháy	Có	Không
10.	Chất rắn tự cháy	Có	Không
11.	Chất và hỗn hợp tự gia nhiệt	Có	Không
12.	Chất và hỗn hợp sinh ra khí dễ cháy khi tiếp xúc với nước	Có	Có
13.	Chất lỏng ôxy hoá	Có	Có
14.	Chất rắn ôxy hoá	Có	Có
15.	Chất peroxide hữu cơ	Có	Không
16.	Chất ăn mòn kim loại	Có	Có

2. Khí dễ cháy

- **Định nghĩa:** Khí dễ cháy là khí có phạm vi bắt cháy trong không khí ở 20°C với áp suất tiêu chuẩn là 101.3 kPa.

- **Phân loại:**

Loại 1:


Khí mà ở 20°C và áp suất tiêu chuẩn 101,3 kPa:

+ Dễ dàng bắt lửa trong hỗn hợp với không khí với thể tích $\leq 13\%$

+ hoặc có phạm vi bắt cháy với không khí ít nhất là 12 % số điểm cho dù giới hạn bắt cháy thấp hơn.

Loại 2:

Khí trừ loại 1, ở 20°C và áp suất tiêu chuẩn 101,3 kPa, có phạm vi bắt cháy khi được trộn trong không khí.

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2
Hình đồ cảnh báo		Không có biểu tượng
Tên gọi hình đồ	Ngọn lửa	
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Khí rất dễ cháy	Khí dễ cháy



3. Sol khí dễ cháy

- **Định nghĩa:**

Sol khí dễ cháy được phát ra từ các bình xịt không nạp lại, làm bằng kim loại, thủy tinh hoặc plastic. Bên trong bình có thể chứa một loại khí nén, khí hoá lỏng hoặc hòa tan dưới áp lực, chất lỏng, bột nhão hoặc bột. Khi xịt, bình có thể phát tán ra các hạt rắn hoặc lỏng lơ lửng trong chất khí như bột, bột hoặc trạng thái lỏng hoặc khí.

- **Phân loại:**

Sol khí được phân loại 1 hoặc 2 nếu chứa nhiều hơn 1 % (theo khối lượng) các cấu tử thuộc loại dễ cháy theo tiêu chuẩn GHS (Khí dễ cháy, Chất lỏng dễ cháy, Chất rắn dễ cháy) hoặc nhiệt lượng đốt cháy trên 20 kJ/g.

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2
Hình đồ cảnh báo		
Tên gọi hình đồ	Ngọn lửa	Ngọn lửa
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Sol khí rất dễ cháy	Sol khí dễ cháy

4. Khí chịu nén

- Định nghĩa:




Khí chịu nén là khí được chứa trong thùng chứa ở áp suất ≥ 280 kPa ở 20°C hay dưới dạng chất lỏng đông lạnh. Chúng bao gồm các khí nén; khí hoá lỏng, khí hoà tan, khí hoá đông lạnh.

- Phân loại

Khí chịu nén được phân loại theo 1 trong 4 nhóm trong bảng

Loại	Tiêu chí
Khí nén	Khí nén dưới áp suất, hoàn toàn là thể khí ở -50°C; bao gồm tất cả các khí có nhiệt độ tới hạn (*) $\leq -50^\circ\text{C}$
Khí hoá lỏng	Khí nén dưới áp suất, là chất lỏng một phần ở nhiệt độ trên -50°C. Có sự phân biệt giữa: (a) Khí hóa lỏng áp suất cao: nhiệt độ tới hạn giữa -50°C và 65°C; và (b) Khí hoá lỏng áp suất thấp: nhiệt độ tới hạn lớn hơn 65°C
Khí hoá lỏng đông lạnh	Khí mà khi nén bị hoá lỏng một phần do nhiệt độ thấp
Khí hoà tan	Khí mà khi nén dưới áp suất bị hòa tan trong dung môi pha lỏng




(*) Nhiệt độ tới hạn: cao hơn nhiệt độ đó khí nguyên chất không thể hoá lỏng, không phụ thuộc mức độ nén.

Yếu tố ghi nhãn	Khí nén	Khí hoá lỏng	Khí hoá lỏng đông lạnh	Khí hoà tan
Hình đồ cảnh báo				
Tên gọi hình đồ	Bình khí	Bình khí	Bình khí	Bình khí
Từ cảnh báo	Cảnh báo	Cảnh báo	Cảnh báo	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Chứa khí dưới áp suất; có thể nổ nếu gia nhiệt	Chứa khí dưới áp suất; có thể nổ nếu gia nhiệt	Chứa khí đông lạnh, có thể gây bỏng lạnh hay bị thương	Chứa khí dưới áp suất; có thể nổ nếu gia nhiệt

5. Chất lỏng dễ cháy

- **Định nghĩa:** Chất lỏng dễ cháy là chất lỏng có điểm chớp cháy ≤ 93 °C
- **Phân loại:**

Loại	Tiêu chí
1	Điểm chớp cháy < 23 °C và điểm bắt đầu sôi ≤ 35 °C
2	Điểm chớp cháy < 23 °C và điểm bắt đầu sôi > 35 °C
3	Điểm chớp cháy ≥ 23 °C và ≤ 60 °C
4	Điểm chớp cháy > 60 °C và ≤ 93 °C

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4
Hình đồ cảnh báo				Không có hình đồ
Tên gọi hình đồ	Ngọn lửa	Ngọn lửa	Ngọn lửa	
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Hơi và chất lỏng rất dễ cháy	Hơi và chất lỏng rất dễ cháy	Hơi và chất lỏng dễ cháy	Chất lỏng dễ cháy




6. Chất và hỗn hợp sinh ra khí dễ cháy khi tiếp xúc với nước

- Định nghĩa:

Hợp chất hay hỗn hợp, khi tiếp xúc với nước, sinh ra khí dễ cháy là hợp chất/hỗn hợp rắn hoặc lỏng mà nhờ tương tác với nước, có thể dẫn tới tự bắt cháy hoặc sinh ra khí dễ cháy với lượng nguy hiểm.

- Phân loại:

Loại	Tiêu chí
1	Bất kỳ hợp chất và hỗn hợp nào phản ứng mãnh liệt với nước ở nhiệt độ môi trường và thường có xu hướng khí tạo thành tự bắt cháy hoặc phản ứng dễ dàng với nước ở nhiệt độ môi trường mà tốc độ giải phóng khí dễ cháy ≥ 10 lit/kg hợp chất trong mỗi phút.
2	Bất kỳ hợp chất và hỗn hợp nào phản ứng dễ dàng với nước ở nhiệt độ môi trường và tốc độ giải phóng khí ≥ 20 lit/kg hợp chất mỗi giờ và không đáp ứng trong tiêu chí loại 1.
3	Bất kỳ hợp chất hoặc hỗn hợp nào phản ứng chậm với nước ở nhiệt độ môi trường và tốc độ giải phóng khí ≥ 1 lit/kg hợp chất trong một giờ và không đáp ứng tiêu chí loại 1 và loại 2

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2	Loại 3
Hình đồ cảnh báo			
Tên gọi hình đồ	Ngọn lửa	Ngọn lửa	Ngọn lửa
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Khi tiếp xúc với nước giải phóng khí dễ cháy mà có thể tự bắt cháy	Khi tiếp xúc với nước giải phóng khí dễ cháy	Tiếp xúc với nước giải phóng khí dễ cháy




7. Chất lỏng oxy hoá

- Định nghĩa:

Chất lỏng oxy hoá là chất lỏng mà bản thân nó không nhất thiết phải bắt cháy mà thường do sinh ra ôxi, do đó gây ra hoặc góp phần vào quá trình cháy của vật liệu khác.

- Phân loại:

Loại	Tiêu chí
1	Bất kỳ chất hay hỗn hợp nào trong hỗn hợp 1:1 theo khối lượng của chất (hay hỗn hợp) và xenlulozơ để thử nghiệm, có thể tự bắt cháy; hoặc thời gian tăng áp suất trung bình của hỗn hợp 1:1, theo khối lượng, của hợp chất và xenlulozơ là nhỏ hơn so với hỗn hợp 1:1, theo khối lượng của 50% axit percloric và xenlulozơ.
2	Bất kỳ chất và hỗn hợp nào trong hỗn hợp 1:1 theo khối lượng của chất (hay hỗn hợp) và xenlulozơ được thử nghiệm, có thời gian tăng áp suất trung bình nhỏ hơn hoặc bằng với thời gian tăng áp suất trung bình của hỗn hợp 1:1 theo khối lượng của dung dịch natri clorat và xenlulozơ, và không đáp ứng tiêu chí loại 1
3	Đối với hợp chất hay hỗn hợp nào trong hỗn hợp 1:1 theo khối lượng của hợp chất (hay hỗn hợp) và xenlulozơ được thử nghiệm, có thời gian tăng áp suất trung bình nhỏ hơn hoặc bằng hỗn hợp 1:1 theo khối lượng, dung dịch axit nitric 65% và xenlulozơ; và không đáp ứng tiêu chí của loại 1 và 2.

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2	Loại 3
Hình đồ cảnh báo			
Tên gọi hình đồ	Ngọn lửa trên vòng tròn	Ngọn lửa trên vòng tròn	Ngọn lửa trên vòng tròn
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Có thể gây cháy hoặc nổ, oxy hoá mạnh	Có thể cháy mạnh, chất oxy hoá	Có thể cháy mạnh; chất oxy hoá




8. Chất rắn ôxy hoá

- Định nghĩa:

Chất rắn oxi hoá là chất rắn mà bản thân nó không nhất thiết phải bắt lửa, mà thường do sinh ra oxi, do đó gây ra hoặc góp phần vào quá trình cháy của vật liệu khác

- Phân loại:

Loại	Tiêu chí
1	Bất kỳ hợp chất và hỗn hợp nào với tỷ lệ 4:1 hay 1:1 mẫu: xenlulozơ (theo khối lượng) được thử nghiệm, có thời gian cháy trung bình nhỏ hơn thời gian cháy trung bình của hỗn hợp 3:2, theo khối lượng của kali bromat và xenlulozơ
2	Bất kỳ hợp chất và hỗn hợp nào với tỷ lệ 4:1 hay 1:1 mẫu: xenlulozơ (theo khối lượng) được thử nghiệm, có thời gian cháy trung bình bằng hay nhỏ hơn thời gian cháy trung bình của hỗn hợp 2:3, theo khối lượng của kali bromat và xenlulozơ và không đáp ứng cấp 1
3	Bất kỳ hợp chất và hỗn hợp nào với tỷ lệ 4:1 hay 1:1 mẫu: xenlulozơ (theo khối lượng) được thử nghiệm, có thời gian cháy trung bình bằng hay nhỏ hơn thời gian cháy trung bình của hỗn hợp 3:7, theo khối lượng của kali bromat và xenlulozơ và không đáp ứng loại 1 và 2

Yếu tố ghi nhận	Loại 1	Loại 2	Loại 3
Hình đồ cảnh báo			
Tên gọi hình đồ	Ngọn lửa trên vòng tròn	Ngọn lửa trên vòng tròn	Ngọn lửa trên vòng tròn
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Có thể gây cháy hoặc nổ; chất oxy hoá mạnh	Có thể cháy mạnh; chất oxy hoá	Có thể cháy mạnh; chất oxy hoá

9. Chất ăn mòn kim loại


- *Định nghĩa:*

Một hợp chất hay hỗn hợp ăn mòn kim loại là một hợp chất hay hỗn hợp nhờ hoạt động hoá học làm hư hỏng chủ yếu vật liệu thậm chí phá huỷ các kim loại.

- *Phân loại:*

Chất hay hỗn hợp ăn mòn kim loại được phân vào một loại duy nhất thuộc loại này.

Loại	Tiêu chí
1	Tốc độ ăn mòn trên bề mặt thép hoặc nhôm vượt quá 6,25 mm/năm ở nhiệt độ thử nghiệm 55°C

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1
Hình đồ cảnh báo	
Tên gọi hình đồ	Ăn mòn
Từ cảnh báo	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Có thể ăn mòn kim loại

V. Phân loại nguy hại môi trường

Để phân loại nguy hại môi trường cần xác định được ảnh hưởng của nguy hại đến cả hệ sinh thái chứ không đơn lẻ một cá thể trong một loài hay quần thể. Phân loại nguy hại môi trường là sự kết hợp các kết quả nghiên cứu từ nhiều ngành khoa học

Sinh thái học: nghiên cứu về sự phân bố và sinh sống của những sinh vật sống và các tác động qua lại giữa các sinh vật và môi trường sống của chúng

Độc chất học: nghiên cứu về chất độc và những tác dụng của các chất độc này đối với các sinh vật sống (liều lượng, triệu chứng, cơ chế, điều trị và phát hiện sự ngộ độc, đặc biệt là ngộ độc cho người).

Hóa học môi trường: nghiên cứu về các hiện tượng hoá học trong môi trường (tập trung nghiên cứu nguồn gốc các phản ứng, các quá trình vận chuyển, các ảnh hưởng, tác động của các hình thái hoá học cơ bản trong môi trường nước, khí, đất cùng với ảnh hưởng các hoạt động của con người lên chúng).

Độc học sinh thái: (tổng hợp 3 khoa học trên) nghiên cứu ảnh hưởng của hoá chất đến các sinh vật sống, đặc biệt là trên các quần thể và cộng đồng trong hệ sinh thái xác định.

1. Phạm vi phân loại

GHS mới chỉ hài hoà phân loại đối với chỉ tiêu nguy hại môi trường nước và nguy hại tầng ozon.

GHS chưa hài hoà phân loại với chỉ tiêu nguy hại môi trường đất, không khí, nhưng nhiều loại hoá chất có thể gây nguy hại cho cả môi trường đất, không khí

Ở Việt Nam, trong lĩnh vực BVTV, Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam hiện nay không có chất nào trong danh sách gây suy giảm tầng ozon của Nghị định thư Montreal nên Thông tư 21 không áp dụng tiêu chí phân loại nguy hại tầng ozon.

TT	Loại nguy hại	GHS (Hoá chất)	Thông tư 21
1	Nguy hại môi trường nước - Nguy hại cấp tính - Nguy hại mãn tính	Có	Có
2	Nguy hại tầng ô zon	Có	Không

GHS phân loại nguy hại môi trường nước, lý do:

- Là môi trường tiếp nhận
- Dễ bị tổn thương
- Các sinh vật trong môi trường có tính nhạy cảm cao
- Dữ liệu nghiên cứu độc tính của hầu hết các hoạt chất đã có sẵn

2. Lựa chọn dữ liệu để phân loại nguy hại

Những yếu tố ảnh hưởng có thể quan sát

- Ảnh hưởng đến hệ sinh thái

- Ảnh hưởng đến cộng đồng
- Ảnh hưởng đến quần thể
- Ảnh hưởng đến sinh vật → dữ liệu được sử dụng để phân loại

(Các điều kiện được kiểm soát, ít có sự biến đổi về bản chất, thời gian ngắn, dễ quan sát, giá rẻ, có thể so sánh giữa các chất)

- Ảnh hưởng sinh lý
- Ảnh hưởng sinh hóa
- Ảnh hưởng hoá học

Dữ liệu độc tính của các sinh vật thuộc 3 bậc dinh dưỡng trong chuỗi thức ăn được sử dụng để phân loại nguy hại môi trường:

Cá - giáp xác - rong rêu / thực vật thủy sinh (hình ảnh)

Các phương pháp xác định độc tính được chuẩn hoá

- OECD test guidelines
- EU test methods
- ISO standards
- National: ASTM (USA), MITI (Japan), SIS (Sweden)

3. Thông số cơ bản sử dụng trong hệ thống phân loại GHS với môi trường nước:

Độc cấp tính trong nước

Độc cấp tính trong nước thường được xác định qua các chỉ số:

LC50 96 giờ đối với cá (OECD 203 hoặc tương đương),

EC50 48 giờ đối với giáp xác (OECD 202 hoặc tương đương) và/ hoặc

EC50 72 hoặc 96 giờ đối với các loại tảo (OECD 201 hoặc tương đương).

Độc mãn tính trong nước

Dữ liệu độc tính mãn tính có ít hơn so với dữ liệu cấp tính, quy trình thử nghiệm cũng ít được chuẩn hóa hơn. Các thử nghiệm được thực hiện theo các hướng dẫn của OECD 210 (cá bột) hoặc 211 (sinh sản của *Daphnia*) và 201 (ức chế tăng

trường tảo) đều được chấp nhận. Các phương pháp khác cũng có thể được sử dụng. Các NOECs hoặc ECx tương đương khác cũng có thể được sử dụng.

Khả năng tích lũy sinh học

Khả năng tích lũy sinh học thường được xác định bằng cách sử dụng hệ số phân tán giữa nước và dung môi không trộn lẫn octanol/nước, thường được biểu diễn theo $\log K_{ow}$ (OECD 107 hay 117). Ngoài ra, thừa số tập trung sinh học (BCF) cũng là một thông số hữu ích để đánh giá khả năng tích lũy sinh học. BCF có thể được sử dụng khi sẵn có hoặc được xác định theo OECD 305.

Khả năng phân hủy nhanh

Phân hủy môi trường có thể là hữu sinh hoặc vô sinh (thủy phân).

Phân hủy hữu sinh có thể xác định bằng thử nghiệm OECD 301 (A-F). Sự vượt mức trong thử nghiệm này được coi là biểu hiện của sự phân hủy nhanh trong hầu hết các môi trường nước ngọt. Với nước biển thử nghiệm theo OECD 306. Khi các dữ liệu này không có sẵn thì tỷ lệ BOD (5 ngày)/COD ≥ 0.5 được coi là biểu hiện của sự phân hủy nhanh.

Nếu các phân hủy vô sinh, phân hủy sơ cấp vô sinh và hữu sinh, phân hủy trong môi trường không nước nhanh thì đều được coi là phân hủy nhanh trong môi trường.

Lưu ý

Trong thực tế, xem xét đánh giá một thuốc BVTV còn phải căn cứ rất nhiều các tiêu chí khác liên quan đến nguy hại môi trường của thuốc, như độc tính của thuốc đối với chim, ong, thủy sinh (nước mặn, ngọt), loài động vật hoang dã, người; chuyển hóa của thuốc đối với đất, nước, không khí.

4. Tiêu chí phân loại

Hệ thống phân loại hài hòa đối với các thuốc BVTV gồm có 3 cấp phân loại cấp tính và 4 cấp phân loại mãn tính

Nguy hại ngắn hạn (cấp tính):

Cấp tính loại 1	Cấp tính loại 2	Cấp tính loại 3
-----------------	-----------------	-----------------

Nguy hại lâu dài (mãn tính):

Cấp tính loại 1	Cấp tính loại 2	Cấp tính loại 3	+	Cấp tính loại 4
-----------------	-----------------	-----------------	---	-----------------

Phân loại cấp tính và mãn tính được áp dụng độc lập.

Tiêu chí để phân loại độc cấp tính đối với môi trường nước được xác định trên cơ sở số liệu độc cấp tính (EC_{50} hay LC_{50}).

Tiêu chí để phân loại một hợp chất thuộc cấp trường diễn được xác định trên cơ sở kết hợp 2 loại thông tin, đó là số liệu độc cấp tính và số liệu nguy cơ môi trường (khả năng phân hủy và số liệu tích lũy sinh học).

Thuốc BVTV được phân loại theo tiêu chí sau đây sẽ được phân loại là “gây nguy hại đối với môi trường nước”

a) Nguy hại cấp tính

Cấp tính loại 1

96 hr LC_{50} (cá) ≤ 1 mg/l và/hoặc

48 hr EC_{50} (giáp xác) ≤ 1 mg/l và/hoặc

72 or 96hr ErC_{50} (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác) ≤ 1 mg/l

Cấp tính loại 1 có thể lại được chia thành nhóm nhỏ nữa tùy theo từng hệ thống phân loại của mỗi nước, có thể thấp hơn $L(E)C_{50} \leq 0.1$ mg/l

Cấp tính loại 2

96 hr LC_{50} (cá) > 1 but ≤ 10 mg/l và/hoặc

48 hr EC_{50} (giáp xác) > 1 but ≤ 10 mg/l và/hoặc

72 or 96hr ErC_{50} (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác) > 1 but ≤ 10 mg/l


Cấp tính loại 3

96 hr LC_{50} (cá) > 10 , ≤ 100 mg/l và/hoặc

48 hr EC_{50} (giáp xác) > 10 , ≤ 100 mg/l và/hoặc

72 or 96hr ErC_{50} (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác) > 10 , ≤ 100 mg/l

Hệ thống phân loại của mỗi nước cũng có thể tiếp tục phân loại ở ngưỡng trên $L(E)C_{50}$ of 100 mg/l

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2	Loại 3
Hình đồ cảnh báo		Không sử dụng	Không sử dụng
Tên gọi hình đồ	Nguy cơ môi trường	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe
Từ cảnh báo	Cảnh báo	Không sử dụng từ cảnh báo	Không sử dụng từ cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Rất độc đối với sinh vật thủy sinh	Độc đối với sinh vật thủy sinh	Có hại đối với sinh vật thủy sinh

b) Nguy hại mãn tính

Bảng tóm tắt

Đầy đủ dữ liệu độc mãn tính		Không đầy đủ dữ liệu độc mãn tính
Chất không phân huỷ nhanh (NRD)	Chất phân huỷ nhanh (RD)	Độc cấp tính
Mãn tính loại 1 NOEC hoặc $EC_x \leq 0.1$	Mãn tính loại 1 NOEC hoặc $EC_x \leq 0.01$	+
Mãn tính loại 2 $0.1 < NOEC$ hoặc $EC_x \leq 1$	Mãn tính loại 2 $0.01 < NOEC$ hoặc $EC_x \leq 0.1$	NRD
	Mãn tính loại 3 $0.01 < NOEC$ hoặc $EC_x \leq 1$	Và/ hoặc
		Tích tụ sinh học

Diễn giải

Trường hợp thuốc BVTV **không** phân huỷ nhanh, có đầy đủ dữ liệu độc tính mãn tính

Mãn tính loại 1

Chronic NOEC or EC_x (cá) ≤ 0.1 mg/l và/ hoặc

Chronic NOEC or EC_x (giáp xác) ≤ 0.1 mg/l và/ hoặc

Chronic NOEC or EC_x (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác) ≤ 0.1 mg/l

Mãn tính loại 2

Chronic NOEC or EC _x (cá)	≤1 mg/l và/ hoặc
Chronic NOEC or EC _x (giáp xác)	≤1 mg/l và/ hoặc
Chronic NOEC or EC _x (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác)	≤1 mg/l

Trường hợp thuốc BVTV **phân huỷ nhanh**, có đầy đủ dữ liệu độc tính mãn tính

Mãn tính loại 1

Chronic NOEC or EC _x (cá)	≤0.01 mg/l và/ hoặc
Chronic NOEC or EC _x (giáp xác)	≤0.01 mg/l và/ hoặc
Chronic NOEC or EC _x (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác)	≤ 0.01 mg/l

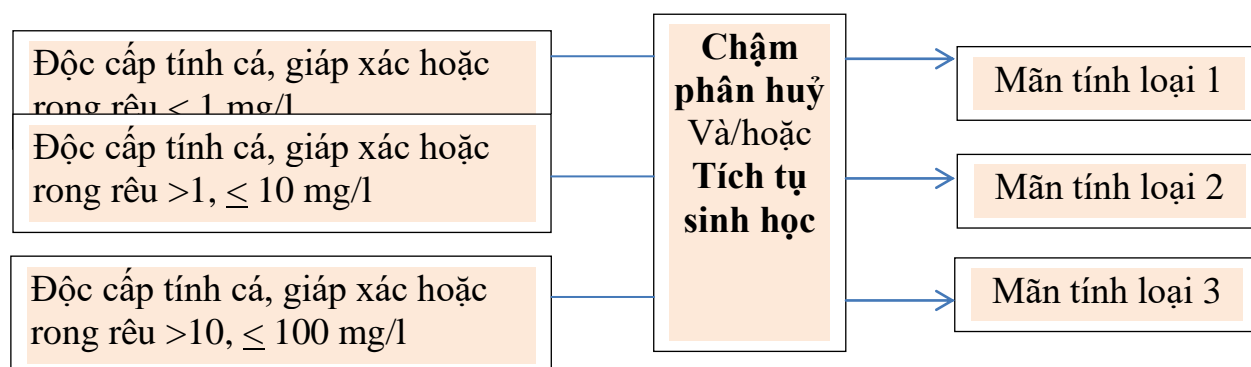
Mãn tính loại 2

Chronic NOEC or EC _x (cá)	≤ 0.1 mg/l và/ hoặc
Chronic NOEC or EC _x (giáp xác)	≤ 0.1 mg/l và/ hoặc
Chronic NOEC or EC _x (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác)	≤ 0.1 mg/l

Mãn tính loại 3

Chronic NOEC or EC _x (cá)	≤ 1 mg/l và/ hoặc
Chronic NOEC or EC _x (giáp xác)	≤ 1 mg/l và/ hoặc
Chronic NOEC or EC _x (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác)	≤ 1 mg/l

Bảng tóm tắt



Trường hợp thuốc BVTV không có đủ dữ liệu độc tính mãn tính

Mãn tính loại 1

96 hr LC50 (cá)	≤1 mg/l và/ hoặc
48 hr EC50 (giáp xác)	≤1 mg/l và/ hoặc
72 or 96hr ErC50 (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác)	≤1 mg/l

và thuốc phân huỷ chậm, BCF ≥ 500 (nếu không có BCF thì log Kow ≥ 4).

Mãn tính loại 2

96 hr LC50 (cá)	>1 but ≤10 mg/l và/hoặc
48 hr EC50 (giáp xác)	>1 but ≤10 mg/l và/hoặc
72 or 96hr ErC50 (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác)	>1 but ≤10 mg/l
và thuốc phân huỷ chậm, BCF ≥ 500 (hoặc nếu không có BCF thì log Kow ≥ 4).	

Mãn tính loại 3

96 hr LC50 (cá)	>10, ≤100 mg/l và/hoặc
48 hr EC50 (giáp xác)	>10, ≤ 100 mg/l và/hoặc
72 or 96hr ErC50 (rong rêu hoặc thực vật thủy sinh khác)	>10, ≤100 mg/l
và thuốc phân huỷ chậm, BCF ≥ 500 (hoặc nếu không có BCF thì log Kow ≥ 4).	

c) Phân loại “An toàn”



Mãn tính loại 4

Các thuốc BVTV ít tan khiến thuốc không độc cấp tính khi hoà tan trong nước, chất phân huỷ chậm, có khả năng tích tụ sinh học - log K_{ow} ≥ 4 được phân loại “an toàn”.

Khi phân loại các chất độc **cấp** tính và **mãn** tính loại 1, cần phải chỉ ra một nhân tố M tương ứng.

Nhân tố M được sử dụng để tính toán các giá trị của một hỗn hợp khi không có số liệu thực nghiệm

Độc cấp tính	Nhân tố M	Độc mãn tính	Nhân tố M	
			Chất NRD	Chất RD
L(E)C ₅₀ (mg/l)		NOEC (mg/l)		
0.1 < L(E)C ₅₀ ≤ 1	1	0.01 < NOEC ≤ 0.1	1	-
0.01 < L(E)C ₅₀ ≤ 0.1	10	0.001 < NOEC ≤ 0.01	10	1
0.001 < L(E)C ₅₀ ≤ 0.01	100	0.0001 < NOEC ≤ 0.001	100	10
0.0001 < L(E)C ₅₀ ≤ 0.001	1000	0.00001 < NOEC ≤ 0.0001	1000	100
0.00001 < L(E)C ₅₀ ≤ 0.0001	10000	0.000001 < NOEC ≤ 0.00001	10000	1000

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4
Hình đồ cảnh báo			Không sử dụng	Không sử dụng
Tên gọi hình đồ	Nguy cơ môi trường	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe	
Từ cảnh báo	Cảnh báo	Không sử dụng từ cảnh báo	Không sử dụng từ cảnh báo	
Cảnh báo nguy cơ	Rất độc đối với sinh vật thủy sinh với ảnh hưởng kéo dài	Độc đối với sinh vật thủy sinh, ảnh hưởng kéo dài	Có hại đối với sinh vật thủy sinh với ảnh hưởng kéo dài	Có thể gây ảnh hưởng có hại kéo dài đối với sinh vật thủy sinh

IV. Phân loại nguy hại sức khỏe con người

1. Mở đầu

Paracelsus 1493-1541: *“All is poison, nothing is without poison; only the dose determines what is not a poison”* - Mọi thứ đều độc, chẳng thứ gì không độc, chỉ liều lượng mới quyết định thứ gì không độc

Ví dụ: Muối ăn, Rượu ($LD_{50} = \dots$)

Một số khái niệm cơ bản về ảnh hưởng của thuốc BVTV

- Một số thuốc BVTV có ảnh hưởng khu trú
- Hầu hết các thuốc BVTV có khả năng ảnh hưởng toàn thân, không chỉ xảy ra tại địa điểm tiếp xúc đầu tiên
- Hầu hết các thuốc BVTV được chuyển hóa trước khi bài tiết
- Các tác dụng phụ thường được quan sát trong một hoặc hai cơ quan nội tạng (cơ quan đích)

Nguy hại sức khoẻ - Độc tính với người

Độc cấp tính	Độc mãn tính
<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp xúc 1 lần - Liều cao - Triệu chứng lâm sàng - Điều trị - Phục hồi 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp xúc lặp lại nhiều lần - Liều thấp - Triệu chứng lâm sàng không rõ rệt - Điều trị thường khó - Tổn thương/ khó phục hồi



2. Phạm vi phân loại nguy hại

TT	Loại nguy hại	GHS (Hoá chất)	Thông tư 21
1	Độc cấp tính - miệng - da - hô hấp	Có	Có
2	Ăn mòn/ kích ứng da	Có	Có
3	Tổn thương mắt nghiêm trọng/ kích ứng mắt	Có	Có
4	Độ nhạy hô hấp hoặc da	Có	Có
5	Khả năng gây đột biến tế bào mầm	Có	Có
6	Khả năng gây ung thư	Có	Có
7	Độc tính sinh sản	Có	Có
8	Độc tính cơ quan mục tiêu – tiếp xúc một lần	Có	Có
9	Độc tính cơ quan mục tiêu – tiếp xúc lặp lại	Có	Có

3. Độ cấp tính

- Định nghĩa

Độ cấp tính là những tác dụng phụ xảy ra qua đường miệng hay da sau khi hấp thụ một hoặc nhiều liều hoá chất trong vòng 24 giờ; đối với hô hấp là 4 giờ.

- Tiêu chí phân loại

Thuộc BVTV có thể được phân loại vào một trong năm loại nguy hại dựa trên độc tính cấp đường miệng, da hoặc đường hô hấp theo các tiêu chí như trong bảng dưới đây.

Giá trị ngộ độc cấp tính được thể hiện qua LD50 (miệng, da), LC50(hô hấp) hoặc giá trị độc cấp tính ước tính (ATE).

Loại nguy hại cấp tính và ước tính độc tính cấp tính xác định loại tương ứng

Đường tiếp xúc	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4	Loại 5
Miệng (mg/kg thể trọng)	5	50	300	2000	5000
Da (mg/kg thể trọng)	50	200	1000	2000	
Khí (ppmV)	100	500	2500	20 000	
Hơi (mg/l)	0.5	2.0	10	20	
Bụi và sương (mg/l)	0.05	0.5	1.0	5	





Ghi chú:

- Giá trị ngưỡng hô hấp trong bảng dựa trên các tiếp xúc thử nghiệm 4 giờ. Chuyển dữ liệu độ độc hô hấp hiện có thu được trong các tiếp xúc 1 giờ, phải chia cho hệ số 2 đối với khí và hơi và chia cho 4 đối với bụi và sương;
- Nồng độ hơi bão hoà có thể được sử dụng như một yếu tố bổ sung bởi một số hệ thống qui tắc để đưa ra việc bảo vệ sức khoẻ và an toàn cụ thể. (như Những khuyến cáo Liên hợp quốc về vận chuyển hàng hoá nguy hiểm);
- Đối với một số hoá chất, khí quyển thử nghiệm sẽ không chỉ là hơi mà sẽ bao gồm một hỗn hợp pha lỏng và hơi. Đối với các hoá chất khác khí quyển thử nghiệm có thể bao gồm hơi gắn với pha khí. Trong những trường hợp đó, sự phân loại phải được dựa trên ppmV như sau: Cấp 1 (100 ppmV), Cấp 2 (500 ppmV), Cấp 3 (2500 ppmV), Cấp 4 (5000 ppmV). Công việc trong Chương

trình Chỉ dẫn thử nghiệm OECD phải được thực hiện để định nghĩa tốt hơn thuật ngữ “bụi”, “sương” và “hơi” liên quan đến thử nghiệm độ độc hô hấp;

- d) Giá trị đối với bụi và sương phải được xem xét cho phù hợp với bất kỳ thay đổi nào trong tương lai của Chỉ dẫn thử nghiệm OECD về giới hạn kỹ thuật nói chung, duy trì và đồng bộ bụi và sương ở dạng hô hấp được;
- e) Tiêu chuẩn đối với cấp 5 để có thể nhận dạng các hợp chất là nguy cơ ngộ độc cấp tính tương đối thấp nhưng trong một số trường hợp có thể gây nguy hiểm đối với những quần thể dễ bị tổn thương. Những hợp chất này được dự đoán là có giá trị LD50 qua miệng hoặc da trong khoảng 2000-5000 mg/kg tlc và các liều lượng tương đương đối với đường hô hấp. Tiêu chuẩn riêng đối với cấp 5 là:
- Hợp chất được phân loại thuộc cấp này nếu bằng chứng đáng tin cậy sẵn có chỉ ra rằng LD50 (hoặc LC50) ở trong khoảng giá trị của cấp 5 hoặc các nghiên cứu khác trên động vật hay các hiệu ứng độc trên con người cho thấy mối liên quan đến sức khỏe con người của một loại cấp tính.
 - Hợp chất được phân loại thuộc cấp này, qua ngoại suy, đánh giá hoặc đo lường, nếu qui cho một cấp nguy hiểm hơn không được đảm bảo vệ:
 - + thông tin tin cậy có sẵn cho thấy những hiệu ứng độc tính rõ ràng trên con người; hoặc
 - + quan sát thấy sự tử vong khi kiểm tra trên giá trị cấp 4 bằng đường miệng, hô hấp hoặc qua da; hoặc
 - + khi ý kiến chuyên gia khẳng định những dấu hiệu lâm sàng rõ rệt về độc tính, khi kiểm tra trên giá trị cấp 4, trừ bệnh tiêu chảy, hoặc
 - + khi ý kiến chuyên gia khẳng định thông tin tin cậy cho thấy khả năng gây ảnh hưởng cấp tính
 - + rõ rệt từ các nghiên cứu động vật khác.

Với sự cần thiết phải bảo vệ động vật, thử nghiệm trên động vật trong khoảng giá trị cấp 5 không được khuyến khích và chỉ được xem xét khi kết quả của những thí nghiệm này có khả năng liên quan trực tiếp đến bảo vệ sức khỏe con người.

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4	Loại 5
Hình đồ cảnh báo					Không sử dụng Hình đồ cảnh báo
Tên gọi hình đồ	Đầu lâu xương chéo	Đầu lâu xương chéo	Đầu lâu xương chéo	Dấu chấm than	
Từ ký hiệu	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ: Miệng	Chết nếu nuốt phải	Chết nếu nuốt phải	Ngộ độc nếu nuốt phải	Có hại nếu nuốt phải	Có thể có hại nếu nuốt phải
Cảnh báo nguy cơ: Da	Chết khi tiếp xúc với da	Chết khi tiếp xúc với da	Ngộ độc khi tiếp xúc với da	Có hại khi tiếp xúc với da	Có thể có hại khi tiếp xúc với da
Cảnh báo nguy cơ: Hô hấp	Chết nếu hít phải	Chết nếu hít phải	Ngộ độc nếu hít phải	Có hại nếu hít phải	Có thể có hại nếu hít phải
Vạch màu	Đỏ	Đỏ	Vàng	Vàng	Lam

4. Ăn mòn/ kích ứng da

- Định nghĩa

Ăn mòn da là gây ra tổn thương không trở lại được như bình thường cho da; cụ thể là sự hoại tử nhìn thấy được qua biểu bì và trong hạ bì, sau khi áp dụng một hợp chất thử nghiệm trong 4 giờ¹. Các phản ứng ăn mòn được đặc trưng bởi sự lở loét, chảy máu, đóng vảy máu và kết thúc quan sát ở 14 ngày, bởi sự biến màu dẫn đến làm nhợt màu da, các vùng hói và sẹo. Mô bệnh học phải được xem xét để đánh giá những thương tổn nghi ngờ.

Kích ứng da là gây ra tổn thương thuận nghịch cho da sau khi áp dụng một hợp chất thử nghiệm trong 4 giờ trở lên.

- Phân loại

Chất ăn mòn hay kích ứng da có thể được phân loại nguy hại vào một trong ba loại sau đây:

Loại 1 (ăn mòn da)





Thẻ loại này có thể được chia tiếp thành 3 loại (1A , 1B và 1C) tùy theo quốc gia có hệ thống phân loại chi tiết hơn

Loại	Tiêu chí
Ăn mòn da (Loại 1)	Phá huỷ biểu mô, có thể quan sát dấu hiệu hoại tử biểu bì (ngoài da) và hạ bì (bên trong) sau khi tiếp xúc 4 giờ, trên ít nhất 1 động vật thử nghiệm
Loại 1A	Có sự ăn mòn sau khi tiếp xúc dưới 3 phút và quan sát trong 1 giờ, trên ít nhất 1 động vật thử nghiệm
Loại 1B	Có sự ăn mòn sau khi tiếp xúc từ 3 phút đến dưới 1 giờ và quan sát trong 14 ngày, trên ít nhất 1 động vật thử nghiệm
Loại 1C	Có sự ăn mòn sau khi tiếp xúc từ 1 giờ đến dưới 4 giờ và quan sát trong 14 ngày, trên ít nhất 1 động vật thử nghiệm

Loại 2 (kích ứng da) + Loại 3 (kích ứng da nhẹ)

Loại	Tiêu chí
Kích ứng (Loại 2)	1) Điểm trung bình ≥ 2.3 và ≤ 4.0 với dấu hiệu đỏ da/đóng vảy hoặc phù nề trên tối thiểu 2-3 động vật thử nghiệm tại các thời điểm 24, 48, 72 giờ sau khi bóc miếng dán, hoặc

	<p>nêu các phản ứng như trên xảy ra chậm từ 3 ngày liên tiếp sau đó.</p> <p>2) Vết viêm vẫn tồn tại đến khi kết thúc 14 ngày quan sát trên ít nhất 2 động vật thử nghiệm, tính cả hiện tượng rụng lông (trên vùng da thử nghiệm), tăng sừng, tăng sinh tế bào da, loang rộng.</p> <p>3) Có sự biến thiên phản ứng trong toàn bộ động vật thí nghiệm với ảnh hưởng quan sát được do tiếp xúc thuốc trên 1 cá thể được thử nghiệm nhưng chưa đến mức mô tả ở mục 1) và 2)</p>
Kích ứng nhẹ (Loại 3)	Điểm trung bình ≥ 1.5 và ≤ 2.3 với dấu hiệu đỏ da/đóng vảy hoặc phù nề trên tối thiểu 2-3 động vật thử nghiệm tại các thời điểm 24, 48, 72 giờ sau khi bóc miếng dán hoặc nếu các phản ứng như trên xảy ra chậm từ 3 ngày liên tiếp sau đó.

Yếu tố ghi nhận	Loại 1			Loại 2	Loại 3
	1 A	1 B	1C		
Hình đồ					
Tên gọi hình đồ	Ăn mòn	Ăn mòn	Ăn mòn	Dấu chấm than	Không sử dụng
Từ ký hiệu	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Gây bỏng da nghiêm trọng và hỏng mắt	Gây bỏng da nghiêm trọng và hỏng mắt	Gây bỏng da nghiêm trọng và hỏng mắt	Gây kích ứng da	Gây kích ứng da nhẹ

5. Tổn thương mắt nghiêm trọng/ kích ứng mắt

- Định nghĩa:

Tổn thương mắt nghiêm trọng là gây tổn thương tế bào trong mắt, hay sự suy giảm vật lí nghiêm trọng về thị lực, sau khi nhỏ một thuốc thử nghiệm lên bề mặt trước của mắt, mà mắt không trở lại như bình thường hoàn toàn trong vòng 21 ngày áp dụng.

Kích ứng mắt gây ra những thay đổi trong mắt sau khi nhỏ thuốc thử nghiệm lên bề mặt trước của mắt, mà mắt trở lại như cũ hoàn toàn trong vòng 21 ngày áp dụng

- **Phân loại**



Các thuốc được phân thành 2 loại: loại 1 -gây tổn thương mắt nghiêm trọng, loại 2 – kích ứng mắt

Loại 1 (gây tổn thương mắt nghiêm trọng/ảnh hưởng không thể phục hồi với mắt): gồm các chất gây tổn thương mắt nghiêm trọng

Loại	Tiêu chí
<p>Loại 1: gây tổn thương mắt nghiêm trọng/ảnh hưởng không thể phục hồi với mắt</p>	<p>Một chất gây ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Trên ít nhất một động vật thử nghiệm những ảnh hưởng tới móng mắt, giác mạc, kết mạc hoàn toàn không thể phục hồi hoặc phục hồi không hoàn toàn trong khoảng thời gian quan sát 21 ngày và/hoặc b) Trên ít nhất 2 trong 3 động vật thử nghiệm phản ứng dương tính với <ul style="list-style-type: none"> - Mờ đục giác mạc > 3 và/hoặc - Viêm móng mắt > 1.5 <p>Số điểm được tính theo số điểm trung bình tại các thời điểm quan sát 24, 48, 72 giờ sau tra thuốc.</p>

Loại 2 (kích ứng mắt/ ảnh hưởng có thể phục hồi với mắt): gồm các chất có khả năng gây kích thích mắt (tùy từng quốc gia có thể phân loại tiếp thành loại 2A, 2B)

Loại	Tiêu chí
<p>Loại 2/2A</p>	<p>Một chất gây ra trên ít nhất 2 trong 3 động vật thử nghiệm phản ứng dương tính với</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mờ đục giác mạc ≥ 1 và/hoặc - Viêm móng mắt > 1 và/hoặc - Kết mạc đỏ ≥ 2 - Phù nề kết mạc <p>Được tính toán theo số điểm trung bình tại các thời điểm quan sát 24, 48, 72 giờ sau tra thuốc.</p>
<p>Loại 2B</p>	<p>Chất kích ứng mắt được xem là kích ứng nhẹ lên mắt (Cấp 2B) khi các ảnh hưởng được liệt kê ở 2A có thể đảo ngược hoàn toàn trong vòng 7 ngày quan sát.</p>

Yêu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2A	Loại 2B
Hình đồ cảnh báo			
Tên gọi hình đồ	Ăn mòn	Dấu chấm than	Không sử dụng
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Cảnh báo	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Gây tổn thương mắt nghiêm trọng	Gây kích ứng mắt nghiêm trọng	Gây kích ứng mắt

6. Nhạy hô hấp hoặc da

- Định nghĩa:

Chất gây mẫn cảm hô hấp gây ra sự quá nhạy của khí quản sau khi hít phải hợp chất.

Chất gây mẫn cảm da sẽ gây ra một đáp ứng dị ứng sau khi da tiếp xúc.

- Định nghĩa:

Chất gây mẫn cảm hô hấp

Loại nguy hại:

Các thuốc được phân loại gây nhạy hô hấp (Loại 1) theo tiêu chí đưa ra dưới đây:

- Nếu có bằng chứng trên người rằng hợp chất có thể gây quá nhạy hô hấp đặc trưng và/hoặc
- Nếu có các kết quả dương tính từ một thử nghiệm động vật thích hợp

Bằng chứng trên người

Bằng chứng cho thấy một hợp chất có thể gây nhạy hô hấp đặc trưng thường được dựa trên kinh nghiệm về người. Trong phạm vi vấn đề này, sự quá nhạy thường gặp là hen suyễn, nhưng các phản ứng quá nhạy khác như viêm mũi/viêm màng kết và viêm túi phổi cũng được xem xét. Điều kiện sẽ có các đặc tính kinh niên về một phản ứng dị ứng. Tuy nhiên, các cơ chế miễn dịch không phải được giải thích.

Khi xem xét bằng chứng về người, cần đưa ra một quyết định để phân loại ngoài bằng chứng từ các trường hợp:

- Kích thước của quần thể được tiếp xúc
- Mức độ tiếp xúc

Bằng chứng được tham khảo ở trên có thể là:

- Tiền sử kinh niên và dữ liệu từ các thử nghiệm chức năng phổi thích hợp liên quan đến sự tiếp xúc với hợp chất, được khẳng định bởi các bằng chứng hỗ trợ khác có thể bao gồm:
 - . thử nghiệm miễn dịch in vivo (như thử nghiệm tiêm qua da);
 - . thử nghiệm miễn dịch in vitro (như phân tích huyết thanh);
 - . các nghiên cứu có thể cho thấy các phản ứng quá nhạy riêng biệt khác, khi cơ chế miễn dịch của hoạt động không được chứng minh rõ ràng, như sự kích ứng mức độ thấp lặp lại, các ảnh hưởng dược lý của thuốc;
 - . một cấu trúc hoá học liên quan đến các hợp chất đa biết gây ra sự quá nhạy hô hấp;
- Dữ liệu từ các thử nghiệm phản ứng cưỡng phổi dương tính với hợp chất được tiến hành theo các chỉ dẫn được chấp nhận để xác định một phản ứng quá nhạy riêng.

Tiền sử kinh niên phải bao gồm cả tiền sử về thuốc và nghề nghiệp để xác định mối quan hệ giữa sự tiếp xúc với một hợp chất riêng biệt và sự phát triển của khả năng quá nhạy hô hấp. Thông tin liên quan bao gồm các nhân tố làm trầm trọng cả ở nhà và nơi làm việc, sự bắt đầu và phát triển của bệnh, tiền sử gia đình và thuốc của bệnh nhân đang nói đến. Tiền sử về thuốc cũng phải bao gồm một ghi chú về các rối loạn dị ứng và khí quản khác từ khi còn nhỏ, và tiền sử hút thuốc.

Kết quả của các thử nghiệm phản ứng cưỡng phổi dương tính được xem xét nhằm đưa ra bằng chứng đầy đủ để phân loại về chúng. Tuy nhiên cũng thừa nhận rằng trong thực tế thực hành nhiều cuộc kiểm tra liệt kê ở trên đó được tiến hành rồi.

Các nghiên cứu động vật

Dữ liệu từ các nghiên cứu động vật thích hợp có thể cho thấy khả năng của một hợp chất gây sự nhạy hô hấp ở người có thể bao gồm:

- các phép đo glubin miễn dịch E (IgE) v5 các thông số miễn dịch riêng biệt khác, ví dụ trên chuột.
- các đáp ứng phổi riêng biệt ở lợn guinea.

Chất gây mẫn cảm

Loại nguy hại:

Các hợp chất có thể được phân loại là tác nhân nhạy tiếp xúc (Cấp 1) theo các tiêu chuẩn đưa ra dưới đây:

- Nếu có bằng chứng về người rằng hợp chất có thể gây nhạy do tiếp xúc da trên một số lượng người đáng kể, hoặc
- Nếu có các kết quả dương tính từ một thử nghiệm động vật thích hợp.

Xem xét cụ thể

Để phân loại một hợp chất, bằng chứng phải bao gồm bất kì hoặc tất cả các bằng chứng sau:

- Dữ liệu dương tính từ thử nghiệm miếng dán, thường nhận được trong nhiều hơn một thực tập da liễu lâm sàng;
- Các nghiên cứu dịch tễ cho thấy dị ứng tiếp xúc viêm da gây ra bởi hợp chất; Trường hợp mà một tỉ lệ cao của các triệu chứng đặc trưng biểu hiện ra ngoài thì phải quan tâm đặc biệt, ngay cả nếu số trường hợp là nhỏ;
- Dữ liệu dương tính từ các nghiên cứu động vật thích hợp;
- Dữ liệu dương tính từ các nghiên cứu thực nghiệm trên người
- Các tập tài liệu được viện dẫn chi tiết về dị ứng tiếp xúc viêm da, thường thu được trong nhiều hơn một thực tập da liễu lâm sàng.

Các ảnh hưởng dương tính quan sát được trên người hoặc động vật thường sẽ được chứng minh phân loại. Bằng chứng từ các nghiên cứu động vật thường là tin cậy nhiều hơn bằng chứng từ tiếp xúc trên người. Tuy nhiên, trong trường hợp mà bằng chứng có sẵn cả từ cả hai nguồn, và có mâu thuẫn giữa các kết quả, chất lượng và độ tin cậy của bằng chứng từ cả hai nguồn phải được đánh giá để giải quyết vấn đề phân loại trên cơ sở từng trường hợp. Thông thường, dữ liệu trên người thì không thu được trong các thực nghiệm được kiểm soát với các tình nguyện viên về mục đích phân loại

nguy cơ nhưng thường là một phần của đánh giá nguy cơ để khẳng định sự thiếu ảnh hưởng gặp phải trong các thử nghiệm động vật. Vì vậy, các dữ liệu dương tính trên người về sự nhạy tiếp xúc thường thu được từ các trường hợp kiểm soát hoặc các trường hợp khác, các nghiên cứu ít định rõ hơn. Đánh giá dữ liệu về người vì vậy phải được tiến hành cẩn thận như tần số của các trường hợp phản ánh, ngoài các tính chất cố hữu của hợp chất, các yếu tố như là tình trạng tiếp xúc, hiệu lực sinh học, các yếu tố bẩm sinh cá thể và các giải pháp ngăn ngừa được lựa chọn. Dữ liệu âm tính trên người thường không được sử dụng để phủ định lại các kết quả dương tính từ các nghiên cứu động vật.

Nếu không có điều kiện nào đã đề cập ở trên được thỏa mãn thì hợp chất cần không được phân loại là một tác nhân nhạy tiếp xúc. Tuy nhiên, kết hợp hai hay nhiều bằng chứng về sự nhạy tiếp xúc như được liệt kê dưới đây có thể tác động tới quyết định. Điều này có thể được xem xét trên cơ sở từng trường hợp.

- các giai đoạn riêng của viêm da tiếp xúc dị ứng;
- các nghiên cứu dịch tễ về khả năng giới hạn, như khi mà các cơ hội, hướng hay làm lẫn chưa được loại bỏ hoàn toàn với độ tin cậy hợp lý;
- Dữ liệu từ các thử nghiệm động vật, được tiến hành theo các chỉ dẫn có sẵn, mà không đáp ứng tiêu chuẩn đối với một kết quả dương tính được mô tả nhưng lại khá đầy đủ gần với giới hạn để được xem là có ý nghĩa;
- Dữ liệu dương tính từ các phương pháp không chuẩn hoá;
- Kết quả dương tính từ các đồng phân cấu trúc.

Bệnh mề đay tiếp xúc miễn dịch

Các hợp chất thỏa mãn tiêu chuẩn để phân loại là tác nhân nhạy hô hấp có thể gây thêm bệnh mề đay tiếp xúc miễn dịch. Sự xem xét phải được đưa ra để phân loại các hợp chất này cũng là tác nhân nhạy tiếp xúc. Các hợp chất gây ra bệnh mề đay tiếp xúc miễn dịch mà không đáp ứng tiêu chuẩn đối với các tác nhân nhạy hô hấp cũng phải được xem xét để phân loại là tác nhân nhạy tiếp xúc.



Không có mô hình động vật sẵn có đó được thừa nhận để nhận dạng các hợp chất gây ra bệnh mê đay tiếp xúc miễn dịch. Vì vậy, phân loại sẽ thường được dựa trên bằng chứng trên người giống các bằng chứng về sự nhạy da.

Những nghiên cứu động vật

Khi một phương pháp thử nghiệm loại thuốc về sự nhạy được sử dụng, một đáp ứng ở ít nhất 30% động vật được xem xét là dương tính. Đối với một phương pháp thử nghiệm không thuốc đáp ứng của ít nhất 15% động vật được xem xét là dương tính. Các phương pháp thử nghiệm về sự nhạy da được mô tả trong Chỉ dẫn OECD 406 (Thử nghiệm cực độ lợn Guinea và thử nghiệm lợn Buehler guinea) và Chỉ dẫn 429 (Phân tích U Bạch huyết cục bộ). Các phương pháp khác có thể được sử dụng miễn là chúng có hiệu lực tốt và đưa ra được lí lẽ khoa học. Thử nghiệm sưng tấy tai chuột (MEST), có vẻ như là một thử nghiệm sàng lọc đáng tin cậy để phát hiện các tác nhân nhạy trung bình đến mạnh, và có thể được sử dụng như một giai đoạn đầu để đánh giá khả năng gây nhạy da. Trong trường hợp một kết quả dương tính trong thử nghiệm sau này thì có thể không cần tiến hành thêm một thử nghiệm lợn guinea.

Khi đánh giá dữ liệu động vật, thu được nhờ thử nghiệm theo OECD hay những Chỉ dẫn tương đương về sự nhạy da, tỉ lệ của các động vật nhạy có thể được xem xét. Tỉ lệ này phản ánh khả năng gây nhạy của một hợp chất trong quan hệ với liều lượng gây kích ứng nhẹ của nó. Liều lượng này có thể khác nhau giữa các hợp chất. Một đánh giá thích hợp hơn về khả năng gây nhạy của một hợp chất có thể được tiến hành nếu quan hệ liều lượng - đáp ứng về hợp chất đó biết. Đó là một lĩnh vực cần phát triển thêm.

Có các hợp chất gây nhạy cực độ ở những liều lượng thấp trong khi các hợp chất khác lại cần liều lượng cao và thời gian tiếp xúc dài để gây nhạy. Với mục đích phân loại nguy cơ, có thể ưa dùng hơn là phân biệt giữa các tác nhân gây nhạy mạnh và trung bình. Tuy nhiên, hiện tại các hệ thử nghiệm động vật hoặc các hệ khác để chia nhỏ cấp các tác nhân gây nhạy là không có hiệu lực và không được chấp nhận. Vì vậy, chia nhỏ cấp chưa được xem là một phần của hệ thống phân loại hài hòa.

Yếu tố ghi nhãn	Gây nhạy hô hấp Loại 1	Gây nhạy da Loại 1
Hình đồ cảnh báo		
Tên gọi hình đồ	Nguy cơ sức khỏe	Dấu chấm than
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Có thể gây ra các triệu chứng dị ứng hoặc hen suyễn hoặc khó thở nếu hít phải	Có thể gây ra một phản ứng dị ứng da

7. Khả năng gây đột biến gen/ tế bào mầm

Định nghĩa

Loại nguy cơ này liên quan chủ yếu đến các hoá chất có thể gây đột biến trong tế bào mầm của người mà có thể được di truyền đến con cháu. Tuy nhiên, các thử nghiệm in vitro khả năng gây đột biến/ nhiễm độc gen và thử nghiệm in vitro trong tế bào xôma của động vật có vú cũng được xem xét để phân loại các hợp chất và hỗn hợp trong loại nguy cơ này.

Trong vấn đề này, các định nghĩa thường thấy về các thuật ngữ đột biến gen, tác nhân đột biến gen, đột biến và nhiễm độc gen được sử dụng. Một sự đột biến được định nghĩa như một sự thay đổi lâu dài về lượng hay cấu trúc của vật liệu di truyền trong một tế bào.

Thuật ngữ “đột biến” áp dụng cả cho những thay đổi về gen di truyền mà có thể được biểu hiện ở khả năng kiểu hình và cơ sở sự biến đổi DNA khi đó biết (ví dụ bao gồm sự thay đổi các cặp cơ bản và hoán vị nhiễm sắc thể). Thuật ngữ gây đột biến gen và tác nhân gây đột biến gen sẽ được sử dụng cho các tác nhân gây ra sự tăng đột biến một biến cố trong một nhóm tế bào và/hoặc các cơ quan.

Các khái niệm tổng quát hơn nhiễm độc gen và khả năng nhiễm độc gen áp dụng cho các tác nhân hoặc quá trình ảnh hưởng tới cấu trúc, nội dung thông

tin hay sự phân chia DNA, bao gồm các tác nhân gây hư hỏng DNA bởi các quá trình sao chép thông thường, hoặc theo cách phi sinh lí (tạm thời) ảnh hưởng tới sự sao chép của nó. Các kết quả thử nghiệm khả năng nhiễm độc gen thường được coi là bằng chứng cho hiệu ứng gây đột biến.

Phân loại

Loại 1:

Các hoá chất được biết là gây đột biến di truyền hoặc được xem là gây đột biến có thể di truyền nếu chúng gây đột biến di truyền trong tế bào mầm ở người

Loại 1A

Các hoá chất được biết là gây đột biến di truyền trong tế bào mầm ở người

Tiêu chí: Bằng chứng dương tính từ các nghiên cứu miễn dịch học trên người.

Loại 1B:

Các hoá chất được xem là gây đột biến di truyền trong tế bào mầm ở người

Tiêu chí

- (Các) Kết quả dương tính từ các thử nghiệm in vivo khả năng đột biến gen tế bào mầm di truyền trên động vật có vú; hoặc
- (Các) Kết quả dương tính từ các thử nghiệm in vivo khả năng đột biến gen tế bào xôma di truyền trên động vật có vú, kết hợp với một số bằng chứng rằng các hợp chất có khả năng gây đột biến tế bào mầm. Các bằng chứng hỗ trợ này có thể, ví dụ, thu được từ các thử nghiệm khả năng gây đột biến gen/nhiễm độc gen in vivo trong các tế bào mầm, hoặc bằng cách chứng minh khả năng của hợp chất hoặc (các) sản phẩm trao đổi chất của nó tương tác với vật liệu di truyền của các tế bào mầm; hoặc
- Kết quả dương tính từ các thử nghiệm cho thấy các hiệu ứng đột biến gel trong tế bào mầm của người, không biểu hiện sự di truyền đến thế hệ sau; ví dụ, tăng tần số tính trội không hoàn toàn trong tế bào tinh trùng của người tiếp xúc.

Loại 2:

Các hoá chất gây lo lắng đối với người về khả năng là chúng có thể gây đột biến di truyền trong tế bào mầm ở người




Tiêu chuẩn:

Bằng chứng dương tính nhận được từ các thực nghiệm trên động vật có vú và/hoặc trong một số trường hợp từ các thực nghiệm in vivo, thu được từ:

- Các thử nghiệm in vivo đột biến gen tế bào xôma, trên động vật có vú; hoặc
- Các thử nghiệm in vivo khả năng đột biến gen tế bào xôma khác được hỗ trợ bởi các kết quả dương tính từ các phân tích khả năng gây đột biến gen in vitro.

Chú ý:

- Các hoá chất dương tính trong các phân tích khả năng gây đột biến gen in vitro, và cũng cho có mối quan hệ cấu trúc hoạt tính để hiểu về các tác nhân gây đột biến gen tế bào mầm, phụ thuộc xem xét để phân loại là tác nhân gây đột biến gen Loại 2.

Yếu tố ghi nhận	Loại 1A	Loại 1B	Loại 1C
Hình đồ cảnh báo			
Tên gọi hình đồ	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Có thể gây ra các khuyết tật di truyền (tình trạng cách tiếp xúc nếu chứng minh rõ ràng rằng không có cách tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)	Có thể gây ra các khuyết tật di truyền (tình trạng cách tiếp xúc nếu chứng minh rõ ràng rằng không có cách tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)	Nghi ngờ gây ra các khuyết tật di truyền (tình trạng cách tiếp xúc nếu chứng minh rõ ràng rằng không có cách tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)

8. Khả năng gây ung thư

Định nghĩa

Khái niệm tác nhân gây ung thư chỉ một hợp chất hoá học hoặc hỗn hợp các hợp chất hoá học gây ung thư hoặc làm tăng tỉ lệ mắc ung thư. Các hợp chất gây ra u lành tính và u ác tính trong các nghiên cứu thực nghiệm đã được thực hiện tốt trên động vật cũng được xem là có khả năng hoặc nghi ngờ là tác nhân gây ung thư ở người trừ khi có các bằng chứng mạnh mẽ rằng cơ chế tạo khối u là không liên quan đến con người.

Phân loại một hoá chất như đặt ra một nguy cơ gây ung thư được dựa trên các tính chất cố hữu của hợp chất và không cung cấp thông tin về cấp rủi ro ung thư ở người mà việc sử dụng hoá chất có thể đặc trưng.

Phân loại

Đối với mục đích phân loại khả năng gây ung thư, các thuốc được ấn định vào một trong hai loại dựa trên độ thuyết phục của chứng cứ và các đánh giá bổ sung (sức nặng của chứng cứ). Trong một số trường hợp, cách phân loại riêng có thể được đảm bảo.

Loại 1:

Biết hoặc được cho là tác nhân gây ung thư ở người

Xếp một hoá chất trong Loại 1 được thực hiện trên cơ sở các dữ liệu miễn dịch và/ hoặc động vật. Một hoá chất riêng biệt có thể được phân biệt tiếp:

Loại 1A:

Biết là có khả năng gây ung thư cho người; xếp một hoá chất được dựa phần lớn trên các bằng chứng ở người.

Loại 1B:

Được cho là có khả năng gây ung thư cho người; xếp một hoá chất dựa phần lớn trên các bằng chứng ở động vật.

Dựa trên độ thuyết phục của chứng cứ cùng với các xem xét bổ sung, mỗi các chứng cứ đó có thể thu được từ các nghiên cứu ở người mà thiết lập một mối quan hệ nhân quả giữa tiếp xúc ở người với hoá chất và sự phát triển của ung thư (tác nhân gây ung thư ở người đã biết). Đồng thời bằng chứng có thể

thu được từ các thực nghiệm động vật trong đó có bằng chứng đầy đủ để chứng tỏ khả năng gây ung thư ở động vật (cho là tác nhân gây ung thư ở người). Ngoài ra, trên cơ sở từng trường hợp, ý kiến khoa học có thể đảm bảo cho một quyết định về việc cho là có khả năng gây ung thư ở người thu được từ các nghiên cứu cho thấy các bằng chứng giới hạn về khả năng gây ung thư trên người cùng với các bằng chứng giới hạn về khả năng gây ung thư trong các động vật thực nghiệm.




Phân loại: Tác nhân gây ung thư Loại 1 (A và B)

Loại 2:

Nghi ngờ là tác nhân gây ung thư

Xếp một hoá chất trong Loại 2 được thực hiện trên cơ sở bằng chứng thu được từ các nghiên cứu ở người và/hoặc động vật, nhưng bằng chứng này không đủ sức thuyết phục để đặt hoá chất trong Cấp 1. Dựa trên độ thuyết phục của chứng cứ cùng với các xem xét bổ sung, bằng chứng đó có thể thu được từ các bằng chứng giới hạn về mức độ gây ung thư trong các nghiên cứu ở người hoặc từ các bằng chứng giới hạn về khả năng gây ung thư trong các nghiên cứu động vật.

Phân loại: Tác nhân gây ung thư Loại 2

Yếu tố ghi nhận	Loại 1A	Loại 1B	Loại 2
Hình đồ cảnh báo			
Tên gọi hình đồ	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Có thể gây ung thư (tình trạng cách tiếp xúc nếu chứng minh rõ ràng rằng không có cách tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)	Có thể gây ung thư (tình trạng cách tiếp xúc nếu chứng minh rõ ràng rằng không có cách tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)	Nghi ngờ gây ung thư (tình trạng cách tiếp xúc nếu chứng minh rõ ràng rằng không có cách tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)

9. Độc tính sinh sản

Định nghĩa

Độc tính sinh sản bao gồm những ảnh hưởng có hại đối với chức năng giới tính và khả năng sinh sản trong giống đực và giống cái trưởng thành, cũng như độc tính phát triển ở con cái.

Trong hệ thống phân loại này, độc tính sinh sản được chia nhỏ thành hai đề mục chính:

- Các ảnh hưởng có hại tới khả năng sinh sản;
- Các ảnh hưởng có hại về sự phát triển của con cái.

Các ảnh hưởng có hại về khả năng sinh sản

Bất kỳ ảnh hưởng nào của các hoá chất cũng có thể tác động tới khả năng hoặc dung lượng sinh sản. Điều này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn, những sự biến đổi với hệ sinh sản của giống cái và giống đực, những ảnh hưởng có hại khi bắt đầu dậy thì, sản sinh và vận chuyển giao tử, tính bình thường của chu kỳ sinh sản, các hoạt động giới tính, khả năng sinh sản, phát sinh lao hoá sớm, hoặc các biến đổi trong các chức năng khác phụ thuộc tính nguyên vẹn của hệ sinh sản.

Các ảnh hưởng có hại về hoặc theo đường sữa cũng được đưa vào trong độc tính sinh sản, nhưng đối với các mục đích phân loại, các ảnh hưởng này được xử lý riêng rẽ. Đó là vì mong muốn rằng có thể phân loại các hoá chất đặc biệt đối với một ảnh hưởng có hại về đường sữa nên một cảnh báo nguy cơ cụ thể về ảnh hưởng này có thể được đưa ra cho các bà mẹ đang cho con bú.

Các ảnh hưởng có hại về sự phát triển của con cái

Tiến hành trong chiều hướng rộng nhất của nó, độc tính phát triển bao gồm bất kỳ ảnh hưởng nào gây trở ngại sự phát triển bào thai, trước hoặc sau khi sinh, và do sự tiếp xúc của cha mẹ trước khi thụ thai, hoặc sự tiếp xúc của con cái đang phát triển trong giai đoạn phát triển trước khi sinh đẻ, hoặc sau khi sinh đẻ, đến thời điểm thành thực về giới tính. Tuy nhiên, có thể coi rằng sự phân loại dưới các đề mục về độc tính phát triển dự định chủ yếu là đưa ra một cảnh báo nguy cơ cho phụ nữ mang thai và khả năng sinh sản của

nam và nữ. Vì vậy, với mục đích mang tính thực tế của quá trình phân loại, độc tính phát triển có nghĩa chủ yếu là các ảnh hưởng có hại có trong quá trình mang thai, hoặc như kết quả tiếp xúc của cha mẹ. Các ảnh hưởng này có thể được biểu hiện ở bất kỳ thời điểm nào trong khoảng đời của cơ thể. Biểu hiện chính của độc tính phát triển bao gồm (a) sự chết của các cơ quan đang phát triển, (b) sự bất thường trong cấu trúc, (c) biến đổi trong phát triển, và (d) thiếu năng.

Phân loại

Đối với mục đích phân loại độc tính sinh sản, các thuốc được thử vào một trong hai cấp. Các ảnh hưởng tới khả năng sinh sản và về sự phát triển, được xem xét như các vấn đề riêng. Ngoài ra, các ảnh hưởng về đường sữa được ấn định trong một cấp nguy cơ riêng.

Loại 1:

Đã biết hoặc được cho là tác nhân phát triển hoặc gây độc tính sinh sản.

Cấp này bao gồm các hợp chất đã được biết là có gây ảnh hưởng có hại lên khả năng sinh sản, hoặc lên sự phát triển ở người hoặc trong đó có bằng chứng từ các nghiên cứu động vật, cơ thể được bổ sung cùng các thông tin khác, để đưa ra một giả định mạnh mẽ rằng hợp chất có khả năng gây trở ngại đến sự sinh sản ở người. Với các mục đích điều tiết, một hợp chất có thể được phân biệt sâu hơn trên cơ sở liệu bằng chứng để phân loại chủ yếu từ các dữ liệu về người (loại 1A), hay từ các dữ liệu động vật (Loại 1B).

Loại 1A:

Đã biết là có gây ảnh hưởng có hại lên khả năng sinh sản hoặc lên sự phát triển ở người

Xếp hợp chất trong cấp này được dựa nhiều vào bằng chứng từ người.

Loại 1B:

Được cho là có gây ảnh hưởng có hại lên khả năng hoặc lên sự phát triển ở người

Xếp của hợp chất trong mức độ này được dựa nhiều và bằng chứng từ các động vật thực nghiệm. Dữ liệu từ các nghiên cứu động vật phải cung cấp các bằng chứng rõ ràng về độc tính sinh sản cụ thể khi không có các ảnh hưởng độc

tính khác, hoặc nếu xuất hiện đồng thời với các ảnh hưởng độc tính khác, ảnh hưởng có hại lên sự sinh sản được xem là hậu quả không đặc trưng thứ cấp của các ảnh hưởng độc tính khác. Tuy nhiên, khi có các thông tin cơ giới rằng sự tăng gấp đôi về sự liên quan của ảnh hưởng đối với người, sự phân loại trong Loại 2 có thể là thích hợp hơn.

Loại 2:




Nghi ngờ là tác nhân gây độc tính sinh sản hoặc phát triển

Cấp này bao gồm các hợp chất mà có một số bằng chứng từ người hoặc các động vật thực nghiệm - có thể bổ sung với các thông tin khác - của một ảnh hưởng có hại lên khả năng sinh sản, hoặc lên sự phát triển, khi không có các ảnh hưởng độc tính khác, hoặc nếu xuất hiện cùng với các ảnh hưởng độc tính khác, ảnh hưởng có hại lên sự sinh sản được xem là hậu quả không đặc trưng thứ cấp của các ảnh hưởng độc tính khác, và khi bằng chứng là không đủ sức thuyết phục để xếp hợp chất vào Loại 1. Chẳng hạn, những thiếu hụt trong nghiên cứu có thể làm bằng chứng thiếu thuyết phục, và quan tâm đến Loại 2 này có thể là sự phân loại thích hợp cho chất lượng hơn.

Các ảnh hưởng lên hoặc qua tuyến sữa

Các ảnh hưởng lên hoặc qua tuyến sữa được đặt vào một cấp riêng duy nhất. Có thể thấy rằng đối với nhiều hợp chất không có thông tin về khả năng gây ra các ảnh hưởng có hại lên con cái theo tuyến sữa. Tuy nhiên, các hợp chất mà được hấp thụ bởi người phụ nữ và đã được chỉ ra là gây ảnh hưởng tới tuyến sữa, hoặc hợp chất có thể có mặt (bao gồm các các phân trao đổi chất) trong sữa với lượng đủ để gây ra vấn đề về sức khỏe của trẻ đang tuổi bú, phải được phân loại để chỉ ra rằng những tính chất gây nguy hiểm này đối với trẻ đang bú. Sự phân loại này có thể ấn định trên cơ sở:

- (a) các nghiên cứu hấp thụ, trao đổi chất, phân bố và bài tiết có thể cho thấy khả năng hợp chất có mặt ở mức độ có thể gây độc trong sữa mẹ; và/hoặc
- (b) các kết quả nghiên cứu ở một hoặc 2 thế hệ trên động vật mà cung cấp bằng chứng rõ ràng về ảnh hưởng có hại ở con cái do truyền từ sữa hoặc ảnh hưởng có hại lên chất lượng sữa; và/hoặc
- (c) bằng chứng ở người cho thấy nguy cơ đối với trẻ em trong giai đoạn bú sữa

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1A	Loại 1B	Loại 2	Loại bổ sung đối với ảnh hưởng
Hình đồ cảnh báo				
Tên hình đồ	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe	Không sử dụng
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Nguy hiểm	Cảnh báo	Không có từ cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Có thể có hại đến khả năng sinh sản hoặc đến thai nhi (chỉ rõ ảnh hưởng cụ thể nếu biết hoặc cách tiếp xúc nếu chứng tỏ chắc chắn là không có con đường tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)	Có thể có hại đến khả năng sinh sản hoặc đến thai nhi (chỉ rõ ảnh hưởng cụ thể nếu biết hoặc cách tiếp xúc nếu chứng tỏ chắc chắn là không có con đường tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)	Nghi ngờ là có hại đến khả năng sinh sản hoặc trẻ sơ sinh (chỉ rõ ảnh hưởng cụ thể nếu biết hoặc cách tiếp xúc nếu chứng tỏ chắc chắn là không có con đường tiếp xúc nào khác gây nguy hiểm)	Có thể gây hại đến trẻ đang bú

10. Độc tính hệ thống cơ quan mục tiêu (tiếp xúc một lần)

Định nghĩa

Tất cả các ảnh hưởng sức khỏe có ý nghĩa có thể làm suy yếu chức năng, cản trở nghịch và bất thuận nghịch, ngay lập tức và/hay trì hoãn đều được đưa vào để xem xét phân loại chất gây độc tính hệ thống/cơ quan mục tiêu không gây chết do tiếp xúc một lần.

Quá trình phân loại phụ thuộc tính sẵn có của bằng chứng đáng tin cậy rằng tiếp xúc một lần với hợp chất gây nên một ảnh hưởng độc thống nhất và rõ ràng ở người, hoặc ở các động vật thực nghiệm, những thay đổi có ý nghĩa về độc tính có ảnh hưởng đến chức năng hay hình thái của mô/cơ quan, hoặc gây ra những thay đổi nghiêm trọng đối với hóa sinh học hoặc huyết học của

sinh vật và những thay đổi này liên quan đến sức khỏe con người. Có thể thấy rằng dữ liệu về người sẽ là nguồn bằng chứng cơ bản đối với loại nguy cơ này. Đánh giá không chỉ xem xét cẩn thận những thay đổi rõ rệt trong một cơ quan duy nhất hay hệ sinh học mà còn cả những thay đổi phát sinh về bản chất ít khác nghiệt hơn liên quan đến một số cơ quan.

Độc tính hệ thống/cơ quan mục tiêu cụ thể có thể xuất hiện theo bất kỳ con đường nào liên quan tới con người, có nghĩa là chủ yếu qua miệng, da hoặc hô hấp.

Phân loại

Các thuốc được phân loại riêng đối với các ảnh hưởng tức thời hoặc trì hoãn, bằng cách sử dụng ý kiến chuyên gia trên cơ sở sức nặng của tất cả các chứng cứ có sẵn, bao gồm sử dụng các giá trị hướng dẫn được khuyến cáo. Khi đó thuốc được xếp vào một trong 2 cấp, tùy thuộc bản chất và mức độ nghiêm trọng của (các) ảnh hưởng quan sát được.

Loại 1:

Các thuốc gây độc tính rõ rệt ở người hoặc độc tính mà trên cơ sở bằng chứng từ các nghiên cứu ở động vật thử nghiệm có thể cho là có khả năng gây độc tính rõ rệt ở người sau khi tiếp xúc một lần.

Xếp Loại 1 trên cơ sở:

- bằng chứng đáng tin cậy và chất lượng tốt từ các trường hợp của người hoặc các nghiên cứu dịch tễ học; hoặc,
- quá trình quan sát từ các nghiên cứu thích hợp ở động vật thực nghiệm trong đó các ảnh hưởng độc tính rõ rệt và/hay nghiêm trọng liên quan đến sức khỏe con người thường được gây ra ở những nồng độ tiếp xúc thấp. Các giá trị liều lượng/nồng độ hướng dẫn được đưa ra dưới đây được sử dụng như là một phần của việc đánh giá sức nặng của chứng cứ.

Loại 2:




Các hợp chất mà trên cơ sở bằng chứng từ các nghiên cứu ở động vật thực nghiệm có thể cho là có khả năng gây hại tới sức khỏe con người sau khi tiếp xúc một lần

Xếp một hợp chất ở loại 2 được thực hiện trên cơ sở những quan sát từ các nghiên cứu thích hợp ở các động vật thực nghiệm trong đó các ảnh hưởng độc tính rõ rệt có liên quan đến sức khỏe con người được gây ra ở các nồng độ tiếp xúc thường là trung bình.

Trong những trường hợp ngoại lệ, bằng chứng từ người cũng có thể được sử dụng để xếp một hợp chất ở Loại 2.

Ghi chú:

Đối với cả 2 loại cơ quan mục tiêu cụ thể/hệ thống bị ảnh hưởng chủ yếu bởi hợp chất đã phân loại có thể được nhận dạng, hoặc hợp chất có thể được nhận dạng như một tác nhân độc tính hệ thống thông thường. Cần phải cố gắng để xác định cơ quan mục tiêu chủ yếu của độc tính và phân loại đối với mục đích đó, chẳng hạn tác nhân độc tính máu, tác nhân độc tính thần kinh. Cần đánh giá cẩn thận dữ liệu và khi có thể không đưa vào các ảnh hưởng thứ cấp, chẳng hạn tác nhân độc tính máu có thể gây ảnh hưởng thứ cấp ở hệ thống thần kinh hoặc dạ dày ruột.

Yếu tố ghi nhãn	Loại 1	Loại 2	Loại 3
Hình đồ cảnh báo			
Tên hình đồ	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe	Dấu chấm than
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Cảnh báo	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Gây tổn thương cho các cơ quan (hoặc chỉ rõ tất cả các cơ quan bị ảnh hưởng nếu chỉ rõ được đường tiếp xúc)	Có thể gây tổn thương cho các cơ quan (hoặc chỉ rõ tất cả các cơ quan bị ảnh hưởng nếu chỉ rõ được đường tiếp xúc)	Có thể gây kích ứng hô hấp (hoặc có thể gây đờ đẫn, chóng mặt)

11. Độc tính hệ thống cơ quan mục tiêu (tiếp xúc lặp lại)

Định nghĩa

Chất gây độc tính hệ thống/cơ quan mục tiêu phát sinh từ tiếp xúc lặp lại mà các ảnh hưởng rõ rệt đến sức khỏe có thể làm suy yếu chức năng, cả thuận nghịch và không thuận nghịch, tức thời hay trì hoãn đều được đưa vào.

Quá trình phân loại phụ thuộc tính sẵn có của các bằng chứng đáng tin cậy rằng tiếp xúc lặp lại với hợp chất gây ảnh hưởng độc thống nhất và rõ ràng ở người, hoặc ở các động vật thực nghiệm, những thay đổi rõ rệt về độc tính mà có ảnh hưởng đến chức năng hay hình thái của mô/cơ quan, hoặc những thay đổi nghiêm trọng gây ra đối với sinh hoá học hoặc huyết học của sinh vật và những thay đổi này liên quan đến sức khỏe con người. Có thể thấy rằng dữ liệu về người sẽ là nguồn bằng chứng cơ bản đối với loại nguy cơ này.

Quá trình đánh giá phải xem xét cẩn thận không chỉ những thay đổi rõ rệt trong một cơ quan hay hệ sinh học mà còn cả những thay đổi nói chung về bản chất ít nghiêm trọng hơn ở một số cơ quan.

Độc tính hệ thống/cơ quan mục tiêu cụ thể có thể xuất hiện theo bất kỳ con đường nào liên quan tới con người, có nghĩa là chủ yếu qua miệng, da hoặc hô hấp.

Phân loại

Các hợp chất được phân loại là tác nhân độc tính hệ thống/cơ quan mục tiêu cụ thể nhờ ý kiến chuyên gia trên cơ sở sức nặng của tất cả chứng cứ có sẵn, bao gồm việc sử dụng các giá trị hướng dẫn được khuyến cáo liên quan đến thời gian tiếp xúc và liều lượng/nồng độ gây (các) ảnh hưởng, và được xếp ở một trong hai cấp, tùy thuộc bản chất và mức độ nghiêm trọng của (các) ảnh hưởng quan sát được.

Loại 1:

Các hợp chất gây độc tính rõ rệt ở người hoặc độc tính m(trên cơ sở bằng chứng từ các nghiên cứu ở động vật thử nghiệm có thể cho là có khả năng gây độc tính rõ rệt ở người sau khi tiếp xúc lặp lại

Xếp hợp chất ở Loại 1 trên cơ sở:



- bằng chứng đáng tin cậy và chất lượng tốt từ các trường hợp của người hoặc các nghiên cứu dịch tễ học; hoặc,
- quan sát từ các nghiên cứu thích hợp ở động vật thực nghiệm trong đó các ảnh hưởng độc tính rõ rệt và/hay có hại có liên quan đến sức khỏe con người được sinh ra ở những nồng độ tiếp xúc thường là thấp. Các giá trị liều lượng/nồng độ được sử dụng như là một phần của việc đánh giá sức nặng chứng cứ.

Loại 2:

Các thuốc hợp chất mà trên cơ sở bằng chứng từ các nghiên cứu ở động vật thực nghiệm có thể cho là có khả năng gây hại cho sức khỏe con người sau khi tiếp xúc lặp lại

Xếp một hợp chất ở Loại 2 được thực hiện trên cơ sở những quan sát từ các nghiên cứu thích hợp ở các động vật thực nghiệm trong đó các ảnh hưởng độc tính rõ rệt có liên quan đến sức khỏe con người được sinh ra ở các nồng độ tiếp xúc thường 15 trung bình. Các giá trị liều lượng/nồng độ hướng dẫn được đưa ra để trợ giúp quá trình phân loại.

Trong những trường hợp ngoại lệ, bằng chứng từ người cũng có thể được sử dụng để xếp một hợp chất ở Loại 2

Yếu tố ghi nhận	Loại 1	Loại 2
Hình đồ cảnh báo		
Tên hình đồ	Nguy cơ sức khỏe	Nguy cơ sức khỏe
Từ cảnh báo	Nguy hiểm	Cảnh báo
Cảnh báo nguy cơ	Gây tổn thương cho các cơ quan hoặc chỉ rõ tất cả các cơ quan bị ảnh hưởng nếu chỉ rõ được đường tiếp xúc	Có thể gây tổn thương cho các cơ quan hoặc chỉ rõ tất cả các cơ quan bị ảnh hưởng nếu chỉ rõ được đường tiếp xúc

V. Bài tập

Bài 1: Phân loại nguy hại môi trường nước (cấp tính và mãn tính), xác định M

<u>Các yếu tố</u>	<u>Giá trị</u>
Tính chất ly-hoá	
Độ tan trong nước / Log Kow:	1200 mg/l / 2.75
Độc tính cấp môi trường nước	
Cá:	
<i>Oncorhynchusmykiss</i> :	12 mg/l (96 h LC50)
<i>Lepomismacrochirus</i> :	2.7 mg/l (96 h LC50)
Giáp xác	
<i>Daphniamagna</i> :	18 mg/l (48 h EC50)
Rong rêu/thực vật thuỷ sinh	
<i>Scenedesmussubspicatus</i> :	0.056 mg/l (96 h ErC50)
<i>Lemnagibba</i> :	0.031 mg/l (7 d ErC50)
Độc mãn tính	
Cá	
<i>Daniorerio</i> :	1.2 mg/l (21 d NOEC)
Giáp xác	
<i>Daphniamagna</i> :	1.1 mg/l (21 d NOEC)
Algae/aquatic plants:	
<i>Scenedesmussubspicatus</i> :	0.01 mg/l (96 h NOEC)
Phân huỷ (dẫn chứng phân huỷ nhanh)	
Phân huỷ hữu sinh:	86 % in 28 days -> RD
Vô sinh, thuỷ phân (DT50):	No data
Tích tụ sinh học	
BCF trên cá	No data

Bài 2

Phân loại nguy hại môi trường nước (cấp tính và mãn tính), xác định M

<u>Các yếu tố</u>	<u>Giá trị</u>
Tính chất ly-hoá	
Độ tan trong nước / Log Kow:	1200 mg/l / 2.75
Độc tính cấp môi trường nước	
Cá:	
<i>Oncorhynchusmykiss</i> :	12 mg/l (96 h LC50)
<i>Lepomismacrochirus</i> :	2.7 mg/l (96 h LC50)
Giáp xác	
<i>Daphniamagna</i> :	18 mg/l (48 h EC50)
Rong rêu/thực vật thuỷ sinh	

<i>Scenedesmus subspicatus:</i>	0.056 mg/l (96 h ErC50)
<i>Lemnagibba:</i>	0.031 mg/l (7 d ErC50)
Độc mãn tính	
Cá	
<i>Daniorerio:</i>	Không DL
Giáp xác	
<i>Daphniamagna:</i>	Không DL
Rong rêu/thực vật thủy sinh	
<i>Scenedesmus subspicatus:</i>	Không DL
Phân huỷ (dẫn chứng phân huỷ nhanh)	
Phân huỷ hữu sinh:	86 % in 28 days -> RD
Vô sinh, thủy phân (DT50):	Không DL
Tích tụ sinh học	
BCF trên cá	560

Bài 3: Phân loại nguy sức khỏe con người

Tra cứu các số liệu LD50 qua miệng, qua da, LC₅₀ qua hô hấp của các thuốc sau đây và phân loại nguy hại tương ứng:

Nitenpyram

Tricyclazole

Glyphosate

CHUYÊN ĐỀ VI

HƯỚNG DẪN ĐỌC VÀ HIỂU NHÃN THUỐC BVTV

I. Tầm quan trọng của nhãn thuốc

Nhãn thuốc là **“Bản viết, bản in hoặc hình minh họa ở trên, hoặc gắn với, thuốc hoặc bao bì trực tiếp của thuốc và bao bì ngoài hoặc bao gói bên ngoài gói thuốc bán lẻ”**.

Nhãn thuốc có vai trò rất quan trọng vì cung cấp thông tin cho người sử dụng, đảm bảo sao cho sản phẩm thuốc được dùng đúng cách nhằm kiểm soát SVGH một cách hiệu quả cũng như cung cấp thông tin liên quan đến mối nguy và cách xử lý an toàn nhằm phòng tránh mọi tác động bất lợi cho người sử dụng thuốc, sinh vật không thuộc đối tượng xử lý thuốc và môi trường nói chung. Ngoài ra, nhãn thuốc cũng cung cấp thông tin thiết yếu về cảnh báo và chú ý đảm bảo an toàn cho người vận chuyển, phân phối, bán lẻ và sử dụng. Ở nhiều nước, **nhãn thuốc được coi là tài liệu pháp lý, và như vậy việc sử dụng thuốc không theo hướng dẫn trên nhãn thuốc được coi là không hợp pháp**.

Để đảm bảo sao cho mọi người đọc và hiểu được nhãn thuốc, sau đó thực hiện theo hướng dẫn trên đó, nhãn thuốc cần phải càng đơn giản và trực tiếp càng tốt, song không được bỏ qua bất kỳ thông điệp, thông tin và ký hiệu quan trọng nào về sử dụng sản phẩm hiệu quả và an toàn. Nhãn thuốc không được quá phức tạp, quá kỹ thuật hay rất khó hiểu vì như vậy sẽ khiến người sử dụng không muốn đọc. Việc sử dụng ký hiệu và hình vẽ để thể hiện mối nguy, lời khuyên và hướng dẫn rất có ích, nhất là đối với nông dân ở các nước đang phát triển vì khả năng đọc của họ còn hạn chế. Do vậy, rất cần có hướng dẫn rõ ràng để tất cả đối tượng sử dụng có thể dễ dàng hiểu được.

Cuối cùng, nhãn thuốc phải bền. Nhãn thuốc phải chịu được sự mài mòn thông thường gặp phải trong quá trình vận chuyển, bảo quản và sử dụng thuốc. Chữ in và vật liệu in cũng phải đáp ứng những yêu cầu này. Thuốc có thể được bảo quản trong vài năm, kể từ khi sản xuất đến khi sử dụng cuối cùng. Nếu không có nhãn thuốc hoàn chỉnh và dễ đọc, thuốc có thể gây ra rủi ro rất lớn trong quá trình bảo quản và khi sử dụng cuối cùng.

LUÔN ĐỌC KỸ NHÃN THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT TRƯỚC KHI SỬ DỤNG

TẠI SAO PHẢI ĐỌC KỸ NHÃN THUỐC TRƯỚC KHI XỬ DỤNG?



➡ Để biết rõ nguồn gốc sản phẩm

➡ Để biết thông tin loại thuốc này sẽ dùng để trị loại sâu bệnh nào, liều lượng bao nhiêu và một số thông tin cần thiết khác

➡ Để biết cách bảo quản và sử dụng thuốc an toàn nhằm bảo vệ sức khỏe và môi trường

➡ Để biết cách sơ cứu và điều trị trong trường hợp bị nhiễm độc



**HÃY NHỚ: GIỮ NHÃN MÁC TRONG TẦM NHÌN VÀ
NHỜ SỰ HỖ TRỢ NẾU BẠN KHÔNG ĐỌC ĐƯỢC**

II. Một số thông tin quan trọng trên nhãn thuốc BVTV

1. Loại thuốc: ghi theo công dụng của thuốc, gồm: thuốc trừ sâu, thuốc trừ bệnh và các loại khác trong Danh mục. Thuốc BVTV sinh học thì được ghi thêm từ “SINH HỌC” trong sau dòng chữ ghi loại thuốc (ví dụ: thuốc trừ sâu sinh học).

2. Tên, thành phần, hàm lượng hoạt chất

3. Số đăng ký là số của Giấy chứng nhận đăng ký thuốc BVTV do Cục BVTV cấp.

4. Thông tin tổ chức, cá nhân đăng ký, phân phối, sản xuất thuốc BVTV

5. Số lô, ngày sản xuất, hạn sử dụng

6. Hướng dẫn sử dụng, bảo quản

- a) Công dụng, đối tượng phòng trừ (sinh vật gây hại, cây trồng);
- b) Liều lượng, nồng độ, số lần, thời điểm và phương pháp xử lý;
- c) Cách pha, trộn, phun rải và tỷ lệ dùng thuốc;
- d) Thời gian cách ly;
- đ) Khả năng phối hợp với các loại thuốc khác (nếu có);
- e) Đề phòng kháng thuốc và thông tin về quản lý (nếu có);
- g) Đối với thuốc BVTV độc cao với ong mật sử dụng cho cây ăn quả, phải ghi cảnh báo: **“không phun thuốc giai đoạn cây ra hoa”**;
- h) Đối với thuốc BVTV độc cao với cá theo phân loại của GHS sử dụng cho lúa phải ghi cảnh báo: **“thuốc độc cao với cá, không sử dụng trong khu vực nuôi trồng thủy sản”**;
- i) Thông tin cần ngăn ngừa việc sử dụng sai hoặc không phù hợp;
- k) Cách bảo quản, xử lý thuốc thừa và bao bì trong và sau khi sử dụng;
- l) Phải ghi rõ điều kiện cần thiết để bảo quản thuốc trên nhãn thuốc. Ví dụ: Bảo quản ở nơi khô thoáng, nhiệt độ không quá 30°C.

7. Thông tin về môi nguy (mức độ nguy hại của thuốc)

Xem Chuyên đề V

III. Hướng dẫn các biện pháp sử dụng thuốc BVTVan toàn.

Bao gồm các diễn giải, chỉ dẫn và biểu tượng hướng dẫn an toàn mô tả những giải pháp, yêu cầu thực hiện để giảm thiểu hoặc ngăn ngừa những ảnh hưởng xấu của thuốc BVTV gây ra khi tiếp xúc, vận chuyển hoặc bảo quản thuốc bảo vệ thực vật; Thông tin về các triệu chứng ngộ độc, chỉ dẫn sơ cứu, xử lý y tế. Thông tin về thuốc giải độc (nếu có). Hướng dẫn an toàn trên nhãn thuốc BVTV như sau (theo TT 21)

1. Hướng dẫn an toàn chung

1. "ĐỂ XA TẦM VỚI CỦA TRẺ EM"

2. "ĐỌC KỸ NHÃN THUỐC TRƯỚC KHI DÙNG"

3. "KHÔNG hút thuốc, ăn hoặc uống trong khi sử dụng sản phẩm này"

4. "KHI TIẾP XÚC HOẶC CHUẨN BỊ THUỐC:"

“TRÁNH: hít phải thuốc; để thuốc tiếp xúc với miệng, da và mắt”

“MANG: bảo hộ lao động phù hợp”

5. "NẾU BỊ DÍNH THUỐC"

“Ngay lập tức cởi quần áo bị dính hoặc bị bắn nhiều thuốc”

“Rửa kỹ phần bị dính thuốc bằng nhiều nước”

6. "SAU KHI SỬ DỤNG:"

“Rửa chân tay và tắm rửa”

“Rửa sạch trang bị bảo hộ lao động”

2. Cát giữ, sử dụng và xử lý bao gói sau sử dụng

1. "Giữ kín trong bao gói gốc được dán nhãn".

2. "KHÔNG sử dụng lại bao gói này vì bất kỳ mục đích nào khác".

3. "Để bao gói ở nơi an toàn, tránh xa thức ăn, trẻ em và động vật".

4 "Bỏ bao gói sau sử dụng đúng nơi quy định".

5. "Bao gói sau sử dụng phải được rửa 3 lần"
































3. Chú ý

Không sử dụng các từ, cụm từ như

“AN TOÀN”, “VÔ HẠI”, “KHÔNG ĐỘC” ...

ám chỉ đến những nguy cơ tới người, động vật.

4. Biểu tượng hướng dẫn an toàn trên nhãn thuốc BVTV (TT 21)

Nhóm biểu tượng	Biểu tượng và thông điệp											
Biểu tượng hướng dẫn cất giữ	 Khóa kỹ và để xa tầm với của trẻ em											
Biểu tượng chỉ dẫn	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="528 577 675 719">  Đi găng tay </td> <td data-bbox="855 577 1002 719">  Đeo tấm che mặt </td> <td data-bbox="1182 577 1329 719">  Đi ủng </td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 797 675 938">  Đeo khẩu trang bảo vệ mũi, mồm </td> <td data-bbox="855 797 1002 938">  Đeo mặt nạ phòng độc </td> <td data-bbox="1182 797 1329 938">  Mặc áo choàng </td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1066 675 1207">  Đeo tạp dề </td> <td colspan="2" data-bbox="855 1066 1329 1207">  Rửa sạch sau khi sử dụng </td> </tr> </table>			 Đi găng tay	 Đeo tấm che mặt	 Đi ủng	 Đeo khẩu trang bảo vệ mũi, mồm	 Đeo mặt nạ phòng độc	 Mặc áo choàng	 Đeo tạp dề	 Rửa sạch sau khi sử dụng	
 Đi găng tay	 Đeo tấm che mặt	 Đi ủng										
 Đeo khẩu trang bảo vệ mũi, mồm	 Đeo mặt nạ phòng độc	 Mặc áo choàng										
 Đeo tạp dề	 Rửa sạch sau khi sử dụng											
Biểu tượng cảnh báo	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="528 1317 675 1458">  Nguy hiểm/có hại cho động vật </td> <td data-bbox="1007 1317 1153 1458">  Độc cao với cá </td> </tr> </table>			 Nguy hiểm/có hại cho động vật	 Độc cao với cá							
 Nguy hiểm/có hại cho động vật	 Độc cao với cá											

* Kích thước biểu tượng tối thiểu là 7 mm x 7 mm.

IV. Một số ví dụ về nhãn thuốc

Xem trang 120 - 121

V. Thực hành và thảo luận về các dạng nhãn thuốc

CẢNH BÁO

Có thể có hại nếu nuốt phải.
Độc đối với sinh vật thủy sinh với ảnh hưởng kéo dài.



Bảo quản xa tầm với của trẻ em

THUỐC TRỪ SÂU AAAAAA 5GR

Thành phần :

- Hoạt chất XXX... ..
- Chất phụ gia, chất mang... .. 950 g/kg

Khối lượng tịnh: 1 kg

CHÚ Ý VỀ AN TOÀN:

- Khi sử dụng thuốc phải tuân thủ các biện pháp an toàn như: mặc quần áo bảo hộ lao động, kính, găng tay, khẩu trang khi tiếp xúc với thuốc
- Không ăn uống, hút thuốc trong khi sử dụng thuốc.
- Tránh để thuốc dính vào mắt.
- Bảo quản thuốc trong bao bì kín để nơi khô mát, xa trẻ em, dụng cụ nấu ăn, thực phẩm và chuồng trại.
- Không xúc rửa, đổ thuốc vào ao, hồ, sông, rạch, ao nuôi cá hoặc nguồn nước sinh hoạt.
- Thu gom và không sử dụng lại bao bì, bao gói đựng thuốc phải được tiêu hủy theo quy định.

BIỆN PHÁP SƠ CẤP CỨU:

- Nếu thuốc dính vào da: phải rửa sạch vùng da bị dính thuốc với nước sạch và xà phòng nhiều lần.
- Nếu thuốc dính vào mắt: phải rửa ngay dưới dòng nước sạch ít nhất 15 phút.
- Nếu hít phải thuốc: đưa nạn nhân đến nơi thoáng mát.
- Nếu nuốt phải thuốc: đưa nạn nhân đến cơ sở y tế hay Bệnh viện gần nhất. Nhớ mang theo nhãn thuốc đã gây ngộ độc

NGUNG PHUN THUỐC 14 NGÀY TRƯỚC KHI THU HOẠCH

CÔNG DỤNG:

AAAAAA 5GR tác động tiếp xúc, vi độc.
AAAAAA 5GR chuyên trị tuyến trùng trên cây cà phê.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

CÂY TRỒNG	ĐỐI TƯỢNG PHÒNG TRỪ	LIỀU LƯỢNG
Cà phê	Tuyến trùng	30kg/ ha

Xới đất quanh gốc cà phê, rải thuốc đều quanh gốc, lấp đất lại sau đó tưới nước đều quanh gốc.
Rải thuốc vào đầu hoặc cuối mùa mưa khi thời tiết thuận lợi để tuyến trùng phát triển. 06 tháng xử lý 1 lần.

Xuất xứ:

Nhà sản xuất, địa chỉ nơi sản xuất:

Đăng ký và phân phối:

Số đăng ký:

Ngày sản xuất/ Số lô: xem trên bao bì

TCCL:

Hạn sử dụng: 02 năm

Đấu hợp quy

Đấu định lượng

ĐỌC KỸ HƯỚNG DẪN TRƯỚC KHI SỬ DỤNG



MÀU XANH LAM

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Công dụng: Thuốc trừ sâu BBBBBB 250EC tác động tiếp xúc, vị độc, được dùng để trừ bọ trĩ hại lúa.

Liều lượng: 0.5 kg/ha, lượng nước phun: 400 - 600 lít/ha.
Pha khoảng 15-20 g thuốc /bình 16 lít tùy theo lượng nước.

Cách dùng: Phun thuốc 1 lần khi mật độ bọ trĩ khoảng 3-5 con/ nhánh lúa. Phun ướt đều lá lúa, hướng vòi phun xuống phía dưới gốc để thuốc dẫn xuống bẹ nơi bọ trĩ có thể ẩn nấp

Thời gian cách ly: ngừng phun thuốc kể từ khi lúa trổ.

Lưu ý: Thuốc độc cao với cá và thủy sinh, không sử dụng trong khu vực nuôi trồng thủy sản.

Số ĐK: TCCL:
Hạn sử dụng: 02 năm Ngày SX/ số lô:

Thể tích thực: ... ml
Dấu hợp quy
Dấu định lượng

CẢNH BÁO

Có hại nếu nuốt phải.
Độc đối với sinh vật thủy sinh, ảnh hưởng kéo dài.



THUỐC TRỪ SÂU BBBBBB 250EC

Thành phần:

Acetamiprid 214 g/L
Emamectin 36 g/L
Dung môi, phụ gia tới đủ 1 lít

Xuất xứ:

Nhà sản xuất, địa chỉ nơi sản xuất:

Đơn vị đăng ký:

ĐỌC KỸ HƯỚNG DẪN TRƯỚC KHI SỬ DỤNG

AN TOÀN SỬ DỤNG

ĐỀ PHÒNG NGỘ ĐỘC

Cất giữ thuốc nơi khô mát, xa tầm tay trẻ em, không để chung với thực phẩm, thức ăn gia súc.

Mặc đồ bảo hộ lao động, đeo khẩu trang, găng tay, ủng khi phun thuốc.

Chấp hành đầy đủ các biện pháp an toàn lao động, không ăn uống, không hút thuốc trong khi sử dụng thuốc.

Tắm rửa thay quần áo sau khi phun thuốc xong. Không rửa bình nơi ao hồ nuôi cá, nguồn nước sinh hoạt.

Tiêu hủy bao bì theo quy định.

CẤP CỨU SƠ BỘ

Nếu thuốc dính vào mắt rửa ngay dới dòng nước sạch ít nhất 15 phút.

Nếu thuốc dính vào da phải rửa thật nhiều bằng xà phòng và nước sạch.

Nếu nuốt phải thuốc phải đi- a nạn nhân đến ngay cơ sở y tế hay bác sỹ gần nhất và mang theo nhãn thuốc đã gây ngộ độc.

BẢO QUẢN xa tầm với trẻ em

CHUYÊN ĐỀ VII

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG AN TOÀN VÀ HIỆU QUẢ THUỐC BVTV

1. Áp dụng nguyên tắc 4 đúng khi sử dụng thuốc BVTV

Đúng thuốc – Đúng lúc - Đúng liều lượng, nồng độ – Đúng cách

1.1. Sử dụng ĐÚNG THUỐC

Mục đích: Lựa chọn ĐÚNG LOẠI THUỐC, DẠNG THUỐC nhằm đạt được hiệu quả phòng trừ SVGH, hiệu quả kinh tế, kỹ thuật cao, an toàn cho cây trồng, sinh vật có ích, con người, vật nuôi và môi trường.

- Để chọn ĐÚNG THUỐC, việc đầu tiên là phải điều tra, xác định đúng đối tượng SVGH cần phòng trừ (cần sự trợ giúp của cán bộ kỹ thuật BVTV hoặc khuyến nông). Căn cứ đối tượng SVGH cần phòng trừ và cây trồng hoặc nông sản cần được bảo vệ để chọn đúng loại thuốc cần sử dụng



Điều tra xác định SVGH cần phòng trừ

- + Trường hợp chỉ có một loài SVGH cần phòng trừ thì nên chọn loại thuốc có phổ tác động hẹp hoặc thuốc có tác dụng chọn lọc chỉ đối với SVGH đó;
- + Trường hợp có nhiều loài SVGH cùng một thời điểm thì nên chọn loại thuốc BVTV có phổ tác động rộng (trừ được nhiều loài SVGH)



Sâu cuốn lá



Rầy nâu



Sâu tơ bắp cải



Sâu đục thân 2 chấm



Ốc bươu vàng (trứng)



Bọ nhảy hại rau



Bệnh đạo ôn



Bệnh khô vằn



Cỏ lồng vực

Hình ảnh một số SVGH phổ biến

* Cần đọc kỹ nhãn thuốc ở phần **Dịch hại** và **Công dụng** để chọn được loại thuốc thích hợp.

Hướng dẫn sử dụng			
Cây trồng	Dịch hại	Liều lượng (g/ha)	Cách dùng
Lúa	Rầy nâu	300	Pha 5 - 7,5g thuốc/bình 8 - 12L, phun 4 - 6 bình/1000m ² , khi rầy cảm chớm xuất hiện. Tăng lượng nước phun khi lúa lên

Lượng nước phun: 480L/ha
 Thời gian cách ly: ngừng phun thuốc trước khi thu hoạch 7 ngày
 Nhà sản xuất hoạt chất: Shenyang Sciencreat Chemical Co., Ltd. No 8, Shenlaodong road, Shenyang, China
 Nhà sản xuất thành phẩm: Syngenta Korea, Iksan Plant, Iksan-si Jeonbuk, South Korea
 Nơi đăng gô: Syngenta Vietnam Ltd., Số 16, đường 3A, KCN Biên Hòa II, Đồng Nai
 Nhận diện sp Syngenta:
 Gô tin nhân mã vạch đến 8027
 Thông tin sản phẩm: (08) 54 318 900
 Đơn vị phân phối:
 Cty CP BVTV An Giang
 23 Hà Hoàng Hồ, Long Xuyên, AG
 SDK: 2244/09 FR, HSD: 2 năm
 Ngày đóng gói: in trên bao bì



CÁN THẬN - BẢO QUẢN XA TRẺ EM
THUỐC TRỪ SÂU VN4071121

Chess50WG

syngenta.

Thành phần:
 Pymetrozine 500g/kg
 Phụ gia và dung môi: 500g/kg
Công dụng: đặc trị rầy nâu hại lúa
Đọc kỹ nhãn phụ kèm theo trước khi sử dụng
 Sản phẩm của Syngenta Thụy Sĩ

Tên sản phẩm có ghi "báo", khi trưng hình Logo SYNGENTA và biểu tượng là nhân hiệu hàng hóa đặc quyền của công ty thuộc tập đoàn Syngenta

Khối lượng tịnh: 7.5g

- + Trừ côn trùng miệng chích hút nên chọn thuốc có tính nội hấp và tiếp xúc cao, trừ côn trùng miệng nhai cần dùng thuốc tác dụng vị độc và tiếp xúc mạnh.
- + Đối với những dịch hại thường phải phun thuốc nhiều lần trong 1 vụ, Ví dụ rầy xanh, nhện đỏ,... 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.

Nếu nhiều loại thuốc có công dụng, hiệu quả tương đương thì cần xem xét tiếp để lựa chọn theo các tiêu chí:

- + Ít độc với người và động vật máu nóng (thuốc có vạch màu xanh lá cây)
- + Có thời gian cách ly ngắn;
- + An toàn với sinh vật có ích, thiên địch, cây trồng
- + Không tồn lưu lâu dài trong đất, nước làm ô nhiễm môi trường
- + Phù hợp với điều kiện thời tiết, khí hậu của địa phương

1.2. Sử dụng **ĐÚNG LÚC**

Mục đích: Lựa chọn ĐÚNG thời điểm dùng thuốc BVTV để mang lại hiệu quả phòng trừ SVGH, hiệu quả kinh tế cao, ít gây hại cho người và môi trường.

Nên:

- Áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp IPM;
- Chỉ phun thuốc khi mật độ SVGH đạt đến ngưỡng kinh tế theo khuyến cáo của cơ quan chuyên môn. *(Phun thuốc trước ngưỡng đó thì chi phí tiền thuốc và công phun sẽ lớn hơn năng suất thiệt hại do SVGH; phun muộn hơn thì năng suất đã bị ảnh hưởng)*

- Phun thuốc BVTV vào giai đoạn SVGH mãn cảm với thuốc

Ví dụ: phun thuốc trừ sâu vào giai đoạn sâu non hoặc trưởng thành. ấu trùng sâu tơ hại bắp cải tuổi 1 mãn cảm với thuốc trừ sâu hơn tuổi 2 gấp 2,5 lần, hơn tuổi 3 gấp 2,8 lần và hơn tuổi 5 gấp 2,89 lần;

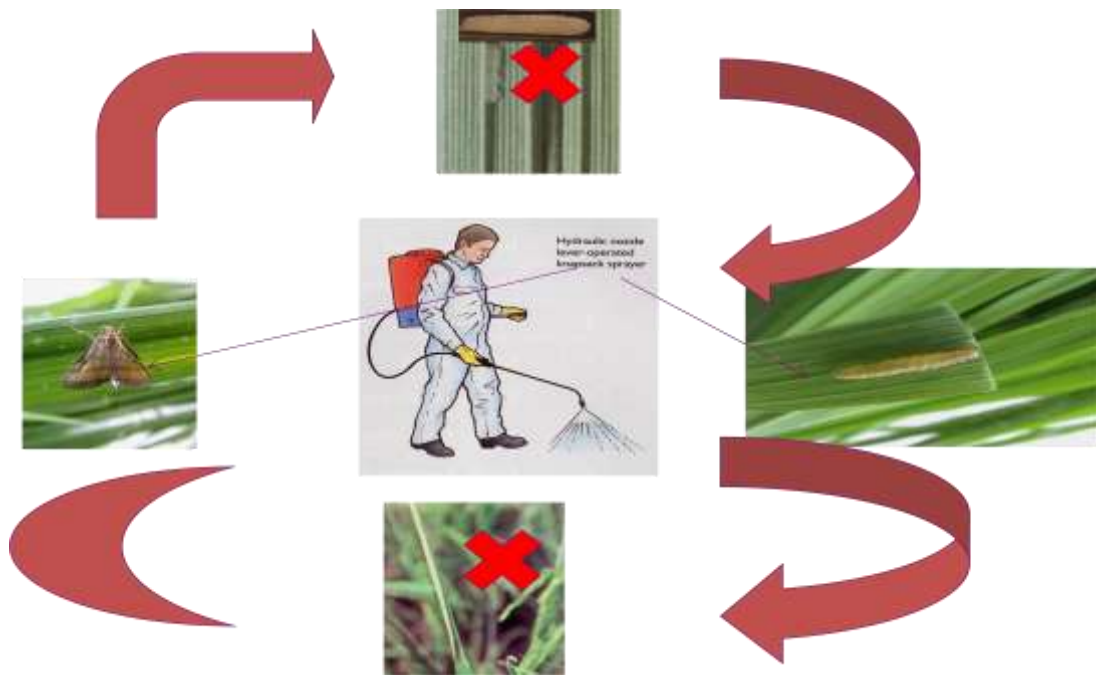
Nhiều loại thuốc trừ bệnh có tác dụng phòng nên chỉ đạt hiệu quả cao khi phun thuốc vào lúc bệnh chớm phát sinh. Nếu phun muộn sẽ kém hiệu quả và không kinh tế.

Với thuốc trừ cỏ thì phải 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.

- Phun thuốc vào lúc trời mát trong ngày như lúc sáng sớm hoặc chiều mát.

Không nên:

- Không nên phun thuốc khi sâu đang ở giai đoạn trứng hoặc nhộng
- Không nên phun thuốc khi trên đồng ruộng xuất hiện nhiều thiên địch, sinh vật có ích có khả năng khống chế sự phát triển của SVGH.
- Không nên phun thuốc vào giai đoạn cây trồng mẫn cảm với thuốc như thời kỳ ra hoa, thụ phấn



- Tránh phun thuốc buổi giữa trưa khi trời nóng người phun dễ bị say thuốc và có thể gây hại đến cây trồng do thuốc bay hơi mạnh để lại dung môi như dạng nhũ dầu dễ làm cháy lá. Không phun thuốc khi trời sắp mưa, hiệu quả thấp do thuốc bị rửa trôi.
- Không phun thuốc khi cây trồng dùng làm thực phẩm sắp đến ngày thu hoạch, không đảm bảo thời gian cách ly.
- Với nơi có nuôi ong mật, cần phun vào buổi chiều khi ong đã về tổ.



Bọ rùa



Ong ký sinh



Cây đang thời kỳ ra hoa

1.3. Sử dụng ĐÚNG LIỀU LƯỢNG, NỒNG ĐỘ

Mục đích: Sử dụng ĐÚNG LIỀU LƯỢNG, NỒNG ĐỘ thuốc nhằm đạt được hiệu quả phòng trừ SVGH, hiệu quả kinh tế cao, đồng thời giảm thiểu tác hại do thuốc BVTV gây ra đối với môi trường, con người và sản phẩm.

Liều lượng thuốc BVTV thường được tính theo gam (g) hay kilogam (kg) hoạt chất (ai) cho 1 hecta (ha) và từ đó tính ra lượng chế phẩm.

Trước khi sử dụng thuốc cần đọc kỹ hướng dẫn trên nhãn thuốc, đảm bảo phun đúng liều lượng hoặc nồng độ pha loãng và lượng nước cần thiết cho một đơn vị diện tích.

Thí dụ: thuốc Diazinon được chỉ định dùng 500g ai/ha, nếu là loại 50% thì dùng 1 lít chế phẩm/ha, nếu là loại 40% thì dùng 1,25 lít chế phẩm/ha.

Từ lượng thuốc dùng cho ha tính ra cho 1 sào Bắc bộ ($360m^2$) hoặc Trung bộ ($500m^2$) hay 1 công ($1000m^2$) bằng cách chia chúng cho $10.000m^2$ và nhân với $360m^2$ hoặc $500m^2$ hay $1000m^2$.

Cần phải :

- Phải có dụng cụ cân đong thuốc, không ước lượng ẩu số lượng thuốc cần dùng. Nếu có thể, nên chọn mua các loại thuốc có bao bì đóng gói phù hợp và thuận tiện pha cho một bình phun.



- Phun đều, phun hết lượng thuốc đã tính toán trên diện tích cần phun thuốc. Tránh tình trạng đi hết ruộng rồi mà thuốc vẫn còn hoặc ngược lại chưa đi hết ruộng thì đã hết thuốc trong bình.



Thực hành tốc độ đi phun

Cần tránh các xu hướng sau:

- *Phun liều lượng, nồng độ thấp hơn hướng dẫn, vì:*
 - + Hiệu quả phòng trừ SVGH thấp; ảnh hưởng năng suất cây trồng.
 - + Lãng phí tiền thuốc, công lao động.
 - + Nếu sử dụng sai như vậy nhiều lần sẽ dẫn tới việc SVGH hình thành tính kháng thuốc.
- *Phun liều lượng, nồng độ cao hơn hướng dẫn, vì:*
 - + Gia tăng nguy cơ bị ngộ độc của người đi phun thuốc, người sống ở gần vùng phun thuốc, ô nhiễm môi trường.
 - + Để lại dư lượng cao trên nông sản, gây độc cho người sử dụng sản phẩm.
 - + Tiêu diệt quần thể thiên địch, ký sinh của SVGH, dẫn đến khả năng hồi phục và tái gây hại của SVGH dễ xảy ra.
 - + Gây lãng phí thuốc, có thể gây ngộ độc đối với cây trồng (nhất là khi dùng thuốc trừ cỏ),

1.4. Sử dụng ĐÚNG CÁCH

Mục đích: Lựa chọn đúng PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ PHÙ HỢP với loại thuốc hoặc dạng thuốc nhằm đảm bảo diệt được SVGH, hiệu quả kinh tế cao, an toàn cho cây, ít gây ô nhiễm môi trường.

Phương pháp xử lý thích hợp cần chú ý đến các vấn đề: điểm xử lý; cách xử lý; dụng cụ xử lý và cách pha thuốc.

1.4.1. Điểm xử lý:

Tùy đặc điểm thuốc (*nội hấp, tiếp xúc, xông hơi..*) và vị trí SVGH cư trú (*gốc, thân, cành, lá, ...*) để chọn điểm xử lý thích hợp để thuốc dễ dàng tiếp cận SVGH, mang lại hiệu quả cao và nhanh.

Ví dụ:

- + Nếu là thuốc nội hấp đi lên, ta xử lý phần phía dưới của cây, từ đó thuốc di chuyển lên trên diệt sâu và bảo vệ phần cây mọc sau ngày phun thuốc.

- + Nếu sâu bệnh hại dưới rễ nên dùng thuốc nội hấp đi xuống phun cây hoặc chọn cách xử lý thuốc trực tiếp vào đất.
- + Đối với thuốc tiếp xúc cần phun ướt đều bề mặt cây trồng nơi SVGH cư trú, gây hại. Phun thuốc trừ rầy nâu cần phun xuống phía dưới gốc, nhưng khi phun trừ sâu cuốn lá thì lại cần phun trên tán lá lúa, ...

1.4.2. Cách xử lý:

Tùy dạng thuốc (hạt, bột, sữa, ...) mà chọn phương pháp xử lý thích hợp

- Thuốc dạng lỏng cần phải pha với nước để phun.
- Thuốc dạng hạt, bột thì rắc trực tiếp vào đất ruộng, tán lá
- Một số loại thuốc có tính nội hấp được sản xuất phù hợp để có thể xử lý hạt hoặc phun tưới vào gốc khi gieo trồng....

1.4.3. Chỉ dẫn và lưu ý khi pha thuốc:

- Dùng nước sạch (không vẩn đục..) để pha thuốc.
- Cân, đong lượng thuốc cần pha cho một bình.



- Pha thuốc: Đổ thuốc vào một xô trong có sẵn khoảng 1-2 lít nước, khuấy đều cho thuốc tan kỹ.

- + Các thuốc dạng dung dịch: EC, ND (nhũ dầu); LC, DD (dung dịch); SC, HP (huyền phù)... có khả năng phân tán trong nước rất tốt
- + Thuốc dạng bột SP, BHN dễ hòa tan trong nước
- + Thuốc dạng bột WP, BTN (bột thấm nước) khó tan trong nước, cần pha vào một ít nước trước rồi mới đổ vào bình



- Đổ thêm nước vào xô (nửa bình), khuấy kỹ tiếp rồi đổ vào bình bơm qua phễu lọc trên miệng bình nhằm tránh tắc bình do thuốc pha có vật thô.
- Sau đó đổ tiếp nước vào bình cho đầy.



*** Chú ý:**

- Phải sử dụng bảo hộ lao động phù hợp khi lấy thuốc và pha thuốc. Không được dùng tay để khuấy thuốc.
- Chỉ đổ thuốc, nước vào bình phun khi bình được để tại nơi bằng phẳng, chắc chắn.
- Không đổ dung dịch thuốc vào bình phun quá đầy, tránh việc thuốc rò rỉ hoặc tràn ra ngoài trong khi phun thuốc. Cần phải rửa sạch các vết thuốc bắn hoặc dính vào người phun thuốc.
- Khi pha sẵn thuốc để sử dụng, không nên pha nhiều hơn số lượng thuốc định dùng trong một khoảng thời gian nhất định. Dung dịch thuốc đã pha sẵn nên sử dụng ngay trong ngày.
 - Bao bì đựng thuốc cần được súc kỹ ba lần bằng nước rồi đổ vào bình bơm để phun, bao bì thuốc được để vào đúng nơi quy định, không được vứt bừa bãi.

*** Một số lưu ý khi hỗn hợp thuốc**

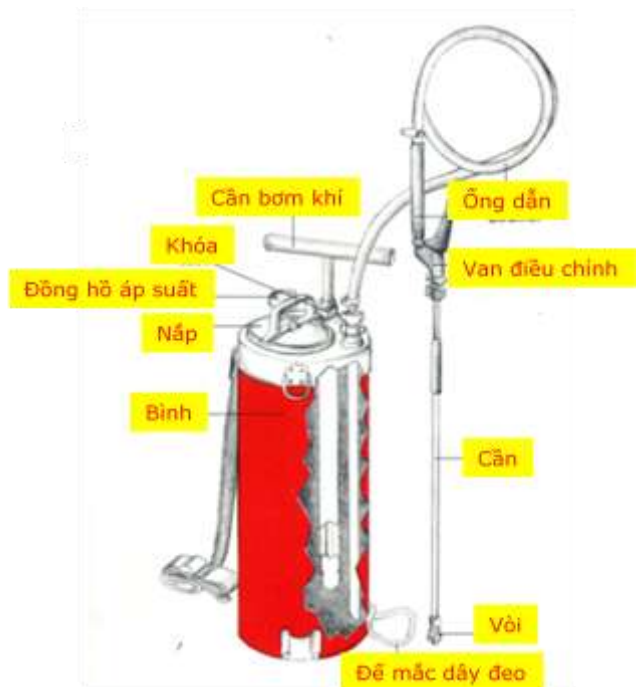
- Hỗn hợp thuốc BVTV là việc pha hai hay nhiều loại thuốc nhằm trừ cùng một lúc được nhiều dịch hại.
- Mục đích: Mở rộng phổ tác dụng; sử dụng sự tương tác có lợi; hạn chế sự mất hiệu lực nhanh của một số hoạt chất; gia tăng sự an toàn trong sử dụng; tiết kiệm công lao động, tăng hiệu quả kinh tế.

Tuy nhiên:

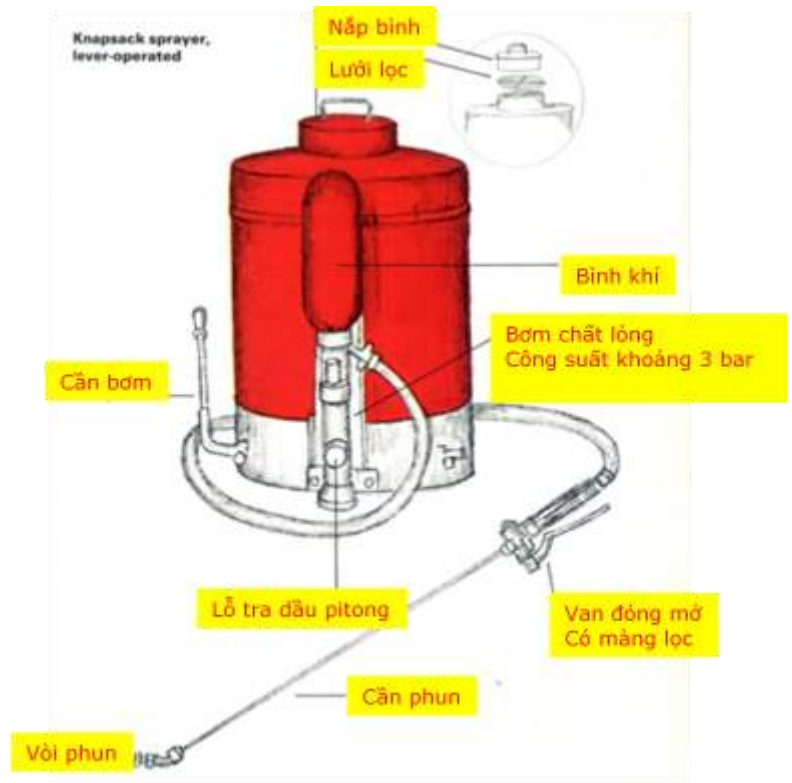
- Chỉ nên hỗn hợp thuốc theo hướng dẫn ghi trên nhãn thuốc hoặc theo hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật;
- Chỉ nên hỗn hợp tối đa hai loại thuốc khác nhóm gốc hóa học, khác cách tác động, hoặc khác đối tượng phòng trừ trong cùng một bình phun.
- Thuốc đã hỗn hợp phải dùng ngay trong ngày, nếu để lâu thuốc sẽ bị giảm hiệu quả.

1.4.4. Dụng cụ phun thuốc

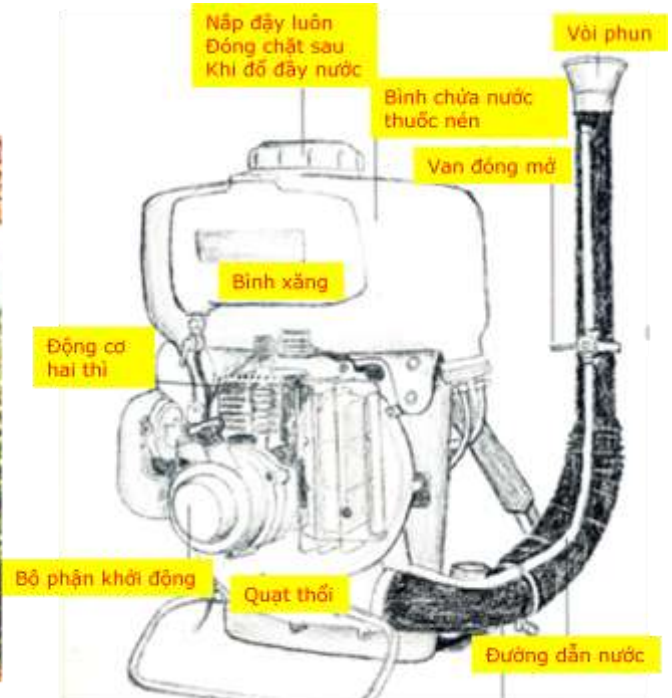
a) Các loại bình bơm thường dùng



Bình bơm nén khí



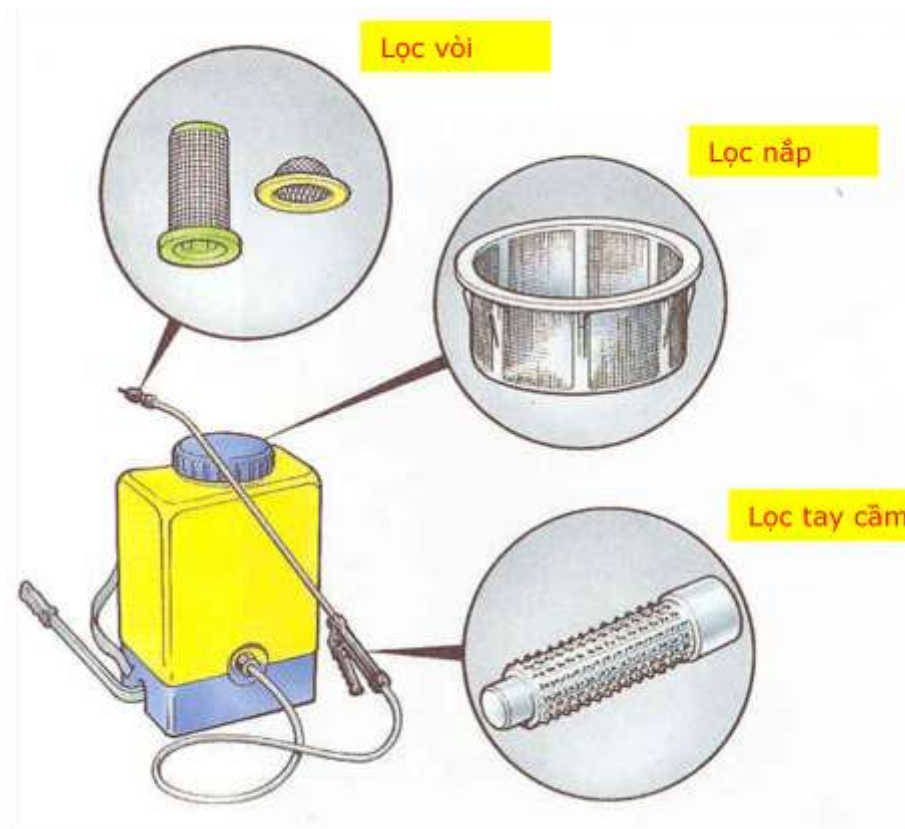
Bình bơm con gà



Bình bơm động cơ xăng



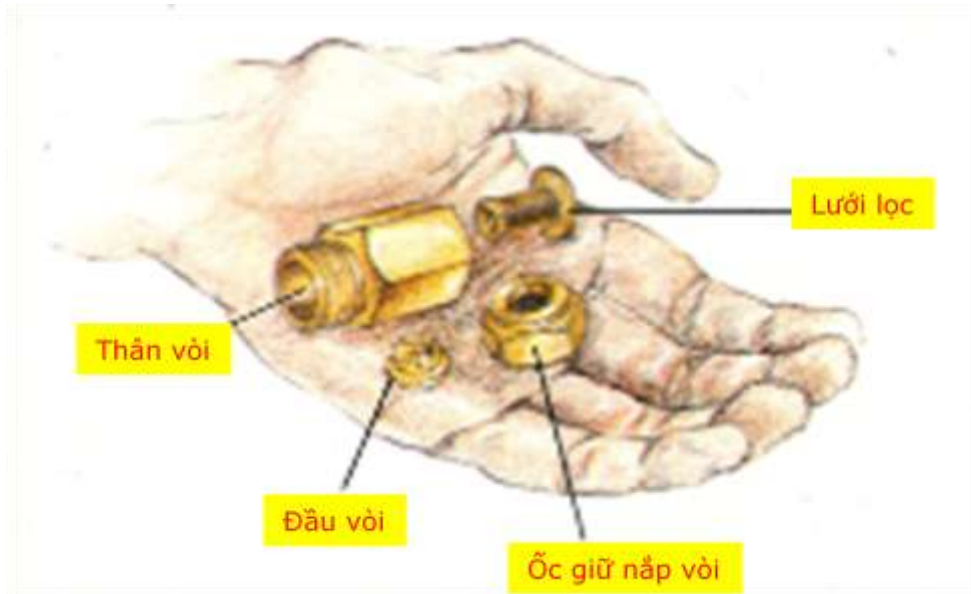
Bơm động cơ Nhật Bản



Các vị trí có màng lọc của bình bơm



Các loại lưới lọc của bình bơm



Thành phần cấu tạo vòi bơm

b) Vệ sinh bình phun, vòi phun sau khi sử dụng

- Rửa sạch bình bằng cách hoà xà phòng vào nước, đổ vào bình, đóng nắp và lắc bình, sau đó đổ nước xà phòng ra xô
- Làm lại vài lần
- Tháo rời từng bộ phận, dùng bàn chải mềm rửa bằng nước xà phòng và nước sạch.



c) Bảo trì, bảo dưỡng máy/ bình phun thông dụng

- Bình bơm tay: Tra dầu mỡ vào cần pit tông.
 - Bình bơm điện: kiểm tra bình ác quy điện
 - Bình bơm máy: Bảo dưỡng định kỳ theo khuyến cáo của nhà sản xuất
- * Bình bơm sau khi vệ sinh, bảo dưỡng phải được cất gọn gàng trong kho, không để bừa bãi.

1.4.5. Phun thuốc BVTV

1.4.5.1. Phun thuốc đúng kỹ thuật, hiệu quả cao

- Khi phun cần đi xuôi hoặc vuông góc với chiều gió thổi.



- Khi phun, bước đều, tay giữ cần bơm ổn định để vòi ở độ cao khoảng 30 - 50 cm bên trên tán cây. Chú ý điều chỉnh cách phun với đối tượng SVGH phòng trừ:
- + Phun thuốc cỏ: giữ thẳng cần phun phía trước, không lắc sang ngang 2 bên.
- + Phun thuốc sâu và bệnh: có thể lắc cần sang 2 bên nhưng phải lắc đều để thuốc phân bố đều.
- Để đảm bảo phun lượng thuốc vừa đủ với diện tích ruộng cần xử lý thì trước khi phun có thể định lượng phun thử bằng nước lã (calibration) để xác định tốc độ đi phun phù hợp.
- Đi đúng tốc độ, phù hợp với lượng nước thuốc dùng, đảm bảo lượng nước và lượng thuốc dùng. Phun kỹ không để sót.

$$\text{Tốc độ đi (m/phút)} = \frac{10,000 \text{ m}^2 \times \text{Tốc độ vòi phun (L/phút)}}{\text{Lượng nước phun/ha} \times \text{Chiều rộng dải phun (m)}}$$



*Đo tốc độ đi bơm Kiểm tra tốc độ vòi Tính toán số liệu
m/phút và đo chiều rộng phun (L/phút)
dải phun (m), tính m²
bơm/phút*

- Chọn vòi phun phù hợp
- + Phun thuốc trừ cỏ thì nên dùng vòi phẳng (flat);
- + Phun thuốc sâu và bệnh thì dùng vòi hình nón rỗng (hollow cone).

Ngoài ra mỗi loại vòi có một cỡ hạt thuốc phun ra khác nhau. Do vậy cần lựa chọn vòi có cỡ hạt phù hợp với loại thuốc được sản xuất. Ví dụ:

- + Thuốc nội hấp có thể dùng vòi cỡ hạt to;
- + Thuốc tiếp xúc dùng vòi có cỡ hạt nhỏ, mịn.



Vòi nón rộng phun thuốc sâu, bệnh



Vòi phẳng dẹt phun thuốc cỏ



- Kiểm tra vòi để đảm bảo phun thuốc được đồng đều

Không phun thuốc khi:

- **gió to** trên 2 m/giây (7,2 km/giờ) vì gió tạt thổi hạt thuốc sang chỗ khác hoặc dễ bay sang chỗ người khác đang làm việc.



- **trời sắp mưa**, vì hiệu quả thuốc kém do thuốc sẽ bị rửa trôi khỏi cây khi chưa khô; gây lãng phí tiền thuốc, công lao động; thuốc có thể trôi xuống hồ ao nuôi cá, làm ô nhiễm môi trường



- **nhật độ ngoài trời cao** (buổi trưa) vì người đi phun dễ bị say nắng, nhiễm độc thuốc. Ngoài ra thuốc dạng nhũ dầu khi phun lúc nóng hoạt chất dễ bay hơi còn lại dung môi dễ gây cháy lá cây.



1.4.5.2. An toàn khi sử dụng thuốc BVTV

a) Trước khi phun thuốc BVTV

- Đọc kỹ nhãn thuốc (gồm nhãn chính và nhãn phụ) và làm theo hướng dẫn
- Xem kỹ số đăng ký thuốc in trên nhãn để đảm bảo thuốc đã được đăng ký sử dụng tại Việt Nam.
- Tuyệt đối không sử dụng thuốc cấm, thuốc ngoài danh mục, thuốc đã hết hạn, thuốc kém phẩm chất.



Hướng dẫn sử dụng			
Cây trồng	Dịch hại	Liều lượng (g/ha)	Cách dùng
Lúa	Rầy nâu	300	Pha 5 - 7,5g thuốc/bình 8 - 12L, phun 4 - 6 bình/1000m ² , khi rầy cầm chòm xuất hiện. Tăng lượng nước phun khi lúa lớn

Lượng nước phun: 480L/ha
 Thời gian cách ly: ngừng phun thuốc trước khi thu hoạch 7 ngày

Nhà sản xuất hoạt chất: Shenyang Sciencraat Chemical Co., Ltd. No 8, Shenliadong road, Shenyang, China
 Nhà sản xuất thành phẩm: Syngenta Korea, Iksan Plant, Iksan-si Jeonbuk, South Korea
 Nơi đóng gói: Syngenta Vietnam Ltd., Số 16, đường 3A, KCN Biên Hòa II, Đồng Nai

Nhận điện xin Syngenta: Gọi tin nhắn mã vạch đến 8027
 Thông tin sản phẩm: (08) 54 318 900
 Đơn vị phân phối: Cty CP BVTV An Giang 23 Hà Hoàng Hồ, Long Xuyên, AG
 SDK: 2244/09 FR; HSD: 2 năm
 Ngày đóng gói: in trên bao bì

CÁN THÂN - BẢO QUẢN XA TRÈ EM THUỐC TRỪ SẤU VN4071121

Chess50WG

syngenta.

Thành phần: Pymetrozine 500g/kg
 Phụ gia và dung môi: 500g/kg
 Công dụng: đặc trị rầy nâu hại lúa
 Đọc kỹ nhãn phụ kèm theo trước khi sử dụng
 Sản phẩm của Syngenta Thụy Sĩ

Tên sản phẩm có ghi "hạt" hoặc "khí không hình" Logo SYNGENTA và biểu tượng B nhân hiệu vàng hóa độc ngoài của công ty thuộc tập đoàn Syngenta

Khối lượng tịnh: **7.5g**



- Sử dụng chính xác liều lượng hướng dẫn ghi trên nhãn



- Mặc đồ bảo hộ, đeo mặt nạ, đi găng tay khi pha thuốc



- Không bao giờ dùng tay trực tiếp để trộn thuốc sâu



- Cần dùng một thanh que để khuấy thuốc



- Khi pha thuốc, cần đổ từ từ, tránh làm thuốc tràn ra ngoài



b) Khi phun thuốc BVTV

- Mặc đồ bảo hộ lao động:

Khi sử dụng hay tiếp xúc với thuốc BVTV phải mặc bảo hộ lao động phù hợp với điều kiện thực tế và loại thuốc sử dụng. Các loại bảo hộ lao động thường được sử dụng gồm: mũ đội đầu, quần áo dài bằng vải bông, kính mắt, ủng, tạp dề bằng nilon, áo mưa, găng tay, mặt nạ có hộp lọc, mặt nạ ...

- + Bảo vệ đầu: Da đầu mỏng là nơi dễ dàng để thuốc xâm nhập; Vật liệu vải làm mũ phải thường xuyên được giặt sạch
- + Bảo vệ mắt và mặt: Mắt cũng rất nhạy cảm với chất hóa học; da ở môi và mồm rất mỏng, dễ dàng để thuốc thấm qua.

Mặt nạ che mặt được sử dụng khi: mở những bao bì thuốc lớn; cân, đong, pha trộn thuốc; bảo quản và sửa chữa bình bơm tại đồng ruộng

Vật liệu làm mặt nạ nên bằng kính trong để bảo vệ mặt và mắt khỏi bị dính thuốc

Cần rửa mặt nạ sau khi sử dụng (tránh thuốc tích tụ nhiều trên đó và gây độc cho người)



- + Bảo vệ mồm và mũi: đeo khẩu trang bằng vải hoặc giấy có thể hủy được. Yêu cầu đeo kín cả mũi và mồm. Nhất thiết phải đeo khẩu trang khi rải thuốc bột.
- + Bảo vệ cơ thể: cần có bảo hộ lao động che toàn bộ chân, tay và người





Khi phun những loại thuốc có độ độc cao cần bảo hộ bằng áo mưa nhựa, che toàn bộ cơ thể, cả phần lưng và phía trước

+ Bảo vệ tay: ĐEO GĂNG TAY

Găng tay phải được làm bằng vật liệu bền với thuốc BVTV; không nhàu, không có lớp lót bên trong, dài 300mm, dày 0,4mm;

Đeo găng tay khi trộn thuốc, pha thuốc, cọ rửa dụng cụ pha thuốc, rửa thiết bị bình bơm, rải thuốc hạt. Tháo găng, giặt và bảo quản găng tay sau khi dùng một cách hợp lý.

+ Bảo vệ chân: ĐI ỦNG

Đi ủng cao su dày, cao ngang bắp chân, không có lớp lót bên trong và có thể dễ dàng rửa được; Không dùng ủng bằng da thú



Sau khi đi ủng, phủ ống quần dài ra ngoài ủng



- Tránh chạm vào những phần của cây vừa được phun thuốc



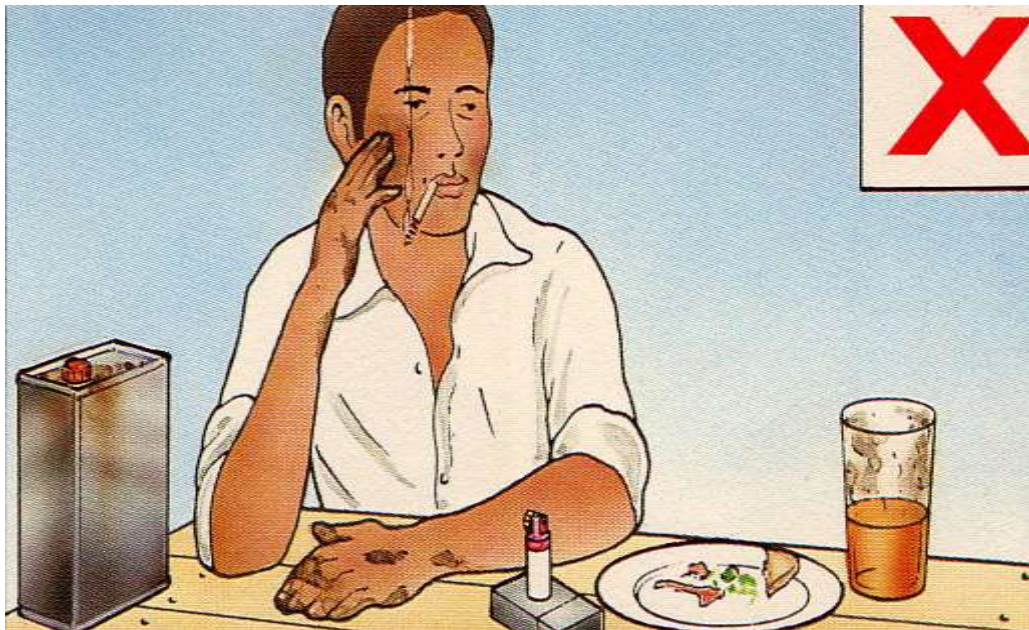
- Sử dụng một cây cỏ mềm hay bàn chải để thông vòi phun khỏi bị tắc



- Không bao giờ dùng mồm trực tiếp thổi vào vòi bị tắc



- Dừng phun thuốc nếu vòi phun hoặc dây dẫn bị hỏng, nếu không thuốc dễ dính vào người

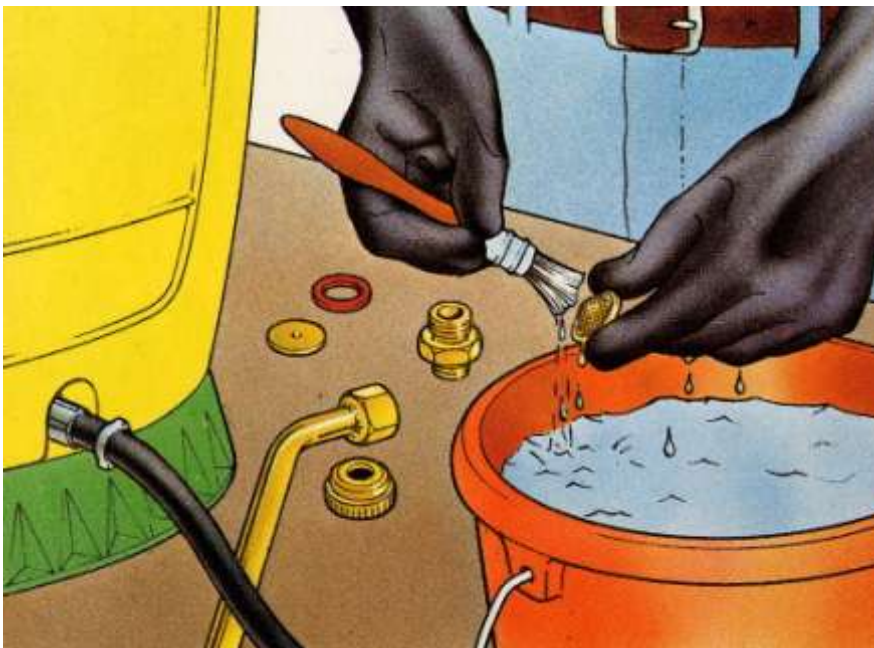


- Không ăn, uống hay hút thuốc trong khi đang tiếp xúc với thuốc;
Không bao giờ dùng tay đã dính thuốc chạm vào mặt
- Không đi phun rải thuốc một mình ở nơi vắng người

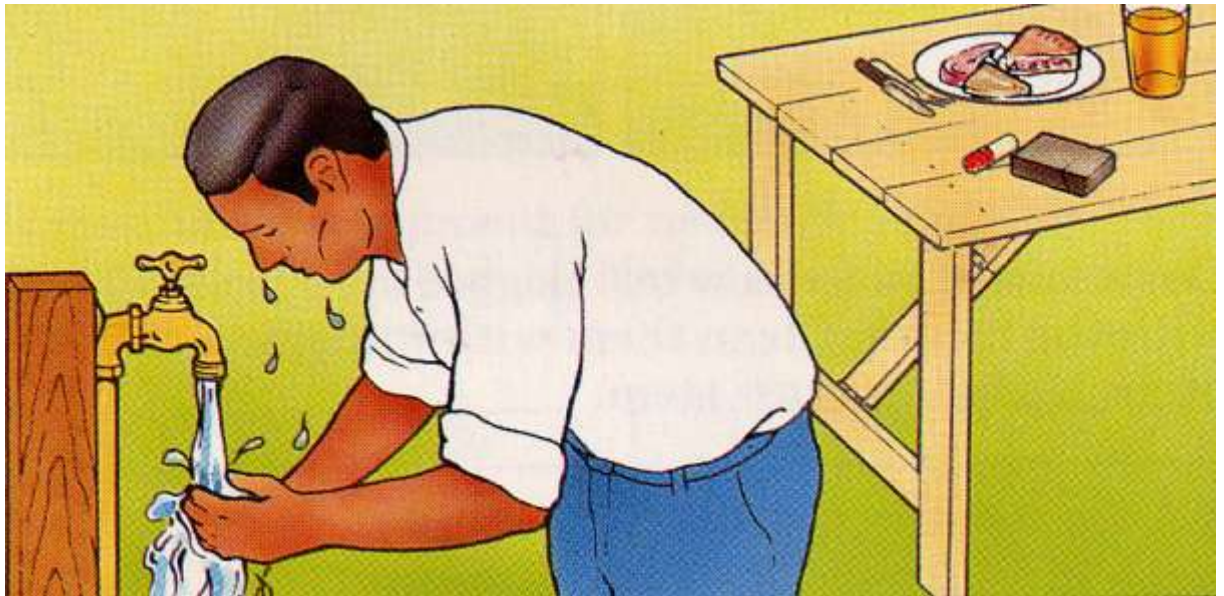
c) Sau khi phun thuốc BVTV



- Thu gom tất cả những phần thuốc thừa và bao gói thuốc sau khi đã sử dụng. Không vứt bừa bãi hoặc tự ý đốt các bao gói thuốc đã qua sử dụng.
- Nước thuốc đã pha không dùng hết, nước rửa dụng cụ phun rải phải được đổ đúng nơi quy định, không đổ xuống ruộng, nguồn nước làm ô nhiễm môi trường.



- Rửa sạch bình bơm và các bộ phận của bình bơm sau khi sử dụng bằng bàn chải, nước và xà phòng



- Rửa tay và mặt trước khi ăn, uống hoặc hút thuốc



- Rửa và phơi khô các đồ bảo hộ lao động sau khi dùng là điều rất quan trọng vì đồ bảo hộ bị ô nhiễm có thể gây độc cho người sử dụng.
- Tắm rửa sạch sẽ sau mỗi lần phun thuốc bằng xà phòng, thay quần áo sạch; Không để chung quần áo bảo hộ với quần áo thường mặc và không để quần áo, công cụ phòng hộ trong kho thuốc.

2. Phải tuân thủ đúng thời gian cách ly

Sau khi phun, thuốc BVTV để lại trên mặt lá, thân cây và cả bên trong các mô thực vật một lượng thuốc (hoạt chất) nhất định gọi là dư lượng thuốc BVTV trên sản phẩm. Lượng này 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. Càng xa ngày phun thuốc thì dư lượng của thuốc

càng giảm thấp. Nếu trong sản phẩm cây trồng chứa dư lượng thuốc BVTV ít hơn mức tối đa cho phép thì được xem như không ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng.



Chỉ thu hoạch sản phẩm sau khi đã hết thời gian cách ly (PHI)

Thời gian cách ly của một loại thuốc BVTV là khoảng thời gian tối thiểu kể từ ngày sử dụng thuốc BVTV lần cuối cùng đến ngày thu hoạch nông sản, để mức dư lượng thuốc BVTV đó trong sản phẩm cây trồng dưới mức tối đa cho phép.

Thời gian cách ly có thể thay đổi từ một đến nhiều ngày tùy theo đặc tính hóa học, tùy theo độc tính của thuốc, tùy theo lượng thuốc dùng; vào điều kiện thời tiết trong khi phun thuốc.

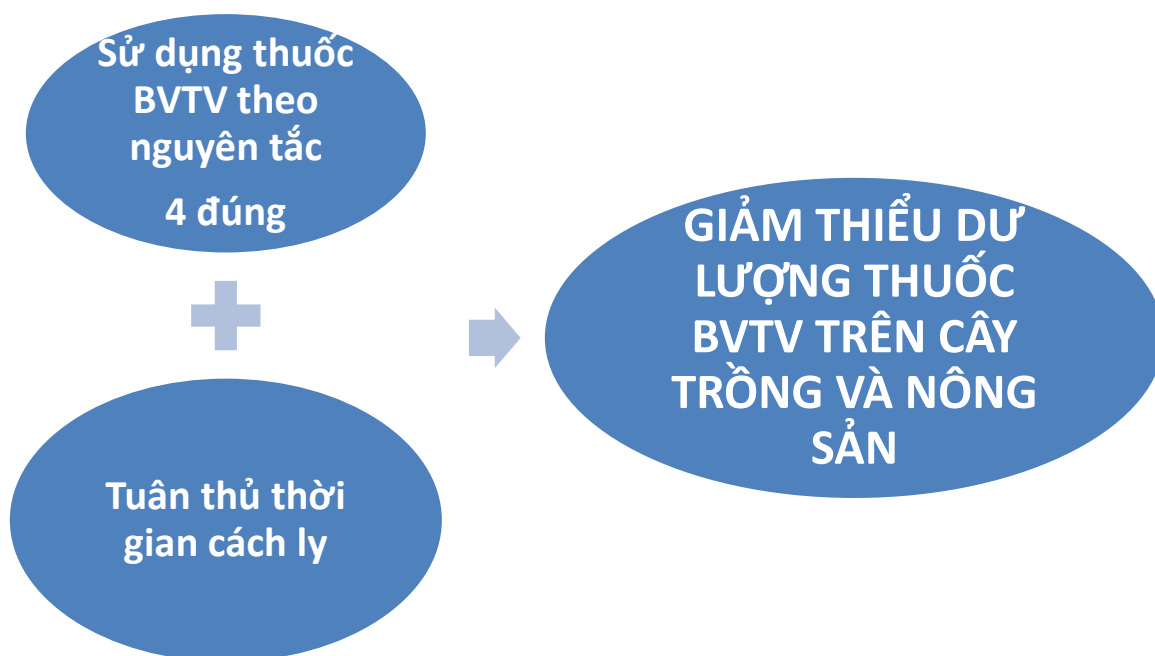
Thu hái nông sản khi chưa hết thời gian cách ly là rất nguy hiểm. Người và gia súc ăn phải nông sản không đảm bảo thời gian cách ly sẽ dễ bị ngộ độc bởi thuốc BVTV và các sản phẩm chuyển hóa của chúng.

Trong thực tế, để đảm bảo an toàn cho người và gia súc, người ta thường kéo dài thời gian này thêm một số ngày nữa (thời gian cách ly thực tế)

- ❖ ***Tuân thủ đúng thời gian cách ly đã quy định của từng loại thuốc BVTV là biện pháp thiết thực, quan trọng nhằm đảm bảo chất lượng vệ sinh ATTP, nâng cao giá trị nông sản Việt Nam trên thị trường thế giới.***

Ghi nhớ:

- Thời gian cách ly được xác định trên cơ sở nồng độ và liều lượng thuốc BVTV dùng ở mức khuyến cáo. Nếu dùng thuốc ở nồng độ và liều lượng cao hơn liều khuyến cáo thì dù có bảo đảm thời gian cách ly cũng không có ý nghĩa, vì dư lượng thuốc trên cây vẫn cao hơn dư lượng tối đa cho phép, vẫn có khả năng gây ngộ độc cho người và gia súc → **Phải sử dụng thuốc đúng kỹ thuật;**
- **Nên chọn các loại thuốc ít độc, ít bền trong môi trường, đồng thời mang tính chọn lọc cao để trừ SVGH;**
- **Chọn dạng thuốc, phương pháp xử lý và thời điểm xử lý thích hợp để giảm số lần phun, giảm lượng thuốc dùng và giảm thiểu sự ô nhiễm cây trồng và môi trường;**
- **Chọn cây trồng luân canh thích hợp để giảm dư lượng thuốc BVTV có trong đất và giảm nguy cơ gây độc cho cây trồng vụ sau.**



CHUYÊN ĐỀ VIII

QUẢN LÝ DỊCH HẠI TỔNG HỢP IPM

I- Những khái niệm cơ bản của IPM

Tại sao lại có tên là quản lý dịch hại tổng hợp?

- Tổng hợp: là áp dụng tổng hợp một loạt các biện pháp có thể như sinh học, hữu cơ, canh tác, lý học, và kể cả giải pháp hóa học để đối phó với những vấn đề do dịch hại gây ra.

- Quản lý: bạn chỉ có thể quản lý/điều khiển dịch hại mà không thể loại bỏ được chúng.

Theo FAO, IPM là sử dụng phối hợp mọi kỹ thuật và phương pháp thích hợp nhằm duy trì quần thể dịch hại dưới mức có thể gây thiệt hại kinh tế, trên cơ sở hiểu biết thấu đáo biến động quần thể của hệ sinh vật (dịch hại và thiên địch) trên đồng ruộng.

Khi IPM trở thành tập quán thì chi phí cho việc sử dụng thuốc BVTV sẽ giảm, từ đó người, động vật và môi trường không bị tác động xấu của thuốc BVTV.

IPM có 2 giải pháp áp dụng song hành đảm bảo cho sự thành công của IPM, đó là: giải pháp kỹ thuật và giải pháp tiếp cận.

Về giải pháp kỹ thuật:

Quản lý dịch hại tổng hợp IPM là một giải pháp tiếp cận sinh thái áp dụng trong trồng trọt và bảo vệ thực vật để quản lý dịch hại một cách bền vững, giảm thiểu nguy cơ/rủi ro do thuốc bảo vệ thực vật và các hóa chất khác tới môi trường sinh thái và sức khỏe con người; IPM liên quan trực tiếp tới việc ra quyết định dựa trên nền tảng kiến thức tổng hợp (sinh học, canh tác, lý học và hóa học) để quản lý dịch hại; Cơ sở quản lý dịch hại trong IPM là phát triển cây trồng khỏe, đảm bảo năng suất và hiệu quả kinh tế.

Theo FAO, quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) là giải pháp tiếp cận sinh thái để quản lý dịch hại, áp dụng tổng hợp các biện pháp kỹ thuật (sử dụng giống kháng/giống chống chịu, bón phân cân đối, thời vụ hợp lý, luân canh, xen canh cây trồng, áp dụng các biện pháp thay thế hóa chất,...) để ngăn cản sự phát sinh,

phát triển của dịch hại; hạn chế tối đa sử dụng hóa chất nông nghiệp để bảo vệ quần thể thiên địch và giảm thiểu rủi ro đối với sức khỏe con người và môi trường. IPM chú trọng đặc biệt đến việc chăm sóc sức khỏe cây trồng để tăng sức chống chịu của cây đối với dịch hại và điều kiện thời tiết bất thuận. Chỉ sử dụng thuốc hóa học khi dịch hại bùng phát có nguy cơ gây hại có ý nghĩa kinh tế đối với năng suất cây trồng.

Giải pháp tiếp cận của IPM:

Giải pháp tiếp cận nông dân trong Chương trình IPM được áp dụng thống nhất giữa các nước trong cộng đồng ASEAN cũng như trong mạng lưới IPM toàn cầu. Đó là tổ chức Lớp học tại hiện trường cho nông dân (tên viết tắt tiếng Anh là Farmer Field School – FFS) để nâng cao kiến thức, kỹ năng cho những người tiêu biểu của cộng đồng để trở thành lực lượng nông dân nòng cốt giúp chính quyền địa phương tiếp thu, đánh giá, phát triển các tiến bộ kỹ thuật phù hợp và truyền truyền, hướng dẫn, vận động cộng đồng ứng dụng IPM trong sản xuất cây trồng. Đồng thời khuyến khích nông dân phát huy tính sáng tạo và chia sẻ kiến thức trong cộng đồng. Lớp học hiện trường (FFS) nhằm giúp nông dân nâng cao kiến thức cơ bản về hệ sinh thái đồng ruộng, vai trò của thiên địch và sinh vật có ích, tác động tiêu cực của hóa chất nông nghiệp đối với hệ sinh thái và sức khỏe con người; rèn luyện kỹ năng về quản lý dịch hại, kỹ năng phân tích, đánh giá, kỹ năng tổ chức và hợp tác của nông dân.

II- Nguyên tắc IPM

Thực hành IPM dựa trên Bốn nguyên tắc, bao gồm:

Nguyên tắc thứ nhất: Trồng cây khỏe có nghĩa là hiểu được tác dụng của các biện pháp canh tác khác nhau, hiểu được sinh lý cây trồng và các yếu tố ảnh hưởng đến cây trồng qua các giai đoạn. Nhờ ứng dụng hài hòa các biện pháp khác nhau, nông dân IPM có làm tăng khả năng chống chịu của cây trồng đối với sâu bệnh, và tối ưu hoá năng suất cây trồng.

Nguyên tắc thứ hai: Bảo tồn thiên địch có nghĩa là cần cải thiện điều kiện môi trường sinh thái đồng ruộng thích hợp cho thiên địch phát triển, đặc biệt là giảm sử dụng thuốc BVTV. Để thực hiện nguyên tắc này, cần phải hiểu rõ về biến động của quần thể sâu hại và hệ sinh thái trên đồng ruộng.

Nguyên tắc thứ ba: Thăm đồng thường xuyên, nguyên tắc này khẳng định người nông dân phải thường xuyên quan sát đồng ruộng để nắm chắc diễn biến của cây trồng, sâu hại, thiên địch để có quyết định xử lý đồng ruộng kịp thời.

Nguyên tắc thứ tư: Nông dân trở thành chuyên gia IPM, nguyên tắc này khẳng định nông dân phải là người ra quyết định quản lý đồng ruộng của mình chứ không phải là ai khác, vì họ là người hiểu rõ nhất điều kiện đồng ruộng của mình và có thể lựa chọn những biện pháp quản lý phù hợp với điều kiện đồng ruộng và điều kiện của riêng của họ. Ngoài ra nông dân có kinh nghiệm IPM có thể hướng dẫn cho nhiều nông dân khác áp dụng theo.

III. Nội dung cơ bản của IPM

a. Biện pháp canh tác

Là sử dụng những kỹ thuật quản lý cây trồng để phòng trừ những quần thể dịch hại. Một số kỹ thuật quan trọng là:

- Làm đất cẩn thận để cây trồng phát triển tốt và SVGH sống trong đất bị diệt;
- Sử dụng giống kháng
- Luân canh cây trồng để ngăn ngừa sự luân chuyển các thế hệ SVGH từ vụ này sang vụ khác trên cùng một cây trồng.
- Xác định thời vụ trồng thích hợp để tránh hay hạn chế sự xâm nhiễm của SVGH.
- Xen canh các giống cây trồng dễ nhiễm và chịu đựng được SVGH.
- Quản lý nước sao để kích thích SVGH phát triển trước khi cây trồng xuất hiện trên ruộng.
- Cho nước vào ruộng sớm trước khi gieo trồng để cỏ dại nảy mầm hay nhộng vũ hóa sớm. Nước ngập trong một thời gian nhất định cũng diệt được nhiều SVGH trong đất.
- Trồng loại cây làm bẫy sớm hơn, xen giữa cây trồng chính để thu hút sự xâm nhiễm của SVGH, rồi chỉ phun thuốc lên cây bẫy để diệt SVGH. Cách làm này giảm lượng thuốc và vì thế bảo vệ được thiên địch. Trồng cây có khả năng xua đuổi SVGH như cây cà chua xua đuổi sâu tơ trên ruộng bắp cải.
- Tiêu hủy các tàn dư thực vật sau thu hoạch để ngăn ngừa sự tái xâm nhiễm của SVGH còn sống.
- Xử lý hay tiêu hủy cây ký chủ trung gian của SVGH.

b. Biện pháp cơ học

Là những biện pháp thủ công như bắt sâu, ngắt ổ trứng, ngắt lá bị bệnh, chặt, nhổ bỏ, đào hang, giăng lưới, đánh bẫy, ...

c. Biện pháp lý học

- Sử dụng ánh sáng làm bẫy đèn như côn trùng, hoặc thực hiện trên diện rộng để trừ sâu
- Dùng nhiệt để xử lý SVGH như xử lý hạt giống, xử lý ruồi đục quả, ...

d. Biện pháp sinh học

- Duy trì và tạo điều kiện cho thiên địch phát triển tự nhiên.
- Nhân nuôi và thả thiên địch cũng như gây nhân các tác nhân gây bệnh (vi khuẩn, nấm có ích) và sản xuất chế phẩm thuốc vi sinh để trừ SVGH.

e. Biện pháp di truyền

Là dùng kỹ thuật gen để trừ SVGH như:

- Lai tạo giống cây trồng chống chịu sự tấn công của SVGH như giống lúa kháng rầy nâu, giống cà phê chống chịu bệnh gỉ sắt, ...
- Sử dụng công nghệ di truyền tạo nên các giống cây chống chịu sâu hại, như cấy gen tạo độc tố BT vào cây bông vải, cây ngô, khiến cho cây sản xuất ra độc tố BT, sâu không hại cây được.
- Sản xuất và phóng thích côn trùng bắt dục đực, phá vỡ việc sinh sản tự nhiên của sâu hại

f. Biện pháp hóa học

- Là sử dụng các hợp chất hóa học để trừ SVGH, ví dụ như:
- Sử dụng thuốc trừ SVGH chọn lọc
- Sử dụng những hóa chất làm thay đổi tập tính như là một pheromon, hoặc trên diện rộng để phá vỡ tập tính tự nhiên hoặc dùng để bẫy côn trùng.
- Sử dụng các chất làm biếng ăn, xua đuổi hay dẫn dụ côn trùng.
- Sử dụng chất điều hòa sinh trưởng côn trùng

Những biện pháp IPM này giúp giảm mật độ SVGH ở mức có thể sử dụng ít thuốc BVTV hơn. Nhưng việc sử dụng bổ sung đúng đắn thuốc BVTV khi cần thiết sẽ hoàn chỉnh những biện pháp IPM, là con đường dẫn đến năng suất cao nhất với chi phí BVTV thấp nhất so với bình thường.

Áp dụng IPM không có nghĩa là loại trừ thuốc BVTV hoàn toàn, mà chỉ sử dụng thuốc BVTV khi cần thiết và khi sử dụng thì phải thực hiện theo hướng dẫn một cách an toàn và hiệu quả nhất.

IV. Thảo luận một số tình huống cụ thể áp dụng IPM

V. Thực hành: Bố trí thăm mô hình thực hiện IPM tại địa phương

CHUYÊN ĐỀ IX

PHÒNG NGỪA, XỬ LÝ SỰ CỐ THUỐC BVTV

1. Một số sự cố thuốc BVTV thường gặp khi vận chuyển, bảo quản, sử dụng và giải pháp xử lý

1.1. Sự cố rò rỉ thuốc BVTV

- Nguyên nhân gây rò rỉ thuốc BVTV thường là:
 - + Vận chuyển không tốt làm vỡ thùng chứa;
 - + Thùng chứa, bao gói bị rò rỉ do việc đóng gói có khiếm khuyết khiến không chịu được nóng hoặc ẩm;
 - + Thùng chứa bị đâm thủng trong quá trình vận chuyển do đinh cứng hoặc vật thể kim loại có thể có trên mặt sàn xe cọ sát vào;
 - + Không cẩn thận trong việc rót đổ thuốc sang thiết bị phun;
 - + Thiết bị sử dụng bị hỏng;
- Khắc phục:
 - + Sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân thích hợp;
 - + Giữ người, xe cộ và súc vật không có liên quan xa khu vực có rò rỉ thuốc;
 - + Thực hiện ngay những biện pháp cần thiết để lượng thuốc tràn đổ không bị lan rộng ra:

Đối với thuốc BVTV dạng lỏng thì dùng các chất thấm hút (cát khô, đất xộp, mùn cưa, tro, ...) để thấm khô nước thuốc, sau đó dùng chổi quét và hút chúng vào bao tải để đưa đến nơi an toàn xử lý;

Đối với thuốc BVTV dạng hạt hoặc bột khô thì phải rải cát ẩm lên trước khi quét dọn để bụi thuốc không bay lên, sau đó dùng chổi quét nhẹ tay, hút chúng vào bao tải để đưa đến nơi an toàn xử lý;

Làm sạch mọi vết thuốc tràn đổ, rò rỉ ở trên xe hoặc thiết bị bằng cách rửa sạch rồi tháo nước đã nhiễm bẩn vào một nơi an toàn (VD như bãi đất hoang hóa và ráo nước) hoặc thấm khô;

- + Nếu phát hiện máy phun thuốc bị rò rỉ, ngừng ngay việc phun trên ruộng và tìm cách hứng chỗ thuốc còn lại trong bình vào một cái xô.
- Chú ý:
 - + Không dùng nước để rửa thuốc bị đổ vãi trong kho;
 - + Luôn kiểm tra bao thuốc, bình bơm xem có bị rò rỉ không;
 - + Hạn chế tối đa việc chuyên chở thuốc BVTV bằng phương tiện đường thủy

1.2. Sự cố cháy, nổ ở kho, cửa hàng thuốc BVTV

- Nguyên nhân:
 - + Vứt tàn thuốc hay những nguồn lửa khác vào khu vực kho, cửa hàng
 - + Sự cố chập điện.
- Khắc phục:
 - + Tuân thủ quy định an toàn, không được hút thuốc và sử dụng lửa trong khu vực lưu trữ thuốc;
 - + Bố trí hệ thống điện, thiết bị chiếu sáng đầy đủ và đảm bảo an toàn chống chập, cháy;
 - + Trang bị thiết bị phòng cháy chữa cháy để tại nơi lưu trữ thuốc

2. Xử lý ngộ độc thuốc BVTV

2.1. Các tình huống ngộ độc thuốc BVTV:

a/ Ngộ độc do da, mắt tiếp xúc trực tiếp với thuốc BVTV

Đây là con đường xâm nhập thông thường nhất đối với nông dân và đại lý bán thuốc BVTV:

- Thuốc bắn vào mắt hoặc dính vào tay trần;
- Thuốc thấm qua quần áo vào da do trong quá trình phun thuốc, bình bơm bị rò rỉ;
- Thuốc thấm qua các vết xây xước, bị thương trên da;
- Thuốc thấm qua da ở đầu và lưng mạnh hơn ở chân;

*** Khuyến cáo:**

- Không sử dụng thiết bị phun rải thuốc bị rò rỉ, hư hỏng; Ngừng ngay phun thuốc khi phát hiện bình bơm rò rỉ và tìm cách khắc phục;
- Thay quần áo nếu quần áo đang mặc bị dính thuốc;



b/ Ngộ độc do nuốt phải thuốc BVTV

- Trường hợp này ít xảy ra đối với người sử dụng nhưng nếu xảy ra thì rất nguy hiểm;
- Việc hít phải hạt thuốc đang phun có thể cũng gây nên sự ngộ độc qua đường tiêu hóa (cùng với sự ngộ độc qua đường hô hấp của phổi)



- Nguyên nhân ngộ độc:
- + Do để thuốc BVTV ở gần nơi đồ ăn, uống nên uống nhầm;
- + Ăn, uống, hút thuốc bằng tay dính thuốc BVTV.

*** Khuyến cáo:**

- Sử dụng mặt nạ để phòng ngộ độc;
- Không ăn, uống, hay hút thuốc với đôi tay bị nhiễm thuốc;
-

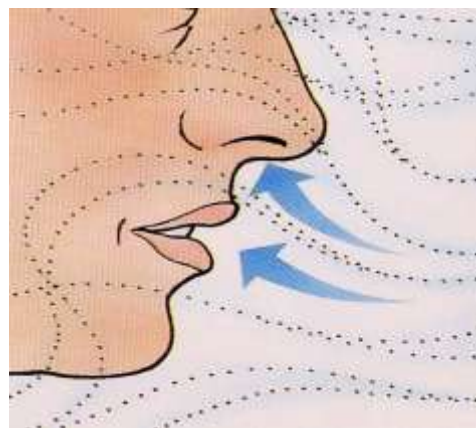
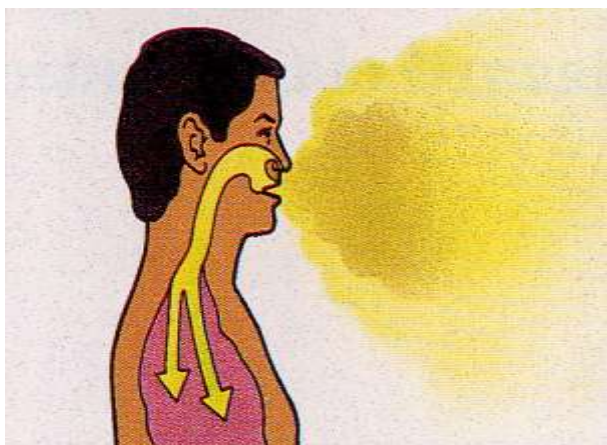


c/ Ngộ độc do hít phải thuốc BVTV

Khi hít phải thuốc BVTV, thuốc sẽ đi sâu vào phổi, thâm vào máu. Do vậy, những loại thuốc dễ bay hơi rất nguy hiểm cho người sử dụng.

Cần chú ý, tránh tiếp xúc gần với dòng hơi thuốc

Việc đốt, tiêu hủy thuốc hoặc bao gói thuốc BVTV có thể gây nguy hiểm cho nông dân do tiếp xúc với khói độc.



2.2. Các triệu chứng ngộ độc thuốc BVTV thường gặp

Biểu hiện chung: khó chịu, yếu sức.

- Toàn thân: mệt mỏi, đổ mồ hôi, ...
- Da: tấy đỏ, viêm, đổ mồ hôi, xạm hoặc tái xanh.

- Mắt: ngứa, viêm đỏ, chảy nước mắt, mờ và nhìn không rõ, có trường hợp đồng tử co hoặc giãn.
- Hệ hô hấp: hắt hơi, chảy nước mũi, ho, đau ngực, khó thở, khò khè.
- Hệ thần kinh: nhức đầu, chóng mặt, choáng váng, cử động rối loạn, cơ bắp co giật, bồn chồn, đi lảo đảo, nói đớ lưỡi, bất tỉnh.
- Hệ tiêu hóa: Miệng và họng bị nóng, ra nhiều nước dãi, buồn nôn, ói mửa, đau bụng, co thắt dạ dày, đi tiêu chảy.

Ngoài ra, phun thuốc lúc trời nắng nhiều giờ liên tục có nguy cơ bị say nắng.

* *Ngộ độc được phân làm 3 cấp độ sau:*

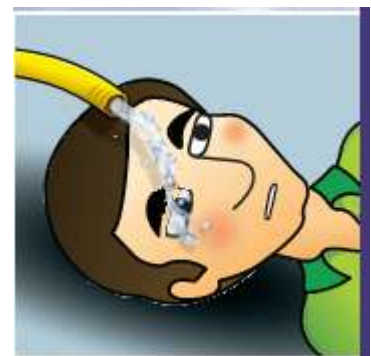
- Trường hợp nhiễm độc nhẹ: Có thể gặp một hoặc nhiều biểu hiện trong các triệu chứng như: Nhức đầu, chóng mặt, mệt mỏi, chảy nước miếng, chảy nước mắt.
- Ngộ độc ở mức độ trung bình: Buồn nôn, nôn, mờ mắt, đánh trống ngực, tức ngực, đau thắt dạ dày, run rẩy, vã mồ hôi, co đồng tử, mạch chậm, ...
- Ngộ độc nặng: Co giật, thở yếu, mê sảng, rối loạn nhịp tim, ... tử vong.

2.3. Biện pháp sơ, cấp cứu khi ngộ độc thuốc.

Trước tiên, cần phải đọc kỹ nhãn về phòng chống độc và một số đồ dùng cần thiết khi cấp cứu. Sau đó bình tĩnh đưa nạn nhân ra xa nơi nhiễm thuốc và thực hiện các biện pháp phù hợp:

- *Thuốc dạt vào mắt:*

- + Không được dụi mắt;
- + Không sử dụng các loại dược phẩm nhỏ vào mắt hay cho vào nước để rửa mắt.
- + Dùng bông y tế hoặc khăn tay nhúng vào nước sạch vắt ráo, thấm lấy hết thuốc ở mi và hố mắt;
- + Rửa mắt (mở mắt) bằng nước sạch liên tục dưới dòng nước chảy ít nhất là trong 15 phút.



- *Thuốc dính vào da*: xối nước liên tục lên vùng da dính thuốc. Nếu thuốc rò rỉ ra quần áo, thấm vào người, phải nhanh chóng cởi bỏ hết quần áo bị dấy thuốc, tẩy rửa da và tóc, móng tay thật kỹ với xà phòng và nước sạch.



- *Hít phải hơi thuốc*: Nếu nạn nhân còn trong vùng có hơi thuốc, khi vào phải mang khẩu trang, đưa nạn nhân đến vùng không khí sạch (không được để nạn nhân đi). Nới lỏng quần áo, giữ nạn nhân càng yên tĩnh càng tốt. Nếu nạn nhân bị co giật, bảo vệ nạn nhân không bị ngã và đập đầu. Giữ cho cằm nạn nhân cao, tránh để nạn nhân bị nhiễm lạnh. Không được cho nước uống có cồn dưới bất cứ dạng nào.



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 liền. Sau đó, buông miệng nạn nhân để không khí tự động thoát ra khỏi phổi, lồng ngực xẹp xuống. Tiếp tục thổi ngạt 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 ngạt trong lúc di chuyển.

- *Nuốt phải thuốc*: Nếu nạn nhân còn tỉnh táo và trên nhãn thuốc khuyến cáo cần gây nôn thì điều quan trọng nhất là phải làm cho nạn nhân nôn. Phải làm thật nhanh và chính xác, điều này quyết định mạng sống của nạn nhân.



Gây nôn bằng cách: pha 03 muỗng cà phê muối ăn với một chén nước chín, cho nạn nhân uống và sau đó bảo bệnh nhân há miệng, dùng ngón tay kích thích lưỡi gà (đóc giọng) để gây nôn. Nếu cấp cứu tại hiện trường, chỉ cần dùng ngón tay trở kích thích lưỡi gà cũng có thể gây nôn được cho bệnh nhân.

Các trường hợp sau đây không được gây nôn:

- + Khi nạn nhân bất tỉnh hay trong tình trạng hôn mê vì nạn nhân có thể bị nghẹt thở và chết nếu gây nôn.
- + Nạn nhân nuốt phải hóa chất có tính ăn mòn.
- + Nạn nhân nuốt phải các sản phẩm có chứa dầu (tức là các loại thuốc ở dạng EC hay SC)

- *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 ngạt. 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.

- Đặt nạn nhân nằm ở tư thế ổn định, nếu nạn nhân bị nóng, sốt thì dùng khăn thấm nước lạnh để lau cho nạn nhân. Nếu nạn nhân cảm thấy lạnh thì dùng chăn đắp cho nạn nhân.
- Nếu nạn nhân bị co giật cần lưu ý để giữ không cho nạn nhân cắn phải lưỡi.

- Khi nạn nhân bất tỉnh hoặc ngừng thở, cần tiến hành hô hấp nhân tạo cho nạn nhân. Phải kiên trì đến khi nạn nhân thở lại bình thường.
- Không được cho nạn nhân uống sữa vì sữa làm thuốc thấm nhanh vào ruột. Chỉ cho uống nước đun sôi để nguội, hoặc nước trà đường loãng.
- Tuyệt đối không cho nạn nhân hút thuốc, uống rượu.
- Chuyển nạn nhân đến cơ quan y tế hoặc y, bác sĩ gần nhất. 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.

2.4. Giới thiệu sơ lược về dụng cụ bảo vệ khi tiếp xúc với thuốc:

- Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho người sử dụng thuốc BVTV bao gồm: Mũ, găng tay, kính/ mặt nạ, quần áo dài tay, khẩu trang, ủng cao su, ...
- Vị trí cần bảo vệ: đầu, mắt, miệng, tay, chân và toàn bộ cơ thể.



3. Thảo luận tình huống thực tế

4. THỰC HÀNH

Tùy theo điều kiện, có thể bố trí học viên đến thăm cơ sở sản xuất, kinh doanh, kho chứa thuốc BVTV trên địa bàn, gần lớp học.

Căn cứ vào nội dung lý thuyết, các học viên sẽ tiến hành đánh giá các nguy cơ xảy ra sự cố đối với cơ sở thăm quan. Đề xuất, kiến nghị các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu các nguy cơ xảy ra sự cố nếu có.

Căn cứ kết quả thực hành và báo cáo của học viên, giảng viên sẽ bổ sung hoàn thiện gắn với các nội dung lý thuyết đã trình bày.

Lưu ý: Tùy theo số lượng học viên, có thể chia làm các nhóm khác nhau, bố trí thăm các cơ sở, địa điểm khác nhau.

CHUYÊN ĐỀ X

KỸ NĂNG HƯỚNG DẪN, TƯ VẤN CHO NGƯỜI MUA THUỐC BVTV

1. Thu thập thông tin cơ bản

- Loại cây trồng;
- Giai đoạn sinh trưởng; khi nào dự kiến thu hoạch ?
- Giống;
- Địa điểm sản xuất: chân đất, xung quanh trồng loại cây gì ?
- Lịch sử sản xuất: vụ trước trồng lại cây gì ?
- Canh tác: phân bón (loại gì ? bao bao nhiêu?)
- Phòng trừ: đã phun thuốc gì ? khi nào ?
- Mô tả về đối tượng dịch hại, tốt nhất là mang theo mẫu dịch hại (côn trùng) ? mẫu cây trồng bị hại (bệnh)?

2. Tư vấn

- Căn cứ các thông tin trao đổi;
- Căn cứ các kiến thức đã được học tập;
- Căn cứ chủng loại thuốc hiện có tại cửa hàng;

Tư vấn nông dân sử dụng đúng loại thuốc (thuốc đăng ký sử dụng đúng đối tượng dịch hại và cây trồng phù hợp).

Hướng dẫn nông dân kỹ thuật phun: pha thuốc ? phun khi nào ? Phun những bộ phận nào của cây ?.....

Hướng dẫn nông dân kiểm tra lại kết quả phun thuốc ?

Khuyến khích cửa hàng có sổ lưu lại các thông tin cơ bản về tư vấn và hướng dẫn nông dân.

Trong trường hợp chủ cửa hàng/người bán thuốc không đủ cơ sở để tư vấn cho nông dân/người mua cần phải hướng dẫn nông dân đến tham vấn ý kiến của các cán bộ kỹ thuật (nhân viên BVTV xã, Trạm BVTV huyện,...)

3. Thực hành

Chia học viên thành các nhóm nông dân và người bán thuốc,

Thu thập một số mẫu côn trùng, bệnh cây hoặc đưa ra các tình huống giả định để đóng kịch thực hành việc tư vấn sử dụng thuốc của chủ cửa hàng với nông dân.

Giảng viên quan sát, thảo luận và đưa ra nhận xét những nội dung đúng, nội dung chưa đúng và cách khắc phục,...

*** Tham khảo Video phòng chống thuốc giả**