

**UBND TỈNH LONG AN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ LONG AN**

GIÁO TRÌNH
Môn học: ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN
DỊCH HẠI
NGHỀ: BẢO VỆ THỰC VẬT
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số:..... ngày tháng năm của
Hiệu trưởng trường CDN Long An*



Năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

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

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

LỜI GIỚI THIỆU

Để thực hiện biên soạn giáo trình đào tạo nghề Bảo vệ thực vật ở trình độ Cao Trung Cấp Nghề, giáo trình Điều tra phát hiện dịch hại là một trong những giáo trình môn học đào tạo chuyên ngành được biên soạn theo nội dung chương trình khung được Trường CĐN Long An – cơ sở Đồng Tháp Mười phê duyệt. Nội dung biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, tích hợp kiến thức và kỹ năng chặt chẽ với nhau, logic.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao. Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 45 giờ gồm có:

- Bài 1: Phương pháp điều tra phát hiện sâu hại cây trồng
- Bài 2: Phương pháp điều tra phát hiện bệnh hại cây trồng
- Bài 3: Phương pháp điều tra phát hiện cỏ hại cây trồng
- Bài 4: Phương pháp điều tra, đánh giá chuột hại cây trồng
- Bài 5: Phương pháp điều tra phát hiện nhện hại và ốc hại cây trồng

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới cho phù hợp.

LongAn, ngày 10 tháng 06 năm 2017

Biên soạn

Võ Thị Thanh Tình

MỤC LỤC

Contents

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	1
LỜI GIỚI THIỆU	3
MỤC LỤC	4
BÀI 1: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN SÂU HẠI CÂY TRỒNG	8
1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA.....	8
2. CÁC CHỈ TIÊU THEO DÕI VÀ TÍNH TOÁN.....	9
3. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA MỘT SỐ SÂU HẠI CHỦ YẾU	12
BÀI 2: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN BỆNH HẠI CÂY TRỒNG ..	28
1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA.....	28
2. CÁC CHỈ TIÊU THEO DÕI VÀ CÔNG THỨC TÍNH.....	28
3. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH HẠI CHỦ YẾU	30
BÀI 3: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN CỎ HẠI CÂY TRỒNG.....	39
1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA	39
2. CHỈ TIÊU THEO DÕI VÀ TÍNH TOÁN.....	40
3. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA MỘT SỐ CỎ HẠI CHỦ YẾU.....	41
BÀI 4: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ CHUỘT HẠI CÂY TRỒNG	47
1. ĐIỀU TRA SỐ LƯỢNG CHUỘT.....	47
2. ĐIỀU TRA THIẾT HẠI.....	50
BÀI 5: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN NHỆN HẠI VÀ ỐC HẠI CÂY TRỒNG	52
1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA	52
2. CÁC CHỈ TIÊU THEO DÕI VÀ TÍNH TOÁN.....	52
3. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA MỘT SỐ NHỆN VÀ ỐC HẠI CHỦ YẾU	54
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	58

Tên mô đun: ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN DỊCH HẠI

Mã số mô đun: MĐ 24

Thời gian mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 12 giờ; Thực hành: 31 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Mô đun Điều tra phát hiện dịch hại là mô đun chuyên môn trong danh mục các môn học, mô đun bắt buộc đào tạo trình độ Trung cấp Bảo vệ thực vật.
- Mô đun Điều tra phát hiện dịch hại mang tính tích hợp giữa lý thuyết và thực hành.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Kiến thức:

- Trình bày được kiến thức cơ bản về phong pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.

- Kỹ năng:

- Nhận biết được các loài dịch hại gây hại trên đồng ruộng.
 - Tính toán các chỉ tiêu theo dõi đảm bảo khách quan chính xác.
 - Thực hiện được việc điều tra phát hiện dịch hại trên đồng ruộng.
 - Thu thập được các đối tượng dịch hại.
 - Bảo quản các mẫu sâu, bệnh, cỏ dại hại cây trồng.
 - Viết được báo cáo kết quả sau khi điều tra phát hiện dịch hại.
- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Chăm thận, tỉ mỉ, nghiêm túc trong học tập.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian
------------	---------------------------------	------------------

		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Phong pháp điều tra phát hiện sâu hại cây trồng	3	3		
2	Phong pháp điều tra phát hiện bệnh hại cây trồng	15	3	11	1 TH
3	Phong pháp điều tra phát hiện cỏ hại cây trồng	11	2	8	1 LT
4	Phong pháp điều tra, đánh giá chuột hại cây trồng	10	2	8	
5	Phong pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng khác	6	2	4	
	Cộng	45	12	31	2

BÀI 1: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN SÂU HẠI CÂY TRỒNG

Giới thiệu

Sâu hại: là danh từ chỉ chung các loài động vật thuộc ngành chân khớp phá hoại mùa màng, gây hại cho các loại cây trồng. Cấu tạo cơ thể các loại sâu hại gồm 3 phần là đầu, ngực và bụng, Đầu sâu có 2 đôi râu, bụng thì có 2 đôi cánh và đôi chân.

Mục tiêu

- Trình bày được các bước trong quá trình điều tra phát hiện sâu hại. Nhận biết được một số loài sâu hại chủ yếu cũng như tính toán các chỉ tiêu cần theo dõi.

Nội dung chính

1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA

1.1 Xác định đối tượng điều tra

Căn cứ vào mục tiêu phát triển sản xuất nông nghiệp của địa phương để xác định loại cây trồng chính cần thực hiện điều tra phát hiện. Loại dịch hại chính cần điều tra trên các cây trồng đó cần xác định vào thời điểm đầu mỗi vụ sản xuất hoặc đầu năm.

1.2. Xác định các yếu tố điều tra:

1.3. Xác định khu vực điều tra:

1.4. Xác định tuyến điều tra: Sau khi đã xác định được số lượng các yếu tố cần điều tra, tiến hành xác định tuyến điều tra cố định. Tuyến điều tra cố định nằm trong khu vực điều tra và phải thoả mãn các yếu tố cần điều tra đã được xác định.

1.5. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ điều tra: Tùy thuộc từng loại cây trồng, mục đích điều tra để chuẩn bị dụng cụ, thiết bị cho phù hợp.

1.6. Phương pháp điều tra

1.6.1. Xác định thời gian điều tra: Căn cứ vào loại cây trồng cần điều tra để xác định điều tra định kỳ vào những ngày cố định; đồng thời, tùy thuộc điều kiện cụ thể và mục đích để thực hiện việc điều tra bổ sung.

1.6.2. Cách điều tra:

1.6.2.1. Điều tra trực tiếp:

- Quan sát từ xa đến gần sau đó điều tra trực tiếp trên cây hoặc bộ phận của cây; điều tra sâu hại trước, bệnh hại sau; trong trường hợp không làm ngay được ngoài đồng ruộng thì thu mẫu về phòng phân tích.

- Dùng vợt: Điều tra các loài dịch hại và sinh vật có ích hoạt động bay nhảy ở tầng lá trên của cây trồng. Cách vợt: Mỗi điểm vợt 3 vợt/điểm (một lần vợt đi và 1 lần vợt trở lại mới tính là 1 vợt; miệng vợt luôn vuông góc và sâu xuống tán lá khoảng 1/3 miệng vợt; lấy thân người vợt làm tâm quay vợt 180°. Sau đó đếm số dịch hại và sinh vật có ích có trong vợt.

- Dùng khay: Để điều tra các loài dịch hại và sinh vật có ích phân bố ở tầng lá dưới của cây trồng hoặc trong tán lá. Mỗi điểm điều tra 2 khay (tùy theo mật độ

dịch hại và sinh vật có ích); đặt khay nghiêng một góc 45° so với gốc lúa hoặc mặt đất, dùng tay đập 2 đập vào gốc lúa hoặc phân tán lá đối diện với miệng khay. Sau đó đếm số dịch hại và sinh vật có ích có trong khay.

- Dùng khung để điều tra dịch hại và sinh vật có ích xuất hiện trên mặt nước, mặt đất trên ruộng mạ, lúa sạ, mặt tán lá, các loại cây trồng dày và vườn ươm. Đếm các loài dịch hại và sinh vật có ích có trong khung.

- Hồ điều tra để điều tra dịch hại và thiên địch dưới mặt đất.

1.6.2.2. Điều tra gián tiếp:

- Sử dụng bẫy:

Bẫy đèn: Các Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng, Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và một số địa phương vùng trọng điểm dịch hại đặt bẫy đèn liên tục trong vụ lúa. Địa điểm bẫy đèn phải đặt ở khu vực trồng lúa, thời gian đốt đèn từ 18 hoặc 19 giờ ngày hôm trước - 5 hoặc 6 giờ ngày hôm sau (tùy theo mùa trong năm). Các dịch hại trên cây trồng khác, cần căn cứ vào điều kiện và mục đích để đặt bẫy đèn và thời gian bẫy cho phù hợp.

Bẫy khác: Tùy theo đối tượng dịch hại trên từng loại cây trồng, ở từng thời điểm trong năm và mục đích điều tra mà sử dụng các loại bẫy thích hợp, như bẫy chua ngọt, bẫy pheromone, ...

- Sử dụng ô hứng phân: Điều tra mật độ sâu non tuổi ≥ 4 đối với các loài sâu ăn lá cây rừng. Đặt ô hứng phân sâu dưới hình chiếu tán lá cây điều tra (mỗi ha đặt 1-2 ô). Đếm số phân sâu róm ròi vào khung hứng phân 24 giờ/lần, đếm liên tục trong 3 ngày liền vào các ngày không mưa, gió nhẹ để tính mật độ sâu theo công thức (mục 2.9.2.).

- Sử dụng vò gõ để điều tra sâu róm thông tuổi lớn: Đập liên tục 3 lần vào thân cây cách mặt đất 0,7 – 1,0 m và đếm số sâu rơi trên nền bạt hoặc nylon đã dãi ở dưới tán lá cây. Mật độ sâu trên cây (con/cây) được tính bằng số sâu róm ròi xuống đất x 3 (hệ số thực nghiệm).

1.6.2.3. Trong phòng: Theo dõi, phân tích những mẫu dịch hại đã thu được trong quá trình điều tra và xác định mật độ trứng, tỷ lệ trứng nở, tỷ lệ ký sinh, tỷ lệ chết tự nhiên.

2. CÁC CHỈ TIÊU THEO DÕI VÀ TÍNH TOÁN

2.1. Các chỉ tiêu theo dõi và công thức tính

2.1.1. Cây trồng và các yếu tố có liên quan (thời tiết, cơ cấu giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng của các loại cây trồng);

2.2.2. Mật độ dịch hại hoặc thiên địch:

- Mật độ dịch hại, thiên địch = $\frac{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}{\text{Số ô}}$

(con/m ²)		$\frac{\text{tổng số m}^2 \text{ điều tra}}{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}$
- Mật độ dịch hại, thiên địch (con/cành)	=	$\frac{\text{tổng số cành điều tra}}{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}$
- Mật độ dịch hại, thiên địch (con/cây)	=	$\frac{\text{tổng số cây điều tra}}{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}$
- Mật độ dịch hại, thiên địch (con/hố)	=	$\frac{\text{tổng số hố điều tra}}{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}$

- Quy đổi mật độ dịch hại, thiên địch từ khay điều tra ra m²

+ Đối với lúa cây (con/m ²)	=	$\frac{\text{Số khóm lúa/m}^2}{\text{Số khóm lúa điều tra}}$ x Số dịch hại, thiên địch điều tra được
+ Đối với cây trồng khác (con/m ²)	=	Số dịch hại, thiên địch điều tra được/khay x 25 (25 khay = 1 m ²)
- Quy đổi mật độ dịch hại, thiên địch từ khung điều tra ra m ² (con/m ²)	=	Số dịch hại, thiên địch điều tra được/khung x 5 (5 khung = 1 m ²)
- Quy đổi mật độ dịch hại, thiên địch từ vọt điều tra ra m ² (con/m ²)	=	1 vọt tương đương 1m ²

- Ngoài ra, đối với sâu róm hại thông, có thể điều tra tính mật độ sâu non theo một trong các phương pháp gián tiếp sau:

+ Đối với sâu róm thông ở độ tuổi 3 trở lên, sử dụng vò gỗ đập 3 vò vào thân cây ở độ cao 0,7 – 1,0 m và đếm số sâu rơi. Mật độ sâu trên cây (con/cây) được tính theo công thức: X (số lượng sâu róm trên cây) = Số lượng sâu róm rơi xuống đất x hệ số thực nghiệm (là sự chênh lệch với phương pháp đếm trực tiếp, thường là 3 ± 0,3).

+ Tính mật độ sâu róm thông gián tiếp qua ô hứng phân:

Trong đó:

S_i: Mật độ sâu tuổi i/cây (con/cây);

p_i: Số lượng viên phân trung bình của sâu non tuổi i rơi trong ô hứng phân trong 24 giờ;

d: diện tích hình chiếu tán lá;

R_i: Số lượng viên phân bình quân một con sâu non tuổi i thải ra trong 24 giờ (60 – 80);

k_i: Sai số thực nghiệm đối với sâu non tuổi i (được tính bằng tỷ số giữa số lượng viên phân sâu non tuổi i thực tế thải ra và số

$$+ S_i = \frac{P_i}{R_i} dk_i$$

lượng viên phân sâu non tuổi i thu được trong ô. Đối với sâu róm thông, thường là 1,16).

$$2.2.3. \text{ Tỷ lệ pha phát dục (\%)} = \frac{\text{Tổng số dịch hại ở từng pha}}{\text{Tổng số dịch hại điều tra}} \times 100$$

2.2.4. Số lượng trưởng thành vào bẫy đèn, bẫy bả (con/đêm/bẫy).

2.2.5. Diện tích nhiễm dịch hại (ha):

- Căn cứ để tính diện tích nhiễm dịch hại: Số liệu điều tra của từng yếu tố điều tra; mật độ sâu, tỷ lệ bệnh quy định để thống kê diện tích cụ thể tại Phụ lục I.

- Diện tích nhiễm:

+ Nhẹ: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh từ 50 đến $\leq 100\%$ mức quy định.

+ Trung bình: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh từ trên 100 đến $\leq 200\%$ mức quy định.

+ Nặng: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh trên 200% mức quy định.

+ Mất trắng: Là tổng số diện tích cộng dồn do dịch hại làm giảm trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch, cuối các vụ sản xuất).

+ Diện tích nhiễm dịch hại ở các mức (áp dụng cho 1 yếu tố)

$$X_i \text{ (ha)} = \frac{n_i}{10} \times S$$

Trong đó:

X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i (nhẹ, trung bình, nặng) và mất trắng trong kỳ điều tra;

n_i : Số điểm nhiễm dịch hại ở mức i trong kỳ điều tra;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

S: Diện tích cây trồng điều tra.

Trong đó:

+ Diện tích nhiễm dịch hại ở các mức (áp dụng cho nhiều yếu tố)

$$X_i \text{ (ha)} = \frac{(N1 \times S1) + \dots + (Nn \times Sn)}{10}$$

X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i ;

$N1$: Số điểm dịch hại của yếu tố thứ 1;

$S1$: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

Nn : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n ;

Sn : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n ;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

2.2.6. Diện tích đã xử lý (ha): Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác.

3. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA MỘT SỐ SÂU HẠI CHỦ YẾU

3.1. Phương pháp điều tra phát hiện nhóm sâu hại thân lúa (sâu đục thân, sâu năn, ruồi đục nõn, ...) và thiên địch

3.1.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

- Đối với mạ và lúa gieo thẳng: 1 khung (40 x 50 cm)/điểm;
- Đối với lúa cấy: 10 khóm/điểm.

3.1.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

* Điều tra phát dục, mật độ đối với sâu đục thân

Điều tra đánh héo, bông bạc: Đếm tổng số đánh lúa (mạ), bông lúa và tổng đánh héo, bông bạc có trong điểm điều tra; lấy toàn bộ đánh bị hại đem về phòng để đếm sâu, phân tuổi.

Điều tra ô trứng: Diện tích điều tra tối thiểu 4 m²/điểm (hoặc điều tra theo hàng, băng tương đương với 4 m² trở lên); quan sát trực tiếp hoặc dùng thước gạt lúa, sau đó đếm và quy ra số lượng ô trứng/m².

Điều tra trưởng thành: Diện tích điều tra tối thiểu 4 m²/điểm; quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp; hoặc dùng thước điều tra gạt lúa theo băng (chiều rộng 1 mét chiều dài tùy theo kích thước ruộng điều tra nhưng tối thiểu 10 mét); hoặc dùng vợt điều tra, mỗi điểm vợt 3 vợt/điểm, sau đó đếm và quy ra số trưởng thành/m².

* Điều tra tỷ lệ đánh bị hại đối với sâu năn, ruồi đục nõn:

Đếm tổng số đánh lúa (mạ) có trong điểm điều tra;

Đếm số đánh bị hại có trong điểm điều tra; lấy toàn bộ đánh bị hại đem về phòng để đếm sâu, phân tuổi.

* Cách điều tra sinh vật có ích (bắt mồi ăn thịt) tương tự như điều tra sâu hại.

- Trong phòng

Chẻ từng đánh bị hại đã lấy ngoài đồng để đếm sâu và phân tuổi.

Để theo dõi ký sinh sâu đục thân: Thu ít nhất một lần vào cao điểm rộ tối thiểu 30 ô trứng hoặc 30 cá thể sâu non.

3.1.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Mật độ sâu (con/m²); mật độ trứng (ô trứng/m²); mật độ trưởng thành (con/m²);
- Tỷ lệ hại (%);
- Tỷ lệ pha phát dục của sâu (%);
- Tỷ lệ tuổi sâu (%);
- Tuổi sâu phổ biến;
- Mật độ các loại thiên địch bắt mồi (con/m²);
- Tỷ lệ ký sinh (%);
- Diện tích bị nhiễm sâu (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

trung bình		1,0				
Nhiễm nặng	>20	>1,0	>10	>0,6	>20	>40
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất(dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất					

3.2. Phương pháp điều tra phát hiện nhóm sâu hại lá, bông lúa (sâu cuốn lá nhỏ, sâu cắn gié, sâu phao, sâu keo, sâu gai, châu chấu, ...) và thiên địch

3.2.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

- Đối với mạ và lúa gieo thẳng: 1 khung (40 x 50 cm)/điểm;
- Đối với lúa cấy: 10 khóm/điểm;

3.2.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

* Điều tra phát dục, mật độ

Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng các pha phát dục có trên từng khóm (dảnh) lúa trong điểm điều tra; phân tuổi của pha sâu non.

Điều tra sâu cắn gié tuổi 1-2: dùng khay (20 x 20 x 5 cm), đáy khay tráng 1 lớp dầu hoặc chất bám dính, cầm từng bông lúa rung nhẹ để sâu rơi vào khay, đếm và phân tuổi số sâu có trong khay.

Điều tra mật độ trứng và sâu non tuổi 1 của sâu cuốn lá nhỏ: Lấy tối thiểu 3 khóm lúa ngẫu nhiên/điểm mang về phòng để làm tất cả các chỉ tiêu trên.

Trong thời gian trưởng thành rộ, dùng thước điều tra để gạt lúa theo băng có chiều rộng 1 mét chiều dài tùy theo kích thước ruộng điều tra (tối thiểu 10 mét), đếm toàn bộ số trưởng thành có trong băng đó; hoặc dùng vợt điều tra, mỗi điểm 3 vợt, rồi tính ra số trưởng thành/m².

* Điều tra đánh giá tỷ lệ, chỉ số lá bị hại

Đếm tổng số dảnh lúa (mạ) có trong điểm điều tra; đếm số lá của 5 dảnh ngẫu nhiên, tính số lá bình quân/dảnh, từ đó tính số lá/m²;

Đếm toàn bộ số lá bị hại, phân cấp hại theo thang 9 cấp:

- + Cấp 1: < 1% diện tích lá bị hại;
- + Cấp 3: từ 1 - 5% diện tích lá bị hại;
- + Cấp 5: > 5 - 25% diện tích lá bị hại;
- + Cấp 7: > 25 - 50% diện tích lá bị hại;
- + Cấp 9: > 50% diện tích lá bị hại.

* Cách điều tra sinh vật có ích (bắt mồi ăn thịt) tương tự như điều tra sâu hại.

- Trong phòng

Để theo dõi ký sinh: Thu ít nhất một lần vào cao điểm trứng rộ, ít nhất 50 trứng đẻ rời hoặc 30 ổ trứng; cao điểm sâu non, nhộng hoặc trưởng thành rộ, ít nhất mỗi pha phát dục 30 cá thể.

3.2.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Mật độ sâu (con/m²); mật độ trứng (quả trứng hoặc ổ trứng/m²); mật độ trưởng thành (con/m²);
- Tỷ lệ lá bị hại (%);
- Tỷ lệ pha phát dục của sâu (%);
- Tỷ lệ tuổi sâu (%);
- Tuổi sâu phổ biến;
- Mật độ các loại thiên địch bắt mồi (con/m²);
- Tỷ lệ ký sinh (%);
- Diện tích bị nhiễm sâu (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.2.4. Công thức tính

$$\text{Mật độ sâu, trứng; thiên địch bắt mồi (con/m}^2\text{)} = \frac{\text{Tổng số sâu, trứng; thiên địch điều tra}}{\text{Tổng số m}^2\text{ điều tra}}$$

$$\text{Tỷ lệ pha phát dục (\%)} = \frac{\text{Tổng số sâu ở từng pha}}{\text{Tổng số sâu điều tra}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ tuổi sâu (\%)} = \frac{\text{Tổng số sâu sống ở từng tuổi}}{\text{Tổng số sâu điều tra}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ ký sinh (\%)} = \frac{\text{Tổng số cá thể bị ký sinh}}{\text{Tổng số cá thể điều tra}} \times 100$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại } X_i = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

Trong đó:

- X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i ;
- N_1 : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;
- S_1 : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;
- N_n : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n ;
- S_n : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n ;
- 10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;
- Mức i : Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.2.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Số yếu tố điều tra chính (giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng, địa hình);
- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan;
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan;
- Quy định mật độ sâu để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Sâu cuốn lá nhỏ		Sâu cắn gié (con/m ²)	Sâu keo, sâu phao, châu chấu (con/m ²)	Sâu gai (con /m ²)
	Đẻ nhánh (con/m ²)	Đòng trổ (con/m ²)			
Nhiễm nhẹ	25 - 50	10 - 20	2,5 – 5	10 – 20	10 – 20 trưởng thành hoặc 100 – 200 sâu non
Nhiễm trung bình	>50 - 100	>20 - 40	>5 – 10	>20 - 40	>20 – 40 trưởng thành hoặc > 200 – 400 sâu non
Nhiễm nặng	>100	>40	>10	>40	>40 trưởng thành hoặc >400 sâu non
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất				

3.3. Phương pháp điều tra phát hiện nhóm rầy hại thân lúa (rầy nâu, rầy lưng trắng, rầy nâu nhỏ, ...) và thiên địch

3.3.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

- Đối với mạ và lúa gieo thẳng: 1 khung (40 x 50 cm)/điểm;
- Đối với lúa cấy: 10 khóm/điểm.

3.3.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

* Điều tra rầy (non, trưởng thành):

+ Đối với lúa cấy: Dùng khay (20cm x 20 cm x 5 cm), đáy khay tráng một lớp dầu nhờn hoặc chất bám dính; đặt khay từng khóm lúa và nghiêng với góc lúa 1 góc 45°, đập 2 đập rồi đếm và phân tuổi số rầy vào khay, số rầy bị ký sinh.

+ Đối với mạ và lúa gieo thẳng: Đếm trực tiếp số rầy có trong khung (40 x 50 cm), phân tuổi; tính số rầy bị ký sinh.

* Điều tra trứng:

Đối với lúa cây, lấy tối thiểu 3 khóm lúa ngẫu nhiên/điểm, nếu lượng trứng nhiều chọn ngẫu nhiên 3 - 5 danh/khóm lúa; đối với lúa sạ, lấy tối thiểu 40 danh lúa ngẫu nhiên/điểm, nếu lượng trứng nhiều chọn ngẫu nhiên 10 - 15 danh lúa. Tách toàn bộ bẹ, gân lá của các danh đếm số ổ trứng rầy; phân loại trứng rầy ký sinh, trứng rầy ung, trứng rầy nở và trứng rầy chưa nở.

- Trong phòng

Để theo dõi ký sinh: Thu ít nhất một lần vào cao điểm rộ tối thiểu 30 ổ trứng hoặc 30 cá thể rầy non hoặc trưởng thành.

3.3.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Mật độ rầy (con/m²); mật độ ổ trứng (ổ trứng/m²);
- Mật độ các loại thiên địch bắt mồi (con/m²);
- Tỷ lệ pha phát dục của rầy (%);
- Tỷ lệ tuổi rầy (%);
- Tuổi rầy phổ biến;
- Tỷ lệ rầy trưởng thành cánh ngắn (%);
- Tỷ lệ ký sinh (%);
- Diện tích bị nhiễm rầy (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.3.4. Công thức tính

* Mạ, lúa gieo thẳng đếm trực tiếp:

$$\text{Mật độ rầy, ổ trứng;} \quad \text{Tổng số rầy, ổ trứng (thiên địch) điều tra}$$

$$\text{thiên địch bắt mồi} = \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

$$\text{(con/m}^2\text{; ổ trứng/m}^2\text{)} \quad \text{Tổng số m}^2\text{ điều tra}$$

* Lúa cây (điều tra bằng khay):

$$\text{Mật độ rầy, thiên địch} \quad \text{Tổng số rầy (thiên địch) điều tra}$$

$$\text{bắt mồi (con/m}^2\text{)} = \frac{\text{---}}{\text{---}} \times 2$$

$$\text{Tổng số m}^2\text{ điều tra}$$

$$\text{Tổng số rầy ở từng pha}$$

$$\text{Tỷ lệ pha phát dục} = \frac{\text{---}}{\text{---}} \times 100$$

$$\text{(\%)} \quad \text{Tổng số rầy điều tra}$$

$$\text{Tổng số rầy sống ở từng tuổi}$$

$$\text{Tỷ lệ tuổi rầy (\%)} = \frac{\text{---}}{\text{---}} \times 100$$

$$\text{Tổng số rầy điều tra}$$

$$\text{Tỷ lệ rầy trưởng thành} \quad \text{Tổng số rầy trưởng thành cánh ngắn}$$

$$\text{cánh ngắn (\%)} = \frac{\text{---}}{\text{---}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ ký sinh (\%)} = \frac{\text{---}}{\text{---}} \times 100$$

$$\text{Tổng số rầy điều tra}$$

$$\text{Tổng số cá thể bị ký sinh ở từng pha}$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại } (N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n) \\ \text{Xi (ha)} = \frac{\text{Tổng số cá thể điều tra ở từng pha}}{10}$$

Trong đó:

- Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;
- N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;
- S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;
- Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;
- Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;
- 10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;
- Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.3.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Yếu tố điều tra chính: giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng, địa hình;
- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan;
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan;
- Quy định mật độ rầy để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Rầy (con/m ²)	Ổ trứng rầy (ổ/m ²)
Nhiễm nhẹ	750 – 1500	250 – 500
Nhiễm trung bình	>1500 – 3000	>500 – 1000
Nhiễm nặng	>3000	>1000
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất(dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối mỗi vụ sản xuất	

* Cách điều tra sinh vật có ích (bắt mồi ăn thịt) tương tự như điều tra sâu hại.

3.4. Phương pháp điều tra phát hiện bọ xít hại lúa (bọ xít đen, bọ xít xanh, bọ xít dài, ...) và thiên địch

3.4.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

- Đối với mạ và lúa gieo thẳng: 1 khung (40 x 50 cm)/điểm;
- Đối với lúa cấy: 10 khóm/điểm.

3.4.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng và phân từng pha phát dục có trên từng khóm trong điểm điều tra.

* Cách điều tra sinh vật có ích (bắt mồi ăn thịt) tương tự như điều tra sâu hại.

- Trong phòng

Khi cần thiết, thu ít nhất 30 ổ trứng, cá thể sâu non hoặc trưởng thành về phòng để theo dõi.

3.4.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Mật độ bọ xít non, trưởng thành (con/m²);
- Tỷ lệ pha phát dục của bọ xít (%);
- Tỷ lệ tuổi sâu (%);
- Tuổi bọ xít phổ biến;
- Mật độ các loại thiên địch bắt mồi (con/m²);
- Tỷ lệ ký sinh (%);
- Diện tích bị nhiễm bọ xít (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.4.4. Công thức tính

$$\text{Mật độ bọ xít, thiên địch bắt mồi (con/m}^2) = \frac{\text{Tổng số bọ xít (thiên địch) điều tra}}{\text{Tổng số m}^2 \text{ điều tra}}$$

$$\text{Tỷ lệ pha phát dục (\%)} = \frac{\text{Tổng số dịch hại sống ở từng pha}}{\text{Tổng số sâu điều tra}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ tuổi sâu (\%)} = \frac{\text{Tổng số cá thể bị ký sinh ở từng pha}}{\text{Tổng số cá thể điều tra ở từng pha}} \times 100$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha)} = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha)} = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha)} = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha)} = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha)} = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

Trong đó:

- Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;
- N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;
- S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;
- Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;
- Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;
- 10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;
- Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.4.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Số yếu tố điều tra chính giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng, địa hình (chân đất);
- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan;
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan;
- Quy định mật độ sâu để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Bọ xít dài (con/m ²)	Bọ xít đen, bọ xít xanh (con/m ²)
Nhiễm nhẹ	3 – 6	10 – 20

Nhiễm trung bình	>6 – 12	>20 – 40
Nhiễm nặng	>12	>40
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất	

3.5. Phương pháp điều tra phát hiện nhóm chích hút khác hại lúa (Nhện gié, bọ trĩ, bọ phấn, rệp, ...) và thiên địch

3.5.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

Mỗi điểm điều tra 5 danh ngẫu nhiên của 5 khóm (lúa cây)/điểm hoặc 5 danh ngẫu nhiên (mạ, lúa sạ)/điểm.

3.5.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

* Đối với sâu (bọ trĩ, bọ phấn, rệp):

Đếm trực tiếp số lượng các pha phát dục có trong điểm điều tra; ghi nhận pha phát dục phổ biến;

Đếm tổng số danh lúa (mạ) có trong điểm điều tra;

Đếm tổng số danh lúa (mạ) có bọ trĩ, bọ phấn, rệp.

* Đối với nhện gié:

Đếm tổng số danh lúa có trong điểm điều tra;

Đếm tổng số danh lúa có nhện;

* Cách điều tra sinh vật có ích (bắt môi ăn thịt) tương tự như điều tra sâu hại.

- Trong phòng

Khi cần thiết, thu ít nhất 30 cá thể sâu non (bọ trĩ, bọ phấn, rệp non, ...) hoặc trưởng thành về phòng để theo dõi.

3.5.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Mật độ sâu (bọ trĩ, bọ phấn, rệp), nhện (con/m²);

- Mật độ các loại thiên địch bắt môi (con/m²);

- Tỷ lệ danh bị hại (%);

- Diện tích bị nhiễm (ha);

- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.5.4. Công thức tính

Mật độ sâu, nhện, thiên địch bắt môi (con/m²) = $\frac{\text{Tổng số sâu, nhện, thiên địch điều tra}}{\text{Tổng số m}^2 \text{ điều tra}}$

Tỷ lệ danh bị hại (%) = $\frac{\text{Tổng số danh bị hại}}{\text{Tổng số danh điều tra}} \times 100$
 $\frac{\text{Tổng số cá thể bị ký sinh ở từng pha}}{\text{Tổng số danh điều tra}}$

$$\text{Tỷ lệ ký sinh (\%)} = \frac{\text{Tổng số cá thể điều tra ở từng pha}}{\text{Diện tích nhiễm dịch hại (N1 x S1) + + (Nn x Sn)}} \times 100$$

$$\text{Xi (ha)} = \frac{\text{.....}}{10}$$

Trong đó:

- Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;
- N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;
- S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;
- Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;
- Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;
- 10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;
- Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.5.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Yếu tố điều tra chính (giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng, địa hình);
- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan;
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan;
- Quy định mật độ, tỷ lệ hại để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Mật độ hoặc tỷ lệ nhiễm
Nhiễm nhẹ	2.500 – 5000 con/m ² hoặc 15 – 30 % số danh bị nhiễm
Nhiễm trung bình	>5000 – 10000 con/m ² hoặc 30 – 60 % số danh bị nhiễm
Nhiễm nặng	>10000 con/m ² hoặc > 60% số danh bị nhiễm
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất(dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất

3.6 Phương pháp điều tra cây ăn quả

3.6.1. Thời gian điều tra

- Điều tra định kỳ: điều tra 7 ngày/lần (vào các ngày thứ ba hoặc thứ tư hàng tuần), trong khu vực điều tra cố định.
- Điều tra bổ sung (không định kỳ): Tiến hành trước, trong cao điểm của từng loại sinh vật hại.

3.6.2. Yếu tố điều tra

Chọn đại diện các yếu tố theo đất; địa hình; giống, loài cây; tuổi cây; thời kỳ sinh trưởng (ra lộc, ra hoa, mang quả);

3.6.3. Khu vực điều tra

- Vùng chuyên canh cây ăn quả có múi: Chọn khu vực điều tra có diện tích từ 5 ha trở lên đại diện cho các yếu tố điều tra.

- Vùng không chuyên canh: Chọn khu vực điều tra có diện tích từ 2 ha trở lên đại diện cho các yếu tố điều tra.

3.6.4. Điểm điều tra

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên hoặc nằm ngẫu nhiên trên đường chéo khu vực điều tra. Điểm điều tra phải nằm cách mép vườn ít nhất 1 hàng cây.

3.6.5. Số mẫu điều tra của một điểm

3.6.5.1. Sinh vật hại trên lộc non, lá, hoa, quả

- Trên vườn ươm : đối với khu vực gieo hạt mỗi điểm điều tra khung 40 cm x 50 cm; đối với khu vực cây ra ngôi mỗi điểm điều tra 1m². Điều tra tất cả các cây có trong điểm điều tra.

- Trên vườn kiến thiết cơ bản: mỗi điểm điều tra 3 cây, điều tra toàn bộ cây.

- Trên vườn cây kinh doanh: mỗi điểm điều tra 1 cây, trên mỗi cây chọn 4 hướng, mỗi hướng chọn 1 cành nằm ở tầng giữa của tán cây để điều tra.

3.6.5.2. Sinh vật hại trên thân, cành

- Trên vườn cây kiến thiết cơ bản: mỗi điểm điều tra 3 cây, điều tra thân và tất cả các cành trên cây.

- Trên vườn cây kinh doanh: Đối với sinh vật hại thân, mỗi điểm điều tra 3 cây, điều tra từ gốc cây sát mặt đất trở lên. Đối với sinh vật hại cành, điều tra 1 cây, trên mỗi cây chọn 1 cành cấp 1 để điều tra và điều tra tất cả các cành cấp 2,3,4,... trên cành cấp 1 đã chọn.

3.6.5.3. Sinh vật hại gốc, rễ

Mỗi điểm điều tra 1 cây, mỗi cây điều tra 4 hố nằm trong khu vực hình chiếu của tán cây, cách mép hình chiếu tán cây 30-50 cm.

3.6.6 Cách điều tra

3.6.6.1. Trên vườn cây

- Điều tra diễn biến của sinh vật hại trên cây ăn quả có múi: Quan sát bằng mắt thường từ xa đến gần, sau đó điều tra trực tiếp trên cây hoặc các bộ phận của cây. Có thể dùng vợt để điều tra, thu bắt côn trùng gây hại và thiên địch hoạt động bay. Ghi chép số liệu về các yếu tố cần điều tra.

- Điều tra tình hình thiên địch của sinh vật hại: Trong quá trình điều tra phát hiện sinh vật hại, phải quan sát, xác định mức độ của các loài thiên địch. Đối với các loài thiên địch ký sinh, cần thu về phòng để theo dõi ở pha sâu non, nhộng, trưởng thành: 30 cá thể; pha trứng: 30 ổ trứng hoặc 50 quả trứng đối với trứng đơn.

- Thu mẫu để theo dõi xác định loài sinh vật hại, thiên địch mới: Đối với các loài sinh vật hại hoặc thiên địch mới, chưa biết, cần phải thu thập mẫu vật đưa về

phòng thí nghiệm để theo dõi, giám định hoặc gửi đến các cơ quan chuyên môn để giám định.

3.6.6.2. Trong phòng

Theo dõi phân tích các mẫu dịch hại đã thu được trong quá trình điều tra, xác định các loài sinh vật hại, sinh vật ký sinh, tỷ lệ bị ký sinh trên từng giai đoạn phát triển của sinh vật hại.

3.6.7. Các chỉ tiêu theo dõi

- Mật độ sinh vật hại (SVH) (số lượng sinh vật hại/đơn vị mẫu điều tra)

Tổng số cá thể sinh vật hại điều tra được

Mật độ SVH = -----

Tổng số mẫu điều tra

Tổng số cá thể ở từng pha

Tỷ lệ phát dục (%) = ----- x 100

Tổng số cá thể điều tra

Số cá thể SVH bị ký sinh ở từng pha

Tỷ lệ SVH bị ký sinh = ----- x 100

Tổng số dịch hại điều tra ở từng pha

Phương pháp điều tra phát hiện sâu hại rau, màu và cây công nghiệp ngắn ngày

3.7. Phương pháp điều tra trên cây rau

3.7.1. Phương pháp điều tra phát hiện nhóm sâu hại lá (*sâu xanh bướm trắng, sâu khoang, sâu tơ, ...*) và thiên địch

3.7.1.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

- Đối với rau gieo, trồng thưa (dưới 50 cây/m²): 1 m²/điểm (đối với sâu tơ mật độ trên 300 con/m², điểm điều tra 0,2 m²/điểm);

- Đối với rau gieo, trồng dày (trên 50 cây/m²): 1 khung (40 x 50 cm)/điểm (đối với sâu tơ mật độ trên 300 con/m², điều tra 1/4 khung//điểm).

3.7.1.2 Cách điều tra

- Ngoài đồng

Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng sâu và phân từng pha phát dục của sâu có trên từng cây trong điểm điều tra.

Cách điều tra sinh vật có ích (thiên địch bắt mồi ăn thịt) tương tự như điều tra sâu hại.

- Trong phòng

Để theo dõi ký sinh: Thu ít nhất một lần vào cao điểm rộ của trứng tối thiểu 50 trứng đẻ rời hoặc 30 ổ trứng hoặc 30 cá thể sâu non, nhộng hoặc

trưởng thành.

3.7.1.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Mật độ sâu (con/m²);
- Tỷ lệ pha phát dục của sâu (%);
- Tỷ lệ tuổi sâu (%);
- Mật độ các loại thiên địch bắt mồi (con/m²);
- Tỷ lệ ký sinh (%);
- Diện tích bị nhiễm sâu (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.7.1.4. Công thức tính

Mật độ sâu, thiên địch (con/m²) = $\frac{\text{Tổng số sâu (thiên địch) điều tra}}{\text{Tổng số m}^2 \text{ điều tra}}$

Tỷ lệ pha phát dục (%) = $\frac{\text{Tổng sâu sống ở từng pha}}{\text{Tổng số sâu sống điều tra}} \times 100$

Tỷ lệ tuổi sâu (%) = $\frac{\text{Tổng số sâu sống ở từng tuổi}}{\text{Tổng số sâu điều tra}} \times 100$

Tỷ lệ ký sinh (%) = $\frac{\text{Tổng số sâu bị ký sinh ở từng pha}}{\text{Tổng số sâu điều tra ở từng pha}} \times 100$

Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha) = $\frac{(N1 \times S1) + \dots + (Nn \times Sn)}{10}$

Trong đó:

- Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;
- N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;
- S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;
- Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;
- Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;
- 10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;
- Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.7.1.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Cơ cấu giống, thời vụ, địa hình, giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây rau họ hoa thập tự, ...
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan.
- Quy định mật độ sâu để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Sâu tơ (con/m ²)		Sâu xanh bướm trắng (con/m ²)	Sâu khoang (con/m ²)
	Cây con	Cây lớn		

Nhiễm nhẹ	10 – 20	15 – 30	3 - 6	3 - 6
Nhiễm trung bình	> 20 – 40	> 30 - 60	>6 - 12	>6 – 12
Nhiễm nặng	>40	>60	>12	>12
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất			

3.7.2. Phương pháp điều tra phát hiện nhóm chích hút (rệp, nhện, bọ trĩ), bọ nhảy và thiên địch

3.7.2.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm: 10 cây/điểm hoặc 1 khung (40 x 50 cm)/điểm (đối với rau gieo, trồng dày trên 50 cây/m²).

3.7.2.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

Điều tra cây bị hại: Đếm số lượng cây và số cây bị hại có trong điểm điều tra. Phân cấp hại các cây đó.

Phân cấp cây bị hại theo 3 cấp như sau:

Cấp hại	Đối với rệp, nhện, bọ trĩ	Đối với bọ nhảy
Cấp 1 (nhẹ)	Phân bố rải rác trên cây	Dưới 1/3 diện tích lá cây có vết hại
Cấp 2 (trung bình)	Phân bố dưới 1/3 diện tích của cây	Từ 1/3 – 1/2 diện tích lá cây có vết hại
Cấp 3 (nặng)	Phân bố trên 1/3 diện tích của cây	Trên 1/2 diện tích lá cây có vết hại

Ghi chú: Coi diện tích toàn bộ thân, lá của cây là 100% (gọi chung là diện tích của cây).

Điều tra mật độ bọ nhảy: Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng bọ nhảy có trong điểm điều tra, pha phát dục phổ biến.

Cách điều tra sinh vật có ích (thiên địch bắt mồi ăn thịt) tương tự như điều tra sâu hại.

- Trong phòng

Để theo dõi ký sinh: Thu ít nhất một lần vào cao điểm rộ tối thiểu 30 cá thể của sâu non hoặc trưởng thành.

3.7.2.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Tỷ lệ, chỉ số cây bị hại (%);
- Mật độ bọ nhảy (con/m²);
- Mật độ các loại thiên địch bắt mồi (con/m²);
- Tỷ lệ ký sinh (%);
- Diện tích bị nhiễm (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.7.2.4. Công thức tính

$$\text{Tỷ lệ cây bị hại (\%)} = \frac{\text{Tổng số cây bị hại}}{\text{Tổng số cây điều tra}} \times 100$$

$$\text{Chỉ số cây bị hại (\%)} = \frac{(N1 \times 1) + (N2 \times 2) + (N3 \times 3)}{N \times 3} \times 100$$

Trong đó:

N1: số cây bị hại ở cấp 1

N2: số cây bị hại ở cấp 2

N3: số cây bị hại ở cấp 3

N: tổng số cây điều tra

3: cấp hại cao nhất trong thang phân cấp.

$$\text{Mật độ thiên địch (con/m}^2\text{)} = \frac{\text{Tổng số thiên địch điều tra}}{\text{Tổng số m}^2\text{ điều tra}}$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha)} = \frac{(N1 \times S1) + \dots + (Nn \times Sn)}{10}$$

Trong đó:

Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;

N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;

Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.7.2.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Cơ cấu giống, thời vụ, địa hình, giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây rau họ hoa thập tự, ...

- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan.

- Quy định tỷ lệ cây bị hại để thống kê diện tích nhiễm

Cấp hại	Bọ trĩ, rệp (%cây)	Nhện hại(%cây)	Bọ nhảy (tính (%cây) hoặc con/m ²)	
			(%cây)	(con/m ²)
Nhiễm nhẹ	15 – 30	10 – 20	15 - 30	10 -20
Nhiễm trung bình	>30 – 60	> 20 – 4-	>30 – 6-	>20 – 40
Nhiễm nặng	>60	>40	>60	>40

Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất
-----------	---

4. CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Sâu hại cây trồng là gì?
2. Trình bày phương pháp điều tra, các chỉ tiêu cần theo dõi, tính toán?
3. Nêu một số loại sâu hại chính

➤ YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP BÀI 1

✚ Nội dung:

- + Về kiến thức: Trình bày được các bước điều tra, đặc điểm của sâu hại
- + Về kỹ năng: Nhận biết được sâu hại, tính toán chính xác
- + Về thái độ: Đảm bảo an toàn và có trách nhiệm trong công việc

✚ Phương pháp:

- + Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm

BÀI 2: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN BỆNH HẠI CÂY TRỒNG

Giới thiệu

Bệnh hại: là trạng thái phát triển không bình thường của cây, gây nên bởi các vi sinh vật hoặc do điều kiện sống bất lợi cho cây trồng.

Mục tiêu

- Trình bày được các bước trong quá trình điều tra phát hiện bệnh hại. Nhận biết được một số bệnh hại chủ yếu cũng như tính toán các chỉ tiêu cần theo dõi.

Nội dung chính

1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA

1.1 Xác định đối tượng điều tra

Căn cứ vào mục tiêu phát triển sản xuất nông nghiệp của địa phương để xác định loại cây trồng chính cần thực hiện điều tra phát hiện. Loại dịch hại chính cần điều tra trên các cây trồng đó cần xác định vào thời điểm đầu mỗi vụ sản xuất hoặc đầu năm.

1.2. Xác định các yếu tố điều tra:

1.3. Xác định khu vực điều tra:

1.4. Xác định tuyến điều tra: Sau khi đã xác định được số lượng các yếu tố cần điều tra, tiến hành xác định tuyến điều tra cố định. Tuyến điều tra cố định nằm trong khu vực điều tra và phải thoả mãn các yếu tố cần điều tra đã được xác định.

1.5. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ điều tra: Tùy thuộc từng loại cây trồng, mục đích điều tra để chuẩn bị dụng cụ, thiết bị cho phù hợp.

1.6. Phương pháp điều tra

2.6.1. Xác định thời gian điều tra: Căn cứ vào loại cây trồng cần điều tra để xác định điều tra định kỳ vào những ngày cố định; đồng thời, tùy thuộc điều kiện cụ thể và mục đích để thực hiện việc điều tra bổ sung.

2.6.2. Cách điều tra:

2.6.2.1. Điều tra trực tiếp:

- Quan sát từ xa đến gần sau đó điều tra trực tiếp trên cây hoặc bộ phận của cây.

2.6.2.2. Trong phòng: Theo dõi, phân tích những mẫu dịch hại đã thu được trong quá trình điều tra và xác định mật độ trứng, tỷ lệ trứng nở, tỷ lệ ký sinh, tỷ lệ chết tự nhiên.

2. CÁC CHỈ TIÊU THEO DÕI VÀ CÔNG THỨC TÍNH

2.1. Cây trồng và các yếu tố có liên quan (thời tiết, cơ cấu giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng của các loại cây trồng);

$$2.1.1. \text{Tỷ lệ bệnh/tỷ lệ hại (\%)} = \frac{\text{Tổng số cây hoặc bộ phận của cây (dảnh, lá, cành, quả...) bị bệnh}}{\text{Số cây hoặc bộ phận của cây}} \times 100$$

Tổng số cây hoặc bộ phận của cây
(dảnh, lá, cành, quả...) điều tra

$$2.1.2. \text{Chỉ số bệnh/chỉ số hại (\%)} = \frac{[(N1x1) + (N3x3) + (N5x5) + \dots + (Nnxn)]}{Nxn} \times 100$$

Trong đó:

N1 là (lá, dảnh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp 1;

N3 là (lá, dảnh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp 3; ...

Nn là (lá, dảnh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp n.

N là tổng số (lá, dảnh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) điều tra.

n là cấp bệnh cao nhất (cấp 9).

2.1.3 Diện tích nhiễm dịch hại (ha):

- Căn cứ để tính diện tích nhiễm dịch hại: Số liệu điều tra của từng yếu tố điều tra; mức mật độ sâu, tỷ lệ bệnh quy định để thống kê diện tích cụ thể tại Phụ lục I.

- Diện tích nhiễm:

+ Nhẹ: Là diện tích có tỷ lệ bệnh từ 50 đến $\leq 100\%$ mức quy định.

+ Trung bình: Là diện tích có tỷ lệ bệnh từ trên 100 đến $\leq 200\%$ mức quy định.

+ Nặng: Là diện tích có tỷ lệ bệnh trên 200% mức quy định.

+ Mất trắng: Là tổng số diện tích cộng dồn do dịch hại làm giảm trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch, cuối các vụ sản xuất).

+ Diện tích nhiễm dịch hại ở các mức (áp dụng cho 1 yếu tố)

$$X_i \text{ (ha)} = \frac{n_i}{10} \times S$$

Trong đó:

X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i (nhẹ, trung bình, nặng) và mất trắng trong kỳ điều tra;

n_i : Số điểm nhiễm dịch hại ở mức i trong kỳ điều tra;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

S: Diện tích cây trồng điều tra.

Trong đó:

+ Diện tích nhiễm dịch hại ở các mức (áp dụng cho nhiều yếu tố)

$$X_i \text{ (ha)} = \frac{(N1xS1) + \dots + (NnxSn)}{10}$$

X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;

N1: Số điểm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;

Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

2.1.4. Diện tích đã xử lý (ha): Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác

3. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA MỘT SỐ BỆNH HẠI CHỦ YẾU

3.1 Phương pháp điều tra bệnh ở rau, màu và cây công nghiệp ngắn ngày

3.1.1. Phương pháp điều tra phát hiện bệnh hại lá (bệnh sương mai, thối nhũn, đốm vòng, ...)

3.1.1.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm: Tối thiểu 30 cây/điểm hoặc 30 lá (đối với bệnh đốm vòng).

3.1.1.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

Đếm số cây và số cây, lá bị bệnh; phân cấp hại, cấp bệnh phổ biến.

- Phân cấp cây bị bệnh theo thang 9 cấp như sau

+ Cấp 1: < 1% diện tích của cây hoặc lá bị bệnh.

+ Cấp 3: Từ 1 đến 5% diện tích của cây hoặc lá bị bệnh.

+ Cấp 5: > 5% đến 25% diện tích của cây hoặc lá bị bệnh.

+ Cấp 7: > 25% đến 50% diện tích của cây hoặc lá bị bệnh.

+ Cấp 9: > 50% diện tích của cây hoặc lá bị bệnh.

- Trong phòng

Khi cần thiết, thu mẫu về phòng để theo dõi

3.1.1.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Tỷ lệ, chỉ số cây bị bệnh (%);

- Cấp bệnh phổ biến;

- Diện tích nhiễm bệnh (ha);

- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.1.1.4. Công thức tính

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Tổng số cây, lá bị bệnh}}{\text{Tổng số cây, lá điều tra}} \times 100$$
$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{(N_1 \times 1) + \dots + (N_n \times n)}{N \times 9} \times 100$$

Trong đó:

N₁: số cây bị bệnh ở cấp 1

N_n: số cây bị bệnh ở cấp n trong kỳ điều tra

N: tổng số cây điều tra

9: cấp hại cao nhất trong thang phân cấp.

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại } X_i \text{ (ha)} = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

10

30

Trong đó:

Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;

N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S1: Diện tích gieo, trồng rau của yếu tố thứ 1;

Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;

Sn: Diện tích gieo, trồng rau của yếu tố thứ n;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.1.1.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Cơ cấu giống, thời vụ, địa hình, giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây rau họ hoa thập tự, ...

- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan.

- Quy định tỷ lệ cây bị bệnh để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Bệnh sương mai (% cây)	Bệnh thối nhũn (% cây)	Bệnh đốm vòng (% lá)
Nhiễm nhẹ	5 – 10	5 - 10	15 – 30
Nhiễm trung bình	>10 - 20	>10 - 20	>30 – 60
Nhiễm nặng	>20	>20	>60
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất(dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất		

3.1.2. Phương pháp điều tra phát hiện bệnh hại thân, rễ, củ (bệnh héo xanh, héo vàng, ...)

3.1.2.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm: Tối thiểu 30 cây hoặc 30 củ/điểm.

3.1.2.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng:

Đếm số cây hoặc củ và số cây hoặc củ bị bệnh có trong điểm điều tra.

- Trong phòng

Khi cần thiết, thu mẫu về phòng để theo dõi.

3.1.2.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Tỷ lệ cây hoặc củ bị bệnh (%);

- Diện tích nhiễm bệnh (ha);

- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.1.2.4. Công thức tính

Tỷ lệ bệnh (%) = $\frac{\text{Tổng số cây hoặc củ bị bệnh}}{\text{Tổng số cây hoặc củ điều tra}} \times 100$

Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha) = $\frac{(N1 \times S1) + \dots + (Nn \times Sn)}{10}$

10

Trong đó:

Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;

N1: Số điểm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S1: Diện tích gieo, trồng rau của yếu tố thứ 1;

Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;

Sn: Diện tích gieo, trồng rau của yếu tố thứ n;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng.

3.1.2.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Cơ cấu giống, thời vụ, địa hình, giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây rau họ hoa thập tự,...

- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan

- Quy định tỷ lệ cây bị bệnh để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm			
Nhiễm nhẹ	2,5 – 5	2,5 – 5	5 - 10
Nhiễm trung bình	> 5 – 10	>5 - 10	>10 – 20
Nhiễm nặng	>10	>10	>20
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất(dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất		

3.2 Phương pháp điều tra bệnh hại trên cây lương thực

3.2.1 Phương pháp điều tra phát hiện nhóm bệnh hại lá lúa (đạo ôn lá, bạc lá, đốm sọc, ...)

3.2.1.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

Toàn bộ số lá của 10 danh của 10 khóm lúa ngẫu nhiên/điểm hoặc toàn bộ số lá của 10 danh ngẫu nhiên (đối với lúa sạ).

3.2.1.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

Đếm toàn bộ số lá và số lá bị bệnh có trong điểm điều tra; phân cấp lá bị bệnh theo thang 9 cấp:

+ Cấp 1: < 1% diện tích lá bị bệnh;

+ Cấp 3: từ 1 - 5% diện tích lá bị bệnh;

+ Cấp 5: > 5 - 25% diện tích lá bị bệnh;

+ Cấp 7: > 25 - 50% diện tích lá bị bệnh;

+ Cấp 9: > 50 % diện tích lá bị bệnh.

- Trong phòng

Khi cần thiết, thu mẫu về phòng để theo dõi.

3.2.1.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Tỷ lệ, chỉ số bệnh (%);

- Cấp bệnh phổ biến;

- Diện tích bị nhiễm bệnh (ha);

- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.2.1.4. Công thức tính

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Tổng số lá bị bệnh}}{\text{Tổng số lá điều tra}} \times 100$$

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{(N_1 \times 1) + \dots + (N_n \times n)}{N \times 9} \times 100$$

Trong đó:

N_1 : là số lá bị bệnh ở cấp 1;

N_n : là số lá bị bệnh ở cấp n;

N: là tổng số lá điều tra;

9: là cấp bệnh cao nhất của thang phân cấp

Diện tích nhiễm dịch $(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)$

$$\text{hại Xi (ha)} = \frac{\dots}{10}$$

Trong đó:

X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;

N_1 : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S_1 : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

N_n : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;

S_n : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.2.1.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Yếu tố điều tra chính (giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng, địa hình);

- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan;

- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan;

- Quy định tỷ lệ bệnh để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Bệnh đạo ôn (% lá)	Bệnh bạc lá, đốm sọc vi khuẩn (%lá)
Nhiễm nhẹ	5 – 10	10 – 20
Nhiễm trung bình	>10 – 20	>20 – 40
Nhiễm nặng	>20	>40
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất(dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất	

3.2.2. Phương pháp điều tra phát hiện nhóm bệnh hại toàn thân lúa

(bệnh khô vằn, bệnh thối thân, bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá, lùn sọc đen, ...)

3.2.2.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

- Đối với bệnh khô vằn: Điều tra 10 danh của 10 khóm lúa ngẫu nhiên/điểm.

- Đối với bệnh thối thân, vàng lùn, lùn xoắn lá, lùn sọc đen:

+ Lúa cấy: Điều tra toàn bộ số danh của tối thiểu 10 khóm lúa ngẫu nhiên/điểm; nếu trước giai đoạn đẻ nhánh rộ, điều tra toàn bộ số danh có trong 20 khóm để có số danh tương đương 100 danh.

+ Mạ, lúa sạ: Điều tra 100 danh liên tiếp ngẫu nhiên/điểm;

3.2.2.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng

* Đối với bệnh khô vằn: Mỗi khóm chọn 1 danh ngẫu nhiên (lúa cấy) hoặc 10 danh ngẫu nhiên (lúa sạ), phân cấp danh bị bệnh theo thang 9 cấp:

+ Cấp 1: < 1/4 diện tích bề lá bị bệnh;

+ Cấp 3: Từ 1/4 - 1/2 diện tích bề lá bị bệnh;

+ Cấp 5: Từ 1/4 - 1/2 diện tích bề lá, cộng lá thứ 3, 4 bị bệnh nhẹ;

+ Cấp 7: > 1/2 - 3/4 diện tích bề lá và lá phía trên bị bệnh;

+ Cấp 9: Vết bệnh leo tới đỉnh cây lúa, các lá nhiễm nặng, một số cây chết.

* Đối với bệnh thối thân, vàng lùn, lùn xoắn lá: Đếm toàn bộ số danh và số danh bị bệnh có trong điểm điều tra.

* Phân cấp bệnh thối thân

+ Cấp 1: Ở mặt ngoài của bề lá xuất hiện các đốm bất dạng, nhỏ, màu đen, <1/4 diện tích của lông thân bị thối, vết thối bao phủ một lớp nấm màu trắng hồng nhạt, các lá vẫn còn xanh, cây lúa không bị đổ

+ Cấp 2: Từ 1/4-1/2 diện tích của lông thân bị thối, vết thối bao phủ một lớp nấm màu trắng hồng nhạt, vết thối xuất hiện ở 2-3 lông/thân, một vài lá bị chết, một vài danh hoặc khóm bị đổ ngã;

+ Cấp 3: Toàn bộ các lông thân bị bệnh, cây lúa đổ ngã và khô chết, cây lúa không trở bông được hoặc có bông nhưng bông bị khô và lép hoàn toàn.

* Phân cấp bệnh vàng lùn theo thang 3 cấp:

+ Cấp 1: Lá vàng nhạt, có khuynh hướng xòe ngang, rễ vẫn phát triển bình thường; hoặc lúa đẻ nhánh nhiều.

+ Cấp 2: Lá màu vàng cam, hẹp, cứng, cây thấp lùn, mọc nhiều chồi, ít rễ mới.

+ Cấp 3: Lá màu vàng khô, trở không thoát, hạt lép nhiều; cả bụi lúa hoặc ruộng lúa khô lụi dần, chết.

* Phân cấp bệnh lùn xoắn lá theo thang 3 cấp:

+ Cấp 1: Lá xanh đậm, cứng hơn bình thường, có biểu hiện nhăn nhẹ, cây chưa thấp lùn.

+ Cấp 2: Cây thấp lùn, lá xoắn màu xanh đậm, rìa lá có thể bị rách và

gợn sóng, lá bắt đầu xoắn.

+ Cấp 3: Cây thấp lùn, lá xoắn màu xanh đậm, chóp lá bị biến dạng xoắn tít, mép lá xoắn nhiều, gân lá sưng phồng; trỗ không thoát, hạt lép nhiều; cả bụi lúa hoặc ruộng lúa khô lụi dần, chết.

* Đối với bệnh lùn sọc đen, phân cấp bệnh theo thang 3 cấp:

+ Cấp 1: Lá có biểu hiện nhạt nhẹ, lá màu xanh đậm hơn bình thường, cây chưa thấp lùn.

+ Cấp 2: Cây thấp lùn, lá xoắn màu xanh đậm, phiến lá dày và giòn.

+ Cấp 3: Cây thấp lùn, lá xoắn màu xanh đậm, phiến lá dày và giòn, mặt sau phiến lá và đốt thân có u sấp cổ lá xếp xít nhau; lúa trỗ nghẹn đòng, hạt bị đen lép.

- Trong phòng

Khi cần thiết, thu mẫu về phòng để theo dõi.

3.2.2.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Tỷ lệ, chỉ số bệnh (%);

- Cấp bệnh phổ biến;

- Diện tích bị nhiễm bệnh (ha);

- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.2.2.4. Công thức tính

$$\begin{aligned} \text{Tỷ lệ bệnh (\%)} &= \frac{\text{Tổng số danh bị bệnh}}{\text{Tổng số danh điều tra}} \times 100 \\ &= \frac{[(N1 \times 1) + \dots + (Nn \times n)]}{N \times 9} \times 100 \end{aligned}$$

Trong đó:

N1: là số danh bị bệnh ở cấp 1;

Nn: là số danh bị bệnh ở cấp n;

N: là tổng số danh điều tra;

9: là cấp bệnh cao nhất của thang phân cấp

Diện tích nhiễm dịch $(N1 \times S1) + \dots + (Nn \times Sn)$

$$\text{hại } Xi \text{ (ha)} = \frac{\dots}{10}$$

Trong đó:

Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;

N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;

Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.2.2.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Yếu tố điều tra chính (giống, thời vụ, địa hình, giai đoạn sinh trưởng, phát triển);
- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan;
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan;
- Quy định tỷ lệ bệnh để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Bệnh khô vằn (% cây)	Bệnh thối thân (% cây)	Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá, lùn sọc đen	
			Giai đoạn đẻ nhánh (% cây)	Giai đoạn đòng trở đi (% cây)
Nhiễm nhẹ	10 – 20	5 – 10	2,5 – 5	5 – 10
Nhiễm trung bình	>20 – 40	>10 – 20	>5 – 10	>10 – 20
Nhiễm nặng	>40	>20	>10	>20
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất(dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất			

3.2.3. Phương pháp điều tra phát hiện nhóm bệnh hại bông và hạt lúa (bệnh đạo ôn cổ bông, bệnh hoa cúc, bệnh than đen, bệnh thối hạt vi khuẩn, lem lép hạt, ...)

3.2.3.1. Số mẫu điều tra của 1 điểm

- Đối với bệnh hoa cúc, bệnh than đen, bệnh đạo ôn cổ bông:
 - + Lúa cấy: điều tra toàn bộ số bông của 10 khóm lúa ngẫu nhiên/điểm;
 - + Lúa sạ: điều tra 100 danh ngẫu nhiên liên tiếp/điểm;
- Đối với bệnh thối hạt vi khuẩn, lem lép hạt: Đối với lúa cấy, điều tra 10 bông lúa ngẫu nhiên, đối với lúa sạ chọn 10 bông ngẫu nhiên/điểm.

3.2.3.2. Cách điều tra

- Ngoài đồng
 - * Điều tra tỷ lệ bông bị bệnh (bệnh hoa cúc, bệnh than đen, bệnh đạo ôn cổ bông, bệnh thối hạt vi khuẩn, lem lép hạt)
 - + Lúa cấy: Đếm toàn bộ số bông có trong 10 khóm lúa, đếm số bông bị bệnh.
 - + Lúa sạ: Đếm số bông bị bệnh có trong 100 bông điều tra.
 - * Phân cấp bệnh:
 - Đối với bệnh hoa cúc, bệnh than đen, bệnh thối hạt vi khuẩn, lem lép hạt: Chọn ngẫu nhiên tối thiểu 3 bông/3 khóm lúa/điểm, đối với lúa sạ chọn ngẫu nhiên tối thiểu 3 bông/điểm, đếm số hạt bị bệnh và phân cấp bông bị bệnh theo thang 9 cấp:
 - + Cấp 1: > 0% đến < 1% hạt bị bệnh;
 - + Cấp 3: từ 1 - 5% hạt bị bệnh;

- + Cấp 5: > 5 - 25% hạt bị bệnh;
- + Cấp 7: > 25 - 50% hạt bị bệnh;
- + Cấp 9: > 50 % hạt bị bệnh.

- Trong phòng

Khi cần thiết, thu mẫu về phòng để theo dõi.

3.2.3.3. Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Tỷ lệ, chỉ số bệnh (%);
- Cấp bệnh phổ biến;
- Diện tích bị nhiễm bệnh (ha);
- Diện tích đã xử lý : Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác (ha).

3.2.3.4. Công thức tính

$$\text{Tỷ lệ bệnh (\%)} = \frac{\text{Tổng số bông bị bệnh}}{\text{Tổng số bông điều tra}} \times 100$$

$$= \frac{[(N1 \times 1) + \dots + (Nn \times n)]}{N \times 9} \times 100$$

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{\text{Tổng số bông bị bệnh}}{N \times 9} \times 100$$

Trong đó:

N1: là số bông bị bệnh ở cấp 1;

Nn: là số bông bị bệnh ở cấp n;

N: là tổng số bông điều tra;

9: là cấp bệnh cao nhất của thang phân cấp

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại Xi (ha)} = \frac{(N1 \times S1) + \dots + (Nn \times Sn)}{10}$$

Trong đó:

Xi (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;

N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;

Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.2.3.5. Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Số yếu tố điều tra chính (giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng, địa hình);
- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan;
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan;
- Quy định tỷ lệ bệnh để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Bệnh đạo ôn cổ bông (%bông)	Bệnh thối hạt vi khuẩn, lem lép hạt	Bệnh hoa cúc, bệnh than đen(%)
--------------	-----------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

		(%hạt)	hạt)
Nhiễm nhẹ	2,5 – 5	5 - 10	2,5 – 5
Nhiễm trung bình	>5 – 10	>10 – 20	>5 – 10
Nhiễm nặng	>10	>20	>10
Mất trắng	Giảm trên 70 % năng suất(dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất		

4. CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Bệnh hại cây trồng là gì?
2. Trình bày phương pháp điều tra, các chỉ tiêu cần theo dõi, tính toán?
3. Nêu một số loại bệnh hại chính

➤ YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP BÀI 2

✚ Nội dung:

- + Về kiến thức: Trình bày được các bước điều tra, đặc điểm của bệnh hại
- + Về kỹ năng: Nhận biết được bệnh hại, tính toán chính xác
- + Về thái độ: Đảm bảo an toàn và có trách nhiệm trong công việc

✚ Phương pháp:

- + Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm

BÀI 3: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN CỎ HẠI CÂY TRỒNG

Giới thiệu

Cỏ dại là một loại cây được coi là không mong muốn trong một tình huống cụ thể, "một loài thực vật ở sai vị trí". Các ví dụ phổ biến là thực vật không mong muốn trong các địa điểm của con người kiểm soát, chẳng hạn như các lĩnh vực nông nghiệp, vườn hoa, thảm cỏ, công viên.

Mục tiêu

- Trình bày được các bước trong quá trình điều tra phát hiện cỏ dại. Nhận biết được một số cỏ dại chủ yếu cũng như tính toán các chỉ tiêu cần theo dõi.

Nội dung chính

1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA

- Đây là một khâu quan trọng trong quá trình điều tra cỏ dại nhằm mục đích xác định trước thành phần các loại cỏ chủ yếu cũng như thời gian xuất hiện của các loài cỏ dại từ đó đề xuất các biện pháp phòng trừ cỏ hiệu quả.
- Thời gian điều tra: Thời gian lấy mẫu đất để điều tra thường vào 3 giai đoạn:
 - + Trước làm đất
 - + Trước gieo trồng
 - + Sau khi thu hoạch
- Dụng cụ điều tra:
 - + Dao cắt hoặc thuôn để lấy mẫu
 - + Rây:
 - + Phễu lọc
 - + khay
- Phương pháp lấy mẫu
 - + Trên mỗi ruộng điều tra, số điểm chọn điều tra thông thường là 5 điểm theo đường chéo góc hoặc ngẫu nhiên (phụ thuộc vào hình dạng ruộng điều tra)
- Xử lý đất và hạt cỏ
 - + Mẫu đất được phơi hoặc sấy, sau đó làm tơi bằng tay, chia đều để lấy một phần mẫu, đếm số lượng hạt hoặc mầm của từng loài cỏ. Cũng có thể dùng rây có kích thước khác nhau để tách hạt cỏ bằng cách hòa đất vào trong nước. Việc xác định số lượng hạt cỏ phải tiến hành nhiều lần để tránh bỏ sót hạt. Sau khi

đếm sơ bộ có thể hòa mẫu đất vào nước, dùng phễu có lót bằng vải thưa để lọc mẫu, thu thập hết những hạt cỏ còn sót lại.

+ Phần mẫu còn lại gieo vào khay, tạo điều kiện thuận lợi để hạt nảy mầm và phát triển 9 có thể phá ngủ nghỉ bằng nhiệt độ để hạt cỏ có thể nảy mầm hết và nhanh). Xác định số cây cỏ từng loại mọc lên để bổ sung số liệu cho việc đếm hạt cỏ (vì có nhiều hạt cỏ có kích thước quá bé, khó xác định chính xác thông qua đếm trực tiếp được)

2. CHỈ TIÊU THEO DÕI VÀ TÍNH TOÁN

+ Thành phần các loài cỏ dại có mặt trên ruộng điều tra.

+ Số hạt cỏ thu thập được đối với từng loại cỏ, riêng biệt trên một đơn vị diện tích nhất định.

+ Mật độ các loài cỏ: Được xác định bằng chỉ tiêu cây/m² (hoặc khóm/m²).

+ Diện tích che phủ: Bao gồm 2 chỉ tiêu là

+ Diện tích che phủ mặt đất: Được tính bằng % bề mặt đất bị che phủ bởi thảm cỏ dại.

Trong trường hợp này, việc đánh giá mức độ cỏ dại thường tiến hành theo thang 4 cấp như sau:

+ Nhỏ hơn 10% diện tích che phủ: (+)

+ Từ 10-30% diện tích che phủ: (++)

+ Từ 30-50% diện tích che phủ: (+++)

+ Trên 50% diện tích che phủ: (++++)

+ Trọng lượng sinh khối cỏ dại: Đây là một chỉ tiêu khá chính xác để xác định mức độ của tất cả các loại cỏ dại. Trọng lượng sinh khối cỏ có thể xác định bằng trọng lượng tươi hoặc khô của từng loài cỏ (g/m²) không kể trọng lượng rễ.

- Ghi chép số liệu: Phụ thuộc vào mục đích điều tra mà việc ghi chép số liệu có thể khác nhau.

- - Với yêu cầu điều tra thành phần, thì số liệu phải ghi đầy đủ đối với từng loại cỏ. Trong bảng số liệu ngoài các chỉ tiêu chính như thành phần, mật độ, diện tích che phủ, trọng lượng sinh khối của từng loài cỏ cần phải ghi đầy đủ thêm các yếu tố liên quan như thời kỳ điều tra, giai đoạn và tình trạng sinh trưởng của cây trồng...
- - Điều tra để phục vụ công tác khảo nghiệm thuốc hóa học mục đích khác: Số liệu điều tra có thể không cần thiết chi tiết đến từng loài mà chỉ cần ghi theo nhóm cỏ chủ yếu (tùy thuộc vào đối tượng cây trồng thí nghiệm).

3. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA MỘT SỐ CỎ HẠI CHỦ YẾU

a. Phương pháp điều tra, nghiên cứu cỏ dại hại mía

a.1 Sơ lược về cỏ dại hại mía

- Tác hại của cỏ dại:
 - + Ảnh hưởng trực tiếp: Cỏ dại cạnh tranh ánh sáng, nước, dinh dưỡng với cây trồng và là một trong những nguyên nhân làm giảm năng suất cây trồng.
 - + Ảnh hưởng gián tiếp: Cỏ dại là ký chủ của nhiều loại dịch hại (sâu, rầy); làm ảnh hưởng đến độ màu mỡ của đất (trừ cây họ đậu); làm tăng chi phí sản xuất (phòng trừ cỏ); làm cản trở quá trình chăm sóc, thu hoạch mía. Từ đó làm ảnh hưởng đến chất lượng mía nguyên liệu.
- Phân loại cỏ dại: Thông thường thuốc trừ cỏ thường có tác dụng chọn lọc do đó việc biết nhận dạng phân loại cỏ có ý nghĩa quyết định đến sự thành bại trong việc phòng trừ cỏ bằng thuốc hoá học.
- Có nhiều cách phân loại như:
 - + Phân loại theo thời gian sống: Vd: Cỏ hằng niên: Rau dền, cỏ tràn đồng...; Cỏ đa niên: Cỏ chỉ, cỏ ống...
 - + Phân loại theo điều kiện sống: Vd: Cỏ ngập nước: Cỏ năng, rau bọ...; Cỏ trên cạn: Cỏ hôi, rau dền ...
 - + Phân loại theo hình thái. Trong các cách phân loại trên, phân loại theo đặc điểm hình thái rất quan trọng trong việc chọn đúng thuốc trừ cỏ. Theo cách

phân loại này có đại chia làm 3 nhóm chính như sau: cỏ hoà bản, cỏ cói lác và cỏ lá rộng

a.2 Phương pháp điều tra, nghiên cứu cỏ dại hại mía

- a. 2.1 Phương pháp điều tra thành phần và mức độ phổ biến cỏ dại hại mía
- a. 2.1.1 Chọn khu vực và quy mô điều tra Khả năng sinh trưởng của mỗi loài cỏ dại phụ thuộc rất nhiều yếu tố ngoại cảnh. Vì vậy, thành phần các loài cỏ dại cũng như mức độ phổ biến của từng loài cũng rất khác nhau tại mỗi sinh cảnh nhất định. Việc xác định khu vực điều tra phải đạt các yếu tố như: Điều kiện đất đai, điều kiện sinh trưởng của mía, chế độ tưới tiêu và canh tác vv...nên xác định điểm điều tra phải đại diện cho đất khác nhau. Mỗi khu ruộng nên điều tra từ 3-5 ruộng.

a. 2.1.2 Phương pháp điều tra

a) Điều tra cỏ trong đất: Đây là một khâu quan trọng trong quá trình điều tra cỏ dại nhằm mục đích xác định trước thành phần các loại cỏ chủ yếu cũng như thời gian xuất hiện của các loài cỏ dại từ đó đề xuất các biện pháp phòng trừ cỏ hiệu quả.

- Thời gian điều tra: Thời gian lấy mẫu đất để điều tra thường vào 3 giai đoạn:

+ Trước làm đất

+ Trước gieo trồng

+ Sau khi thu hoạch - Dụng cụ điều tra:

+ Dao cắt hoặc thuôn để lấy mẫu.

+ Rây: Để sàng đất, có thể sử dụng nhiều kích thước rây khác nhau để phân loại, lọc và thu thập hạt theo từng nhóm hạt có kích thước khác nhau.

+ Phểu lọc.

+ khay: Thường có kích thước 20 x 30cm hoặc 20 x 25cm để gieo mẫu đất còn lại.

- Phương pháp lấy mẫu:

+ Trên mỗi ruộng điều tra, số điểm chọn điều tra thông thường là 5 điểm theo đường chéo góc hoặc ngẫu nhiên (phụ thuộc vào hình dạng ruộng điều tra).

+ Theo kết quả nghiên cứu của 1 số tác giả cho thấy hạt cỏ tập trung chủ yếu lớp đất bề mặt từ 0-20cm, một số ít độ sâu 40cm, còn độ sâu 70cm thì hầu như không tìm thấy hạt cỏ nữa (Nguyễn Thị Tân và Nguyễn Hồng Sơn). Vì vậy việc điều tra lấy mẫu chỉ tiến hành ở 2 tầng đất là: 0-10cm và 10-20cm. Kích thước diện tích bề mặt của mẫu là 15 x 15 hoặc 20 x 20cm sao cho trọng lượng mẫu đạt tối thiểu là 200g.

- Xử lý đất và hạt cỏ:

+ Mẫu đất được phơi hoặc sấy, sau đó làm tơi bằng tay, chia đều để lấy một phần mẫu, đếm số lượng hạt hoặc mầm của từng loài cỏ. Cũng có thể dùng rây có kích thước khác nhau để tách hạt cỏ bằng cách hòa đất vào trong nước. Việc xác định số lượng hạt cỏ phải tiến hành nhiều lần để tránh bỏ sót hạt. Sau khi đếm sơ bộ có thể hòa mẫu đất vào nước, dùng phễu có lót bằng vải thưa để lọc mẫu, thu thập hết những hạt cỏ còn sót lại.

+ Phần mẫu còn lại gieo vào khay, tạo điều kiện thuận lợi để hạt nảy mầm và phát triển (có thể phá ngủ nghỉ bằng nhiệt độ để hạt cỏ có thể nảy mầm hết và nhanh). Xác định số cây cỏ từng loại mọc lên để bổ sung số liệu cho việc đếm hạt cỏ (vì có nhiều hạt cỏ có kích thước quá bé, khó xác định chính xác thông qua đếm trực tiếp được).

- Chỉ tiêu điều tra: + Số hạt cỏ thu thập được đối với từng loại cỏ, riêng biệt trên một đơn vị diện tích nhất

+ Tỷ lệ nảy mầm của từng loài: Thông qua thử nghiệm sinh học các mẫu hạt thu được trong điều kiện tự nhiên.

+ Dự kiến mật độ cỏ trên 1 đơn vị diện tích của các loài cỏ trong vụ gieo trồng sau.

b) Điều tra cỏ dại trên mặt đất: Nhằm xác định chính xác thành phần cỏ dại và mức độ xuất hiện của từng loài cỏ cũng như đặc điểm sinh vật học, sinh thái

học, điều kiện sống và phân bố của chúng. Từ đó xác định được các loại cỏ chủ yếu ở các vùng điều tra giúp cho việc phòng trừ đạt hiệu quả cao.

- Dụng cụ điều tra: Khung điều tra: Thông thường khung điều tra có hình vuông kích thước là 20 x 20cm; 50 x 50cm hoặc 1 x 1m.

- Thời gian điều tra: Phụ thuộc vào từng loại cây trồng khác nhau mà xác định thời gian điều tra cho phù hợp. Tuy nhiên việc xác định thời gian điều tra là phải đảm bảo 2 yếu tố:

+ Vào thời điểm đại diện nhất về sự có mặt của cỏ dại.

+ Khi cỏ dại có ý nghĩa nhất đối với cây trồng. Trên cây mía, việc điều tra tiến hành vào 2 giai đoạn:

+ Thời kỳ kết thúc mọc mầm (25-30 ngày sau trồng)

+ Thời kỳ giữa đẻ nhánh (sau trồng từ 70-90 ngày). Trên đây chỉ là những hướng dẫn chung, tùy thuộc vào mục đích của việc điều tra khác nhau mà có thay đổi thời gian điều tra cho phù hợp.

- Phương pháp điều tra:

+ Chọn điểm điều tra: Tương tự như điều tra trong đất, số điểm điều tra trên mỗi ruộng thường là 5 điểm ngẫu nhiên.

+ Diện tích điều tra: Tùy vào quy mô và mục đích của việc điều tra mà kích thước của mẫu điều tra thay đổi. Thông thường có 3 kích thước mẫu là 0,25m², 0,5 m² và 1m².

+ Tại các điểm điều tra, thu thập tất cả mẫu cỏ dại có mặt.

- Chỉ tiêu theo dõi:

+ Thành phần các loài cỏ dại có mặt trên ruộng điều tra.

+ Mật độ các loài cỏ: Được xác định bằng chỉ tiêu cây/m² (hoặc khóm/m²).

- Diện tích che phủ: Bao gồm 2 chỉ tiêu là

+ Diện tích che phủ mặt đất: Được tính bằng % bề mặt đất bị che phủ bởi thảm cỏ dại.

+ Diện tích che phủ trên không: Được xác định thông qua % khoảng không gian mà cỏ dại che phủ ở tầng tán trên của cây trồng. Cả 2 chỉ tiêu trên thường được sử dụng đồng thời để đánh giá mức độ xuất hiện của các loài cỏ dại. Tuy nhiên chỉ tiêu diện tích che phủ thường được sử dụng chủ yếu đối với các loài cỏ dại có thể xác định được mật độ như cỏ bọ, cỏ dứa nước, các loại bèo và rong rêu...

Trong trường hợp này, việc đánh giá mức độ cỏ dại thường tiến hành theo thang 4 cấp như sau:

+ Nhỏ hơn 10% diện tích che phủ: (+)

+ Từ 10-30% diện tích che phủ: (++)

+ Từ 30-50% diện tích che phủ: (+++)

+ Trên 50% diện tích che phủ: (++++)

+ Trọng lượng sinh khối cỏ dại: Đây là một chỉ tiêu khá chính xác để xác định mức độ của tất cả các loại cỏ dại (cả những loài cỏ có thể hoặc không thể xác định chính xác được mật độ). Trọng lượng sinh khối cỏ có thể xác định bằng trọng lượng tươi hoặc khô của từng loài cỏ (g/m²) không kể trọng lượng rễ.

c) Ghi chép số liệu: Phụ thuộc vào mục đích điều tra mà việc ghi chép số liệu có thể khác nhau.

- Với yêu cầu điều tra thành phần, thì số liệu phải ghi đầy đủ đối với từng loại cỏ. Trong bảng số liệu ngoài các chỉ tiêu chính như thành phần, mật độ, diện tích che phủ, trọng lượng sinh khối của từng loài cỏ cần phải ghi đầy đủ thêm các yếu tố liên quan như thời kỳ điều tra, giai đoạn và tình trạng sinh trưởng của cây trồng...

- Điều tra để phục vụ công tác khảo nghiệm thuốc hóa học mục đích khác: Số liệu điều tra có thể không cần thiết chi tiết đến từng loài mà chỉ cần ghi theo nhóm cỏ chủ yếu (tùy thuộc vào đối tượng cây trồng thí nghiệm).

a. 2.2 Phương pháp bố trí và theo dõi, đánh giá các thí nghiệm thuốc trừ cỏ dại:

- Diện tích ô khảo nghiệm trong phạm vi 60-100 m² .

Phương pháp bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên, số lần lặp lại là 3 lần, lần lặp này cách lần lặp kia từ 3-5 hàng mía.

Công thức đối chứng nên có đối chứng 1 và đối chứng 2, đối chứng 1 là công thức mà địa phương đang sử dụng, đối chứng 2 là hoàn toàn không làm cỏ từ lúc trồng đến thu hoạch.

- Phương pháp theo dõi: + Các chỉ tiêu sinh trưởng: Theo dõi tương tự ở thí nghiệm sâu hại. Các chỉ tiêu diễn biến mật độ cỏ dại, tiến hành điều tra 3 -5 điểm trên ô, điểm điều tra bằng khung có diện tích 0,25m² Trong trường hợp này, việc đánh giá mức độ cỏ dại thường tiến hành theo thang 4 cấp như sau:

- Nhỏ hơn 10% diện tích che phủ: (+)
- Từ 10-30% diện tích che phủ: (++)
- Từ 30-50% diện tích che phủ: (+++)
- Trên 50% diện tích che phủ: (++++)

- Chỉ tiêu trọng lượng sinh khối cỏ dại: Đây là một chỉ tiêu khá chính xác để xác định mức độ của tất cả các loại cỏ dại (cả những loài cỏ có thể hoặc không thể xác định chính xác được mật độ). Trọng lượng sinh khối cỏ có thể xác định bằng trọng lượng tươi hoặc khô của từng loài cỏ (g/m²) không kể trọng lượng rễ. Chỉ tiêu các yếu tố cấu thành năng suất tương tự trên.

4. CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Cỏ hại cây trồng là gì?
2. Trình bày đặc điểm các nhóm cỏ dại theo đặc điểm hình thái?
3. Nêu một số biện pháp phòng trừ cỏ dại

➤ YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP BÀI 3

✚ Nội dung:

- + Về kiến thức: Trình bày được các bước điều tra cỏ dại.
- + Về kỹ năng: Nhận biết được các nhóm cỏ, tính toán chính xác.
- + Về thái độ: Đảm bảo an toàn và có trách nhiệm với công việc.

✚ Phương pháp:

- + Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm

BÀI 4: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ CHUỘT HẠI CÂY TRỒNG

Giới thiệu

Chuột là đối tượng dịch hại quan trọng. Chuột gây hại cây trồng từ khi gieo trồng đến thu hoạch, chuột gây hại nông sản dự trữ trong kho; Mỗi con chuột ăn trong một ngày có thể hết số lượng thức ăn nặng bằng trọng lượng cơ thể của nó. Chuột ăn nhiều lần trong ngày - đêm, tiêu hóa cũng liên tục. Chuột ăn và dự trữ thức ăn (có con dự trữ trong hang tới 1 -2 kg lương thực). Nhiều cánh đồng lúa, hoa màu bị chuột tàn phá ít là 5% nhiều là 30 - 50 %, có nơi tới 80%. Đặc biệt chuột có bộ răng dài ra liên tục nên chúng có tập quán mài răng nên gây ra những tác hại rất lớn khác nữa như cắn phá các tác phẩm văn hoá, vật dụng gia đình, sách vở, quần áo, vật nuôi, .. chuột đào phá đê đập, nương máng, đường giao thông, các công trình xây dựng; chuột là môi giới lây truyền bệnh nguy hiểm cho người.

Chuột là một loài gặm nhấm thuộc động vật có vú nhỏ, có đại não phát triển, nên chuột rất tinh ranh, đa nghi, di chuyển rộng và hoạt động bầy đàn; chuột có khả năng sinh sản và tái lập quần thể rất nhanh chóng. Nên việc diệt chuột đòi hỏi phải tuân thủ theo những quy trình kỹ thuật nghiêm ngặt và phải dựa vào các đặc tính sinh lý của chuột để đưa ra những biện pháp diệt chuột hiệu quả.

Mục tiêu

- Trình bày được các bước trong quá trình điều tra, đánh giá phát hiện chuột hại. Nhận biết được một số loài chuột hại chủ yếu cũng như tính toán các chỉ tiêu cần theo dõi.

Nội dung chính

1. ĐIỀU TRA SỐ LƯỢNG CHUỘT

Hiện nay có nhiều phương pháp Xác định Số lượng chuột tuy nhiên để thực hiện trên đồng ruộng có các phương pháp sau:

a. Dùng bẫy:

Nguyên lý: mật độ cao thì số lượng chuột vào bẫy cao, căn cứ lượng chuột vào bẫy để xác định chỉ số phong phú của chuột, Bẫy đặt theo hàng, bẫy nọ cách bẫy kia 5 - 10 m hay theo hình bàn cờ cách nhau 10 - 20 m; trong nhà hoặc kho đặt 15 - 20 m²/bẫy.

Nguyên lý: số lượng trong quần thể chuột càng cao thì tỷ lệ chuột vào bẫy càng nhiều, chỉ số phong phú cao và ngược lại

Những bẫy không bắt được chuột nhưng sập do chuột gây ra và có các vết tích như môi bị gặm, có phân trong bẫy sập, có vết máu hoặc túm lông để lại được coi là bẫy đã bắt được chuột

Công thức tính chỉ số phong phú chuột

$$\text{Chỉ số phong phú chung (\%)} = \frac{\text{Tổng số chuột bắt được}}{\text{Tổng số bẫy/đêm}} \times 100$$
$$\text{Chỉ số phong phú loài(\%)} = \frac{\text{Tổng số chuột bắt được của 1 loài}}{\text{Tổng số bẫy/đêm}} \times 100$$

b. Phương pháp điều tra mức độ hoạt động của chuột

Nguyên lý: số lượng trong quần thể chuột càng cao thì tỷ lệ dấu vết trên bẫy dấu chân càng nhiều, bẫy dấu chân được làm bằng gỗ dán hay tôn có kích thước 30 x 30 cm. Bẫy dấu chân được đặt ở các sinh cảnh cần nghiên cứu. Mỗi hàng bẫy có 10 – 15 bẫy, mỗi bẫy cách nhau từ 10 – 15 m. Mỗi đợt thí nghiệm làm 4 tối liên tục. Trên mặt bẫy bôi lớp mỡ bò hoặc lớp bùn. Đặt bẫy vào buổi chiều tối, thu bẫy vào sáng hôm sau. Mỗi ngày phải thay lớp bùn hoặc lớp mỡ bò trên mặt bẫy dấu chân một lần

Bẫy có hiệu quả là bẫy có vết chân chuột

Bẫy không hiệu quả là bẫy không có một dấu chân chuột

Tỷ lệ bẫy có hiệu quả tính theo công thức

$$\text{Tỷ lệ bẫy dấu chân (\%)} = \frac{\text{Số bẫy có hiệu quả}}{\text{Tổng số bẫy/đêm}} \times 100$$

Phương pháp này có ưu điểm là xác định được chỉ số phong phú của từng loài chuột tại 1 vùng. Số lượng chuột vào bẫy phụ thuộc vào qui luật mùa vụ và tình trạng no đói của chuột

c. Đếm trực tiếp

Thực hiện trong 1 khu vực nhỏ như trong nhà, trong kho, chuồng trại chăn nuôi, tốt nhất đếm vào lúc chập choạng tối là lúc chuột hay đi lại. Lưu ý không làm xáo động môi trường, không tạo nên mùi lạ làm ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của chuột. Nơi quan sát có thể là xung quanh nguồn thức ăn, nước uống,..

d. Đếm vết chân, vết đuôi

Thông thường khi hoạt động trên nền đất mềm chuột thường để lại Vết chân hoặc Vết đuôi. chuột càng lớn vết chân và vết đuôi càng to. Có thể xác định rõ số lượng Vết chân để lại trên nền đất trong một đêm. Bẫy có kích thước 30 X 30 cm, trên bôi lớp bùn, đặt vào chiều tối và thu vào sáng sớm 4 tối liên tục, thay bùn hàng tối; mỗi hàng đặt 10 - 15 cái, bẫy nọ cách bẫy kia 10 - 15 m hay theo hình bàn cờ cách nhau 10 - 20 m.

Tỷ lệ bẫy có dấu chân (%) = (số bẫy có hiệu quả/tổng số bẫy/đêm) X 100.

e. Đếm phân

Hình dáng viên phân của các loài chuột là khác nhau. Độ lớn viên phân liên quan đến độ tuổi của chuột, chuột càng lớn phân càng to. Nếu phân có kích thước khác nhau chứng tỏ có chuột thuộc các tuổi khác nhau cùng sinh sống. Nếu phân còn mới chứng tỏ có chuột đang hoạt động, còn phân chuyển màu hay có mốc trên bề mặt thì chuột đã không còn hoạt động, thông thường cứ một giờ chuột thải 1 viên phân, vị trí thải phân là các chỗ ẩm, tối, cửa ra vào, gầm kho

Dấu vết chuột phá hại

Đếm các cây lúa, cây ngô hay cây đậu tương bị hại trên 1 ruộng, vết cắn trên cửa, lượng trấu trong kho 1 thời gian có thể xác định được mật độ tương đối của chuột

f. Phương pháp Xác định Lượng mồi tiêu thụ

Đặt một lượng mồi Xác định, sau đó xác định lượng mồi chuột đã ăn, chia

cho lượng ăn bình quân trong một ngày đêm sẽ biết được số lượng chuột. Phương pháp này có độ chính xác không cao vì lượng thức ăn của các cá thể ở độ tuổi khác nhau, trạng thái cơ thể khác nhau là khác nhau.

g. Xác định theo lượng nước tiêu thụ

Cũng như phương pháp trên, thay thức ăn bằng nước uống, nhưng độ chính xác kém hơn vì ngoài các yếu tố như độ tuổi, trạng thái chuột, lượng nước tiêu thụ phụ thuộc nhiều vào thành phần thức ăn, phương pháp này có thể thực hiện tại các khu vực kho lương thực

đ) Phương pháp đếm vết chuột phá hại

Đếm các cây lúa, cây ngô hay cây đậu tương bị hại trên một ruộng, Vết cắn trên cửa, lượng trấu trong kho trong một thời gian có thể xác định được mật độ tương đối của chuột.

2. ĐIỀU TRA THIẾT HẠI

a. Số mẫu điều tra: 1m²/điểm.

b. Cách điều tra

- Điều tra cây bị hại: Đếm toàn bộ cây và số cây bị hại có trong điểm điều tra, tính tỷ lệ cây bị hại.
- Điều tra quả đậu tương bị hại: Đếm toàn bộ số quả và quả bị hại của 10 cây ngẫu nhiên mang quả có trong điểm điều tra

c. Các chỉ tiêu theo dõi và công thức tính

- Tỷ lệ cây bị hại (%);
- Tỷ lệ quả bị hại (%);
- Diện tích nhiễm (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác

Tổng số cây bị hại

Tỷ lệ cây bị hại (%) = $\frac{\text{Tổng số cây bị hại}}{\text{Tổng số cây điều tra}} \times 100$

Tổng số cây điều tra

Tổng số quả bị hại

$$\text{Tỷ lệ quả bị hại (\%)} = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 100$$

Tổng số quả điều tra

$$(N_1 \times S_1) + \dots + N_n \times S_n$$

$$\text{Diện tích nhiễm chuột } X_i(\text{ha}) = \text{-----}$$

10

d. Diện tích nhiễm

- Căn cứ để thống kê diện tích nhiễm dịch hại: Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan, cơ cấu giống, thời vụ, địa hình, giai đoạn sinh trưởng, phát triển, ...
- Quy định tỷ lệ cây bị hại để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Cây đậu tương		Cây lạc (%)
	(% cây)	(% quả)	
Nhiễm nhẹ	5 – 10	10 – 20	5 – 10
Nhiễm trung bình	> 10 –	> 20 –	> 10 –
Nhiễm nặng	> 20	> 40	> 20
Mất trắng	Diện tích phải gieo lại hoặc thiệt hại trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch)		

4. CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Chuột hại cây trồng là gì?
2. Trình bày các bước điều tra, đánh giá chuột hại cây trồng
3. Nêu một số chuột hại chính
4. Đề xuất một số biện pháp phòng chống chuột có hiệu quả

➤ YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP BÀI 4

✚ Nội dung:

- + Về kiến thức: Trình bày được các bước điều tra chuột hại cây trồng
- + Về kỹ năng: Nhận biết được các loài chuột hại cây trồng
- + Về thái độ: Đảm bảo an toàn và có trách nhiệm với công việc.

✚ Phương pháp:

- + Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm

BÀI 5: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN NHỆN HẠI VÀ ỐC HẠI CÂY TRỒNG

Giới thiệu

Nhóm nhện hại cây trồng rất phong phú và thường gây hại trên nhiều loại cây trồng nhưng tập trung gồm các loài sau

đây: Nhện đỏ, nhện trắng, nhện vàng, nhện nâu. Nếu quan sát dưới kính lúp cầm tay ta thấy nhện đỏ có màu đỏ tươi, kích thước lớn hơn các loại nhện khác.

Ốc ăn thực vật mà món khoái khẩu của chúng là các đợt lá non. Ốc gây hại trên nhiều loại thực vật đặc biệt là các phần non của cây, chúng có thể cắn đứt rễ các loại cây non và ăn cụt các đợt non, làm cây chậm phát triển, gây vết thương và tạo điều kiện cho nấm bệnh xâm nhập.

Mục tiêu

- Trình bày được các bước trong quá trình điều tra phát hiện nhện hại và ốc. Nhận biết được một số nhện và ốc hại chủ yếu cũng như tính toán các chỉ tiêu cần theo dõi.

Nội dung chính

1. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA

- Ngoài đồng

* Điều tra đánh bị hại: Đếm toàn bộ số đánh (bông) có trong khung hoặc 10 khóm lúa và đếm số đánh, bông bị hại.

- Trong phòng: Khi cần thiết, thu mẫu về phòng để theo dõi.

2. CÁC CHỈ TIÊU THEO DÕI VÀ TÍNH TOÁN

2.1. Cây trồng và các yếu tố có liên quan (thời tiết, cơ cấu giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng của các loại cây trồng);

2.2. Mật độ dịch hại hoặc thiên địch:

- Mật độ dịch hại (con/m ²)	:	$\frac{\text{Tổng số dịch hại điều tra}}{\text{tổng số m}^2 \text{ điều tra}}$
- Mật độ dịch hại (con/cành)	:	$\frac{\text{Tổng số dịch hại điều tra}}{\text{tổng số cành điều tra}}$
- Mật độ dịch hại (con/cây)	:	$\frac{\text{Tổng số dịch hại điều tra}}{\text{tổng số cây điều tra}}$

Quy đổi mật độ dịch hại, thiên địch từ khay điều tra ra m²

+ Đối với lúa cấy (con/m ²)	:	$\frac{\text{Số khóm}}{\text{lúa/m}^2} \cdot \text{Số dịch hại điều tra được}$
---	---	--

	Số khóm lúa điều tra
+ Đối với cây trồng khác (con/m ²)	Số dịch hại điều tra được/khay x 25 (25 khay = 1 m ²)
Quy đổi mật độ dịch hại từ khung điều tra ra m ² (con/m ²)	Số dịch hại điều tra được/khung x 5 (5 khung = 1 m ²)
Quy đổi mật độ dịch hại từ vọt điều tra ra m ² (con/m ²)	vọt tương đương 1m ²

2.3. Diện tích nhiễm dịch hại (ha):

- Căn cứ để tính diện tích nhiễm dịch hại: Số liệu điều tra của từng yếu tố điều tra; mức mật độ dịch hại.
- Diện tích nhiễm:
 - + Nhẹ: Là diện tích có mật độ dịch hại từ 50 đến ≤100% mức quy định.
 - + Trung bình: Là diện tích có mật độ dịch hại từ trên 100 đến ≤200% mức quy định.
 - + Nặng: Là diện tích có mật độ dịch hại trên 200% mức quy định.
 - + Mất trắng: Là tổng số diện tích cộng dồn do dịch hại làm giảm trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch, cuối các vụ sản xuất).

+ Diện tích nhiễm dịch hại ở các mức (áp dụng cho 1 yếu tố)

X_i (ha) = $\frac{n_i}{10} \times S$

Trong đó:
 X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i (nhẹ, trung bình, nặng) và mất trắng trong kỳ điều tra;
 n_i : Số điểm nhiễm dịch hại ở mức i trong kỳ điều tra;
 10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;
 S: Diện tích cây trồng điều tra.

+ Diện tích nhiễm dịch hại ở các mức (áp dụng cho nhiều yếu tố)

X_i (ha) = $\frac{(N1 \times S1) + \dots + (Nn \times Sn)}{10}$

Trong đó:
 X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;
 $N1$: Số điểm dịch hại của yếu tố thứ 1;
 $S1$: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;
 Nn : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;
 Sn : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;
 10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

2.4. Diện tích đã xử lý (ha): Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác Phương pháp điều tra một số nhện và ốc hại chủ yếu

3. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA MỘT SỐ NHỆN VÀ ỐC HẠI CHỦ YẾU

3.1 Phương pháp điều tra đối với ốc bươu vàng

3.1.1 Số mẫu điều tra của 1 điểm

* Điều tra tỷ lệ danh bị hại:

- Mạ, lúa gieo thẳng: 1 khung (40 x 50 cm)/điểm;
- Lúa cấy: Toàn bộ số danh của 10 khóm lúa ngẫu nhiên/điểm;

* Điều tra mật độ OBV: 1 m²/điểm.

* Điều tra mật độ trứng OBV: 4 m²/điểm.

3.1.2 Cách điều tra

- Ngoài đồng

* Điều tra danh bị hại: Đếm toàn bộ số danh (bông) có trong khung hoặc 10 khóm lúa và đếm số danh, bông bị hại.

* Điều tra mật độ ổ trứng, OBV: Đếm toàn bộ số ốc và số ổ trứng có trong điểm điều tra.

- Trong phòng: Khi cần thiết, thu mẫu về phòng để theo dõi.

3.1.3 Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Mật độ OBV (con/m²); mật độ ổ trứng (ổ trứng/m²);
- Tỷ lệ hại (%);
- Diện tích bị nhiễm (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác

3.1.4 Công thức tính

$$\text{Mật độ ổ trứng OBV /m}^2 = \frac{\text{Tổng số ổ trứng OBV điều tra}}{\text{Tổng số m}^2 \text{ điều tra}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ hại (\%)} = \frac{\text{Tổng số danh (bông) bị hại}}{\text{Tổng số danh(bông) điều tra}} = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại } X_i(\text{ha}) = \frac{\text{Tổng số danh (bông) bị hại}}{10}$$

Trong đó: X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i;

N1: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S1: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

Nn: Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n;

Sn: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

Mức i: Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.1.5 Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Số yếu tố điều tra chính (giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng, địa hình)
- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan
- Quy định tỷ lệ hại, mật độ OBV, mật độ trứng để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Ốc bươu vàng
	giai đoạn mạ - đẻ nhánh (ổ trứng, con/m ²)
Nhiễm nhẹ	0,25 - 0,5 ổ trứng/m ² hoặc 1,5 - 3 con/m ² hoặc 5 - 10% danh bị hại
Nhiễm tr.bình	> 0,5 - 1 ổ trứng/m ² hoặc > 3 - 6 con/m ² hoặc > 10 - 20% danh bị hại
Nhiễm nặng	> 1 ổ trứng/m ² hoặc > 6 con/m ² hoặc > 20% danh bị hại
Mất trắng	Diện tích phải gieo, cấy lại hoặc giảm trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất).

3.2 Phương pháp điều tra nhận giá hại cây trồng

3.2.1 Số mẫu điều tra của 1 điểm

Mỗi điểm điều tra 5 danh ngẫu nhiên của 5 khóm (lúa cấy)/điểm hoặc 5 danh ngẫu nhiên (mạ, lúa sạ)/điểm.

3.2.2 Cách điều tra

- Ngoài đồng

Đếm tổng số danh lúa có trong điểm điều tra; Đếm tổng số danh lúa có nhện;

- Trong phòng

Khi cần thiết, thu ít nhất 30 cá thể nhện con hoặc trưởng thành về phòng để theo dõi.

3.2.3 Các chỉ tiêu cần theo dõi

- Mật độ nhện (con/m^2);
- Tỷ lệ danh bị hại (%);
- Diện tích bị nhiễm (ha);
- Diện tích đã xử lý: Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác

3.2.4 Công thức

$$\begin{aligned} \text{- Mật độ nhện (con/m}^2\text{)} & : \frac{\text{Tổng số nhện điều tra}}{\text{Tổng số m}^2\text{ điều tra}} \\ \text{- Tỷ lệ danh bị hại (\%)} & : \frac{\text{Tổng số danh bị hại}}{\text{Tổng số danh điều tra}} \end{aligned}$$

$$\text{Diện tích nhiễm dịch hại } X_i \text{ (ha)} = \frac{(N_1 \times S_1) + \dots + (N_n \times S_n)}{10}$$

Trong đó: X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i ;

N_1 : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ 1;

S_1 : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

N_n : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n ;

S_n : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n ;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

Mức i : Nhiễm nhẹ, trung bình, nặng

3.2.5 Các căn cứ để tính diện tích nhiễm

- Yếu tố điều tra chính (giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng, địa

hình);

- Diện tích gieo cấy của từng yếu tố liên quan;
- Số liệu điều tra của từng yếu tố liên quan;
- Quy định mật độ, tỷ lệ hại để thống kê diện tích nhiễm

Mức độ nhiễm	Mật độ hoặc tỷ lệ nhiễm
Nhiễm nhẹ	2.500 – 5.000 con/m ² hoặc 15 - 30% số danh bị nhiễm
Nhiễm trung bình	> 5.000 -10.000 con/m ² hoặc > 30 - 60% số danh bị nhiễm
Nhiễm nặng	> 10.000 con/m ² hoặc > 60% số danh bị nhiễm
Mất trắng	Giảm trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch hoặc cuối vụ sản xuất).

4. CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Nhện hại và ốc hại cây trồng là gì?
2. Trình bày các bước điều tra, phát hiện nhện hại và ốc hại trên đồng ruộng
3. Nêu một số biện pháp phòng trừ ốc và nhện hại cây trồng đạt hiệu quả cao

➤ YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP BÀI 5

✚ Nội dung:

+ Về kiến thức: Trình bày được các bước điều tra ốc hại và nhện hại

+ Về kỹ năng: Nhận biết được các pha hại cây trồng của nhện và nhận biết các loài chuột hại cây trồng.

+ Về thái độ: Đảm bảo an toàn và có trách nhiệm với công việc.

✚ Phương pháp:

+ Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phan Cát (dịch), 1965. *Dự tính trong bảo vệ thực vật*. NXB Khoa học
- Cục bảo vệ thực vật, 1995. *Phương pháp điều tra phát hiện sâu bệnh hại cây trồng*. NXB Nông nghiệp.
- Nguyễn Văn Đĩnh, 2004. *Giáo trình nhện hại cây trồng nông nghiệp*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Tổ côn trùng, 1967. *Quy trình và kỹ thuật thu thập và bảo quản côn trùng*. Nhà xuất bản khoa học
- Lê Long Tê, 2005. *Giáo trình bảo vệ thực vật đại cương*. NXB Hà Nội
- Viện bảo vệ thực vật, 1997. *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật*. NXB Nông nghiệp
- Vũ Triệu Mân và Lê Long Tê, 1998. *Giáo trình Bệnh cây nông nghiệp*. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Viết Tùng, 2005. *Giáo trình Côn trùng đại cương*. NXB Nông nghiệp Hà Nội
- Võ Văn á, 1998. *Tim hiểu về quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng*. NXB Nông nghiệp
- Dong Văn Chín và Hoàng Anh Cung, 2000. *Cỏ dại phổ biến tại Việt Nam*. NXB Nông nghiệp
- Trừ sâu- diệt chuột bảo vệ mùa màng, 1987. NXB Thanh Hóa
- Thái Trần Bái, 2007. *Động vật không xương sống*. NXB Giáo dục