



BÁC SĨ CÂY TRỒNG

Quyển 10

KS. Nguyễn Mạnh Chinh
GS. TS. Mai Văn Quyền
TS. Nguyễn Đăng Nghĩa

QUẢN LÝ TỔNG HỢP DỊCH HẠI CÂY TRỒNG



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

KS. NGUYỄN MẠNH CHINH
GS.TS. MAI VĂN QUYỀN - TS. NGUYỄN ĐĂNG NGHĨA

-----oOo-----

**BÁC SĨ
CÂY TRỒNG**

QUYỂN 10

Quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Thành phố Hồ Chí Minh - 2005

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU.....	5
LỜI NÓI ĐẦU.....	7
1. Thế nào là quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng?	9
2. Tại sao cần phải áp dụng phương pháp QLTH?	11
3. QLTH dựa trên cơ sở khoa học nào?	13
4. Yêu cầu của việc áp dụng phương pháp QLTH là gì?	15
5. Xin nói rõ thêm hệ sinh thái là gì?	17
6. Thành phần của HST nông nghiệp gồm những yếu tố nào?	19
7. Thế nào là sự cân bằng sinh thái?	21
8. Sự cân bằng sinh thái có ảnh hưởng thế nào tới cây trồng và sản xuất nông nghiệp?	24
9. Tại sao cân bằng sinh thái bị phá vỡ?	25
10. Làm cách nào để duy trì và khôi phục sự cân bằng sinh thái khi cân bằng bị phá vỡ?	26
11. Thiên địch gồm những loài gì và tác động của chúng đối với dịch hại như thế nào?	27
12. Các biện pháp được áp dụng trong QLTH là gì?	31
13. Vai trò của giống cây trong QLTH thế nào?	35
14. Vai trò của các biện pháp kỹ thuật canh tác trong QLTH thế nào?	37
15. Xin nói thêm về tác dụng của thiên địch trong việc hạn chế dịch hại như thế nào?	40
16. Làm thế nào để bảo vệ và tăng cường hoạt động của thiên địch?	43
17. Biện pháp sinh học trong phòng trừ dịch hại được sử dụng như thế nào?	44
18. Các biện pháp vật lý, thủ công và vệ sinh đồng ruộng gồm những gì và có tác dụng thế nào trong việc phòng trừ dịch hại cây trồng?	46

19.	Vị trí, vai trò của biện pháp dùng thuốc hóa học trong QLTH như thế nào?	48
20.	Để đảm bảo yêu cầu của QLTH, hạn chế các nhược điểm khi sử dụng thuốc BVTV phòng trừ dịch hại cần chú ý những điểm gì?	52
21.	Thế nào là ngưỡng kinh tế của sâu bệnh?	53
22.	Thế nào là khả năng đền bù của cây?	57
23.	Thế nào là điều tra hệ sinh thái đồng ruộng, mục đích yêu cầu của điều tra là gì?	60
24.	Phương pháp điều tra hệ sinh thái đồng ruộng như thế nào?	62
25.	Phân tích hệ sinh thái là gì và cách làm như thế nào?	64
26.	Biện pháp xử lý đối với các trường hợp phát sinh sâu bệnh như thế nào?	67
27.	Thế nào là quản lý dinh dưỡng cây trồng, mối quan hệ giữa quản lý dinh dưỡng với phương pháp QLTH như thế nào?	68
28.	Áp dụng phương pháp QLTH trên ruộng lúa như thế nào?	71
29.	Áp dụng phương pháp QLTH cho cây rau cần chú ý những điều gì?	72
30.	Phương pháp QLTH cho các cây ăn quả như thế nào?	75
31.	Những kết quả áp dụng QLTH ở nước ta như thế nào?	78
32.	Mỗi người nông dân cần làm gì để góp phần cho chương trình QLTH đạt kết quả tốt hơn?	82
	PHẦN PHỤ LỤC	85
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	98

LỜI GIỚI THIỆU

Đã có nhiều tài liệu và các lớp tập huấn, hội thảo cho nông dân về các biện pháp kỹ thuật trồng trọt. Nhưng trong thực tế nhiều bà con do không hiểu được cơ sở khoa học của các biện pháp nên đã áp dụng một cách máy móc hoặc tùy tiện, dẫn đến hiệu quả không đạt yêu cầu, nhiều trường hợp tốn kém thêm chi phí, ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây và sản phẩm thu hoạch.

Trong suốt đời sống của cây, từ khi nảy mầm, lớn lên cho đến ra hoa, kết quả có rất nhiều phản ứng và quá trình sinh lý xảy ra, đồng thời cũng bị nhiều loại tác nhân gây hại. Để cây sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất và chất lượng cao thì các phản ứng và quá trình sinh lý phải được tiến hành một cách thuận lợi, các tác nhân gây hại phải được khống chế. Người trồng cây phải hiểu được bản chất của các quá trình và tác nhân này để từ đó đáp ứng các yêu cầu của cây và khống chế tác nhân gây hại một cách thích hợp và có hiệu quả nhất. Giống như người bác sĩ phải hiểu được cấu tạo và sinh lý con người, phải nắm vững triệu chứng và đặc điểm phát sinh của bệnh tật, mỗi người nông dân cũng phải là một bác sĩ của cây trồng, ít ra là đối với cây trồng trên mảnh vườn, thửa ruộng của mình.

Từ yêu cầu cấp thiết trên đây, Nhà xuất bản Nông nghiệp xuất bản bộ sách **“BÁC SĨ CÂY TRỒNG”**. Bộ sách phát hành đợt đầu gồm 10 quyển, giới thiệu các kiến thức cơ bản về đời sống cây trồng, các yêu cầu về giống cây, đất trồng, phân bón, kỹ thuật canh tác và phòng trừ các loại dịch hại cây, do GS. TS. Mai Văn Quyền, TS. Nguyễn Đăng Nghĩa và KS. Nguyễn Mạnh Chính biên soạn. Các tác giả là những nhà khoa học có uy tín trong ngành nông nghiệp nước ta. Với trình độ chuyên môn và kinh nghiệm thực tế phong phú, các vấn đề khoa học rất cơ bản đã được các tác giả trình bày một cách ngắn gọn, giản dị và dễ hiểu, phù hợp với trình độ của đa số nông dân ta hiện nay. Đây là một bộ sách hướng dẫn các kiến thức cơ bản cho nông dân một cách tương đối đầy đủ và có hệ thống.

Với nội dung và các trình bày như vậy, bộ sách **“BÁC SĨ CÂY TRỒNG”** sẽ là tài liệu rất bổ ích giúp bà con nông dân và các nhà làm vườn đạt nhiều kết quả tốt trong sản xuất.

Nhà xuất bản Nông nghiệp trân trọng giới thiệu bộ sách **“BÁC SĨ CÂY TRỒNG”** với bà con và các bạn.

Nhà xuất bản Nông Nghiệp

LỜI NÓI ĐẦU

Để giúp bà con nông dân nắm được những vấn đề cơ bản về đời sống cây trồng, các yêu cầu về giống cây, đất trồng, phân bón, kỹ thuật canh tác và phòng trừ các loại dịch hại cây, từ đó thực hiện các quy trình kỹ thuật đạt hiệu quả cao, chúng tôi biên soạn bộ sách **“Bác sĩ cây trồng”**. Bộ sách phát hành đợt đầu gồm 10 quyển với các chủ đề sau:

- Quyển I: *Đời sống cây trồng*
- Quyển II: *Giống cây trồng*
- Quyển III: *Đất với cây trồng*
- Quyển IV: *Phân bón với cây trồng*
- Quyển V: *Kỹ thuật gieo trồng và chăm sóc cây*
- Quyển VI: *Côn trùng và nhện hại cây trồng*
- Quyển VII: *Bệnh hại cây trồng*
- Quyển VIII: *Cỏ dại, chuột và ốc hại cây trồng*
- Quyển IX: *Thuốc bảo vệ thực vật*
- Quyển X: *Quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng.*

Trong các chủ đề trên, đợt phát hành này chúng tôi chỉ giới thiệu những nội dung cơ bản mang tính khoa học chung, trong đó có nhiều khái niệm chuyên môn tương đối sâu nhưng cũng thường dùng trong các tài liệu kỹ thuật. Ngoài ra, chúng tôi có đưa vào sách một số khái niệm và tiến bộ kỹ thuật mới hiện nay để bà con và các bạn tham khảo rộng thêm. Để bà con nắm được các nội dung và khái niệm đó, chúng tôi cố gắng trình bày một cách ngắn gọn nhưng dễ hiểu trong giới hạn khuôn khổ của mỗi quyển thuộc Bộ sách. Chắc chắn còn nhiều vấn đề bà con muốn tìm hiểu nhưng chúng tôi chưa đề cập tới. Chúng tôi dự kiến sẽ tiếp tục biên soạn và phát hành đợt hai cho bộ sách **“Bác sĩ cây trồng”** để trình bày với bà con các biện pháp kỹ thuật canh tác và phòng trừ dịch hại cụ thể cho các loại cây trồng phổ biến ở nước ta.

Chúng tôi rất mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của bà con và bạn đọc về nội dung và cách trình bày bộ sách để các lần xuất bản sau được hoàn chỉnh hơn.

Xin chân thành cảm ơn.

CÁC TÁC GIẢ

1. Thế nào là quản lí tổng hợp dịch hại cây trồng?

Quản lí tổng hợp dịch hại cây trồng viết tắt theo tiếng Anh là IPM (Integrated Pest Management). Trước đây ta thường gọi là “*Phương pháp phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng*”, gần đây, để phản ánh đầy đủ hơn mục đích ý nghĩa và nội dung của phương pháp, đã được gọi lại là “*Quản lí tổng hợp dịch hại cây trồng*”. Sự điều chỉnh tên gọi này có 2 điểm cần chú ý; trước hết, từ “quản lí” mang ý nghĩa toàn diện và chủ động hơn so với từ “phòng trừ”. Sau đó, “dịch hại” là chỉ tất cả các tác nhân sinh vật có khả năng gây hại cho cây trồng, không những là sâu và bệnh mà còn gồm cả cỏ dại, chuột, ốc ... nói chung, gọi là “Quản lí tổng hợp dịch hại” (IPM) có ý nghĩa toàn diện và chủ động hơn so với gọi là “Phòng trừ tổng hợp sâu bệnh”. Trong những năm gần đây, ở nước ta từ IPM đã trở nên quen thuộc với nông dân.

Cho đến nay đã có nhiều định nghĩa của các nhà khoa học về quản lí tổng hợp dịch hại cây trồng (sau đây viết tắt là QLTH). Theo định nghĩa của nhóm chuyên gia Tổ chức lương thực – nông nghiệp quốc tế (FAO) thì “QLTH là một hệ

thống quản lí dịch hại cây trồng bao gồm việc sử dụng tất cả các kỹ thuật và biện pháp thích hợp để giữ cho mật độ các loài dịch hại ở dưới mức gây ra những thiệt hại về kinh tế trong những điều kiện cụ thể của môi trường và những biến động quần thể của các loài dịch hại”.

QLTH cũng còn định nghĩa là “một hệ thống các biện pháp phòng trừ quản lí về kinh tế và vững bền, dựa trên sự phối hợp các biện pháp trồng trọt, sinh học, di truyền chọn giống và hóa học nhằm đạt được sản lượng cây trồng cao nhất và ít tác hại tới môi trường nhất” (Oudejans, 1991).

Theo Lê Văn Thuyết và Hà Minh Trung (1995) thì “QLTH là một chiến lược nhằm làm cho các biện pháp phòng trừ có hiệu quả lâu dài về mặt kinh tế, kỹ thuật, sức khỏe cộng đồng và bảo vệ môi sinh. Chiến lược này không loại trừ hóa chất nông nghiệp mà cũng không dựa hẳn vào hữu cơ tự nhiên. Đó là sự tổng hợp của sử dụng các giống kháng bền vững kết hợp với các biện pháp canh tác, sinh học và cả biện pháp hóa học khi cần thiết”.

Qua các định nghĩa trên đây có thể hiểu QLTH là phương pháp phòng trừ dịch hại cây

trồng bằng nhiều biện pháp có thể áp dụng được trong những điều kiện cụ thể để hạn chế số lượng dịch hại ở dưới mức có thể gây hại cho cây trồng đồng thời ít có ảnh hưởng xấu tới môi trường. Các biện pháp có thể áp dụng là sử dụng các giống cây kháng sâu bệnh, các biện pháp canh tác (thời vụ, phân bón, nước, luân canh ...), các biện pháp sinh học (sử dụng các loài thiên địch, các chế phẩm sinh học), biện pháp thủ công, cơ giới và cả việc sử dụng thuốc hóa học khi cần thiết. Các biện pháp trên cần được sử dụng phối hợp với nhau một cách thích hợp tùy theo từng điều kiện cụ thể về dịch hại, cây trồng, đất đai, thời tiết, khả năng về kinh tế ... không nên chỉ đơn thuần dựa vào một biện pháp, nhất là không nên chỉ dựa vào thuốc hóa học. Thích hợp ở đây là không nên dùng quá yêu cầu cần thiết và phải phù hợp với các điều kiện cụ thể như đã nói ở trên.

2. Tại sao cần phải áp dụng phương pháp QLTH?

Như chúng ta đã biết, các loại sâu, bệnh, cỏ dại, chuột, gây tác hại rất lớn đến năng suất và chất lượng sản phẩm cây trồng. Để phòng trừ các loại dịch hại, bảo vệ cây trồng, con người đã phải dùng nhiều biện pháp, tốn kém rất nhiều công

sức và tiền của. Ban đầu là những biện pháp thô sơ như bắt tay, sử dụng một số cây có chất độc hoặc các chất hóa học vô cơ có sẵn (như đồng, thạch tín, v.v...). Về sau sản xuất nông nghiệp ngày càng phát triển như tăng diện tích canh tác, tăng vụ, hình thành nhiều vùng sản xuất tập trung, sử dụng nhiều phân hóa học... là những điều kiện thích hợp cho dịch hại tích lũy và phát triển nhiều hơn. Để đối phó lại, con người đã chế tạo và sử dụng ngày càng nhiều các loại thuốc hóa học. Những loại thuốc này nhất là thuốc trừ sâu, có hiệu lực phòng trừ cao nhưng cũng rất độc hại với người và môi trường, giết hại nhiều thiên địch và dễ làm sâu quen thuốc. Lượng thuốc hóa học sử dụng ngày càng nhiều thì những hậu quả xấu do thuốc gây ra ngày càng tăng. Nếu cứ tiếp tục sử dụng thuốc hóa học một cách quá mức như vậy thì không những chi phí ngày càng cao mà hiệu quả trừ sâu bệnh cũng ngày càng bị hạn chế, môi trường sống ngày bị ô nhiễm, dẫn đến những hậu quả xấu không thể lường hết được.

Vì vậy, các nhà khoa học và nhiều nông dân đã nhận thấy rằng không thể phòng trừ dịch hại nếu chỉ đơn thuần hoặc dựa chủ yếu vào thuốc hóa học. Các mục tiêu phòng trừ dịch hại chỉ có thể đạt được bằng cách áp dụng phối hợp thuốc

hóa học với nhiều biện pháp khác. Đó là khái niệm đầu tiên của phương pháp phòng trừ tổng hợp, sau này được mở rộng ý nghĩa hơn, trở thành phương pháp quản lý tổng hợp như ngày nay. Với mục đích và nội dung được tóm tắt trong các định nghĩa như trên, rõ ràng phương pháp QLTH là một phương pháp phòng trừ dịch hại cây trồng tiên tiến, vừa bảo vệ được cây trồng cho năng suất cao và ổn định, có lợi về kinh tế, lại vừa bảo vệ được sức khỏe con người và giữ gìn sự trong sạch của môi trường sống một cách lâu dài. QLTH trở thành một trong những biện pháp quan trọng của nền sản xuất nông nghiệp bền vững mà con người đang phấn đấu đạt tới.

3. QLTH dựa trên cơ sở khoa học nào?

Trên đồng ruộng có 3 nhóm sinh vật cùng sinh sống, đó là:

- Cây trồng,
- Các sinh vật ăn hại cây trồng (gọi là dịch hại),
- Các sinh vật sống trên dịch hại (gọi là thiên địch).

Sự sinh sống và biến động của các sinh vật trên đây có quan hệ rất chặt chẽ với nhau, đồng

thời chịu ảnh hưởng của các yếu tố khác như thời tiết, đất đai, nước, phân bón ... Các yếu tố sinh vật và vi sinh vật trên đây tạo thành *hệ sinh thái đồng ruộng* (hoặc hệ sinh thái nông nghiệp). Trong tự nhiên, các sinh vật trong hệ sinh thái đồng ruộng luôn tự điều chỉnh để có một thể cân bằng tương đối ổn định trong một điều kiện môi trường nhất định để cùng tồn tại, đó là sự *cân bằng sinh thái*. Khi sâu bệnh nhiều thì số lượng các thiên địch cũng tăng lên làm giảm mật độ sâu bệnh xuống. Khi thiên địch ít thì sâu bệnh không bị khống chế sẽ lại tăng lên và gây hại cây trồng. Sử dụng nhiều thuốc hóa học trừ sâu là một nguyên nhân quan trọng làm giảm số lượng thiên địch.

Bản thân cây trồng cũng có khả năng chịu đựng và chống đỡ lại sự phá hại của sâu bệnh. Ngoài các phản ứng bảo vệ tự nhiên, các biện pháp canh tác của con người như thời vụ gieo trồng, bón phân, tưới nước, vệ sinh đồng ruộng ... cũng có ảnh hưởng lớn đến khả năng chống chịu sâu bệnh của cây và sự phát sinh phát triển của sâu bệnh.

Tóm lại, bằng nhiều biện pháp phối hợp nhau, con người có thể làm cho cây trồng và thiên địch phát triển bình thường đủ khả năng

hạn chế sự tác hại của sâu bệnh, tức là có thể chủ động điều khiển sự cân bằng trong hệ sinh thái đồng ruộng ở thế có lợi cho cây trồng, giảm bớt được việc sử dụng thuốc hóa học.

Quy luật về sự cân bằng hệ sinh thái đồng ruộng và khả năng điều khiển sự cân bằng này của con người chính là cơ sở khoa học của phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp.

4. Yêu cầu của việc áp dụng phương pháp QLTH là gì?

Như các phần trên đã trình bày, mục đích của phương pháp QLTH là hạn chế sự tác hại của các loài dịch hại, bảo vệ cây trồng, đồng thời vẫn giữ được sự cân bằng của hệ sinh thái đồng ruộng, bảo vệ sức khỏe con người và sự trong sạch của môi trường sống.

Để đạt được mục đích này, trong việc áp dụng phương pháp QLTH cần thực hiện các yêu cầu chính là:

- + Trồng cây khỏe,
- + Bảo vệ thiên địch,
- + Thăm đồng ruộng thường xuyên,
- + Nông dân trở thành chuyên gia kỹ thuật.

Trồng cây khỏe là để tăng cường sức chống chịu sâu bệnh của cây. Các biện pháp để có cây khỏe chủ yếu là gieo trồng giống kháng sâu bệnh và chăm sóc cây đầy đủ bằng kỹ thuật canh tác như thời vụ, mật độ, phân bón, nước, vệ sinh đồng ruộng ...

Bảo vệ thiên địch là để giữ sự cân bằng trong hệ sinh thái đồng ruộng. Biện pháp chủ yếu là chỉ nên sử dụng thuốc hóa học khi cần thiết, dùng những loại thuốc ít hại thiên địch, tạo điều kiện môi trường thích hợp cho thiên địch tồn tại và phát triển (như giữ độ ẩm vừa phải, để một ít cỏ trong vườn cây lâu năm ...).

Thăm đồng thường xuyên để phát hiện sâu bệnh kịp thời, từ đó có biện pháp khống chế sâu bệnh ngay từ khi mới phát sinh và xác định có cần dùng thuốc hóa học không.

Cuối cùng, để thực hiện được các yêu cầu trên đòi hỏi mỗi người nông dân phải *nắm vững kỹ thuật sử dụng các biện pháp quản lý dịch hại*, giống như một chuyên gia kỹ thuật nông nghiệp, một “bác sĩ cây trồng”.

Hai yêu cầu đầu thể hiện nội dung cơ bản về mặt kỹ thuật của QLTH là điều khiển sự cân bằng sinh thái đồng ruộng trên cơ sở tác động

vào 2 yếu tố sinh vật quan trọng là cây trồng và thiên địch để chủ động khống chế sự phát triển của dịch hại. Hai yêu cầu sau là những công việc cần làm để thực hiện các biện pháp QLTH có kết quả. Nói cách khác, 4 yêu cầu này thể hiện cả mặt lí thuyết và mặt thực hành của phương pháp QLTH. Muốn QLTH đạt kết quả trong sản xuất phải đồng thời chú ý cả 4 yêu cầu, không thể coi nhẹ yêu cầu nào. Nắm vững lí thuyết nhưng không thăm đồng ruộng thường xuyên và không biết cách phát hiện và phòng trừ sâu bệnh thì cũng không có hiệu quả. Người nông dân chính là người chủ thực sự của đồng ruộng, cần thông hiểu, tin tưởng và biết cách áp dụng các biện pháp QLTH. Khi mỗi người đã áp dụng trên thửa ruộng, mảnh vườn của mình thì tức là cả cánh đồng, cả địa phương và cả nước đã áp dụng được QLTH, khi đó QLTH mới thực sự có kết quả mong muốn.

5. Xin nói rõ thêm hệ sinh thái là gì?

Ở mỗi vùng đất có những loài sinh vật thích ứng được với điều kiện khí hậu và đất đai của vùng đó cùng sinh sống, tạo thành một quần thể sinh vật đặc trưng cho từng vùng. Các sinh vật này có mối quan hệ tương tác với nhau dưới ảnh hưởng của các điều kiện sinh sống, tạo thành

một hệ thống gắn bó chặt chẽ với nhau, gọi là một *hệ sinh thái* (HST). Nói cách khác, HST là một tổng hợp các sinh vật và điều kiện sống đặc trưng cho từng vùng đất. Mỗi vùng đất có những điều kiện sống và quần thể sinh vật khác nhau, tạo thành những HST khác nhau. Thí dụ: HST vùng Bắc cực, HST vùng sa mạc, HST rừng nhiệt đới, HST ao hồ, HST đồng cỏ, HST ruộng lúa ...

Ở những vùng đất không có sự tham gia tác động của con người, gọi là *HST tự nhiên*.

Ở những vùng đất có con người khai phá trồng trọt gọi là *HST nông nghiệp* (hoặc HST đồng ruộng) mỗi vùng canh tác cây trồng khác nhau tạo thành một HST riêng, như HST ruộng lúa, HST ruộng rau, HST vườn cây ăn quả, HST đồng cỏ... Ở đây, cây trồng là yếu tố chủ đạo tạo thành các HST nông nghiệp. Từ những điều kiện về đất, nước và khí hậu khác nhau mà có các cây trồng thích ứng. Kèm theo quần thể cây trồng và điều kiện canh tác lại có những loài sinh vật sinh sống gây hại trên cây trồng (gọi là dịch hại), các loài sinh vật sinh sống trên dịch hại (gọi là thiên địch) và nhiều loài vi sinh vật. Cây trồng cùng với các sinh vật kèm theo này tạo thành những HST nông nghiệp khác nhau.

Khác với HST tự nhiên, HST nông nghiệp là HST nhân tạo, do con người tạo ra, chịu sự chi phối bởi mục đích của con người. Vì vậy, HST nông nghiệp có số lượng cây trồng hoặc vật nuôi đơn giản hơn, thành phần các sinh vật khác cũng kém đa dạng hơn, ít ổn định và dễ biến động hơn, thường dẫn đến sự mất cân bằng trong HST.

6. Thành phần của HST nông nghiệp gồm những yếu tố nào?

Trong mỗi HST đều có 2 nhóm thành phần chính là *nhóm sinh vật* (hữu sinh) và *nhóm phi sinh vật* (không phải là sinh vật, vô sinh). Trong HST nông nghiệp thì cây trồng là thành phần chủ yếu của nhóm sinh vật.

a. Nhóm sinh vật gồm có:

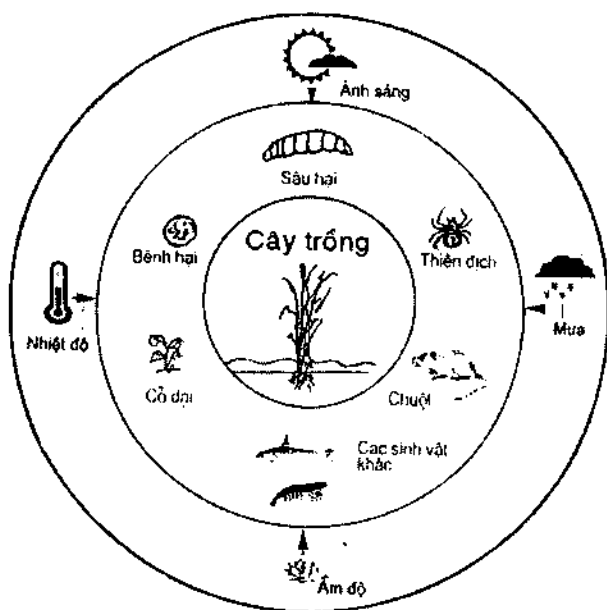
- *Cây trồng*

- *Dịch hại*: là những sinh vật lấy cây trồng làm thức ăn, có tác hại đối với cây. Dịch hại bao gồm những loài côn trùng và nhện hại cây (gọi chung là sâu hại), các loài vi sinh vật gây bệnh cho cây (gồm có nấm, vi khuẩn, tuyến trùng ...), các loài cỏ dại, chuột, ốc ...

- *Thiên địch*: là các sinh vật sống trên dịch hại, lấy cơ thể các loài dịch hại làm thức ăn, là

kẻ thù tự nhiên của dịch hại, góp phần làm giảm số lượng dịch hại trên đồng ruộng.

- *Các sinh vật khác*: sống trong đất, trong nước và trong các xác hữu cơ như tôm, cá, ếch, nhái, giun đất và nhiều loài vi sinh vật. Phần lớn các sinh vật này đều có lợi cho người như tôm, cá làm thực phẩm; giun đất, các vi sinh vật phân giải các xác hữu cơ và cố định đạm làm tốt đất.



Các thành phần trong HST nông nghiệp

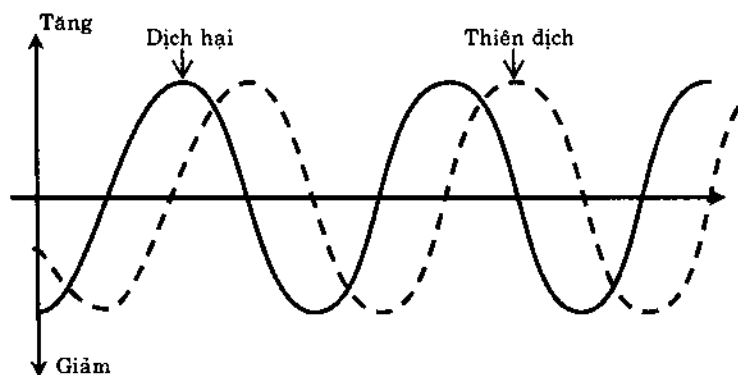
Trong các hệ sinh thái nông nghiệp, ngoài cây trồng thì dịch hại và thiên địch là những đối tượng quan trọng vì chúng có liên quan trực tiếp tới cây trồng.

b. Nhóm phi sinh vật: bao gồm các yếu tố thời tiết (nhiệt độ, ẩm độ, mưa, nắng ...), đất, nước ... các yếu tố này là những điều kiện sống cần thiết, có ảnh hưởng rất lớn đến sự tồn tại, phát triển và biến động của cây trồng và các sinh vật khác trong HST.

7. Thế nào là sự cân bằng sinh thái?

Các sinh vật trong HST, trong đó chủ yếu là cây trồng, dịch hại và thiên địch, có mối quan hệ với nhau rất chặt chẽ. Mối quan hệ này hình thành chủ yếu do nhu cầu về thức ăn mà khởi điểm là cây trồng. Do nhu cầu cuộc sống, con người phải trồng cây. Khi đã có cây thì phát sinh các loài sinh vật ăn hại cây. Thiên địch lại ăn các loài dịch hại. Ba nhóm sinh vật này dựa vào nhau cùng sống và tồn tại trong HST. Khi một nhóm sinh vật, tức là nguồn thức ăn có sự biến động tăng hay giảm thì nhóm sinh vật sống bằng nguồn thức ăn đó cũng tăng giảm theo. Trong mối quan hệ chung này thì mối quan hệ giữa dịch hại và thiên địch là đáng chú ý nhất vì chúng có

mối quan hệ trực tiếp và rất lớn đối với cây trồng. Mối quan hệ giữa dịch hại và thiên địch được biểu diễn bằng sơ đồ sau:



Theo sơ đồ này thì khi vì lí do nào đó mà dịch hại phát sinh nhiều thì thiên địch cũng nhiều lên, do có nhiều thức ăn. Khi thiên địch nhiều thì dịch hại bị ức chế, sẽ giảm đi. Dịch hại ít thì thiên địch lại giảm, do ít thức ăn. Cứ thế, dịch hại và thiên địch ảnh hưởng qua lại lẫn nhau để không loại nào phát triển quá mức và cũng không loại nào bị mất đi. Nói cách khác, giữa thiên địch và dịch hại có sự giành giật đấu tranh với nhau, gọi là sự *đấu tranh sinh học*. Dưới ảnh hưởng của cây trồng và các yếu tố ngoại cảnh khác (chủ yếu là thời tiết), số lượng dịch hại và thiên địch được biến động tăng giảm

quanh một phạm vi tương đối ổn định, đó chính là sự *cân bằng sinh thái* (hoặc cân bằng sinh học). Như vậy, sự cân bằng sinh thái không phải là cố định bất biến mà là một cân bằng động. Sự biến động này thể hiện ở 3 điểm chính:

- Trong điều kiện bình thường, quan hệ giữa số lượng dịch hại và thiên địch dao động trong một phạm vi nhất định không ảnh hưởng tới năng suất cây trồng, đây là mức dao động trong thế cân bằng.

- Phạm vi mức dao động này có thể khác nhau khi cây trồng và các điều kiện ngoại cảnh có biến động. Khi cây trồng ít và sinh trưởng kém, thời tiết không thích hợp thì dịch hại và thiên địch cũng ít, mức dao động hẹp hơn khi cây trồng nhiều và thời tiết thích hợp.

- Vì những lí do nào đó (tác động của thời tiết hoặc con người) mà thiên địch giảm thì dịch hại có điều kiện bùng phát với số lượng cao hơn hẳn bình thường, gây hại nghiêm trọng tới cây trồng, đó là cân bằng sinh thái bị phá vỡ. Sau một thời gian số lượng dịch hại tăng thì số lượng thiên địch cũng tăng theo (do có nhiều thức ăn) và lại làm giảm số lượng dịch hại xuống, từ đó hệ sinh thái lại trở về thế cân bằng.

8. Sự cân bằng sinh thái có ảnh hưởng thế nào tới cây trồng và sản xuất nông nghiệp?

Sự cân bằng sinh thái có ý nghĩa và vai trò rất quan trọng đối với sản xuất nông nghiệp.

Trước hết, nhờ có thiên địch khống chế mà dịch hại không thể phát triển quá mức để phá hoại cây trồng, đảm bảo cho sản xuất được duy trì và phát triển. Có thể nói một cách không quá đáng rằng nếu không có thiên địch để giữ thế cân bằng thì không thể có sản xuất nông nghiệp.

Sau đó, đồng thời với việc bảo vệ và lợi dụng thiên địch con người có thể tác động vào cây trồng bằng những biện pháp canh tác thích hợp (giống cây, thời vụ, bón phân, tưới nước ...) để tăng năng suất cây trồng mà vẫn giữ được thế cân bằng trong HST. Đây chính là nội dung cơ bản của phương pháp quản lý dịch hại tổng hợp.

Ngoài ra, thông qua việc điều tra, nhận xét và phân tích các yếu tố trong HST đồng ruộng mà đánh giá và dự đoán sự phát sinh phát triển của dịch hại, từ đó có biện pháp xử lý chủ động, thích hợp, đạt hiệu quả cao.

Cuối cùng, khi sự cân bằng sinh thái bị phá vỡ tức là thiên địch và cây trồng không đủ khả

năng khống chế và chịu đựng với dịch hại, khi đó dịch hại sẽ bùng phát và có thể gây tổn thất lớn cho sản xuất. Lúc này con người phải dùng đến biện pháp hóa học để hạn chế dịch hại, sẽ tốn kém chi phí và nảy sinh những tác động phụ không tốt.

9. Tại sao cân bằng sinh thái bị phá vỡ?

Sự cân bằng sinh thái bị phá vỡ do các nguyên nhân chính là:

- Số lượng thiên địch bị giảm sút do thời tiết thay đổi và do con người đã dùng nhiều thuốc trừ sâu giết hại thiên địch.

- Cây trồng thích hợp cho sự sinh sống phát triển của dịch hại, chủ yếu là do giống cây dễ bị nhiễm và biện pháp canh tác không thỏa đáng, làm giảm sức chống chịu của cây đối với dịch hại.

- Điều kiện thời tiết ở phạm vi tối thích với dịch hại.

Ba nguyên nhân trên có thể tác động đơn lẻ hoặc cùng phối hợp. Khi có sự tác động phối hợp của cả 3 nguyên nhân, tức là thiên địch thì giảm, cây trồng lại nhiễm và điều kiện thời tiết thích hợp thì dịch hại sẽ bùng phát mạnh mẽ và năng suất mùa màng bị giảm sút nghiêm trọng.

10. Làm cách nào để duy trì và khôi phục sự cân bằng sinh thái khi cân bằng bị phá vỡ?

Do ý nghĩa lớn lao của cân bằng sinh thái đối với sản xuất nông nghiệp nên cần phải luôn luôn chú ý giữ được sự cân bằng trong HST đồng ruộng, ngay cả khi phải sử dụng đến biện pháp hóa học.

Các biện pháp duy trì sự cân bằng sinh thái thực hiện theo 3 hướng cơ bản là:

- Bảo vệ và tạo điều kiện cho thiên địch phát triển. Khi sử dụng thuốc trừ sâu cần chú ý chọn loại thuốc và sử dụng đúng kỹ thuật để ít làm hại thiên địch nhất. Trên đồng ruộng, nhất là trong vườn cây ăn quả, có thể để một lượng cỏ dại thích hợp làm nơi sinh sống cho thiên địch.

- Gieo trồng các giống cây kháng sâu bệnh và áp dụng các biện pháp canh tác thích hợp để góp phần hạn chế dịch hại và tăng sức chống chịu cho cây trồng. Khi dịch hại ít thì thiên địch dễ dàng khống chế không cho bùng phát.

- Chỉ sử dụng thuốc hóa học, nhất là thuốc trừ sâu khi cần thiết và sử dụng một cách hợp lý, đúng kỹ thuật để giảm số lượng dịch hại mà lại ít ảnh hưởng đến thiên địch.

Khi cân bằng sinh thái bị phá vỡ cần tích cực nhanh chóng khôi phục lại bằng các biện pháp:

- Dùng thuốc hóa học và các biện pháp bổ sung khác để giảm số lượng dịch hại xuống dưới mức có thể gây hại cho cây trồng. Khi dùng thuốc chú ý bảo vệ thiên địch.

- Chăm sóc cho cây trồng mau chóng hồi phục sinh trưởng bằng các biện pháp thích hợp, chủ yếu là bón phân, tưới nước ...

- Có thể tăng cường số lượng thiên địch bằng nuôi thả nhân tạo.

Khi sự cân bằng sinh thái đã được khôi phục cần tiếp tục áp dụng các biện pháp duy trì sự cân bằng đó một cách lâu dài. Các biện pháp để duy trì và khôi phục sự cân bằng sinh thái nằm trong hệ thống các biện pháp quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng, đảm bảo các yêu cầu và nguyên tắc của quản lý tổng hợp.

11. Thiên địch gồm những loài gì và tác động của chúng đối với dịch hại như thế nào?

Như các phần trên đã trình bày, thiên địch là những loài sinh vật sống bằng cơ thể dịch hại, trong tự nhiên chúng góp phần quan trọng làm

giảm số lượng và tác hại của dịch hại đối với cây trồng. Vì vậy, thiên địch được coi là những sinh vật có ích, là “bạn của nhà nông”.

Thiên địch gồm nhiều loài, căn cứ vào tác động của chúng với dịch hại chia thành các nhóm như sau:

- *Nhóm bắt mồi ăn thịt*: Thiên địch bắt mồi ăn thịt các loài dịch hại (chủ yếu với sâu, nhện và chuột) gồm nhiều loài nhện và côn trùng như nhện lưới, nhện lùn, nhện Lycosa, bọ rùa, hổ trùng, chuồn chuồn, bọ ngựa, kiến, dế nhảy, bọ xít ... chim cú mèo, rắn và trăn là những thiên địch bắt mồi chủ yếu của chuột. Nhiều loài chim ăn sâu.

- *Nhóm ký sinh*: Con ký sinh đẻ trứng trên trứng hoặc trên cơ thể sâu hại, ấu trùng ký sinh nở ra sẽ ăn trứng sâu hoặc cơ thể sâu. Các loài ký sinh có thể sống trên một hoặc nhiều loài sâu hại. Nhóm ký sinh phần lớn là các loài ong nhỏ như ong mắt đỏ, ong xanh, ong cụt, ong kén trắng, ong nâu ...

- *Nhóm gây bệnh cho sâu*: Nhóm này chủ yếu gồm các loài vi sinh vật như nấm, vi khuẩn, virus. Về nấm chủ yếu có các loài *Beauveria*, *Metarrhizium*. Vi khuẩn có loài *Bacillus*



Bọ rùa
trưởng thành



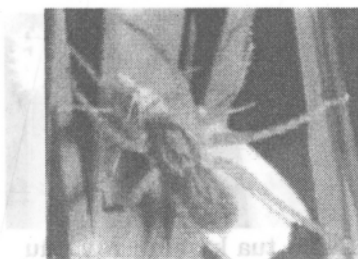
Bọ rùa non đang
săn bắt rầy nâu



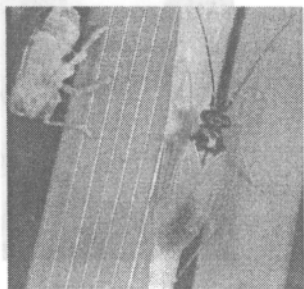
Bọ 3 khoang đang
ăn sâu non



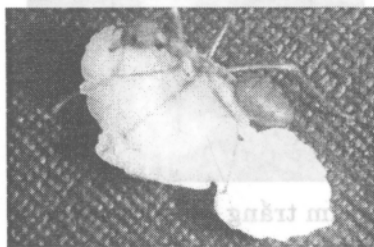
Muỗi muỗi



Nhện Lycosa ăn
bướm sâu đục thân

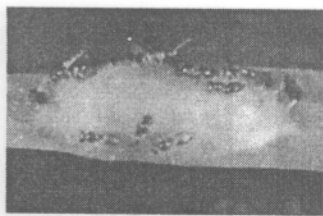


Bọ xít mù xanh

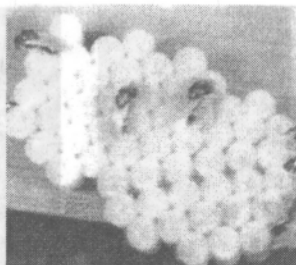


Kiến vàng

Một số thiên địch



Ong ký sinh trứng sâu đục thân



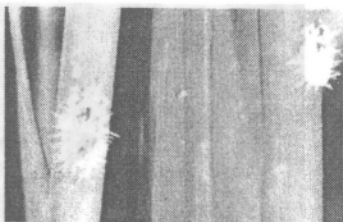
Ong ký sinh trứng bọ xít



Ong ký sinh sâu cuốn lá nhỏ

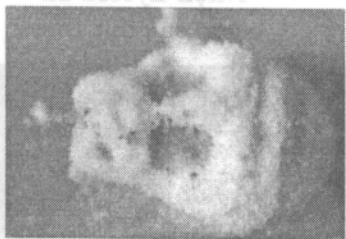
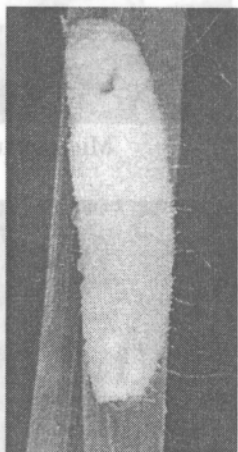


Ong cự ký sinh sâu non



Nấm tua ký sinh rầy nâu

Nấm
bột ký
sinh
rầy
nâu



Nấm trắng ký sinh rầy nâu

Một số thiên địch

thuringiensis (Bt). Virus nhân đa diện NPV (Nuclear Polyhedrosis Virus) cũng gây bệnh cho nhiều loại sâu. Những loài vi sinh vật này hiện đã sử dụng chế tạo thành nhiều chế phẩm thuốc trừ sâu. Ngoài ra trong đất còn có nhiều vi sinh vật có tác dụng khống chế sự phát triển của nhiều loài nấm và vi khuẩn hại cây (gọi là vi sinh vật đối kháng), phổ biến nhất là loài nấm *Trichoderma*.

Các loài thiên địch cũng có quy luật phát sinh phát triển riêng, phụ thuộc chủ yếu vào tình hình ký chủ (sâu và nấm hại) và điều kiện thời tiết, đất đai.

12. Các biện pháp được áp dụng trong QLTH là gì?

QLTH gồm nhiều biện pháp kết hợp với nhau một cách thích hợp, không những nhằm tác động trực tiếp vào dịch hại mà còn tác động vào tất cả các yếu tố trong hệ sinh thái (cây trồng, thiên địch, tiểu khí hậu trên đồng ruộng, nước, đất ...), cũng tức là vừa đề phòng, vừa diệt trừ dịch hại, trong đó việc đề phòng phải coi là quan trọng nhất.

Hệ thống các biện pháp được áp dụng trong QLTH gồm có:

1. Kiểm dịch và khử trùng

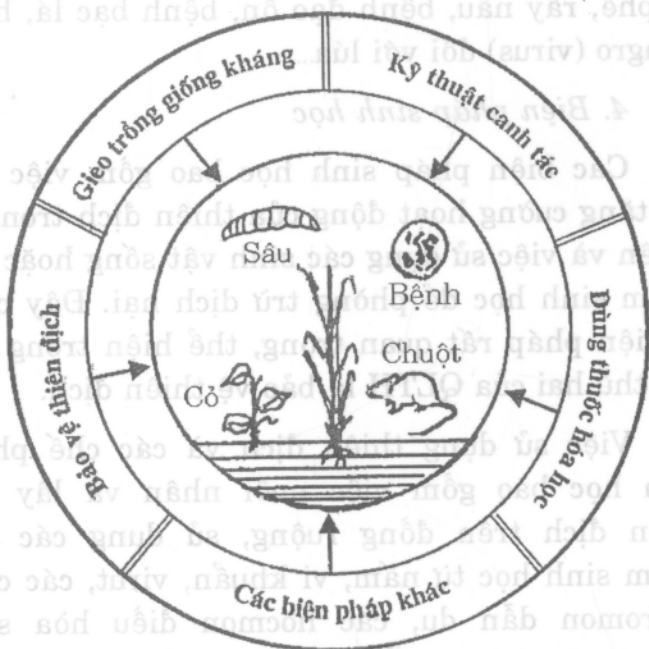
Mục đích trực tiếp của biện pháp kiểm dịch và khử trùng là ngăn ngừa sự xâm nhập và lan truyền các loài dịch hại từ nước ngoài vào (kiểm dịch đối ngoại) hoặc giữa các vùng trong nước (kiểm dịch đối nội).

Kiểm dịch là kiểm tra phát hiện các loài dịch hại có trong giống cây và nông sản. Nếu phát hiện có dịch hại thì phải sử dụng các biện pháp khử trùng để tiêu diệt. Mỗi quốc gia đều xây dựng một danh mục các loài sâu bệnh cần phát hiện và không cho du nhập từ nước khác vào (danh mục đối tượng kiểm dịch) và có các quy định rất chặt chẽ về việc kiểm tra và khử trùng.

2. Các biện pháp canh tác

Các biện pháp canh tác nhằm tác động trực tiếp vào cây trồng, tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, tăng sức chống chịu với sâu bệnh, đồng thời góp phần hạn chế sự phát triển của dịch hại. Các biện pháp canh tác là nội dung chủ yếu đảm bảo cho yêu cầu cây trồng khỏe, yêu cầu quan trọng đầu tiên của QLTH. Các biện pháp canh tác rất phong phú, bao gồm từ việc làm đất, vệ sinh đồng ruộng,

luân canh, chọn thời vụ gieo trồng thích hợp, tưới nước và bón phân hợp lý, chăm sóc... cho đến khi thu hoạch. Những biện pháp này thể hiện trong quy trình kỹ thuật gieo trồng đối với từng loại cây. Khi áp dụng cần căn cứ vào điều kiện cụ thể của từng nơi, từng vụ để điều chỉnh cho thích hợp nhất.



Hệ thống các biện pháp quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng

3. Gieo trồng giống cây chống chịu sâu bệnh (giống kháng)

Cùng với các biện pháp canh tác, việc sử dụng các giống cây chống chịu sâu bệnh cũng là nội dung quan trọng của yêu cầu trồng cây khỏe. Đã có nhiều trường hợp chỉ cần sử dụng giống kháng là có thể hạn chế tác hại của sâu bệnh, điển hình như đối với bệnh gỉ sắt lúa mì, gỉ sắt cà phê, rầy nâu, bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá, bệnh Tungro (virus) đối với lúa...

4. Biện pháp sinh học

Các biện pháp sinh học bao gồm việc bảo vệ, tăng cường hoạt động của thiên địch trong tự nhiên và việc sử dụng các sinh vật sống hoặc chế phẩm sinh học để phòng trừ dịch hại. Đây cũng là biện pháp rất quan trọng, thể hiện trong yêu cầu thứ hai của QLTH là bảo vệ thiên địch.

Việc sử dụng thiên địch và các chế phẩm sinh học bao gồm việc nuôi nhân và lây thả thiên địch trên đồng ruộng, sử dụng các chế phẩm sinh học từ nấm, vi khuẩn, virus, các chất pheromon dẫn dụ, các hormone điều hòa sinh trưởng côn trùng... Ở nước ta, nhiều nơi đã nuôi kiến vàng (*Oecophylla smaragdina*) trong các vườn cây ăn quả có múi có tác dụng hạn chế rõ

rệt nhiều loài sâu hại như rầy chổng cánh, rệp, nhện, sâu ăn lá.

5. Biện pháp hóa học

Trong trường hợp dịch hại phát triển nhiều thì biện pháp dùng thuốc hóa học để tiêu diệt là rất cần thiết và có lợi. Tuy vậy, nếu sử dụng thuốc hóa học một cách quá mức và không đúng kỹ thuật sẽ dẫn đến những hậu quả rất xấu cho sức khỏe con người và làm ô nhiễm môi trường, thậm chí còn làm giảm hiệu quả trừ sâu bệnh do diệt nhiều thiên địch và làm sâu kháng thuốc.

6. Các biện pháp khác

Bao gồm các biện pháp vật lý, thủ công như bẫy đèn, bẫy bả, dùng nước nóng xử lý hạt giống, bắt giết sâu và chuột, nhổ cỏ, vệ sinh đồng ruộng... các biện pháp này dễ làm, ít tốn kém, không độc hại nhưng cần làm thường xuyên, đồng loạt.

13. Vai trò của giống cây trong QLTH thế nào?

Các loài dịch hại trực tiếp sống trên cây trồng, lấy thân cây làm thức ăn. Vì vậy tính đề kháng và chống chịu của cây trồng có vai trò rất quan trọng đối với sự phát triển và tác hại của

dịch hại. Nhiều giống cây trồng kháng sâu bệnh đã và đang được tạo ra đã mang lại lợi ích rất to lớn cho sản xuất. Tuy vậy, biện pháp này cũng có một số hạn chế như có giống kháng sâu bệnh này nhưng lại nhiễm sâu bệnh khác, khó tạo được giống vừa kháng sâu bệnh tốt lại vừa có năng suất, chất lượng cao, sự xuất hiện các nòi sâu bệnh mới làm giống mất tính kháng, hiện còn nhiều loại dịch hại quan trọng mà chưa tạo được giống kháng, sau một thời gian gieo trồng có thể bị giảm tính kháng.

Để khắc phục các hạn chế này, các nhà khoa học đã nêu ra một số hướng như sử dụng các giống kháng ngang, gieo trồng nhiều giống trên đồng ruộng, áp dụng tốt các biện pháp kỹ thuật canh tác để giống không bị thoái hóa... Đặc biệt gần đây với kỹ thuật chuyển gen đã tạo ra nhiều giống cây có khả năng kháng sâu bệnh một cách cơ bản và ổn định.

Người trồng trọt cần thường xuyên theo dõi các khuyến cáo về giống mới của các cơ quan kỹ thuật để sử dụng. Nếu tự để giống cần chọn các ruộng tốt, cây tốt và quả hoặc hạt tốt để làm giống, có thể làm những ruộng giống riêng với kỹ thuật canh tác tốt nhất. Chú ý bảo quản hạt

giống, cây giống trong điều kiện thích hợp. (Kỹ thuật chọn giống tham khảo quyển 2 “Giống cây trồng”).

14. Vai trò của các biện pháp kỹ thuật canh tác trong QLTH thế nào?

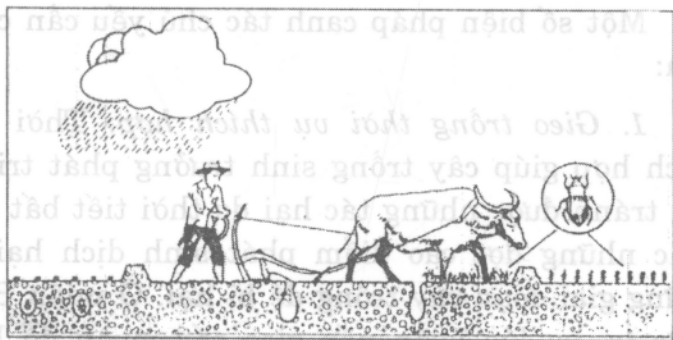
Như phần trên đã trình bày, các biện pháp kỹ thuật canh tác nói chung nếu áp dụng đúng sẽ làm cho cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, tăng sức chống chịu với sâu bệnh, có vai trò rất quan trọng trong hệ thống các biện pháp QLTH.

Một số biện pháp canh tác chủ yếu cần chú ý là:

1. *Gieo trồng thời vụ thích hợp*: Thời vụ thích hợp giúp cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, tránh được những tác hại do thời tiết bất lợi hoặc những đợt cao điểm phát sinh dịch hại ở những giai đoạn cây trồng dễ bị hại. Ở miền Bắc nước ta, vụ lúa xuân nếu gieo cấy muộn để lúa trở sang tháng 5 thường bị gió nóng làm giảm khả năng thụ phấn và bị lúa sâu đục thân bướm 2 chấm phá hại làm tăng tỉ lệ hạt lép. Trên một cánh đồng nếu gieo trồng đồng loạt cũng hạn chế sự phát sinh và tích lũy dịch hại.

2. *Mật độ gieo trồng thích hợp*: Gieo trồng

mật độ dày hoặc thưa quá đều ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển và năng suất cây trồng, đồng thời cũng ảnh hưởng đến sự phát sinh và tác hại của sâu bệnh. Trồng thưa quá cỏ dại dễ phát triển. Trồng dày quá làm vườn cây rậm rạp, thiếu ánh sáng và độ ẩm cao có thể hạn chế cỏ dại nhưng lại thích hợp cho nhiều loại sâu bệnh phát triển. Xác định gieo trồng với mật độ cây bao nhiêu là thích hợp tùy theo giống cây, đất đai, mùa vụ và tình hình sâu bệnh cụ thể ở từng ruộng, từng địa phương.



3. Bón phân đúng kỹ thuật: Phân bón ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng của cây, qua đó ảnh hưởng đến dịch hại. Bón ít phân, cây sinh trưởng kém cũng thích hợp cho một số loài sâu bệnh và cỏ dại phát triển (như các bệnh đốm lá trên lúa, đậu, ngô, cây ăn quả). Ngược lại, bón nhiều phân đạm mà thiếu lân và kali thường tạo

điều kiện cho nhiều loại sâu bệnh phát sinh gây hại (điển hình như với sâu cuốn lá, bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá trên lúa).

Kỹ thuật bón phân chủ yếu là bón đầy đủ và cân đối NPK, các chất vi lượng, chú ý bón phân hữu cơ. Lượng phân bón các loại cần phù hợp với yêu cầu từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây và đặc điểm đất đai, mùa vụ.

4. *Đảm bảo chế độ nước thích hợp:* Cũng như với phân bón, nước là yếu tố rất quan trọng với cây trồng và có ảnh hưởng nhiều đến sự phát sinh của dịch hại. Nhiều trường hợp, nước có tác dụng trực tiếp khống chế dịch hại như ruộng lúa đủ nước hạn chế cỏ dại rất tốt, nước nhiều cũng hạn chế sâu đục thân và chuột. Sâu năn, sâu phao hại lúa lại thích hợp với ruộng có nước. Lúa ở giai đoạn đẻ nhánh nếu bị bệnh đạo ôn không nên để ruộng cạn nước. Mỗi loại cây và mỗi giai đoạn sinh trưởng của cây cũng yêu cầu lượng nước khác nhau. Đối với mỗi loại dịch hại cũng thích ứng với điều kiện nước ruộng khác nhau, có thể điều khiển nước để hạn chế tác hại của chúng. Nhiều loại cây ăn quả và công nghiệp như cam, quýt, sầu riêng, đu đủ, chuối, dứa, cà phê, hồ tiêu... nếu để vườn và gốc cây đọng nước

thường bị nấm bệnh và tuyến trùng hại rễ.

5. Áp dụng phương pháp luân canh cây trồng: Thay đổi loại cây trồng trên một mảnh đất giữa các mùa vụ có tác dụng hạn chế sâu bệnh rất có hiệu quả. Một số loại sâu bệnh chuyên tính (như sâu tơ hại rau cải, bệnh gỉ sắt đậu), tuyến trùng và các loại nấm hại trong đất chỉ có thể giải quyết cơ bản khi luân canh cây trồng.

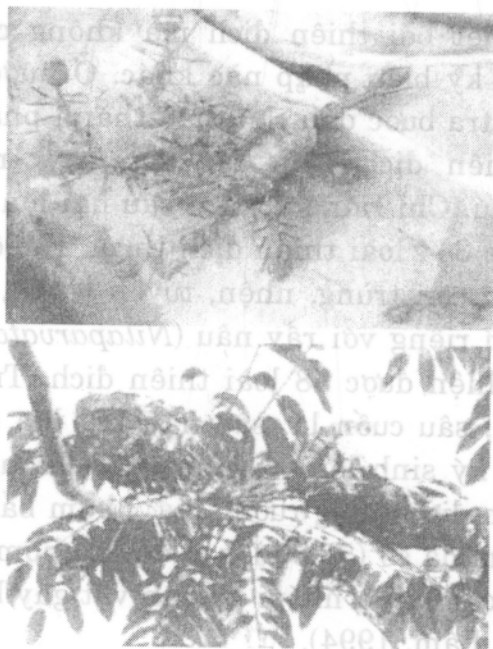
Trong hệ thống các biện pháp QLTH, biện pháp canh tác có những ưu điểm rất cơ bản, mang tính phòng ngừa một cách chủ động do trực tiếp làm tăng sức phát triển và chống chịu của cây trồng, giữ được sự cân bằng sinh thái. Ngoài ra các biện pháp này rất quen thuộc, dễ áp dụng, ít tốn kém, nhiều trường hợp có hiệu quả rất cao mà không cần dùng đến thuốc hóa học. Tuy vậy, các biện pháp canh tác cũng có một số nhược điểm như phải áp dụng kiên trì, lâu dài, khi dịch hại đã phát sinh thì không thể chỉ dùng biện pháp canh tác mà tiêu diệt được.

15. Xin nói thêm về tác dụng của thiên địch trong việc hạn chế dịch hại như thế nào?

Tác dụng của thiên địch trong việc hạn chế dịch hại đã trình bày trong các phần trên. Thực tế đã chứng minh có nhiều trường hợp dịch hại

bị tiêu diệt bởi thiên địch mà không cần phải dùng bất kỳ biện pháp nào khác. Ở nước ta, kết quả điều tra bước đầu cho thấy thành phần và số lượng thiên địch trên các loại cây trồng rất phong phú. Chỉ riêng đối với sâu hại lúa đã phát hiện được 344 loài thiên địch thuộc 14 bộ, 53 họ, 205 giống côn trùng, nhện, tuyến trùng, nấm và virut. Chỉ riêng với rầy nâu (*Nilaparvata lugens*) đã phát hiện được 58 loài thiên địch. Trứng sâu đục thân, sâu cuốn lá, sâu năn hại lúa có nhiều khi tỉ lệ ký sinh lên tới trên 90%. Trong số 344 loài thiên địch trong ruộng lúa, nhóm bắt mồi ăn thịt chiếm đa số (57,8%), sau đó là nhóm ký sinh (39,8%), còn lại là nhóm vi sinh vật gây bệnh cho sâu (P.V. Lắm, 1994).

Sức ăn của thiên địch bắt mồi cũng rất lớn. Một con nhện *Lycosa* trưởng thành mỗi ngày có thể ăn 10-15 con rầy nâu hại lúa. Một sâu non của bọ rùa 8 chấm mỗi ngày ăn 5-10 con mồi. Một con kiến vàng mỗi ngày ăn 5-10 con rệp hại cam. Một câu chuyện được truyền miệng ở tỉnh Tiền Giang là có một nông dân lúc đầu không hiểu tại sao các ruộng bên cạnh bị chuột phá rất nặng mà ruộng mình lại không bị, chỉ sau khi cắt lúa mới phát hiện trong ruộng có một cặp rắn hổ.



Kiến vàng đang ăn sâu non và tổ kiến trên cây

Một số loài sâu hại phổ biến trên các cây trồng khác cũng có nhiều thiên địch quan trọng. Đối với sâu tơ hại rau chủ yếu có một số loài nhện, kiến ba khoang, ong kén trắng. Trên sâu cắn lá và đục thân ngô chủ yếu là các loài ong ký sinh trứng và sâu non như ong mắt đỏ, ong kén trắng. Trên sâu xanh da láng hại đậu, bông, chủ yếu cũng là các loài ong ký sinh trứng, đặc biệt là virus NPV gây bệnh thối nhũn cho sâu.

Đối với vi sinh vật gây bệnh cây và cỏ dại cũng có nhiều thiên địch nhưng chưa được điều tra nghiên cứu nhiều. Đối với chuột hại cây trồng, tác dụng của các loài thiên địch như chim cú mèo, rắn, trăn gần đây cũng đã được chú ý.

Trong việc điều tra đánh giá khả năng phát sinh gây hại của sâu và áp dụng các biện pháp phòng trừ bằng thuốc hóa học cần chú ý đến tình hình thiên địch.

16. Làm thế nào để bảo vệ và tăng cường hoạt động của thiên địch?

Trong việc dùng thuốc trừ sâu phải chú ý tới biện pháp bảo vệ thiên địch, bởi vì phần lớn thuốc trừ sâu đều hại thiên địch.

Trước hết là chỉ nên dùng thuốc trừ sâu khi cần thiết. Trước khi quyết định dùng thuốc cần căn cứ vào kết quả điều tra theo dõi tình hình sâu hại và thiên địch cụ thể trên đồng ruộng. Với lúa, nói chung không nên dùng thuốc sâu trong vòng 30 ngày sau khi gieo sạ vì thời gian này thiên địch đang tích lũy phát triển và cây lúa có nhiều khả năng đền bù lại sự phá hoại của sâu.

Khi cần dùng thuốc nên chọn các loại thuốc ít hại thiên địch, trong đó chú ý các thuốc sinh

học, các thuốc có phổ tác dụng hẹp (thuốc chọn lọc). Người ta đã thấy rằng dùng thuốc có độ độc cao hoặc phổ tác dụng rộng như Methyl Parathion (lân hữu cơ), Deltamethrin (Cúc tổng hợp) không hạn chế được rầy nâu hại lúa mà còn làm rầy bùng phát do giết nhiều thiên địch. Nơi không dùng thuốc trừ sâu, tỉ lệ ong ký sinh trứng sâu đục thân, sâu cuốn lá tới 60 – 75%, nơi dùng 2 – 3 lần thuốc tỉ lệ này giảm xuống chỉ còn 5 – 20%.

Để tăng cường hoạt động của thiên địch cần chú ý một số biện pháp:

- Tạo nơi cư trú cho thiên địch bằng cách trồng xen các cây trồng thích hợp, trồng cây che phủ đất hoặc để một ít cỏ vừa phải trên bờ ruộng và trong vườn.

- Áp dụng các biện pháp canh tác để giúp thiên địch phát triển như giữ cho vườn cây đủ ẩm, giữ nước trong ruộng lúa, gieo trồng mật độ thích hợp.

17. Biện pháp sinh học trong phòng trừ dịch hại được sử dụng như thế nào?

Ngoài việc bảo vệ và tạo điều kiện hoạt động cho thiên địch, các biện pháp sinh học trong phòng trừ dịch hại được sử dụng theo 2 hướng chính là chế tạo các chế phẩm phòng trừ

có nguồn gốc sinh học và nuôi thả trực tiếp thiên địch trên đồng ruộng.

Trên thế giới nhiều công trình nghiên cứu, sản xuất và sử dụng các chế phẩm sinh học để phòng trừ sâu bệnh hại cây trồng đã được chú ý từ lâu và đạt nhiều kết quả tốt. Hiện nay, nhiều loại thuốc trừ sâu sinh học đã được sử dụng tương đối phổ biến, góp phần hạn chế một phần thuốc hóa học như các chế phẩm từ các nấm *Beauveria*, *Metarhizium*, *Entomophthora*, vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt), virus NPV, tuyến trùng ký sinh côn trùng (EPN), nhiều chất trừ sâu được chiết xuất từ cây cỏ như Rotenone (từ cây thuốc cá), Azadirachtin (từ cây Neem Ấn Độ), Artemisinin (từ cây thanh hao hoa vàng), Matrine (từ cây khổ sâm)... Ở nước ta, thành phần các loài vi sinh vật gây bệnh côn trùng và đối kháng với bệnh rất phong phú. Hiện cũng đã chế tạo được một số sản phẩm đưa ra sử dụng như các chế phẩm vi khuẩn Bt, hỗn hợp virus NPV và vi khuẩn Bt để trừ các sâu hại rau, chế phẩm nấm *Metarhizium* trừ châu chấu, bọ cứng hại dừa, sâu róm hại thông, chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* phòng ngừa bệnh cây. Việc sử dụng một số dầu thực vật và dầu khoáng để phòng trừ sâu bệnh cũng ngày càng phổ biến. Ở nhiều nơi

nông dân đã có tập quán sử dụng một số cây cỏ để trừ sâu như lá thuốc Lào, thuốc lá, rễ cây thuốc lá (cây dây mật), hạt bình bát, lá xoan...

Việc nuôi thả các thiên địch bắt mồi và ký sinh cũng đã được nghiên cứu và ứng dụng từ lâu ở nhiều nước và nước ta. Điển hình là việc sử dụng loài ong mắt đỏ *Trichogramma* để trừ nhiều loại sâu như sâu đục thân ngô, mía, sâu cuốn lá lúa, sâu đo hại đay... Ở nhiều nước người ta cũng đã nuôi thả côn trùng để trừ cỏ dại. Loài kiến vàng (*Oecophylla smaragdina*) nuôi thả ở vườn cam, quýt có tác dụng hạn chế các loài rầy, rệp, nhện và sâu ăn lá rất rõ rệt, tăng chất lượng quả, đã được sử dụng nhiều ở Đồng bằng sông Cửu Long nước ta và ở Trung Quốc, Thái Lan, Malaysia...

18. Các biện pháp vật lý, thủ công và vệ sinh đồng ruộng gồm những gì và có tác dụng thế nào trong việc phòng trừ dịch hại cây trồng?

Các biện pháp vật lý thường được dùng trong phòng trừ sâu bệnh hại cây trồng là dùng bẫy đèn, bẫy bả để bắt sâu trưởng thành, dùng nước nóng xử lý hạt giống và trái cây.

Nhiều loài côn trùng trưởng thành có tính

thích bay đến chỗ có ánh đèn ban đêm (xu tính với ánh sáng), chỗ có mùi vị (xu tính mùi vị) hoặc màu sắc (xu tính màu sắc). Người ta đã lợi dụng các xu tính này của côn trùng để làm các bẫy bả thu hút côn trùng trưởng thành đến để tiêu diệt. Dùng bẫy đèn ban đêm có thể bắt được các loài bướm sâu đục thân, sâu cuốn lá, rầy nâu hại lúa. Các loài bướm sâu xám, sâu cắn gié lúa, sâu cắn lá ngô rất thích mùi vị chua ngọt, dùng hỗn hợp dấm chua với rỉ đường và rượu làm bả bắt bướm rất có hiệu quả. Các loài rệp, bọ trĩ trưởng thành rất thích màu vàng, có thể dùng các đĩa hoặc tấm bìa cứng sơn vàng rồi bôi keo dính lên treo ở các vườn cây để bắt. Dùng các quả chín (chuối, dứa, cam, quýt...) để nhử ruồi đục quả cũng rất tốt. Hiện nay người ta đã chế ra chất Methyl eugenol trộn thêm ít thuốc sâu làm bẫy bắt ruồi (các thuốc Vizubon, Ruvacon).

Xử lý hạt giống bằng nước nóng có thể diệt được nhiều loại nấm, tuyến trùng và sâu một tồn tại trên hạt giống. Thường dùng nước nóng 50-54⁰C (3 sôi + 2 lạnh) ngâm hạt giống lúa, nước nóng 35 – 37⁰C (2 sôi + 3 lạnh) ngâm hạt giống rau, dưa, thời gian ngâm khoảng 15 phút. Người ta cũng đã sử dụng hơi nước nóng để diệt ruồi đục quả sau khi thu hoạch.

Việc dùng tay, dùng vợt bắt sâu cũng thường

được sử dụng trong thực tế như với bộ cánh cứng ăn lá cây, rệp, sâu ăn lá hại ngô, đậu, rau.. nhổ cỏ, bắt ốc bươu vàng, đào hang bắt chuột cũng là những biện pháp thủ công rất có hiệu quả.

Vệ sinh đồng ruộng bao gồm việc phòng trừ cỏ dại, cắt bỏ tiêu hủy các cành lá rườm rà, vô hiệu, cành lá bị sâu bệnh không những có tác dụng trực tiếp diệt sâu bệnh mà còn làm cho ruộng vườn thông thoáng, không thuận lợi cho sâu bệnh phát triển.

Tóm lại, các biện pháp vật lý, thủ công và vệ sinh đồng ruộng rất phong phú, đơn giản, dễ làm, ít tốn kém, nhiều trường hợp có hiệu quả rất rõ.

19. Vị trí, vai trò của biện pháp dùng thuốc hóa học trong QLTH như thế nào?

Trong trường hợp dịch hại phát triển nhiều có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng và làm giảm năng suất cây trồng thì việc dùng thuốc hóa học để phòng trừ là rất cần thiết do có nhiều ưu điểm.

- Thuốc tiêu diệt dịch hại một cách nhanh chóng và triệt để, trong khi các biện pháp khác không thể ngăn chặn nổi. Dùng thuốc có thể tiêu diệt hàng loạt cá thể dịch hại trong một thời

gian ngắn, hiệu quả thể hiện rất rõ.

- Thuốc có thể sử dụng trên một diện tích rộng trong thời gian ngắn, nhất là với các phương tiện phun rải hiện đại như máy phun có động cơ, máy bay phun rải thuốc.

- Với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật có thể sáng chế ra những loại thuốc có hiệu quả phòng trừ cao mà lại ít độc hại với người và môi trường. Chất Ethofenprox (trong thuốc trừ sâu Trebon) có trị số LD₅₀ qua miệng trên 20.000 mg/kg, ít độc ngang với nhiều loại thuốc sinh học.

Tuy vậy thuốc hóa học cũng có nhiều nhược điểm, nếu sử dụng nhiều và không đúng kỹ thuật có thể gây ra những tác động xấu tới sản xuất, sức khỏe và môi trường. Các tác động xấu đó là:

- Các thuốc hóa học nói chung đều có hại đối với người, gia súc và môi trường. Đối với người, thuốc có thể gây độc cấp tính, hoặc độc mãn tính, đôi khi dẫn đến tử vong. Theo Tổ chức y tế thế giới (WHO) năm 1987 ở các nước Đông Nam Á, tỉ lệ người sử dụng thuốc trừ sâu bị ngộ độc do thuốc chiếm tới 12 – 20%. Các gia súc, gia cầm, ong mật, chim, tôm, cá... đều có thể bị độc bởi thuốc trừ sâu.

- Thuốc diệt các loài thiên địch của sâu hại.

- Làm hình thành các loài sâu chống thuốc. Thực tế cho thấy ngày càng có nhiều loài sâu hại chống thuốc làm cho liều lượng thuốc sử dụng phải tăng lên, gây ô nhiễm môi trường và tốn kém chi phí. Ở nước ta, trường hợp sâu tơ hại rau, sâu xanh da láng hại bông, đậu chống thuốc là những dẫn chứng rất điển hình, đáng phải chú ý.

- Làm xuất hiện những loài dịch hại quan trọng mới. Ở những nơi dùng thuốc trừ sâu nhiều sẽ làm cho nhện đỏ phát triển trở thành đối tượng gây hại chủ yếu. Dùng nhiều thuốc trừ cỏ 2,4D diệt cỏ cói, lác và lá rộng sẽ làm cỏ hòa bản phát triển nhiều hơn.

- Gây hiện tượng tái phát của dịch hại. Có nhiều trường hợp năm đầu sử dụng thuốc hóa học, dịch hại có giảm. Nhưng trong những năm tiếp theo, mặc dù lượng thuốc sử dụng nhiều hơn nhưng dịch hại không giảm mà còn tăng hơn trước. Nguyên nhân của hiện tượng này là do dùng nhiều thuốc hóa học đã gây mất cân bằng sinh thái do thiên địch bị giảm sút, hình thành các loài dịch hại chống thuốc, kích thích các cá thể còn sống sót sinh sản nhiều hơn.

- Gây nhiễm độc môi trường sống. Thuốc

hóa học có thể tồn tại và vận chuyển tới nhiều nơi, gây ô nhiễm môi trường trên một phạm vi rộng lớn và lâu dài, có thể nguy hại cho cả các động vật hoang dã.



Máy phun thuốc kiểu nhiều vòi phun

- Để lại dư lượng thuốc trên nông sản, có thể làm hại sức khỏe người và gia súc ăn nông sản. Dư lượng thuốc, nhất là thuốc nhóm Clo hữu cơ, còn ảnh hưởng đến chất lượng nông sản, gây mùi khó chịu (như với trà, thuốc lá, khoai...). Dư lượng thuốc trên các loại rau, quả là hiện tượng gây nhiễm độc phổ biến cho người.

Với những ưu điểm và nhược điểm như trên, trong hệ thống các biện pháp QLTH, sử dụng thuốc hóa học vẫn là biện pháp cần thiết, song cần phải thận trọng và đúng kỹ thuật, không được lạm dụng.

20. Để đảm bảo yêu cầu của QLTH, hạn chế các nhược điểm khi sử dụng thuốc BVTV phòng trừ dịch hại cần chú ý những điểm gì?

Như phần trên đã trình bày, thuốc BVTV có cả mặt lợi và mặt hại. Vì vậy khi sử dụng thuốc cần chú ý làm sao để phát huy mặt lợi và hạn chế đến mức thấp nhất mặt hại. Đây cũng là yêu cầu của QLTH đối với việc sử dụng thuốc. Để đáp ứng yêu cầu này, khi sử dụng thuốc cần chú ý các điểm sau:

- Chỉ nên sử dụng thuốc khi cần thiết. Đó là khi dịch hại phát triển tới mức có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất cây trồng, số lượng thiên địch thấp không đủ khả năng khống chế dịch hại và cây trồng cũng không còn khả năng phát triển bù đắp lại sự phá hại của dịch hại. Muốn nắm được các tình hình về dịch hại, thiên địch và cây trồng cần phải trực tiếp thường xuyên điều tra đồng ruộng; giảm được số lần phun thuốc, nhất là thuốc trừ sâu, là vấn đề cơ bản nhất của biện pháp hóa học trong QLTH.

- Khi cần sử dụng thuốc cần thực hiện đúng kỹ thuật, chủ yếu là:

Thực hiện nguyên tắc “4 đúng”: Đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ, và liều lượng, đúng cách. Nội dung của nguyên tắc này đã trình bày cụ thể trong Quyển 9 về “Thuốc Bảo vệ thực vật”. Ở đây cần lưu ý thêm là nên chọn dùng những loại thuốc có hiệu quả cao với dịch hại như ít độc hại với người, thiên địch và môi trường, trong đó ưu tiên các thuốc có nguồn gốc sinh học.

Áp dụng chiến lược luân phiên thuốc để hạn chế phát sinh tính chống thuốc của dịch hại.

Chỉ pha hỗn hợp nhiều loại thuốc khi cần thiết và đúng loại thuốc cần pha chung.

Thực hiện các biện pháp an toàn khi sử dụng và bảo quản thuốc. Các biện pháp này đã được ghi trên nhãn thuốc, cần đọc kỹ và thực hiện đúng.

21. Thế nào là ngưỡng kinh tế của sâu bệnh?

Muốn phòng trừ sâu bệnh đúng lúc cần điều tra đồng ruộng xem sâu bệnh đã phát triển tới mức độ có thể ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất cây trồng chưa. Trong thực tế, khi sâu bệnh phát triển tới mức độ này thì cần phải

dùng thuốc để phòng trừ. Mức độ sâu bệnh này gọi là *ngưỡng gây hại* (hoặc *ngưỡng phòng trừ*). Nếu mật độ sâu bệnh còn ở dưới ngưỡng gây hại, tức là còn thấp chưa làm ảnh hưởng đến năng suất cây trồng thì chưa cần phải dùng thuốc để trừ. Nếu dùng thuốc lúc này sẽ tốn kém chi phí lại gây hại cho thiên địch và môi trường.

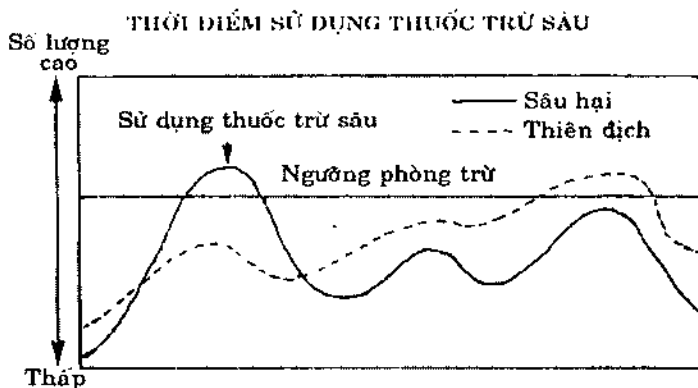
Tuy vậy có nhiều trường hợp sâu bệnh phát triển tới mức gây hại cho cây trồng nhưng nếu dùng thuốc phòng trừ thì chi phí bỏ ra lại cao hơn hoặc chỉ bằng giá trị sản phẩm thu lại được do kết quả phòng trừ. Nếu tính toán kỹ về mặt kinh tế thì như vậy là lỗ hoặc không có lời. Từ quan điểm này, người ta đề ra khái niệm *ngưỡng kinh tế*, đó là mức độ sâu bệnh mà ở đó khi tiến hành dùng thuốc phòng trừ thì giá trị của phần nông sản thu được do kết quả phòng trừ sẽ cao hơn hoặc bằng với chi phí của việc phòng trừ, tức là có lãi hoặc hòa vốn. Như vậy ngưỡng kinh tế nói chung thường cao hơn ngưỡng gây hại.

Phòng trừ theo ngưỡng kinh tế rõ ràng sẽ mang lại hiệu quả về kinh tế và môi trường một cách chắc chắn, nhưng vấn đề thật là khó khăn, đòi hỏi trình độ kỹ thuật cao với những tính toán phức tạp bởi các lý do sau:

- Trước hết việc xác định ngưỡng kinh tế của một loài sâu bệnh trên một cây trồng là công việc rất khó khăn. Bởi vì ngưỡng kinh tế phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố và biến động theo từng nơi, từng lúc. Các yếu tố có liên quan đến ngưỡng kinh tế gồm yếu tố về sâu bệnh (chủ yếu là khả năng gây hại tới năng suất cây trồng), về cây trồng (giai đoạn sinh trưởng và sức chống chịu của cây), về thị trường (giá vật tư và nông sản) cùng hàng loạt các yếu tố về kỹ thuật, tự nhiên và xã hội khác. Tuy vậy, để có cơ sở tham khảo vận dụng, các nhà khoa học cũng đã cố gắng đưa ra một số ngưỡng kinh tế của một số sâu bệnh chủ yếu, mặc dù còn rất tương đối và phải nghiên cứu thảo luận nhiều.

- Sau khi có ngưỡng kinh tế lý thuyết, việc xác định mức độ sâu bệnh trên thực tế đồng ruộng cũng không dễ làm, đòi hỏi việc điều tra đồng ruộng phải thường xuyên và chính xác theo một phương pháp thích hợp.

Dù khó khăn, song việc phòng trừ theo ngưỡng kinh tế là rất có lợi, cần làm quen dần, trước hết là căn cứ và dựa vào ngưỡng gây hại trên cơ sở điều tra thực tế đồng ruộng.



Sau đây là ngưỡng kinh tế cho một số sâu hại lúa ở vùng Đông Nam Á do các chuyên gia Viện nghiên cứu lúa gạo Quốc tế (IRRI) đưa ra để tham khảo.

Sâu hại	Giai đoạn sinh trưởng của lúa	Ngưỡng kinh tế
Bọ trĩ	Đẻ nhánh	15% số lá bị hại
Sâu phao	Mạ	50% số lá
	Đẻ nhánh	15% số lá
Sâu keo	Đẻ nhánh	25% số lá
	Có đồng	15% số lá
Sâu cắn gié	Trổ – Chín	1,5-2% số gié
Sâu cuốn lá nhỏ	Đẻ nhánh	15% số lá
	Đồng – Trổ	5% số lá
Sâu đục thân	Đẻ nhánh	10% nõn héo
	Đồng – Trổ	5% số dảnh
Bọ xít đen	Đẻ nhánh – Trổ	4 con/bụi
Bọ xít dài	Trổ – chín	10 con/20 bụi

Sâu hại	Giai đoạn sinh trưởng của lúa	Ngưỡng kinh tế
Sâu gai	Mạ đến có đòng	4 con/trường thành/bụi
Rầy xanh đuôi đen	Đẻ nhánh - Có đòng	2 con/vợt 5 con/đập tay/bụi
Rầy nâu	Đẻ nhánh - Trổ	1,5 con/dảnh

Đối với một số bệnh hại lúa phổ biến đề nghị ngưỡng kinh tế từ 5-10% số lá (với các bệnh đạo ôn, bạc lá) hoặc 5-10% số dảnh (bệnh khô vằn).

22. Thế nào là khả năng đền bù của cây?

Khả năng đền bù là khả năng cây có thể bù đắp những thiệt hại do sâu bệnh gây ra. Khả năng đền bù này chủ yếu xảy ra ở những giai đoạn cây còn non đang sinh trưởng mạnh, thể hiện ở tốc độ tăng trưởng nhanh về thân, lá, nảy chồi, đẻ nhánh. Ở những giai đoạn này nếu bị sâu bệnh phá hại ở mức độ thấp thì với sức sinh trưởng mạnh mẽ cây có thể phát triển vượt qua những ảnh hưởng của sâu bệnh tiếp tục tiến lên các giai đoạn phát triển sau một cách bình thường và cuối cùng không ảnh hưởng gì đến năng suất. Khi đã qua giai đoạn sinh trưởng bước vào giai đoạn phát dục hình thành hoa quả, khả năng đền bù của cây giảm đi. Lúc này nếu bị sâu bệnh gây hại thì rất dễ ảnh hưởng đến sự phát



- Bọ trĩ, sâu phao, sâu cuốn lá, bọ xít dài
Bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá, bệnh đốm nâu,
bệnh lem hạt

- Nhện lưới, nhện chân dài, chuồn
chuồn, các loại ong.

- Sâu đục thân, sâu nân
Bệnh vàng lá

- Nhện lùn, nhện nhảy, bọ xít gai

- Rầy nâu, bọ xít đen
Bệnh khô vằn

- Nhện Lycosa, bọ xít mù xanh,
con đuôi kìm

- Bọ xít nước, bọ xít gọng vó

*Vị trí thường sinh sống của các loài dịch hại và
thiên địch trên cây lúa*

triển và năng suất của cây trồng, vì vậy ngưỡng kinh tế thường thấp hơn ở giai đoạn trước, cần phải chú ý phòng trừ.

Ngoài ra, khả năng đền bù của cây còn phụ thuộc vào đặc điểm giống, và kỹ thuật canh tác. Khả năng đền bù những tác hại do sâu bệnh gây ra là một thể hiện quan trọng về sức chống chịu sâu bệnh của cây trồng. Trong phương pháp QLTH cần chú ý lợi dụng khả năng đền bù của cây để bớt đi những can thiệp bằng thuốc hóa học không cần thiết. Ở giai đoạn cây đang sinh trưởng mạnh nếu có sâu bệnh phát sinh cần bình tĩnh theo dõi, sử dụng các biện pháp canh tác giúp cây tăng cường phát triển đền bù, chỉ sử dụng thuốc khi sâu bệnh phát triển nhiều mà sức đền bù của cây và khả năng khống chế của thiên địch không vượt qua được. Lời khuyên không nên phun thuốc trừ sâu cho lúa trong phạm vi trước 30 ngày sau khi gieo sạ là xuất phát từ khả năng đền bù mạnh của cây lúa và sự phát triển của thiên địch trên ruộng lúa. Ở giai đoạn này nếu có bọ trĩ, rầy nâu, sâu cuốn lá, sâu đục thân... nói chung không cần phải dùng thuốc trừ, nếu được chăm sóc tốt cây lúa vẫn phát triển bình thường và năng suất không giảm.

23. Thế nào là điều tra hệ sinh thái đồng ruộng, mục đích yêu cầu của điều tra là gì?

Chúng ta thường nói trước khi quyết định có cần dùng thuốc không thì phải điều tra nắm vững tình hình sâu bệnh trên đồng ruộng. Việc này là rất cần thiết song chưa đủ bởi vì sự tác hại của sâu bệnh ngoài phụ thuộc vào mật độ sâu bệnh còn phụ thuộc vào các yếu tố khác trong hệ sinh thái đồng ruộng như cây trồng, thiên địch và thời tiết. Phải quan sát điều tra tất cả các yếu tố này, tức là điều tra cả hệ sinh thái đồng ruộng. Có như vậy mới dự đoán được khả năng phát triển gây hại của sâu bệnh một cách chính xác, việc phòng trừ mới đạt hiệu quả cao.

Mục đích yêu cầu của điều tra hệ sinh thái là phải nắm được tình hình phát triển của sâu bệnh, đồng thời cũng phải nắm được tình hình và diễn biến của các yếu tố khác trong hệ sinh thái có liên quan đến sâu bệnh như cây trồng, thiên địch, thời tiết.

Đối với sâu bệnh cần phải biết trên đồng ruộng hiện đang xuất hiện những loại sâu bệnh nào, trong đó sâu bệnh nào là phổ biến cần chú ý, mật độ, tỉ lệ sâu bệnh là bao nhiêu, còn nhỏ hay đã lớn. Ngoài ra, cần quan sát nắm thêm

tình hình cỏ dại và các sinh vật gây hại khác như chuột, ốc bươu vàng nếu có.

Đối với cây trồng cần nắm được đang ở giai đoạn sinh trưởng nào, tốt hay xấu, nước thế nào...

Đối với thiên địch cần nắm được số lượng nhiều hay ít, loài nào là chính, có thể quan sát phát hiện có con sâu nào đang bị thiên địch giết hại không.

Về tình hình thời tiết cần chú ý nhận xét tình hình nhiệt độ, mưa, nắng hiện tại và trước đó một vài ngày.

Muốn nắm bắt những yếu tố trên một cách chính xác, đòi hỏi người điều tra phải biết được các đặc điểm của sâu bệnh (hình thái, triệu chứng tác hại, quy luật phát sinh...), đặc điểm của thiên địch (hình dạng, vị trí thường sinh sống, cách sinh sống trên sâu là bắt mồi hay ký sinh...), các giai đoạn sinh trưởng và yêu cầu về nước, đất, phân bón của cây trồng, quy luật diễn biến thời tiết của địa phương. Ngoài ra người điều tra còn phải biết phương pháp điều tra và cố gắng thực hiện đúng.

Qua các yêu cầu trên đây có thể nói việc điều tra hệ sinh thái đồng ruộng giống như việc khám bệnh cho bệnh nhân của người bác sĩ vậy.

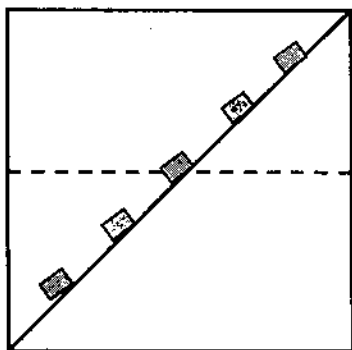
24. Phương pháp điều tra hệ sinh thái đồng ruộng như thế nào?

Phương pháp điều tra hệ sinh thái đồng ruộng bao gồm việc xác định thời gian điều tra, chọn điểm điều tra, cách quan sát, ghi chép và tính toán kết quả điều tra. Đối với mỗi loại cây trồng có cách điều tra cụ thể riêng. Sau đây là tóm tắt phương pháp điều tra đối với ruộng lúa.

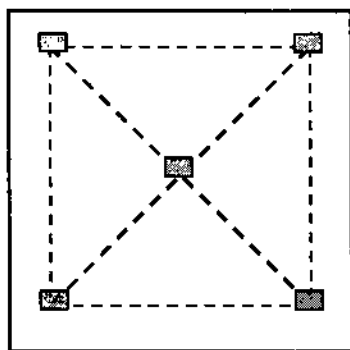
- *Thời gian điều tra:* Trung bình từ 3 – 5 ngày điều tra một lần, từ khi gieo cấy đến khi lúa chín. Nếu phát hiện có loài sâu bệnh nào đang có chiều hướng phát triển gây hại cần điều tra thường xuyên hơn, 1 – 2 ngày một lần.

- *Chọn điểm điều tra:* Trong ruộng có thể điều tra theo 2 cách. Đi một đường chéo góc hoặc một đường thẳng giữa ruộng. Trên đường đi điều tra 5 điểm tương đối cách đều nhau. Hoặc điều tra 5 điểm chéo góc (4 điểm ở gần 4 góc và 1 điểm ở giữa ruộng). Mỗi điểm điều tra có thể là một ô vuông nhỏ mỗi chiều 20-30cm (tương đương $1/25$ đến $1/10$ m²) đối với lúa gieo thẳng, hoặc 4-5 khóm lúa liền nhau đối với lúa cấy.

Cách điều tra trên đây tương đối đơn giản dễ làm mà vẫn đảm bảo nắm được tình hình sâu bệnh phân bố đều trên toàn ruộng.



*Điều tra theo một
đường thẳng*



*Điều tra 5 điểm
chéo góc*

- *Cách điều tra quan sát:* Trước hết đứng trên bờ quan sát chung toàn ruộng xem lúa tốt hay xấu, có bị sâu, bệnh, chuột gây hại không, có nhiều cỏ không. Sau đó lội xuống ruộng đi đến các điểm đếm các loại sâu bệnh và thiên địch có trên cây lúa ở các điểm, chú ý quan sát kỹ cả gốc lúa. Ngoài ra nhận xét giai đoạn sinh trưởng của lúa, tình hình nước ruộng, tình hình thời tiết.

- *Ghi chép và tính toán kết quả điều tra:* Trong khi điều tra ghi chép tất cả những tình hình và số liệu điều tra quan sát được về sâu bệnh, thiên địch, cây lúa, thời tiết. Từ số liệu điều tra tính ra mật độ sâu và thiên địch trên $1m^2$ hoặc 1 khóm lúa, tỉ lệ % số lá hoặc số đảnh lúa bị bệnh. Từ kết quả tính toán này so sánh với ngưỡng phòng trừ của các loại sâu bệnh, kết

hợp phân tích tình hình cây trồng, thiên địch và thời tiết để xác định xem mức độ sâu bệnh hiện tại và khả năng phát triển gây hại thời gian tới như thế nào để quyết định tiến hành các biện pháp phòng trừ và đã cần dùng thuốc chưa.

Ngoài phương pháp trực tiếp điều tra hệ sinh thái đồng ruộng như trên có thể dùng bẫy đèn, bẫy mùi vị và bẫy màu sắc để nắm thêm tình hình phát sinh sâu trưởng thành, từ đó dự đoán khả năng phát triển gây hại của sâu trong thời gian tới. Việc dự đoán có thể dựa vào kinh nghiệm đã tích lũy nhiều năm và theo các phương pháp dự báo (tham khảo quyển VI và VII về phương pháp dự tính dự báo sâu bệnh).

25. Phân tích hệ sinh thái là gì và cách làm như thế nào?

Sau khi đã điều tra các yếu tố trong hệ sinh thái đồng ruộng cần phải phân tích nhận xét. Mục đích của việc phân tích hệ sinh thái là xem xét thế cân bằng giữa sâu bệnh – thiên địch và cây trồng dưới ảnh hưởng của các điều kiện thời tiết và canh tác. Yêu cầu của việc phân tích là xem xét mật độ các loài sâu bệnh nhiều hay ít, có loài nào mà hiện tại hay sắp tới phải chú ý phòng trừ. Đồng thời cần xem xét cả tình hình

thiên địch nhiều hay ít, có khả năng khống chế được dịch hại không, điều kiện cây trồng và thời tiết có thích hợp cho sâu bệnh phát triển gây hại không. Trên cơ sở các phân tích nhận xét này mà đề ra các biện pháp xử lý thích hợp đạt hiệu quả cao nhất.

Cũng như khi điều tra, muốn phân tích nhận xét hệ sinh thái được chính xác cần có những hiểu biết nhất định về dịch hại, về thiên địch và mối quan hệ giữa chúng với nhau, với cây trồng, thời tiết và các điều kiện ngoại cảnh khác. Về quan hệ giữa sâu hại và thiên địch cần chú ý là số lượng phát sinh của thiên địch thường tỉ lệ thuận và theo sau số lượng phát sinh của sâu. Khi sâu phát sinh với mật độ lớn và gây hại nặng thì sau đó thiên địch cũng phát triển mạnh làm cho mật độ sâu lúa sau giảm hẳn. Điều này giải thích tại sao trên đồng ruộng thường không có hai đợt sâu liên tiếp cùng phát sinh với mật độ cao và khi sâu đã lên tới mật độ cao nhất rồi thì thiên địch cũng nhiều, nếu dùng thuốc muộn vào lúc này thì không những hiệu quả phòng trừ kém mà còn giết hại rất nhiều thiên địch. Mối quan hệ trên đây khá rõ rệt với trường hợp rầy nâu, sâu năn, sâu cuốn lá hại lúa, sâu cắn lá ngô, sâu khoang hại đậu.

Việc nhận xét đánh giá mức độ và khả năng phát triển gây hại của sâu bệnh ngoài dựa vào mối quan hệ của sâu bệnh với thiên địch – cây trồng – thời tiết, còn phải dựa vào ngưỡng gây hại (hoặc ngưỡng kinh tế). Ngoài một số sâu bệnh chính hại lúa tạm đề ra ngưỡng gây hại còn lại các sâu bệnh trên các cây trồng khác hầu như chưa có, cần dựa vào kinh nghiệm thực tế để nhận xét đánh giá.

Riêng đối với các sâu bệnh chủ yếu hại lúa, có thể chia thành các mức phát sinh gây hại như sau:

- *Rất nhẹ (rất ít, không đáng kể)*: Mật độ dưới $\frac{1}{3}$ so với ngưỡng kinh tế. Thí dụ ở giai đoạn lúa đẻ nhánh, ngưỡng kinh tế của sâu cuốn lá nhỏ là 15% số lá bị hại, nếu điều tra là dưới 5% số lá thì là mức độ rất nhẹ.

- *Nhẹ (ít)*: Mật độ khoảng trên $\frac{1}{3}$ đến $\frac{1}{2}$ so với ngưỡng kinh tế. Ở thí dụ với sâu cuốn lá là 5-7% số lá.

- *Trung bình*: Trên $\frac{1}{2}$ đến bằng ngưỡng kinh tế. Với thí dụ trên là từ trên 7,5-15% số lá.

- *Nặng (nhiều)*: Trên ngưỡng kinh tế tới 1,5 lần. Với thí dụ trên là trên 15-22,5% số lá.

Rất nặng (rất nhiều): Trên 1,5 lần ngưỡng kinh tế. Với thí dụ trên là trên 22,5% số lá.

Cũng có thể chia làm 3 mức là nhẹ (dưới 50% ngưỡng), trung bình (trên 50% đến bằng ngưỡng) và nặng (cao hơn ngưỡng).

Tùy theo mức độ phát sinh gây hại của sâu bệnh và các điều kiện ảnh hưởng mà có cách xử lý khác nhau.

26. Biện pháp xử lý đối với các trường hợp phát sinh sâu bệnh như thế nào?

Biện pháp xử lý đối với các trường hợp chính thường gặp là:

- Số lượng sâu bệnh ít, gây hại không đáng kể hoặc nhẹ, nói chung chưa cần phải có biện pháp xử lý gì khác, chỉ cần chăm sóc cây bình thường và tiếp tục theo dõi.

- Số lượng sâu bệnh phát sinh ở mức trung bình (gần bằng hoặc bằng ngưỡng kinh tế), trường hợp này cần xem xét thêm tình hình thiên địch và cây trồng. Nếu thiên địch ít và cây trồng thích hợp thì cần tiến hành phun thuốc trừ sâu ngay. Nếu thiên địch nhiều (đối với rầy nâu, sâu năn hại lúa là khoảng trên 1/3 so với lượng sâu hại) thì chỉ cần điều chỉnh các biện pháp

canh tác (phân bón, nước) và kết hợp sử dụng các biện pháp thủ công bắt giết, cần thận trọng khi dùng thuốc trừ sâu (có thể sử dụng các thuốc ít hại thiên địch). Riêng đối với các loại bệnh hại trong trường hợp này nói chung phải dùng thuốc để ngăn chặn ngay.

- Số lượng sâu bệnh nhiều và gây hại rõ rệt, trường hợp này cần dùng thuốc trừ ngay, kết hợp áp dụng các biện pháp bổ xung khác như điều chỉnh phân bón, nước...

Trong các biện pháp xử lý cần chú ý vận dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp, tức là phối hợp các biện pháp canh tác, sinh học, thủ công với biện pháp hóa học một cách thích hợp nhất. Thí dụ ở giai đoạn lúa bắt đầu có đòng, nếu điều tra thấy tỉ lệ số dảnh bị sâu đục thân khoảng gần 5% (gần bằng ngưỡng kinh tế), tỉ lệ sâu non bị ký sinh thấp cần rải thuốc hạt trừ sâu và giữ nước ruộng, nếu có điều kiện thì nhổ bỏ bớt dảnh sâu, ruộng lúa xấu nên bón thêm phân.

27. Thế nào là quản lí dinh dưỡng cây trồng, mối quan hệ giữa quản lí dinh dưỡng với phương pháp QLTH như thế nào?

Gần đây ngành nông nghiệp có hướng dẫn

và vận động nông dân áp dụng phương pháp “quản lí dinh dưỡng cây trồng”. Như chúng ta đã biết, trong các điều kiện cần thiết cho cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất cao thì điều kiện về chất dinh dưỡng (trong đó chủ yếu là phân bón) là điều kiện quan trọng nhất. Trong các yếu tố dinh dưỡng thì chất đạm (N) thường thể hiện hiệu lực nhanh và rõ nhất đối với cây trồng. Cũng chính vì vậy nhiều người đã sử dụng phân đạm quá nhiều, gây nên những hậu quả không tốt như làm cây sinh trưởng quá mức cần thiết, mất cân đối, trở nên mềm yếu, dễ bị nhiễm sâu bệnh, cuối cùng là tốn kém chi phí và năng suất, chất lượng sản phẩm lại bị giảm. Mục đích của phương pháp quản lí dinh dưỡng cây trồng là giúp nông dân hiểu được về đặc điểm, yêu cầu dinh dưỡng của cây, qua đó sử dụng phân bón một cách hợp lý, có hiệu quả cao nhất.

Nội dung của quản lí dinh dưỡng chủ yếu ở trong kỹ thuật sử dụng phân bón.

- Trước hết là nên bón phân đạm đúng mức, không bón nhiều quá và phải bón đúng kỹ thuật theo yêu cầu từng giai đoạn sinh trưởng của từng loại cây. Để giúp nông dân dễ thực hiện nội dung này, đối với cây lúa các nhà khoa học khuyến cáo bón phân đạm theo phương pháp so màu lá (đã

trình bày trong Quyển VI về “Kỹ thuật gieo trồng và chăm sóc cây”).

- Chú ý bón lân và kali cân đối với đạm để cung cấp đầy đủ và cân đối các chất dinh dưỡng cần thiết cho cây. Bón nhiều đạm mà thiếu lân và kali, cây có thể sinh trưởng rất tốt nhưng yếu, giống như người bị bệnh béo phì vậy.

- Cung cấp thêm các chất vi lượng để tăng cường các hoạt động sinh lý của cây, giúp cây sử dụng các chất NPK một cách hữu hiệu.

- Sử dụng cách chất kích thích sinh trưởng cây trồng một cách hợp lý để không làm rối loạn các hoạt động sinh lý của cây.

Kỹ thuật bón phân thường được giới thiệu cơ bản trong qui trình kỹ thuật canh tác các loại cây.

Với các yêu cầu và nội dung như trên, phương pháp quản lý dinh dưỡng chính là đáp ứng yêu cầu “trồng cây khỏe”, yêu cầu quan trọng đầu tiên trong 4 yêu cầu của Quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng. (Về kỹ thuật sử dụng phân bón tham khảo quyển IV “Phân bón với cây trồng”).

Hiện nay, đồng thời với phương pháp quản lý dinh dưỡng còn có phong trào vận động thực

hiện “3 giảm” trong sản xuất lúa, trong đó trước hết là giảm lượng phân đạm (cùng với giảm lượng hạt giống và giảm thuốc trừ sâu) cũng để giúp nông dân sử dụng phân bón một cách hợp lí.

28. Áp dụng phương pháp QLTH trên ruộng lúa như thế nào?

Đối với ruộng lúa, áp dụng phương pháp QLTH bao gồm các biện pháp chủ yếu là:

- Gieo cấy các giống lúa có tính kháng sâu bệnh cao phù hợp với đặc điểm của địa phương. Trong đó chủ yếu là kháng với rầy nâu, bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá và bệnh vàng lá do virus (với các sâu bệnh khác hiện chưa có giống kháng tốt).

- Gieo cấy thời vụ thích hợp với mật độ vừa phải.

- Làm đất kỹ, bón phân đầy đủ và cân đối NPK, không bón đạm quá nhiều và quá muộn, giữ nước thích hợp.

- Trừ cỏ dại, vệ sinh đồng ruộng.

- Thường xuyên điều tra đồng ruộng, phân tích đánh giá khả năng phát triển gây hại của sâu bệnh để có biện pháp xử lí kịp thời, thích hợp.

- Nếu phát hiện có sự bất thường về sinh trưởng của cây cần có biện pháp bổ xung điều chỉnh để cây phát triển bình thường.

- Nếu phát hiện có sâu bệnh tới ngưỡng phòng trừ cần vận dụng các biện pháp thích hợp trong hệ thống biện pháp QLTH, kể cả việc dùng thuốc hóa học khi cần thiết.

- Sử dụng thuốc đúng kỹ thuật, chú ý bảo vệ thiên địch. Nói chung không nên dùng thuốc trừ sâu trong phạm vi 30 ngày sau khi gieo cấy.

- Hết mùa vụ cần xem xét đánh giá lại các biện pháp đã áp dụng suốt vụ có ưu khuyết điểm gì để rút kinh nghiệm cho các vụ sau.

29. Áp dụng phương pháp QLTH cho cây rau cần chú ý những điều gì?

Phương pháp quản lý tổng hợp cho cây rau cần chú ý kết hợp đảm bảo cho rau không bị ô nhiễm các chất độc hại với người (gọi là rau an toàn). Các chất làm ô nhiễm rau chủ yếu là chất Nitrat (NO_3), các kim loại nặng (như thủy ngân, Arsenic, chì...) các vi sinh vật hại đường ruột và thuốc hóa học BVTV. Các chất này thường có trong đất và nguồn nước bị ô nhiễm, trong phân chuồng, phân rác không được ủ hoại và trong

thuốc phòng trừ sâu bệnh.

Phương pháp QLTH cho cây rau cũng bao gồm hệ thống các biện pháp như với các cây trồng khác, tuy vậy cần áp dụng thích hợp với đặc điểm của cây rau.

1. Biện pháp canh tác



Vườn rau ở Đà Lạt

- Chọn giống cây ít bị nhiễm sâu bệnh, có năng suất, chất lượng cao và ổn định phù hợp với đất đai và khí hậu.

- Gieo trồng thời vụ thích hợp.
- Xử lí hạt giống, cây giống trước khi gieo trồng.
- Bón phân đầy đủ, cân đối, bón phân hữu cơ đã ủ hoai. Không bón nhiều phân đạm và không bón gần ngày thu hoạch quá (ngưng bón phân ít nhất trước thu hoạch 7 ngày).
- Tưới nước đầy đủ, thích hợp.
- Làm đất kỹ, xới xáo vun gốc thường xuyên, dọn sạch cỏ dại và tàn dư cây rau khi thu hoạch.
- Luân canh cây trồng.

2. Biện pháp vật lý thủ công

- Dùng bẫy bã bắt sâu trưởng thành. Bã chua ngọt bắt bướm sâu xám, sâu khoang, sâu xanh... Bẫy màu vàng bắt rầy, rệp, bọ trĩ...
- Dùng tay bắt giết ổ trứng và sâu non, ngắt bỏ lá và cây bị sâu bệnh nặng.
- Dùng màng nilông phủ đất, trồng cây trong nhà lưới.

3. Biện pháp sinh học

Chú ý bảo vệ các loài thiên địch trên đồng ruộng. Các loại sâu hại rau quan trọng như sâu

tơ, sâu khoang, sâu xanh, rệp... đều có nhiều loại thiên địch góp phần giảm số lượng sâu hại rất lớn. Thiên địch trên ruộng rau thường thấy là bọ rùa, bọ ba khoang, nhện, nhiều loại ong kí sinh trên trứng, sâu non và nhiều loại nấm, vi khuẩn, vi rút gây bệnh cho sâu.

4. Biện pháp hóa học

- Thường xuyên theo dõi đồng ruộng để phát hiện sâu bệnh kịp thời và dùng thuốc đúng lúc cần thiết.

- Chỉ dùng những loại thuốc được phép sử dụng cho rau, ưu tiên sử dụng các thuốc sinh học (vi sinh, thảo mộc).

- Thực hiện đúng nồng độ và liều lượng thuốc theo hướng dẫn.

- Đảm bảo thời gian cách ly của thuốc.

30. Phương pháp QLTH cho các cây ăn quả như thế nào?

Trên cơ sở mục đích yêu cầu và nội dung của QLTH nói chung, căn cứ vào đặc điểm của các cây ăn quả gồm các biện pháp chủ yếu là;

1. *Giống cây*: Cần sử dụng những cây giống có khả năng chống chịu sâu bệnh, khỏe mạnh,

không mang nguồn sâu bệnh. Đối với các cây có múi (cam, quýt, bưởi) đặc biệt chú ý cây giống không mang nguồn bệnh vàng lá gân xanh (giống sạch bệnh).

2. Kỹ thuật canh tác:

- Trồng cây với mật độ vừa phải, không trồng dày quá.



Vườn cây ăn quả (bưởi)

- Bón phân và tưới nước đầy đủ, đúng kỹ thuật. Chú ý bón phân hữu cơ ủ hoai và phân hữu cơ vi sinh có nhiều vi sinh vật đối kháng với vi sinh vật gây hại trong đất.

3. Tạo tán, tỉa cành và vệ sinh vườn cây:

Tạo điều kiện cho cây phát triển cân đối, vườn cây thông thoáng để hạn chế sâu bệnh phát triển. Thường xuyên ngắt bỏ tiêu hủy các bộ phận cây bị sâu bệnh nặng.

4. Bảo vệ và sử dụng thiên địch: Trên các vườn cây ăn quả có nhiều loài thiên địch gồm nhóm bắt mồi ăn thịt (bọ rùa, bọ ngựa, bọ xít ăn mồi, ruồi ăn rầy, kiến vàng, nhện, các loài chim, cóc, nhái...), nhóm ký sinh (chủ yếu là các loài ong ký sinh trên sâu), nhóm vi sinh vật gây bệnh cho sâu (nấm, vi khuẩn, virus).

Để bảo vệ thiên địch, khi cần phun thuốc nên dùng các thuốc sinh học, thuốc điều tiết sinh trưởng côn trùng, dầu khoáng. Nuôi kiến vàng có tác dụng hạn chế rõ rệt nhiều loại sâu hại trong vườn cây đã được áp dụng có hiệu quả ở nhiều nơi. Để một ít cỏ trong vườn làm nơi sinh sống cho thiên địch, giữ ẩm và chống xói mòn đất.

5. Biện pháp vật lý, thủ công: Dùng tay hoặc vợt bắt giết sâu, ngâm nước vườn vài ngày để giết sâu, nhộng trong đất, dùng bẫy bả, áp dụng biện pháp bao quả.

6. Biện pháp hóa học:

- Thường xuyên theo dõi vườn cây để phát

hiện sâu bệnh và phòng trừ đúng lúc cần thiết.

- Sử dụng các thuốc ít hại thiên địch, người và môi trường.

- Thực hiện đúng nồng độ và liều lượng thuốc.

- Đảm bảo thời gian cách ly của thuốc.

31. Những kết quả áp dụng QLTH ở nước ta như thế nào?

Ở nước ta trước đây đã có nhiều trường hợp áp dụng phương pháp phòng trừ tổng hợp mang lại hiệu quả rõ rệt, điển hình là đối với dịch bệnh lúa vàng lụi ở các tỉnh phía Bắc (1964-1966), dịch rầy nâu hại lúa ở phía Nam (1977-1978), đối với sâu bệnh hại cây bông vải.

Từ năm 1990, nước ta tham gia chương trình IPM liên quốc gia vùng Nam và Đông Nam Châu Á của FAO. Mục tiêu của chương trình ở Việt Nam là mở rộng ứng dụng QLTH trên cây lúa, đồng thời từng bước triển khai trên một số cây trồng khác như rau, đậu, bông, chè, cây ăn quả.

Đối với cây lúa, trong 4 năm thực hiện chương trình (1992-1996) đã đào tạo gần 2.000 giảng viên chính về QLTH. Từ số giảng viên này

đã mở được 12.000 lớp huấn luyện về QLTH ở 5.171 xã (trong tổng số 9.189 xã trồng lúa hiện có của cả nước) với tổng số hộ nông dân được huấn luyện là gần 334.000 hộ. Sau đó một số nông dân đã được huấn luyện lại tiếp tục mở khoảng 1.200 lớp để huấn luyện cho nông dân khác (gọi là IPM cộng đồng). Cuối năm 1996 cả nước có khoảng 2 triệu lượt hộ nông dân với gần 1,6 triệu hecta lúa được ứng dụng QLTH. Trên diện tích này, do áp dụng QLTH, năng suất tăng bình quân 270 kg/ha/vụ, số lần phun thuốc trừ sâu giảm 2,2 lần/vụ.

Trên cây rau tuy năng suất tăng không rõ rệt lắm nhưng ở các ruộng áp dụng QLTH giảm được 50-60% chi phí về phân bón và thuốc hóa học so với canh tác bình thường, lợi nhuận tăng và góp phần đảm bảo an toàn cho rau.

Trên cây đậu nành, qua các điểm thực hiện ở hai miền Bắc và Nam kết quả giảm được từ 4-11 lần phun thuốc sâu, lãi tăng khoảng 500.000đ/ha.

Trên cây chè, những vườn áp dụng QLTH năng suất tăng từ 15 – 40% so với canh tác bình thường, giảm số lần phun thuốc từ 18 lần xuống còn 10 – 12 lần/năm.

Kết quả ứng dụng QLTH trên cây bông vải cũng đạt kết quả khả quan, giải quyết được cơ bản tác hại của nhiều loại sâu mà trước đó hầu như không giải quyết được, góp phần quan trọng đẩy mạnh nghề trồng bông ở nước ta.

Chương trình QLTH trên các cây ăn quả có múi cũng góp phần thay đổi cơ bản tập quán canh tác cũ của nông dân, nâng cao năng suất và chất lượng trái cây. Phong trào dùng giống cây sạch bệnh, sử dụng dầu khoáng và thuốc trừ sâu sinh học, nuôi thả kiến vàng, quản lý phân bón và cỏ dại... đã được nhiều nông dân hưởng ứng thực hiện, ở nhiều nơi đã trở thành tập quán canh tác mới. Gần đây, các chương trình quản lý dinh dưỡng cây trồng và chương trình “3 giảm, 3 tăng” góp phần làm cho chương trình QLTH được phong phú và sâu sắc hơn.

Ngoài các hiệu quả cụ thể đối với sản xuất, việc ứng dụng QLTH những năm qua đã bước đầu thể hiện hiệu quả về môi trường và xã hội. Việc giảm số lần phun thuốc sâu và hạn chế sử dụng các thuốc có độ độc cao đã góp phần bảo vệ quần thể thiên địch, giữ được cân bằng sinh thái, giảm độc hại đối với con người. Về mặt xã hội, chương trình QLTH mang tính quần chúng rộng rãi, góp phần

nâng cao trình độ kỹ thuật cho nông dân, nâng cao vai trò các hội giới quần chúng ở nông thôn.

Chương trình còn mang lại nhiều kinh nghiệm về khoa học kỹ thuật, về quản lý tổ chức sản xuất nông nghiệp và vận động quần chúng nông dân cho các cán bộ kỹ thuật và quản lý.

Nước ta ở vùng nhiệt đới, khí hậu nóng và ẩm, thuận lợi cho sự phát triển của cả cây trồng, dịch hại và thiên địch. Sản xuất nông nghiệp của nước ta phải thường xuyên đối phó với sự đe dọa của các loại dịch hại. Việc sử dụng thuốc BVTV đã thể hiện những lệch lạc rõ rệt như phun thuốc nhiều lần không dựa vào kết quả điều tra đồng ruộng, sử dụng nhiều loại thuốc trừ sâu phổ rộng, có độ độc cao, liều lượng và nồng độ không đúng yêu cầu ... tình hình này nếu cứ tiếp diễn không được uốn nắn kịp thời sẽ dẫn đến nhiều hậu quả xấu cho môi trường và sản xuất. Chúng ta đã tiếp thu được kinh nghiệm của nhiều nước và những thành tựu của khoa học thế giới, với lòng mong muốn của nông dân cả nước được học và làm theo IPM, được sự quan tâm của nhà nước và sự trợ giúp quốc tế, chần chừ việc áp dụng phương pháp QLTH ở nước ta sẽ ngày càng mở rộng, đạt nhiều kết quả tốt hơn trong sự nghiệp phát triển nông nghiệp và nông thôn ở nước ta.

32. Mỗi người nông dân cần làm gì để góp phần cho chương trình QLTH đạt kết quả tốt hơn?



Thực hành điều tra HST ruộng lúa

Trên cơ sở hiểu rõ sự cần thiết phải áp dụng phương pháp QLTH, mỗi người nông dân cần tích cực góp phần làm cho QLTH ngày càng phát triển và đạt kết quả tốt hơn.

Trước hết cần chú ý tìm hiểu để nắm vững mục đích yêu cầu và nội dung áp dụng QLTH.

Những hiểu biết cơ bản là:

- QLTH mang lại nhiều lợi ích thiết thực, không những hạn chế được dịch hại, bảo vệ cây trồng một cách hiệu quả mà còn ít gây ô nhiễm môi trường, ít hại thiên địch, bảo vệ sức khỏe bản thân và cộng đồng, có hiệu quả kinh tế cao.

- Không nên chỉ dựa vào biện pháp hóa học để phòng trừ dịch hại mà phải sử dụng nhiều biện pháp ngay từ đầu vụ và tiến hành thường xuyên cho đến hết vụ, chú ý các biện pháp canh tác, sinh học và thủ công. Chỉ nên sử dụng thuốc hóa học khi cần thiết và dựa vào kết quả điều tra thực tế đồng ruộng.

- Cần nhận biết và nắm được những đặc điểm cơ bản về sinh trưởng phát triển và yêu cầu kỹ thuật canh tác của cây trồng, đặc điểm của dịch hại và thiên địch kết hợp điều tra hệ sinh thái đồng ruộng để đề ra được những biện pháp xử lý kịp thời.

- Thực hiện phương pháp QLTH ngay trên thửa ruộng, mảnh vườn của mình, từ đó rút kinh nghiệm, nâng cao trình độ để sản xuất ngày càng phát triển và thu được kết quả tốt hơn.

- Giải thích, vận động và hỗ trợ cho nhiều

người khác cùng hiểu biết và áp dụng có hiệu quả.

Làm được như trên, mỗi người dân nông dân chúng ta sẽ trở thành một “BÁC SĨ CÂY TRỒNG”, không những giúp ích cho mình mà còn cho mọi người chung quanh.

PHẦN PHỤ LỤC

MỘT SỐ THÍ DỤ VỀ PHÂN TÍCH HỆ SINH THÁI RUỘNG LÚA VÀ BIỆN PHÁP XỬ LÝ

THÍ DỤ I

1. Tình hình chung

- Vụ lúa Đông Xuân.
- Giống lúa kháng rầy, kháng bệnh đạo ôn.
- Ngày gieo: 26 tháng 12.
- Ngày điều tra: 5 tháng 2 (lúa được 40 ngày).
- Giai đoạn sinh trưởng: cuối đẻ nhánh.
- Mật độ khoảng 400 dảnh/m², lúa tốt.
- Tình hình ruộng: nước và phân bón đầy đủ.
- Thời tiết: nắng, bình thường.

2. Kết quả điều tra

- Điều tra 5 điểm theo 1 đường chéo, mỗi điểm 0,1 m², cộng điều tra 0,5 m² (khoảng 200 dảnh).
- Sâu đục thân: 2 dảnh (khoảng 1%).
- Sâu cuốn lá nhỏ: 23 lá bị hại (khoảng gần 3%), 16 sâu non nhỏ tuổi/m².

- Rầy nâu: dưới 1 con/dảnh, rầy non.

- Bệnh đốm nâu: ít.

- Thiên địch: nhện: 2 con (4 con/m²).

Bọ xít mù xanh: trên 50 con (trên 100 con/m²).

Chuồn chuồn kim: 2 con(4 con/m²).

- Cỏ dại: ít (dưới 1 bông cỏ lồng vực/m²).

3. Phân tích, nhận xét

- Các đối tượng sâu đục thân, rầy nâu, bệnh đốm nâu phát sinh ở mức độ ít so với ngưỡng phòng trừ. Thiên địch tương đối nhiều. Giống lúa kháng rầy, ít khả năng phát triển gây hại trong thời gian tới.

- Sâu cuốn lá nhỏ mật độ tương đối cao, gần tới ngưỡng phòng trừ. Lúa sắp làm đòng, thời tiết thích hợp, theo quy luật tháng 2 sâu thường phát triển nhiều, thời gian tới có nhiều khả năng phát triển gây hại nặng.

4. Biện pháp xử lý

- Cần phòng trừ ngay sâu cuốn lá bằng thuốc hóa học.

- Giữ nước để lúa làm đòng tốt.

THÍ DỤ II

1. Tình hình chung

- Vụ lúa Hè Thu.
- Giống lúa kháng rầy, kháng bệnh đạo ôn.
- Ngày gieo: 3 tháng 5
- Ngày điều tra: 10 tháng 5. Lúa gieo được 7 ngày, có 3 lá. Đã phun thuốc trừ cỏ. Mật độ khoảng trên 100 dảnh/m².

- Đất ruộng ẩm, không có nước, lá hơi vàng.
- Thời tiết nóng, khô, không mưa.

2. Kết quả điều tra

Điều tra 5 điểm chéo góc, mỗi điểm 10 dảnh, cộng 50 dảnh.

- Bọ trĩ: khoảng 30% số lá bị hại.
- Rầy nâu: rải rác có rầy trưởng thành.
- Thiên địch: nhện: 1 con/ 50 dảnh.

Chuồn chuồn kim: 2 con/ 50 dảnh.

3. Phân tích, nhận xét

Mật độ bọ trĩ cao, các sâu bệnh khác chưa có gì, thiên địch còn ít.

4. Biện pháp xử lý

Bộ trĩ tuy nhiều nhưng không cần phun thuốc.

Biện pháp trước hết là cho nước vào ruộng, bón phân thúc đợt đầu để lúa sinh trưởng tốt, vượt qua tác hại của bộ trĩ và dẫn dụ thiên địch.

THÍ DỤ III

1. Tình hình chung

- Vụ lúa mùa.
- Giống lúa tương đối nhiễm rầy nâu, kháng bệnh đạo ôn, thời gian sinh trưởng 105 ngày.
- Ngày gieo: 5 tháng 8.
- Ngày điều tra: 10 tháng 10 (lúa được 65 ngày).
- Giai đoạn sinh trưởng của lúa: có dòng già, sắp trổ. Mật độ khoảng trên 300 dảnh/m².
- Tình hình ruộng: nước đầy đủ, lúa tốt.
- Thời tiết: trời lạnh, nắng, mới mưa.

2. Kết quả điều tra

Điều tra 5 điểm: 0,5m².

- Sâu đục thân: 4 dảnh/m² (khoảng trên 1%).

- Sâu cuốn lá: 22 lá/m², sâu ít, lớn tuổi.
- Rầy nâu: trên 1 con/dảnh, rầy non tuổi 2-3.
- Bệnh khô vằn: 12 dảnh/m² (khoảng 3%).
- Bệnh đốm nâu: trên 50% số lá, cấp bệnh thấp.
- Bọ xít dài: 3 con/m², bọ trưởng thành.
- Thiên địch: nhện: 6con/m², bọ xít mù xanh: khoảng 100 con/m².
- Cỏ lồng vực: dưới 1 dảnh/m², đã trở.
- Chuột: không có hiện tượng gây hại.

3. Phân tích và nhận xét

- Sâu đục thân, sâu cuốn lá, bệnh khô vằn, bệnh đốm nâu, tuy phổ biến nhưng tác hại không rõ. Thời gian tới lúa trở, các đối tượng trên không có khả năng phát triển.

- Bọ xít dài tuy chưa gây hại nhưng có khả năng phát triển sau khi lúa trở.

- Rầy nâu mật số gần tới ngưỡng phòng trừ, hiện tại chủ yếu là rầy non, giống lúa nhiễm rầy, lúa sắp trở, số lượng thiên địch so với rầy nâu chỉ bằng khoảng 1/3, thời tiết thuận lợi, thời gian tới rầy nâu có nhiều khả năng phát triển gây hại nặng.

4. Biện pháp xử lý

- Rầy nâu là đối tượng cần phòng trừ ngay bằng thuốc hóa học. Nên dùng thuốc Butyl (hoặc Applaud) vì rầy còn nhỏ, chưa gây hại rõ và cần bảo vệ thiên địch để góp phần hạn chế rầy nâu sau khi lúa trổ.

- Chú ý theo dõi bọ xít, nếu có bọ non phát sinh cần phòng trừ.

- Giữ nước ruộng để lúa trổ tốt.

BIỆN PHÁP QUẢN LÝ TỔNG HỢP RẦY NÂU HẠI LÚA

Ở nước ta, biện pháp QLTH đối với rầy nâu hại lúa đã được nghiên cứu đề xuất từ những năm 1978 – 1979, sau đó liên tục được điều chỉnh bổ sung. Trong thực tế sản xuất, các biện pháp đã được áp dụng và đạt được kết quả rõ rệt. Các biện pháp chủ yếu được tóm tắt như sau:

1. Gieo cấy giống lúa kháng rầy theo khuyến cáo

2. Áp dụng các biện pháp canh tác để hạn chế sự tích lũy và phát triển của rầy nâu trong ruộng lúa

- Gieo cấy mật độ vừa phải.

- Bón phân đầy đủ và cân đối NPK, không bón thúc phân đạm nhiều ở giai đoạn sinh trưởng sau của cây lúa.

- Tùy theo từng địa phương, có thể chọn thời vụ gieo cấy để khi lúa có đồng già và trổ không trùng với thời gian có đợt rầy phát sinh nhiều.

3. Thực hiện các biện pháp bảo vệ và tăng cường hoạt động của các loài thiên địch

Thiên địch có tác dụng rất lớn trong việc hạn chế sự phát triển của rầy nâu, việc bảo vệ và tăng cường hoạt động của thiên địch có vai trò rất quan trọng trong hệ thống biện pháp QLTH rầy nâu.

- Tạo nơi cư trú cho thiên địch. Tùy theo đặc điểm và yêu cầu thời vụ, từng nơi, có thể áp dụng các biện pháp như rải thời vụ gieo cấy, giữ một phần cỏ bờ, bố trí cơ cấu giống đa dạng thích hợp.

- Tránh dùng thuốc trừ sâu trong giai đoạn đầu của cây lúa (trong vòng 30 ngày sau khi gieo cấy).

- Dùng thuốc hóa học hợp lý.

4. Áp dụng các biện pháp thủ công

- Thả vệt con vào ruộng lúa.
- Dùng dầu để diệt rầy non.
- Bẫy đèn khi rầy trưởng thành ra nhiều.

5. Dùng thuốc hóa học hợp lý: thực hiện nguyên tắc “4 đúng”

- Chọn loại thuốc thích hợp: không phun các thuốc nhóm Pyrethroid có tác động mạnh (như Decis, Sherpa, Karate ...). Chỉ nên dùng các thuốc chọn lọc đặc hiệu như Bascide (Bassa), Mipcide (Mipcin), Trebon, đặc biệt thuốc Applaud và Butyl (hoạt chất Buproferin) có hiệu lực trừ rầy cao, lâu bền và rất ít hại thiên địch.

- Phun thuốc khi rầy phát sinh nhiều tới ngưỡng phòng trừ và theo điều tra đồng ruộng kết hợp với số liệu rầy vào bẫy đèn. Nói chung, ngưỡng phòng trừ ở giai đoạn lúa đẻ nhánh và trổ khoảng 1,5 – 2con/dảnh.

- Chú ý phun thuốc vào phía gốc lúa.
- Dùng đúng liều lượng và nồng độ hướng dẫn.

QUY TRÌNH QUẢN LÝ TỔNG HỢP SÂU TỔ HẠI RAU

1. Trong giai đoạn vườn ươm

a. Chọn lọc điểm vườn ươm: cách ly với các ruộng trồng cải khác bằng hàng rào cản (bằng lưới nhỏ hoặc hàng cây cao).

b. Chăm sóc cho cây con khỏe mạnh.

c. Tưới nước vào chiều mát.

d. Khi cây có hai lá thật, 2 – 3 ngày điều tra 1 lần, có nhộng thì bóp chết, nếu có sâu non bình quân 1 sâu/1 cây thì phun thuốc. Không phun thuốc ngừa khi sâu chưa tới ngưỡng cần trừ.

2. Chuẩn bị trồng cải ra ruộng

a. Xử lý cây con trước khi trồng bằng thuốc vi sinh (BT, Dipel ...) nếu có nhộng thì bóp chết.

b. Trồng xen cà chua – cải bắp. Một luống cà chua xen 2 luống cải bắp (cà chua trồng trước cải 30 ngày).

3. Phòng trừ sâu tơ giai đoạn từ trồng đến thu hoạch

a. Biện pháp cơ giới, vật lý

- Tưới nước: tưới phun mưa sau khi mặt trời lặn để hạn chế bươm đến đẻ.

- Giết nhộng bằng tay.
- Bẫy đèn khi bướm ra rộ.

b. Biện pháp canh tác

- Vệ sinh đồng ruộng: thường xuyên làm cỏ, tỉa bỏ lá già đem ủ với phân.
- Luân canh với cây trồng khác họ.
- Gieo trồng thời vụ tập trung.

c. Biện pháp sinh vật học

- Bảo vệ thiên địch (ếch, nhái, bò sát ...).
- Có thể nhập nội và sản xuất ong ký sinh *Diadegma semiclausum* (các nước Malaysia, Indonesia, Philippines ... đã làm có kết quả).

d. Biện pháp hóa học

- Phun thuốc đúng lúc: có thể áp dụng ngưỡng như sau:

Tuần 1 – 3 sau trồng: > 0,5 sâu non/1 cây.

Tuần 4 – 7 sau trồng: > 1 sâu non/1 cây.

Tuần 7 đến trước thu hoạch: > 10 sâu non/1 cây.

- Phun đúng thuốc: tuyệt đối không dùng các thuốc đã cấm sử dụng. Nên dùng các thuốc vi sinh, (Bt), thuốc điều tiết sinh trưởng (Match,

Atabron) và các thuốc sinh học khác. Hiện có nhiều thuốc gốc sinh học đã đăng ký sử dụng phòng trừ sâu tơ rất tốt như Vertimex, Aza, Song Mã, Vironone, Beauveria, Success... một số thuốc hóa học cũng được đăng ký trừ sâu tơ như Monster, SecSaigon ME, Shachong Shuang, Pegasus.

- Ngưng phun thuốc trước khi thu hoạch 10 ngày.

- Dùng luân phiên thuốc sinh học và thuốc hóa học.

- Phun đủ lượng thuốc và lượng nước theo hướng dẫn.

(Theo kết quả nghiên cứu sâu tơ của Viện Khoa học NN miền Nam và Sở khoa học công nghệ môi trường TP. Hồ Chí Minh, 1995).

QUY TRÌNH PHÒNG TRỪ CHUỘT HẠI LÚA Ở VÙNG ĐỒNG THÁP MƯỜI – LONG AN

*** Vụ Đông Xuân (từ tháng 11 đến tháng 3)**

- Tháng 10:

- + Điều tra tình hình chuột ở các vùng đất cao (không ngập lũ).

+ Phát quang bờ bụi cây, làm sạch cỏ bờ.

- Trước trồng 10 – 15 ngày: Dồn đuổi chuột tập trung ở các vùng đất cao để bắt giết hoặc dùng thuốc xông hơi hang chuột.

- Trước trồng 3 tuần: Làm ruộng bẫy cây trồng nơi ruộng cao, nước rút sớm.

- Trước hoặc cùng thời gian gieo trồng: Làm hệ thống bẫy hàng rào để cắt hướng di chuyển của chuột (chú ý vùng ven biên giới Campuchia).

- Trước khi lúa có đòng: Nếu nhiều chuột dùng bả thuốc.

- Lúa trở đến trước thu hoạch 10 ngày: Giữ mức nước cao trong ruộng.

- Trước và sau thu hoạch 10 ngày: Đào hang bắt chuột hoặc dùng thuốc xông hơi hang.

- Sau thu hoạch: Dọn sạch hoặc đốt rơm rạ, kết hợp dùng bẫy cơ học. Dọn sạch lúa chết để hạn chế tối đa nguồn thức ăn của chuột.

*** Vụ Hè Thu (từ tháng 4 đến tháng 8)**

- Tháng 3: kiểm tra hang chuột ở vườn cây, còn gò, bờ ruộng. Cắt cỏ bờ, phát quang bụi cây.

- Trước khi trồng: đào hang hoặc xông hơi tổ

chuột.

- Trước khi gieo 3 tuần: làm bẫy cây trồng.
- Cùng thời gian trồng: làm hàng rào ngăn cản chuột di chuyển đến.
- Trước lúa đông: nếu chuột nhiều dùng bả thuốc.
- Trước và sau thu hoạch 10 ngày: đào hang hoặc dùng thuốc xông hơi tổ chuột.
- Sau thu hoạch: dọn sạch rơm rạ ủ phân hoặc đốt dọn lúa chết nếu có điều kiện.

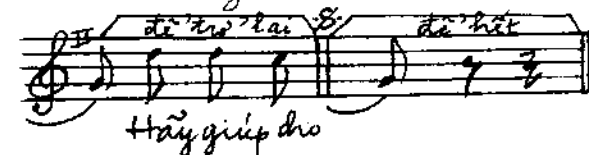
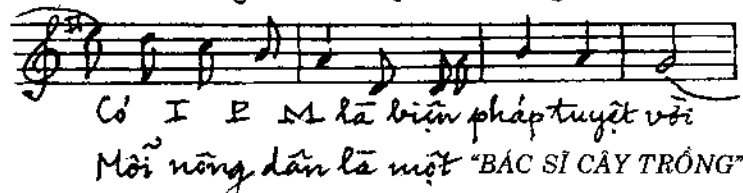
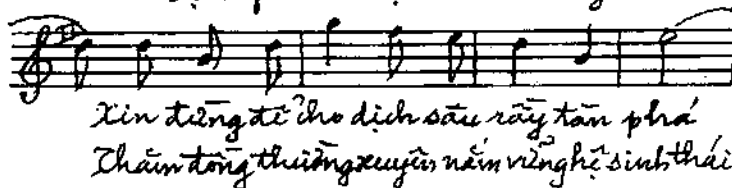
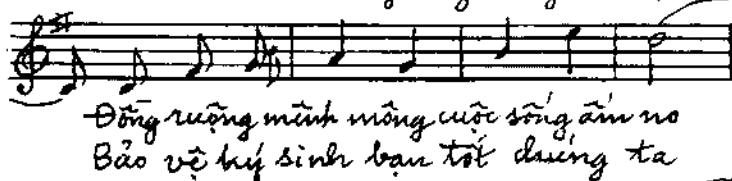
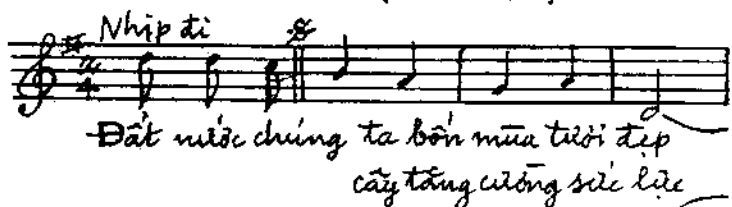
(Theo Viện Khoa học NN Miền Nam, 1998).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Võ Văn Á - Nguyễn Mạnh Hùng - Nguyễn Mạnh Chính, 1998** – *Tìm hiểu về quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng* – IPM. NXB. Nông nghiệp.
2. **Phạm Văn Biên - Bùi Cách Tuyến - Nguyễn Mạnh Chính - 2005** – *Cẩm nang thuốc bảo vệ thực vật* – NXB. Nông nghiệp.
3. **Nguyễn Mạnh Chính - 1999** – *Điều tra phân tích hệ sinh thái ruộng lúa và biện pháp xử lý* – NXB. Nông nghiệp.
4. **Nguyễn Mạnh Chính - 2004** – *Sổ tay trồng rau an toàn* – NXB. Nông nghiệp.
5. **Nguyễn Thị Thu Cúc - Phạm Hoàng Oanh - 2002** – *Dịch hại trên cam, quýt, chanh, bưởi (Rutaceae) và IPM* – NXB. Nông nghiệp.
6. **Cục bảo vệ thực vật và văn phòng IPM/FAO Hà Nội - 1997** – *Báo cáo tại hội nghị toàn quốc về Quản lý tổng hợp dịch hại lúa 3 năm (1994 - 1996)*.
7. **Nguyễn Quý Hùng - Nguyễn Mạnh Hùng - Nguyễn Đức Sáng - 1998** – *Chuột hại lúa ở Việt Nam và phòng trừ tổng hợp* – NXB. Nông nghiệp.
8. **Nguyễn Quý Hùng - Lê Trường - Lã Phạm Lân - 1995** – *Sâu tơ hại rau họ thập tự và biện pháp quản lý sâu tơ tổng hợp* - NXB. Nông nghiệp.
9. **Phạm Văn Lắm, 1995** – *Biện pháp sinh học phòng chống dịch hại nông nghiệp* – NXB. Nông nghiệp.
10. **Nguyễn Công Thuật, 1996** – *Phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng* – NXB. Nông nghiệp.

Bài ca I P M

Nhạc và lời: Mạnh Chính



BÁC SĨ CÂY TRỒNG

KS. NGUYỄN MẠNH CHINH
GS.TS. MAI VĂN QUYỀN - TS. NGUYỄN ĐĂNG NGHĨA

--oOo--

QUYỂN 10: QUẢN LÝ TỔNG HỢP DỊCH HẠI CÂY TRỒNG

Chịu trách nhiệm xuất bản:
NGUYỄN CAO DOANH

Phụ trách bản thảo: **NGUYỄN PHỤNG THOẠI**
Sửa bản in: **HOÀNG PHƯƠNG**
Trình bày - Bìa: **PHƯƠNG LỰU**
ANH VŨ

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
167/6 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: (04) 8523887 - 8521940 - 5760656
Fax: (04) 5760748 - Email: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận 1, TP. Hồ Chí Minh
ĐT: (08) 8299521 - 8297157 - Fax: (08) 9101036

*In 1.530 bản khổ 13 x 19cm tại Công ty In Bao bì và XNK
Tổng hợp. Giấy chấp nhận đăng ký kế hoạch xuất bản số:
622/XB-QLXB do Cục xuất bản cấp ngày 29/04/2005. In
xong và nộp lưu chiểu Quý III/2005.*



Nguồn tri thức mới

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG CHO MỌI NHÀ



★ **Tủ sách phục vụ các chương trình:**

Xóa đói giảm nghèo, 50 triệu đồng/ha, Bưu điện văn hóa, Tủ sách xã, phường...góp phần chuyển dịch cơ cấu cây trồng, vật nuôi, phục vụ công nghiệp hóa - hiện đại hóa nông nghiệp & phát triển nông thôn.

★ **Gồm các chủ đề:** Hướng dẫn chăn nuôi, trồng trọt, phòng trừ sâu bệnh, dịch hại cho tất cả các loại cây con phổ biến ở Việt Nam.

★ **Sách** do các tác giả có uy tín của ngành nông nghiệp viết, Nhà xuất bản Nông nghiệp xuất bản.

Phát hành tại:

CTY PHÁT HÀNH SÁCH ĐÀ NẴNG

31 - 33 Yên Bái - Quận Hải Châu - TP. Đà Nẵng

ĐT: 0511. 821246 - Fax: 0511. 827145

Email: phsdana@dng.vn

bác sĩ cây trồng q10



12.000 VND