

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA NÔNG NGHIỆP & SINH HỌC ỨNG DỤNG
BỘ MÔN BẢO VỆ THỰC VẬT

Đường 3/2, khu 2, Tp. Cần Thơ.

E-mail: tvhai@ctu.edu.vn, Cell phone: 0913 675 024



GIÁO TRÌNH

HÓA BẢO VỆ THỰC VẬT

PGs. Ts. TRẦN VĂN HAI

Năm 2009

**THÔNG TIN VỀ TÁC GIẢ
PHẠM VI VÀ ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG
CỦA GIÁO TRÌNH HÓA BẢO VỆ THỰC VẬT**

I. THÔNG TIN VỀ TÁC GIẢ

Họ và tên: TRẦN VĂN HAI

Sinh năm: 02-03-1955

Cơ quan công tác:

Bộ Môn Bảo Vệ Thực Vật, Khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng,

Trường Đại Học Cần Thơ

E-mail: tvhai@ctu.edu.vn

II. PHẠM VI VÀ ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG

-Giáo trình có thể sử dụng cho các ngành: Nông học, Trồng trọt, Bảo vệ thực vật, Kinh tế nông nghiệp, Kỹ thuật nông nghiệp và Sư phạm hóa.

-Có thể dùng cho các trường: Trung học kỹ thuật, Đại học nông nghiệp, Sư phạm...

-Các từ khóa: côn trùng, bệnh cây, cỏ dại, thuốc trừ dịch hại, bảo vệ thực vật, độc chất, thử nghiệm, độ hữu hiệu, dư lượng, hoạt chất

-Yêu cầu kiến thức trước khi học môn này: côn trùng, bệnh cây, cỏ dại và hóa học hữu cơ.

-Đã in thành giáo trình tại thư viện đại học Cần Thơ

MỤC LỤC

CHƯƠNG MỞ ĐẦU	1
I. VỊ TRÍ và VAI TRÒ CỦA MÔN HỌC	1
1. Dịch hại và mức độ tác hại	1
2. Các biện pháp bảo vệ thực vật	1
3. Ưu điểm, nhược điểm và vị trí của ngành Hóa BVTV hiện nay	2
II. Lịch sử phát triển ngành Hóa BVTV	3
III. Cơ sở mục đích và đối tượng môn học	4
Câu hỏi ôn tập	4
CHƯƠNG 1: ĐỘC CHẤT HỌC NÔNG NGHIỆP	5
1.1 CÁC KHÁI NIỆM VỀ CHẤT ĐỘC và SỰ NHIỄM ĐỘC	5
1.1.1 Các khái niệm cơ bản	5
1.1.2 Những yêu cầu đối với một hóa chất dùng trong bảo vệ thực vật	6
1.1.3 Phân loại thuốc trừ dịch hại	7
1.2 SỰ XÂM NHẬP CỦA CHẤT ĐỘC VÀO CƠ THỂ SINH VẬT	9
1.2.1 Sự xâm nhập của chất độc vào tế bào	10
1.2.2 Sự xâm nhập của chất độc vào cơ thể côn trùng	10
1.2.3 Sự xâm nhập của chất độc và cơ thể loài gặm nhấm	11
1.3.2 Sự biến đổi của chất độc trong tế bào sinh vật	12
1.3.3 Các hình thức tác động của chất độc	13
1.3.4 Tác động của chất độc đến dịch hại	14
1.4 NHỮNG NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÍNH ĐỘC CỦA CHẤT ĐỘC	15
1.4.1 Sự liên quan giữa tính chất của chất độc và tính độc của chất độc	15
1.4.2 Sự liên quan giữa đặc điểm của sinh vật với tính độc của chất độc	16
1.4.3 Ảnh hưởng của một số ngoại cảnh đến tính độc của chất độc	19
1.5 THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CẤU TRÚC QUẦN THỂ SINH VẬT	20
1.5.1 Thuốc BVTV với quần thể dịch hại	21
1.5.2 Thuốc bảo vệ thực vật với những sinh vật có ích	21
1.5.3 Thuốc bảo vệ thực vật đối với cây trồng	21
Câu hỏi ôn tập	22

CHƯƠNG 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG và THỬ NGHIỆM THUỐC TRỪ DỊCH HẠI	23
2.1 CÁC DẠNG CHẾ PHẨM DÙNG TRONG BẢO VỆ THỰC VẬT	23
2.1.1 Những chế phẩm cần hòa loãng trước khi sử dụng	24
2.1.2 Những chế phẩm không hòa loãng trước khi áp dụng	24
2.1.3 Chất phụ gia	25
2.2 CÁC PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG THUỐC TRỪ DỊCH HẠI	26
2.2.1 Phun thuốc	26
2.2.2 Rắc hạt	30
2.2.3 Nội liệu pháp thực vật	30
2.2.4 Xông hơi	31
2.2.5 Xử lý giống	32
2.2.6 Làm bả độc	33
2.3 CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TÍNH ĐỘC VÀ HIỆU LỰC CỦA THUỐC TRỪ DỊCH HẠI	33
A. CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TÍNH ĐỘC CỦA THUỐC TRỪ DỊCH HẠI TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM	34
2.3.1 Nguyên tắc thí nghiệm	34
2.3.2 Phương pháp xác định tính độc của thuốc trừ sâu	34
2.3.3 Phương pháp xác định tính độc của thuốc trừ nấm	35
2.3.4 Phương pháp xác định tính độc của thuốc trừ cỏ	36
B. CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HIỆU LỰC CỦA THUỐC TRỪ DỊCH HẠI TRÊN ĐỒNG RUỘNG	37
2.3.5 Bố trí thí nghiệm	37
2.3.6 Xác định hiệu quả của việc dùng thuốc trừ dịch hại	38
C. CÁC PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN HIỆU QUẢ DÙNG THUỐC	39
2.3.7 Độ hiệu của thuốc trừ sâu	39
2.3.8 Chỉ tiêu đánh giá thuốc trừ nấm	42
2.3.9 Chỉ tiêu đánh giá thuốc trừ cỏ	42
D. SO SÁNH TÍNH ĐỘC CỦA CÁC LOẠI THUỐC TRỪ DỊCH HẠI	43
Câu hỏi ôn tập	44

CHƯƠNG 3: THUỐC TRỪ DỊCH HẠI	44
A. THUỐC TRỪ SÂU	44
3.1 THUỐC TRỪ SÂU CLO HỮU CƠ	44
3.1.1 ƯU ĐIỂM	44
3.1.2 NHƯỢC ĐIỂM	44
3.1.3 MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM KHÁC	44
3.1.4 DDT (Dichlodiphenyl trichloetan)	45
3.1.5 BHC	46
3.1.6 THUỐC TRỪ SÂU TECPEN CLO HÓA	47
3.1.7 THUỐC TRỪ SÂU CYCLODIEN	47
3.2 THUỐC TRỪ SÂU GỐC LÂN HỮU CƠ	49
3.2.1 METHYL PARATHION (MP) (Metaphos, Wofatox, Folidon M, Metacid, Bladan - M) ..	50
3.2.2 SUMITHION (Fenitrothion, Metathion, Methylnitrophos, Folithion)	51
3.2.3 LEBAYCID (Fenthion, Mertophos, Baycid, Baytex)	51
3.2.4 BASUDIN (Diazinon)	52
3.2.5 DDVP (Dichlorovos, Nuvan, Vapona, Nogos, Desvap...)	52
3.2.6 NALED	53
3.2.7 DIPTEREX (Clorophos, Trichlorfon, Diloc, Tugon, Nevugon...)	53
3.2.8 MOCAP (Enthorophos, Ethoprop, Prophos)	54
3.2.9 METHIDATHION	54
3.2.10 BIAN, BI58 (Dimethoate, Phosphamid, Rogor, Phostion, Rostion, Thimetion)	55
3.2.11 PHOSPHAMIDON (Dimecron, Cibac-570, Dixon, OR-1191, Apamidon)	56
3.2.12 AZODRIN (Monocrotophos, Nuvacron, Monocron, Bilobran)	57
3.2.13 ZOLONE (Benzophos, Rubitox)	57
3.3 THUỐC TRỪ SÂU CARBAMATE	58
3.3.1 SEVIN	59
3.3.2 MIPCIN	59
3.3.3 BASSA	60
3.3.4 FURADAN	61
3.3.5 Các loại thuốc Carbamate khác	61
3.4 THUỐC TRỪ SÂU GỐC PYRETHROIT (GỐC CÚC TỔNG HỢP)	63
3.4.1 CYPERMETHRIN	63
3.4.2 ALPHA CYPERMETHRIN	64
3.4.3 DELTAMETHRIN	65
3.4.4 CYHALOTHRIN	65
3.4.5 FENPROPATHRIN	66
3.4.6 FENVALERAT	66
3.4.7 PERMETHRIN	67
3.4.8 CÁC LOẠI THUỐC PYRETHROIT KHÁC	68
3.5 THUỐC TRỪ SÂU SINH HỌC	68
3.5.1 HORMON (Hóc môn)	68
3.5.2 PHEROMON (Chất dẫn dụ giới tính)	69
3.5.3 MỘT SỐ CHẾ PHẨM SINH HỌC TRỪ SÂU PHỔ BIẾN	69
3.5.4 THUỐC TRỪ SÂU VI SINH BACTERIN	74
3.6 THUỐC TRỪ NHỆN	75
3.6.1 ACRINATHRIN	75
3.6.2 AMITRAZ	76
3.6.3 BINAPACRYL	76
3.6.4 PROPARGITE	77
3.6.5 CÁC LOẠI THUỐC TRỪ NHỆN KHÁC	78
3.7 THUỐC TRỪ CHUỘT	79
3.7.1 BRODIFACOUM (Klerat, Talon)	79

3.7.2 PHOSPHUA KẼM (Zinc phosphide)	79
3.7.3 WARFARIN (Coumafène)	80
3.7.4 WARFARIN SODIUM + SALMONELLA var. I7F - 4	80
B. THUỐC TRỪ BỆNH CÂY	81
3.8 PHÂN LOẠI THEO KIỂU TÁC ĐỘNG	81
3.9 PHÂN LOẠI THEO NGUỒN GỐC HÓA HỌC	81
3.9.1 THUỐC TRỪ NẤM CHỨA ĐỒNG	81
3.9.2 THUỐC TRỪ NẤM GỐC LƯU HUỖNH	84
3.9.3 THUỐC TRỪ NẤM GỐC THỦY NGÂN	89
3.9.4 THUỐC TRỪ NẤM DICACBOXIN	89
3.9.5 THUỐC TRỪ NẤM HỮU CƠ NỘI HẤP	90
3.9.6 Thuốc trừ nấm tổng hợp hữu cơ khác	97
3.10. THUỐC KHÁNG SINH	99
C. THUỐC TRỪ CỎ	102
3.11.1 Định nghĩa	102
3.11.2 Đặc điểm cỏ dại	102
3.11.3 Khả năng cạnh tranh với lúa	102
3.11.4 Phân loại cỏ dại	102
3.11.5 Thuốc trừ cỏ	104
Câu hỏi ôn tập	107
TÀI LIỆU THAM KHẢO	108

CHƯƠNG MỞ ĐẦU

I. VỊ TRÍ và VAI TRÒ CỦA MÔN HỌC

1. Dịch hại và mức độ tác hại

Dịch hại trong nông nghiệp (pests): là những loài sinh vật và vi sinh vật gây hại cho cây trồng và nông sản, làm thất thu năng suất hoặc làm giảm phẩm chất nông sản, thực phẩm. Các loài dịch hại thường thấy là sâu hại, bệnh cây, cỏ dại, chuột, nhện đỏ, tuyến trùng...

Thất thu hàng năm do các loài dịch hại gây ra chiếm khoảng 35% khả năng sản lượng mùa màng (khoảng 75 tỷ đôla); trong đó thiệt hại do sâu là 13,8% (29,7 tỷ đôla); do bệnh cây là 11,6% (24,8 tỷ đôla); do cỏ dại là 9,5% (20,4 tỷ đôla) (theo Cramer H. H., 1967). Nếu tính cho diện tích nông nghiệp của thế giới là 1,5 tỷ héc-ta, không kể đồng cỏ và bãi hoang thì thiệt hại bình quân là 47- 60 đôla trên một héc-ta. Để tránh thất thu, hiện nay có nhiều biện pháp đã được áp dụng để phòng trừ các loài dịch hại.

2. Các biện pháp bảo vệ thực vật

Nói chung, trong tự nhiên có rất nhiều yếu tố làm hạn chế sự phát triển của dịch hại. Tuy nhiên trong trồng trọt, để phòng trừ dịch hại, tác động của con người nhằm tiêu diệt hoặc ngăn ngừa sự phát triển của các loài dịch hại là rất quan trọng và cần thiết. Để đạt được mục đích trên, con người có thể dùng nhiều biện pháp, tác nhân có khả năng gây nguy hiểm cho đời sống của dịch hại. Các biện pháp tác nhân này thường tiêu diệt dịch hại, hoặc ngăn ngừa sự lây lan của chúng từ vùng này sang vùng khác, hoặc làm giảm mật số của chúng trong một vùng nhất định. Hiện nay các biện pháp sau đây thường được sử dụng riêng rẽ hoặc đồng thời để phòng trừ dịch hại:

a. Biện pháp kiểm dịch thực vật: Nhà nước ban hành các qui định, luật lệ, nhằm kiểm soát và hạn chế sự lây lan của dịch hại từ vùng này sang vùng khác, từ nước này sang nước khác.

b. Biện pháp canh tác: Bằng cách làm đất, bón phân, tưới tiêu cân đối và đầy đủ, chăm sóc cây trồng đúng mức, áp dụng luân canh hợp lý, chọn thời điểm gieo trồng thích hợp... có thể làm tăng sức chống chịu của cây trồng và tạo điều kiện bất lợi cho sự phát triển của các loài gây hại, từ đó sẽ hạn chế được sự phát triển của các loài này.

c. Biện pháp cơ học: Như bắt sâu bằng tay, nhổ cỏ...

d. Biện pháp lý học: Bằng cách cày ải, phơi đất, đốt đồng... có thể tiêu diệt được nhiều loài dịch hại trú ẩn trong đất, trứng sâu, mầm bệnh, mầm cỏ, chuột... Ngoài ra người ta còn dùng bẫy đèn, ánh sáng, âm thanh kết hợp với các chất độc để thu hút và tiêu diệt các loài côn trùng gây hại.

e. Biện pháp hóa học: Là biện pháp dùng các hóa chất độc để phòng trừ dịch hại.

f. Biện pháp sinh học: Là biện pháp sử dụng các loài thiên địch có ích trong thiên nhiên.

Phòng trừ tổng hợp: Ngày nay trên thế giới đang phát triển xu hướng phòng trừ dịch hại bằng cách sử dụng kết hợp một cách hài hòa, hợp lý nhiều biện pháp, kể cả việc phát huy những nhân tố có sẵn trong tự nhiên có khả năng gây bất lợi cho sự phát triển của dịch hại. Trong số các

biện pháp phòng trừ dịch hại kể trên, hiện nay biện pháp hóa BVTV vẫn còn chiếm ưu thế, mặc dù người ta đã chỉ ra nhiều nhược điểm của việc dùng hóa chất độc trong phòng trừ dịch hại.

3. Ưu điểm, nhược điểm và vị trí của ngành Hóa BVTV hiện nay

● Ưu điểm

- Diệt dịch hại nhanh, có khả năng chặn đứng được sự lan tràn phá hoại của sâu, bệnh và các sinh vật gây hại khác. Đặc biệt là khi xảy ra các trận dịch, sử dụng hóa chất để phòng trừ tỏ ra hữu hiệu.

- Cho hiệu quả trực tiếp, rõ rệt, tương đối triệt để, nhất là khi dùng để trừ dịch hại (sâu, chuột...) trong nhà kính, kho chứa nông sản, hàng hóa.

- Thường nâng cao năng suất, phẩm chất nông sản một cách rõ rệt.

- Dễ ứng dụng rộng rãi ở nhiều nơi, nhiều vùng khác nhau.

● Nhược điểm

- Dễ gây độc cho người trực tiếp áp dụng thuốc (pha chế, phun thuốc...), cho gia súc, sinh vật có ích ở chung quanh khu vực áp dụng thuốc. Nếu sử dụng không đúng cách, đôi khi thuốc còn gây độc cho thực vật, hoặc còn lưu bả trong nông sản và gây độc cho người hoặc gia súc ăn phải.

- Nhiều trường hợp thuốc ảnh hưởng sâu sắc đến quần thể sinh vật và cân bằng sinh thái, nhất là ở những vùng mà biện pháp hóa BVTV được sử dụng trên qui mô lớn.

- Gây ô nhiễm trên môi trường sống, nhất là đối với các loại thuốc có độ bền lớn, dễ lưu tồn trong đất với một thời gian khá dài. Phải mất khoảng 10 năm để phân hủy 95% DDT, hiện nay DDT đã thấy hiện diện trong đất ở nhiều nơi.

- Gây ra hiện tượng quần thể dịch hại kháng thuốc, thường xảy ra nhất là khi dùng một loại thuốc liên tục trong nhiều năm tại một địa phương. Đây là một vấn đề rất quan trọng đang được quan tâm, nhất là đối với các loài sâu, nhện gây hại, do chúng rất dễ hình thành tính kháng thuốc.

Với những nhược điểm trên, hiện nay trên thế giới đang có xu hướng hạn chế sử dụng các hóa chất độc trong BVTV, đồng thời cố gắng tìm ra những loại thuốc mới có những ưu điểm và tránh được những nhược điểm kể trên. Nói chung với những ưu điểm mà các biện pháp khác chưa có được, để đáp ứng được yêu cầu của sản xuất, biện pháp hóa BVTV hiện nay vẫn còn được sử dụng rộng rãi.

Nhu cầu về hóa chất BVTV trên thế giới ngày càng tăng, lượng thuốc tiêu thụ tính thành tiền trong những năm gần đây là:

- + 1986: 14.400 triệu đôla Mỹ
- + 1987: 20.000 triệu đôla Mỹ
- + 1990: 21.800 triệu đôla Mỹ

II. Lịch sử phát triển ngành Hóa BVTV

Có thể chia làm ba giai đoạn như sau:

- **Từ thế kỷ XVIII trở về trước:** Công tác BVTV nói chung và biện pháp Hóa BVTV nói riêng chỉ được tiến hành lẻ tẻ, tự phát, chưa có cơ sở khoa học và không có ý nghĩa thực tiễn. Chủ yếu con người sử dụng những chất độc có sẵn trong tự nhiên như lưu huỳnh có trong tro núi lửa, cây cỏ có chứa chất độc... để phòng trừ dịch hại.

- **Từ thế kỷ XVIII đến trước năm 1939:** khi sản xuất nông nghiệp mang tính chất tập trung hơn thì thường xảy ra các trận dịch sâu bệnh, đôi khi lan tràn từ nước này sang nước khác, cho nên đòi hỏi về công tác BVTV trở nên cấp bách hơn. Nhờ các khoa học về côn trùng, bệnh cây và những ngành khoa học tự nhiên có liên quan khác đã bước vào giai đoạn hiện đại, các biện pháp phòng trừ dịch hại khoa học, tiến bộ mới dần dần được áp dụng vào sản xuất nông nghiệp.

Năm 1807, Benedict Prevot chứng minh được rằng nấu nước sôi trong nồi đồng có tính độc đối với bao tử nấm bệnh than đen, tiếp sau đó, Millardet đã nghiên cứu sự hỗn hợp giữa đồng sulphate và vôi tạo ra hỗn hợp Bordeaux để phòng trừ bệnh sương mai trên nho (1882 - 1887). Năm 1889, Aceto asenate đồng- hợp chất chứa Asen không tan đầu tiên đã được dùng để phòng trừ sâu *Leptinotasa decemlineata* Say hại khoai tây ở nhiều nước Châu Âu. Năm 1897 Rabate đã sử dụng H_2SO_4 và Martin dùng sắt sunfate để trừ cỏ cho ngũ cốc....

Nhìn chung từ giữa thế kỷ XIX trở đi, biện pháp Hóa BVTV đã ngày càng được chú trọng và bước đầu đã phát huy được tác dụng trong sản xuất. Tuy nhiên vẫn còn nhiều hạn chế do những hợp chất hóa học dùng trong giai đoạn này - chủ yếu là các chất vô cơ - còn mang nhiều nhược điểm: dễ gây độc cho người và gia súc, kém an toàn đối với cây trồng.

- **Từ năm 1939 đến nay:** Từ khi ông Muller công bố công trình nghiên cứu của ông về thuốc trừ sâu DDT thì biện pháp hóa học phòng trừ sâu hại đã có một chuyên biến căn bản. Sau đó hàng loạt các hợp chất Clo hữu cơ và các hợp chất tổng hợp hữu cơ khác (lân hữu cơ, Các-bamat, Pyrethroid tổng hợp...) đã ra đời và được sử dụng ngày càng rộng rãi để phòng trừ sâu hại. Đối với nấm bệnh, bắt đầu bằng các thuốc trừ nấm chứa đồng, ngày nay người ta đã dùng nhiều hợp chất hữu cơ tổng hợp như các thiocarbamate, các hợp chất thủy ngân hữu cơ, các hợp chất benzimidazol, các thuốc kháng sinh... để phòng trừ nấm và vi khuẩn. Đến năm 1945, khi những thuốc trừ cỏ Phenoxy (2,4-D, MCPA...) ra đời thì biện pháp hóa học phòng trừ cỏ dại mới thật sự có ý nghĩa trong sản xuất nông nghiệp.

Trong những năm gần đây, biện pháp Hóa BVTV đã có những bước tiến mạnh mẽ, đã xuất hiện nhiều loại nông dược với bản chất hóa học hoàn toàn mới, có nhiều ưu điểm so với các hợp chất so với các hợp chất đã dùng trước đây như: an toàn hơn với người và động vật máu nóng, cây trồng, diệt được những loài dịch hại đã kháng với các loại thuốc sử dụng trước đây...

III. Cơ sở mục đích và đối tượng môn học

Cơ sở khoa học của biện pháp Hóa học BVTV là độc chất học nông nghiệp.

+ Độc chất học: (Toxicology) là môn khoa học chuyên nghiên cứu các chất độc và tác động của chúng đến cơ thể sống; cách phòng và chống tác dụng độc hại của chúng.

+ Độc chất học nông nghiệp: là một ngành của độc chất học, chuyên nghiên cứu các chất độc dùng trong nông nghiệp những chất trừ dịch hại; tìm hiểu những biến đổi đã xảy ra trong cơ thể sinh vật dưới tác động của các chất độc đó; tìm hiểu sự phát sinh, phát triển của những biến đổi đó trong cơ thể sinh vật. Như vậy đối tượng của Độc chất học nông nghiệp là thuốc trừ dịch hại và cơ chế của sự tác động đó.

+ Tính độc của một chất độc đối với sinh vật phụ thuộc vào 3 yếu tố sau:

- Đặc điểm của chất độc (tính chất hóa học, tính chất vật lý, khả năng tác động sinh lý, liều lượng...).
- Đặc điểm của sinh vật bị thuốc tác động: các đặc điểm di truyền như cấu tạo hình thái giải phẫu, hệ thống men, hoạt tính sinh lý và các đặc điểm khác như thể trọng, tuổi tác, tình trạng sức khỏe...
- Điều kiện ngoại cảnh khi chất độc tác động lên cơ thể dịch hại, các yếu tố thường gây ảnh hưởng là nhiệt độ, ẩm độ, gió, mưa... các yếu tố này một mặt tác động lên dịch hại làm ảnh hưởng đến tính mẫn cảm của nó; mặt khác ảnh hưởng đến tính chất lý, hóa học của thuốc, từ đó làm tăng hay giảm hiệu quả dùng thuốc.

Mục đích của ngành độc chất học nông nghiệp là nghiên cứu sự tác động của thuốc lên cơ thể sinh vật trong mối quan hệ giữa 3 yếu tố nêu trên để từ đó:

+ Đề ra những yêu cầu của sản xuất nông nghiệp đối với một loại thuốc trừ dịch hại mà ngành hóa học cần giải quyết.

+ Đề ra các biện pháp dùng thuốc hợp lý nhất, nhằm phát huy đến mức tối đa hiệu lực trừ dịch hại và hạn chế đến mức tối thiểu tác hại của thuốc trên người, gia súc, cây trồng, môi trường và cân bằng sinh thái.

Câu hỏi ôn tập

Câu 1: Hãy cho biết vị trí và vai trò của ngành Hóa Bảo Vệ Thực Vật trong nông nghiệp?

Câu 2: Hãy cho biết ưu và khuyết điểm của ngành Hóa Bảo Vệ Thực Vật trong nông nghiệp?

