

TÁC GIẢ
TS. Nguyễn Trường Thành

QUẢN LÝ TỔNG HỢP DỊCH HẠI

TRÊN RAU HỌ HOA THẬP TỰ



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

Tác giả:
TS. Nguyễn Trường Thành
(Viện bảo vệ thực vật)

QUẢN LÝ TỔNG HỢP DỊCH HẠI (IPM) TRÊN RAU HỌ HOA THẬP TỰ

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

LỜI GIỚI THIỆU

Từ xa xưa cũng như trong quá trình chuyển dịch cơ cấu cây trồng hiện nay, cây rau vẫn là một cây trồng rất quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Đặc biệt, rau họ hoa thập tự đóng vai trò hàng đầu trong vụ Đông Xuân ở nước ta và nông dân trồng rau đã có nhiều kinh nghiệm canh tác lâu đời.

Tuy nhiên, ngoài những yếu tố thuận lợi về tự nhiên như đất đai, khí hậu... người trồng rau cũng phải phải đương đầu với nhiều dịch hại; có thể nói đây là công việc khó khăn, phức tạp nhất với người nông dân. Dịch hại rau phát triển ngày càng mạnh đi đôi với các biện pháp thâm canh tăng năng suất rau. Như chạy đua với sự phát triển của dịch hại, người trồng rau đã sử dụng thuốc hoá học ngày càng nhiều và bất hợp lý dẫn đến những hậu quả sinh thái không thể kiểm soát được: Sâu bệnh kháng thuốc và ngày càng phát triển phức tạp, khó phòng trừ; thiên địch bị suy giảm; môi trường và nhất là nông sản bị ô nhiễm,...

Trong khi đó, cùng với sự phát triển của nền kinh tế và mức sống của nhân dân, yêu cầu về rau an toàn và vệ sinh môi trường của toàn xã hội ngày càng cao. Do vậy, việc phát triển và ứng dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp trên rau nói chung và rau họ hoa thập tự nói riêng là con đường đúng đắn nhằm đạt mục tiêu nâng cao thu nhập cho người sản xuất và giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tạo ra nhiều thực phẩm rau an toàn cho người tiêu dùng.

Cần phải nhấn mạnh rằng trong quản lý dịch hại tổng hợp, các biện pháp cơ bản mà con người đã khám phá ra đều không bị tẩy chay mà được sử dụng như một sự tác động khôn ngoan nhất vào hệ thống cây trồng – dịch hại

nhằm đạt mục đích lâu dài và bền vững cho hệ sinh thái cũng như lợi ích của con người. Nếu như các biện pháp canh tác là nền tảng, biện pháp sinh học được ưu tiên cao thì biện pháp hoá học được chú trọng sử dụng đúng mức cần thiết và tất cả đều góp phần không phải nhằm tiêu diệt dịch hại mà làm cây trồng được bảo vệ tốt hơn, nông sản an toàn hơn.

Tài liệu này là sự cô đúc và cập nhật những kết quả nghiên cứu, những thông tin khoa học về quản lý dịch hại tổng hợp trên rau họ hoa thập tự trong và ngoài nước. Đặc biệt, tác giả cũng chú trọng đề cập sâu hơn về các khái niệm rau an toàn cũng như những thông tin cần thiết cho sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, một công việc khó khăn nhất hiện nay trong sản xuất của người nông dân.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn PGS.TS. Nguyễn Văn Tuất, PGS.TS. Phạm Văn Lâm và KS. Phạm Thị Nhất đã đóng góp những ý kiến quý báu cho việc soạn thảo tài liệu này.

Hy vọng cuốn sách nhỏ này có ích cho người đọc và mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc vẫn còn nhiều thiếu sót, vì vậy chúng tôi mong nhận được nhiều đóng góp từ bạn đọc gần xa để những lần xuất bản tiếp theo được hoàn thiện hơn. Mọi thông tin xin gửi về tác giả:

TS. Nguyễn Trường Thành

VIỆN BẢO VỆ THỰC VẬT

Đông Ngạc, Từ Liêm, Hà Nội

Xin chân thành cảm ơn!

Trung tâm B&J

CHƯƠNG I

QUẢN LÝ TỔNG HỢP DỊCH HẠI (IPM) TRÊN RAU HỌ HOA THẬP TỰ

Rau họ hoa thập tự từ lâu chiếm một tỷ trọng cao nhất trong rau vụ Đông Xuân ở nước ta. Đây cũng là những cây trồng thường bị nhiều sâu bệnh gây hại mà nông dân thường phải phun nhiều thuốc bảo vệ thực vật nhất. Việc để lại dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản đã và đang là một nguyên nhân nổi cộm nhất làm cho sản phẩm rau họ hoa thập tự khó đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng. Với việc sử dụng các biện pháp phòng trừ không hợp lý, đặc biệt là việc lạm dụng thuốc hoá học, người nông dân nhiều khi không còn khả năng hạn chế những sâu hại nguy hiểm trên rau họ hoa thập tự, điển hình nhất là đối với sâu tơ. Việc lạm dụng thuốc hoá học trong bảo vệ thực vật làm cho dịch hại hình thành “bộ ba” nguy hại là sự tái phát, dịch hại thứ yếu trở thành chủ yếu, sự chống thuốc. Đi theo nó còn là vấn đề ô nhiễm và huỷ hoại về môi trường, ảnh hưởng tiêu cực đến con người và hệ sinh thái. Con đường đảm bảo cho việc sản xuất rau họ hoa thập tự an toàn chính là quản lý sâu bệnh tổng hợp theo hướng xây dựng một hệ canh tác bền vững, an toàn với môi trường.

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM

1. Rau họ hoa thập tự (Cruciferae)

Là nhóm các loài rau bắt nguồn từ một loại cải bắp dại *Brassica oleracea* có nguồn gốc ôn đới. Hiện nay, ở nước ta có các loài chủ yếu như sau:

- + Cải bắp (Bắp xù): *Brassica oleracea* L var. *capitata*.
- + Su hào: *Brassica oleracea* L. var. *caulorapa*.
- + Sup lơ (Cải bông):
 - Sup lơ trắng: *Brassica oleracea* L. var. *botrytis*.
 - Sup lơ xanh: *Brassica oleracea* L. var. *italica*.
- + Cải làn: *Brassica oleracea* L. var. *alboglabra*.
- + Cải xanh: *Brassica juncea* L.
- + Cải ngọt: *Brassica chinensis* L.
- + Cải bẹ: *Brassica campestris* L. (*B. oleracea* var. *acephala* D.).
- + Cải bao (Cải thảo): *Brassica pekinensis* Rupr.
- + Cải củ: *Raphanus sativus* L.

2. Sâu, nhện, chuột hại rau

Là những loài côn trùng, nhện, chuột sử dụng cây rau làm thức ăn, nơi ở và có khả năng gây hại về năng suất, chất lượng cây trồng một cách có ý nghĩa kinh tế.

3. Bệnh hại rau

Tình trạng cây rau sinh trưởng và phát triển không bình thường do những nguyên nhân khác nhau (như hoạt động của vi sinh vật hoặc mất cân bằng dinh dưỡng), dẫn đến những thay đổi trong chức năng, hình thái, cấu tạo của cây, cuối cùng làm cho cây phát triển không bình thường, ốm yếu hoặc bị chết.

4. Ngưỡng kinh tế

Ngưỡng kinh tế là mức độ sâu bệnh mà khi đó biện pháp phòng trừ cần được tiến hành để ngăn ngừa không cho chúng gây nên thiệt hại có ý nghĩa kinh tế cho con người. Đây là một chỉ tiêu quan trọng để người trồng rau quyết định có cần phun thuốc hay không trước một tình huống phá hại của sâu bệnh, nhằm không phun thuốc một cách tràn lan, giảm ô nhiễm môi trường và chi phí sản xuất.

5. Rau an toàn

Là những sản phẩm rau tươi (bao gồm tất cả các loại rau ăn lá, thân, củ, hoa, quả) có chất lượng đúng như đặc tính giống của nó, có hàm lượng các hoá chất độc và mức độ ô nhiễm các vi sinh vật gây hại ở dưới mức tiêu chuẩn cho phép, đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng và môi trường.

Các chỉ tiêu của rau an toàn bao gồm:

+ *Chỉ tiêu nội chất*: 4 chỉ tiêu về nội chất (Đ lượng thuốc bảo vệ thực vật; Hàm lượng NO_3^- ; Hàm lượng một số kim loại nặng chủ yếu; Mức độ nhiễm các vi sinh vật gây bệnh và ký sinh trùng đường ruột) phải đạt dưới mức cho phép theo tiêu chuẩn của các tổ chức quốc tế FAO/WHO và của Việt Nam (Xem phụ lục 1).

+ *Chỉ tiêu về hình thái*: Sản phẩm rau được thu hoạch đúng lúc (đúng độ già kỹ thuật hay thương phẩm của từng loại rau), không dập nát, hư thối, không lẫn tạp chất, có bao gói thích hợp.

6. Thời gian cách ly

Là khoảng thời gian tối thiểu (tính bằng ngày) được quy định cho từng loại thuốc bảo vệ thực vật, kể từ ngày phun thuốc lần cuối cùng lên một loại cây trồng, đến lúc thu hoạch nông sản của cây trồng đó.

II. CÁC DỊCH HẠI CHÍNH TRONG SẢN XUẤT RAU HOA THẬP TỰ VÀ THIÊN ĐỊCH CỦA CHÚNG

1. Các sâu hại chính

+ Sâu tơ: *Plutella xylostella* Linnaeus.

+ Sâu xanh bướm trắng: *Pieris rapae* Linnaeus.

- + Sâu khoang: *Spodoptera litura* Fabricius.
- + Sâu xám: *Agrotis ypsilon* Hufnagel.
- + Rệp bắp cải: *Breviconryne brassicae* Linnaeus.
- + Rệp đào: *Myzus persicae* Sulzer.
- + Bọ nhảy: *Phyllotreta striolata* Fabricius.

2. Các bệnh hại chính

- + Bệnh đốm vòng gây bởi nấm *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.
- + Bệnh thối hạch gây bởi nấm *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary.
- + Bệnh sương mai gây bởi nấm *Peronospora parasitica* (Pers.) Fries.
- + Bệnh thối nhũn vi khuẩn gây bởi vi khuẩn *Erwinia carotovora* Bergey.
- + Bệnh héo vàng (gây bởi các nấm trong đất như *Fusarium* spp. *Pythium* spp. *Rhizoctonia* spp., ...).

3. Những thiên địch chính

- + Ong kén trắng *Cotesia plutellae* (Kurd).
- + Dòi ăn rệp *Episyrphus balteatus* (Deg).
- + Bọ cánh cứng cánh ngắn *Paederus tamulus* (Erich).
- + Bọ 3 khoang *Ophionia indica* (Thunb).
- + Bọ rùa đỏ *Micraspis discolor* (Fabr).

+ Bọ rùa 6 chấm *Menochilus sexmaculatus* (Fabr).

+ Nhện sói *Pardosa pseudoannulata* (Boes. et Str.).

+ Nhện linh miêu *Oxyopes* sp.

+ Chuồn chuồn kim *Agrocnemis* sp.

Bảng 1: Tóm tắt đặc điểm gây hại của các dịch hại chính trên rau họ thập tự

TT	Loài	Đặc điểm
1	Sâu tơ	- Là loại sâu hại ăn thịt lá nguy hiểm nhất với rau họ hoa thập tự, có nhiều lứa trong năm, có sức sinh sản cao, có khả năng chống thuốc rất nhanh. Một đời cây rau họ hoa thập tự thường phải chịu đựng 2 - 3 lứa sâu tơ. Những lứa giữa và cuối vụ thường có mật độ cao, dễ gây hại nghiêm trọng cho cây rau. Thời gian gây hại nặng thường vào các tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau.
2	Sâu xanh bướm trắng	- Là sâu hại phổ biến từ khi cây rau họ hoa thập tự còn nhỏ, gặm thịt lá làm thủng nhiều lỗ trên lá. Thường gây hại nặng trà rau họ hoa thập tự muộn.
3	Sâu khoang	- Là sâu hại trên nhiều cây trồng. Khi mới nở, sâu sống tập trung, nếu không kịp thời xử lý sớm, sâu lớn nhanh rất khó phòng trừ. Sâu thường phá mạnh trên rau họ hoa thập tự đầu vụ.

TT	Loài	Đặc điểm
4	Sâu xám	- Là sâu hại trên nhiều cây trồng, hoạt động mạnh về ban đêm, chúng cắn đứt ngang cây. Sâu thường phá hại nặng cây con mới trồng và khó phòng trừ vì ban ngày chúng sống trong đất. Trưởng thành thích mùi chua ngọt.
5	Rệp muội	- Chích hút dinh dưỡng chủ yếu dưới mặt lá từ khi cây con đến khi thu hoạch, làm cây còi cọc, lá biến dạng, chuyển màu vàng nếu bị nặng. Rệp bấp cải hầu như chỉ gây hại trên rau họ hoa thập tự, còn rệp đào gây hại trên nhiều cây trồng thường phát sinh muộn hơn. Rệp thường phát triển mạnh trong điều kiện khô hạn.
6	Bọ nháy	- Bọ trưởng thành di chuyển nhanh, cắn thủng lỗ chỗ lá các loại rau cải. Thường gây hại nặng rau ăn lá ngắn ngày và cây con. Sâu non cắn rễ phụ dưới đất, đục vào rễ chính làm cây vàng rồi chết.
7	Bệnh đốm vòng	Bệnh thường phá hại trên cải bắp, su hào và gây hại nặng cả khi cây đã lớn. Vết bệnh hình tròn, màu nâu đen, có nhiều vòng tròn đồng tâm, có khi liên kết với nhau, trên mặt có một lớp mốc khi độ ẩm cao.
8	Bệnh thối hạch	Bệnh thường gây hại trên cải bắp. Cây con bị bệnh dễ thối nhũn gốc và đổ rạp. Cây lớn bị bệnh, bệnh lan từ thân lên bắp đang cuốn làm thối từ ngoài vào trong, cây có thể chết thối khô trên ruộng. Bệnh phát triển mạnh khi ẩm độ cao, trời mát.

TT	Loài	Đặc điểm
9	Bệnh sương mai	Bệnh có thể nhiễm cả cây con và cây lớn. Cây bị nhiễm có một lớp mốc màu trắng xám trên mặt dưới lá. Mặt trên lá lúc đầu có màu vàng, sau đó chuyển màu nâu hoặc chết hoại. Các lá bị bệnh nặng khô héo rồi chết. Bệnh phát triển mạnh khi độ ẩm cao.
10	Bệnh thối nhũn	Bệnh thường xuất hiện khi cây đã lớn và lây nhiễm rất nhanh. Vết bệnh từ chỗ như giọt dầu lan rộng ra gây thối nhũn, có mùi khó chịu. Bệnh thường hại nặng vào cuối vụ mùa, kể cả trong khi bảo quản bệnh cũng phát triển nhanh.
11	Bệnh héo vàng	Nấm gây bệnh có trong đất thường nhiễm vào hạt và cây giống. Cây con bị nhiễm bệnh dễ bị chết rạp hoặc thối ở sát mặt đất trước khi chúng bị đổ và chết. Cây rau lớn bị nhiễm bệnh thường bị vàng lá, có thể héo vàng, tàn cây và chết.

CHƯƠNG II

QUẢN LÝ TỔNG HỢP DỊCH HẠI RAU

HỌ HOA THẬP TỰ

I. Quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng (IPM)

“IPM là một hệ thống quản lý dịch hại mà tùy thuộc vào môi trường liên quan và động thái của các loài dịch hại, con người sử dụng và phối hợp các phương pháp, các kỹ thuật một cách hài hoà để duy trì quần thể sâu bệnh hại ở mức thấp hơn mức gây hại kinh tế” (Tổ chức Nông lương thế giới - 1972).

IPM không phải là một phương án hành động cụ thể, mà là một phương hướng chiến lược cho con người đi đến một biện pháp quản lý dịch hại tối ưu trong một điều kiện sinh thái cụ thể. Tinh thần chung của IPM là:

+ Mục đích của IPM là bảo vệ cây không bị thiệt hại quá mức có ý nghĩa kinh tế. IPM không nhằm tiêu diệt dịch hại mà duy trì quần thể của chúng ở mức có lợi cho hệ sinh thái và cho con người. Dịch hại về lâu dài chỉ nên được quan niệm là những loài ăn thực vật, những thành phần hợp pháp tham gia vào lưới thức ăn và sự ổn định của của hệ sinh thái cũng như chu trình chuyển hoá năng lượng, vật chất trong tự nhiên.

+ Không quá tập trung vào một hoặc một biện pháp nào mà có thể sử dụng nhiều biện pháp thích hợp tác động lên sinh quần đồng ruộng (các biện pháp chủ yếu là canh tác, sinh học và học) nhằm làm cho các sinh vật hại cây không thể gây hại có ý nghĩa kinh tế.

+ Chú trọng nhiều đến các nhân tố gây chết nhiên đối với dịch hại như biện pháp canh tác, sử dụng thiên địch, khí hậu thời tiết,...

+ Phải đảm bảo hài hoà với các yêu cầu về bảo vệ sức khoẻ con người và môi trường, hướng tới một sinh thái bền vững về lâu dài.

II. CÁC BIỆN PHÁP CHỦ YẾU TRONG IPM ĐỐI VỚI RAU HOA THẬP TỰ

1. Biện pháp kiểm dịch thực vật

Là biện pháp phòng ngừa và ngăn chặn sự lây lan, xâm nhập của những loài sinh vật gây hại cây thuộc diện nguy hiểm về kinh tế nhưng chưa có hoặc mới có trong phạm vi hẹp và những loài sinh vật gây hại không được để lọt sang vùng lãnh thổ khác.

Đối với rau họ hoa thập tự, biện pháp kiểm dịch nhằm không cho các đối tượng kiểm dịch trên rau xâm nhập vào nước ta hoặc một vùng lãnh thổ nhất định theo các con đường sản phẩm, hạt giống rau...

2. Biện pháp canh tác bảo vệ thực vật

Là nhóm biện pháp rất cơ bản trong IPM nhằm tạo ra các điều kiện sinh thái thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng, phát triển và các điều kiện không thuận lợi cho sâu bệnh phát triển thành dịch hại. .

** Thời vụ*

Chọn thời vụ thích hợp nhất cho cây rau họ hoa thập tự phát triển tốt, nhiều vùng ở Việt Nam chủ yếu là vụ Đông Xuân. Là cây cho sản phẩm tươi, rau họ hoa thập tự cần phát triển cả khi trái vụ. Khi trồng rau họ hoa thập tự trái vụ, cần có lưới bảo vệ để tránh mưa lớn làm cây sinh trưởng yếu và nhiễm nhiều bệnh hại nguy hiểm.

** Chọn đất và làm đất*

- Cần chọn đất đủ dinh dưỡng và có thành phần cơ giới phù hợp (cát pha thịt nhẹ), đảm bảo giữ được độ ẩm, thoát nước tốt, tạo điều kiện thuận lợi cho cây sinh trưởng và hạn chế bệnh hại.

- Làm đất trồng rau kỹ, có điều kiện phơi ải làm giảm quần thể sâu hại (sâu xám, bọ nhậy...) và nấm bệnh qua Đông hoặc cư trú trong đất (như bệnh thối hạch, chết rạp cây con). Lên luống đủ cao (20 - 25cm) để tránh ngập úng và thoát nước khi có mưa. Với rau ăn lá ngắt ngày (như cải

xanh, cải ngọt) có thể trồng theo công nghệ “khay bầu” (Plug-System) với giá thể phù hợp. Cách làm này chia sự phát triển cây rau thành 2 giai đoạn, hạn chế sự phát dịch của dịch hại, đặc biệt là bộ nhậy và bệnh có nguồn trong đất.

- Giống rau nên gieo trên đất sạch hoặc đất mới (2 năm liền không trồng rau họ hoa thập tự), nhằm hạn chế nguồn bệnh trong đất dễ gây hại cây con như các nấm *Pythium*, *Fusarium* và vi khuẩn. Nếu có điều kiện, vùng gieo giống nên ở xa vùng sản xuất rau họ hoa thập tự để hạn chế sâu bệnh hại lây nhiễm.

* Vệ sinh đồng ruộng

- Phòng trừ cỏ dại trên đồng ruộng, đặc biệt với cỏ thuộc họ hoa thập tự (cải dại, cải củ dại...)

- Thu gom, tiêu huỷ tàn dư cây trồng và phần cây trồng mang mầm bệnh nguy hiểm cho rau họ hoa thập tự như các bệnh thối nhũn vi khuẩn, vàng lá vi khuẩn, thối hạch, sương mai...

* Sử dụng giống khoẻ, sạch sâu bệnh

- Chỉ sử dụng hạt giống khoẻ, có độ nảy mầm cao, sạch sâu bệnh nguy hiểm. Chỉ trồng các cây giống khoẻ, sạch sâu bệnh nguy hiểm.

- Không xếp đồng cây con giống rau họ hoa thập tự

lên nhau, không cắt tỉa cây giống, tránh làm tổn thương cây để hạn chế nhiễm bệnh như các bệnh vi khuẩn, thối hạch...

- Nếu có điều kiện, gieo giống trên khay nhựa có giá thể phù hợp, cây giống không bị tổn thương bộ rễ khi chuyển sang ruộng sản xuất, giảm thời gian trên ruộng, hạn chế nhiều dịch hại.

** Sử dụng giống chống chịu*

Với các bệnh hại nguy hiểm rau họ hoa thập tự như bệnh sương mai, bệnh chết cây con, bệnh thối nhũn, bệnh thối hạch... cần chú trọng chọn giống chống chịu bên cạnh việc đảm bảo các chỉ tiêu nông học khác. Chẳng hạn, sử dụng giống cải bắp NN Cross, phẩm chất ngon, năng suất khá và tỷ lệ bệnh thối nhũn thấp hơn hẳn giống KK Cross.

** Phân bón và cách bón phân*

Bón phân vừa đủ và cân đối, đúng thời kỳ tùy thuộc từng giống rau, loại đất, mùa vụ sao cho cây khỏe, tăng sức đề kháng với sâu bệnh. Chú trọng phân chuồng hoai mục, phân hữu cơ khoáng, phân lân vi sinh. Có thể dùng phân qua lá khi cần thiết. Không bón quá mức đạm vô cơ và dừng bón trước khi thu hoạch 10 - 15 ngày. Với các loại rau ăn lá ngắn ngày (như cải xanh, cải ngọt...) có thể bón lót hầu hết phân các loại và chủ yếu là phân chuồng, phân lân.

Bảng 2: Bón phân cho rau họ hoa thập tự

Loại phân	Cải bắp	Su hào, Sulơ	Cải ăn lá ngắn ngày
Phân chuồng (tấn/ha)	20 - 30	20 - 25	15 - 20
Phân đạm (kg N/ha)	100 - 120	60 - 100	10 - 20
Phân lân (kg P_2O_5 /ha)	80 - 100	60 - 80	25 - 30
Phân kali (kg K_2O /ha)	60 - 90	50 - 70	20 - 25
Cách bón	+ Bón lót toàn bộ phân chuồng, phân lân, 20% đạm và 30% kali. + Lượng đạm và kali còn lại bón thúc 2 - 3 lần sau trồng khoảng 15 - 20 ngày, 30 - 40 ngày và 45 - 60 ngày tùy theo giống và mùa vụ.		
	+ Bón lót toàn bộ phân chuồng, lân, 50% kali, 50% đạm. + Lượng đạm và kali còn lại bón thúc một lần sau trồng khoảng 12 - 15 ngày.		

*** Mật độ cây**

Tùy theo loài và giống rau song không trồng quá dày, đảm bảo mật độ hợp lý để độ ẩm trên ruộng không quá cao, không khí lưu thông tốt nhằm hạn chế sâu bệnh phát dịch.

*** Tưới nước**

Luôn đảm bảo ruộng rau họ hoa thập tự đủ ẩm nhưng không đọng nước. Nếu ruộng có bệnh,

không tưới nước lên lá cây. Chỉ bước vào ruộng chăm sóc khi lá rau đã khô. Nếu ruộng nhiều sâu tơ mới nở song không có bệnh nguy hiểm, có thể tưới phun vào buổi chiều hạn chế sâu non mới nở và bướm giao phối đẻ trứng.

** Xen canh*

Xen canh rau họ hoa thập tự với các cây trồng khác họ nhằm làm gián đoạn nguồn thức ăn và có thể còn xua đuổi sâu hại. Nên xen 2 - 3 luống rau họ hoa thập tự với luống cây cà chua hoặc cây thì là (trồng trước rau họ hoa thập tự) nhằm hạn chế đáng kể mật độ sâu tơ trên ruộng.

** Luân canh*

Luân canh rau họ hoa thập tự với cây trồng khác họ và không có cùng những bệnh hại nguy hiểm như bệnh thối nhũn, thối hạch... Có điều kiện nên luân canh rau họ hoa thập tự với lúa nước nhằm hạn chế nguồn sâu bệnh hại, nhất là bệnh có nguồn từ trong đất.

** Bẫy cây trồng*

Trồng xen cây khác không thu hoạch trên diện nhỏ để hấp dẫn sâu hại và phun trừ chúng. Chẳng hạn, trồng cây bắp cải đại hấp dẫn sâu tơ hơn nhiều so với cải bắp và làm giảm sự gây hại của sâu tơ trên cây trồng.

3. Biện pháp thủ công cơ giới

Là các tác động cơ giới để phòng trừ sâu bệnh hại cây trồng, bao gồm các biện pháp thủ công, biện pháp vật lý như bẫy đèn, bẫy bả, ngắt ổ trứng sâu, bắt giết sâu non, thu gom cây bệnh tiêu hủy, phơi nắng hoặc ngâm nước nóng hạt giống...

Với rau họ hoa thập tự cần lưu ý:

+ *Ngắt ổ trứng* sâu khoang chưa hoặc mới nở, bóp chết nhộng sâu hại, bắt sâu khoang, sâu xám, sâu xanh bướm trắng tuổi lớn trên rau họ hoa thập tự.

+ Khi ruộng rau đã tốt, vào những ngày khô, ngắt những lá già trên ruộng tạo *ruộng thông thoáng*, hạn chế bệnh hại phát triển. Thường xuyên *ngắt các lá bệnh, nhổ cây bệnh* và tiêu hủy.

+ Sử dụng *bẫy dính màu vàng* để hạn chế trưởng thành của nhiều sâu hại trên ruộng rau họ hoa thập tự.

4. Biện pháp sinh học

Là biện pháp sử dụng những sinh vật sống hoặc các sản phẩm được tạo thành trong quá trình hoạt động sống của chúng để phòng trừ sâu bệnh hại cây, bao gồm:

+ Bảo vệ và tạo điều kiện thúc đẩy sự phát triển của thiên địch điển hình như ong ký sinh sâu tơ

SÂU TƠ



Trứng ↑



Nhộng ↑

Trưởng thành →



Sâu non ↓



↓ Cây bị hại



SÂU XANH BƯỚM TRẮNG



Trứng ←



Trưởng thành ↑

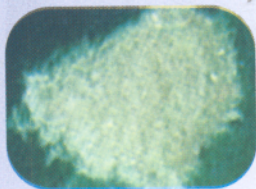


Sâu non ↑



Nhộng ↑

SÂU KHOANG



Trứng ←



Trưởng thành ↑



Sâu non ←

SÂU XÁM



Sâu non và cây bị hại



↑ Trưởng thành

BỘ NHẢY



Sâu non ↑



↑ Trưởng thành



Súp lơ bị bộ nhảy hại

RỆP MUỘI



Rệp đào non



Rệp bắp cải trưởng thành



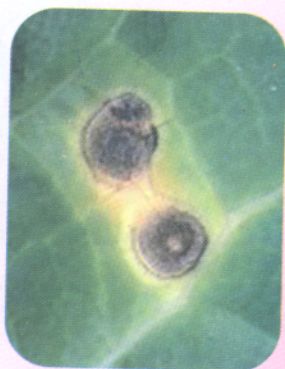
Rệp bắp cải non



Cây bị hại do rệp bắp cải

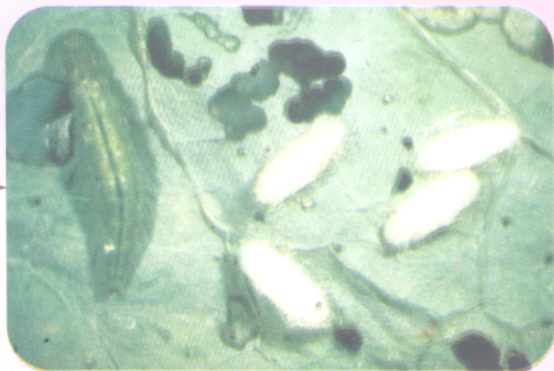


Bệnh héo vàng



Bệnh đốm vòng

Ong ký sinh
sâu non =
sâu tơ



Bọ xít ăn sâu hại rau



Dòi ăn rệp



Ong ký sinh
nhộng sâu xanh
bướm trắng



Sâu đo bị bệnh

ĐỘ ĐỘC CỦA MỘT SỐ THUỐC T

Thiên địch	Ong ký sinh					
Thuốc trừ sâu	Trứng	Sâu non				
	<i>Trichogramma cacaeciae</i>	<i>Encarsia formosa</i>	<i>Aphidius matricariae</i>	<i>Leptomastix dactylopii</i>	<i>Cales noacki</i>	<i>Phygadeuon trichops</i>
Ambush						
Baythroid						
Cascade						
Decis						
Delfin WG						
Dipterex						
Karate						
Lannate						
Mitac						
Nomolt						
Sumicidin						
Trigard						
Thuốc trừ bệnh						
Antracol						
Anvil						
Baycor						
Daconil						
Derosal						
Impact						
Rovral						
Score						
Tilt						



Không có số liệu

Không độc (chết trong phòng < 30%, ngoài đồng ruộng < 25%)

Độc thấp (trong phòng 31 - 79%, ngoài đồng ruộng 26 - 50%)

ÂU ĐẾN THIÊN ĐỊCH (CABI, 2000)

[illegible]

Độc trung bình (trong phòng 80 - 99%, ngoài đồng ruộng 51 - 75%)

Độc cao (trong phòng >99%, ngoài đồng ruộng >75%)



Sản
xuất
rau
giống
họ
HTT ở
Đà Lạt
→



Xen canh rau họ HTT để hạn chế sâu bệnh

Trồng rau cải
bằng phương
pháp thủy
canh



Kiểm tra dư
lượng hoá chất
trong sản xuất
rau bằng máy
sắc ký

**SẢN XUẤT RAU HỌ HTT ĂN LÁ NGẮN NGÀY
BẰNG CÔNG NGHỆ KHAY BẦU (PLUG-SYSTEM)
(Viện bảo vệ thực vật)**



Chuyển bầu sang khay lỗ to



Gieo hạt trên khay lỗ nhỏ



Tái
sản
xuất
giá
thể



Thu hoạch sau 15 ngày

SIÊU THỊ

MỘT SỐ CÂY DÙNG LÀM THUỐC THẢO MỘC
TRỪ SÂU TRÊN RAU HOA THẬP TỰ



Cây Neem
(*Azadirachta indica*)



Cây củ đậu
(*Pachyrhizus erosus*)



Cây Bình bát
(Cây na xiêm - *Annona reticulata*)



Cây Sô
(*Camellia sasanqua*)



Cây Thuốc cá
(Cây dây mật - *Derris elliptica*)

Cotesia plutellae, dòi ăn rệp *Episyrphus balteatus*, bọ cánh cứng cánh ngắn *Paederus tamulus* ăn sâu tơ, bọ rùa đỏ *Micraspis discolor* ăn rệp và sâu tơ... bằng cách hạn chế phun thuốc hoá học nhất là vào giai đoạn đầu vụ thiên địch đang hình thành quần thể. Chú trọng sử dụng thuốc chọn lọc ít độc với thiên địch và môi trường (Xem các phụ lục II và III), trồng cây họ đậu xung quanh ruộng....

+ Nhập nội, nhân nuôi và thả những loại ký sinh có ý nghĩa điều hoà số lượng sâu hại nguy hiểm như ong ký sinh *Diadegma semiclausum* trên sâu tơ (áp dụng thành công ở vùng cao).

+ Sử dụng bẫy Pheromone giới tính để thu hút côn trùng trưởng thành vào bẫy rồi tiêu diệt, hoặc để lan toả trên đồng ruộng làm cho chúng bị nhiễu loạn Pheromone và không giao phối bình thường được (trưởng thành sâu khoang, sâu xanh bướm trắng, sâu xanh da láng, sâu tơ...).

+ Sử dụng thuốc sinh học và thuốc thảo mộc phòng trừ sâu bệnh hại nhất là giai đoạn đầu vụ, giai đoạn gần thu hoạch nhằm ít ảnh hưởng đến thiên địch và không để dư lượng chất độc trên sản phẩm. Thuốc sinh học điển hình là thuốc vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (var. *kurstaki*, var. *aizawai*...) phòng trừ sâu tơ, sâu xanh bướm trắng.

Thuốc thảo mộc điển hình là *Azadirachtin* (từ cây Neem), *Rotenone* (từ cây *Derris* spp.) được dùng phòng trừ, xua đuổi, gây ngán, có hiệu quả với nhiều sâu hại trên rau họ hoa thập tự.

5. Biện pháp hoá học

Là biện pháp sử dụng các chất hoá học để phòng trừ sâu bệnh hại cây. Theo hướng IPM sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng: đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ và liều lượng, đúng cách đối với từng loại sâu bệnh trên mỗi cây rau họ hoa thập tự nhằm đảm bảo hiệu quả phòng trừ cao, hạn chế tính chống thuốc và ô nhiễm môi trường. Cần chú trọng những điểm mấu chốt sau đây:

- + Tăng cường việc xử lý cây con, hạt giống trước khi trồng để hạn chế nguồn dịch hại đầu vụ (như nhúng rễ cây con hoặc nhúng phần thân lá cây con rau họ hoa thập tự trong dung dịch thuốc trừ sâu bệnh hại rau). Cách làm này thường cho hiệu quả cao về kinh tế và môi trường.

- + Sử dụng thuốc sau khi dự báo trên cơ sở điều tra phân tích tình hình cây trồng, dịch hại, thiên địch, thời tiết và chỉ dùng thuốc khi mức độ dịch hại cao hơn ngưỡng kinh tế.

Ngưỡng kinh tế là một vấn đề mấu chốt của IPM (A.P. Gutierrez, 2002) vì nó là cơ sở cho con người

ra quyết định có sử dụng biện pháp phòng trừ dịch hại hay không. Nó đảm bảo việc phòng trừ dịch hại đem lại lợi ích cho con người có tính đến ảnh hưởng về kinh tế, xã hội, sức khỏe con người và môi trường. Tuy nhiên, không nên hiểu ngưỡng kinh tế là một con số cứng nhắc. Nó có thể được lập nên như một ngưỡng trung bình trong một điều kiện phổ biến nhất. Khi vận dụng cần thay đổi chỉ số ngưỡng kinh tế theo các yếu tố về tuổi và tình trạng cây trồng, các dịch hại khác, thiệt hại trước đó, thời tiết khả năng phát triển sắp tới của dịch hại...(Xem phụ lục IV).

+ Khi cần thiết, chú trọng sử dụng các thuốc có nguồn gốc tự nhiên (*Spinosad, Evermectin...*) và những thuốc có tính chọn lọc cao (như thuốc điều hoà sinh trưởng côn trùng: *Lufenuron, Chlorfluazuron, Tebufenozide...*) Chỉ sử dụng các thuốc phù hợp cho sản xuất rau an toàn và tuân thủ thời gian cách ly của chúng (Xem phụ lục II và III).

+ Luân chuyển các thuốc thuộc các nhóm thuốc có cơ chế tác động khác nhau nhằm hạn chế tính chống thuốc của dịch hại, chẳng hạn như:

- Trừ sâu tơ: BT - *Abamectin* - *Fipronil* - *Diafenthiuron* - *Idoxacarb* - *Lufenuron*...

- Trừ bọ nhậy: *Fipronil* - *Thiamethoxam* - *Profenofos* - *Cartap* - *Flufenoxuron*...

PHỤ LỤC I

MỨC DƯ LƯỢNG TỐI ĐA CHO PHÉP (MRL)

Bảng 1: Mức dư lượng của các thuốc hoá học trong sản phẩm rau họ hoa thập tự

STT	Thuốc trừ sâu bệnh	MRL (mg/kg)
1	Abamectin	0,02
2	Acetamiprid	5
3	Cartap	0,2
4	Chlorfluazuron	0,5
5	Cypermethrin	1
6	Diafenthuiuron	0,5
7	Esfenvalerate	5
8	Etofenprox	1
9	Fenvalerate	2
10	Fipronil	0,1
11	Imidacloprid	0,5
12	Indoxacarb	4
13	Lufenuron	0,02
14	Permethrin	0,5
15	Spinosad	0,01
16	Tebufoenozide	4
17	Thiamethoxam	0,05
18	Trichlofon	0,2

STT	Thuốc trừ sâu bệnh	MRL (mg/kg)
19	Benomyl	0,2
20	Carbendazim	0,5
21	Chlorothalonil	1
22	Fosetyl Aluminium	1
23	Hexaconazole	0,1
24	Iprodione	10
25	Kasugamycin	0,04
26	Mancozeb	2
27	Metalaxyl	0,5
28	Oxolinic acid	0,5
29	Thiophanate Methyl	1

Bảng 2: Mức dư lượng của Nitrate (NO_3^-) trong một số sản phẩm rau họ hoa thập tự tươi

TT	Tên rau	MRL (mg/kg)
1	Bắp cải	500
2	Xu hào	500
3	Sulơ	300
4	Cải củ	1.400

Bảng 3: Hàm lượng tối đa cho phép của một số kim loại nặng và độc tố trong sản phẩm rau họ HTT

TT	Tên nguyên tố/độc tố	Mức cho phép (mg/kg,l)
1	Asen (AS)	0,1
2	Chì (Pb)	0,5
3	Thủy ngân (Hg)	0,005
4	Đồng (Cu)	5,0
5	Cadimi (Cd)	0,02
6	Kẽm (Zn)	10,0
7	Bo (B)	1,8
9	Patulin	0,05
10	Aflatoxin	0,005

Bảng 4: Hàm lượng tối đa cho phép của một số vi sinh vật trong sản phẩm rau họ hoa thập tự

TT	Vi sinh vật	Mức cho phép (khuẩn lạc)
1	Salmonella	0/25g
2	E. Coli	100/g
3	Coli form	1000/g

PHỤ LỤC II

MỘT SỐ THUỐC TRỪ SÂU CHỌN LỌC DÙNG CHO RAU HỌ HOA THẬP TỰ

Thuốc trừ sâu		T	BT	K	X	N	R	PHI
1	Abamectin	*	*					7
2	Azadirachtin	*				*	*	1
3	BT	*	*	*				1
4	Cartap	*			*	*		7
5	Chlorfluazuron	*						14
6	Cypermethrin	*	*	*	*	*	*	7
7	Diafenthiuron	*	*					7
8	Esfenvalerate	*	*		*	*		7
9	Etofenprox		*					5
10	Fenvalerate	*	*	*	*		*	7
11	Fipronil	*				*	*	15
12	Imidacloprid					*	*	10
13	Indoxacarb	*	*		*	*		5
14	Lufenuron	*						7

Thuốc trừ sâu		T	BT	K	X	N	R	PHI
15	Rotenone	*						1
16	Spinosad	*	*					1
17	Tebufozide	*	*					7
18	Thiamethoxam					*	*	7
19	Vius + BT	*						1

Ghi chú:

T = Sâu tơ.

BT = Sâu xanh bướm trắng.

K = Sâu khoang.

X = Sâu xám.

N = Bọ nhậy.

R = Rệp (rệp cải, rệp đào).

PHI = Thời gian cách ly (ngày).

* = Có hiệu quả.

PHỤ LỤC III

MỘT SỐ THUỐC TRỪ BỆNH CHỌN LỌC DÙNG CHO RAU HOA THẬP TỰ

STT	Thuốc trừ bệnh	SM	ĐV	TH	CC	TN	PHI (ngày)
1	Benomyl			*	*		14
2	Carbendazim			*			14
3	Chlorothalonil	*	*				14
4	Cymoxanil + Mancozeb	*					14
5	Fosetyl Aluminium	*					14
6	Hexaconazole			*			14
7	Iprodione		*	*	*		14
8	Kasugamycin					*	14
9	Metalaxyl + Mancozeb	*					14
10	Oxolinic acid					*	7
11	Thiophanate Methyl			*			14
12	Validamycin				*	*	7

Ghi chú:

SM = Bệnh sương mai

ĐV = Bệnh đốm vòng

TH = Bệnh thối hạch

CC = Bệnh chết cây con

TN = Bệnh thối nhũn vi khuẩn

PHI = Thời gian cách ly

* : Có hiệu quả

PHỤ LỤC IV

NGUỒN KINH TẾ TẠM THỜI CHO MỘT SỐ SÂU HẠI CHÍNH HẠI RAU HOA THẬP TỰ

Sâu hại	Giai đoạn	Ngưỡng kinh tế
Sâu tơ	Đầu vụ	5 (con/m ²)
	Giữa vụ	20 (con/ m ²)
	Cuối vụ	40 (con/m ²)
Sâu khoang Sâu xám	Đầu vụ	2 (con/m ²)
	Giữa vụ	4 (con/m ²)
	Cuối vụ	10 (con/m ²)
Bọ nhảy	Đầu vụ	10 (con/m ²)
	Giữa vụ	50 (con/m ²)
Rệp	Đầu vụ	5 % cây bị nhiễm
	Giữa vụ	5 rệp/lá
	Cuối vụ	20 rệp/lá

Chú ý: Các ngưỡng trên được tính cho:

+ Đầu vụ: Chỉ dùng thuốc sinh học, thảo mộc.

+ Cuối vụ: Dùng thuốc sinh học, thảo mộc, thuốc hoá học nhanh phân huỷ và ít độc với môi trường.

PHỤ LỤC V

ĐỘ ĐỘC CỦA THUỐC DÙNG TRÊN RAU HO HOA THẬP TỰ ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG

Thuốc		ND	NTD	ST	EQ	EQ ĐR
1	Abamectin	36	5	73	38,0	0,3
3	Azadirachtin	6	2	30,3	12,8	0,008
4	BT	6	2	15,8	7,9	2,2
6	Cypermethrin	9	4	69	27,3	2,7
7	Cyromazine	13,1	11,6	63,7	29,5	27,6
8	Delthamethrin	6	3	68,2	25,7	0,3
12	Fipronil	41,4	5,9	101,3	49,5	2,0
14	Imidacloprid	6,9	10,35	87,5	34,9	1,4
19	Rotenone	54	4	41	33,0	5,0
21	Spinosad	6	2	45,2	17,7	4,4
22	Thiamethoxam	10,4	14	75,5	33,3	0,5
24	Fenpropathrin	6	2	68	25,3	3,0
25	Propagite	40	6	82,2	42,7	12,5
27	Chlorothalonil	20	9	91,5	40,2	22,6
28	Copper Hydrocide	12,2	5,1	82,7	33,3	25,7

	Thuốc	ND	NTD	ST	EIQ	EIQ ĐR
29	Cymoxanil + Mancozeb	6	6	14	8,7	12,1
32	Fosetyl Aluminium	6	6	22	11,3	10,9
35	Iprodione	9	2,5	21,45	11,0	4,1
36	Kasugamycin	12	3	28,85	14,6	0,5
37	Metalaxyl+ Mancozeb	8	11	68,5	29,2	17,5
38	Propiconazole	8,1	15,15	59,28	27,5	2,8
39	Thiophanate M.	12,2	4,08	45,95	20,7	5,8
40	Triadimefon	16,2	21,3	54,62	30,7	3,1

Ghi chú:

- ND = Tác động với người sử dụng thuốc.
- NTD = Tác động với người tiêu dùng.
- ST = Tác động với môi trường sinh thái (thiên địch).
- EIQ = Chỉ số tác động môi trường (tính theo hoạt chất).
- EIQ ĐR = EIQ đồng ruộng (tính theo lượng hoạt chất)

Chú ý: EIQ ĐR càng nhỏ thì thuốc càng ít độc với môi trường.

MỘT SỐ THUỐC THÀNH PHẨM DÙNG CHO RAU HỌ HOA THẬP TỰ

STT	Thuốc trừ sâu	Thuốc thành phẩm
1	Abamectin/ Emamectin	Vertimex 1.8EC, Tập kỳ 1.8 EC Proclaim 1.9 EC,...
2	Azadirachtin	Neem Bond A EC; Aza 0.15 EC,...
3	BT	Delfin WG, Xentari 35 WDG,...
4	Vius + BT	V-BT,...
5	Chlorfluazuron	Atabron 5EC,...
6	Cypermethrin	Cyperkil 25 EC, Southsher 25 EC,...
7	Diafenthiuron	Pegasus 500 SC,...
8	Esfenvalerate	Sumi-Alpha 5EC, Viphenalpha 5ND,...
9	Etofenprox	Trebon 30 EC, 20 WP,...
10	Fenvalerate	Sumicidine 20EC, Pathion 20 EC,...
11	Fipronil	Regent 800 WG,...
12	Indoxacarb	Ammate 150 EC,...
13	Lufenuron	Match 050 EC,...
14	Rotenone	Vironone 2EC, Rotecide 2 DD,...
15	Spinosad	Success 25 SC,...
16	Thiamethoxam	Actara 25 WG,...

STT	Thuốc trừ bệnh	Thuốc thành phẩm
1	Carbendazim	Vicarben BTN, Carben 50 WP,...
2	Chlorothalonil	Daconil 75 WP, 500 SC,...
3	Hexaconazole	Anvil 5 SC,...
4	Iprodione	Rovral 50 WP, Cantox- D 50WP,...
5	Kasugamycin	Kasumin 2 SL, Fortamin 2 L,...
6	Metalaxyl + Mancozeb	Ridomil Gold 68 WP, Vimonyl 72 BTN,...
7	Oxolinic acid	Staner 20 WP,...
8	Thiophanate Methyl	Topsin M 70 WP, Cercosin 5 SC,...
9	Validamycin	Validacin 5L, Vida 3 SC, Vanicide 3 SL,...

TÓM TẮT CÁCH DÙNG THUỐC THẢO MỘC TẠI CHỖ PHÒNG TRỪ SÂU HẠI RAU HOA THẬP TỰ

Nguồn	Chế biến	Đối tượng phun trừ
Rễ cây Thuốc cá	Lấy 0,5kg rễ tươi hoặc 0,3kg rễ đã hong khô giã hoặc nghiền nhỏ hoà nước khuấy đều, vắt, lọc lấy dịch chiết. Pha thêm nước lã đủ 20L	+ Sâu tơ, sâu xanh bướm trắng. + Sâu khoang. + Rệp muội. + Bọ nhảy
Hạt Củ đậu	Lấy 1 kg hạt tươi hay 0,5kg hạt khô nghiền thành bột mịn, ngâm trong 2 lít nước qua đêm. Lọc lấy dịch chiết, pha thêm nước lã đủ 20L	+ Sâu tơ, sâu xanh bướm trắng. + Bọ nhảy. + Rệp muội.
Hạt Neem	Lấy 0,5 kg hạt, nghiền nhẹ nhàng, ngâm trong 5 lít nước qua đêm, lọc và thêm nước lã cho đủ 20 L	+ Sâu tơ. + Sâu khoang. + Bọ nhảy. + Dòi đục lá.
Hạt Bình bát (hoặc hạt Na)	Lấy 0,7kg hạt, nghiền thành bột ngâm với 2 lít nước trong 24 giờ. Trong thời gian ngâm cần khuấy nhiều lần. Sau đó lọc lấy dịch chiết và thêm nước lã đủ 20 L	+ Rệp muội. + Sâu tơ. + Sâu xanh bướm trắng
Khô dầu Sở	Lấy bột khô dầu sở 1 kg ngâm với 4 lít nước trong 24 giờ. Trong thời gian ngâm cần khuấy nhiều lần. Sau đó lọc lấy dịch chiết và thêm nước lã đủ 20 lít	+ Sâu tơ. + Sâu khoang. + Rệp muội

Ghi chú: Phun các dịch chiết nói trên ướt đều hai mặt lá cây khi sâu non mới nở rộ. Có thể trộn thêm một trong chất bổ trợ trước khi phun (0,5% bột xà phòng, 0,1 % Hasten 70.4L hoặc 0,005% Saliman) để tăng hiệu lực của thuốc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT (1998). *Quy định tạm thời về sản xuất rau an toàn*.
2. Boucher J. (1998). *IPM Cole Crop Diseases*. Univesity of Connecticut.
3. D.N. Maynard, et al- (2000). *Cole Crop Production in Florida*. University of Florida
4. Doubrava N. and James H. Blake. *Cabbage, Broccoli and Other Cole Crop Diseases*. Extension Plant Pathologist, Clemson University.
5. Guan-Soon, L. (1990). *Overview of Vegetable IPM in Asia*. FAO Plant Prot. Bull., 38(2).
6. Gutierrez, A.P. (1987). *System analysis in Integrated Pest Management*. In "Training Programme on IPM", 2002.
7. Hà Quang Hùng (1995). *Phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng nông nghiệp*. Giáo trình cao học chuyên ngành bảo vệ thực vật. Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.
8. Hoàng Anh Cung et al.(1996). *Nghiên cứu sử dụng hợp lý thuốc BVTV trên rau và áp dụng trong sản xuất (1990-1995)*. Tuyển tập công trình nghiên cứu BVTV 1990-1995. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
9. Lê Văn Trinh et al. (2000). *Kết quả nghiên cứu sâu hại rau họ HTT vùng đồng bằng sông Hồng và biện pháp phòng trừ tổng hợp (1995-1999)*. Tuyển tập công trình nghiên cứu BVTV 1996-2000. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
10. Mary Peet (1999). *Sustainable Practices for Vegetable Production in the South*. North Carolina State University.
11. Nguyễn Công Thuật (1996). *Phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng - Nghiên cứu và ứng dụng*. NXB

Nông nghiệp, Hà Nội.

12. Nguyễn Duy Trang (1996). *Nghiên cứu xây dựng quy trình phòng trừ sâu bệnh hại trong sản xuất rau sạch*. Hội nghị rau sạch toàn quốc, 6/1996.
13. Nguyễn Thị Ly et al. (2002). *Một số kết quả nghiên cứu về bệnh hại bắp cải ở vùng đồng bằng sông Hồng (2000-2001)*. Tuyển tập công trình nghiên cứu BVTV 2000-2002. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
14. Nguyễn Trường Thành et al. (2002). *Các biện pháp làm giảm thiểu dư lượng thuốc BVTV tại các vùng sản xuất rau ngoài thành Hà Nội*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số 2/2003.
15. Ohio Vegetable Production Guide (2001). Bulletin 672-01. Ohio State University.
16. Phạm Văn Lắm et al (2000). *Một số kết quả nghiên cứu về thiên địch của sâu hại rau họ hoa thập tự*. Tuyển tập công trình nghiên cứu BVTV 1996-2000. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
17. R.T. Wukasch (1997). *Bacterial Diseases of Cruciferous Crops*. University of Guelph, Canada.
18. Regon State University (2002). *Cole Crop Insect Control*.
19. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam (1995). *Sâu tơ hại rau họ HTT và biện pháp quản lý sâu tơ tổng hợp*. NXB Nông nghiệp. Tp. Hồ Chí Minh.
20. Vong Nguyen (2002). *"Clean & Green" vegetable production system for Vietnam. Training "Vegetable production in sub-region of Central Vietnam"*, 23-25 December, 2002.
21. Wunderlich L. (1999). *The Newsletter of the Central Coast Vegetable IPM Project*. Valley Views, 11/1999.

MỤC LỤC

Chương I. Quản lý tổng hợp dịch hại (IPM) trên rau họ hoa thập tự	5
I. Một số khái niệm	6
1. Rau họ hoa thập tự (Cruciferae)	6
2. Sâu, nhện, chuột hại rau	6
3. Bệnh hại rau	7
4. Ngưỡng kinh tế	7
5. Rau an toàn	7
6. Thời gian cách ly	8
II. Các dịch hại chính trong sản xuất rau họ hoa thập tự và thiên địch của chúng	8
1. Các sâu hại chính	8
2. Các bệnh hại chính	9
3. Những thiên địch chính	9
Chương II. Quản lý tổng hợp dịch hại rau họ hoa thập tự ...	13
I. Quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng (IPM)	13
II. Các biện pháp chủ yếu trong IPM đối với rau họ hoa thập tự	14
1. Biện pháp kiểm dịch thực vật	14
2. Biện pháp canh tác bảo vệ thực vật	15
3. Biện pháp thủ công cơ giới	20
4. Biện pháp sinh học	20
5. Biện pháp hoá học	22
Phụ lục I. Mức dư lượng tối đa cho phép (MRL)	24
Phụ lục II. Một số Thuốc trừ sâu chọn lọc dùng cho rau họ hoa thập tự	27
Phụ lục III. Một số Thuốc trừ bệnh chọn lọc dùng cho rau họ hoa	

thập tự	29
Phụ lục IV. Ngưỡng kinh tế cho một số sâu hại chính hại rau họ hoa thập tự	30
Phụ lục V. Độ độc của thuốc dùng trên rau họ hoa thập tự đối với môi trường	31
Một số Thuốc thành phẩm dùng cho rau họ hoa thập tự ..	33
Tài liệu tham khảo	35

TS. Nguyễn Trường Thành

QUẢN LÝ TỔNG HỢP DỊCH HẠI (IPM) TRÊN RAU HOA THẬP TỰ

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Nguyễn Đình Thiêm

Biên tập:

Phạm Văn Giáp

Trung tâm B&J

Trình bày, bìa:

Tú Anh

SÁCH ĐƯỢC PHÁT HÀNH TẠI:

Trung tâm NCXB sách và tạp chí

25A/66 Thái Thịnh 2 – Đống Đa – Hà Nội

Điện thoại/Fax: 04.5622324 – 0912.357903

Email: bicenter@hn.vnn.vn

In 1.000 cuốn, khổ 13 × 19cm, tại Công ty cổ phần in 15. Giấy chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số 07 -846/XB – QLXB do Cục Xuất bản cấp ngày 24/06/2004. In xong và nộp lưu chiểu quý III/2004

CÁC BẠN TÌM ĐỌC

- ✦ Phòng và trị một số bệnh thường gặp ở gia súc gia cầm
- ✦ Thuốc kháng sinh và nguyên tắc sử dụng trong chăn nuôi
- ✦ Xúc tiến xuất khẩu cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ
- ✦ Cẩm nang thị trường xuất khẩu (nông sản)
- ✦ Hỏi đáp chuyển dịch cơ cấu kinh tế
- ✦ Kỹ thuật trồng cây nguyên liệu giấy
- ✦ Công nghệ mới trồng hoa cho thu nhập cao - Cây hoa Hồng
- ✦ Công nghệ mới trồng hoa cho thu nhập cao - Cây hoa Cúc
- ✦ Công nghệ mới trồng hoa cho thu nhập cao - Cây hoa Layơn
- ✦ Công nghệ mới trồng hoa cho thu nhập cao - Cây hoa Đồng tiền
- ✦ Công nghệ mới trồng hoa cho thu nhập cao - Cây hoa Lily
- ✦ Giáo trình Công nghệ trồng trọt
- ✦ Giáo trình Công nghệ chăn nuôi
- ✦ Kỹ thuật nuôi ong nội địa cho người bắt đầu nuôi ong
- ✦ Tập bản vẽ thiết kế mẫu Thiết bị khí sinh học KT1 và KT2
- ✦ Kỹ thuật nuôi vịt cạn và phòng chống bệnh thường gặp
- ✦ Kỹ thuật nuôi và phòng trị bệnh cho gà công nghiệp và gà lông màu thả vườn
- ✦ Kỹ thuật nuôi và phòng trị bệnh cho cá nước ngọt
- ✦ Công nghệ khí sinh học
- ✦ Cây có củ và kỹ thuật trồng (6 tập)
- ✦ Kỹ thuật chăn nuôi dê sữa và phòng trị bệnh
- ✦ Kỹ thuật chăn nuôi dê thịt và phòng trị bệnh
- ✦ Chó Bec gie Đức - Giống chó số
- ✦ Cây ăn quả - Kỹ thuật thâm canh tiêu chuẩn ISO (9 tập)
- ✦ Kỹ thuật nuôi và phòng trị bệnh cho thỏ ở nông hộ

quản lý tổng hợp diện mặt

