

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

**GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN  
QUẢN LÝ DỊCH HẠI TRÊN CÂY NGÔ**

**NGHỀ TRỒNG NGÔ**



**Hà Nội - 2011**

### **TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN**

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

**MÃ TÀI LIỆU: MĐ 05**

## LỜI GIỚI THIỆU

Quản lý dịch hại trên cây ngô là mô đun quan trọng trong kỹ thuật sản xuất ngô góp phần tạo nên năng suất và chất lượng sản phẩm. Mô đun này nhằm trang bị cho học viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản sau:

- Nhận biết được các loại sâu, bệnh gây hại chủ yếu trên cây ngô.
- Nhận biết được tên từng loại sâu hại một cách cụ thể, rõ ràng;
- Đề ra những biện pháp quản lý các sâu hại một cách hiệu quả về kinh tế và an toàn đối với môi trường.

Nội dung của mô đun được thiết kế với thời lượng 90 tiết bao gồm 4 bài:

Bài 1: Hóa chất sử dụng trong quản lý dịch hại

Bài 2: Sâu hại

Bài 3: Bệnh hại

Bài 4: Các loại dịch hại khác

Mô đun là cơ sở cho các giáo viên soạn bài giảng để giảng dạy, là tài liệu nghiên cứu và học tập của học viên học nghề “*Trồng ngô*”. Các thông tin trong mô đun có giá trị hướng dẫn giáo viên thiết kế và tổ chức giảng dạy các bài một cách hợp lý. Giáo viên có thể vận dụng cho phù hợp với điều kiện và bối cảnh thực tế trong quá trình dạy học.

Trong quá trình biên soạn nội dung mô đun chắc chắn không tránh khỏi những sai sót, Ban chủ nhiệm và các tác giả mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của các nhà khoa học, các cán bộ kỹ thuật, các đồng nghiệp để mô đun được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

### **Nhóm biên soạn**

1. Ông Trần Văn Dư
2. Bà Đào Thị Hương Lan
3. Bà Trần Thị Thanh Bình

4

4. Ông Lê Văn Hải
5. Ông Nguyễn Đức Ngọc
6. Bà Lê Thị Mai Thoa
7. Ông Nguyễn Văn Hưng

## MỤC LỤC

MỤC LỤC .....	5
MÔ ĐUN 5: QUẢN LÝ DỊCH HẠI TRÊN CÂY NGÔ.....	7
Bài 1: HÓA CHẤT THƯỜNG DÙNG TRONG QUẢN LÝ SÂU BỆNH HẠI .....	7
1. Nguyên tắc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.....	7
1.1. Đúng liều lượng, nồng độ .....	7
1.2. Đúng thuốc.....	8
1.3. Đúng lúc.....	8
1.4. Đúng cách .....	8
2. Các loại thuốc trừ sâu bệnh hại.....	9
2.1. Các loại thuốc trừ sâu .....	9
2.2. Các loại thuốc trừ bệnh hại.....	14
Bài 2: SÂU HẠI.....	30
1. Sâu xám ( <i>Agrotis ypsilon</i> Rott, Họ ngài đêm: Noctuidae; Bộ cánh vảy: Lepidoptera).....	30
1.1. Triệu chứng gây hại .....	30
1.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	31
1.3. Biện pháp quản lý .....	34
2. Sâu đục thân ngô ( <i>Ostrinia furnacalis</i> Gaunee, Họ ngài sáng: Pyralidae, Bộ cánh vảy: Lepidoptera) .....	35
2.1. Triệu chứng gây hại .....	35
2.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	36
2.3. Biện pháp quản lý .....	39
3. Sâu cắn lá ngô .....	40
3.1. loài <i>Leucania separata</i> Walker, Họ ngài đêm: Noctuidae, Bộ cánh vảy: Lepidoptera).....	40
3.2. loài <i>Leucania loreyi</i> Dup, họ ngài đêm: Noctuidae, Bộ cánh vảy Lepidoptera .....	44
4. Rệp hại cờ ngô ( <i>Rhopalosiphum maydis</i> Fitch, Họ rệp muội: Aphididae: Bộ cánh đều: Homoptera).....	47
4.1. Triệu chứng gây hại .....	47
4.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	48
4.3. Biện pháp quản lý .....	51
Bài 3: BỆNH HẠI.....	53
1. Bệnh đốm lá lớn ( <i>Helminthosporium turcicum</i> Pass. = <i>Bipolaris turcica</i> (Pass.) Shoemaker) .....	53
1.1. Triệu chứng gây hại .....	53
1.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	54
1.3. Biện pháp quản lý .....	55

2.1. Triệu chứng gây hại .....	55
2.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	56
2.3. Biện pháp quản lý .....	57
3. Bệnh khô vằn ( <i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn).....	57
3.1. Triệu chứng gây hại .....	58
3.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	58
3.3. Biện pháp quản lý .....	59
4. Bệnh phấn đen hại ngô ( <i>Ustilago zeae</i> Schwein Unger (DC.) Corda).....	59
4.1. Triệu chứng gây hại .....	59
4.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	60
4.3. Biện pháp quản lý .....	61
5. Bệnh bạch tạng [ <i>Sclerospora maydis</i> Bult. & Bisby].....	62
5.1. Triệu chứng gây hại .....	62
5.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	63
5.3. Biện pháp quản lý .....	63
6. Bệnh gỉ sắt [ <i>Puccinia maydis</i> Ber.].....	64
6.1. Triệu chứng gây hại .....	64
6.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	64
6.3. Biện pháp quản lý .....	65
7. Bệnh mốc hồng [ <i>Fusarium moniliforme</i> Sheld.].....	65
7.1. Triệu chứng gây hại .....	66
7.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	66
7.3. Biện pháp quản lý .....	67
8. Bệnh vius .....	67
8.1. Triệu chứng gây hại .....	69
8.2. Quy luật phát sinh, phát triển.....	69
8.3. Biện pháp quản lý .....	69
Bài 4: CÁC LOÀI DỊCH HẠI KHÁC.....	79
1. Quản lý chuột hại .....	79
1.1. Tác hại.....	79
1.2. Đặc tính sinh học .....	79
1.3. Biện pháp quản lý .....	83
2. Quản lý ốc sên.....	86
2.1. Tác hại.....	86
2.2. Đặc tính sinh học .....	86
2.3. Biện pháp quản lý .....	88
3. Quản lý cỏ dại .....	88
3.1. Tác hại của cỏ dại .....	88
3.2. Đặc điểm sinh học của cỏ dại .....	88
3.3. Biện pháp quản lý cỏ dại .....	90

## MÔ ĐƠN 5: QUẢN LÝ DỊCH HẠI TRÊN CÂY NGÔ

**Mã mô đơn: MD 05**

### **Giới thiệu mô đơn:**

Mô đơn quản lý sâu hại trên cây ngô là mô đơn chuyên môn nên được bố trí sau khi học viên đã học xong chương trình các môn đơn 01, 02, 03, 04. Đây là mô đơn trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản về các loài sâu hại và các loại thuốc bảo vệ thực vật dùng trong nghề trồng ngô.

### **Bài 1: HÓA CHẤT THƯỜNG DÙNG TRONG QUẢN LÝ SÂU BỆNH HẠI**

#### **Mục tiêu:**

- + Nhận biết được các loại hóa chất thường sử dụng.
- + Tính toán liều lượng, nồng độ và cách sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.
- + Sử dụng thành thạo trang thiết bị, dụng cụ phun xịt thuốc bảo vệ thực vật;
- + Đảm bảo nguyên tắc an toàn lao động, tiết kiệm vật tư và an toàn đối với người, động vật và môi trường sinh thái;

#### **A. Nội dung:**

#### **1. Nguyên tắc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật**

Khi dùng thuốc bảo vệ thực vật cần tuân thủ các nguyên tắc sau:

##### **1.1. Đúng liều lượng, nồng độ**

Mỗi loại thuốc bảo vệ thực vật đều có quy định nồng độ và liều lượng trừ dịch hại đạt hiệu quả, an toàn đối với người và cây trồng. Liều lượng này tính bằng gam: kg hoạt chất (a.i) hay thuốc thương phẩm cho một đơn vị diện tích hoặc thể tích nhất định. Yêu cầu người sử dụng phải cân đong chính xác, tránh tùy tiện, ước lượng gây lãng phí tiền bạc và những hậu quả đáng tiếc cho vật nuôi, cây trồng và môi trường, gây hậu quả nhờn thuốc, kháng thuốc của dịch hại.

Ví dụ: dùng thuốc Sheppa quy định dùng là 300gam a.i/ha.

Nếu dùng loại 25EC thì lượng thuốc thương phẩm phải dùng là 1,2l

Nếu dùng loại 20EC thì lượng thuốc thương phẩm phải dùng là 1,5l

Khi dùng 1,2l Sheppa 25 EC phun bằng bình bơm tay 600l/ha thì nồng độ thuốc phun là 0,21%. Nếu phun bằng bình động cơ 200l/ha thì nồng độ thuốc phun là 0,63%...

## 1.2. Đúng thuốc

Mỗi loại thuốc bảo vệ thực vật chỉ trừ được một số loại dịch hại nhất định, nhất là thuốc có tính chất chọn lọc. Yêu cầu phải chọn đúng thuốc cho đối tượng phòng trừ, trong đó ưu tiên thuốc trừ đặc hiệu, có tính chọn lọc cao.

Ví dụ: trừ rầy nâu: thuốc đặc trị là Bassa, Mipcin, Applaud - Mipic, Trebon...

## 1.3. Đúng lúc

Đó là lúc dịch hại dễ chết nhất (tuổi sâu nhỏ, tuổi 1 - 2, sâu lột xác, trứng nở, bệnh chớm phát, cỏ mới mọc...). Thời điểm cây trồng và thiên địch an toàn nhất vào thời điểm trong ngày tốt nhất: trời quang, khô ráo, lặng gió, tránh lúc nắng to, tốt nhất vào sáng sớm hoặc chiều mát. Với thuốc nội hấp nên phun vào buổi sáng vì cây rễ hấp thụ hơn.

## 1.4. Đúng cách

Mỗi loại thuốc bảo vệ thực vật thương phẩm có kỹ thuật sử dụng riêng, nhất thiết phải tuân thủ:

Với loại thuốc bột: yêu cầu phải phun hoặc rắc đều trên diện tích quy định. Trường hợp thuốc bột ít, có thể trộn thêm đất bột hoặc cát khô để rắc cho đều.

Với loại thuốc phun ở dạng lỏng: yêu cầu cân đong cẩn thận ( thuốc và nước thường tính theo từng bình phun): đổ ít nước vào bình rồi đổ thuốc vào khuấy đều cho tan, sau đó đổ hết lượng nước quy định.

Đối với mỗi loài dịch hại cần phải có cách phun đúng: khi phun cần phun kỹ, đều, tập trung vào nơi dịch hại.

Ví dụ: trừ rầy nâu: tập trung phun vào bẹ lá lúa, gốc lúa. Trừ bệnh mốc sương cà chua, khoai tây phải tập trung phun ướt mặt dưới lá, vào chùm quả. Trừ sâu đục quả đậu tương lại phun tập trung vào chùm hoa chùm quả.

Tuy vậy người đi phun cần có tốc độ phun phù hợp với từng loại máy

Ví dụ: dùng bình bơm tay phun thuốc, người ta phải biết công suất nước qua đầu vòi phun ( q lít/phút): 2 lít/phút: bề rộng vạt phun ( b mét) = 1,5m; diện tích phun (S): 1sào 360m<sup>2</sup>; lượng phun cho đơn vị diện tích: 1 sào là 20l dung dịch.

Áp dụng công thức:

$Q \text{ lít} = (q \text{ lít} * S m^2) / (Vm/p * bm) = (2 \text{ lít} * 360 m^2) / (20 * 1.5 m) = 24 \text{ mét/phút.}$



Như vậy nếu phun bơm tay 20 lít cho 1 sào bắc bộ người phun cần đi với tốc độ 24 mét/phút.

Ngoài ra khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật cần đảm bảo an toàn lao động khi sử dụng:

- + Phải chuyên trừ, cất trữ thuốc bằng phương tiện riêng biệt, nơi bảo quản xa khu dân cư, xa nguồn nước.

- + Người ốm, người già, phụ nữ có thai, trẻ em không được tiếp xúc với thuốc.

- + Không được ăn uống trong khi làm việc. Phải rửa sạch chân tay, tắm gội sạch sẽ sau khi dùng thuốc.

- + Nếu có hiện tượng thuốc tiếp xúc với da hay bị ngộ độc thuốc thì lập tức phải rửa, tẩy sạch, người bị nạn phải được đưa xa nơi có thuốc, phải được xử lý sơ cấp cứu, hô hấp nhân tạo và đưa đến bệnh viện gần nhất để cấp cứu.

- Phun thuốc phải đảm bảo thời gian cách ly trước thu hoạch để đảm bảo nông sản và thực phẩm không còn tồn dư thuốc gây ngộ độc cho người và động vật.

Ngày nay, khoa học về thuốc hoá học phòng chống bệnh cây rất quan tâm tới việc sản xuất ra các loại thuốc có tính độc chọn lọc, phân huỷ nhanh nhằm diệt vi sinh vật gây bệnh, ít độc cho người và động vật và ít ảnh hưởng tới môi trường. Tuy vậy, tuân thủ các nguyên tắc trên vẫn là rất cần thiết để bảo vệ sức khoẻ và bảo vệ môi trường sống của mỗi người và cộng đồng.

Thuốc hoá học là biện pháp mang lại hiệu quả kinh tế cao nhưng là con dao hai lưỡi, là biện pháp không thể thiếu nhưng khi dùng phải luôn thận trọng theo đúng các hướng dẫn trên.

## **2. Các loại thuốc trừ sâu bệnh hại**

### **2.1. Các loại thuốc trừ sâu**

#### **2.1.1. Thuốc thảo mộc**

Thuốc nhóm này được chiết suất từ cây trồng hoặc cây dại có khả năng trừ sâu như cây thuốc lá, thuốc Lào, cây dây mật (Derris, chinesis...).

Thuốc có tác dụng diệt sâu chọn lọc, nhanh, thời gian tác động ngắn. Thuốc ức chế quá trình trao đổi chất của tế bào ( chủ yếu quá trình trao đổi oxy và năng lượng) như: ức chế hoạt tính của men hô hấp hydrogenaza, men oxydaza, men xytocrom b,c...

Đối với người và động vật máu nóng, thuốc gây độc cấp tính nhóm 1, song thuốc dễ bị phân huỷ, không gây độc tích lũy.

Thuốc an toàn đối với cây trồng, chưa thấy có những biểu hiện xấu. Thuốc đại diện cho nhóm này gồm:

+ Nicotin ( $C_{10}H_{14}N_2$ ): khi chiết xuất cây thuốc lá, thuốc lào ta được 2 dạng Alcoloit $\beta$  và  $\alpha$ . Nicotin có tác dụng diệt sâu cao, xong dễ bị oxi hóa và bay hơi. Trong sản xuất công nghiệp, người ta thường chuyển nicotin sang nicotin sunfat để chống oxi hóa và bay hơi, sản phẩm thường đạt 40% hoạt chất. Khi dùng pha ở nồng độ 0,1 - 0,2% có thêm ít xà phòng để trừ sâu vẽ bùa, ruồi đục lá đậu tương rất hiệu quả.

Trong sản xuất người ta có thể dùng cây, lá, cành thuốc lá, thuốc lào (sau khi thu hoạch sản phẩm), chặt hoặc băm nhỏ, vãi trên ruộng hoặc ngâm lấy nước phun rất tốt.

+ Rotenon ( $C_{12}H_{22}O_6$ ): là chất được chiết xuất từ cây dây mật (Derris chinesis...). Trước kia người ta lấy rễ già nhỏ lấy bột rắc xuống suối để bắt cá. Ngày nay sau khi phát hiện được nhiều chủng loại cây này người ta dùng phương pháp chiết rotenon, trong phương pháp dùng aceton chiết lạnh là hiệu quả nhất, giá thành hạ hơn.

Từ sản phẩm trên người ta chế ra các sản phẩm thuốc có tên là Rotenon 5WP, Rotenon 5EC và 10 EC dùng để trừ sâu trên rau và trên cây ăn quả với lượng 100 - 200g a.i/ha. Chế phẩm Rotenon 5WP dùng để trừ cá dừ trước khi thả tôm cho hiệu quả tốt, dùng với lượng từ 200 - 400g chế phẩm /100m<sup>3</sup> nước.

Ngoài ra, một số công ty thuốc ở nước ta cũng sản xuất các loại thuốc có nguồn gốc thực vật để trừ sâu hại có hiệu quả tốt như:

+ Rotoxit - S 50EC ( thuốc trừ sâu) và Rotoxit - N 50EC ( thuốc trừ nhện) có thành phần 47% thuốc thảo mộc + pyrethoit 3% và dung môi là nhũ dầu. Thuốc trừ sâu trên lúa, ngô, cam, chè, đậu tương lượng dùng từ 500 - 750g a.i/ha.

Thuốc trừ sâu thiên nông 96% sản xuất tại Nghĩa Tân - Cầu Giấy - Hà Nội. Thuốc chiết suất từ rễ, thân, lá thực vật bằng kỹ thuật vi sinh hiện đại: thuốc là chất nhựa màu vàng nhạt, đóng gói 100g/gói dùng trừ sâu, pha nồng độ 0.1%.

- Nhóm thuốc điều hòa sinh trưởng côn trùng (IGR):

Thuốc điều hòa sinh trưởng của côn trùng mới dùng ở thập kỷ thứ 80 của thế kỷ XX để trừ các loại sâu đã có tính chống các nhóm thuốc khác. Thuốc có tác dụng ức chế quá trình lột xác của côn trùng, ngăn cản quá trình sinh tổng hợp kitin hoặc cutinculin làm quá trình lột xác của côn trùng không thực hiện được, sâu bị chết lúc lột xác. Một số thuốc trong nhóm này còn có tác dụng triệt

sản. Thuốc chỉ tác dụng ở pha sâu non, hoàn toàn không có tác dụng ở pha trưởng thành.

Thuốc có tác dụng chậm, tính thấm chọn lọc cao, kéo dài, ít độc với kí sinh và động vật máu nóng, ít nhiễm bẩn môi trường. Thuốc có tác động tiếp xúc qua đường tiêu hóa. Thuốc không có tác dụng xông hơi nội hấp.

Đại diện thuộc nhóm này có:

+ Applaud (  $C_{16}H_{23}N_3OS$  ): đặc hiệu trừ rầy nâu. Trừ rầy nâu dùng 0,05 - 0,8% gam a.i/ha. Thuốc ức chế sự hình thành tầng cuticulin của da. Thuốc cũng có tác dụng diệt rệp của cây ăn quả.

+ Thuốc thương phẩm hỗn hợp Aupplaud - Mipc 25WP dùng trừ rầy nâu, nồng độ 0,1%.

+ Atabron(  $C_{20}H_9Cl_3F_5N_3O_3$  ): thuốc có tác dụng diệt trừ sâu bằng ức chế sinh tổng hợp chất kitin của da. Thuốc dùng trừ sâu xanh, sâu tơ, sâu khoang, sâu đục thân ngô, lượng dùng 50 - 250 gam a.i/ha.

+Dimilin 25WP dùng trừ sâu rau, sâu hại cây công nghiệp, nồng độ dùng 0,2 - 0,5%.

+ Nômolt 5EC dùng 25 - 30 gam a.i/ha trừ sâu cánh phắn, cánh cứng, ruồi hại lúa, rau, đậu, cây ăn quả.

### 2.1.2. Thuốc clo hữu cơ

Thuốc clo hữu cơ được phát hiện sớm nhất trong các thuốc hữu cơ tổng hợp trừ dịch hại. Nhóm thuốc này tan ít trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ, bền vững về cấu trúc hóa học. Thời gian hữu hiệu kéo dài, phổ tác động sâu rộng bằng vị độc và tiếp xúc.

Thuốc tác động lên thần kinh côn trùng: phá vỡ mô thần kinh, ức chế men cholinesteraza trong cơ chế dẫn truyền. Thuốc tác động đến hệ sinh dục làm giảm tế bào nuôi trứng, trứng đẻ ít, sức sống thế hệ sau giảm.

Thuốc gây độc mãn tính cho người và gia súc, tích lũy lâu trong mỡ, ít bị cơ thể thải ra ngoài.

Với cây trồng: thuốc phân giải trong cây chậm, chất độc thường chuyển hóa thành ít độc hơn chất ban đầu song có ảnh hưởng đến mùi vị nông sản. Dư lượng thuốc trong nông sản thường cao. Nhiều nước trên thế giới không dùng hoặc cấm sử dụng nhóm thuốc này. Thuốc rất độc với họ bầu bí.

Ở Việt Nam thuốc đã được quyết định cấm sử dụng.

### 2.1.3. Thuốc lân hữu cơ

Đây là loại thuốc có nhiều loại được xếp trong danh mục bị cấm và hạn chế sử dụng trên thế giới. Thuốc có phổ tác động rộng chủ yếu bằng tiếp xúc và nội hấp. Tính chọn lọc của thuốc cao hơn hẳn clo hữu cơ. Thuốc tác động chủ yếu đến sâu hại là kìm hãm hoạt tính của men cholinesteraza trong cơ chế dẫn truyền thần kinh. Chất acetyl tích lũy kích thích thần kinh hoạt động quá mức và bị tê liệt (Tetanus). Thuốc gây độc cấp tính, hiệu quả diệt sâu nhanh.

Đối với động vật máu nóng thuốc gây độc cấp tính, tuy nhiên thuốc không bền vững, dễ bị cơ thể thải ra ngoài qua bài tiết, ít có hiện tượng tích lũy.

Đối với cây trồng: thuốc bảo vệ khá an toàn, sự chuyển hóa thuốc trong cây khá phức tạp, trong đó những chất trung gian độc với côn trùng gấp nhiều lần dạng thuốc ban đầu.

Ví dụ: sản phẩm trung gian của Bi 58 là PO - dimethoat độc hơn Bi 58 từ 10 - 11 lần. Do đó, cần đảm bảo thời gian cách ly của thuốc mới thu hái và sử dụng sản phẩm của cây trồng và phòng độc cấp tính khi sử dụng thuốc này.

Tuy vậy, nhiều thuốc lân hữu cơ còn có tác dụng kích thích cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt.

Một số đại diện của thuốc này trong danh mục cấm sử dụng như: parathion Ethyl, Metyl Parathion... hạn chế sử dụng thuốc như sắt trùng, Kelthane...

#### 2.1.4. Thuốc cacbamat

Nhóm thuốc này đã được sử dụng và sản xuất trên 35 năm nay và ngày càng được dùng rộng rãi, nhất là khi phát hiện sâu hại có tính chống thuốc nhóm lân hữu cơ và phổ diệt sâu của lân hữu cơ còn quá rộng. Thuốc carbamat có phổ diệt sâu chọn lọc, ít chịu ảnh hưởng của ẩm độ, nhiệt độ của môi trường. Tác động của thuốc không ức chế hoàn toàn men cholinesteraza mà ức chế hoạt tính qua thụ quan màng sau sinapse của thần kinh trung ương, làm tê liệt sự dẫn truyền, kích thích thần kinh. Côn trùng chết không thể hiện sự co giật mạnh mẽ như nhóm thuốc lân hữu cơ.

Đối với động vật máu nóng: thuốc ít độc hơn nhóm lân hữu cơ, thuốc không tích lũy trong cơ thể và bị thải ra ngoài.

Với cây trồng: thuốc bảo vệ an toàn. Trong cây thuốc được chuyển hóa chậm, không phức tạp như nhóm lân hữu cơ. Hợp chất trung gian không độc như ban đầu. Thời gian tồn tại của thuốc trong nông sản ngắn.

Các thuốc dùng phổ biến ở Việt Nam như bassa, Mipci, chống rầy nâu rất hữu hiệu, Furadan chống tuyến trùng hại rễ, Padan dùng để diệt trừ nhiều loại sâu hại trên lúa, ngô, rau, cây thực phẩm...

#### 2.1.5. Thuốc pyrethroit

Thuốc pyrethroid được chiết xuất từ cây hoa cúc trừ trùng. Phân tích sản phẩm chiết xuất, người ta phát hiện được 6 este của axit xyloropancarboxylic có tác dụng diệt sâu, trong đó có 2 dạng pytherin I và pytherin II là diệt sâu mạnh nhất.

Thuốc tác động đến sâu hại có tính chọn lọc qua tiếp xúc, vị độc và xông hơi, nhưng ít độc với sâu có ích. Tác động của thuốc chủ yếu gây độc tế bào thần kinh, ức chế sự hình thành điện thế hoạt động của tế bào thần kinh; ức chế sự hấp thụ ion Na và K của màng áo thần kinh, ức chế truyền xung thần kinh ngoại biên đến xung thần kinh trung ương.

Thuốc có khả năng hòa tan nhanh lipid và lipoprotein của da và cơ thể nên có tác dụng tiếp xúc mạnh, hiệu quả cao.

Do vậy, lượng thuốc sử dụng trên đơn vị diện tích so với các nhóm thuốc khác là rất thấp, ít gây độc môi trường, ít gây độc cho người và gia súc. Đối với cây trồng thuốc có khả năng kích thích sinh trưởng tốt.

Một số đại diện trong nhóm này đang sử dụng rộng rãi như: Decis 2.5 EC dùng nồng độ 0,05 - 0,1% trừ sâu trên nhiều loại cây trồng; Sherpa 25EC dùng nồng độ 0,03 - 0,05% trừ sâu hại trên cây rau, cây thực phẩm; Danitol 10 EC dùng nồng độ 0,1% trừ rau cây ăn quả thậm chí có thể trừ cả nhện.

#### 2.1.6. Các loại thuốc khác

Đó là các loại thuốc tổng hợp và các chế phẩm vi sinh vật có tác dụng diệt trừ sâu hại. Tác dụng của thuốc này rất khác nhau; song ưu điểm là diệt chọn lọc, hạn chế nhiễm bẩn môi trường, ít độc đến người và động vật máu nóng.

Các thuốc hiện nay đang sử dụng rộng rãi:

+ Trebon: là thuốc trừ rầy đặc hiệu; ngoài ra còn trừ được bộ cánh cứng, cánh phần và bộ 2 cánh. Lượng thuốc dùng 0,1 - 0,15% kg a.i/ha để trừ sâu trên lúa, ngô, khoai tây, thuốc lá, đậu tương...

+ Evisset: dùng trừ tuyến trùng và sâu hại lúa.

- Thuốc sinh học bảo vệ thực vật

Đặc điểm: tác nhân gây bệnh được tổng hợp từ thiên nhiên nên không gây độc hại với môi trường, phù hợp với sản xuất, an toàn, bền vững. Tuy nhiên lại khó bảo quản, vận chuyển và sử dụng.

Một số thuốc sinh học đang dùng phổ biến hiện nay như:

Chế phẩm N.P.V trừ sâu hại trên cây bông, đay, dùng nồng độ 0,2 - 0,3%.

Chế phẩm B.t trừ sâu hại trên cây rau, đay, dùng nồng độ 0,2 - 0,3%.

Chế phẩm Beuverin trừ sâu róm dùng nồng độ 0,2 - 0,3%.

## 2.2. Các loại thuốc trừ bệnh hại

Thuốc phòng trừ bệnh cây bao gồm các hợp chất vô cơ, hữu cơ và kháng sinh. Chúng được dùng phun lên cây, xử lý giống, xử lý đất để phòng trừ một số nấm, vi khuẩn gây bệnh hại cây trồng. Ngoài ra, một số thuốc trừ sâu có tác dụng phòng trừ một số loài côn trùng môi giới truyền bệnh virus, ngăn chặn sự lây lan bệnh virus trên đồng ruộng.

Dựa vào phương thức tác dụng của thuốc, người ta chia chúng thành 2 nhóm:

Nhóm 1- Các loại thuốc có tác dụng bảo vệ cây: Các thuốc này phải được trải đều trên bề mặt các bộ phận thân, lá, quả của cây và hạt giống. Thuốc có tác dụng tiêu diệt nấm bệnh, không để nấm bệnh xâm nhập gây hại cây. Tiêu diệt côn trùng môi giới trước khi chúng truyền bệnh vào cây. Thuốc có hiệu lực tốt nếu được dùng ngay trước khi cây nhiễm bệnh.

Nhóm 2- Các thuốc có tác dụng tiêu diệt bệnh: Các loại thuốc có tác dụng thấm sâu hoặc nội hấp có khả năng tiêu nấm, vi khuẩn khi nấm, vi khuẩn đã xâm nhập vào trong tế bào cây. Bao gồm các loại thuốc khi xâm nhập vào trong cây, hoặc các sản phẩm chuyển hoá của chúng ở trong cây có thể gây độc trực tiếp đến vật gây bệnh. Trong một số trường hợp khác, thuốc có thể gây nên những biến đổi trong quá trình sinh lý, sinh hoá của cây, tạo nên miễn dịch hoá học của cây đối với vật gây bệnh.

### 2.2.1. Thuốc trừ nấm khuẩn

- Nhóm thuốc chứa đồng

Bordeaux(Boocđô): Cách pha boocđô 1%: Hoà tan 1 kg sunfat đồng trong 80 lít nước. Hoà 1kg vôi sống trong 20 lít nước. Đổ từ từ dung dịch sunfat đồng vào nước vôi. Vừa đổ, vừa khuấy đều. Hỗn hợp tạo được có màu xanh da trời, hơi kiềm. Dung dịch boocđô pha xong phải dùng ngay.

Thuốc có tác dụng tiếp xúc, phun lên lá, có độ bám dính cao, tác dụng bảo vệ cây. Hoạt tính chủ yếu là hạn chế sự nảy mầm của bào tử. Thuốc chỉ phát huy tác dụng trước khi bào tử nảy mầm. Chỉ dùng khi cây trồng đang phát triển ở giai đoạn thuốc ít gây độc cho cây. Là loại thuốc trừ bệnh phổ rộng, diệt được nhiều loại bệnh do vi khuẩn và nấm gây ra như mốc sương *Phytophthora infestans* trên cà chua, khoai tây; bệnh ghẻ trên táo; *Plasmophora viticola* trên nho, và *Pseudoperonospora humuli* trên cây hoa bia. Nhưng thuốc ít có hiệu lực trừ các bệnh thuộc nhóm nấm phấn trắng *Erysiphe*. Thuốc có thể gây cháy lá nếu pha không đúng hay trong điều kiện thời tiết quá ẩm.

Copper citrate (Tên thương mại - TTM): ải Vân 6.4 SL: Dạng lỏng, màu xanh thẫm, tan tốt trong nước. Trừ được nhiều loại bệnh khác nhau. Copper hydroxide (TTM: Champion 37,5 SL, 57,6 DP, 77 WP; Funguran - OH 50BHN; Kocide 53,8 DF, 61,4 DF): Là thuốc trừ nấm và vi khuẩn; Leptosphaeria, Septoria và Mycosphaerella trên ngũ cốc.

Copper oxychloride (TTM: Bacba 86 WP; COC 85 WP; Đồng cloruloxi 30 WP; Isacop 65.2 WG; PN - Coppercide 50 WP; Vidoc 30 BTN, 50 HP, 80 BTN): Thuốc trừ bệnh tiếp xúc phun lên lá với tác dụng trừ các loại bệnh vi khuẩn. Không gây độc cho cây ở liều khuyến cáo, Không hỗn hợp với các thuốc chứa thủy ngân, thiuram và các thuốc dithiocacbammat, DNOC, lưu huỳnh vô cơ. Copper sulfate (TTM: Đồng Hooomon 24,5 crystal; Cuproxat 345SC; BordoCop Super 12,5 WP; BordoCop Super 25 WP): Thuốc trừ tảo và thuốc trừ khuẩn phun lên lá với tác dụng bảo vệ. Thuốc trừ được hầu hết các loại tảo trong đầm lầy, hồ nước, nước uống, hồ nuôi cá, ruộng lúa, suối, nương, bể bơi, v.v.... Đồng sunfat được hỗn hợp với vô cơ để tạo dung dịch boocđô. Cũng được dùng để bảo vệ gỗ. Độ độc với thực vật: dễ gây độc cho cây nếu dùng riêng không hỗn hợp với vô cơ để tạo dung dịch boocđô.

- Nhóm thuốc lưu huỳnh

+ Nhóm thuốc lưu huỳnh nguyên tố

Sulfur (TTM: Kumulus 80WP; Mapsu 80WP; Microthion special 80WP; Microthion special 80WG; OK-Sulfolac 80DF, 80WP, 85SC; Sulox 80WP): Thuốc trừ nấm tiếp xúc, có tác dụng bảo vệ; có khả năng diệt nhện. Thuốc được dùng pha nước 0,4 - 0,8% để phun trừ phấn trắng trên nhiều loại cây trồng đồng thời cũng trừ được nhện trên nhiều loại cây trồng. Thuốc có thể gây độc cho một số cây trồng mẫn cảm với lưu huỳnh.

+ Nhóm thuốc lưu huỳnh vô cơ

Calcium polysulfide (CaS. Sx). Thu được bằng cách đun nấu 2 phần lưu huỳnh nguyên tố + 1 phần vô cơ sống + 10 phần nước. Đun nhỏ lửa và khuấy đều, đến khi lưu huỳnh tan hết. Nước cốt thu được ở dạng lỏng, màu mận chín, có mùi trứng thối. Tỷ trọng đạt cao nhất 1.285 tương đương 320B.

Thuốc có tác dụng bảo vệ cây. Calcium polysulfit có tác dụng trừ nấm bệnh và khi phân hủy tạo thành lưu huỳnh nguyên tố cũng có tác dụng phòng bệnh. Thuốc còn có tác dụng trừ rệp sáp và nhện trên một số cây trồng. Nồng độ thường dùng 0,3 - 0,5 độ Bômê, phun thuốc khi trời mát, khi bệnh chớm phát. Khi pha thuốc phải đo độ Bômê của nước cốt, dùng công thức sau để tính:

$$X = \frac{100 \times B1 \times (145 - B)}{B \times (145 - B1)}$$

X: Số lượng nước cốt cần thiết để pha loãng với 100 lít nước

B: Độ Bô mê của nước cốt

B1: Độ Bô mê cần dùng.

Không hỗn hợp với các thuốc trừ sâu bệnh khác.

- Nhóm thuốc Alkylen bis (dithiocacbammat)

Propineb (TTM: Antracol 70WP, Doremon 70WP, Newtracon 70WP):

Tác động nhiều mặt như các thuốc trừ nấm dithiocarbamat khác. Thuốc được dùng để phun lên lá có tác dụng bảo vệ. Diệt bào tử và bào tử nảy mầm bằng tiếp xúc. Loại thuốc bột thấm nước 70WP thường pha nồng độ 0,2 - 0,5% để phun lên cây. Không hỗn hợp với thuốc mang tính kiềm.

Mancozeb (TTM: An-K-Zeb 80WP; Annong Manco 80WP, 430 SC; Cozeb4580WP; Dipomate 80WP, 430SC; Dithane F-448 43EC; Dithane M45 80WP; Cadillac80WP; Forthane 43SC, 80WP, 330FL; Man 80WP; Manozeb 80WP, ManthaneM46 37SC, 80WP; Manzate-200 80WP; Penncozeb 80WP, 75DF; Sancozeb 80WP; Than-M 80WP; Timan 80WP; Tipozeb 80WP; UnizebM-45 80WP; Vimancoz 80 BTN): Thuốc trừ nấm tiếp xúc có tác dụng bảo vệ. Phun lên cây, xử lý hạt giống trừ nhiều loài nấm bệnh (thối lá, đốm lá, rỉ sắt, phấn trắng sọ, v.v...) bệnh hại cây con và cây trồng khác.

Metiram complex (TTM: Polyrarn 80DF ): Thuốc tiếp xúc có tác dụng bảo vệ. Thấm vào cây nhanh qua lá, thân và rễ. Dùng trừ bệnh trên nhiều cây trồng khác nhau. Zineb (TTM: Ramat 80WP; Tigineb 80WP; Guinness 72WP; Zin 80WP; Zineb BulWP; Zinacol 80WP; Zinforce 80WP; Zithane Z 80WP; Zodiac 80WP): Thuốc có tác dụng kìm hãm hô hấp. Thuốc trừ nấm có tác dụng bảo vệ, phun lên lá. Không được hỗn hợp với các chất kiềm.

+ Nhóm thuốc Dimetyldithiocacbammat

Thiram (TTM: Caram 85WP; Pro-Thiram 80WP; Pro-Thiram 80WG): Thuốc trừ nấm tiếp xúc có tác dụng trừ các bệnh khác như Fusarium trên ngô, bông, ngũ cốc, rau, cây cảnh. Ngoài ra còn xua đuổi chim và chuột. Không hỗn hợp Thiram với các thuốc chứa sắt, đồng.

- Nhóm thuốc benzymeidazol



Benomyl (Bemyl 50WP; Ben 50WP; Bendazol 50WP; Benex 50WP; Benofun50WP; Benotigi 50WP; Binhnomy 50WP; Candazol 50WP; Fundazol 50WP; Funomyl50WP; Plant 50WP; Tinomy 50WP; Viben 50BTN):

Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng bảo vệ và diệt trừ, vận chuyển chủ yếu hướng ngọn. Có hiệu lực mạnh để trừ nấm trong lớp nấm túi, nấm bắt toàn và nấm đằm trên ngũ cốc. Thuốc cũng có hiệu quả diệt trứng nhện. Thuốc được phun lên cây trước thu hoạch hay nhúng rau quả vào nước thuốc để trừ bệnh thối trong bảo quản. Liều dùng trên rau và cây ngắn ngày 140 - 150 g a.i./ha.

Carbendazim (TTM: Acovil 50SC; Adavil 500FL; Agrodazim 50SL; Appencarb super 50FL; Appencarb super 75DF; Bavistin 50FL, 50SC; Derosal 50SC, 60WP; Carbenzyme 50WP, 500FL....). Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng bảo vệ và diệt trừ. Xâm nhập qua rễ và mô xanh; vận chuyển hướng ngọn. Tác động kìm hãm phát sự phát triển của ống mầm, ngăn cản sự hình thành giác bám và sự phát triển của sợi nấm. Thuốc được dùng để trừ nấm Septoria, Fusarium, Pseudocercospora và phấn trắng Erysiphe trên ngũ cốc. Liều dùng rất khác nhau từ 120 - 600 g a.i./ha tùy thuộc vào cây trồng. Để xử lý hạt thường dùng 0,6 - 0,8 g/kg để diệt than đen Tilletia, rỉ sắt Ustilago, Fusarium và Septoria trên hạt giống, lở cổ rễ trên bông.

Thiophanate -methyl (TTM: Agrotop 70WP; Binhsin 70WP; Cantop-M 5SC; 43SC; 72WP; Cercosin 5SC; Coping M 70WP; Fusin-M 70WP; kuang Hwa Opsin 70WP; T.sin70WP; TS-M annong 70WP; TS-M annong 430SC; Thio-M 70WP; Thio-M 500FL; Tipo- 70BHN; homet 70WP; Top 50SC; Top 70WP; Topan 70WP; TopsinM 70WP; TSM70WP; Vithi-M70WP):

Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh. Xâm nhập vào cây qua lá và rễ. Trừ nhiều loại bệnh hại như đốm trên ngũ cốc, nhiều cây trồng khác với lượng 30 - 50 g a.i./ha. Không hỗn hợp với thuốc mang tính kiềm và hợp chất chứa đồng.

#### - Nhóm thuốc Triazol

Bromuconazole (TTM: Vectra 100SC; Vectra 200EC): Kim hãm sinh tổng hợp ergosterol. Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh, có hiệu lực mạnh để trừ các loài nấm trong lớp nấm đằm, nấm túi và nấm bắt toàn như Alternaria, Fusarium, Pseudocercospora trên ngũ cốc. Thuốc được phun lên cây, lượng tối đa 300 g a.i./ha.

Cyproconazole (TTM: Bonanza 100SL): Kim hãm quá trình loại methyl của steroid. Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh. Thẩm nhập vào trong cây và di chuyển hướng ngọn. Trừ được nhiều loại bệnh: bệnh do nấm Septoria, bệnh rỉ sắt, bệnh phấn trắng, bệnh do nấm Rhynchosporium,

Cercospora, Ramularia hại lá ngũ cốc và mía ở lượng 60 - 100 g a.i./ha; trừ các bệnh Venturia, phấn trắng, rỉ sắt, Monilia, Mycosphaerella, Mycena, Sclerotinia, Rhizoctonia... Difenconazole (TTM: Kacie 250EC; Score 250EC): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng bảo vệ và diệt trừ. Thẩm thấu qua lá và vận chuyển mạnh trong các bộ phận cây và vận chuyển hướng ngọn. Thuốc được dùng để phun lên lá và xử lý đất để bảo vệ nhiều cây trồng. Thuốc có hiệu lực bảo vệ dài, chống lại được nhiều loại bệnh thuộc các lớp nấm đảm, nấm túi, nấm bất toàn bao gồm Alternaria, Ascochyta, Phoma, Septoria, Cercospora, Cercosporium, Collectotrichum, Venturia spp., Guignardia, Ramularia, Erysiphales, Uredinales và một số bệnh trên hạt giống. Thuốc được dùng để chống bệnh trên nhiều loại cây trồng khác ở liều 30 - 125 g a.i./ha.

Diniconazole (TTM: Dana-Win 12,5WP; Nicozol 25SC; Sumi-Eight 12,5WP): Kìm hãm quá trình khử methyl của steroid. Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và diệt trừ bệnh. Thuốc được dùng để trừ nấm Septoria, Fusarium, bệnh than, rỉ sắt, cháy lá, sẹo, v.v... trên ngũ cốc.

Epoxiconazole (TTM: Opus 75SC; Opus 125SC): Thuốc trừ nấm phổ rộng, có tác dụng phòng và diệt trừ bệnh. Trừ được nhiều loài nấm bệnh thuộc lớp nấm đảm, nấm túi và nấm bất toàn trên ngũ cốc. Ở Việt Nam, thuốc được đăng ký để trừ bệnh khô vằn, vàng lá, lem lép hạt hại ngũ cốc.

Flusilazole (TTM: Nustar 20DF; Nustar 40EC): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh. Hiệu lực của thuốc kéo dài và nâng cao, thuốc có phổ tác động rộng, nội hấp, chống nhiều bệnh khác nhau thuộc các lớp nấm đảm, nấm túi, nấm bất toàn. mía (*Cercospora beticola*, *Erysiphe betae*); ngô (*Helminthosporium turcicum*); chuối (*Mycosphaerella* spp.).

Flutriafol (TTM: Impact 12.5SC): Thuốc trừ nấm tiếp xúc và nội hấp có tác dụng phòng và diệt trừ bệnh. Hấp thụ mạnh qua lá và vận chuyển hướng ngọn. Có phổ tác động rộng, trừ được nhiều loài nấm bệnh như *Erysiphe graminis*, *Rhynchosporium secalis* và *Septoria*, *Puccinia* và *Helminthosporium* spp. trên ngũ cốc ở liều 125 g a.i./ha. Thuốc được dùng để phun lên cây và xử lý hạt giống.

Hexaconazole (TTM: Annongvin 5SC, 45SC, 100SC, 800WG; Antyl xanh 50SC; Anvil 5SC; Atulvil 5SC; T-vil 5SC; Vivil 5SC; Tungvil 5SC; BrightCo 5SC; Callihex 50SC; Convil10EC; Dovil 5SC; Forwwavil 5SC...): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh. Dùng trừ nhiều loại nấm thuộc lớp nấm túi và nấm đảm. Trừ các bệnh khô vằn; lem lép hạt lúa; rỉ sắt, khô vằn ngô. Liều dùng rất khác nhau (từ 20 - 100 g a.i./ha) tùy thuộc vào cây trồng.

Imibenconazole (TTM: Manage 5WP; 15WP): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh, kìm hãm sự phát triển của vôi bám và sợi nấm. Thuốc được phun lên lá trừ bệnh sẹo, phấn trắng, đốm lá, bồ hóng, đốm bay và rỉ sắt. Không hỗn hợp với các thuốc mang tính axit mạnh.

Propiconazole (TTM: Agrozo 250EC; Bumper 250EC; Canazol 250EC; Cozol 250EC; Fordo 250EC; Lunasa 25EC; Tilusa Super 250EC; Tilt 250EC; Timm annong 250EC; Tiptop 250EC; Vitin New 250EC; Zoo 250EC): Thuốc trừ nấm nội hấp phun lên lá, dịch chuyển hướng ngọn, có tác dụng phòng và trừ bệnh. Được dùng để trừ nhiều loài bệnh trên nhiều cây trồng như các bệnh do nấm *Cochliobolus sativus*, phấn trắng lúa mì *Erysiphe graminis*, *Leptosphaeria nodorum*, rỉ sắt *Puccinia* spp, *Pyrenophora teres*, *Pyrenophora tritici-repentis*, và *Septoria* spp. *Rhynchosporium secalis* trên ngũ cốc, đốm lá *Helminthosporium* spp trên ngô và trên nhiều cây trồng khác.

Tebuconazole (TTM: Folicur 250EW; Forlita 250EW; Fortil 25SC; Poly annong 250EW; Siêu tin 250EC; Tebuzol 250SC; Tien 250EW): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh. Nhanh chóng bị cây hấp thụ và dịch chuyển hướng ngọn là chính. Dùng xử lý hạt giống để trừ các bệnh hại ngũ cốc. Thuốc cũng được phun lên cây để trừ các bệnh rỉ sắt, phấn trắng, sẹo, đốm nâu (*Puccinia* spp., *Erysiphe* spp., *Septoria* spp., *Pyrenophora* spp., *Fusarium* spp., *Mycosphaerella* spp., v.v...) trên các cây trồng như ngũ cốc, lạc, chè, đậu nành, rau, cây ăn quả.

Tetraconazole (TTM: Domark 40ME): Thuốc nội hấp, phổ rộng, có tác dụng phòng và trừ bệnh. Thuốc được hấp thụ qua rễ, thân lá và di chuyển hướng ngọn vào tất cả các bộ phận sinh trưởng của cây. Trừ bệnh phấn trắng, rỉ sắt nâu, *Septoria* và *Rhynchosporium* trên ngũ cốc.

Triadimefon (TTM: Bayleton 250EC; Coben 25EC; Encoleton 25WP; Sameton 25WP): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh. Thuốc hấp thụ qua lá và rễ, vận chuyển nhanh tới các mô non, nhưng vận chuyển yếu hơn trong mô già và mô hoá gỗ. Thuốc dùng để trừ bệnh phấn trắng ngũ cốc, rỉ sắt trên ngũ cốc. Thuốc có thể gây hại cho một số cây cảnh nếu dùng quá liều.

Triadimenol (TTM: Bayfidan 250EC; Samet 15WP): Kìm hãm sinh tổng hợp ergosterol và gibberellin trong quá trình phân chia tế bào. Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng bảo vệ và diệt trừ. Hấp thụ qua lá và rễ, vận chuyển nhanh trong các mô non, nhưng vận chuyển yếu hơn trong mô già và mô hoá gỗ. Trừ phấn trắng, rỉ sắt và *Rhynchosporium* trên ngũ cốc và khi xử lý hạt có thể diệt cháy lá *Typhula* spp. và nhiều bệnh khác và các cây trồng khác chống phấn trắng, rỉ sắt và các loại đốm lá khác.

Tricyclazole (TTM: Beam 75WP; Belazole 75WP; Bemsuper 20WP, 75WP; Bimannong 20WP, 75WP; Binhtin 75WP; Flash 75WP; Forbine 75WP; Fullcide 75WP; Trizole 75WP, 20WP, 75WDG): Thuốc trừ nấm nội hấp, xâm nhập nhanh qua rễ và vận chuyển trong cây. Thuốc được dùng theo nhiều cách. Thuốc có thể hỗn hợp với nhiều thuốc trừ sâu bệnh khác.

- Nhóm thuốc Xyclopropan cacboxamit

Carpropamid (TTM: Arcado 300SC): Thuốc trừ bệnh nội hấp, đặc biệt hiệu quả với bệnh đạo ôn hại lúa. Thuốc làm tăng tính kháng bệnh của cây do gia tăng sự sản sinh phytoaloxin trong cây. Do thuốc chỉ có tác dụng bảo vệ, không có tác dụng trị bệnh, nên cần phun thuốc sớm khi bệnh chớm xuất hiện. Có thể dùng để xử lý hạt giống (300 - 400 g/tấn); phun trên ruộng (75 - 150 g/ha). Hiệu lực của thuốc kéo dài.

- Nhóm thuốc Cloronitril

Chlorothalonil (TTM: Agronil 75WP; Arygreen 75WP; Asara50SC; Binhconil 75WP; Daconil 75WP, 500SC; Forwanil 50SC, 75WP; Rothanil 75WP; Thaloni 75WP): Thuốc trừ nấm tiếp xúc, phun lên lá, có tác dụng bảo vệ. Thuốc trừ nấm phổ rộng, trừ được bệnh trên nhiều loại cây trồng như cây ăn quả cam chanh, chuối, xoài, dứa, cọ dầu, cà phê, nho, thuốc lá, cà phê, chè, đậu tương lạc, khoai tây, mía, bông, ngô, cây cảnh, nấm rơm, thảm cỏ. Thuốc được dùng để hỗn hợp với nhiều loại thuốc trừ bệnh khác. ở Việt Nam thuốc được khuyến cáo trừ bệnh đốm lá lạc, đậu, hành, chè; đốm nâu thuốc lá; khô vằn, đạo ôn trên lúa, ngô.

- Nhóm thuốc axit cinnamic

Dimethomorph (TTM: Acrobat MZ 90/600WP): Thuốc nội hấp cục bộ có tác dụng bảo vệ và ngăn cản sự nảy mầm của bào tử. Chỉ có đồng phân (Z) thực sự có hiệu lực diệt nấm. Nhưng dưới tác động của ánh sáng, các đồng phân có sự biến đổi qua lại, nên thực tế đồng phân (E) cũng phát huy tác dụng. Thuốc trừ nấm có hiệu lực chống nấm, đặc biệt các nấm trong bộ sương mai (Peronosporaceae) và mốc sương (Phytophthora spp) ở nhiều cây trồng khác nhau; nhưng không trừ được các bệnh do Pythium spp. gây ra cho các cây trồng

- Nhóm thuốc chứa Lân

Fosetyl aluminium (TTM: Acaete 80WP; Aliette 80WP, 800WG; Alpine80WP, 80WDG, Anlien-annong 800WP; Antyl-S 80WP, 90SP; Dafostyl 80WP; Forliet 80WP; Fungal 80WP, 80WG; Juliet 80WP; Vinaphos 80WWP): Thuốc trừ nấm nội hấp, thấm nhanh qua lá và rễ, vận chuyển hướng ngọn và xuống rễ. Thuốc trừ các loài nấm trong lớp

Phycomycetes: (Pythium, Phytophthora, Bremia spp., Plasmopara, v.v...) Thuốc cũng có tác dụng chống một vài loại vi khuẩn gây bệnh. Thuốc có thể hỗn hợp với nhiều thuốc trừ bệnh khác. Không được phối hợp với các loại phân bón lá. Edifenphos (TTM: Agrosan 40EC, 50EC; Canosan 30EC, 40 EC, 50EC; Edisan30EC, 40EC, 50EC; Hinosan 40 EC; New Hinosan 40EC; Hisan 40EC, 50 EC; Kuang Hwa San 50EC, Vihino 40ND): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh, lượng dùng 450 - 800 g ai/ha. Được phun lên lá trừ bệnh đạo ôn. Ngoài ra, thuốc còn hạn chế được bệnh khô vằn ngô. Thuốc có thể hỗn hợp với nhiều bệnh loại thuốc trừ sâu và bệnh khác.

Iprobenfos (TTM: Catazin 50EC, Kian 50EC; Kisaigon10H, 50ND; Kitazin 17G 50EC; Kitatigi 5H, 10H, 50ND; Tipozin 50EC, Vikita 10H, 50ND): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh; thuốc được hấp thụ nhanh qua lá và rễ; vận chuyển và chuyển hoá nhanh trong cây lúa. Thuốc được dùng để trừ đạo ôn, tiêm lửa, khô vằn hại lúa. Không độc với lúa, nhưng có thể gây hại cho đậu tương, đậu đỗ và cà tím. Thuốc có thể hỗn hợp được với các thuốc trừ rầy, để trừ rầy hại lúa.

Isoprothiolane (TTM: Anfuan 40EC; Acso one 40EC; Đạo ôn 40EC; Dojione40EC; Fuan 40EC; Fuji-one 40EC): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng phòng và trừ bệnh, xâm nhập nhanh qua lá và rễ; vận chuyển hướng ngọn và hướng gốc. Thuốc được dùng để trừ bệnh đạo ôn. Có thể gây độc cho bầu bí.

#### - Nhóm hợp chất phenol

Eugenol (TTM: Genol 0.3SL; PN-Linhcide 1.2EW): Thuốc trừ nấm có tác dụng tiếp xúc. Ở Việt Nam thuốc được đăng ký trừ các bệnh khô vằn hại lúa, ngô. Không hỗn hợp với các loại thuốc chứa ion kim loại.

#### - Nhóm thuốc phthalamit

Folpet (TTM: Folcal 50WP; Folpan 50WP; Folpan 50EC): Thuốc có tác dụng bảo vệ, phổ tác động rộng, trừ phấn trắng, đốm lá, sẹo, thối, lở cổ rễ trên cây ăn quả, cây có múi, nho, khoai tây Được phun lên lá. Không hỗn hợp với các chất mang tính kiềm. Rất an toàn với thực vật, trừ một số giống lê, anh đào và táo.

#### - Nhóm thuốc Guanidin

Iminoctadine (TTM: Bellkute 40WP): Thuốc trừ nấm có tác dụng bảo vệ. Tác động đến các chức năng của màng tế bào và sinh tổng hợp lipid.

#### - Nhóm thuốc Dicacboximit

Iprodione (TTM: Accord 50WP; Bozo 50WP; Cantox-D 50WP; Hạt vàng 50WP, 750WDG; Rovannong 50WP, 750WG; Royal 350SC, 350WP; Rovral 50WP, 500WG, 750WG; Tilral 50WG; Viroval 50BTN): Thuốc trừ nấm tiếp xúc có tác dụng bảo vệ và diệt trừ. Thuốc được dùng để trừ nấm *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Monilia*, *Sclerotinia*, *Alternaria*, *Corticium*, *Phoma*, *Fusarium* trên ngũ cốc, hướng dương, cây ăn quả, dâu tây, lúa bông, rau và nho với lượng 0,5 - 1 kg a.i./ha. Trên thảm cỏ dùng 3 - 12 kg a.i./ha. Thuốc cũng dùng để ngâm hạt sau thu hoạch hay phun khi trồng.

- Nhóm thuốc dẫn xuất của axit cacbamic

Iprovalicarb 55g/kg + Propineb 612.5g/kg (TTM: Melody duo 66.75WP): Thuốc trừ nấm nội hấp. Tác động đến sinh trưởng của ống mầm bào tử động (zoospore) và túi bào tử (sporangium), tác động đến sự sinh trưởng của sợi nấm và sự hình thành bào tử trứng Oomycetes. Có tác dụng phòng và trừ bệnh.

Propamocarb hydrochloride (TTM: Proplant 722SL): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng bảo vệ cây; thuốc xâm nhập vào cây qua lá và rễ, vận chuyển hướng ngọn. Có hiệu lực trừ các loài nấm thuộc lớp nấm

Phycomycetes (*Aphanomyces*, *Pseudoperonospora* spp., *Phytophthora*, *Pythium*, *Bremia* và *Peronospora*). Xử lý đất, xử lý hạt giống hay phun lên cây.

- Nhóm thuốc Phenylurea

Pencycuron (TTM: Alffaron 25WP; Baovil 25WP; Helan 25WP; Moren 25WP; Vicuron 250SC, 25BTN; Luster250SC; Forwaceren 25WP): Thuốc trừ nấm tiếp xúc, có tác dụng bảo vệ. Được dùng để trừ bệnh khô vằn, lở cổ rễ, trừ nấm *Corticium* spp. và *Pellicularia* spp. trên khoai tây, lúa, bông, mía, rau, cây cảnh. Thuốc được dùng để phun lên cây, xử lý giống và xử lý đất.

7- Nhóm thuốc Imidazol

Prochloraz (TTM: Mirage 50WP; Octave 50WP; Talent 50WP): Thuốc trừ nấm có tác dụng phòng và trừ bệnh. Trừ được các bệnh do nấm *Pseudocercospora*, *Pyrenophora*, *Rhynchosporium*, *Septoria* spp., *Erysiphe* spp, *Alternaria*, *Botrytis*, *Pyrenopeziza*, *Sclerotinia* trên nhiều cây trồng khác nhau với liều 400 - 600 g a.i./ha. Thuốc cũng có hiệu lực trừ *Ascochyta*, *Cercospora* và *Erysiphe* trên cây lương thực, thực phẩm, cam chanh và các cây ăn quả khác với lượng 0,5 - 0,7 g a.i./l. Thuốc cũng được khuyến cáo để trừ *Verticillium fungicola*, *Mycogone perniciosa* trên nấm rơm và *Pyricularia* trên lúa, *Rhizoctonia solani* và *Pellicularia* spp. trên khoai tây, lúa, bông, mía, rau, cây cảnh. Thuốc dùng để xử lý giống (0,2 - 0,5 g a.i./kg) trên ngũ cốc.

- Nhóm thuốc Oxathin

Thifluzamide (TTM: Pulsor 23F): Thuốc dùng phun lên lá và xử lý giống để phòng trừ nhiều loài nấm bệnh trong lớp nấm đảm trên lúa, ngũ cốc, các cây trồng khác và thảm cỏ bằng cách phun lên lá và xử lý hạt giống. Khi phun lên lá, thuốc thực sự có hiệu lực chống nấm Rhizoctonia, Puccinia, Corticium và khi xử lý hạt giống chống Ustilago, Tilletia, Pyrenophora.

- Nhóm thuốc Morpholin

Tridemorph (TTM: Calixin 75EC): Thuốc trừ nấm nội hấp có tác dụng diệt trừ. Hấp thụ qua rễ và lá, có tác dụng bảo vệ. Thuốc trừ nấm Erysiphe graminis trên ngũ cốc.

- Nhóm thuốc Etylurea

Cymoxanil: Thuốc trừ nấm phun lên lá có tác dụng phòng và trừ bệnh. Có tác động tiếp xúc và nội hấp bộ phận, kìm hãm bào tử nảy mầm. Thuốc dùng để trừ các bệnh sương mai (đặc biệt Peronospora, Phytophthora và Plasmopara spp.)

### 2.2.2. Thuốc trừ vi khuẩn

- Nhóm thuốc gây sức đề kháng cho cây chủ (plant host defence inducer)

Acibenzolar-S-methyl (TTM: Bion 50WG): Không trực tiếp diệt mầm bệnh, nhưng kích thích cơ chế kháng bệnh tự nhiên của cây trồng, nên hạn chế được sự phát triển của bệnh. Phòng ngừa nhiều loài nấm và vi khuẩn hại lúa, rau. Lượng dùng 0,5 - 0,75 kg a.i./ha. Có thể hỗn hợp với nhiều thuốc trừ sâu và bệnh khác.

- Nhóm thuốc Kháng sinh

Kasugamycin (TTM: Bisomin 6WP; Cansunin 2L; Kasumin 2L; Fortamin 2L; Saipan 2SL): Kìm hãm sinh tổng hợp Kitin của vách tế bào. Là thuốc trừ nấm và vi khuẩn nội hấp, xâm nhập rất nhanh vào cây qua lá và di chuyển hướng ngọn qua các mô, có tác dụng bảo vệ và diệt trừ. Thuốc nhanh chóng xâm nhập vào trong cây và gây ra những tác động khác nhau tùy loại cây: thuốc ức chế mạnh sinh trưởng của sợi nấm, ngăn chặn sự tạo thành bào tử nấm Cladosporium fulvum hại cà chua. ưu điểm của thuốc là an toàn đối với sinh vật có ích, có hiệu lực cao, trừ các bệnh đạo ôn, một số bệnh vi khuẩn hại lúa trên một số cây lương thực. Không được hỗn hợp với các thuốc có tính kiềm mạnh. Validamycin (TTM: Anlicin 3SL, 5WP, 5SL; Avalin 3SL, 5SL; Jिंगgang Meisu 3SL, 5WP, 5SL, 10WP; Validacin 3DD, 5DD; Vivadamy 3DD, 5DD, Vigangmycin 3SC, 5SC, 5WP; Vida 3SC, 5WP; Vanicide 3SL, 5SL, 5WP, 15WP; Valitigi 3DD, 5DD): Thuốc kháng sinh không nội hấp có tác dụng khuẩn

tĩnh. Thuốc được dùng trừ bệnh *Rhizoctonia solani* hại lúa, ngô, rau, thuốc lá, bông mía và các cây trồng khác. Thuốc được phun lên lá, xử lý đất, xử lý hạt.

Streptomycin sulfate (TTM: BAH 98SP, Poner 40T): Thuốc trừ vi khuẩn nội hấp. Trừ nhiều loại bệnh khác nhau như đốm vi khuẩn, thối vi khuẩn, viêm loét, héo rũ vi khuẩn, cháy lụi, và các bệnh vi khuẩn khác (đặc biệt là các loại vi khuẩn gây bệnh nhuộm gram dương) trên cây ăn quả, cây có múi, nho, rau, khoai tây, thuốc lá, bông và cây cảnh. Thuốc có thể hỗn hợp với một số thuốc trừ bệnh khác. Không được hỗn hợp với các thuốc trong nhóm pyrethroid và các thuốc mang tính kiềm. Thường được hỗn hợp với các thuốc trừ vi khuẩn có phương thức tác động khác để làm chậm sự hình thành tính kháng thuốc.

Polyoxin complex (TTM: Polyxin AL 10WP): Trừ nấm *Alternaria* spp. Trừ bệnh khô vằn hại lúa, ngô, sạ trên táo và anh đào, *Rhizoctonia solani*, *Drechslera*, *Bipolaris*, *Curvularia*, *Helminthosporium* spp.

- Nhóm thuốc Quinolon

Oxolinic acide (TTM: Starner 20WP): Thuốc trừ vi khuẩn nội hấp; có tác dụng phòng và trừ các bệnh do các vi khuẩn nhuộm gram âm, như các loài *Xanthomonas*, *Pseudomonas* và *Erwinia* hại lúa, rau và cây ăn quả. Có thể pha thuốc với nước ở nồng độ 0,1% phun lên cây khi bệnh khi bệnh mới xuất hiện (tỷ lệ nhiễm bệnh dưới 5%), dùng xử lý hạt giống theo hai cách:

- Xử lý khô: 30 - 50 gam thuốc trộn với 10 kg hạt giống rồi đem gieo.

- Xử lý nước pha nồng độ nước thuốc 5%, ngâm hạt giống vào nước thuốc trong 10 phút.

- Nhóm thuốc Phenylamit / axylalanin

Metalaxyl: (TTM: Acodyl 25EC, 35WP; Alfamil 25WP, 35WP; Binhtaxyl 25WP; Foraxyl 25WP, 35WP; Mataxyl 25WP, Rampart 35SD; Ridomil 5G, 240EC; Vilaxyl 35BTN; TQ-Metaxyl 25WP): Thuốc trừ nấm nội hấp, có tác dụng phòng chống các bệnh thối (Pythium spp) trên ngô, đậu, ngũ cốc, hướng dương và nhiều cây trồng khác.

- Nhóm thuốc Thiadiazole

Saikuzuo (TTM: Aussu 20WP; Sasa 20 WP, 25WP; Sansai 20WP; Xanthomix 20WP): Thuốc trừ vi khuẩn, nội hấp, trừ bệnh bạc lá lúa *Xanthomonas oryzae*.

- Thuốc khác