BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG NGHIỆP I

PGS.TS. NGUYỄN ĐỨC KHIÊM (Chủ biên)

Giáo trình
CÔN TRÙNG NÔNG NGHIỆP

**(DÙNG CHO ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG
CHUYÊN NGÀNH CÂY TRỒNG)**

HÀ NỘI – 2005

PHẦN MỞ ĐẦU

Côn trùng nông nghiệp là môn học về Bảo vệ thực vật nằm trong chương trình đào tạo kỹ sư nông nghiệp và cao đẳng chuyên ngành cây trồng. Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lớp côn trùng, về những loài côn trùng thường gây hại cho sản xuất nông nghiệp, về các biện pháp phòng chống sâu hại cây trồng nhưng không ảnh hưởng xấu đến môi trường sống và những sinh vật có ích ngoài tự nhiên, không ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ của con người.

Cấu trúc cuốn giáo trình chia làm 2 phần tương ứng với 2 học phần là: phần đại cương và phần chuyên khoa. Phần đại cương trình bầy những kiến thức cơ bản nhất về côn trùng liên quan với hình thái, giải phẫu - sinh lý, sinh vật, sinh thái và phân loại. Phần chuyên khoa trình bầy những kiến thức về nguyên lý và các biện pháp phòng chống sâu hại, về sâu hại của các cây trồng chính và biện pháp phòng chống từng loài cụ thể.

Điểm mới của giáo trình này so với các giáo trình đã xuất bản trước đây là trong một quyển giáo trình bao gồm cả đại cương và chuyên khoa, phù hợp để giảng dạy với thời lượng ngắn (3-4 đơn vị học trình). Giáo trình được viết xúc tích nhưng vẫn đảm bảo được tính khoa học, cập nhật các kiến thức mới, phù hợp cho sinh viên sử dụng trong khi học ở trường đại học và cũng là cẩm nang gọn nhẹ dùng sau khi ra trường.

Giáo trình được phân công biên soạn như sau:

Chủ biên: PGS.TS. Nguyễn Đức Khiêm

Phần đại cương:

- PGS.TS. Nguyễn Đức Khiêm: các chương I,II,III,IV,V,VI

Phần chuyên khoa:

- PGS.TS. Nguyễn Đức Khiêm: các chương VII, XI và phụ lục
- PGS.TS. Nguyễn Văn Đĩnh: chương VIII
- PGS.TS. Nguyễn Thị Kim Oanh: chương IX
- GVC.TS. Trần Đình Chiến: chương X
- GS.TS. Nguyễn Viết Tùng: chương XI
- KS. Nguyễn Đức Tùng: phần hình ảnh

Một số hình ảnh minh hoạ của giáo trình được trích từ giáo trình côn trùng nông nghiệp (Chủ biên Hồ Khắc Tín, NXBNN 1981).

Do điều kiện biên soạn và trình độ nên không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của các đồng nghiệp để lần xuất bản sau sẽ hoàn chỉnh hơn.

Các tác giả

Phần A
ĐẠI CƯƠNG

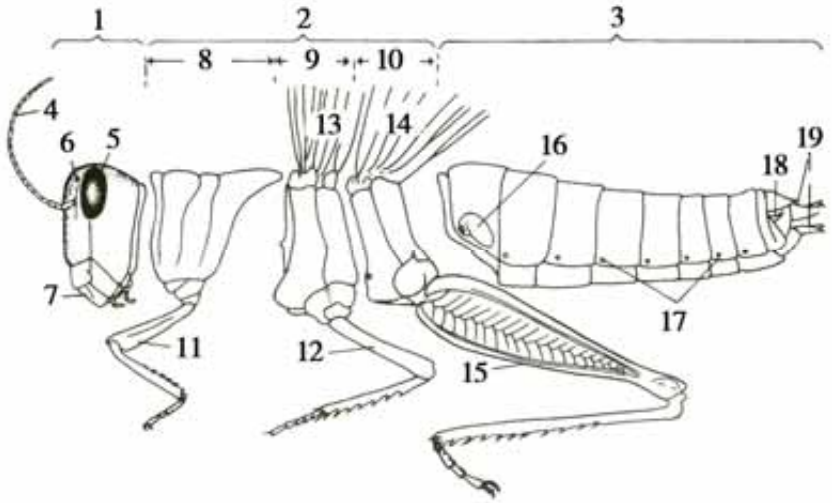
Chương I
KHÁI NIỆM VỀ CÔN TRÙNG HỌC

1. Định nghĩa môn Côn trùng nông nghiệp

Côn trùng nông nghiệp là môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lớp côn trùng, về những loài côn trùng có hại cho sản xuất nông nghiệp, về những côn trùng có ích cần bảo vệ, những biện pháp nhằm giảm thiểu sự mất mát do sâu hại gây ra nhưng bảo vệ được đa dạng sinh vật trong hệ sinh thái, không gây ô nhiễm nông sản và môi trường sống.

2. Vị trí phân loại và đặc điểm của lớp côn trùng

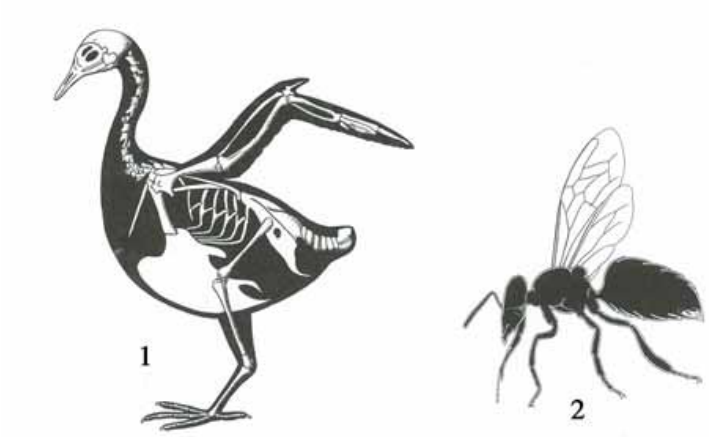
Côn trùng là động vật không xương sống. Lớp Côn trùng có tên khoa học là Insecta hay Hexapoda, thuộc ngành Tiết túc *Arthropoda.*



Hình 1.1. Cấu tạo cơ thể châu chấu
1. Đầu; 2. Ngực; 3. Bụng; 4. Râu đầu; 5. Mắt kép; 6. Mắt đơn; 7. Miệng; 8. Ngực trước; 9. Ngực giữa; 10. Ngực sau; 11. Chân trước; 12. Chân giữa; 13. Cánh trước; 14. Cánh sau; 15. Chân sau; 16. Lỗ thính giác; 17. Lỗ thở; 18. Lông đuôi; 19. Bộ phận sinh dục ngoài
(theo Frost)

Côn trùng có những đặc điểm chung sau đây:

- Cơ thể chia ra 3 phần rõ rệt là đầu, ngực và bụng (Hình 1.1).
- Đầu có 1 đôi râu đầu, miệng, 1 đôi mắt kép và 2-3 mắt đơn (một số loài không có mắt đơn).
- Ngực có 3 đốt, mỗi đốt có 1 đôi chân ngực và thời kỳ trưởng thành có thể có 2 đôi cánh.
- Lỗ sinh dục và lỗ hậu môn nằm ở cuối bụng.
- Da làm chức năng của bộ xương ngoài (Hình 1.2).
- Hô hấp bằng hệ thống khí quản.
- Trong quá trình sinh trưởng phát dục có biến thái bên trong và bên ngoài.



Hình 1.2. So sánh bộ xương trong và bộ xương ngoài
1. Bộ xương trong của động vật có xương sống
2. Bộ xương ngoài của côn trùng
(theo Chu Nghiêu)

3. Nguồn gốc tiến hoá của lớp côn trùng

Về nguồn gốc của lớp côn trùng có nhiều ý kiến khác nhau. Handlirsch cho rằng côn trùng cổ xưa tiến hoá từ lớp tam diệp (*Trilobita*). Các học giả Hancea, Carpenter, Crampton cho rằng côn trùng tiến hoá từ lớp giáp xác (*Crustacea*). Các học giả Brauer, Packard, Tyllygard và Imms lại cho rằng côn trùng tiến hoá từ lớp đa túc (*Myriapoda*). Như vậy, côn trùng tiến hoá từ 1 lớp nào đó trong ngành tiết túc (*Arthropoda*), có thể là động vật sống trên cạn (*Myriapoda*), có thể sống dưới nước (*Trilobita, Crustacea*), tổ tiên của côn trùng đều có miệng nhai, kiểu miệng nhai ở côn trùng là nguyên thuỷ nhất, từ đó mới biến đổi thành các kiểu miệng khác, bộ máy tiêu hoá kiểu tiêu hoá thức ăn rắn là nguyên thuỷ nhất, cánh mới xuất hiện ở lớp côn trùng và không phải từ chi phụ của đốt cơ thể ở phần ngực biến đổi thành.

Côn trùng có số loài và số cá thể từng loài nhiều, phân bố rộng bởi vì chúng có những ưu thế hơn các động vật khác: (1) Cơ thể côn trùng được bao bọc một lớp da có cấu tạo đặc biệt, giúp cho chúng có thể thích nghi với những điều kiện khắc nghiệt của ngoại cảnh. (2) Chúng có cánh nên có thể bay để tìm kiếm thức ăn, tìm đôi giao phối, chọn lựa nơi đẻ trứng và tìm nơi sinh sống tốt nhất, có thể di cư và mở rộng vùng phân bố dễ dàng. Do có cánh nên côn trùng đã tiến bộ vượt xa tổ tiên của chúng, làm cho chúng chiếm ưu thế trong cạnh tranh sinh tồn và hình thành các loài mới, khiến cho số loài nhiều, chiếm ưu thế trong sinh quần. (3) Cơ thể côn trùng bé nhỏ, khiến cho chúng có thể ẩn náu ở mọi nơi, với một lượng thức ăn ít ỏi cũng đủ để hoàn thành một thế hệ và sinh ra thế hệ sau. Những nghiên cứu hoá thạch cho thấy côn trùng đã xuất hiện trên mặt đất cách đây hơn 300 triệu năm, trải qua thời kỳ băng hà, những động vật có kích thước lớn như khổng long bị tiệt chủng, còn côn trùng lại tồn tại và phát triển. (4) Côn trùng có sức sinh sản lớn và vòng đời ngắn, có loài như rệp muội (họ Aphididae) vòng đời chỉ 5-7 ngày. Vì vậy sức tăng mật độ cao. (5) Côn trùng có sức sống và khả năng thích nghi cao với những biến đổi của điều kiện ngoại cảnh, khiến cho chúng vượt xa các loài khác trong giới động vật về tính đa dạng.

4. Vai trò của côn trùng đối với tự nhiên và con người

4.1. Với tự nhiên

Côn trùng là lớp động vật có số loài nhiều nhất. Đến nay đã biết khoảng trên 1,5 triệu loài côn trùng, chiếm đến 3/4 số loài đã được ghi nhận của 60 lớp thuộc giới động

vật. Số lượng cá thể mỗi loài cũng rất lớn. Thí dụ, 1 tổ kiến ước tính 50 vạn con, 1 tổ ong lớn khoảng 8 vạn con. Vì lẽ đó côn trùng có vai trò quan trọng số một trong đa dạng sinh học và trong cân bằng sinh học của mỗi hệ sinh thái.

Côn trùng thụ phấn cho khoảng 85% số loài thực vật hiển hoa khoả tử (thực vật có hoa và bầu nhị để lộ ra ngoài). Vì vậy, người ta cho rằng sự phát sinh lớp côn trùng trên mặt đất đã làm xuất hiện sau đó những thực vật hiển hoa khoả tử. Côn trùng là nguyên nhân làm đa dạng màu sắc và hương thơm của các loài hoa trên trái đất.

Côn trùng ăn những thức ăn khác nhau có nguồn gốc thực vật, động vật, xác chết động vật, phân động vật, tàn dư thực vật, nên mỗi loài tham gia một khâu trong tuần hoàn vật chất trong tự nhiên. Chúng được coi là đội quân vệ sinh thiên nhiên ở mọi nơi, tạo độ màu mỡ cho đất, tăng tính bền vững của hệ sinh thái.

4.2.Với con người

Một số loài côn trùng ăn thực vật gây hại cho cây trồng, ảnh hưởng đến năng suất, phẩm chất nông sản, gây tổn thất kinh tế đáng kể cho nông dân. Những loài này gọi là sâu hại cây trồng. Sâu hại thường làm giảm 5-10% năng suất, sản lượng cây trồng. Khi chúng phát sinh với số lượng lớn có thể gây thiệt hại nghiêm trọng, buộc người nông dân phải phòng chống, nên không những làm tốn kém tiền của mà các thuốc trừ sâu còn làm ô nhiễm môi trường sống, để lại dư lượng chất độc trong nông sản và làm mất cân bằng sinh học trong tự nhiên.

Ở nước ta đã xảy ra nhiều dịch sâu hại trong 50 năm qua. Thời kỳ 1961-1970, dịch bệnh vius lúa vàng lụi do bọ rầy xanh đuôi đen (*Nephotettix* spp.) là môi giới truyền bệnh đã xảy ra ở khắp các tỉnh miền bắc (như Lạng Sơn, Sơn Tây, Thái Nguyên, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hà Giang, Hưng Yên, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Hà Nam, Thanh Hoá...). Bệnh đã gây hại nghiêm trọng hàng chục vạn ha. Thời kỳ 1971-1975, dịch sâu năn (*Pachydiplosis oryzae*) xảy ra khắp các tỉnh đồng bằng sông Hồng (Nam Định, Thái Bình, Hưng Yên, Hải Phòng...). Những năm 1977-1979, rầy nâu (*Nilaparvata lugens*) và rầy lưng trắng (*Sogata furcifera*) phát sinh ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long (Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Cửu Long, Hậu Giang, Đồng Tháp...) với mật độ hàng vạn con/m2 trên diện tích đến 200 ngàn ha. Những năm 1979-1981, sâu năn (*Pachydiplosis oryzae*) gây hại đến 11 ngàn ha ở các tỉnh miền trung (Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên, Phú Khánh) với tỷ lệ dảnh hại 30-50%. Những năm 1986-1987, bọ xít đen (*Scotinophara lurida*) gây hại hàng ngàn ha lúa vụ xuân và vụ mùa ở các tỉnh Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh. Chỉ tính trong vụ xuân năm 1986, nông dân các tỉnh này bắt bằng dụng cụ thô sơ được 200 tấn bọ xít. Dịch sâu cuốn lá nhỏ hại lúa (*Cnaphalocrocis medinalis*) xảy ra trên phạm vi cả nước, và năm 2001 phát sinh gây hại 885 ngàn ha ở các tỉnh đồng bằng bắc bộ và miền núi phía bắc, cả vụ đông xuân và vụ mùa, mật độ hàng trăm con/m2. Năm 2001 hơn 120 ngàn ha ngô và mía ở các tỉnh Đồng Nai, Bà Rịa, Vũng Tàu, Tây Ninh bị cào cào phát sinh thành dịch gây hại nghiêm trọng (Theo báo cáo của Cục BVTV, năm 2002). Trên các cây trồng khác cũng xảy ra các dịch sâu, khiến cho con người luôn luôn phải phòng chống.

Đê điều, nhà cửa, đồ gỗ, sách thư viện, nông sản sau thu hoạch bị mối và sâu mọt gây hại. Thiệt hại do chúng gây ra rất lớn. Chúng có thể là nguyên nhân gây vỡ đê, làm sập nhà cửa và những thảm hoạ khác.

Nhiều loài côn trùng là ký sinh trên người và động vật nuôi. Chấy, rận, bọ chét, muỗi, rệp giường, ruồi vàng không những hút máu, mà còn truyền các bệnh truyền nhiễm cho người và động vật.

Số loài có thể gây hại hay gây phiền toái cho con người chỉ chiếm không quá 1%, còn lại là vô hại hoặc là có lợi cho con người. Có những loài như tằm nhà (*Bombyx*

mori), ong mật (*Apis* spp.), cánh kiến (*Laccifer* spp.) là vật nuôi để tạo ra sản phẩm có giá trị kinh tế cao. Sản phẩm tạo ra của hàng chục loài côn trùng là nguyên liệu để làm thuốc chữa bệnh. Hàng vạn loài là kẻ thù tự nhiên của sâu hại cây trồng, chúng góp phần hạn chế số lượng của sâu hại trên đồng ruộng, và chúng chính là "bạn của nhà nông". Côn trùng thụ phấn cho cây trồng, góp phần làm cho cây có hoa thơm quả ngọt. Chúng làm vệ sinh thiên nhiên, làm sạch môi trường sống của con người và làm tăng độ màu mỡ cho đất canh tác. Như vậy, cần phải nhận biết loài nào gây hại để có biện pháp phòng chống, loài nào là vô hại hoặc là có ích để bảo vệ và tạo điều kiện cho chúng phát triển trên đồng ruộng, làm thay đổi sinh quần đồng ruộng theo hướng có lợi cho con người.

5. Một số mốc lịch sử nghiên cứu về côn trùng

5.1. Trên thế giới

Ba ngàn năm trước công nguyên ở Trung Quốc đã bắt đầu nuôi tằm. Gần 400 năm trước công nguyên Aristote (người Hy Lạp) đã viết về 60 loài côn trùng trong tác phẩm của mình. Đầu thế kỷ 18 Reaumer (nhà tự nhiên Pháp) viết 6 tập "Hồi ký về lịch sử côn trùng". Cuối thế kỷ 18 Pallas (Viện sĩ người Nga) đã nghiên cứu và viết về thành phần loài của côn trùng. Vào thế kỷ 19, cùng với sự phát triển của các ngành khoa học khác, côn trùng học đã thực sự trở thành một khoa học. Có rất nhiều người chuyên sâu về côn trùng học và hàng loạt các "Hội côn trùng" được thành lập ở các nước, như ở Pháp năm 1832, ở Anh năm 1833, ở Nga năm 1859. Các hội côn trùng giữ vai trò chỉ đạo phát triển côn trùng học ở mỗi nước. Từ thế kỷ 20 các lĩnh vực côn trùng thực nghiệm ra đời, trong đó có côn trùng nông nghiệp, côn trùng lâm nghiệp.

5.2. Ở Việt Nam

- Vào năm 1905 đoàn nghiên cứu người Pháp công bố 1020 loài côn trùng thu thập được ở Đông Dương, trong đó có Việt Nam.
- Từ đầu thế kỷ 20 đến 1945 có nhiều kết quả nghiên cứu được công bố liên quan đến côn trùng ở Việt Nam của các tác giả: Dupasquier (Côn trùng hại chè), Fleutiaux (Mối, xén tóc và côn trùng hại mía, đậu đỗ), Joannis (Lepidopteres heteroceres du Tonkin), Trần Thế Tương (Les Chrysomelinae du Sud de la Chine et du Nord Tonkin), Salvaza (Faune entomogique de l'Indochine), Paulian R. (Scarabaeidae), Lemee A. (Lepidoptera).
- Sau 1945: Năm 1953 thành lập "Phòng côn trùng" thuộc Viện trồng trọt. Năm 1961 thành lập Cục bảo vệ thực vật. Năm 1966 thành lập Hội côn trùng học Việt Nam.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG I

1. Vị trí phân loại và đặc điểm chính của lớp côn trùng là gì?
2. Nguồn gốc tiến hoá của lớp côn trùng và những gì là ưu thế của côn trùng so với tổ tiên của chúng?
3. Vai trò của côn trùng đối với tự nhiên và với con người như thế nào?
4. Từ nhận thức về vai trò của côn trùng đối với tự nhiên và với con người, suy nghĩ gì về việc phun thuốc trừ sâu trên đồng ruộng của nông dân trong những năm qua?
5. Nêu một số mốc lịch sử chính của việc nghiên cứu côn trùng trên thế giới và trong nước.

Chương II
HÌNH THÁI HỌC CÔN TRÙNG

1. Định nghĩa

Hình thái học côn trùng nghiên cứu cấu tạo bên ngoài cơ thể côn trùng. Mọi cấu tạo của cơ thể côn trùng đều có chức năng nhất định, là kết quả của sự biến đổi rất phức tạp và lâu dài qua chọn lọc tự nhiên để thích ứng với hoàn cảnh sống và với đặc tính sinh vật học của mỗi loài, đồng thời cấu tạo của các bộ phận trong cơ thể có tương quan với nhau. Nghiên cứu hình thái cho ta biết được nguyên nhân hình thành nên từng cấu tạo và quan hệ giữa cấu tạo với phương thức sống. Qua nghiên cứu hình thái có thể nhận biết những đặc điểm chung của từng nhóm loài và đặc điểm riêng của mỗi loài giúp cho công tác phân loại. Đó là cơ sở quan trọng để phân biệt các bộ, họ, giống, loài của côn trùng. Vì lẽ đó, khi tìm hiểu về một loài côn trùng nào đó, bao giờ cũng bắt đầu từ việc nghiên cứu các đặc điểm hình thái học.

2. Cấu tạo khái quát cơ thể côn trùng

Cơ thể côn trùng được bao bọc bên ngoài bằng một lớp da tương đối cứng. Lớp da này giúp cho cơ thể côn trùng có hình thù nhất định và là chỗ bám cho các hệ cơ, nên người ta gọi da côn trùng là "*bộ xương ngoài* " để phân biệt với các động vật có xương bên trong. Cơ thể côn trùng được các vòng hẹp bằng chất màng phân cắt thành các vòng rộng hơn, tạo nên các *đốt cơ thể*. Những vòng hẹp bằng chất màng đó gọi là màng giữa đốt. Nhờ cơ thể được chia đốt như vậy nên có thể cử động dễ dàng.

Cơ thể côn trùng do 18-20 đốt ở thời kỳ phát dục phôi thai tạo nên. Mỗi đốt ở thời kỳ phôi thai (còn gọi là *đốt nguyên thuỷ*) có 2 mấu lồi ở 2 bên gọi là mầm chi phụ. Chúng tập hợp thành 3 phần là đầu, ngực và bụng. Các đốt ở phần đầu kết lại với nhau rất khít, có thể thấy được vết tích chia đốt ở thời kỳ phôi thai, còn ở thời kỳ sau phôi thai chỉ nhận biết qua các chi phụ là 2 râu đầu, 2 hàm trên, 2 hàm dưới, 2 nửa môi dưới. Vì vậy, có người cho rằng đầu là do 4 đốt phôi thai tạo nên (Holmgren, Hanstrom, Snodgrass), do 5 đốt (Schwanvitch), do 6 đốt (Heymons, Viallanes). Phần ngực của tất cả các loài đều có 3 đốt. Chúng gắn kết rất chặt với nhau làm điểm tựa cho các cơ quan vận động là 3 đôi chân và 1-2 đôi cánh. Phần bụng do 11 đốt tạo nên (ở giai đoạn trưởng thành thường chỉ thấy 6-10 đốt). Cuối bụng của côn trùng trưởng thành có bộ phận sinh dục bên ngoài, ở một số loài có lông đuôi, còn các chi phụ khác không còn nữa..

3. Cấu tạo chi tiết cơ thể côn trùng

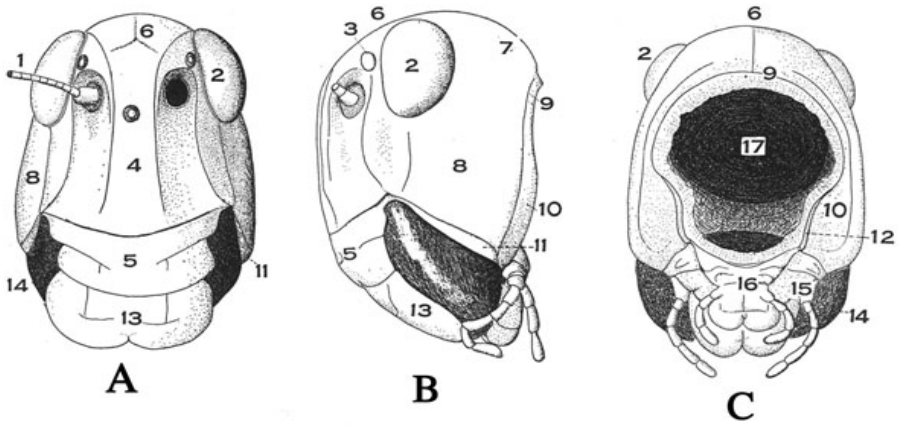
3.1.Phần đầu

3.1.1. Cấu tạo cơ bản của đầu

Đầu côn trùng được bao bọc bằng một vỏ cứng, có 4 đôi chi phụ là một đôi râu đầu và ba đôi chi phụ miệng, có một đôi mắt kép và phần lớn có 3 mắt đơn. Râu đầu, mắt kép, mắt đơn là cơ quan cảm giác. Miệng là cơ quan thu nhận thức ăn. Vì vậy, đầu là trung tâm cảm giác và thu nhận thức ăn.

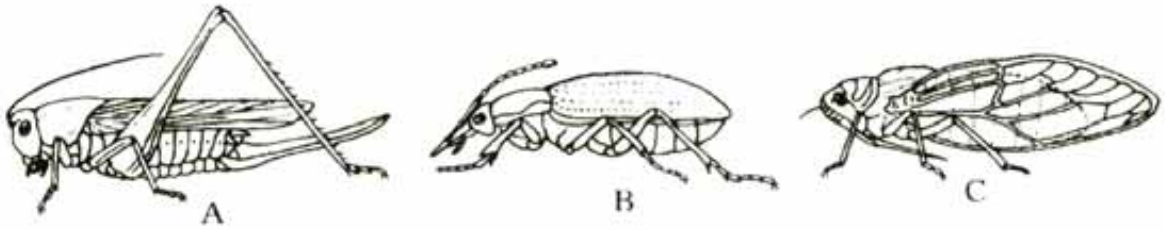
Trên bề mặt vỏ đầu có các ngấn. *Ngấn* là đường lõm xuống của da tạo nên, phần lõm vào trong đó được gọi là *sống nổi trong*. Các sống nổi này để cơ bám và tăng thêm độ cứng của vỏ đầu. Các ngấn phân chia vỏ đầu thành các *khu* và các *mảnh*, như khu trán- chân môi, khu cạnh-đỉnh đầu, khu ót, khu ót sau, khu dưới má, và đặc biệt môi trên và lưỡi cũng là một mảnh của vỏ đầu tạo thành. Trên đỉnh đầu ở giai đoạn ấu trùng thấy rất rõ *ngấn lột xác* hình chữ Y ngược. Mỗi khi ấu trùng lột xác thì ngấn này

tách ra để cơ thể côn trùng chui ra khỏi lớp da cũ. Ở giai đoạn trưởng thành không nhìn thấy ngấn này.



Hình 2.1. Cấu tạo cơ bản đầu côn trùng
A. Đầu nhìn mặt trước; B. Đầu nhìn mặt bên; C. Đầu nhìn mặt sau
1. Râu đầu; 2. Mắt kép; 3. Mắt đơn; 4. Trán; 5. Chân môi; 6. Đỉnh đầu; 7. Sau đầu; 8. Má; 9. Ngấn ót; 10. Ót; 11. Khu dưới má; 12. Ót sau; 13. Môi trên; 14. Hàm trên; 15. Hàm dưới; 16. Môi dưới; 17. Lỗ sọ (lỗ chẩm);
(theo Chu Nghiêu)

Căn cứ vào vị trí của miệng trên đầu, chia ra 3 kiểu đầu:



Hình 2.2. Các kiểu đầu côn trùng
A. Kiểu đầu miệng dưới; B. Kiểu đầu miệng trước; C. Kiểu đầu miệng sau
(theo Trường Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

- Đầu miệng trước: có miệng hướng về phía trước đầu, trục dọc của đầu song song với trục dọc cơ thể. Kiểu đầu này thuận lợi cho những loài lao về phía trước tấn công con mồi (như bọ chân chạy *Carabidae*, bọ hổ trùng *Cicindellidae*) và đục khoét thực vật (như bọ đầu dài *Curculionidae*).
- Đầu miệng dưới: có miêng ở phía dưới đầu, trục dọc của đầu gần thẳng góc với trục dọc cơ thể. Kiểu đầu này gặp phổ biến ở các loài ăn thực vật, theo kiểu vừa bò vừa gặm ăn (như châu chấu, dế mèn, dế dũi bộ cánh thẳng *Orthoptera*).
- Đầu miệng sau: có miệng kéo dài ra phía sau đầu hướng về mặt bụng, trục dọc đầu cùng trục dọc thân tạo thành góc nhọn. Kiểu đầu này gặp ở côn trùng có kiểu miệng chích hút (như ve sầu, bọ rầy, rệp muội bộ cánh đều *Homoptera* và bọ xít bộ cánh nửa *Hemiptera*).

3.1.2. Các phần phụ của đầu

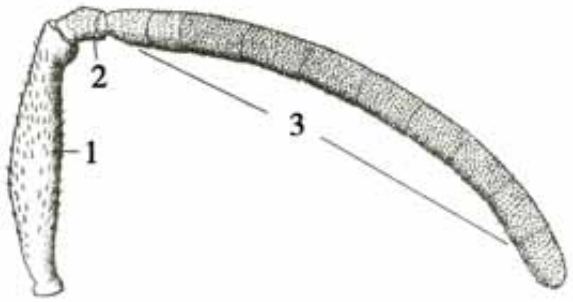
a) Râu đầu

Hầu hết các loài côn trùng có một đôi râu đầu mọc trên ổ chân râu nằm ở vị trí giữa 2 mắt kép. Chức năng chính của râu đầu là cơ quan khứu giác và xúc giác. Có một số loài côn trùng râu đầu còn có các chức năng khác, như ở muỗi đực là cơ quan thính giác, niềng niễng *Hydrophilus* dùng râu đầu để bắt mồi, ban miêu đực *Mylabris* dùng

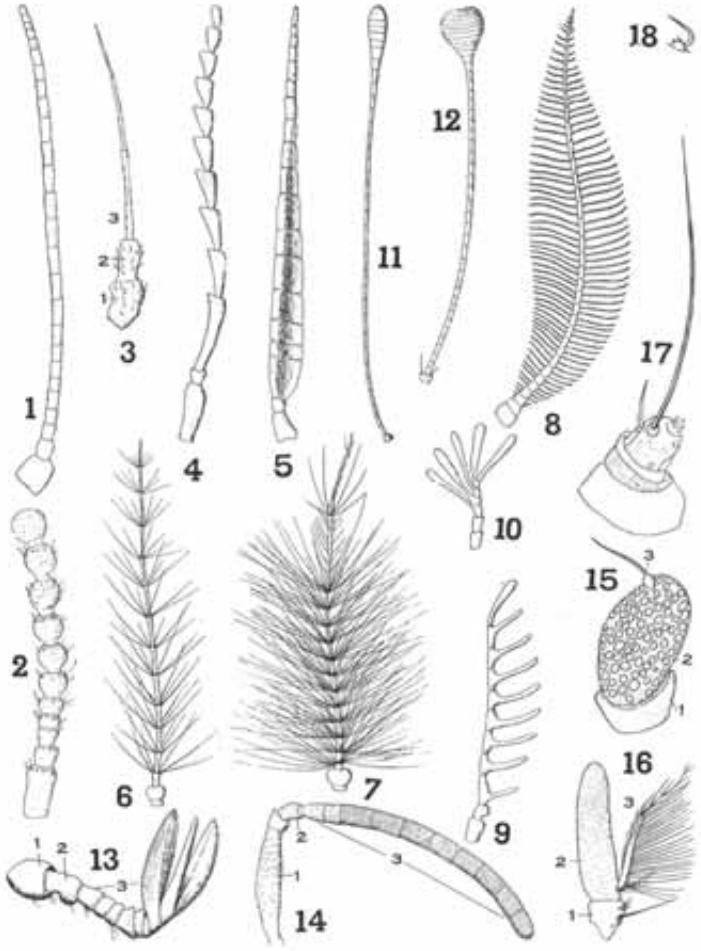
râu đầu để giữ con cái khi giao phối, bọ bơi ngửa *Notonecta* dùng râu đầu để giữ thăng bằng khi bơi v.v...

Cấu tạo chung của râu đầu gồm 3 phần: chân râu (1 đốt), cuống râu (1 đốt) và roi râu (chia làm nhiều đốt, rất đa dạng).

Hình dạng và kích thước râu đầu của các loài, của con đực và của con cái cùng một loài không giống nhau. Thường râu đầu con đực phát triển hơn, có tổng diện tích bề mặt tiếp xúc với không khí nhiều hơn so với con cái cùng loài. Vì vậy, có thể dựa vào đặc điểm cấu tạo râu đầu để phân biệt các loài, phân biệt con đực với con cái cùng một loài. Đặc điểm hình thái râu đầu được sử dụng trong phân loại, nên cần phân biệt một số kiểu râu đầu thường gặp sau đây (Hình 2.4):



Hình 2.3. Cấu tạo râu côn trùng
1. Chân râu; 2. Cuống râu; 3. Roi râu
(theo Chu Nghiêu)

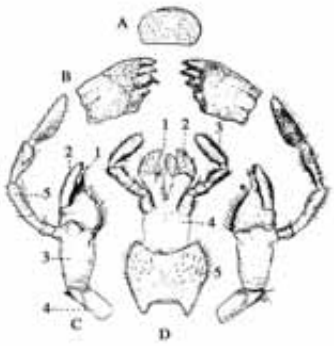


Hình 2.4. Các dạng râu đầu
1. Râu hình sợi chỉ (Châu chấu *Locusta migratoria* Linn.); 2. Râu hình chuỗi hạt (Mối thợ *Calotermes* sp.); 3. Râu hình lông cứng (Chuồn chuồn *Anax parthenope* Selys); 4. Râu hình răng cưa (Xén tóc *Prionus insularis* Motsch.); 5. Râu hình lưỡi kiếm (Cào cào *Acrida lata* Motsch.); 6. Râu muỗi cái (*Culex fatigas* Wied. ♀); 7. Râu muỗi đực (*Culex fatigas* Wied. ♂); 8. Râu hình lông chim (Sâu róm chè *Semia cynthia* Drury); 9. Râu hình răng lược (*Ptilineurus marmoratus* Reitt.♂); 10. Râu hình rẻ quạt mềm

(*Halictophagus* sp. ♂); 11. Râu hình dùi đục (Bướm phấn trắng *Pieris rapae* Linn.); 12. Râu hình dùi trống (Loài *Ascalaphus* sp.)13. Râu hình lá lợp (Bọ hung *Holotrichia sauteri* Moser); 14. Râu hình đầu gối (Ong mật *Apis mellifica* Linn.)15. Râu hình chuỳ (Ve sầu bướm *Lycorma delicatula* White); 16. Râu ruồi (Ruồi xanh *Luccia* sp.); 17. Râu hình lông cứng (Sâu non bướm *Sericenus telamon* Donovan); 18. Râu dạng sợi cong cuốn (*Chrysomphalus dictyospermi* Morg.)
(theo Chu Nghiêu)

- Râu sợi chỉ: dài, mảnh, các đốt roi râu hình ống dài gần bằng nhau và càng về cuối râu càng nhỏ dần. Ví dụ, râu đầu con gián.
- Râu chuỗi hạt: các đốt roi râu có hình hạt tròn nối tiếp nhau như chuỗi hạt. Ví dụ, râu đầu của mối thợ, của bọ chân dệt.
- Râu răng cưa: các đốt roi râu hình tam giác nhô về một phía trông như răng cưa. Ví dụ, râu của con ban miêu đực, của đom đóm.
- Râu hình lông chim (hay răng lược kép): hai bên các đốt roi râu kéo dài trông như lông chim. Ví dụ, râu con ngài đực sâu róm hại chè.
- Râu cầu lông: trừ 1-2 đốt ở gần chân râu, xung quanh các đốt khác có nhiều lông dài mịn, càng về phía cuối râu lông càng thưa và ngắn dần. Ví dụ, râu đầu muỗi đực.
- Râu đầu gối: Đốt chân râu dài cùng với các đốt roi râu tạo thành hình cong gấp tựa đầu gối. Ví dụ, râu đầu của ong vàng, của ong mật.
- Râu dùi đục: các đốt roi râu phía chân râu hình ống dài, các đốt cuối phình to dần rồi lại thót dần lại ở 3-4 đốt cuối cùng. Ví dụ, râu đầu của bướm.
- Râu dùi trống: các đốt cuối phình to rõ rệt như hình cầu, đốt cuối cùng to nhất. Ví dụ, râu chuồn chuồn râu dài.
- Râu hình lá lợp: một số đốt cuối phần roi râu phát triển thành những mảnh có thể xếp chồng lên nhau và xoè ra được. Ví dụ, râu đầu con cánh cam.
- Râu hình chuỳ: đốt chân râu và cuống râu phình to như quả chuỳ. Ví dụ, râu đầu của rầy nâu.
- Râu lông cứng: ngắn, 1-2 đốt phía chân râu lớn hơn các đốt sau, các đốt sau rất nhỏ tựa như một sợi lông cứng. Ví dụ, râu đầu của rầy xanh, của ve sầu, của chuồn chuồn.
- Râu ruồi: giống như râu lông cứng, nhưng trên lông cứng có những lông mịn nhỏ. Ví dụ, râu ruồi nhà.

b) Miệng



Hình 2.5. Cấu tạo miệng gặm nhai
A. Môi trên; B. Hàm trên; C. Hàm dưới (1. Lá trong hàm; 2. Lá ngoài hàm; 3. Thân hàm; 4. Chân hàm; 5. Râu hàm dưới); D. Môi dưới (1. Lá giữa môi; 2. Lá ngoài môi; 3. Râu môi dưới; 4. Cằm trước; 5. Cằm sau)

(theo Bocđanôp. Katxcốp)

Miệng côn trùng là cơ quan thu nhận thức ăn. Thức ăn của các loài rất khác nhau. Vì vậy, cấu tạo của miệng trong lớp côn trùng rất đa dạng phụ thuộc vào thức ăn của mỗi loài. *Miệng gậm nhai* là kiểu miệng nguyên thuỷ nhất (Hình 2.5). Cấu tạo miệng gậm nhai gồm có 5 phần: môi trên, hàm trên, hàm dưới, môi dưới và lưỡi. Môi trên có cấu tạo như một mảnh da che phía trên miệng. Hàm trên là một đôi xương cứng nằm phía dưới môi trên. Mỗi một hàm trên được đính lên mép dưới cạnh vỏ đầu bằng 2 mấu. Mặt trong của hàm trên có những khía nhọn dạng răng, những khía ở phía ngoài gọi là răng cắn, những khía phía gốc hàm gọi là răng nhai. Hàm dưới là một đôi xương nằm dưới hàm trên. Mỗi hàm dưới chia làm 5 phần: đốt chân hàm, đốt thân hàm, lá trong hàm, lá ngoài hàm và râu hàm dưới. Lá trong hàm có những khía răng nhọn có thể cắt và nghiền thức ăn, lá ngoài hàm hình thìa không cứng lắm và có thể cử động được. Đoạn giữa thân hàm có râu hàm dưới. Râu hàm dưới chia 5 đốt, dùng để xác định mùi vị thức ăn. Môi dưới gồm cằm sau, cằm trước, 2 lá giữa môi, 2 lá cạnh môi và 2 râu môi dưới. Môi dưới che phía dưới miệng, râu môi dưới cũng xác định mùi vị thức ăn. Lưỡi là một mảnh xương cứng gắn với phía dưới vỏ đầu, làm nhiệm vụ nhào trộn thức ăn. Kiểu miệng gậm nhai giúp côn trùng gặm, cắn những thức ăn rắn, gây những tổn thương nhìn thấy rất rõ trên các bộ phận cây trồng như lá bị cắn thủng hoặc mất từng mảng, thân cây hay hoa quả bị đục rỗng hoặc bị gặm nham nhở.

Các kiểu *miệng hút* là từ kiểu miệng nhai biến đổi thành, có đặc điểm chung là các chi phụ đều kéo dài để thích nghi cho việc lấy thức ăn ở dạng lỏng như máu động vật, dịch cây, mật hoa v.v... Loại hình miệng hút chia làm nhiều kiểu như sau: *miệng gậm hút, miệng chích hút, miệng hút, miệng giữa hút, miệng liếm hút và miệng cứa liếm.*

- Miệng gậm hút: thường gặp ở côn trùng bộ cánh màng *Hymenoptera* như ong mật. Đặc điểm cơ bản của kiểu miệng này là hàm trên và môi trên còn giữ theo kiểu miệng nhai; hàm dưới và môi dưới kéo dài ra; râu hàm dưới ngắn nhỏ. Lá ngoài hàm dưới kéo dài thành hình lưỡi kiếm có tác dụng tách lật cánh hoa khi hút mật. Lá giữa môi kéo dài thành vòi, phía cuối phình to hình cầu gọi là đĩa vòi. Khi lấy thức ăn, hàm trên, hàm dưới và râu môi dưới hợp lại thành thực quản rỗng, đĩa vòi lấy mật hoa, nhờ sự co giãn lên xuống của lá giữa môi mà mật hoa được hút vào. Hàm trên có tác dụng xây dựng tổ.
- Miệng chích hút: thường gặp ở rệp, bọ rầy, bọ xít, muỗi. Loại miệng này có thể chích vào mô cây để hút dịch hay chích vào cơ thể động vật để hút máu. Đặc điểm cơ bản của kiểu miệng này là các phần của miệng đều kéo dài, môi dưới thành vòi có tác dụng bảo vệ miệng. Xoang miệng và cuống họng hợp lại thành bộ phận bơm hút. Miệng chích hút của bọ xít, bọ rầy có 4 ngòi châm do 2 hàm trên và 2 hàm dưới kéo dài hình thành. Mặt phía trong mỗi ngòi châm hàm dưới có 2 rãnh dọc, nên khi hai ngòi châm hàm dưới hợp lại sẽ tạo ra 1 ống dẫn thức ăn và 1 ống dẫn nước bọt. Khi bọ xít và bọ rầy hút dịch cây thì trước hết dùng 2 ngòi châm hàm trên thay nhau chọc vào nơi có thức ăn, khi thành lỗ rồi mới cắm 2 ngòi châm hàm dưới cùng vào, còn vòi thì bẻ cụp ra sau và nằm ở ngoài. Trước khi hút dịch thì bọ xít và bọ rầy tiết nước bọt bơm vào mô cây để phân giải một phần thức ăn, nên làm biến dạng mô cây ở chỗ có vết chích hút. Miệng muỗi có 6 ngòi châm do 2 hàm trên, 2 hàm dưới, môi trên và lưỡi tạo thành. Ngòi châm từ môi trên và lưỡi của muỗi hợp lại thành 1 máng dẫn nước bọt và 1 ống dẫn thức ăn.
- Miệng hút: thường gặp ở các loài bướm hay ngài bộ cánh vảy. Đặc điểm cơ bản của kiểu miệng này là 2 hàm dưới kéo dài và khi hợp lại thành một vòi dài, ở giữa tạo thành 1 ống dẫn thức ăn. Râu môi dưới phát triển. Các phần khác đều thoái hoá chỉ còn dấu vết.

- Miệng giữa hút: thường gặp ở bộ cánh tơ *Thysanoptera*. Đặc điểm cơ bản của kiểu miệng này là môi trên, một phần hàm dưới và môi dưới tạo thành vòi, giữa vòi có lưỡi và 3 ngòi nhọn, trong số đó 2 ngòi do 2 hàm dưới, 1 ngòi do hàm trên bên trái kéo dài hình thành. Hàm trên bên phải thoái hoá. Ống dẫn thức ăn do 2 hàm dưới hình thành. Lưỡi và lá giữa môi dưới hợp thành ống dẫn nước bọt. Khi ăn, hàm trên giữa rách biểu bì cây, 3 ngòi co giãn lên xuống để hút dịch qua vòi.
- Miệng liếm hút: thường gặp ở ruồi nhà. Đặc điểm cơ bản của kiểu miệng này là hàm trên và hàm dưới thoái hoá. Môi dưới kéo dài thành vòi ngắn, đầu mút môi dưới phình to thành 2 đĩa môi (còn gọi là đĩa vòi) hình quả thận có tính đàn hồi, có thể dùng đĩa vòi để liếm và hút thức ăn dạng lỏng, nhão hoặc các hạt rắn nhỏ bé trên bề mặt thức ăn. Môi trên và lưỡi hợp lại tạo thành ống dẫn thức ăn, trong lưỡi có ống tiết nước bọt.
- Miệng cứa liếm: thường gặp ở ruồi trâu. Đặc điểm cơ bản của kiểu miệng này là 2 hàm trên và 2 hàm dưới phát triển hoạt động theo chiều ngang, cứa rách da động vật cho chảy máu để đĩa vòi liếm và hút. Đoạn cuối môi dưới phình to tạo thành đĩa vòi để liếm và hút chất lỏng. Môi trên và lưỡi tạo thành ống dẫn thức ăn, trong lưỡi có ống dẫn nước bọt.
- Miệng ấu trùng ở những loài côn trùng biến thái không hoàn toàn thì giống như miệng của trưởng thành (ví dụ, ở bộ cánh thẳng *Orthoptera*, bộ cánh nửa *Hemiptera*, bộ cánh đều *Homoptera*). Miệng của ấu trùng những loài biến thái hoàn toàn thường khác với của trưởng thành khi hai pha này khai thác nguồn thức ăn khác nhau (ví dụ, miệng con bướm, miệng con ruồi và ấu trùng của chúng hoàn toàn khác nhau). Trong số những kiểu miệng đặc trưng của ấu trùng như vậy có kiểu miệng của ấu trùng bộ cánh vảy (như miệng con tằm), và của ấu trùng bộ hai cánh (như miệng con giòi). Miệng ấu trùng bộ cánh vảy thuộc kiểu miệng nhai. Đôi hàm trên phát triển dùng để cắn thức ăn rắn, còn hàm dưới, lưỡi và môi dưới hợp lại thành mảnh tổng hợp, cuối mảnh tổng hợp có một núm nhọn lồi lên là ống nhả tơ. Miệng giòi chỉ còn một đôi móc miệng do hàm trên biến hoá thành để khuấy và hút thức ăn, còn các phần khác đều không còn nữa.

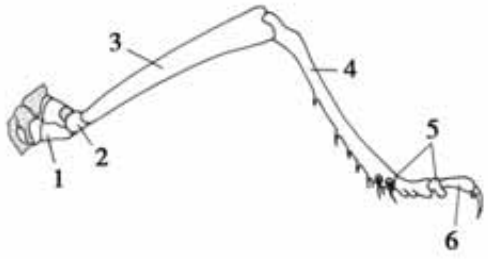
3.2.Phần ngực

3.2.1. Cấu tạo cơ bản phần ngực

Côn trùng có ba đốt ngực được gọi là đốt ngực trước, đốt ngực giữa và đốt ngực sau, gắn chặt với nhau. Mỗi đốt ngực do 4 mảnh là mảnh lưng, mảnh bụng và 2 mảnh bên gắn chặt với nhau tạo nên. Mỗi đốt ngực có một đôi chân có tên tương ứng là chân trước, chân giữa và chân sau. Giai đoạn trưởng thành nếu có 2 đôi cánh: đôi cánh trước ở đốt ngực giữa, đôi cánh sau ở đốt ngực sau. Nếu chỉ có một đôi cánh như ruồi, muỗi thì đôi cánh sau thoái hoá và biến đổi thành một cấu tạo hình chuỳ làm nhiệm vụ giữ thăng bằng khi bay. Vì vậy, ngực là trung tâm vận động của cơ thể côn trùng.

3.2.2. Các phần phụ của ngực

a) Chân ngực



Hình 2.6. Cấu tạo chân côn trùng
1. Đốt chậu; 2. Đốt chuyển; 3. Đốt đùi; 4. Đốt chày; 5. Bàn chân; 6. Móng chân

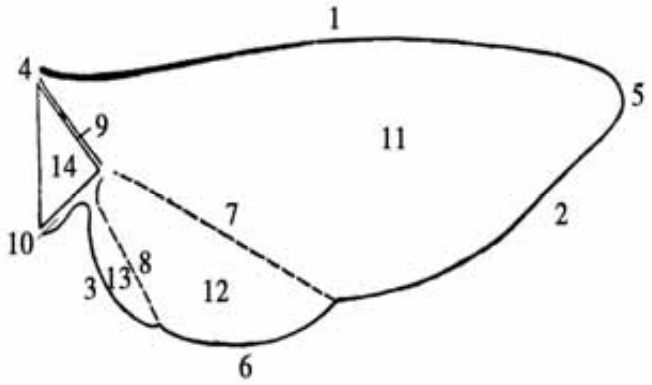
Ba đôi chân ngực có nguồn gốc từ mầm chi phụ của 3 đốt nguyên thuỷ. Mỗi chân ngực cấu tạo từ 5 phần: chậu, chuyển, đùi, chày, bàn chân (Hình 2.6). Chân kiểu của con gián gọi là chân bò, đó là kiểu chân nguyên thuỷ nhất. Bàn chân chia ra 3-5 đốt, cuối bàn chân thường có 2 móng, giữa 2 móng có đệm bàn chân. Đệm bàn chân có các giác hút giúp cho côn trùng bám được vào các bề mặt nhẵn. Mép ngoài đốt chày thường có nhiều gai, cuối đốt chày có thể có cựa (là cấu tạo dạng gai nhưng cử động được). Số đốt bàn chân của 3 đôi chân ngực có thể không bằng nhau nên người ta thường dùng khái niệm "công thức bàn chân" để phân biệt các loài, ví dụ 3-3-3, 3-4-4, 4-5-5, 5-5-5 v.v..., trong đó con số đầu chỉ số đốt bàn chân của đôi chân trước, con số thứ 2 chỉ số đốt bàn chân của đôi chân thứ 2, con số thứ 3 chỉ số đốt bàn chân của đôi chân thứ 3.

Để thích nghi với điều kiện sống và hoàn thành những chức năng khác nhau, các loài côn trùng có chân rất đa dạng, như kiểu chân bò (chân con gián), chân nhảy (chân sau của châu chấu), chân bắt mồi (chân trước của bọ ngựa), chân lấy phấn (chân sau của ong mật), chân đào bới (chân trước của dế dũi), chân bơi lội (chân niễng niễng), chân kẹp leo (chân con chấy, con rận)...(Hình 2.7).

Hình 2.7. Các kiểu chân côn trùng
1. Chân bò (Chân Hành trùng); 2. Chân nhảy (Chân sau Châu chấu); 3. Chân bắt mồi (Chân trước Bọ ngựa; 4. Chân đào bới (Chân trước Dế dũi); 5. Chân bơi (Chân sau Niềng niễng); 6. Chân bám hút (Chân trước Niềng niễng); 7. Chân lấy phấn (Chân sau Ong mật).
(theo Chu Nghiêu)

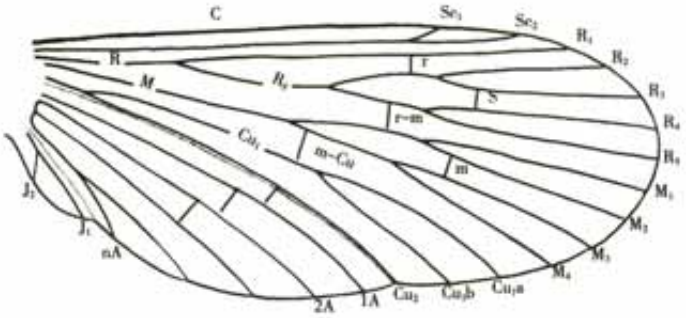
b) Cánh

Côn trùng là động vật không xương sống duy nhất có cánh. Cánh của côn trùng được hình thành do da hai bên mảnh lưng của đốt ngực giữa và của đốt ngực sau phát triển kéo dài ra, nên có 2 lớp màng từ 2 tầng biểu bì. Giữa 2 lớp màng có các ống rỗng gọi là gân cánh hay mạch cánh. Các mạch cánh có tác dụng làm cho cánh có độ cứng cần thiết để bay, là nơi có thần kinh phân bố, đồng thời máu và không khí lưu thông bên trong. Cánh thường có



Hình 2.8. Sơ đồ cấu tạo cánh côn trùng
1. Mép trước cánh; 2. Mép ngoài cánh; 3. Mép sau cánh; 4. Góc vai; 5. Góc đỉnh; 6. Góc mông; 7. Nếp gấp mông; 8. Nếp gấp đuôi; 9. Nếp gấp gốc; 10. Nếp gấp nách; 11. Khu chính cánh; 12. Khu mông; 13. Khu đuôi; 14. Khu nách
(theo Snodgrass)

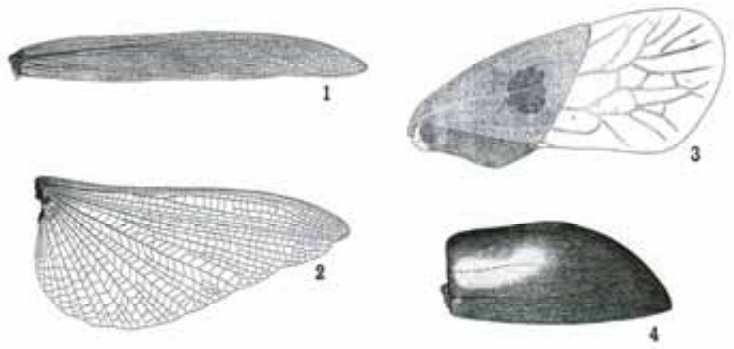
hình dạng tam giác, có 3 cạnh và 3 góc. Cạnh phía trước gọi là *mép trước*, cạnh phía ngoài gọi là *mép ngoài*, cạnh về phía sau gọi là *mép sau*. Góc tạo thành bởi mép trước và mép sau gọi là *góc vai*, góc tạo thành giữa mép trước và mép ngoài gọi là *góc đỉnh*, góc tạo thành giữa mép ngoài và mép sau gọi là *góc mông*. Để thích nghi cho việc bay lượn và gấp cánh, trên cánh có một số đường nếp gấp chia mặt cánh thành 4 khu (khu nách, khu chính, khu mông, khu đuôi) (Hình 2.8). Các mạch cánh dọc và ngang trên cánh côn trùng đều được đặt tên, như: mạch dọc mép (C), mạch dọc mép phụ (Sc), mạch dọc chày (R), mạch dọc giữa (M), mạch dọc khuỷu (Cu), mạch dọc mông (A), mạch dọc đuôi (J); mạch ngang mép (h), mạch ngang chày (r), mạch ngang chày chung (s), mạch ngang chày giữa (r-m), mạch ngang giữa (m), mạch ngang giữa khuỷu (m-cu) (Hình 2.9). Trên cánh côn trùng có thể quan sát thấy các buồng cánh. Buồng cánh là các ô do các mạch dọc, mạch ngang và mép cánh tạo nên. Hệ thống mạch cánh rất khác nhau giữa các loài, nên là một chỉ tiêu được sử dụng trong phân loại côn trùng. Để hai đôi cánh hoạt động nhịp nhàng, ở một số loài còn có cấu tạo đặc biệt là các dãy gai móc cánh và gai cài.



Hình 2.9. Sơ đồ mạch cánh giả thiết theo Comstock-Needham
(theo Ross)

Để thích nghi với điều kiện sống khác nhau, mức độ phát triển và chất cánh của côn trùng có rất nhiều thay đổi. Có nhiều côn trùng thuộc lớp phụ có cánh (*Pterygota*) nhưng cánh đã hoàn toàn tiêu biến, ví dụ, côn trùng thuộc bộ ăn lông (*Mallophaga*), bộ rận (*Anoplura*), bộ bọ chét (*Siphonaptera*), và một số loài ở các bộ khác, trong đó có bộ cánh thẳng (*Orthoptera*), bộ cánh tơ (*Thysanoptera*), bộ cánh cứng (*Coleoptera*), bộ cánh vảy (*Lepidoptera*), bộ hai cánh (*Diptera*) là các bộ có nhiều loài sâu hại cây trồng. Có những loài con đực có cánh còn con cái không có cánh (như một số loài rệp sáp ở bộ cánh đều *Homoptera*). Loại hình không sinh sản của các loài kiến không có cánh. Một số khác có cánh ngắn như thường gặp ở bộ cánh thẳng, bộ cánh da, bộ gián, bộ cánh cứng, bộ cánh đều.

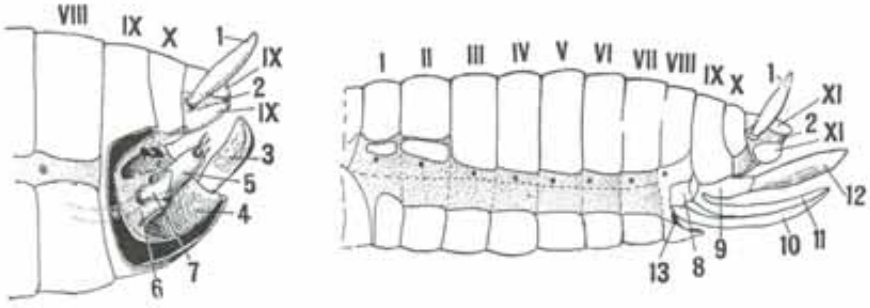
Phần lớn cánh của côn trùng là chất màng mỏng, trong suốt như cánh con ong, nên gọi là *cánh màng*. Nhưng cánh của nhiều loài đã thay đổi về chất. Cánh trước của côn trùng thuộc bộ cánh cứng bằng chất sừng, không có mạch cánh, có tác dụng bảo vệ cánh sau và giữ thăng bằng khi bay, được gọi là *cánh cứng*. Cánh của các loài bọ xít ở bộ cánh nửa có một nửa phía góc vai hoá cứng, nửa phía ngoài mềm, mạch cánh đơn giản, được gọi là *cánh nửa*. Cánh trước của con châu chấu và của con gián gần giống chất da nên được gọi là *cánh da*. Cánh của con bướm, con ngài bằng chất màng được phủ đầy vảy nên được gọi là *cánh vảy* (Hình 2.10).



Hình 2.10. Các loại cánh của côn trùng
1. Cánh da; 2. Cánh màng; 3. Cánh nửa cứng; 4. Cánh cứng
(theo Chu Nghiêu)

3.3.Phần bụng

3.3.1. Cấu tạo cơ bản phần bụng



Hình 2.11. Cấu tạo phần bụng côn trùng
I-X. Đốt bụng từ 1-10; XI. Phiến trên hậu môn; XI'. Phiến bên hậu môn (tức mảnh lưng và mảnh bụng của đốt 11); 1. Lông đuôi; 2. Hậu môn; 3. Lá quặp âm cụ; 4. Phiến dưới sinh dục; 5. Dương cụ; 6. Bao vỏ gốc dương cụ; 7. Lá bên dương cụ; 8-9. Máng

đẻ trứng;
10-12. Phiến đẻ trứng trên, giữa và dưới; 13. Lỗ sinh dục.
(theo Chu Nghiêu)

Phần bụng do 11 đốt tạo nên, nhưng ở giai đoạn trưởng thành thường chỉ thấy 6-10 đốt. Mỗi đốt cơ thể phần bụng chỉ có một mảnh lưng, một mảnh bụng và 2 bên là phần màng đàn hồi. Do mảnh lưng phát triển thành vòng cung kéo dài xuống phía dưới cho nên phần màng ở hai bên cơ thể thường bị che khuất. Các đốt bụng nối với nhau nhờ một màng giữa đốt tương đối rộng và đàn hồi, mép trước của mỗi đốt lồng vào mép sau của đốt trước đó. Nhờ có phần màng hai bên bụng và màng giữa các đốt nên bụng có thể phồng lên, xẹp xuống, kéo dài ra, thu ngắn lại và dao động về mọi phía dễ dàng, phù hợp với sự hoạt động của các bộ máy bên trong cơ thể. Cuối bụng của côn trùng trưởng thành có bộ phận sinh dục bên ngoài, ở một số loài có lông đuôi, còn các chi phụ khác đều không còn nữa.

3.3.2. Các phần phụ của bụng côn trùng trưởng thành

+ Lông đuôi: là chi phụ của đốt bụng cuối cùng. Hình dạng khác nhau giữa các loài. Ví dụ, dạng sợi dài chia đốt (ở phù du, nhậy sách), dạng phiến chia đốt (ở gián), dạng mấu (ở châu chấu), dạng kìm (ở bộ Cánh da *Dermaptera*).
+ Phần phụ sinh dục: là bộ phận sinh dục ngoài.

Bộ phận sinh dục ngoài của con đực gồm có dương cụ và quặp âm cụ. Dương cụ dùng để đưa tinh trùng vào cơ thể con cái, còn quặp âm cụ dùng giữ chặt bộ phận sinh dục ngoài của con cái (âm cụ) để giao phối. Dương cụ là vật kéo dài ra ngoài của da từ màng giữa đốt phía sau của đốt bụng thứ 9, còn quặp âm cụ phần lớn là do gai lồi của đốt bụng thứ 9 tạo thành. Cũng có loại quặp âm cụ do lông đuôi biến hoá thành (như ở chuồn chuồn).

Bộ phận sinh dục ngoài của con cái là bộ phận đẻ trứng. Bộ phận đẻ trứng thường do chi phụ của đốt bụng thứ 8 và thứ 9 tạo thành, có dạng máng hoặc ống, nên được gọi là ống đẻ trứng (hay máng đẻ trứng). Không phải tất cả các loài đều có ống đẻ trứng như vậy. Côn trùng ở bộ cánh cứng, bộ cánh vảy, bộ hai cánh có bộ phận đẻ trứng do một số đốt bụng cuối cùng cấu tạo nên. Những đốt cuối bụng này thường tương đối cứng, lồng vào nhau và có thể co duỗi rất mạnh để phóng trứng ra ngoài.

3.3.3. Các phần phụ ở bụng ấu trùng

- Chân bụng: ấu trùng bộ cánh vảy có 5 đôi chân ở các đốt bụng thứ 3,4,5,6 và 10. Ấu trùng của ong ăn lá (*Tenthredinidae*) có thể có đến 11 đôi chân ở phần bụng. Chân bụng của ấu trùng bộ cánh vảy chỉ có 3 đốt: đốt chậu phụ, đốt chậu và đốt bàn. Trên đốt bàn có những dãy móc câu gọi là móc móng.
- Các cấu tạo khác (mang khí quản, mấu lồi..): Ấu trùng bộ phù du (*Ephemerida*), bộ cánh rộng (*Megaloptera*) có mang khí quản ở hai bên các đốt bụng 1-7 hoặc 1-8. Ấu trùng tằm dâu (*Bombycidae*) và ngài trời (*Sphingidae*) có mấu lồi dạng gai hay sừng ở đốt bụng thứ 8.

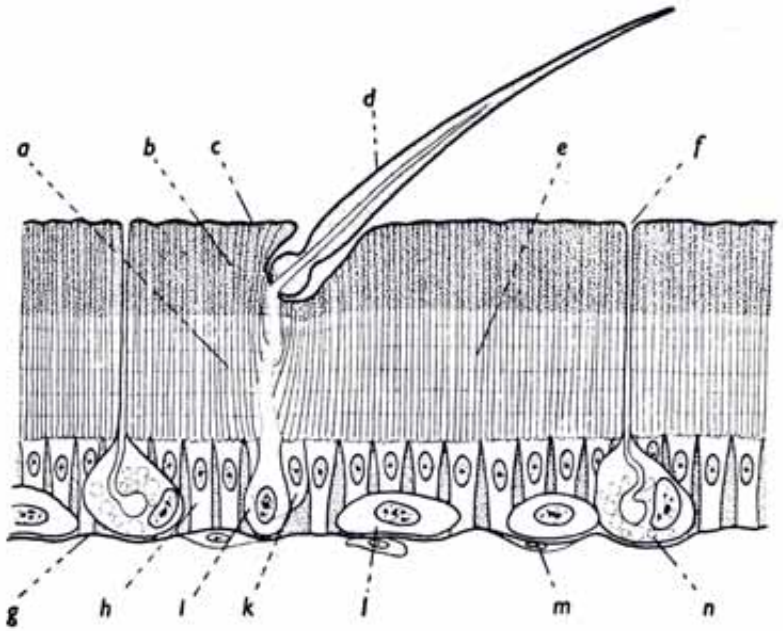
3.4. Da của côn trùng

3.4.1. Chức năng

Da côn trùng là bộ xương ngoài giữ cho cơ thể có hình dạng nhất định, là chỗ cho cơ bám vào, ngăn ngừa sự bốc hơi nước trong cơ thể côn trùng, bảo vệ cho các cơ quan bên trong tránh được những tổn thương cơ giới, sự xâm nhập của vi sinh vật và các chất có hại. Trên da có nhiều cơ quan cảm giác nên cũng là nơi thu nhận các kích thích bên ngoài vào cơ thể côn trùng.

3.4.2. Cấu tạo

Da côn trùng do tầng phôi ngoài hình thành. Một phần da lõm vào bên trong tạo nên ruột trước, ruột sau, khí quản, bộ phận sinh dục ngoài và nhiều thể tuyến khác nhau. Da côn trùng chia ra 3 lớp: lớp biểu bì, lớp tế bào nội bì và lớp màng đáy (Hình 2.12).



Hình 2.12. Cấu tạo da côn trùng
a. Biểu bì trong với nhiều lớp mỏng; b. Biểu bì ngoài; c. Biểu bì trên; d. Lông cứng; e. Đường ống trong da; f. Đường ống dẫn của tuyến nội bì; g. Màng đáy; h. Tế bào nội bì; i. Tế bào lông; k. Tế bào màng nguyên thủy; l. Tế bào máu; m. Tế bào máu bám ở màng đáy; n. Tế bào tuyến trong lớp nội bì
(Theo Wigglesworth)

a) Biểu bì:

Biểu bì là lớp ngoài cùng của cơ thể côn trùng, được hình thành bởi các chất tiết ra của nội bì, không có cấu tạo tế bào. Độ dày của biểu bì khác nhau tuỳ thuộc vào loài. Tuổi ấu trùng càng lớn da càng dày, nhưng da của trưởng thành có khi mỏng hơn da ấu trùng. Một số loài côn trùng khi sống ở điều kiện sinh thái khác nhau cấu tạo biểu bì của chúng có thay đổi. Ví dụ, sâu non bộ cánh vảy khi qua đông khác khi không qua đông. Độ dày biến động từ dưới 1µ đến 0,3mm. Biểu bì chia ra 3 lớp là: biểu bì trên (*Epicuticula*), biểu bì ngoài (*Exocuticula*) và biểu bì trong (*Endocuticula*). Biểu bì trên cấu tạo chủ yếu từ lipit, protein biến tính và không có chất kitin. Biểu bì trên chỉ chiếm 1-7% độ dày của biểu bì, nhưng có cấu tạo phức tạp và thường chia làm 4 tầng có chức năng khác nhau: tầng ngoài cùng là tầng men, tiếp đến là tầng sáp, tầng polifenon và tầng cuticulin. Tầng cuticulin được cấu tạo bởi lipo-protit, chống chịu được axit và dung môi hữu cơ; tầng polifenon có tác dụng dính nối tầng cuticulin với tầng sáp; tầng sáp dày 0,1-0,3µ, có tác dụng làm cho nước và các chất hoà tan trong nước không thấm qua, đồng thời giữ nước cho cơ thể côn trùng. Biểu bì ngoài cấu tạo từ kitin, sclerotin và vôi. Biểu bì trong cấu tạo từ kitin và actropodin. Kitin là một polyxacarit có nitơ do vài trăm đơn vị (β-1,4N-acetyl-gluosamine) kết thành, với công thức $(C_8H_{13}NO_5)_n$. Kitin thể rắn, không màu, không tan trong nước, cồn, ête, axít loãng, kiềm loãng và một số dung môi hữu cơ khác. Ở nhiệt độ dưới 160^0C kitin không bị NaOH và KOH phân giải, nhưng có thể hoà tan trong axít vô cơ đậm đặc và thuỷ phân

thành glucosamin, axít axetic và polyxacarit. Kitin không bị men tiêu hoá của động vật có vú phân giải, nhưng bị men tiêu hoá của một số côn trùng, của ốc sên và vi khuẩn *Bacillus chitinivorus* phân giải. Hàm lượng kitin trong da côn trùng khoảng 33%. Actropodin là một protein tan trong nước, còn sclerotin là một protein không tan trong nước. Hàm lượng của hai loại prptein này chiếm trên 50% trọng lượng biểu bì. Quá trình hình thành sclerotin bắt đầu từ tiroxin qua các bước như sau: *tiroxin* $\rightarrow$ *dopa* $\rightarrow$ *polyfenon* $\rightarrow$ *octoquinon; octoquinon + actropodin* $\rightarrow$ *sclerotin*. Da côn trùng khi mới lột xác thường mềm vì tầng biểu bì ngoài chưa hình thành. Quá trình hình thành biểu bì ngoài chủ yếu là quá trình actropodin chuyển hoá thành sclerotin. Tầng biểu bì ngoài của côn trùng mình mềm tương đối mỏng. Chỗ màng nối giữa khớp của côn trùng có biểu bì ngoài không phát triển hoặc thiếu nên có thể hoạt động gấp khúc và co duỗi. Quyết định tính co giãn và uốn khúc của da côn trùng chủ yếu do chất kitin và actropodin. Da côn trùng cứng do sclerotin và các phần tử kitin kết hợp tạo thành một mạng lưới vững chắc. Biểu bì không thấm nhờ có lớp sáp. Lớp men cứng có chức năng bảo vệ lớp sáp và chỉ được hình thành sau khi côn trùng lột xác.

b) Lớp tế bào nội bì:

Nội bì là một lớp tế bào đơn, giữa các tế bào có xen kẽ một số tế bào có chức năng đặc biệt như tế bào hình thành lông, tế bào hình thành các tuyến trên da. Tế bào nội bì là một tổ chức sống rất quan trọng. Chúng tiết ra các chất để tạo thành lớp biểu bì mới, tiết ra dịch tiêu hoá lớp biểu bì cũ và hấp thụ trở lại các chất đã tiêu hoá để tạo ra lớp biểu bì mới, có khả năng hàn gắn các vết thương. Mặt khác, một số tế bào nội bì có thể phân hoá để tạo thành cơ quan cảm giác và các tuyến trên da.

c) Lớp màng đáy:

Màng đáy là một màng mỏng dính sát dưới đáy lớp tế bào nội bì. Màng đáy không có cấu tạo tế bào. Phía dưới màng đáy phân bố các ngọn dây thần kinh.

3.4.3. Các vật phụ của da và các tuyến

- Vật phụ ngoài da: có thể được tạo thành từ biểu bì nên không có cấu tạo tế bào (như các sống nổi, mấu lồi, lông nhỏ trên cánh), có thể được tạo thành bởi một hoặc nhiều tế bào nội bì (như gai, cựa, lông cứng, lông độc, lông cảm giác).
- Tuyến trên da: Các tuyến phân bố rải rác trên da và tiết ra những chất có tác dụng khác nhau. Một số loại thường gặp như tuyến sáp, tuyến độc, tuyến hôi, tuyến lột xác, tuyến nước bọt, tuyến tơ (ở sâu non bộ cánh vảy và bộ cánh lông).

3.4.4. Màu sắc da côn trùng

Da côn trùng có màu sắc rất đa dạng, tạo nên do 3 loại màu sắc cơ bản là: màu sắc hoá học, màu sắc vật lý và màu sắc hỗn hợp của hai loại này.

+ Màu sắc hoá học do các sắc tố tạo nên. Các sắc tố có thể lấy từ bên ngoài qua thức ăn (như clorofin, caroten, antoxin, flavones, và chất chuyển hoá từ clorofin như hemoglobin). Một số màu sắc thấy ở côn trùng nhưng không có trong thức ăn của chúng, như màu trắng và màu đen, lại là từ các chất chuyển hoá trong cơ thể côn trùng. Thí dụ, màu trắng là sắc tố có chất purinin được sản sinh từ axit uric tích tụ lại, màu đen có sắc tố đen melanin tạo nên bởi tác động của men tiroxinaza lên tiroxin.

+ Màu sắc vật lý tạo nên do bề mặt da có các cấu tạo đặc biệt (như có tầng sáp mỏng, các ngấn lồi lõm, các lông, vảy …), khi ánh sáng mặt trời chiếu vào thì có hiện tượng khúc xạ, rồi phản xạ tạo nên màu sắc khác nhau. Màu sắc vật lý rất bền vững, không bị mất màu khi xử lý bằng các chất hoá học, đun sôi hoặc sau khi chết.

Màu sắc cơ thể côn trùng có thể bị thay đổi dưới ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh, như thức ăn, nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng. Cùng một loài sâu nhưng ăn các cây

khác nhau có thể có màu sắc khác nhau, nuôi côn trùng ở nhiệt độ càng cao hoặc ẩm độ càng thấp thì màu càng nhạt, nuôi trong điều kiện ánh sáng có bước sóng khác nhau thì màu sắc cơ thể khác nhau do ánh sáng tác động lên cơ thể kích thích tuyến bên cuống họng (tuyến hầu) tiết ra chất làm thay đổi màu sắc.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG II

1. Vì sao phải nghiên cứu hình thái học côn trùng?
2. Trình bày cấu tạo khái quát cơ thể côn trùng.
3. Cấu tạo cơ bản của đầu và các kiểu đầu ở lớp côn trùng như thế nào?
4. Trình bày cấu tạo chung của râu đầu và các kiểu râu đầu thường gặp.
5. Trình bày cấu tạo kiểu miệng gậm nhai và những biến đổi ở những kiểu miệng hút.
6. Miệng của ấu trùng có gì khác với miệng của côn trùng trưởng thành không? Vì sao?
7. Cấu tạo phần ngực của côn trùng như thế nào để làm trung tâm vận động?
8. Trình bày cấu tạo chung của chân ngực và các kiểu chân thường gặp.
9. Trình bày cấu tạo của cánh côn trùng và các loại cánh thường gặp.
10. Cấu tạo phần bụng của côn trùng như thế nào để làm trung tâm trao đổi chất và thu nhận thức ăn?
11. Các phần phụ của bụng ở giai đoạn trưởng thành và ở giai đoạn ấu trùng khác nhau gì không?
12. Trình bày về chức năng của da côn trùng, về cấu tạo của da và của các phần phụ ở da côn trùng.
13. Trình bày các loại màu sắc của da côn trùng và ý nghĩa của nó đối với khả năng tự vệ của côn trùng.

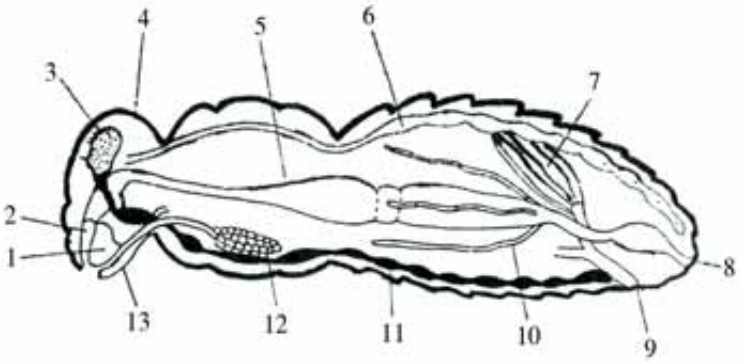
Chương III
GIẢI PHẪU – SINH LÝ CÔN TRÙNG

1. Định nghĩa

Giải phẫu- Sinh lý nghiên cứu về cấu tạo và hoạt động của các bộ máy bên trong cơ thể côn trùng. Để nghiên cứu được thuận lợi, người ta nghiên cứu riêng từng bộ máy, từng cơ quan, mặc dù hoạt động của cơ thể mang tính thống nhất hoàn chỉnh. Các tế bào chuyên hoá cùng loại tập hợp lại thành tổ chức mô. Một số mô tập hợp thành cơ quan (thí dụ: mắt, hạch thần kinh, thực quản, khí quản…). Một số cơ quan có cùng một chức năng tập hợp lại thành bộ máy (thí dụ: các cơ quan thụ cảm, não, các hạch thần kinh, các dây thần kinh tập hợp thành bộ máy thần kinh). Toàn bộ các bộ máy hợp nhất thành cơ thể.

Người ta phân biệt 8 bộ máy có chức năng riêng biệt là: *nâng đỡ, chuyển vận, tiêu hoá, hô hấp, bài tiết, tuần hoàn, thần kinh và sinh dục*. Da của côn trùng làm nhiệm vụ của bộ máy nâng đỡ, tương ứng với bộ xương của động vật có xương sống, nên người ta gọi da là bộ xương ngoài của côn trùng. Hệ cơ làm nhiệm vụ của bộ máy chuyển vận. Chức năng của các bộ máy còn lại như của các động vật khác. Da của côn trùng đã được đề cập khi nghiên cứu cấu tạo bên ngoài của cơ thể trong chương Hình thái học. Các bộ máy còn lại được nghiên cứu chi tiết trong chương Giải phẫu – Sinh lý côn trùng.

2. Xoang cơ thể và vị trí các cơ quan bên trong



Hình 3.1. Vị trí các bộ máy bên trong cơ thể côn trùng
1. Lưỡi; 2. Miệng; 3. Não; 4. Đầu; 5. Đường tiêu hóa (ruột); 6. Mạch máu lưng (tuần hoàn); 7. Bộ máy sinh dục (noãn sào); 8. Hậu môn; 9. Lỗ sinh dục; 10. Ống Malpighi (bài tiết); 11. Chuỗi thần kinh bụng; 12. Tuyến nước bọt; 13. Môi dưới.
(theo Quản Chí Hòa v.v.)

Xoang cơ thể là khoang do vỏ cơ thể tạo thành (Hình 3.1). Vỏ cơ thể bao gồm da và các cơ bám vào da (gọi là cơ vỏ). Xoang cơ thể chứa máu, thể mỡ và các bộ máy bên trong. Có hai vách mỏng dọc cơ thể (gọi là màng ngăn lưng và màng ngăn bụng) chia xoang cơ thể thành 3 xoang nhỏ, gọi là xoang máu lưng, xoang máu quanh ruột và xoang máu bụng. Một số côn trùng chỉ có màng ngăn bụng (bộ cánh vảy, cánh màng, chuồn chuồn). Hệ thống khí quản của bộ máy hô hấp bao gồm các ống dẫn khí xuyên qua các màng ngăn chui vào các nội quan nên ở khắp các xoang. Mạch máu nằm ở

xoang máu lưng. Chuỗi hạch thần kinh lớn nằm ở xoang máu bụng. Bộ máy tiêu hoá, bài tiết, sinh dục nằm ở xoang quanh ruộ

3. Cấu tạo và hoạt động của các bộ máy bên trong cơ thể côn trùng

3.1. Hệ cơ

Cơ của côn trùng thuộc loại cơ vân, là loại đã chuyên hoá cao, đảm bảo cho tính chất nhanh và phức tạp của các cử động. Số lượng cơ thay đổi tuỳ theo loài và tuỳ theo giai đoạn phát dục. Ở sâu non bộ cánh vảy có khoảng 2000 cơ. Các cơ của côn trùng phân thành 2 nhóm: nhóm cơ vỏ và nhóm cơ nội quan. Với cơ vỏ, thường một đầu bám vào một mấu cố định trên da, đầu kia gắn vào cơ quan vận động bằng một sợi rất nhỏ gọi là *tonofibrin*.

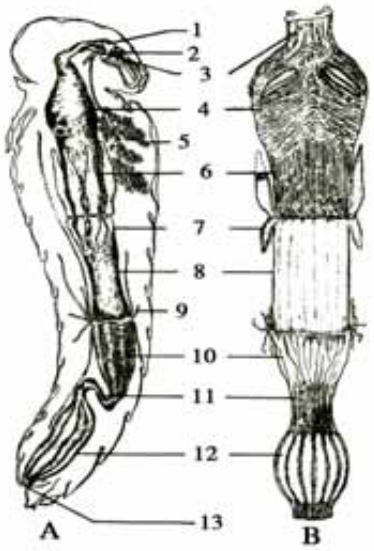
Cơ của côn trùng co và giãn nhanh. Thí dụ, ong và ruồi có thể đập cánh 250-300 lần trong một giây. Với một xung động kích thích thì cơ có thể đáp ứng lại bằng nhiều lần co cơ. Đó là hiện tượng đáp ứng kép. Lực tuyệt đối của cơ côn trùng rất lớn. Vì vậy côn trùng có thể mang được những vật có trọng lượng hơn cơ thể chúng hàng chục lần (15-25 lần), có nhiều loài có thể nhảy cao và dài gấp hàng trăm lần chiều dài cơ thể chúng.

3.2. Bộ máy tiêu hoá

Bộ máy tiêu hoá của côn trùng làm nhiệm vụ tiêu hoá thức ăn lấy từ bên ngoài vào. Quá trình tiêu hoá bao gồm các khâu: thu nhận thức ăn ở ngoài vào, phân giải thức ăn nhờ các men tiêu hoá, hấp thụ các chất dinh dưỡng và thải phân ra ngoài. Những việc này do ống tiêu hoá và các tuyến tiêu hoá thực hiện.

a) Cấu tạo

Bộ máy tiêu hoá của côn trùng, còn gọi là ống tiêu hoá, bắt đầu từ miệng và kết thúc ở hậu môn. Ống tiêu hoá chia làm 3 phần: ruột trước, ruột giữa và ruột sau. Ranh giới ruột trước và ruột giữa là *van Cacdia*. Ranh giới ruột giữa và ruột sau là *van Pilo*. Các van Cacdia và Pilo ngăn không cho thức ăn đi ngược chiều và điều hoà sự vận chuyển thức ăn trong ruột (Hình 3.2).



Hình 3.2. Cấu tạo bộ máy tiêu hóa
A. Mặt bên; B. Mặt lưng

1. Hầu; 2. Miệng; 3. Thực quản; 4. Túi chứa thức ăn (Diều); 5. Tuyến nước bọt; 6. Dạ dày cỏ; 7. Manh tràng; 8. Ruột giữa; 9. Ống Malpighi; 10. Ruột thẳng; 11. Ruột non; 12. Ruột già; 13. Hậu môn.

(Theo Lưu Ngọc Tố)

+ *Ruột trước*: Ruột trước gồm hầu, thực quản, diều và dạ dày cỏ. Hầu và thực quản dẫn thức ăn vào diều. Diều là phần phình to của thực quản để chứa thức ăn chưa tiêu hoá. Dạ dày cỏ là một túi có vách cơ dày và có nhiều gờ kitin cứng làm nhiệm vụ nghiền nát thức ăn.

+ *Ruột giữa*: Ruột giữa có dạng túi phình to hoặc dạng ống ngoằn ngoèo. Phía đầu ruột giữa có khi thông với một số túi nhỏ gọi là *manh tràng* để tăng bề mặt làm việc của ruột giữa và trong manh tràng có thể cư trú các vi sinh vật cộng sinh. Nhiệm vụ của ruột giữa là tiêu hoá thức ăn nhờ các men tiêu hoá, hấp thụ các chất cần thiết và đẩy các chất không hấp thụ được vào ruột sau để thải ra ngoài. Xen lẫn trong các tế bào vách ruột có các tế bào tiết các dịch tiêu hoá. Các tế bào tiết luôn luôn được sản sinh trong vách ruột để thay thế những tế bào tiết bị tiêu hao. Ở các loài côn trùng ăn thức ăn rắn có màng kitin mỏng dạng lưới bảo vệ cho vách ruột không bị các mảnh cứng của thức ăn làm thương tổn.

+ *Ruột sau*: Ruột sau có bao phủ kitin phía trong và chia ra: ruột non, ruột già, ruột thẳng. Đầu ruột sau (giáp van Pilo) có các ống Malpighi của bộ máy bài tiết đổ vào. Ruột sau không làm nhiệm vụ tiêu hoá mà chỉ thu hồi nước trong phân trước khi thải ra ngoài.

b) Hoạt động tiêu hoá

Thức ăn qua miệng được các hàm nghiền nhỏ. Ở một số loài thức ăn tiếp tục được nghiền nát trong dạ dày cỏ. Ở ruột giữa các chất protein, gluxit và lipit được thuỷ phân nhờ nhóm men tiêu hoá cacbohydraza, proteaza và lipaza. Sản phẩm thuỷ phân từ gluxit là các đường đơn, từ protein là các axit amin, từ lipit là glyxerin và các axit béo. Quá trình hấp thụ theo sau quá trình tiêu hoá. Nhờ hiện tượng thuỷ phân của quá trình tiêu hoá mà trong ruột giữa bao giờ cũng tạo nên một môi trường có các axít amin, các đường đơn, các axít béo xà phòng hoá và glyxerin ở nồng độ cao, làm chúng thẩm thấu qua vách ruột vào cơ thể, do đó các thức ăn thuỷ phân được hấp thụ.

Nước, muối, các nguyên tố vi lượng, các vitamin trong thức ăn rất cần thiết cho cơ thể côn trùng. Nhu cầu về hàm lượng nước trong thức ăn của các loài rất khác nhau. Phần lớn yêu cầu hàm lượng nước trên 12%, nhưng cũng có loài chịu được hàm lượng nước thấp, thí dụ, mọt *Tribolium* là 6%, bướm *Ephestia* là 1%.

c) Những biến đổi của bộ máy tiêu hoá

Một cấu tạo đặc biệt là buồng lọc của côn trùng bộ cánh đều *Homoptera*. Buồng lọc là biến đổi của ống tiêu hoá do hai phần bình thường ở xa nhau lại dính vào nhau. Ruột giữa của các loài này chia làm ba đoạn. Đoạn 1 và 2 dạng túi nối tiếp ngay sau thực quản (vì diều và dạ dày cỏ thoái hoá), đoạn 3 dạng ống mảnh vòng trở lại và dính vào đoạn 1, thường gắn chặt vào đó nhờ có mô liên kết để tạo thành buồng lọc (filter chamber). Thức ăn vượt qua buồng lọc đi vào đoạn đầu ruột sau dạng ống mảnh, rồi vào ruột thẳng. Các ống malpighi hiện ra hoặc ở buồng lọc, hoặc quá đó một chút. Côn trùng bộ cánh đều *Homoptera* sống trên cây và hút một lượng lớn nhựa cây. Buồng lọc cho nước của dịch cây thấm trực tiếp từ đoạn trước của ruột giữa vào ruột sau, làm cô đặc dịch cây, thuận lợi cho việc tiêu hoá dịch cây ở đoạn sau ruột giữa. Chất lỏng thừa đó đi qua hậu môn là sương mật (honeydew). Vì sương mật thường chứa một lượng lớn cacbohydrat và axit amin, nên có chút nghi ngờ về chức năng chính xác của buồng lọc.

Đối với các loài ăn thức ăn quá khô (như các loài mọt) thì có cấu tạo đệm ruột thẳng để hấp thu tối đa nước trong phân trước khi thải ra ngoài.

Độ pH trong ruột của các loài côn trùng rất khác nhau. Thí dụ, của ong mật là 5,6- 6,3; của ấu trùng bọ hung là 7,4 -7,5; của sâu róm là trên 8. Độ pH trong ruột ảnh hưởng rất nhiều đến mức độ hấp thụ các thuốc trừ sâu có tính axit hay tính kiềm, chế phẩm BT từ bào tử *Bacillus thuringiensis* chỉ phát huy tác dụng khi pH ruột lớn hơn 7.

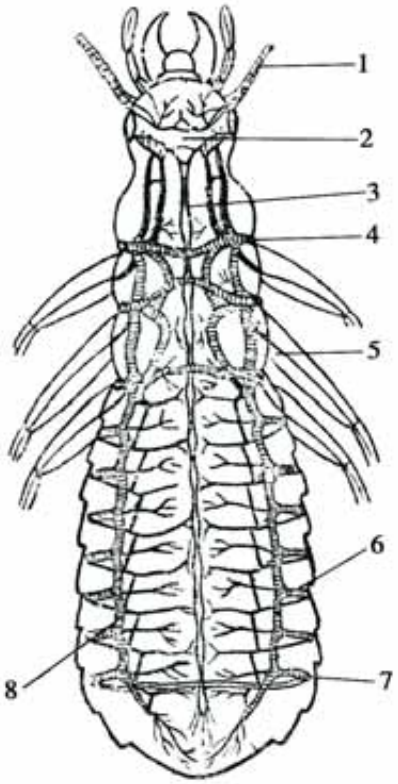
Thức ăn của các loài và của các pha phát dục cùng loài có thể khác nhau. Vì vậy hệ men trong ruột côn trùng cũng không giống nhau về thành phần và hàm lượng.

3.3. Bộ máy hô hấp

Bộ máy hô hấp có chức năng cung cấp oxy cho cơ thể và thải khí CO_2 sản sinh ra trong quá trình trao đổi chất của cơ thể ra ngoài.

a) Cấu tạo

Bộ máy hô hấp của côn trùng là một hệ thống ống khí quản bắt đầu từ các lỗ thở ở hai bên cơ thể, được nối với nhau bằng các khí quản dọc và ngang, phân nhánh đến các vi khí quản ở các tế bào của cơ thể (Hình 3.3).



Hình 3.3. Sơ đồ đơn giản hệ thống khí quản côn trùng
1. Râu đầu; 2. Não; 3. Chuỗi thần kinh bụng; 4, 7. Lỗ thở; 5. Khí quản dọc bên; 6. Khí quản lỗ thở; 8. Khí quản bụng
(theo Kolbe)

Khí quản có nguồn gốc từ tầng phôi ngoài. Mặt trong của khí quản là màng kitin có những gờ xoắn đảm bảo cho khí quản không bị bẹp trong quá trình côn trùng vận động. Hai lỗ thở ở mỗi đốt được nối với 2 khí quản dọc hai bên cơ thể gọi là khí quản dọc bên, từ vị trí đó khí quản chia 3 nhánh: một nhánh đi về phía lưng phân bố vào mạch máu lưng và các cơ lưng; một nhánh đi về phía bụng phân bố vào thần kinh và các cơ bụng; một nhánh đi vào giữa phân bố quanh ống tiêu hoá, bộ máy sinh dục và thể mỡ. Ngoài ra còn có khí quản dọc lưng, dọc bụng và dọc ruột. Các khí quản này

thông với khí quản dọc bên bằng những nhánh ngang. Khí quản phân nhánh nhỏ đến tận tế bào, gọi là vi khí quản. Vi khí quản không có gờ kitin xoắn ốc như khí quản.

Các lỗ thở phân bố hai bên sườn dọc thân và phân bố theo đốt. Thông thường côn trùng có 10 đôi lỗ thở (ở đốt ngực giữa, đốt ngực sau và 8 đốt bụng đầu tiên). Tuy vậy số lỗ thở có thể ít hơn nhiều, có loài chỉ có 1 đôi ở đốt bụng sau cùng, hoặc ở đốt ngực trước. Cũng có loài hoàn toàn không có lỗ thở. Lỗ thở của côn trùng bậc thấp (*Apterygota*) hình tròn và không có bộ phận đóng mở, còn ở côn trùng có cánh (*Pterygota*) lỗ thở có bộ phận đóng mở theo yêu cầu của cơ thể.

b) Hoạt động hô hấp

Ở khí quản hô hấp theo 2 cơ chế: khuếch tán và thông khí qua lỗ thở. Khuếch tán được thực hiện do chênh lệch nồng độ khí CO_2 và oxi giữa bên trong cơ thể và bên ngoài. Thông khí được thực hiện do côn trùng chủ động cử động làm thay đổi thể tích của bụng để bơm hút không khí qua lỗ thở. Ở vi khí quản hô hấp theo cơ chế thay đổi lượng dịch ở trong vi khí quản (Wiggleswort W.B.,1953). Trong quá trình trao đổi chất, trong cơ thể côn trùng sản sinh ra CO_2, axit hữu cơ và các sản phẩm trao đổi khác, do đó làm tăng áp suất thẩm thấu của mô và máu, tạo nên một môi trường ưu trương. Dịch từ vi khí quản khuếch tán vào tế bào mô và vị trí của nó được thay thế bằng không khí ở khí quản đưa đến. Không khí giầu oxi làm giảm áp suất thẩm thấu của tế bào nên dịch từ mô lại vào trong vi khí quản và dồn không khí ra ngoài. Sau đó chu trình được lặp lại.

Thành phần không khí, nhiệt độ, trạng thái sinh lý của cơ thể ảnh hưởng đến hô hấp. Nồng độ khí CO_2 trong không khí càng cao, nồng độ oxi càng thấp, hay nhiệt độ càng cao thì lỗ thở càng phải mở nhiều và nhanh. Thế nhưng, nếu hàm lượng CO_2 vượt quá 25% hay nhiệt độ lên trên 54^0C thì côn trùng bị hôn mê và ngừng hô hấp.

Đa số côn trùng hô hấp bằng khí quản, nhưng một số côn trùng có kích thước nhỏ (*Apterygota*), một số ấu trùng của côn trùng nội kí sinh và các loài không có lỗ thở lại hô hấp qua da. Một số ấu trùng ong nội kí sinh có thể mắc hệ thống khí quản của mình vào hệ thống khí quản của kí chủ để hô hấp nhờ, hoặc đục thủng da kí chủ để thò lỗ thở ra ngoài. Một số loài không có lỗ thở sống trong nước hô hấp theo kiểu không khí lọt qua các phần lồi của cơ thể có mang các nhánh khí quản bịt đầu gọi là mang khí quản.

3.4. Bộ máy tuần hoàn

Bộ máy tuần hoàn có chức năng làm cho máu lưu thông trong cơ thể. Chức năng đó của côn trùng được thực hiện nhờ mạch máu lưng.

a) Cấu tạo

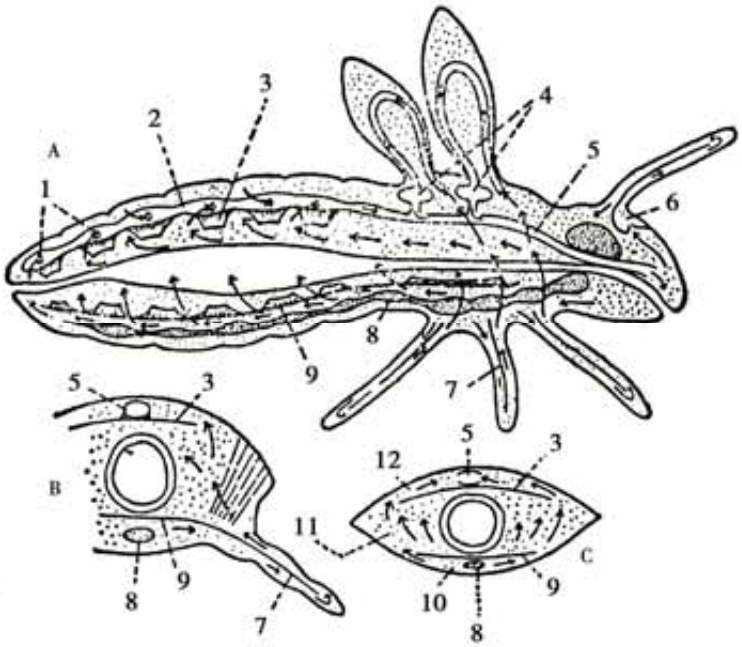
Máu của côn trùng tràn ngập khắp xoang cơ thể ở khoảng giữa các cơ quan. Chỉ có một phần máu được lưu thông trong mạch máu lưng (một mạch độc nhất nằm ở xoang máu lưng và được treo bởi những sợi cơ vào vách lưng). Vì vậy, là một hệ tuần hoàn hở. Mạch máu lưng chia làm 2 phần: phần trước là một ống dài gọi là *động mạch*, phần sau gồm nhiều phòng co bóp được nên gọi là các *phòng tim*. Các phòng tim nối tiếp nhau, có van ngăn cách và hướng về phía trước. Mỗi phòng tim có 2 *lỗ tim* (*Osti*) ở 2 bên và có van hướng vào trong. Dưới các phòng tim có những bó cơ hình tam giác gọi là *cơ cánh* (Hình 3.4).

b) Hoạt động của bộ máy tuần hoàn

Khi một phòng tim nở ra (tâm trương) máu qua các lỗ tim chui vào trong phòng. Khi một phòng tim co lại (tâm thu) áp suất máu làm mở van phía trước và đóng các van sau để máu dồn về phía trước. Các phòng tim hoạt động cùng tần suất nhưng lệch pha, làm máu trong chuỗi phòng tim chuyển dần từ sau về trước, dồn vào động mạch, rồi đổ vào xoang đầu. Do áp suất máu ở phần đầu cao nên máu chảy về phía sau trong xoang máu bụng và xoang quanh ruột.

Số lần co bóp của phòng tim phụ thuộc vào loài, vào trạng thái sinh lý của côn trùng và vào điều kiện môi trường, từ 15-150 lần/phút.

Máu đến được từng cơ quan riêng biệt như râu đầu, mắt… nhờ có sự hỗ trợ của bầu co bóp ở từng nơi, đến chân là nhờ hoạt động của các màng ngăn ở chân.



Hình 3.4. Sơ đồ tuần hoàn máu côn trùng
A. Các bộ phận của bộ máy tuần hoàn; B. Mặt cắt ngang phần ngực; C. Mặt cắt ngang phần bụng
1. Lỗ tim; 2. Buồng tim; 3. Cơ co bóp tim; 4. Cơ quan hỗ trợ đập nhịp ở cánh trước và cánh sau; 5. Động mạch chủ; 6. Cơ quan hỗ trợ đập nhịp ở râu đầu; 7. Vách ngăn chi phụ; 8. Chuỗi thần kinh bụng; 9. Màng ngăn bụng; 10. Xoang máu bụng; 11. Xoang quanh ruột; 12. Xoang máu lưng
(theo Wigglesworth)

Máu côn trùng có chức năng vận chuyển các chất dinh dưỡng đi khắp cơ thể, đưa các chất bã trong cơ thể đến các cơ quan bài tiết để thải ra ngoài. Máu chứa các hoóc môn có vai trò quan trọng trong sự điều chỉnh các quá trình sinh lý. Máu côn trùng có chức năng bảo vệ và miễn dịch. Ngoài ra máu côn trùng có chức năng tạo nên áp suất cần thiết để cơ thể ấu trùng tuy mềm nhưng vẫn giữ được hình dạng nhất định, để cánh và vòi có thể duỗi ra, để côn trùng có thể lột xác.

Do cơ thể côn trùng nhỏ bé, nên nhiệt sinh ra do hoạt động của các cơ quan, của các phản ứng oxi hoá luôn bị tiêu hao rất lớn bởi sự toả nhiệt và truyền nhiệt. Tương quan giữa sản nhiệt và tiêu nhiệt luôn thay đổi, nên thân nhiệt của côn trùng không ổn định. Nhiệt độ cơ thể côn trùng phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường. Khi côn trùng hoạt động mạnh, như vẫy cánh khi bay, thì nhiệt độ cơ thể có thể được nâng lên

cao hơn nhiệt độ môi trường 30-40^{0}C, nhưng khi dừng bay nhiệt độ cơ thể lại hạ xuống ngang nhiệt độ môi trường.

3.5. Bộ máy bài tiết

Bộ máy bài tiết của côn trùng có chức năng thải ra ngoài hoặc vào trong cơ thể những chất sản sinh ra trong quá trình trao đổi chất. Những chất bài tiết ra ngoài chủ yếu là các hợp chất có chứa nitơ sản sinh ra do oxy hóa protein, đồng thời thải ra ngoài những chất thừa trong cơ thể như axit oxalic, axit photphoric, các ion Ca^{++} và $Na^{+.}$

a) Cấu tạo

Bộ máy bài tiết của côn trùng chủ yếu là các ống malpighi, thể mỡ và các tế bào đa nhân gọi là tế bào thận nằm xung quanh mạch máu lưng. Ống malpighi là ống có một đầu gắn vào đoạn chuyển tiếp giữa ruột giữa và ruột sau, một đầu kín lơ lửng trong xoang máu quanh ruột. Số lượng ống malpighi thay đổi tuỳ loài, thí dụ, bọ xít có 4 ống, cánh cứng có 4-6 ống, cánh vảy có 6 ống, chuồn chuồn có 30-200 ống. Rệp và một số côn trùng Apterygota không có ống malpighi.

b) Cơ chế hoạt động bài tiết

Trong máu của côn trùng luôn có quá trình kết hợp giữa muối $KHCO_3$ và $NaHCO_3$ với axit uric để tạo ra các muối urat- kali, urat- natri và H_2O. Những sản phẩm này được đầu ống malpighi hấp thụ và chuyển dần về phía cuối ống nơi gắn vào ruột. Trong quá trình đó, các muối urat- kali, urat- natri và H_2O kết hợp với CO_2 trong ống để tạo ra axit uric, muối $KHCO_3$ và $NaHCO_3$. Những muối này dễ tan trong nước, được các tế bào cuối ống hấp thụ rồi chuyển vào xoang máu để thực hiện lại chu trình cũ. Axit uric rất khó hoà tan, tích đọng lại, rồi được chuyển vào ruột sau và thải ra ngoài theo phân. Như vậy, các muối $KHCO_3$, $NaHCO_3$ và nước không mất đi, mà chỉ đóng vai trò trung gian vận chuyển axit uric từ xoang máu vào ống malpighi.

Thể mỡ ngoài chức năng dự trữ chất dinh dưỡng còn tích luỹ các chất bã dưới dạng tinh thể, sau đó chuyển cho ống malpighi hoặc loại bỏ khi lột xác hoá nhộng.

Các tế bào thận có khả năng hấp thụ các chất NH_3, Protein và diệp lục.

3.6. Bộ máy thần kinh

Bộ máy thần kinh của côn trùng có chức năng điều hoà hoạt động của mọi cơ quan trong cơ thể để các hoạt động đó hướng theo một mục đích thống nhất, làm cho cơ thể là một khối thống nhất hoàn chỉnh, phản ứng hợp lý mọi tín hiệu của môi trường bên ngoài, đảm bảo cho sự tồn tại của cá thể. Như vậy, vai trò của bộ máy thần kinh là vai trò chỉ huy mọi hoạt động sống trong cơ thể côn trùng.

a) Cấu tạo

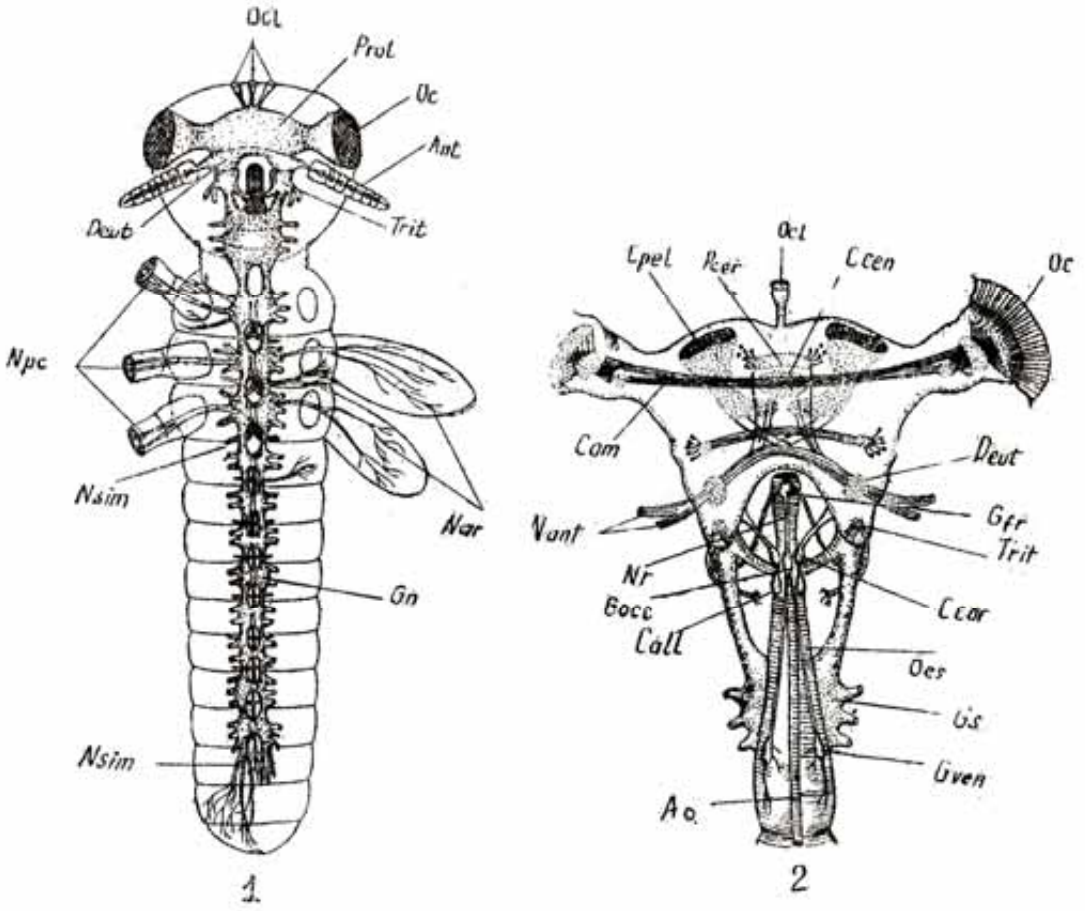
Bộ máy thần kinh của côn trùng có cấu tạo phức tạp và chia thành: thần kinh trung ương (TKTW), thần kinh ngoại vi (TKNV) và thần kinh giao cảm (TKGC) (Hình 3.5).

Đơn vị cơ sở của hệ thần kinh là tế bào thần kinh, được gọi là *thần kinh nguyên* (*neuron*). Thần kinh nguyên (TKN) có hai loại phần lồi: một loại ngắn và phân nhiều nhánh như rễ cây, một loại dài và chỉ phân nhánh ở cuối. Loại ngắn gọi là *nhánh phụ*, loại dài gọi là *nhánh chính*. Mỗi TKN có nhiều nhánh phụ và chỉ có một nhánh chính. Các nhánh này dẫn truyền các kích thích và hình thành các dây thần kinh.

Có 3 loại thần kinh nguyên: cảm giác, vận động và liên hệ. TKN cảm giác nằm ở ngoài TKTW và là thành phần của cơ quan nhận cảm. Các kích thích từ bên ngoài

được TKN cảm giác tiếp nhận rồi truyền tới TKTW. TKN vận động nằm ở TKTW nhưng nhánh chính của nó kéo dài và tận cùng ở các cơ quan đáp ứng. Cơ quan đáp ứng là cơ quan có cơ (thí dụ chân, cánh) hoặc có khả năng đáp ứng lại kích thích bằng một hình thức khác (thí dụ bài tiết). TKN liên hệ nằm trong các trung tâm và có chức năng truyền các kích thích từ TKN này đến TKN khác. Sự dẫn truyền xung động từ TKN này đến TKN kia thực hiện ở các *Sinapse.*

Các TKN tập trung lại tạo thành các *hạch thần kinh* hoặc các *dây thần kinh*.



Hình 3.5. Hệ thần kinh côn trùng

1. Nhìn phía mặt bụng; 2. Nhìn phía mặt lưng (phần đầu)

ant. Râu đầu; Ao. Động mạch; Call. Tuyến thể (allata) cạnh hầu; Ccar. Tuyến thể (Cacdiaca) cạnh tim; Ccen. Thể trung ương; Cpel. Thể tế bào thần kinh; Deut. Trung khu râu đầu; Gocc. Hạch thần kinh chẩm; Grr. Hạch thần kinh trán; Gn. Hạch thần kinh bụng; Gs. Hạch thần kinh dưới hầu; Gven. Hạch thần kinh túi chứa thức ăn (diều); Nant. Dây thần kinh râu đầu; Nar. Dây thần kinh cánh; Npc. Dây thần kinh chân; Nr. Dây thần kinh ngược chiều; Nsim. Dây thần kinh giao cảm; Oc. Mắt kép; Oes. Cuống họng (hầu); Ocer. Não trước; Prot. Não giữa; Trit. Não sau

(theo Weber)

Các hệ thần kinh:

+ Thần kinh trung ương: TKTW có tính phân đốt. Đó là một chuỗi hạch kép nối với nhau bằng những nhánh ngang. Về nguyên lý thì mỗi đốt có 2 hạch liên hệ với các dây thần kinh ở ngoại biên. TKTW chia làm 2 phần (phần đầu và phần bụng). (1) Phần đầu gồm một hạch trên hầu rất lớn (chia ra não trước, não giữa, não sau) và một hạch dưới hầu. Hai hạch này có dây nối với nhau tạo thành một vòng quanh hầu. (2) Phần bụng

gồm chuỗi hạch thần kinh bụng. Ở những côn trùng nguyên thuỷ có 3 đôi hạch ngực và 8 đôi hạch bụng. Trong quá trình tiến hoá, các hạch của các đốt bụng sau có khuynh hướng dồn và kết hợp với hạch các đốt trước, vì vậy côn trùng tiến hoá cao như ruồi, bọ hung có số lượng hạch thần kinh bụng ít hơn.

+Thần kinh ngoại vi: TKNV bao gồm các TKN cảm giác (xúc giác, vị giác, khứu giác, thính giác, thị giác) có các đầu mút nằm rải rác khắp cơ thể. TKNV còn bao gồm các dây thần kinh xuất phát từ các hạch TKTW và TKGC. Nhờ có TKNV mà TKTW và TKGC mới liên hệ được với các cơ quan.

+Thần kinh giao cảm: TKGC còn gọi là thần kinh thực vật, điều hoà hoạt động của nội quan và hệ cơ. TKGC có 3 phần (phần miệng-dạ dày, phần bụng và phần đuôi). (1) Phần miệng-dạ dày gồm hạch trán, hạch dạ dày và dây thần kinh phản hồi nối 2 hạch với nhau. (2) Phần bụng là một dây thần kinh dạng sợi mảnh nằm giữa các dây dọc của chuỗi hạch thần kinh bụng, ở mỗi đốt mọc ra 2 nhánh. (3) Phần đuôi liên hệ với hạch cuối của chuỗi thần kinh bụng.

b) Hoạt động thần kinh

Cung phản xạ là đường dẫn truyền của kích thích từ cơ quan nhận cảm đến trung tâm, rồi từ trung tâm đến cơ quan đáp ứng. Xung động thần kinh được dẫn truyền theo dây thần kinh với tốc độ 5m/giây. Hưng phấn có bản chất điện-hoá học và thực hiện qua sự biến đổi điện thế ở thần kinh nguyên và dây thần kinh. Thần kinh nguyên hưng phấn tiết ra chất axetincolin. Chất này truyền qua synapse tới TKN bên cạnh, nhờ đó thông tin được truyền từ TKN này đến TKN khác. Để hưng phấn được truyền đi bình thường cần khử nhanh lượng axetincolin tại synapse. Chất Colin-esterasa được TKN nhận thông tin tiết ra sẽ thuỷ phân axetincolin thành colin và axit axetic đảm bảo việc kìm hãm sau khi hưng phấn.

Hoạt động thần kinh côn trùng được thể hiện ở hành vi. Mọi hoạt động sống của côn trùng được gọi là hành vi. Hành vi không chỉ quyết định bởi kích thích bên ngoài mà còn phụ thuộc vào trạng thái sinh lý của cơ thể côn trùng. Hành vi bao gồm các phản xạ không điều kiện và các phản xạ có điều kiện, trong đó phản xạ không điều kiện là chủ yếu. Phản xạ không điều kiện có tính chất bẩm sinh, được truyền từ đời này sang đời khác. Phản xạ có điều kiện được hình thành trong quá trình sống của từng cá thể, không di truyền và dễ mất. Xu tính và bản năng là hành vi được quan tâm nhiều ở côn trùng.

Xu tính của côn trùng là chuyển động hướng tới nguồn kích thích (xu tính dương), hoặc tránh xa nguồn kích thích (xu tính âm) một cách không kiềm chế được cho dù bị chết. Thí dụ, con "thiêu thân"(trưởng thành sâu đục thân lúa) bay vào đống lửa. Đây là phản xạ không điều kiện, kích thích từ bên ngoài và thực hiện có tính cưỡng bức. Người ta lợi dụng xu tính của côn trùng với ánh sáng, màu sắc, mùi vị… bằng cách tạo ra các bẫy để thu bắt hoặc xua đuổi côn trùng nhằm hạn chế thiệt hại chúng gây ra cho mùa màng.

Bản năng là hành vi phức tạp có ý nghĩa rất lớn trong đời sống của cá thể và của loài. Ví dụ, bản năng làm tổ của ong, bản năng làm kén trước khi hoá nhộng của sâu non bộ cánh vảy, bản năng làm các tổ sâu, bản năng tìm kí chủ để đẻ trứng kí sinh v.v… Đó là một chuỗi những phản xạ không điều kiện xảy ra theo một trình tự nhất định, phản xạ trước là tiền đề cho phản xạ sau, nhưng phản xạ đầu tiên là do những kích thích bên trong (như trạng thái sinh lý đói, thuần thục về sinh dục, thiếu một số chất cần thiết …).

c) Các cơ quan thụ cảm ở côn trùng

Cơ quan thụ cảm (còn gọi là cơ quan cảm giác) giúp cho côn trùng nhận biết các kích thích từ môi trường bên ngoài để phản ứng lại cho phù hợp. Tuỳ theo tính chất của các kích thích đó, người ta phân biệt các loại sau đây: (1) Cơ quan thụ cảm cơ học (=xúc giác); (2) Cơ quan thụ cảm âm thanh (=thính giác); (3) Cơ quan thụ cảm hoá học (khứu giác và vị giác); (4) Cơ quan thụ cảm độ ẩm và nhiệt độ; (5) Cơ quan thụ cảm ánh sáng (=thị giác). Cấu tạo và phân bố của các cơ quan này trên cơ thể của côn trùng rất khác nhau tuỳ thuộc vào loài.

+ Cơ quan thụ cảm cơ học: bao gồm rất nhiều lông cảm giác nằm rải rác khắp bề mặt cơ thể. Mỗi lông cảm giác gắn với một tế bào thần kinh cảm giác (gọi là *Sensil*). Khi lông cảm giác tiếp xúc với vật rắn hoặc tác động của dòng nước, cảm giác được truyền đến tế bào cảm giác, gây nên hưng phấn truyền về trung ương thần kinh.

+ Cơ quan thụ cảm âm thanh (=cơ quan thính giác): nhiều côn trùng có cơ quan thính giác để thu nhận các âm thanh do các cá thể cùng loài phát ra (tiếng ve sầu kêu, tiếng châu chấu cọ mép cánh, v.v... là các tín hiệu giới tính) và thu nhận các âm thanh khác báo hiệu có kẻ thù hay có con vật mồi. Vị trí phân bố của cơ quan thính giác khác nhau ở các loài. Thí dụ, của muỗi (họ *Culicidae*) nằm ở râu đầu, của châu chấu (họ *Acrididae*) nằm hai bên đốt bụng thứ nhất, của sát sành (họ *Tettigonidae*) và dế mèn (họ *Gryllidae*) ở đốt chày chân trước, của gián ở lông đuôi, của ấu trùng bộ cánh vảy ở trên mặt cơ thể, của trưởng thành bộ cánh vảy và bọ xít ở những chỗ khác nhau (hoặc ở ngực, hoặc ở bụng, hoặc ở gốc cánh). Tần số âm thanh côn trùng thu nhận được tuỳ thuộc vào loài, có thể từ 8 rung động/giây đến 40.000 rung động /giây.

+ Cơ quan thụ cảm hoá học: bao gồm cơ quan thụ cảm mùi (thu nhận kích thích dưới dạng khí =khứu giác) và cơ quan nhận cảm vị (thu nhận kích thích dưới dạng thể dịch =vị giác). (1)Cơ quan thụ cảm mùi là các tế bào thần kinh cảm giác hoá học thường phân bố ở râu đầu. Ở con đực nhiều hơn ở con cái. Côn trùng có khả năng nhận biết các chất hoá học với nồng độ rất thấp trong không khí, nên chúng phát hiện được mùi cây ký chủ từ xa để bay đến ăn và đẻ trứng, con đực phát hiện được feromon do con cái tiết ra với nồng độ cực thấp và bay đến để giao phối (với một số loài bướm xa hàng km).Vì vậy, để thu bắt côn trùng người ta dùng các bẫy mùi thức ăn hay bẫy feromon giới tính rất có hiệu quả. (2) Cơ quan thụ cảm vị của côn trùng thường nhận cảm được các vị chủ yếu là ngọt, chua, đắng, mặn. Cơ quan vị giác của côn trùng thường nằm xung quanh miệng, của ong và bướm còn ở bàn chân.

+ Cơ quan thụ cảm độ ẩm và nhiệt độ: thường phân bố rải rác ở râu đầu, râu hàm dưới, các đốt bàn chân.

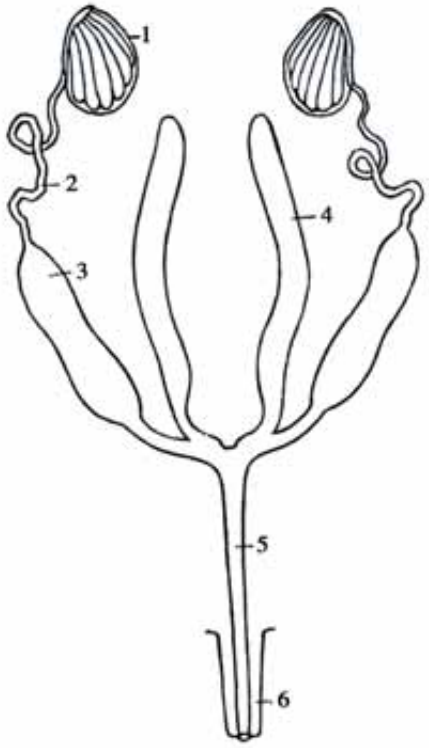
+ Cơ quan thụ cảm ánh sáng (=thị giác): Côn trùng có 2 loại mắt là *mắt kép* và *mắt đơn*. (1) Hai mắt kép chiếm một phần lớn đầu. Mắt kép cấu tạo từ hàng trăm đến hàng ngàn *mắt nhỏ* (*ommatidium*). Mỗi mắt nhỏ có cấu tạo riêng biệt (gồm giác mạc, thuỷ tinh thể, trụ thị giác, tế bào võng mạc, tế bào sắc tố võng mạc, sợi thần kinh liên hệ với dây thần kinh đi từ mắt đến thuỳ thị giác ở vỏ não). Mỗi mắt nhỏ nhìn thấy một điểm ánh sáng. Hình ảnh mắt kép thu được là ghép tất cả các điểm ánh sáng của các mắt nhỏ, vì vậy đó là kiểu "ghép hình". Các mắt nhỏ phân bố trên một bề mặt lồi cầu, nên quang trường của mắt kép rộng. Trụ thị giác của 2 mắt nhỏ cạnh nhau vẫn tạo một góc α , nên một vật ở gần có thể rơi vào thị trường của nhiều mắt nhỏ, nhưng khi ở xa có thể chỉ rơi vào thị trường của 1-2 mắt nhỏ, nên côn trùng thường "cận thị". Loài nhìn thấy xa nhất là ruồi trâu, cũng chỉ nhìn thấy đàn trâu chạy cách chúng 50m. Mắt kép của loài hoạt động ban đêm khác của loài hoạt động ban ngày ở chỗ phần nhận cảm không ở liền với thuỷ tinh thể nên ngoài tia sáng đi thẳng vào trụ thị giác còn nhận được các tia sáng xiên từ các mắt nhỏ bên cạnh, tạo nên một ảnh rõ trong điều kiện ánh sáng yếu ban đêm. Nhờ mắt kép côn trùng phân biệt được hình dạng, màu sắc, chuyển động, khoảng cách và ánh sáng phân cực. (2) Mắt đơn khác mắt kép là thần kinh của nó

không xuất phát từ thuỳ thị giác của não, mà từ phần giữa của não trước. Mỗi mắt đơn chỉ có một thuỷ tinh thể bằng cutin. Vị trí mắt đơn thường ở giữa 2 mắt kép, ở trán hoặc đỉnh đầu. Có loài không có mắt đơn (như họ bọ xít mù *Miridae*, họ bọ xít lưới *Tingidae*, họ bọ xít đỏ *Pyrrhocoridae*). Chức năng của mắt đơn giúp côn trùng điều hoà chuyển động để bay đúng hướng và kích thích mắt kép tăng cường phản ứng quang động. Ấu trùng thường có mắt ở 2 bên đầu, gọi là *mắt bên* (*Stem*). Cấu tạo của Stem gần giống mắt đơn. Khi hoá trưởng thành Stem thoái hoá và thay vào đó là mắt kép.

3.7. Bộ náy sinh dục

Bộ máy sinh dục của côn trùng có chức năng tạo ra trứng và tinh trùng để sản sinh ra thế hệ sau. Tuyệt đại đa số côn trùng đơn tính, nghĩa là mỗi cá thể chỉ mang tính cái (sản sinh ra trứng) hoặc tính đực (sản sinh ra tinh trùng). Một số rất ít loài trong một cá thể có cả tính đực và tính cái. Vì vậy, cần phân biệt bộ máy sinh dục đực và bộ máy sinh dục cái.

+ Bộ máy sinh dục đực (Hình 3.6) gồm: 2 tinh hoàn, 2 ống dẫn tinh, 1 ống phóng tinh, các tuyến phụ sinh dục đực, dương cụ và lỗ sinh dục. Mỗi tinh hoàn có nhiều ống tinh. Cuối mỗi ống dẫn tinh có chỗ phình to ra tạo thành túi chứa tinh để tích trữ tinh trùng khi chưa giao phối với con cái.

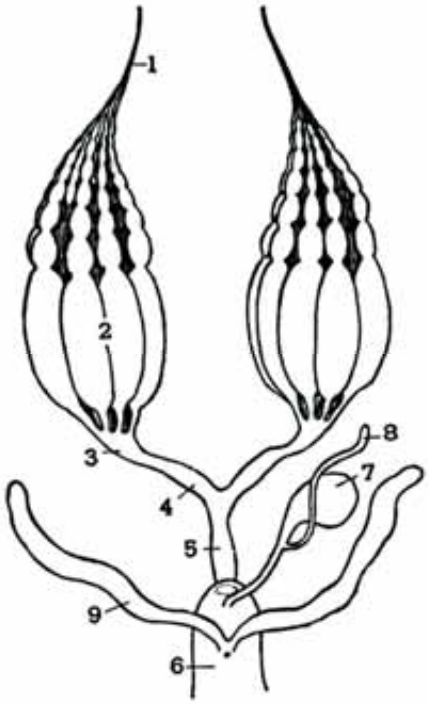


Hình 3.6. Sơ đồ cấu tạo bộ máy sinh dục trong của con đực
1. Tinh hoàn; 2. Ống dẫn tinh; 3. Túi chứa tinh; 4. Tuyến phụ sinh dục; 5. Ống phóng tinh; 6. Thân dương cụ
(theo Snodgrass)

+ Bộ máy sinh dục cái (Hình 3.7) gồm: 2 buồng trứng, 2 ống dẫn trứng, 1 ống phóng trứng, âm đạo (hay xoang sinh dục), túi cất tinh (dự trữ tinh trùng sau khi nhận từ con

đực lúc giao phối), các tuyến phụ sinh dục cái (tiết các chất để nuôi tinh trùng trong túi cất tinh, để bao bọc quả trứng và bọc ổ trứng, để dính trứng vào giá thể) và lỗ sinh dục cái. Phần phụ sinh dục ngoài của con cái là ống đẻ trứng (còn gọi là máng đẻ trứng). Mỗi buồng trứng có nhiều ống trứng (thí dụ ở rệp có 2, ở mối chúa có đến 2500). Có 3 loại ống trứng: (1) ống trứng chia làm nhiều ngăn, mỗi ngăn phát triển thành 1 quả và không nuôi trứng (thí dụ ở bộ cánh thẳng, bộ dán); (2) ống trứng bên trong có 2 loại tế bào xen kẽ nhau là tế bào trứng và tế bào nuôi trứng (thí dụ ở bộ cánh vảy, bộ 2 cánh, bộ cánh màng); (3) ống trứng có tế bào trứng ở cuối ống, còn tế bào nuôi trứng ở ngọn ống. Tế bào nuôi trứng chuyển dinh dưỡng đến tế bào trứng nhờ các sợi nguyên sinh (thí dụ ở bộ cánh cứng, bộ cánh nửa).

Như vậy, về cấu tạo bộ máy sinh dục của con đực và của con cái có một số khác biệt là: Con đực có *2 túi chứa tinh* ở cuối 2 ống dẫn tinh và 2 tuyến phụ sinh dục đổ ngay vào cuối ống dẫn tinh. Ở con cái chỉ có *1 túi cất tinh* cùng các tuyến phụ sinh dục đổ vào xoang sinh dục (hay âm đạo) là phần tương đồng với đoạn cuối ống phóng tinh của con đực.



Hình 3.7.Sơ đồ cấu tạo bộ máy sinh dục của con cái
1. Dây treo; 2. Buồng trứng; 3- 4. Ống dẫn trứng; 5. Ống phóng trứng; 6. Xoang sinh dục; 7. Túi cất tinh ; 8. Tuyến túi cất tinh; 9. Tuyến phụ sinh dục
(theo Snodgrass)

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG III

1. Giải phẫu – Sinh lý côn trùng nghiên cứu những gì? để làm gì?
2. Trình bày về xoang cơ thể và vị trí các cơ quan bên trong cơ thể côn trùng.
3. Trình bày về hệ cơ của côn trùng.
4. Trình bày về cấu tạo, hoạt động và những biến đổi thích nghi của bộ máy tiêu hoá côn trùng.
5. Trình bày về cấu tạo, hoạt động và những biến đổi thích nghi của bộ máy hô hấp côn trùng.
6. Trình bày về cấu tạo và hoạt động của bộ máy tuần hoàn côn trùng, về chức năng của máu côn trùng.
7. Trình bày về cấu tạo và hoạt động của bộ máy bài tiết côn trùng.
8. Trình bày về cấu tạo và hoạt động của bộ máy thần kinh côn trùng.
9. Trình bày về các cơ quan thụ cảm (=cơ quan cảm giác) của côn trùng.
10. Trình bày về bộ máy sinh dục của côn trùng.

Chương IV
SINH VẬT HỌC CÔN TRÙNG

1. Định nghĩa

Sinh vật học nghiên cứu về sinh sản, sinh trưởng phát dục và các tập tính sinh sống của côn trùng. Nghiên cứu về sinh sản của côn trùng cho ta biết được phương thức một loài côn trùng tạo ra các thế hệ kế tiếp nhau. Nghiên cứu về sinh trưởng phát dục để biết cơ chế và đặc điểm của các quá trình diễn ra từ giai đoạn trứng đến khi chết của từng cá thể côn trùng. Nghiên cứu về tập tính sinh sống để biết côn trùng tồn tại như thế nào trong tự nhiên. Việc nghiên cứu này vô cùng quan trọng, vì muốn phòng chống một loài có hại, hay sử dụng một loài có ích thì không thể không hiểu biết cặn kẽ đời sống của nó

2. Phương thức sinh sản của côn trùng

Không một lớp động vật nào có nhiều phương thức sinh sản như lớp côn trùng. Các phương thức sinh sản đa dạng cho phép côn trùng tồn tại, phát triển, trở thành một lớp động vật vô cùng phong phú về loài và có số lượng cá thể lớn. Tất cả các phương thức sinh sản đều hướng tới việc tạo ra hậu thế nhiều và an toàn để cạnh tranh sinh tồn trong tự nhiên. Nguy cơ con cháu của một loài côn trùng bị chết do kẻ thù tự nhiên hay do các điều kiện sinh thái khác càng lớn, thì loài đó phải có phương thức để tạo ra con cháu càng nhiều bấy nhiêu. Độ mắn đẻ ít thì phải có phương thức sinh sản an toàn. Một loài có thể có hai ba phương thức sinh sản để tranh thủ tăng số lượng trong những điều kiện sinh thái cụ thể. Nghiên cứu phương thức sinh sản của một loài sâu hại để biết khả năng tăng số lượng của nó, từ đó đề ra biện pháp phòng ngừa, nhằm hạn chế tối đa thiệt hại do chúng gây ra cho mùa màng và sản phẩm sau thu hoạch.

Phương thức sinh sản phổ biến nhất của côn trùng là phương thức sinh sản hữu tính. Đó là phương thức trứng được kết hợp với tinh trùng (sau khi cá thể đực và cá thể cái giao phối) để hình thành quả trứng được thụ tinh, rồi đẻ ra ngoài để tiếp tục phát triển thành một cá thể mới. Phương thức này có ưu điểm cơ bản là cá thể con được mang nguồn gen của cả bố và mẹ nên có sức sống cao, có khả năng thích nghi với điều kiện sống tốt nhất. Một trường hợp rất hiếm ở lớp côn trùng là trong một cơ thể có thể tạo ra đồng thời cả tinh trùng và trứng, cá thể như vậy gọi là cá thể lưỡng tính (99% số cá thể loài rệp sáp *Icerya purchasi* M. là lưỡng tính, chỉ 1% là cá thể tính đực). Trứng và tinh trùng của mỗi cá thể lưỡng tính có thể thụ tinh để hình thành hợp tử, do đó có khả năng tăng số lượng nhanh, đồng thời cá thể tính đực có thể giao phối với cá thể lưỡng tính để trứng thụ tinh hình thành hợp tử, con được mang nguồn gen của 2 cá thể bố mẹ nên có sức sống cao. Đây cũng vẫn là sinh sản hữu tính.

Một số loài côn trùng có phương thức sinh sản đơn tính, đó là trường hợp trứng không thụ tinh vẫn tiếp tục phát triển để tạo ra một cá thể bình thường. Ưu thế của phương thức sinh sản đơn tính là tăng số lượng rất nhanh, một cá thể cái rơi vào nơi riêng biệt vẫn sinh sản bình thường. Nhược điểm của phương thức sinh sản này là con chỉ mang nguồn gen của mẹ. Chính vì vậy, ở côn trùng thấy có hiện tượng sinh sản đơn tính theo chu kỳ (xen kẽ sinh sản đơn tính với sinh sản hữu tính như ở rệp muội vùng ôn đới), hoặc sinh sản đơn tính chỉ do ngẫu nhiên. Ong chúa, kiến chúa sau khi giao phối vẫn đẻ ra một số trứng không được thụ tinh do thiếu tinh trùng, hoặc ngay cả châu chấu bay, tằm và nhiều loài cánh vảy khác là những loài thông thường có giao phối đực cái, nhưng không qua giao phối hoặc trứng không thụ tinh được đẻ ra ngẫu nhiên vẫn phát dục để cho một cá thể mới.

Ở côn trùng có phương thức sinh sản ở thời kỳ ấu trùng. Trứng ở thời kỳ ấu trùng đã chín và không cần qua thụ tinh nở ra ấu trùng con, rồi ấu trùng con phát dục trong cơ thể ấu trùng mẹ, được nuôi dưỡng bằng chất dinh dưỡng trong cơ thể mẹ, khi hoàn thành giai đoạn phát dục thì đục thủng cơ thể mẹ để chui ra ngoài và tiếp tục phương thức sinh sản của mẹ. Có người gọi đây là phương thức sinh sản "giả man". Thực chất đây là phương thức sinh sản đơn tính được thực hiện ở giai đoạn ấu trùng. Sau một số thế hệ lại trở lại sinh sản hữu tính bằng cách ấu trùng hoá nhộng, nhộng hoá trưởng thành đực và trưởng thành cái, rồi giao phối, thụ tinh để hình thành cá thể mới. Việc xen kẽ phương thức sinh sản thời kỳ ấu trùng với phương thức sinh sản hữu tính là để củng cố sức sống của loài sau một số thế hệ sinh sản đơn tính.

Hiện tượng sinh sản nhiều phôi thường gặp ở côn trùng ký sinh bên trong thuộc bộ cánh màng *Hymenoptera* (như các họ *Braconidae, Ichneumonidae, Proctotrupidae, Chalcidae*). Đó là hiện tượng từ một quả trứng phân chia tạo thành nhiều cá thể mới (có thể từ 2 đến 2000 cá thể).

Hiện tượng thai sinh có ở một số loài côn trùng, như ruồi *Melophagus ovinus*. Đây là hiện tượng trứng nở thành ấu trùng trong cơ thể mẹ và được nuôi dưỡng bằng các chất dinh dưỡng ở tuyến phụ sinh dục của mẹ. Ấu trùng khi đẻ ra thì đã đẫy sức và nhanh chóng hóa nhộng.

Côn trùng thường đẻ trứng, nhưng cũng nhiều loài đẻ ra con, như ở các họ *Aphididae, Tachinidae*, một số loài ở họ *Muscidae* và một số loài ở các bộ *Thysanoptera, Coleoptera*. Sinh sản kiểu đẻ trứng có khả năng tạo được nhiều con, nhưng ít an toàn vì nhiều loài kẻ thù tự nhiên của côn trùng ăn trứng hoặc ký sinh trứng. Phương thức đẻ ra con tuy có số lượng con ít, nhưng an toàn hơn cho thế hệ sau.

3. Trứng và phát dục phôi thai:

3.1. Cấu tạo trứng

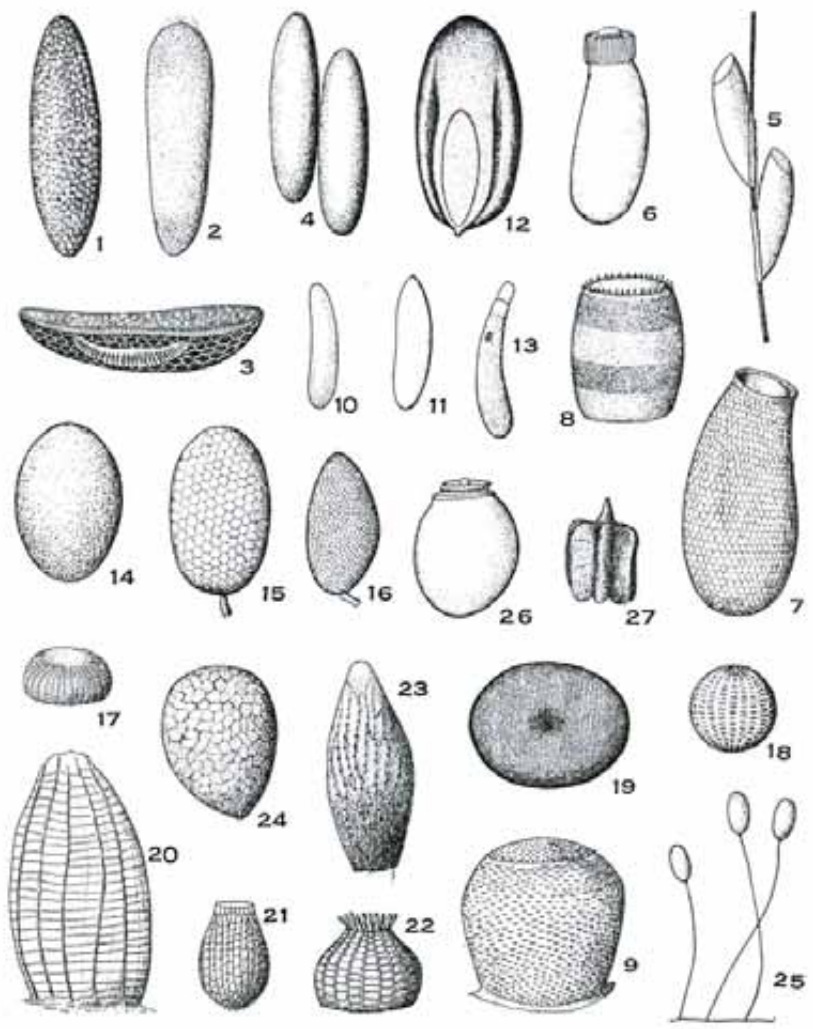
Trứng là một tế bào lớn. Ngoài cùng là vỏ trứng cứng và không thấm nước để bảo vệ. Mặt trong vỏ trứng là màng lòng đỏ. Màng lòng đỏ bao bọc chất tế bào và nhân trứng. Chất tế bào chia làm 2 phần: phần xung quanh là chất quanh trứng (tương đương lòng trắng trứng ở chim), phần giữa là lòng đỏ. Nhân trứng ở chính giữa lòng đỏ. Trên vỏ trứng có một vài lỗ trứng để tinh trùng chui vào thụ tinh cho trứng. Kích thước mỗi quả trứng khác nhau tuỳ loài côn trùng, thường nhỏ dưới 0,1mm, nhưng một số loài có trứng dài hơn 10mm, như trứng sát sành *Saga* dài 11mm, trứng ong *Sylo copavalga* dài 15mm. Hình dạng quả trứng của các loài côn trùng rất khác nhau. Trứng được đẻ rải rác từng quả hoặc thành từng ổ có hình dạng và có vật che phủ khác nhau (Hình 4.1).

3.2. Phát dục phôi thai

Trứng của côn trùng thuộc loại có nhiều lòng đỏ, nên phát dục phôi thai tiến hành theo phương thức phân chia bề mặt. Nhân trứng chia thành nhiều hạch tế bào. Các hạch tế bào di chuyển từ giữa trứng ra xung quanh nhập vào tế bào chất thành một lớp tế bào liên tục kín hết màng trứng tạo thành nhau phôi. Từ nhau phôi, phát dục phôi thai tiếp tục được thực hiện qua các bước: (1) hình thành dải phôi, (2) dải phôi phân chia ra các tầng phôi (ngoài, trong, giữa) và hình thành ống tiêu hoá, (3) dải phôi chia đốt và hình thành các chi phụ, (4) hình thành và mất đi màng phôi, (5) trở phôi, (6) hình thành các cơ quan, bộ máy.

Phát dục phôi thai là quá trình phức tạp, thời gian dài hay ngắn phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ môi trường. Vào mùa đông, khi nhiệt độ thấp dưới ngưỡng phát dục của mỗi loài thì trứng ở trạng thái ngừng phát dục (Diapause). Quả trứng được thụ tinh

có khả năng chịu nhiệt độ thấp tốt hơn quả trứng không được thụ tinh, nên ở vùng ôn đới rệp muội (họ *Aphididae*) vào cuối mùa thu giao phối để đẻ trứng đã được thụ tinh và quả trứng đó qua đông để nở ra rệp cái vào mùa xuân tiếp theo, sau đó chúng liên tục sinh sản đơn tính và đẻ ra con, đến cuối mùa thu lại giao phối để đẻ trứng qua đông.



Hình 4.1. Một số dạng trứng của côn trùng

1. Trứng muỗi vằn nhiệt đới (*Aedes albopictus* Sk.); 2.Trứng muỗi (*Culex fatigans* Wied.); 3.Trứng muỗi (*Anopheles sinensis* Wied.); 4.Trứng ruồi hại lúa mạch (*Sitodiplosis mosellana* Ghm.); 5.Trứng ruồi kí sinh ruột ngựa (*Gastrophilus intestinalis* De Geer); 6.Trứng bọ xít mù (*Lygus pratensis* Linn.); 7.Trứng rệp giường (*Cimex lectularius* L.); 8.Trứng bọ xít mép vàng (*Pierodorus lituratus* Fabr.); 9.Trứng bọ xít (*Rhaphigaster nubulosa* Poda); 10.Trứng ve sầu lớn (*Cicadella viridis* L.); 11.Trứng ve (*Graptopsaltria colorata* Stal); 12.Trứng *Lycorma delicatula* White; 13.Trứng rầy mía (*Perkinsiella saccharicida* Kark.); 14.Trứng chuồn chuồn bông (*Chrysomphalus dictyospermi* Morg.); 15.Trứng sát sành (*Tettigometra* sp.); 16.Trứng rầy bột phấn (*Aleurodes* sp.); 17.Trứng sâu đo xanh (*Naranga aenescens* Moore); 18.Trứng sâu xanh (*Heliothes obsoleta* Hubner); 19.Trứng *Rondotia menciana* Moore; 20.Trứng bướm phấn trắng (*Pieris rapae* L.); 21.Trứng ngài mạch (*Sitotroga cerealella* Oliver); 22.Trứng sâu loang (*Earias cupreoviridis* Walker); 23. Trứng bọ rùa (*Rhaphidopalpia chinensis* Weise); 24.Trứng bọ rùa 28 chấm (*Epilachna 28-*

maculata Motsck.); 25.Trứng chuồn chuồn cỏ (*Chrysopa* sp.); 26.Trứng bọ que (*Bacillus* sp.); 27.Trứng châu chấu *Phyllum ciccifolium* Linn.

4. Đặc điểm sinh vật học giai đoạn ấu trùng

4.1. Trứng nở

Sau khi hoàn thành giai đoạn phát dục phôi thai, ấu trùng phá vỡ vỏ quả trứng để chui ra ngoài. Hiện tượng đó gọi là trứng nở.

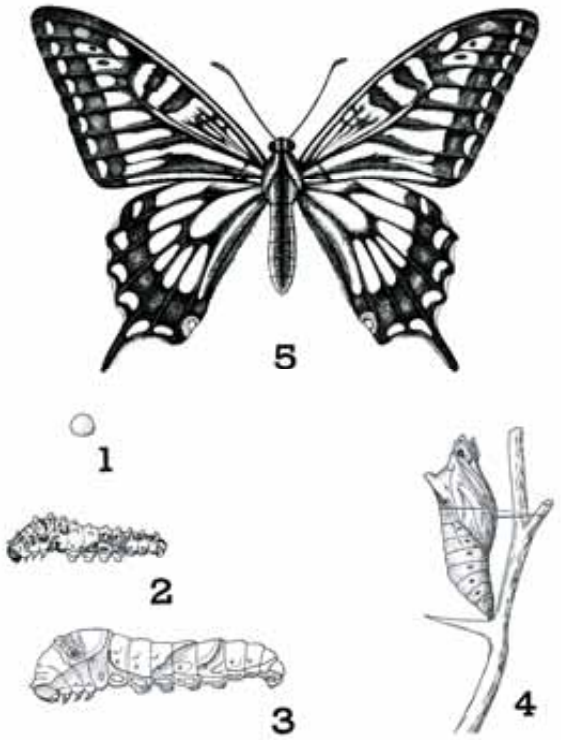
4.2. Ấu trùng lột xác, sinh trưởng và phát dục

Ấu trùng của côn trùng ăn để lớn lên, tăng về kích thước và khối lượng cơ thể. Hiện tượng đó gọi là sinh trưởng. Trong quá trình sinh trưởng bộ máy sinh sản chín mùi dần và tiến đến việc chuyển sang giai đoạn làm chức năng sinh sản. Hiện tượng đó gọi là phát dục. Đặc điểm nổi bật của giai đoạn ấu trùng là sự lột xác. Sau một thời gian ấu trùng ăn và lớn lên đến một mức độ nhất định thì lột bỏ lớp biểu bì da cũ đã quá nhỏ để tiếp tục lớn lên. Lột xác như vậy gọi là *lột xác sinh trưởng*. Sau mỗi lần lột xác sinh trưởng ấu trùng thêm một tuổi. Nếu ấu trùng lột xác sinh trưởng n lần, thì số tuổi của nó là n+1. Số lần lột xác sinh trưởng của ấu trùng các loài côn trùng rất khác nhau, thí dụ ở bộ cánh nửa (*Hemiptera*) 5 lần, ở bộ cánh vảy (*Lepidoptera*) 2-9 lần, ở bộ phù du (*Ephemerida*) trên 20 lần. Khi nhiệt độ môi trường tăng cao gần giới hạn tối đa, có loài tăng, có loài giảm số lần lột xác sinh trưởng. Khi thức ăn không đủ cũng thường làm tăng số lần lột xác sinh trưởng. Lần ấu trùng lột xác để chuyển từ giai đoạn ấu trùng sang giai đoạn nhộng ở nhóm biến thái hoàn toàn (*Holometabola*) và sang giai đoạn trưởng thành ở nhóm biến thái không hoàn toàn (*Hemimetabola*) gọi là *lột xác biến thái*.

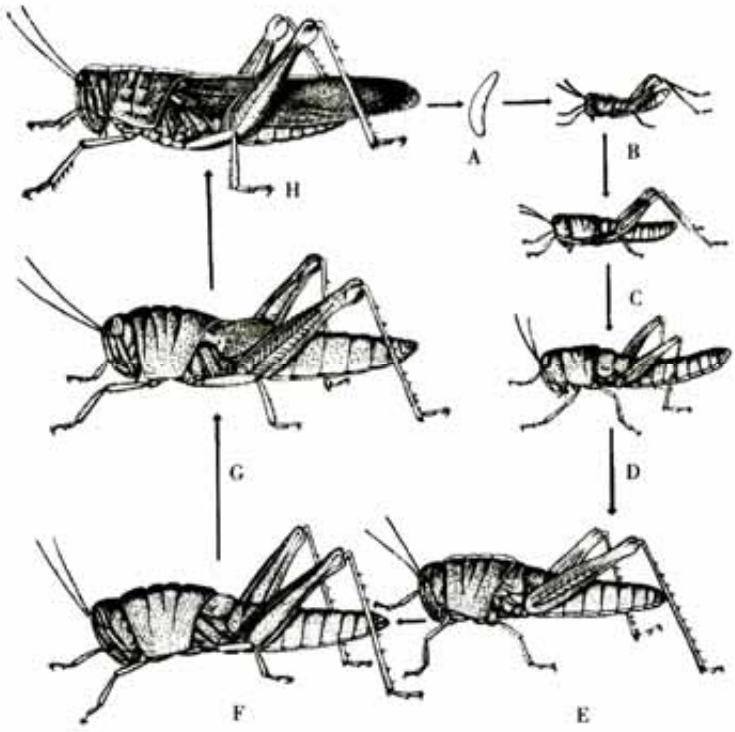
Lột xác là một quá trình rất phức tạp, được điều tiết bởi hoóc môn Juvenile và hoóc môn Ecdysone. Hoóc môn Juvenile gọi là hoóc môn sinh trưởng, được tiết ra bởi thể tuyến cạnh hầu (Corpora allata) nằm dưới não thuỳ. Hoóc môn Ecdysone gọi là hoóc môn biến thái (có công thức hoá học $C_{27}H_{44}O_6$), được tiết ra bởi tuyến ngực trước (Prothoracic glands) nằm ở mặt bụng đốt ngực trước. Hai hoóc môn này luôn tồn tại trong máu, nhưng hàm lượng Juvenin ở ấu trùng tuổi nhỏ chiếm ưu thế, xúc tiến sinh trưởng và lột xác sinh trưởng. Ngược lại, hàm lượng Ecdysone ở ấu trùng tuổi càng lớn càng nhiều và chiếm ưu thế ở cuối giai đoạn ấu trùng, làm cho ấu trùng dừng sinh trưởng và lột xác biến thái.

4.3. Biến thái ở côn trùng

Từ giai đoạn trứng cho đến lúc trưởng thành, cơ thể côn trùng trải qua những thay đổi rất phức tạp về hình thái bên ngoài và các cơ quan bên trong. Hiện tượng thay đổi đó gọi là biến thái (*Metamorphose*). Có 2 kiểu biến thái chính là biến thái hoàn toàn (*Holometamorphose*) và biến thái không hoàn toàn (*Hemimetamorphose*). Quá trình phát dục ở những loài biến thái hoàn toàn trải qua 4 giai đoạn: trứng – ấu trùng – nhộng – trưởng thành (Hình 4.2). Ở những loài biến thái không hoàn toàn chỉ có 3 giai đoạn: trứng – ấu trùng – trưởng thành (Hình 4.3). Ở những loài biến thái hoàn toàn, cấu tạo cơ thể ấu trùng hoàn toàn khác cơ thể trưởng thành, nên giai đoạn nhộng chính là giai đoạn trung gian trong quá trình biến hoá từ ấu trùng đến trưởng thành. Trong số các bộ có nhiều sâu hại cây trồng, các bộ: cánh vảy (*Lepidoptera*), cánh cứng (*Coleoptera*), hai cánh (*Diptera*) thuộc nhóm biến thái hoàn toàn; các bộ: cánh thẳng (*Orthoptera*), cánh nửa (*Hemiptera*), cánh đều (*Homoptera*) thuộc nhóm biến thái không hoàn toàn.



Hình 4.2. Biến thái hoàn toàn ở côn trùng
Bướm phượng *Papilio xuthus* Linn.
1. Trứng; 2. Sâu non tuổi nhỏ; 3. Sâu non tuổi lớn; 4. Nhộng; 5. Trưởng thành



Hình 4.3. Biến thái không hoàn toàn ở côn trùng
A. Trứng; B-G. Châu chấu non tuổi 1-6; H. Châu chấu trưởng thành

4.4. Các dạng ấu trùng

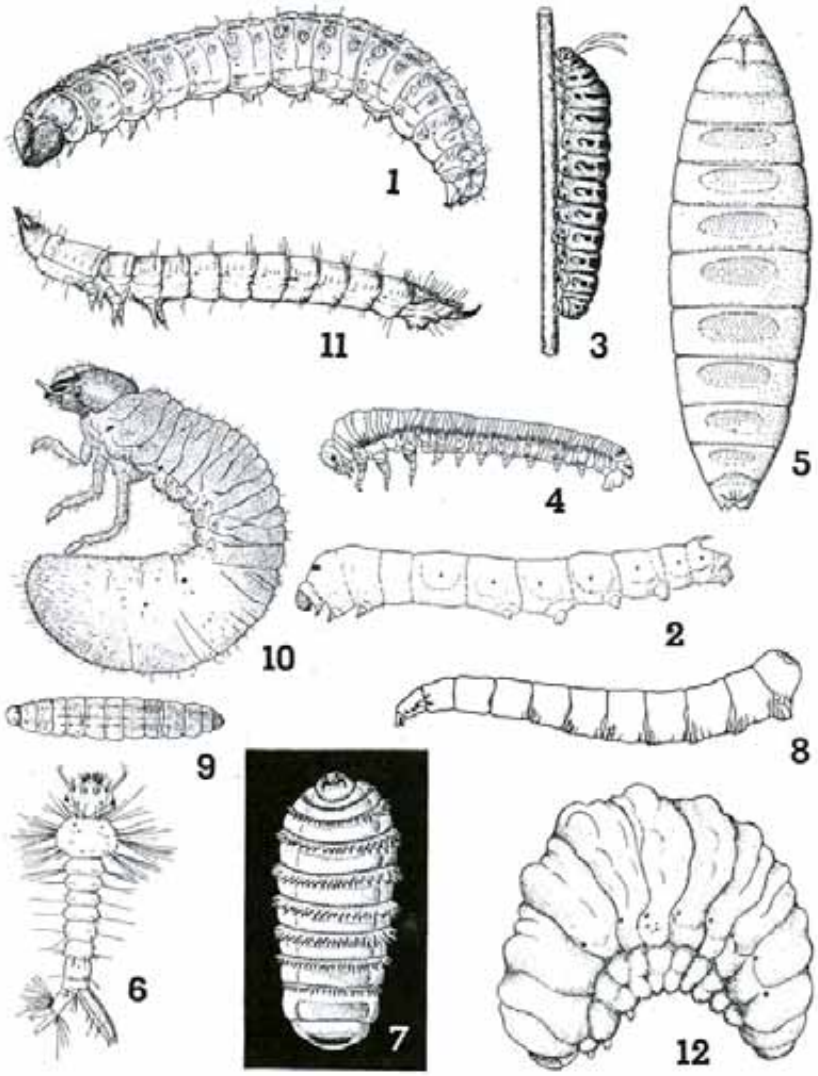
Một trong những đặc điểm của nhóm biến thái hoàn toàn là ấu trùng có nhiều dạng (Hình 4.4). Người ta chia ra các dạng chính sau đây:

- Dạng có chân nguyên thuỷ: chân chưa phát triển hoàn chỉnh, mới chỉ là các u lồi. Thí dụ, ở họ ong *Platygasteridae* bộ cánh màng.
- Dạng có nhiều chân: ngoài 3 đôi chân ở ngực còn có chân ở một số đốt bụng. Thí dụ, ở bộ cánh vảy (*Lepidoptera*) và ở họ ong ăn lá (*Tenthredinidae*) bộ cánh màng.
- Dạng có ít chân: chỉ có 3 đôi chân ở ngực. Thí dụ, ở họ chân chạy (*Carabidae*) bộ cánh cứng.
- Dạng không có chân: hoàn toàn không có chân. Trong đó chia ra 3 loại là:
    - Dạng có đầu rõ: có đầu cứng và không thụt vào ngực. Thí dụ, ở họ xén tóc (*Cerambycidae*) và họ vòi voi (*Curculionidae*) bộ cánh cứng.
    - Dạng có đầu rõ vừa: đầu chỉ hoá cứng ½ phía trước và thụt vào trong ngực Thí dụ, ở họ muỗi lớn (*Tipulidae*) bộ hai cánh.
    - Dạng có đầu không rõ: đầu thoái hoá chỉ còn dấu vết và hoàn toàn thụt vào trong ngực. Thí dụ, ở các loài ruồi bộ hai cánh (*Diptera*).

4.5. Hoạt động sống của ấu trùng

Giai đoạn ấu trùng là giai đoạn ăn để lớn lên, phát dục và tiến đến hoá trưởng thành. Vì vậy ấu trùng của nhiều loài côn trùng gây hại nghiêm trọng cho cây trồng. Phương thức gây hại của chúng khác nhau tuỳ thuộc vào cấu tạo miệng. Côn trùng kiểu miệng nhai có thể cắn đứt, đục khoét tất cả các bộ phận thân, lá, hoa, quả, rễ, thân ngầm, củ… trên cây. Côn trùng kiểu miệng chích hút gây hại làm cây khô héo, vàng úa, biến màu, còi cọc. Các độc tố và nước bọt của côn trùng chích hút còn làm cây phát triển dị hình, hình thành bướu sâu. Người ta có thể nhận biết được loài gây hại cho cây trồng dựa vào dấu vết gây hại của chúng trên đồng ruộng, từ đó quyết định biện pháp phòng chống chúng.

Ấu trùng nhiều loài có tập tính nhả tơ cuốn lá, dệt lá làm tổ bảo vệ cơ thể, như loài sâu cuốn lá lúa (*Cnaphalocrocis medinalis*). Hầu hết chúng có tập tính giả chết, tự rơi để lẩn tránh kẻ thù khi gặp nguy hiểm. Ấu trùng các loài đục trong thân cây thường đục sẵn lỗ để trưởng thành chui ra ngay trước khi hoá nhộng. Ấu trùng nhiều loài có tập tính sống tập thể như sâu chùm hại chè (*Andraca bipunctata*), di chuyển theo đàn như sâu cắn gié lúa (*Mythimna separata*). Rất nhiều loài có ấu trùng tuổi nhỏ nhả tơ treo lơ lửng nhờ gió phát tán, như sâu đục thân lúa hai chấm (*Tryporyza incertulas*) và sâu đục thân ngô (*Ostrinia furnacalis*). Có loài ban ngày chui xuống đất và ban đêm mới lên mặt đất để gây hại cho cây trồng, như sâu xám (*Agrotis ypsilon*). Nhiều loài đục trong lá hay trong quả để ăn, nhưng lại xuống đất để hoá nhộng, như ruồi đục quả (*Bactrocera dorsalis*) và ruồi đục lá (*Liriomyza sativae*). Ấu trùng thường tìm nơi kín đáo, tìm những vị trí có tác dụng bảo vệ tự nhiên, nhả tơ dệt kén hoá nhộng bên trong. Hoạt động sống của ấu trùng các loài côn trùng rất đa dạng. Để phòng chống chúng có hiệu quả cần phải nghiên cứu tỉ mỷ tập tính sống của từng loài và được đề cập ở các chương sau.



Hình 4.4. Các kiểu sâu non của côn trùng

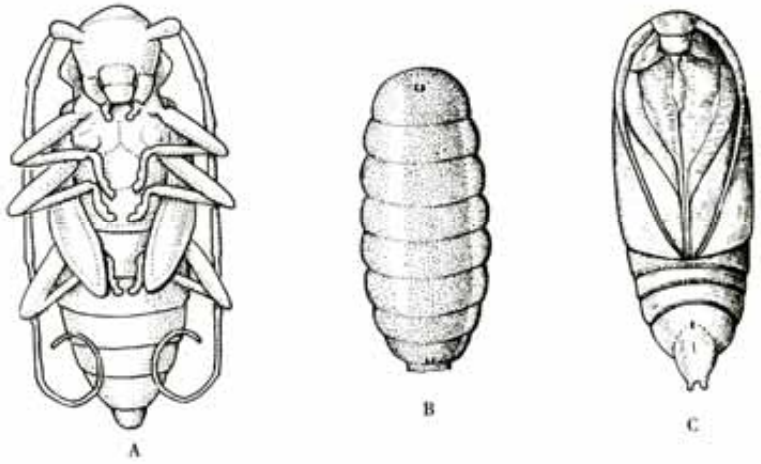
1.Sâu non đục thân ngô (*Pyrausta nubilalis* Hubner); 2.Sâu non tằm nhà (*Bombyx mori* L.); 3.Sâu non bướm phượng (*Papilio machaon* L.); 4.Sâu non ong hại lúa mạch (*Dolerus tritici* Chu); 5. Sâu non ruồi hại lúa mạch (*Sitodiplosis mosellana* Gehin); 6. Sâu non muỗi (*Culex* sp.); 7.Sâu non ruồi kí sinh ruột ngựa (*Gastrophilus intestinalis* De Geer); 8.Sâu non ruồi nhà (*Musca* sp.); 9.Sâu non bọ hà khoai lang (*Cylas formicarius* Fabr.); 10.Sâu non bọ hung (*Holotrichia sauteri* Moser); 11.Sâu non hổ trùng (*Pleonomus canaliculatus* Faiderm.); 12.Sâu non mọt đậu (*Bruchus pisorum* L.)

5. Đặc điểm sinh vật học giai đoạn nhộng

Có 3 loại hình nhộng là: nhộng trần, nhộng màng và nhộng bọc (Hình 4.5).

- Nhộng trần có các chi phụ và cánh không dính sát vào cơ thể. Thí dụ, nhộng ở bộ cánh màng (*Hymenoptera*) và bộ cánh cứng (*Coleoptera*).
- Nhộng màng có các chi phụ và cánh dính sát vào cơ thể và được bao bọc bằng một lớp màng có thể nhìn thấy các chi phụ bên trong. Thí dụ, nhộng ở bộ cánh vảy (*Lepidoptera*).

- Nhộng bọc có vỏ cứng bọc bên ngoài nhộng. Vỏ cứng này là do lớp biểu bì của ấu trùng tuổi cuối cùng khi hoá nhộng không lột bỏ đi mà hình thành. Thí dụ, nhộng ở các loài ruồi bộ hai cánh (*Diptera*).



Hình 4.5. Các kiểu nhộng ở côn trùng
A. Nhộng trần (Nhộng xén tóc); B. Nhộng bọc (Nhộng ruồi); C. Nhộng màng (Nhộng ngài)
(theo Tuyết Triều Lượng)

Giai đoạn nhộng là giai đoạn diễn ra sự phá vỡ các tổ chức của cơ thể ấu trùng và xây dựng lại các tổ chức đó cho phù hợp với giai đoạn trưởng thành. Quá trình này diễn ra theo từng bước sau đây: đầu tiên các tổ chức mất sức sống, tiếp đến các tổ chức hoàn chỉnh bị phân giải thành từng đoạn phiến, cuối cùng phân giải toàn bộ. Mầm của các tổ chức cơ quan (là những nhóm tế bào đã có sẵn trong cơ thể ấu trùng) dần dần phát triển thành cơ quan tương ứng của giai đoạn trưởng thành.

Sự biến hoá đó xảy ra cả bên ngoài và bên trong. Mức độ biến hoá tuỳ thuộc vào loài côn trùng. Ở bộ cánh cứng (*Coleoptera*), tế bào nội bì của vỏ cơ thể ấu trùng chuyển hoá thành tế bào nội bì da của trưởng thành, như vậy tế bào nội bì da của *Coleoptera* cơ bản không có sự biến hoá. Nhưng ở bộ cánh màng (*Hymenoptera*) và bộ hai cánh (*Diptera*), trong quá trình biến thái tế bào nội bì da dần dần bị phá vỡ, đồng thời một số mầm cơ quan chưa phân hoá không ngừng tăng trưởng và phân hoá để hình thành cơ quan tương ứng của côn trùng trưởng thành. Thí dụ, con giòi không có chân ngực, nhưng mầm chân của ruồi đã được ẩn sâu trong cơ thể giòi cho đến lúc hoá nhộng mới lật ra ngoài.

Mức độ biến hoá của các cơ quan, bộ máy bên trong ở mức độ khác nhau. Lớp tế bào nội bì, bộ máy tiêu hoá, các tuyến và một số hệ cơ hoàn toàn xây dựng lại. Các ống malpighi, thể mỡ và một phần hệ cơ khác bị phân giải rất ít. Hệ thần kinh, mạch máu lưng và đại bộ phận hệ thống khí quản không bị phân giải. Ở những côn trùng biến thái hoàn toàn cấp thấp, các cơ quan của ấu trùng chỉ cần biến hoá rất ít để thành cơ quan tương ứng của trưởng thành.

6. Đặc điểm sinh vật học giai đoạn trưởng thành

6.1. Hoá trưởng thành

Hiện tượng côn trùng từ ấu trùng tuổi cuối cùng (của loài biến thái không hoàn toàn) hoặc từ nhộng (của loài biến thái hoàn toàn) lột bỏ lớp xác để biến thành trưởng thành gọi là hoá trưởng thành. Lúc hoá trưởng thành, côn trùng cử động cơ thể và chân làm ngấn dọc giữa lưng nứt ra, ở chân và một số bộ phận khác cũng có đường nứt. Từ

những chỗ nứt đó côn trùng chui ra khỏi vỏ nhộng. Sau đó, côn trùng hút nhiều không khí, nước và co giãn hệ cơ để máu chảy vào cánh, vào các chi phụ, rồi da cứng dần, cánh và các chi phụ duỗi ra hoàn chỉnh. Từ đó côn trùng mới bò hoặc bay được. Đối với những loài hoá nhộng trong thân cây, dưới đất hay trong kén tơ thì ấu trùng đã chuẩn bị sẵn lối thoát ra ngoài cho trưởng thành. Đối với những loài nhộng nằm trong kén bằng đất hoặc bằng chất cứng thì con nhộng đã có cách thức khác nhau để phá vỡ vỏ kén chui ra ngoài trước khi hoá trưởng thành. Thời điểm hoá trưởng thành trong ngày cũng tuỳ thuộc từng loài, để loài đó tránh được nhiều rủi ro nhất lúc mới hoá trưởng thành, vì khi đó cơ thể còn mềm yếu nên không lẩn tránh được kẻ thù.

6.2. Tính ăn thêm và trưởng thành về sinh dục

Sau khi hoá trưởng thành, chỉ một số loài côn trùng có bộ máy sinh dục đã chín mùi nên trưởng thành không cần ăn thêm cũng tiến hành ngay được các hoạt động sinh sản, như tìm đôi giao phối, tìm nơi đẻ trứng và đẻ trứng. Thí dụ, trưởng thành sâu đục thân 2 chấm (*Tryporyza incertulas*), ngài tằm dâu (*Bombyx mori*), ngài sâu róm (họ Lymantridae), phù du (bộ Ephemerida) giao phối và đẻ trứng ngay sau khi hoá trưởng thành. Đối với phần lớn các loài côn trùng khác, sau khi hoá trưởng thành bộ máy sinh dục còn chưa chín mùi hoặc chỉ mới một phần rất ít trứng và tinh trùng chín nên trưởng thành của chúng phải tiếp tục ăn để tích luỹ chất dinh dưỡng cho đến khi hoàn toàn trưởng thành về sinh dục. Sự tiếp tục ăn của trưởng thành như vậy gọi là tính ăn thêm. Trưởng thành nhiều loài ăn thêm xen kẽ với hoạt động sinh sản nên lượng trứng nhiều và thời gian đẻ trứng kéo dài. Thí dụ, trưởng thành bọ hà khoai lang (*Cylas formicarius*) ăn thêm xen kẽ với hoạt động sinh sản kéo dài 3-4 tháng. Những loài sâu như vậy gây hại cho cây trồng cả ở giai đoạn ấu trùng và giai đoạn trưởng thành.

6.3. Giao phối, thụ tinh, đẻ trứng

Giao phối là quá trình con cái tiếp nhận tinh trùng của con đực phóng vào xoang sinh dục hoặc vào túi cất tinh của con cái. Số lần giao phối tuỳ thuộc vào loài côn trùng. Có loài cả đời chỉ giao phối một lần như ong mật (*Apis* spp.) và một số loài thuộc bộ cánh vảy (*Lepidoptera*), có loài giao phối nhiều lần, có loài sinh sản đơn tính nên không giao phối.

Thụ tinh là quá trình tinh trùng chui vào trứng qua lỗ trứng để kết hợp với trứng tạo ra hợp tử. Vì sau khi giao phối, tinh trùng được con cái dự trữ trong túi cất tinh để sử dụng dần nên sự thụ tinh xảy ra không đồng thời với sự giao phối, ở ong mật có thể sau hàng tháng đến hàng năm.

Côn trùng đẻ trứng ngay sau khi trứng được thụ tinh, nhưng cũng có loài trứng phát dục đến lúc sắp nở hoặc nở ra con rồi mới đẻ ra ngoài. Côn trùng có tập tính chọn nơi đẻ trứng thích hợp và có cách đẻ trứng khác nhau tuỳ loài. Vị trí đẻ trứng của các loài sâu hại là điều rất được chú ý trong khi điều tra côn trùng trên đồng ruộng.

7. Các đặc điểm sinh vật học khác của côn trùng

7.1. Các biện pháp tự vệ

Côn trùng là thức ăn của nhiều loài động vật, trong đó có các loài côn trùng bắt mồi. Trong quá trình thích nghi để sinh tồn trong tự nhiên đã hình thành ở chúng các biện pháp và khả năng tự vệ. Côn trùng có thể chiến đấu với kẻ thù bằng răng sắc, bằng chân có gai nhọn, bằng ngòi châm có nọc độc v.v… Chúng có thể làm kẻ thù không giám tiếp cận vì các lông độc, vì tuyến hôi và các hình thức doạ nạt khác nhau. Thí dụ, nọc độc của ong và kiến, tuyến hôi của bọ xít, tiếng nổ ở hậu môn do tiết ra chất lỏng bốc hơi nhanh của giống *Brachinus* (họ *Carabidae* bộ cánh cứng) đều có tác dụng chiến đấu và doạ nạt kẻ thù. Một số loài trong cơ thể có chất độc cao có thể làm

chết loài nào sử dụng nó làm thức ăn thì lại có màu sắc đặc biệt dễ phát hiện từ xa để kẻ săn mồi nhận biết mà tránh xa chúng.

Côn trùng còn có khả năng giả dạng lá cây hay cành khô để kẻ thù không phát hiện được. Một số loài còn có hình dáng và màu sắc rất giống một loài côn trùng có khả năng tự vệ tích cực để kẻ thù không dám tấn công. Thí dụ, ruồi ăn rệp rất giống ong mật. Đó là hiện tượng giả dạng nguỵ trang rất có hiệu quả trong việc bảo vệ trước kẻ thù tự nhiên.

Côn trùng còn có tập tính giả chết. Khi gặp nguy hiểm, nhiều loài côn trùng co chân hoặc cuộn tròn giả chết và rơi xuống đất nằm yên trong thời gian lâu, đủ để kẻ săn mồi bỏ đi nơi khác.

Biện pháp tự vệ tích cực và giả dạng nguỵ trang giúp cho côn trùng tồn tại trong đấu tranh sinh tồn khốc liệt của thế giới động vật.

7.2. Đặc tính sống tập thể

Một số loài như ong, kiến, mối sống tập thể hàng vạn con trong một tổ, có sự phân công nhiệm vụ của các thành viên trong tổ chặt chẽ và chúng không thể sống tách rời nhau được.

Một số loài khác như sâu cắn gié, chuồn chuồn, bướm có tập quán tập trung và bay xa thành đàn. Sâu non sâu keo (*Spodoptera mauritia*), sâu cắn gié (*Mythimna separata*), sâu khoang (*Spodoptera litura*), sâu sa (*Agrius convolvuli*) khi phát sinh với số lượng lớn thường di chuyển thành đàn từ ruộng này sang ruộng khác phá hại. Sâu chùm hại chè (*Andraca bipunctata*) tuổi nhỏ thường xoắn xít với nhau hàng chục con bám trên một cành chè, đến lúc sắp hoá nhộng mới phân tán.

Châu chấu đàn (*Locusta migratoria, Schistocera gregaria, Dociostraurus maroccanus)* khi mật độ thấp sống đơn độc (gọi là pha Solitaria), khi mật độ cao thì chuyển sang pha sống đàn (gọi là pha Gregaria) và bay thành từng đàn có chiều rộng 100-800m và dài 15-20km. Các đàn châu chấu bay như vậy thường thấy ở Châu Phi. Hành vi của đời sống tập thể được hình thành trong quá trình các cá thể cùng loài gần gũi nhau, các cơ quan nhận cảm (thị giác, xúc giác, khứu giác) bị kích thích tạo nên các phản xạ có điều kiện và các cá thể thấy cần thiết phải dựa vào nhau, dẫn đến có những biến đổi về sinh lý nhất định, rồi trở thành một tập thể sống theo đàn.

7.3. Hiện tượng ngừng phát dục (Diapause)

Hàng năm vào lúc nhiệt độ thấp dưới nhiệt độ khởi điểm phát dục hoặc quá cao, khô hạn thì côn trùng có hiện tượng ngừng phát dục (Diapause). Ở trạng thái ngừng phát dục, côn trùng nằm bất động tại vị trí đã được chuẩn bị trước, không ăn, quá trình trao đổi chất trong cơ thể ngừng lại hoặc chỉ ở mức rất thấp. Hiện tượng này nếu xảy ra trong mùa đông được gọi là qua đông, nếu xảy ra trong mùa hè được gọi là qua hè.

Giai đoạn ngừng phát dục có thể là trứng, ấu trùng, nhộng và trưởng thành tuỳ từng loài. Cùng một loài nhưng ở các khu vực địa lý khác nhau có thể ngừng phát dục ở các giai đoạn khác nhau. Đó là một biểu hiện của sự thích nghi của côn trùng với môi trường sống.

Cần phân biệt ngừng phát dục (*Diapause*) với hôn mê (*Coma*) *

Hôn mê (*Coma*) là trạng thái (*êtat*) mất chức năng quan hệ (ý thức, linh động, nhận cảm) với sự bảo tồn cuộc sống thực vật (hô hấp, tuần hoàn). Hôn mê xảy ra khi bị tác động đột ngột do điều kiện bất lợi như độ nhiệt cao, độ nhiệt thấp, thiếu oxy, bị ngộ độc hoá chất. Đó là trạng thái mà cơ thể chưa kịp chuẩn bị những điều kiện sinh lý để đối phó với hoàn cảnh xấu. Nếu tác động của yếu tố xấu quá mạnh và kéo dài thì côn trùng có thể chết.

Ngừng phát dục (*Diapause*) là giai đoạn (*période*) ngừng hoạt động hay phát triển không có biến thái. Trước thời kỳ ngừng phát dục cơ thể đã chuẩn bị đầy đủ về

sinh lý (như tích lũy lipit và gluxit, lượng nước tự do giảm và tỷ lệ nước kết hợp trong dịch tế bào tăng, cường độ hô hấp giảm). Đến thời kỳ ngừng phát dục thì mọi sự sinh trưởng phát dục ngừng lại, mức độ trao đổi chất giảm thấp. Côn trùng khi ngừng phát dục có thể chịu đựng được điều kiện ngoại cảnh bất lợi trong thời gian rất dài (từ nhiều tháng đến nhiều năm).

Có 2 kiểu ngừng phát dục: ngừng phát dục tự do (*Diapause facultative*) và ngừng phát dục bắt buộc (*Diapause obligatoire*).

+ Ngừng phát dục tự do xảy ra có tính chất chu kỳ do sự biến đổi chu kỳ của thời tiết. Khi nhiệt độ thấp thì côn trùng chuyển dần vào trạng thái ngừng phát dục, đến lúc nhiệt độ trở lại bình thường thì cơ thể lại khôi phục những hoạt động sống bình thường. Như vậy, ngừng phát dục tự do diễn ra tự do theo hoàn cảnh.

+ Ngừng phát dục bắt buộc là một đặc tính nội tại của côn trùng mang tính di truyền và tương đối bền vững. Khi đã vào ngừng phát dục bắt buộc thì dù hoàn cảnh đột nhiên trở lại thích hợp cho hoạt động sống, trạng thái ngừng phát dục vẫn tiếp tục một thời gian nhất định mới chấm dứt. Như vậy, thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc ngừng phát dục bắt buộc không tự do theo biến đổi của điều kiện bên ngoài, mà bắt buộc theo yếu tố nội tại trong cơ thể côn trùng.

Cơ chế sinh lý của ngừng phát dục liên quan với hoạt động của hệ nội tiết. Khi ấu trùng và nhộng chuẩn bị ngừng phát dục thì tuyến ngực trước (*Prothoracic glands*) hoạt động dưới tác động kích thích của chất được não tiết ra ngừng tiết hormon Ecdysone. Hàm lượng hormon Juvenile (do tuyến cạnh hầu Corpora allata tiết ra) cũng thấp nhất ở giai đoạn ngừng phát dục. Sự ngừng phát dục của trưởng thành liên quan trực tiếp với việc ngừng tiết chất kích thích sinh dục của tuyến bên hầu. Sự ngừng phát dục của trứng (phôi thai ngừng phát dục) lại liên quan với chất kích thích được hạch thần kinh dưới hầu tiết ra ở cơ thể côn trùng mẹ. Hoạt động của hạch này cũng chịu sự chi phối của não.

Các yếu tố ảnh hưởng đến ngừng phát dục bao gồm: ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, thức ăn v.v…, trong đó ánh sáng và nhiệt độ tác động rõ nhất. Thời gian chiếu sáng ngắn (tương ứng với mùa đông) dẫn đến ngừng phát dục. Ngược lại, thời gian chiếu sáng dài (tương ứng với mùa hè) ức chế ngừng phát dục. Tác động của ánh sáng đến ngừng phát dục chỉ thể hiện trong phạm vi nhiệt độ nhất định. Nhiệt độ cao có thể ức chế ngừng phát dục, nhiệt độ thấp dẫn đến ngừng phát dục. Quan hệ thức ăn với ngừng phát dục không rõ. Tuy vậy, có một số loài khi chất lượng thức ăn kém cũng đi vào ngừng phát dục. Thí dụ, sâu non sâu hại ngô *Diatraea lineolata* khi ăn thân cây ngô đã khô thường xảy ra ngừng phát dục.

Ngừng phát dục chi phối chu kỳ sống của côn trùng trong năm. Vì vậy, nghiên cứu hiện tượng ngừng phát dục của các loài sâu hại cây trồng là rất cần thiết để nắm được diễn biến của các lứa sâu trên đồng ruộng.

7.4. Hiện tượng nhiều hình của côn trùng

Hình thái bên ngoài của con đực và con cái của cùng một loài có sự khác nhau thể hiện qua cấu tạo phần phụ sinh dục bên ngoài, qua râu đầu và màu sắc. Kích thước cơ thể con cái thường lớn hơn của con đực. Nhiều loài con đực có cánh, còn con cái không có cánh, thí dụ, một số rệp sáp họ *Coccidae*, sâu kèn họ *Psychidae*, đom đóm họ *Lampiridae*.

(*) Coma (gr. Kôma: sommeil profond): êtat caractérisé par la perte des fonctions de relation (conscience, mobilité, sensibilité) avec conservation de la vie végétative (respiration, circulation). Diapause: Période d' arrêt dans l' activité ou développement sans metamorphose. [Larousse,1981]

Trong một loài có thể có nhiều loại hình có màu sắc và kích thước khác nhau, chúng thường phát sinh vào các mùa khác nhau trong năm, hoặc phân bố ở các vùng địa lý khác nhau. Thí dụ, bướm phượng (họ *Papilionidae* bộ cánh vảy) có nhiều loại hình có màu sắc khác nhau. Điều này dễ gây sự nhầm lẫn khi nhận dạng loài côn trùng thu bắt ngoài tự nhiên. Hiện tượng nhiều hình thể hiện rõ rệt ở những côn trùng sống có tính xã hội như ong, kiến, mối. Trong tổ mối có mối chúa, mối thợ, mối lính, mối đực. Trong tổ kiến có kiến chúa, kiến thợ, kiến lính, kiến đực. Trong tổ ong có ong chúa, ong thợ và ong đực. Mỗi loại hình này có nhiệm vụ riêng trong đời sống chung của cả tổ.

7.5. Chu kỳ sống

Trong quá trình sinh trưởng phát dục và sinh sản côn trùng hình thành nên những chu kỳ của các giai đoạn phát triển. Những khái niệm cần quan tâm là *đời, vòng đời và lứa sâu.*

Đời là khoảng thời gian tính từ lúc một quả trứng hoặc một cá thể côn trùng được mẹ sinh ra cho đến lúc cá thể côn trùng đó chết già sinh lý.

Vòng đời là khoảng thời gian tính từ lúc một quả trứng hoặc một cá thể côn trùng được mẹ sinh ra cho đến lúc cá thể đó bắt đầu sinh sản. Thời gian của một vòng đời bằng tổng số thời gian sinh trưởng phát dục của các giai đoạn: trứng (nếu côn trùng mẹ đẻ trứng), ấu trùng, nhộng (nếu có) và trưởng thành bắt đầu đẻ. Như vậy, đối với loài đẻ ra con thì không tính giai đoạn trứng, đối với loài biến thái không hoàn toàn thì không có giai đoạn nhộng.

Đời và vòng đời là khái niệm của từng cá thể. Trong tự nhiên, mỗi loài côn trùng thường phát sinh có tính chu kỳ của một tập thể. Để nắm được quy luật phát sinh trong năm của một loài sâu hại người ta dùng khái niệm lứa.

Lứa là khoảng thời gian tính cho một tập thể sâu trên đồng ruộng, kể từ lúc cá thể đầu tiên được sinh ra cho đến lúc cá thể cuối cùng của tập thể đó chết. Như vậy, thời gian hoàn thành một lứa dài hơn đời của từng cá thể; đời của mỗi cá thể dài hơn vòng đời của chính nó. Số lứa trong một năm tuỳ thuộc vào loài sâu và tuỳ vùng địa lý. Thí dụ, sâu đục thân lúa 2 chấm (*Tryporyza incertulas*) ở miền bắc Việt Nam có 6-7 lứa, ở phía bắc Trung Quốc chỉ có 3 lứa.

Trên đồng ruộng, lứa này chưa kết thúc thì lứa sau đã bắt đầu, nên có hiện tượng gối lứa. Những loài sâu có trưởng thành sống dài và đẻ trứng lai rai thường có nhiều lứa gối nhau. Những loài có vòng đời ngắn, chỉ 1-2 tuần như rệp muội (họ *Aphididae*), mỗi năm có 20-30 vòng đời thì không thể xác định được lứa trên đồng ruộng vì các lứa gối nhau liên tục.

Để dễ thông tin cho nông dân, người ta dùng khái niệm đợt phát sinh. Thí dụ, sâu đục thân 2 chấm ở các tỉnh phía bắc Việt Nam có 6-7 lứa mỗi năm, nhưng trưởng thành có 2 đợt phát sinh quan trọng vào khoảng mùng 1 tháng 5 và mùng 2 tháng 9, đẻ trứng tạo ra sâu gây bông bạc cho lúa vụ xuân và vụ mùa.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG IV

1. Nội dung và ý nghĩa việc nghiên cứu sinh vật học côn trùng là gì?
2. Trình bày các phương thức sinh sản ở lớp côn trùng và ý nghĩa sinh học của từng phương thức sinh sản đó. Ý nghĩa việc nghiên cứu các phương thức sinh sản trong BVTV là gì?
3. Cấu tạo trứng và phát dục phôi thai ở côn trùng như thế nào?
4. Côn trùng sinh trưởng, phát dục và lột xác như thế nào? Phân biệt lột xác sinh trưởng và lột xác biến thái. Vai trò của các Hormon đối với lột xác ở côn trùng như thế nào?
5. Phân biệt biến thái hoàn toàn và biến thái không hoàn toàn.
6. Trình bày các dạng ấu trùng và hoạt động sống của ấu trùng côn trùng.
7. Côn trùng có mấy loại hình nhộng? Sự biến hoá xảy ra ở giai đoạn nhộng côn trùng như thế nào?
8. Hiện tượng hoá trưởng thành xảy ra như thế nào?
9. Côn trùng trưởng thành ăn và trưởng thành về sinh dục như thế nào? Tại sao lại gọi đó là "ăn thêm"?
10. Hiện tượng giao phối, thụ tinh và đẻ trứng ở côn trùng xảy ra như thế nào?
11. Trình bày về các biện pháp tự vệ, đặc tính sống tập thể, hiện tượng ngừng phát dục theo mùa của côn trùng. Ý nghĩa sinh học của các hiện tượng đó là gì?
12. Phân biệt các khái niệm liên quan đến chu kỳ sống của côn trùng: đời, vòng đời, lứa. Ý nghĩa thực tiễn việc xác định các khái niệm này là gì?

Chương V
SINH THÁI HỌC CÔN TRÙNG

1. Định nghĩa

Sinh thái học côn trùng nghiên cứu sự hình thành các đặc điểm hình thái, các đặc điểm sinh lý, các đặc tính của phương thức sống của côn trùng trong mối quan hệ với điều kiện môi trường, nghiên cứu ảnh hưởng của môi trường đến số lượng cá thể từng loài, đến tính chất phân bố và sự hình thành các quần xã sinh vật trong các lãnh thổ khác nhau. Trong phạm vi môn côn trùng nông nghiệp, sinh thái học nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh (vô sinh và hữu sinh) đến quy luật phân bố, quy luật phát sinh phát triển của các loài sâu hại và thiên địch của chúng, làm cơ sở cho việc đề xuất các biện pháp bảo vệ cây trồng có hiệu quả nhất.

Việc tìm hiểu các hiện tượng sinh thái thường được tiến hành ngoài tự nhiên (gọi là sinh thái tự nhiên) và tiến hành trong phòng thí nghiệm (gọi là sinh thái thực nghiệm).

Sinh thái học cá thể (*Autecology*) nghiên cứu mối quan hệ tương hỗ của từng loài với môi trường bên ngoài. Sinh thái học quần thể (*Sinecology*) nghiên cứu mối quan hệ tương hỗ giữa phức hợp loài với nhau và với các yếu tố ngoại cảnh.

2. Khái niệm cơ bản về sinh thái học cá thể

- Các yếu tố môi trường: Môi trường sống của côn trùng gồm có các yếu tố hữu sinh và vô sinh. Phức hợp động vật và thực vật là môi trường hữu sinh. Các yếu tố khí tượng, đất đai là môi trường vô sinh. Hoạt động của con người là yếu tố nhân chủng. Tất cả các yếu tố đó tác động lên côn trùng dưới hình thức tổ hợp yếu tố, trong đó có nhân tố chủ yếu tác động đến việc tăng hoặc giảm số lượng từng loài.
- Chủng quần: Phức hợp các cá thể của từng loài phân bố trong một khu vực lãnh thổ nhất định được gọi là *chủng quần* (*Population*). Như vậy, mỗi loài có nhiều chủng quần. Người ta chia ra *chủng quần địa lý* và *chủng quần sinh thái*. Chủng quần địa lý được hình thành do sự cách trở về địa lý (thí dụ: cách núi, cách sông, cách biển…). Chủng quần sinh thái được hình thành do sự khác nhau về hoàn cảnh sinh thái (thí dụ: ở phía bắc và ở phía nam một cây cổ thụ, ở phía bắc và ở phía nam một quả đồi…).
- Tiêu chuẩn sinh thái và tính dẻo sinh thái: Mỗi loài côn trùng có nhu cầu nhất định đối với từng yếu tố môi trường để có thể tồn tại trong thiên nhiên. Nhu cầu đó gọi là *tiêu chuẩn sinh thái.* Mức độ thích nghi của loài côn trùng với sự dao động của từng yếu tố môi trường được gọi là *tính dẻo sinh thái*. Tính dẻo sinh thái có thể rộng (Eurys) hoặc hẹp (Stenos) đối với mỗi yếu tố, thí dụ: rộng nhiệt (eurys-therman), hẹp nhiệt (stenos-therman), rộng ẩm (eurys-hygrobios), hẹp ẩm (stenos-hygrobios). Tính dẻo sinh thái với từng yếu tố môi trường biến động theo loài, theo kiểu chủng quần và giai đoạn phát dục (trứng, ấu trùng, nhộng, trưởng thành) mỗi loài.

3. Khái niệm cơ bản về sinh thái học quần thể

- Sinh cảnh: Người ta gọi những lãnh thổ có điều kiện khí hậu, đất đai tương đối đồng nhất, có quần xã động vật, thực vật tương đối ổn định là *sinh cảnh* (*Biotopos*). Những sinh cảnh còn tồn tại ở trạng thái tự nhiên được gọi là *sinh cảnh nguyên sinh*. Những sinh cảnh được hình thành nên do hoạt động trồng trọt của con người được gọi là *sinh cảnh thứ sinh hay sinh cảnh trồng trọt*.

- Quần xã: Quần xã sinh vật (*Senusia*) là nhóm tương đối cố định gồm các loài sinh vật cùng sống tại một địa điểm, đảm bảo các mắt xích của chu trình tuần hoàn vật chất sinh vật. Những loài không bao giờ rời bỏ sinh cảnh của mình được gọi là *loài đồng quần xã* (*Homosenus*). Những loài di cư định kỳ từ sinh cảnh này đến sinh cảnh khác được gọi là *loài dị quần xã* (*Heterosenus*). Những loài phân bố rộng, không thuộc vào một sinh cảnh nào nhất định được gọi là *loài phổ biến* (*Ubique*).
- Quần lạc sinh vật hay sinh quần: Phức hợp các loài sinh vật (gồm động vật và thực vật) được hình thành trong quá trình lịch sử, đặc trưng cho sinh cảnh này hay sinh cảnh khác được gọi là *quần lạc sinh vật hay sinh quần (Biosenose).*
- Quan hệ giữa các loài trong sinh quần: Các quan hệ cạnh tranh, đối kháng, hỗ trợ, cộng sinh là phổ biến trong sinh quần. Tất cả các loài đều tham gia vào chu trình tuần hoàn vật chất. Chúng có thể thuộc vào một trong 3 khâu sau đây: sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ, sinh vật tái sản xuất. Quan hệ này thực chất là quan hệ dinh dưỡng. Một số loài tạo thành một *chuỗi thức ăn*. Trong nông nghiệp, chuỗi thức ăn bắt đầu bằng thực vật, mắt xích thứ 2 là một loài sâu ăn thực vật, mắt xích thứ 3 là loài sinh vật có ích (ký sinh hoặc ăn thịt loài sâu kể trên), mắt xích thứ 4 là kẻ thù của loài có ích này, cứ như vậy kéo dài thêm. Vì sinh vật lượng qua mỗi mắt xích giảm dần (theo quy luật hình tháp số lượng do Elton xây dựng vào năm 1927), nên mỗi chuỗi thức ăn chỉ có số lượng mắt xích hạn chế. Một loài có thể là mắt xích chung của nhiều chuỗi thức ăn, nên tập hợp nhiều chuỗi có liên hệ với nhau bởi các mắt xích chung được gọi là *lưới thức ăn*.
- Cân bằng sinh học: Cân bằng sinh học là tương quan số lượng điển hình phù hợp với nhu cầu của từng loài, để các loài cùng có cơ hội tồn tại trong tự nhiên. Tương quan số lượng đó là kết quả của quá trình chọn lọc tự nhiên. Cân bằng sinh học có tính chất đặc trưng là luôn luôn biến động, dẫn đến cấu trúc lại các chuỗi và lưới thức ăn trong sinh quần (do thay đổi tính ăn của từng pha phát triển, do di cư theo mùa, do biến thái, do chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh và hoạt động của con người). Trong trạng thái cân bằng sinh vật, các loài kiểm soát lẫn nhau nên thường không có loài sâu nào có thể bùng phát số lượng để gây hại cho cây trồng.

4. Vai trò của một số yếu tố sinh thái

Các yếu tố vô sinh như nhiệt độ, độ ẩm không khí, mưa, ánh sáng, gió, đất đai… tác động lên côn trùng không phụ thuộc vào mật độ của loài côn trùng đó, nên được gọi là những *yếu tố không phụ thuộc mật độ*. Những yếu tố hữu sinh như thức ăn (thực vật, con mồi) và các loài kẻ thù tự nhiên của côn trùng khi tác động lên côn trùng lại phụ thuộc vào mật độ của chính loài côn trùng đó, nên được gọi là những *yếu tố phụ thuộc mật độ*.

4.1. Nhiệt độ

Côn trùng là động vật có thân nhiệt biến đổi theo nhiệt độ môi trường. Khả năng thích ứng với nhiệt độ môi trường của côn trùng thay đổi tuỳ loài, nhưng nói chung thường giới hạn trong khoảng từ 5 đến 45^{o}C. Côn trùng chỉ có thể bắt đầu phát dục ở nhiệt độ nhất định được gọi là ngưỡng sinh học hay khởi điểm phát dục (t_o) và dừng lại ở một điểm nhiệt độ cao được gọi là giới hạn trên hay điểm nhiệt độ cao côn trùng không hoạt động (T). Vùng nhiệt độ giới hạn bởi hai điểm t_o và T được gọi là khoảng nhiệt độ côn trùng hoạt động.

Khi nhiệt độ môi trường hạ thấp dưới ngưỡng sinh học của một loài côn trùng nào đó, thì quá trình trao đổi chất trong cơ thể chúng sẽ bị đình trệ, côn trùng rơi vào trạng thái ngất lịm (*anabios*). Nếu nhiệt độ môi trường hạ thấp dưới 0^{o}C, nước tự do trong mô của cơ thể sẽ đóng băng làm tổn thương cơ giới cho tế bào và gây nên những

biến đổi sinh lý hoàn toàn không thể khôi phục, côn trùng sẽ chết. Sự biến động của nhiệt độ môi trường xảy ra theo quy luật khí hậu thời tiết từng vùng lãnh thổ, nên côn trùng có khả năng thích ứng và vượt qua nhiệt độ thấp nhờ cơ chế ngừng phát dục bắt buộc (*Diapause obligatoire*) hoặc ngừng phát dục tự do (*Diapause facultative*). Trong các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm, sâu đục thân ngô *Otrinia nubilalis* có thể tồn tại ở trạng thái diapause hàng tháng ở nhiệt độ –80^oC và hồi phục khi nhiệt độ trở lại thích hợp với chúng.

Khi nhiệt độ môi trường vượt quá giới hạn trên T, thần kinh côn trùng bị hưng phấn quá mức rồi nhanh chóng rơi vào trạng thái ngất lịm vì hệ thống men bị rối loạn. Nếu nhiệt độ tiếp tục tăng cao lên trên 54^oC, protein trong tế bào bị kết tủa, rồi côn trùng bị chết. Để chống lại hiện tượng này côn trùng cũng có cơ chế ngừng phát dục (*Diapause*) vào mùa hè. Thế nhưng, khả năng chịu nhiệt độ cao của côn trùng chỉ ở giới hạn và thời gian nhất định.

Trong khoảng nhiệt độ từ t_o đến T, hoạt động sống của côn trùng có những biểu hiện khác nhau. Tại đây người ta phát hiện thấy có ngưỡng mắn đẻ O (*oovium*) và điểm cực thuận Op (*optimum*). Như vậy, các ngưỡng t_o, O, Op và T chia khoảng nhiệt độ côn trùng hoạt động thành 3 vùng: *vùng hơi lạnh* (t_o-O), *vùng cực thuận* (O-Op) và *vùng hơi nóng* (Op-T).

Ở vùng hơi lạnh (t_o- O) côn trùng có khả năng sinh trưởng nhưng bất dục. Ở vùng cực thuận (O-Op) tốc độ phát dục và độ mắn đẻ tăng dần theo chiều tăng nhiệt độ và đạt tối đa ở điểm Op, sau đó giảm dần ở vùng hơi nóng cho đến T. Về kích thước cơ thể thì đạt tối đa ở vùng t_o-O, không thay đổi ở vùng O-Op, giảm dần ở vùng Op-T.

Để hoàn thành một giai đoạn phát dục, mỗi loài côn trùng đòi hỏi phải có một tổng nhiệt lượng hữu hiệu nhất định. Tổng nhiệt lượng này là một hằng số cho từng loài và được gọi là *tổng tích ôn hữu hiệu*. Các tác giả Sanderson, Pears (1917) và Blunk (1923) đề xướng công thức tính toán sau đây: $K=X_n(t_n- t_o)$, trong đó: K là tổng tích ôn hữu hiệu, X_n là thời gian phát dục (tính bằng ngày hoặc giờ), t_n là nhiệt độ trung bình của môi trường trong thời gian phát dục, t_o là khởi điểm phát dục và $t_n- t_o$ là nhiệt hữu hiệu. Vì K và t_o là hằng số, nên khi nhiệt độ môi trường (t_n) càng cao thì thời gian phát dục (X_n) càng ngắn, nghĩa là tốc độ phát dục càng lớn. Từ đó, tốc độ phát dục (V) được tính theo công thức: $V=(t_n- t_o): K$.

Nhiệt độ môi trường ảnh hưởng đến sinh trưởng phát dục, đến sức sinh sản, đến phân bố địa lý, đến hành vi và các hoạt động sống khác của côn trùng. Vì vậy, nhiệt độ là yếu tố quan trọng nhất trong số các yếu tố vô sinh đối với côn trùng.

4.2. Độ ẩm không khí

Côn trùng có kích thước cơ thể nhỏ bé, nên bề mặt tiếp xúc với không khí tương ứng với một đơn vị khối lượng cơ thể rất lớn so với các động vật khác có kích thước cơ thể to hơn. Chính vì vậy độ ẩm không khí có ảnh hưởng rất lớn đến việc giữ nước trong cơ thể côn trùng. Mỗi loài côn trùng có một giới hạn độ ẩm thích hợp. Người ta chia làm 3 nhóm chính sau đây:

- Nhóm ưa ẩm, ưa thích độ ẩm không khí 85-100%.
- Nhóm ưa ẩm trung bình, ưa thích độ ẩm không khí 55-75%.
- Nhóm ưa khô, ưa thích độ ẩm không khí dưới 45%.

Phần lớn sâu hại trên đồng ruộng thuộc nhóm ưa ẩm, các loài ong và mọt gỗ thuộc nhóm ưa ẩm trung bình, các loài côn trùng sống ở vùng sa mạc thuộc nhóm ưa khô. Trên cây trồng côn trùng cũng phân bố ở vị trí thích hợp, thí dụ ở ruộng lúa, các loài ưa ẩm cao như rầy nâu, rầy lưng trắng thuộc họ *Delphacidae* phân bố gần mặt ruộng là nơi có độ ẩm không khí cao, rầy xanh và các rầy khác thuộc họ *Jassidae* lại phân bố phần trên của cây là nơi có độ ẩm ít hơn. Độ ẩm không khí ảnh hưởng đến

phân bố địa lý, đến tốc độ sinh trưởng phát dục, đến sức sinh sản, đến hành vi và các hoạt động sống khác của côn trùng.

Yếu tố độ ẩm không khí và yếu tố nhiệt độ thường cùng tác động lên cơ thể côn trùng, có tính chất tổng hợp và bù trừ cho nhau. Trong điều kiện khí hậu miền Bắc Việt Nam, mùa hè nóng ẩm, mùa đông khô lạnh, thì những loài như sâu cắn gié lúa *Mythimna separata* (ưa ẩm và mát) chỉ phát sinh thuận lợi vào cuối mùa xuân (tháng 3-4) và cuối mùa thu (tháng 9-10) là do có sự bù trừ giữa nhu cầu về nhiệt độ và về độ ẩm không khí.

Để biểu thị tác động tổng hợp của nhiệt độ và độ ẩm không khí đến hoạt động sống của côn trùng như độ mắn đẻ, thời kỳ phát sinh thành dịch trong năm v.v... người ta vẽ *sinh khí hậu đồ* (*bio-climo-gramme*). Trong Bio-climo-gramme, trục hoành biểu thị độ ẩm không khí (RH%), trục tung biểu thị nhiệt độ không khí (t^oC), 12 điểm toạ độ của nhiệt -ẩm tương ứng với 12 tháng trong năm (được ký hiệu bằng chữ số la mã: I, II, III, IV, V…XI, XII), đường nối các toạ độ theo chiều từ I→ II→ III→ IV → V→…→ XI → XII → I. Ô hình chữ nhật trên bio-climo-gramme giới hạn vùng có nhiệt độ từ tối đa đến tối thiểu và có độ ẩm từ tối đa đến tối thiểu phù hợp cho một chỉ tiêu như mắn đẻ, phát sinh thành dịch v.v… của loài côn trùng theo dõi. Toạ độ tháng nào rơi vào ô này thì vào tháng đó phù hợp để loài côn trùng thể hiện chỉ tiêu trên. Sinh khí hậu đồ được sử dụng nhiều trong công tác dự báo sâu hại trong năm.

4.3. Mưa

Mưa ảnh hưởng đến côn trùng gián tiếp qua việc làm tăng độ ẩm không khí và qua việc làm cho thực vật là thức ăn của sâu hại sinh trưởng phát triển thuận lợi. Mưa còn ảnh hưởng trực tiếp đến côn trùng ngoài tự nhiên bằng tác động rửa trôi khi cường độ mưa lớn.

Lượng mưa hàng năm tại mỗi vùng cùng với nhiệt độ tạo cho côn trùng điều kiện tồn tại, có ảnh hưởng nhất định đến các hoạt động sống như sức sinh sản, khả năng phát sinh thành dịch v.v… Người ta dùng *hệ số thuỷ nhiệt* để đánh giá tác động tổng hợp giữa lượng mưa hàng năm và nhiệt độ không khí, với công thức sau đây:

$$A_n = P: \Sigma(t_n - t_o)$$

Trong đó: A_n là hệ số thuỷ nhiệt, P là lượng mưa trung bình hàng năm (mm), $\Sigma(t_n - t_o)$ là tổng tích ôn hữu hiệu cả năm đối với một loài côn trùng nào đó. Trên bản đồ địa lý, khi nối các địa danh có hệ số thuỷ nhiệt bằng nhau thì ta có *đường đẳng thuỷ nhiệt* đặc trưng cho sự phát sinh phát triển của loài côn trùng đó. Đường đẳng thuỷ nhiệt cho phép phân vùng côn trùng theo một chỉ tiêu sinh học cụ thể.

4.4. Ánh sáng

Ánh sáng ảnh hưởng đến côn trùng không có giới hạn, nên côn trùng có thể sống trong bóng tối và ngoài ánh sáng, không có hiện tượng côn trùng bị chết vì quá sáng hay quá tối. Ánh sáng ảnh hưởng đến côn trùng gián tiếp qua các yếu tố như nhiệt độ và thực vật là thức ăn của sâu hại. Ánh sáng ảnh hưởng đến hành vi của côn trùng thông qua thị giác. Côn trùng có khả năng cảm thụ được các tia sáng có bước sóng ngắn từ 6500 đến 2700 A^o (vàng, lục, lam, chàm và tử ngoại). Về cường độ ánh sáng, có nhóm loài chỉ nhìn được ánh sáng ban ngày (như các họ bướm ở bộ cánh vảy), có nhóm loài chỉ nhìn được ánh sáng ban đêm (như các họ ngài ở bộ cánh vảy). Có loài thích hợp sinh sống trong điều kiện có ánh sáng chiếu trực tiếp của mặt trời (như xén tóc đục thân cà phê). Ngược lại, có rất nhiều loài sống thuận lợi trong điều kiện bóng râm (như mọt đục cành cà phê). Tuỳ theo nhu cầu về ánh sáng, mỗi loài côn trùng tìm nơi cư trú và vị trí trên cây thích hợp. Người ta đã phát hiện được sự thay đổi hoạt tính

của các men trong cơ thể (như catalaza, cytocromoxydaza, v.v…) phụ thuộc vào cường độ ánh sáng, vào nhịp điệu chiếu sáng và vào chất lượng ánh sáng. Xu tính ánh sáng của côn trùng là một biểu hiện phản ứng của côn trùng đối với ánh sáng. Phản ứng quang chu kỳ ở côn trùng được thể hiện rất rõ qua hiện tượng ngừng phát dục bắt buộc (Diapause obligatoire). Tín hiệu cho côn trùng bắt đầu và kết thúc diapause obligatoire chủ yếu là quang chu kỳ. Phản ứng quang chu kỳ không phụ thuộc vào cường độ chiếu sáng, mà chỉ phụ thuộc vào chu kỳ chiếu sáng (sự biến đổi có tính chu kỳ của thời khoảng chiếu sáng trong ngày). Vì vậy, phản ứng quang chu kỳ xảy ra cả ở nhóm côn trùng đục trong thân cây, đục trong quả, dù cường độ ánh sáng ở đây rất yếu (chỉ 1-3 lux). Phản ứng quang chu kỳ chỉ ở một vài pha nào đó của mỗi loài và chỉ xảy ra ở một ngưỡng nhiệt độ nhất định, phụ thuộc vào lượng thức ăn và vào điều kiện độ ẩm của môi trường. Có những tài liệu cho rằng sự thay đổi độ dài ngày (từ ngày dài vào mùa hè chuyển dần sang ngày ngắn vào mùa đông) làm xuất hiện phương thức sinh sản hữu tính và loại hình dư cư mùa thu của một số loài rệp muội.

4.5. Gió

Gió có tác động lớn đến đời sống côn trùng, ảnh hưởng tới sự trao đổi nước của côn trùng với môi trường. Gió làm thay đổi nhiệt độ và độ ẩm không khí, ảnh hưởng gián tiếp đến côn trùng. Tác động lớn nhất của gió là giúp cho côn trùng phát tán. Nhiều côn trùng được gió thổi mang đi xa hàng chục mét, có trường hợp đến hàng trăm km. Trên cánh đồng, ấu trùng tuổi 1 của các loài sâu thuộc bộ cánh vảy như sâu đục thân ngô, sâu đục thân 2 chấm thường nhả tơ đu mình rồi nhờ gió thổi phân tán trong phạm vi bán kính vài mét. Nhiều loài có tập tính bay ngược hoặc bay ngang chiều gió khi cường độ gió yếu, bay xuôi chiều gió khi cường độ gió mạnh. Có nhiều loài côn trùng kích thước cơ thể nhỏ có tập tính bốc bay lên cao 2-3 m vào chập tối, rồi nhờ gió thổi tạt đi rất xa. Việc nghiên cứu khả năng và hướng phát tán theo gió của côn trùng có ý nghĩa quan trọng trong việc dự tính dự báo sự hình thành dịch của sâu hại cây trồng.

4.6. Đất

Thành phần côn trùng sống trong đất rất phong phú. Có khoảng 95% số loài côn trùng có quan hệ với đất. Một số loài suốt đời sống trong đất. Thí dụ, hầu hết côn trùng lớp phụ Apterygota chỉ rời khỏi đất khi đất bị ngập nước. Trong lớp phụ Pterygota cũng nhiều loài suốt đời sống trong đất như mối, dế dũi v.v… còn phần lớn các loài khác có một vài giai đoạn phát dục ở trong đất (thường là trứng, ấu trùng và nhộng), giai đoạn trưởng thành thường lên mặt đất để ăn thêm, tìm đôi giao phối và đẻ trứng. Thí dụ, các loài thuộc họ bọ hung *Scarabaeidae*, họ ban miêu *Meloidae*, họ bổ củi *Elateridae* v.v… Số khác như các loài ruồi đục quả và ruồi đục lá họ Agromyzidae thì khi ấu trùng đã đẫy sức chúng rời khỏi nơi gây hại để xuống đất hoá nhộng. Cũng nhiều loài chỉ đẻ trứng vào trong đất, khi ấu trùng nở thì chui lên sinh sống trên mặt đất. Nhiều loài qua đông, qua hè trong đất. Có loài ban ngày xuống đất ẩn náu và ban đêm mới lên mặt đất kiếm ăn, như ấu trùng sâu xám (*Agrotis ypsilon*) và nhiều côn trùng săn mồi thuộc họ chân chạy *Carabidae*, họ hổ trùng *Cicindelidae*. Những nghiên cứu về côn trùng đất (soil insects) cho thấy các loài côn trùng liên quan với đất đều có những yêu cầu khá chặt chẽ đối với các tính chất lý hoá của đất (như thành phần cơ giới, thành phần hoá học, độ pH, nhiệt độ trong đất, độ ẩm, vi sinh vật đất v.v…). Những điều kiện đó quyết định sự phân bố và cả tương quan số lượng của các loài côn trùng trong các loại đất khác nhau. Chính vì vậy, trong khoa học chẩn đoán đất (Soil-

diagnostic) người ta có thể dựa vào thành phần và mật độ các loài côn trùng sống trong mỗi loại đất mà chẩn đoán các tính chất cơ bản của loại đất ấy.

Khi đất quá khô côn trùng chui sâu vào lòng đất. Khi đất bị ngập nước côn trùng cũng thường chui sâu xuống tầng dưới đến nơi có độ ẩm thích hợp và còn có không khí giữa các hạt đất để hô hấp. Trong trường hợp này, nếu không di chuyển kịp chúng sẽ bị chết hàng loạt. Vì vậy, người ta thường sử dụng biện pháp tưới ngập nước hay cho nước vào ngâm ruộng để diệt nhiều loài sâu hại.

Nhiệt độ của các lớp đất biến thiên có tính quy luật theo ngày đêm và các mùa trong năm. Ban ngày mặt đất hấp phụ nhiều nhiệt lượng nên nhiệt độ cao hơn lớp dưới. Ngược lại, ban đêm mặt đất toả nhiệt nhanh nên nhiệt độ lại thấp hơn ở lớp dưới. Để thích ứng với biến thiên nhiệt độ của đất, côn trùng phải di chuyển lên xuống (migration) theo chiều thẳng đứng, theo ngày đêm và theo mùa.

Việc bón phân vào đất ngoài tác dụng cung cấp các chất dinh dưỡng cần thiết cho cây trồng còn có ý nghĩa làm tăng nồng độ muối của dung dịch đất, từ đó làm tăng áp suất thẩm thấu của dung dịch đất, dẫn đến cơ thể côn trùng sống trong đất bị mất nước. Người ta đã bón phân hoá học ở liều lượng cao theo chỉ định để phòng chống ấu trùng của họ bổ củi *Elateridae* có hiệu quả. Việc bón vôi vào đất để giảm độ chua (tăng độ pH của đất) cũng có tác dụng hạn chế số lượng một số loài sâu hại sống trong đất. Bón nhiều phân hữu cơ sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho hệ vi sinh vật gây bệnh cho côn trùng phát triển, từ đó gián tiếp ảnh hưởng đến côn trùng sống trong đất.

4.7. Yếu tố thức ăn

Thành phần thức ăn của côn trùng gồm thực vật, động vật và các chất hữu cơ đang phân giải. Căn cứ vào nguồn gốc thức ăn, người ta chia côn trùng thành 5 nhóm sau đây: *(1) ăn thực vật (phytophaga), (2) ăn thịt (Zoophaga), (3) ăn phân (Corprophaga), (4) ăn xác chết (Necrophaga) và (5) ăn chất mục nát (Detritophaga).*

Các loài sâu hại cây trồng thuộc nhóm ăn thực vật. Các loài kẻ thù tự nhiên của sâu hại thuộc nhóm ăn thịt. Các loài ăn phân, ăn xác chết và ăn chất mục nát có vai trò quan trọng trong "vệ sinh thiên nhiên" và tham gia một đoạn trong chu trình tuần hoàn vật chất trong tự nhiên. Thành phần sâu hại và mật độ mỗi loài sâu hại phụ thuộc vào cây trồng là ký chủ (cả về chất lượng và số lượng). Người ta nói "cây nào sâu ấy" để nói rằng có cây mới có sâu, cây quyết định sự phân bố của côn trùng ăn thực vật, thành phần dinh dưỡng trong cây ảnh hưởng đến mọi chỉ tiêu sinh học của côn trùng sử dụng nó làm thức ăn. Tiếp đó, thành phần và số lượng cá thể các kẻ thù tự nhiên lại phụ thuộc vào ký chủ của chúng, bắt đầu từ các loài ăn thực vật.

Côn trùng có thể có tính ăn nhiều loại (có phổ ký chủ rộng) hay ăn ít loại (có phổ ký chủ hẹp). Căn cứ vào *tính ăn* người ta chia côn trùng làm 4 nhóm sau đây: (1) *tính ăn rất hẹp* (như sâu đục thân lúa 2 chấm chỉ ăn cây lúa, hay bọ rùa *Rodolia cardinalis* chỉ ăn thịt rệp sáp *Icerya purchasi* hại cam quýt); (2) *tính ăn hẹp* (chỉ ăn cây thuộc 1 họ thực vật, như sâu bướm trắng *Pieris canidia* chỉ ăn những cây thuộc họ hoa chữ thập); (3) *tính ăn rộng* (ăn nhiều loại cây, nhiều loài vật mồi, như sâu xám *Agrotis ypsilon* và sâu khoang *Prodenia litura* ăn rất nhiều loại cây trồng, như bọ ngựa và chuồn chuồn ăn thịt rất nhiều loài côn trùng khác) và (4) *tính ăn tạp* (ăn rất nhiều loại thức ăn có nguồn gốc khác nhau, như nhiều loài gián).

Những loài có phổ thức ăn rộng thường phân bố rộng theo ký chủ của nó. Với những loài có phổ ký chủ hẹp, biện pháp luân canh cây trồng để cắt nguồn thức ăn là biện pháp phòng chống khả thi và có ý nghĩa để hạn chế tác hại của chúng.

Việc tìm hiểu ảnh hưởng của số lượng và chất lượng thức ăn đến đời sống côn trùng có ý nghĩa quan trọng trong công tác dự tính số lượng và tình hình phân bố của các loài sâu hại.

4.8. Yếu tố kẻ thù tự nhiên

Kẻ thù tự nhiên của côn trùng còn gọi là thiên địch. Chúng cùng tồn tại với ký chủ, nhưng là tác nhân khống chế số lượng chủ yếu của côn trùng ký chủ. Những thiên địch này có thể thuộc các nhóm sinh vật sau đây:

+ Vi sinh vật gây bệnh cho côn trùng: bao gồm nhiều loài nấm, vi khuẩn, virus, động vật nguyên sinh, tuyến trùng v.v… Nhiều loài đã được con người sử dụng và sản xuất thành chế phẩm sinh học để sử dụng trong bảo vệ thực vật. Thí dụ, nấm trắng *Beauveria bassiana*, nấm xanh *Metarhizium anisopliae*, vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (BT), virus nhân đa diện NPV (*Nuclear polyhedrosis virus*) đã được sử dụng rộng rãi có hiệu quả.

+ Côn trùng thiên địch: bao gồm các loài côn trùng ký sinh và côn trùng bắt mồi.

Côn trùng ký sinh có ấu trùng sống bên trong cơ thể ký chủ được gọi là *nội ký sinh*, có ấu trùng sống bám bên ngoài ký chủ được gọi là *ngoại ký sinh*. Thành phần côn trùng ký sinh rất phong phú, nhiều nhất thuộc bộ cánh màng *Hymenoptera* (phổ biến ở các họ Braconidae, Encyrtidae, Ichneumonidae, Trichogrammatidae) và thuộc họ Tachinidae ở bộ hai cánh *Diptera*. Trong số các loài côn trùng ký sinh con người đã nhân nuôi theo quy trình công nghiệp và sử dụng thành công ở nhiều nước trên thế giới là các loài ong mắt đỏ *Trichogramma* spp.

Côn trùng bắt mồi có thành phần rất phong phú, thuộc nhiều bộ, họ khác nhau. Thí dụ, bộ chuồn chuồn *Odonata*, bộ bọ ngựa *Mantodea*, chuồn chuồn cỏ *Chrysopa* ở bộ cánh mạch *Neuroptera*, nhiều loài trong họ kiến *Formicidae* ở bộ cánh màng *Hymenoptera*, ruồi ăn rệp họ *Syrphidae* ở bộ hai cánh *Diptera*, nhiều họ thuộc bộ cánh cứng *Coleoptera* (như họ chân chạy *Carabidae*, họ hổ trùng *Cicindellidae*, họ cánh cộc *Staphyllidae*, họ bọ rùa *Coccinellidae*), và họ bọ xít bắt mồi *Reduviidae* thuộc bộ cánh nửa *Hemiptera*. Phần lớn chúng là những loài có tính ăn rộng.

+ Động vật có xương sống ăn côn trùng: Quan trọng nhất trong nhóm này là một số loài chim, dơi, ếch, nhái, cóc, chuột chũi, cá, gà, vịt. Trong các biện pháp phòng chống rầy nâu hại lúa ở một số nơi ở nước ta đã thực hiện mô hình lúa-cá và lúa-vịt có hiệu quả.

4.9. Ảnh hưởng các hoạt động cuả con người

Hoạt động kinh tế của con người trong hệ sinh thái nông nghiệp tạo nên những biến đổi sâu sắc, ảnh hưởng trực tiếp đến côn trùng, bao gồm cả sâu hại cây trồng và các loài kẻ thù tự nhiên của sâu hại. Các hoạt động của con người có những mặt tích cực như thực hiện các biện pháp để điều khiển sinh quần theo hướng có lợi cho con người và cải biến điều kiện ngoại cảnh để thuận lợi cho các loài có ích. Thế nhưng, cũng có nhiều hậu quả tiêu cực, như việc sử dụng thuốc trừ sâu hoá học không hợp lý làm ảnh hưởng đến môi trường, đến cân bằng sinh học trong tự nhiên, làm xuất hiện nhiều loài sâu chống thuốc, trong hoạt động thương mại đã làm nhiều loài côn trùng hại nguy hiểm lan tràn từ nước này sang nước khác, một số trường hợp còn sử dụng côn trùng như vũ khí trong chiến tranh. Tất cả các hoạt động có hại đó cần được khắc phục. Công tác bảo vệ cây trồng đòi hỏi phải cẩn trọng và khoa học để an toàn cho môi trường, cho con người và có hiệu quả bền vững.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG V

1. Sinh thái học côn trùng nghiên cứu những vấn đề gì? Phân biệt Sinh thái học cá thể (Autecology) và Sinh thái học quần thể (Sinecology).
2. Trình bày sơ lược về: các yếu tố môi trường, chủng quần, tiêu chuẩn sinh thái và tính dẻo sinh thái của côn trùng.
3. Trình bày sơ lược về: sinh cảnh, quần xã, sinh quần, quan hệ giữa các loài trong sinh quần, cân bằng sinh học.
4. Vai trò của yếu tố nhiệt độ đối với côn trùng như thế nào? Công thức tính "tổng tích ôn hữu hiệu" và ý nghĩa việc xử dụng công thức này trong công tác dự tính dự báo sâu hại như thế nào?
5. Vai trò của yếu tố độ ẩm không khí đối với côn trùng như thế nào? Sinh khí hậu đồ (Bio-climo-gramme) là gì? Xử dụng nó trong BVTV như thế nào?
6. Vai trò của yếu tố mưa đối với côn trùng thế nào?
7. Công thức tính Hệ số thuỷ nhiệt và ý nghĩa việc xử dụng nó trong BVTV là gì?
8. Vai trò của yếu tố ánh sáng đối với côn trùng thế nào?
9. Vai trò của yếu tố đất đối với côn trùng thế nào?
10. Vai trò của yếu tố thức ăn đối với côn trùng thế nào?
11. Vai trò của yếu tố kẻ thù tự nhiên (=thiên địch) đối với côn trùng thế nào?
12. Ảnh hưởng các hoạt động của con người đối với côn trùng thế nào?

Chương VI
PHÂN LOẠI CÔN TRÙNG

1. Định nghĩa

Hiện nay người ta đã biết hơn 1,5 triệu loài côn trùng, mỗi loài có một tên la tinh gọi là tên khoa học được thống nhất trên toàn thế giới. Giữa các loài có mối quan hệ dòng dõi nhất định. Giữa các loài càng có nhiều đặc điểm giống nhau thì chúng càng có họ hàng gần nhau hơn. Vì vậy, người ta căn cứ vào số lượng các đặc điểm chung nhiều hay ít mà quy nạp thành các quần loại riêng biệt, dần dần xây dựng thành một hệ thống phân loại tự nhiên phản ánh được mối quan hệ dòng dõi trong quá trình tiến hoá tương quan giữa các loài. Việc đặt một loài nào đó vào nhóm này hay nhóm khác, tức là xác định vị trí của 1 loài trong cả triệu loài côn trùng là *phân loại* (Classification). Khi bắt được 1 con côn trùng, ta dựa vào các bảng định danh còn gọi là khoá phân loại đã được xây dựng sẵn (Key) để xác định tên loài đó là gì. Công việc đó được gọi là *định danh* (Identification). Để phòng chống một loài có hại nào hay sử dụng một loài có ích nào, thì việc đầu tiên là phải xác định tên loài đó là gì, sau đó mới xem ta đã biết gì, viết gì về nó. Từ đó mới tìm được biện pháp thích hợp để thực hiện các công việc tiếp theo. Vì vậy, phân loại côn trùng là cơ sở cho công tác nghiên cứu côn trùng.

2. Khái niệm cơ bản về phân loại côn trùng

+ Các cấp trong phân loại: Toàn bộ sinh vật chia ra 2 giới (kingdom) là giới động vật và giới thực vật. Giới chia ra nhiều ngành (subkingdom). Các cấp tiếp theo nhỏ dần cho đến loài là:

Lớp (Class)
Lớp phụ (Subclass)
Tổng bộ (Superorder)
Bộ (Order)
Bộ phụ (Suborder)
Nhóm (Section)
Tổng họ (Superfamily)
Họ (Family)
Họ phụ (Subfamily)
Tộc (Tribe)
Giống (Genus)
Giống phụ (Subgenus)
Loài (Species)
Loài phụ (Subspecies)

Trong số các cấp trên đây, có 6 cấp quan trọng là: ngành, lớp, bộ, họ, giống và loài. Loài là đơn vị phân loại cơ sở, bao gồm các cá thể đực cái có thể giao phối với nhau để sinh ra hậu thế bình thường về khả năng sinh sản và di truyền.

+ Cách gọi và viết tên loài: cũng như với các động vật khác, tên gọi cho mỗi loài theo cách gọi tên kép bằng tiếng la tinh. Từ đầu là tên giống (genus), chữ cái đầu viết hoa. Từ thứ 2 là tên loài (species), chữ cái đầu không viết hoa. Thí dụ, sâu xám có tên khoa học là *Agrotis ypsilon*. Tên của tác giả định loại côn trùng đó viết sau tên loài và được viết hoa, cho nên sâu xám là *Agrotis ypsilon* Hufnagel. Theo quy định quốc tế, mỗi loài lấy tên được công bố đầu tiên làm chuẩn, những tên được công bố sau thì gọi là *tên khác* (Synonym).

3. Hệ thống phân loại đến bộ của lớp côn trùng

Việc phân chia lớp côn trùng ra các bộ có nhiều ý kiến khác nhau, nên số lượng các bộ của lớp côn trùng khác nhau tuỳ theo hệ thống phân loại của từng tác giả. Thí dụ:

- Carl von Linne (1758) chia thành **7** bộ;
- J.C.Fabricius (1775) - **13** bộ;
- Brauer (1885) – **17** bộ;
- Sharp (1895) – **21** bộ;
- Shipley và Borner (1904) – **22** bộ;
- Tillyard (1926) và Imms (1944) – **24** bộ;
- Comstock (1925) và Svanvich (1949) – **25** bộ;
- Crampton (1935) và Ross (1948) – **28** bộ;
- Plavonsikop (1950) – **29** bộ;
- Weber (1949) và Chu Nghiêu (1950) – **31** bộ;
- Handlirsch (1925) và Essig (1947) – **33** bộ;
- Brues & Melander (1932) và Thái Bang Hoa (1955) – **34** bộ;
- Wardle (1936) và Macтunop (1949) – **40** bộ.

Hệ thống phân loại chúng ta thường dùng chia lớp côn trùng làm 31 bộ như sau*;*

A. ***Lớp phụ không có cánh (Apterygota)***

1) Bộ đuôi nguyên thuỷ (Protura)
2) Bộ đuôi bật (Collembola)
3) Bộ 2 đuôi (Diplura)
4) Bộ 3 đuôi (Thysanura)

B. Lớp phụ có cánh (Pterygota)

5) Bộ phù du (Ephemerida)
6) Bộ chuồn chuồn (Odonata)
7) Bộ gián (Blattaria)
8) Bộ bọ ngựa (Mantodea)
9) Bộ cánh bằng (Isoptera)
10) Bộ chân dệt (Embioptera)
11) Bộ cánh úp (Plecoptera)
12) Bộ bọ que (Phasmida)
13) Bộ cánh thẳng (Orthoptera)
14) Bộ cánh da (Dermaptera)
15) Bộ có răng (Corrodentia)
16) Bộ ăn lông (Mallophaga)
17) Bộ rận (Anoplura)
18) Bộ cánh tơ (Thysanoptera)
19) Bộ cánh nửa (Hemiptera)
20) Bộ cánh đều (Homoptera)
21) Bộ cánh cứng (Coleoptera)
22) Bộ cánh quấn (Strepsiptera)
23) Bộ cánh rộng (Megaloptera)
24) Bộ bọ lạc đà (Rhaphidiodea)
25) Bộ cánh mạch (Neuroptera)
26) Bộ cánh dài (Mecoptera)
27) Bộ cánh lông (Trichoptera)
28) Bộ cánh vảy (Lepidoptera)
29) Bộ cánh màng (Hymenoptera)
30) Bộ 2 cánh (Diptera)

31) Bộ bọ chét (Siphonaptera)

4. Một số bộ, họ côn trùng quan trọng trong nông nghiệp

Có nhiều loài côn trùng gây hại cho cây trồng nông nghiệp ở các bộ sau đây: bộ cánh thẳng, bộ cánh tơ, bộ cánh đều, bộ cánh nửa, bộ cánh cứng, bộ cánh vảy và bộ 2 cánh. Nhiều loài ong ký sinh rất quan trọng thuộc bộ cánh đều. Đây là những bộ được quan tâm nhất trong côn trùng nông nghiệp.

4.1. Bộ cánh thẳng (*Orthoptera*)

Đã biết khoảng 20.000 loài. Gọi là cánh thẳng vì chúng có đặc trưng rất dễ nhận biết, đó là cánh trước hẹp dài, chất da tương đối dày; cánh sau chất màng, khi không bay xếp như quạt ở dưới cánh trước (trừ một số loài không có cánh). Đốt đùi chân sau to thích nghi cho việc nhảy hoặc chân trước thích nghi cho việc đào bới.

Tất cả các loài trong bộ cánh thẳng đều biến thái không hoàn toàn.

Bộ cánh thẳng chia làm nhiều họ, trong số đó có 4 họ quan trọng sau đây:

4.1.1. **Họ châu chấu** (Acridiidae = Locustidae): Râu đầu ngắn dưới ½ chiều dài cơ thể. Có châu chấu đầu nhọn với râu đầu hình lưỡi kiếm và châu chấu đầu bằng với râu đầu hình sợi chỉ. Cơ quan thính giác ở hai bên đốt bụng thứ nhất. Bàn chân có 3 đốt. Đẻ trứng trong đất. Hầu hết ăn thực vật. Các loài sâu hại phổ biến: châu chấu lúa (*Oxya velox* Fabr.), châu chấu voi (*Chondracris rosea rosea* De Geer), châu chấu đàn (*Locusta migratoria* Fabr.).

4.1.2. **Họ sát sành** (Tettigoniidae): Râu đầu hình sợi chỉ dài hơn chiều dài cơ thể. Bàn chân có 4 đốt. Bộ phận sinh dục ngoài thường hình lưỡi kiếm dài. Cơ quan thính giác ở đốt chày chân trước. Phần lớn ăn thịt động vật và là những loài có ích. Loại không có cánh thường sống trong hang đá hay hốc cây. Một số đẻ trứng dưới đất, một số đẻ trứng vào mô cây. Một số giống thường gặp: Euconocephalus, Conocephalus, Holochlora, Pseudorhynchus.

4.1.3. **Họ dế mèn** (Gryllidae): Râu đầu hình sợi chỉ dài hơn chiều dài cơ thể. Bàn chân có 3 đốt. Lúc không bay thì cánh trước bên phải che lên trên cánh trước bên trái. Cánh sau xếp dọc dưới cánh trước và kéo dài như một cái đuôi. Lông đuôi không chia đốt. Cơ quan thính giác ở đốt chày chân trước. Đẻ trứng trong đất. Một số loài thường gặp: *Gryllus chinensis* Weber, *G. testaceus* Walker.

4.1.4. **Họ dế dũi** (Gryllotalpidae): Râu đầu ngắn hình sợi chỉ. Cánh trước rất ngắn, cánh sau cuốn dọc thành hình ống kéo dài ra phía sau. Chân trước kiểu đào bới. Không có cơ quan thính giác. Đẻ trứng trong đất. Phần lớn sống trong đất. Một số loài thường gặp: *Gryllotalpa africana* Pal de Beauvois, *G. orientalis* Burmeister.

4.2. Bộ cánh tơ (*Thysanoptera*)

Đã biết khoảng 2500 loài. Cơ thể nhỏ. Cánh hẹp dài mọc đầy lông dài như lông chim, mạch cánh thoái hoá. Lúc đứng yên, 2 cánh xếp bằng 2 bên lưng. Khi bò bụng uốn cong về phía lưng. Thường đẻ trứng vào mô cây hoặc khe nứt dưới vỏ cây. Biến thái kiểu quá độ (thuộc nhóm biến thái không hoàn toàn) vì từ ấu trùng sang trưởng thành trải qua giai đoạn "nhộng giả" không ăn, không hoạt động. Đây là kiểu trung gian từ biến thái không hoàn toàn sang biến thái hoàn toàn. Phần lớn ăn thực vật nên có thể gây hại cho cây trồng, nhưng cũng có nhiều loài có tính bắt mồi là thiên địch của các loài côn trùng nhỏ bé khác hoặc trứng của các loài sâu có kích thước lớn.

Những họ thường gặp là: họ bọ trĩ vằn, họ bọ trĩ và họ bọ trĩ ống.

4.2.1. **Họ bọ trĩ vằn** (Aeolothripidae): râu đầu 9 đốt, cánh trước có nhiều vết vằn, ống đẻ trứng hình lưỡi cưa cong lên. Phần lớn là loài có ích (hút máu nhện đỏ, rệp muội và các bọ trĩ khác). Loài thường gặp: *Aeolothrips fasciatus* L.

4.2.2. **Họ bọ trĩ** (Thripidae): Thân dẹp, râu đầu 6-8 đốt, cánh hẹp nhọn. Ống đẻ trứng dạng lưỡi cưa cong xuống. Thường gây hại cây trồng. Loài phổ biến: *Thrips oryzae* Williams, *Thrips tabaci* Lindeman, *Thrips palmi* Karni.

4.2.3. **Họ bọ trĩ ống** (Phloeothripidae): Phần lớn màu nâu tối hoặc đen, cánh có hoặc không. Nếu có cánh thì mạch cánh trước rất thoái hoá. Cuối bụng cả con đực và con cái đều dạng ống. Phần lớn là các loài ăn côn trùng nhỏ khác và bào tử nấm. Chỉ một số ít loài ăn thực vật và hại cây, như *Phloeothrips oryzae* Matsumura.

*4.3. Bộ cánh đều (***Homoptera***)*

Đã biết khoảng 16.000 loài. Miệng kiểu chích hút. Nếu có cánh thì cả 2 đôi cánh bằng chất màng hoặc chất da trong mờ. Bụng có 11 đốt, nhưng 1-3 đốt phía trước thoái hoá hoặc nhập với nhau nên chỉ thấy rõ 8-9 đốt. Không có lông đuôi. Có ống đẻ trứng rõ rệt. Biến thái không hoàn toàn theo kiểu dần dần thay đổi, nhưng có số it loài biến thái quá độ (có nhộng giả, như ở các họ rệp sáp). Hình thái và các đặc điểm sinh vật học của các họ khác nhau rất nhiều. Sau đây là một số họ có những loài gây hại cây trồng phải quan tâm phòng chống:

4.3.1. **Họ bọ rầy** (Jassidae=Cicadellidae): sâu hại thường gặp là rầy xanh chè (*Chlorita flavescens* Fabr.), rầy xanh đuôi đen hại lúa (*Nephotettix bipunctatus* Fabr.), rầy điện quang (*Deltocephalus dorsalis* Motsch.), rầy cánh trắng lúa (*Empoasca subrufa* Melichar).

4.3.2**. Họ ve sầu đầu dài** (Fulgoridae): sâu thường gặp là ve sầu đầu dài hại nhãn vải (*Fulgora candelaria* L.).

4.3.3. **Họ ve sầu bướm** (Flatidae): sâu thường gặp là ve sầu bướm (*Lawana imitata* Melichar, *Salurnis marginellus* Guer) trên bưởi, cam, chanh.

4.3.4. **Họ muội bay** (Delphacidae): sâu thường gặp là rầy nâu hại lúa (*Nilaparvata lugens* Stal), rầy lưng trắng (*Sogata furcifera* Horvath), rầy xám (Delphacodes striatella Fall.).

4.3.5. **Họ rầy gỗ** (Psylidae = Chermidae): sâu hại thường gặp là rầy chổng cánh (*Diaphorina citri* Kuw.), rầy gỗ hại dâu (*Anomoneura mori* Schwars).

4.3.6. **Họ rầy bột phấn** (Aleyrodidae=Aleurodidae): sâu hại thường gặp là bọ phấn gai đen (*Aleurocanthus spiniferus* Quaintance), bọ phấn (*Bemisia tabaci* (Gennarius), *Bemisia myricae* Kuwayana).

4.3.7. **Họ rệp muội** (Aphididae): sâu thường gặp là rệp muội bông (*Aphis gossypii* Glover), rệp muội cam (*Aphis citricidus* Kirkaldy), rệp thuốc lá = rệp đào (*Myzus persicae* Sulzer), rệp cải (*Brevicorine brassicae* L.), rệp ngô (*Rhopalosiphum maidis* Fitch).

4.3.8. **Họ rệp muội xơ** (Eriosomatidae=Pemphigidae): loài sâu thường gặp là rệp xơ trắng hại mía (*Ceratovacuna lanigera* Zehntner).

4.3.9. **Họ rệp sáp bông xơ** (Margarodidae): loài sâu thường gặp là rệp sáp bông xơ hại cam quýt (*Icerya purchasi* Mask).

4.3.10. **Họ rệp sáp phấn** (Pseudococcidae): loài sâu thường gặp là rệp phấn tua ngắn (*Pseudococcus citri* Risso), rệp sáp phấn hại mía (*Trionymus sacchari* Cockerelli), rệp sáp phấn hại dứa (*Pseudococcus brevipes* Cockerelli).

4.3.11. **Họ rệp sáp nẻ mông** (Coccidae): Sâu thường gặp là rệp sáp nẻ mông (*Coccus hesperidum* Linn., *Coccus viridis* Green, *Coccus celatus* De Lotto, *Saissetia oleae* (Bern.), *Ceroplates rubens* Maskerell).

4.3.12. **Họ rệp sáp vảy** (Diaspidae): Sâu thường gặp là rệp sáp vảy nâu tròn (*Chrysomphalus ficus* Ashm.), rệp sáp vảy đỏ tròn (*Aonidiella aurantii* Maskerell), rệp sáp vảy điểm đen (*Parlatoria zizyphus* Lucas), rệp sáp vảy dài (*Lepidosaphes gloverii* Pack.).

*4.4. Bộ cánh nửa (***Hemiptera***)*

Đã biết khoảng 20.000 loài. Kích thước cơ thể nhỏ hoặc trung bình. Miệng chích hút. Râu đầu 3-5 đốt. Mảnh lưng ngực trước rộng. Phiến mai (Scutellum) nằm giữa 2 chân cánh trước, phiến này có loài phát triển che khuất ½ hoặc toàn bộ phần bụng. Một nửa cánh trước về phía gốc cánh bằng chất sừng hoặc chất da tương đối cứng, nửa phía ngoài bằng chất màng, nên gọi là cánh nửa. Phần lớn có tuyến hôi ở mặt bụng của ngực gần đốt chậu chân sau. Biến thái không hoàn toàn. Phần lớn sống trên cạn, một số sống dưới nước hoặc trên mặt nước (như cà cuống, bọ xít nước). Tính ăn đa dạng, có loài ăn thực vật (là sâu hại cây trồng), có loài ký sinh động vật bậc cao như chim, động vật có vú và bắt ăn những côn trùng khác.

Một số họ có nhiều sâu hại hoặc có những loài bắt mồi quan trọng sau đây:

4.4.1. **Họ bọ xít râu 5 đốt** (Pentatomidae), sâu thường gặp là: bọ xit vải (*Tessaratoma papillosa* Drury), bọ xít xanh (*Nezara viridula* Fabr.), bọ xít xanh vòi dài (*Rhynchocoris humeralis* Thunberg), bọ xít mướp (*Aspongopus fuscus* Westwood), bọ xít đỏ (*Menida histro* Fabr.).

4.4.2. **Họ bọ xít tròn** (Platispididae=Coptosomatidae), loài gây hại trên đậu đỗ là *Coptosoma* sp.

4.4.3. **Họ bọ xít mai** (Scutelleridae), loài gây hại thường gặp là: bọ xít hoa (*Poecilocoris latus* Dall.), bọ xít mai vàng đốm đen (*Chrysocoris grandis* Thunberg) hại chè.

4.4.4. **Họ bọ xít mép** (Coreidae), loài gây hại cây trồng thường gặp là: bọ xít dài hại lúa (*Leptocorisa varicornis* Fabr. và *Leptocorisa acuta* Thunberg), bọ xít gai bé (*Cletus trigonus* Thunberg), bọ xít gai lớn (*Cletus punctiger* Dallas).

4.4.5. **Họ bọ xít đỏ** (Pyrrhocoridae), loài hại thường gặp là: bọ xít đỏ hại bông (*Dysdercus cingulatus* Fabr.).

4.4.6. **Họ bọ xít lưới** (Tingidae), loài hại thường gặp là: bọ xít lưới hại chuối (*Stephanitis typicus* Dist.).

4.4.7. **Họ bọ xít mù** (Miridae=Capsidae), loài gây hại thường gặp là: bọ xít muỗi hại chè (*Helopeltis theivora* W.).

4.4.8. **Họ bọ xít bắt mồi** (Reduviidae), một số giống thường gặp là: Pirates, Sycanus, Scipinia, Velinus, Coranus, Oncocephalus.

*4.5. Bộ cánh cứng (***Coleoptera***)*

Đã biết khoảng 250.000 loài. Kích thước cơ thể có loài chỉ 0,5 mm (họ Corylophidae), có loài dài 16-17cm (như một số loài xén tóc, bọ hung). Cánh trước hoá cứng bằng chất sừng hoặc chất da, cánh sau là chất màng. Miệng gậm nhai. Biến thái hoàn toàn. Ấu trùng có nhiều dạng (dạng chân chạy, dạng bọ hung, dạng không chân). Tính ăn da dạng, trong đó có nhiều loài ăn thực vật, hại cây trồng, đồng thời nhiều loài bắt mồi có ích. Phân bố rộng, có ở mọi nơi, trên cạn và dưới nước.

Một số họ có nhiều sâu hại cây trồng hoặc có nhiều loài bắt mồi có ích sau đây:

4.5.1. **Họ chân chạy** (Carabidae), phần lớn là các loài có ích, cả ấu trùng và trưởng thành đều bắt mồi. Chỉ có số ít loài gây hại. Hoạt động tích cực vào ban đêm. Các giống có ích thường gặp là: Bembidion, Chlaenius, Dripta, Ophionea, Pheropsophus, Eucolliurs, Stenolophorus, Adacantha, Callistomimus. Loài gây hại thường gặp là Agonoderus lecontei Chaudoir, Clivina impressifrons LeConte hại hạt giống ngô khi

gieo (ở Châu Âu, những loài này hại hạt ngô rất nặng trong mùa xuân giá lạnh khi nảy mầm chậm).

4.5.2. **Họ hổ trùng** (Cicindelidae), hầu hết là côn trùng bắt mồi có ích, hoạt động tích cực dưới nắng, bò nhanh trên mặt đất và bay từng quãng ngắn. Các giống thường gặp là Cicindella và Collyris. Loài phổ biến là *Cicindella sexpunctata* Fabr., *C. kaleea* Bates, *C. striolata* Illiger, *C. specularis* Chaudoir.

4.5.3. **Họ cánh cộc** (Staphilinidae), phần lớn là có ích, ăn các côn trùng nhỏ bé hoặc ăn các chất mục nát. Có loài ký sinh trong nhộng ruồi. Các giống thường gặp là: Paederus, Staphyllinus, Stenus, Philonthus. Loài phổ biến là *Paederus fuscipes* Cutr., *P. tamulus* Erichson.

4.5.4. **Họ bổ củi** (Elateridae), ăn thực vật. Ấu trùng sống trong đất ăn hạt giống, rễ, củ, cây con; Trưởng thành ăn cành non, mầm non và hoa. Các giống thường gặp là: Agriotes, Aeoloderma, Melanotus.

4.5.5. **Họ bổ củi giả** (Buprestidae), ăn thực vật. Ấu trùng thường sống dưới vỏ cây hoặc trong rễ cây, là sâu hại cây ăn quả và cây rừng quan trọng. Trưởng thành gần giống trưởng thành họ bổ củi nhưng rực rỡ hơn và không có tính bật nảy như bổ củi. Các giống thường gặp là: Agrillus, Chrysochoa.

4.5.6. **Họ mọt đầu dài** (Bostrychidae), thường gây hại vật liệu đồ gỗ, tre, nứa và hạt ngũ cốc. Loài thường gặp là: mọt ngũ cốc (*Rhizopertha dominica* Fabr.).

4.5.7. **Họ mọt mỏ ngắn** (Ipidae=Scotylidae), thường sống dưới vỏ cây, trong thân và cành cây lâu năm, đục khoét thành đường lỗ. Một số loài đục phá hạt giống và quả cất trong kho. Loài thường gặp là: mọt đục cành cà phê (*Xyleborus morstatti* Haged, *Xyleborus morigenus* Bandf.

4.5.8. **Họ mọt đậu** (Bruchidae=Lariidae), ấu trùng và trưởng thành đều hại hạt giống đậu đỗ. Loài thường gặp là: mọt đậu xanh (*Bruchus chinensis* L.).

4.5.9. **Họ vòi voi** (Curculionidae), ăn thực vật. Đa số ấu trùng sống trong mô cây, trong hạt ngũ cốc, có một số loài có thể tạo thành bướu sâu. Trưởng thành có thể ở các bộ phận của cây (rễ, thân, lá, quả, hạt) và trong đất. Các loài thường gặp là: bọ hà khoai lang (*Cylas formicarius* Fabr.), mọt gạo (*Sitophilus oryzae* Lin.), vòi voi hại lúa (*Echinocnemus squameus* Bilberg).

4.5.10. **Họ bóng tối** (Tenebrionidae), phần lớn ăn chất mùn, sống trong đất hoặc trong gỗ mục, ăn các chất mục của cây. Cũng có nhiều loài có hại, đục khoét hạt ngũ cốc và nông sản trong kho tàng, gậm phá hạt giống sau khi gieo và cây con. Trưởng thành hoạt động ban đêm nên gọi là sâu bóng tối. Loài thường gặp là: mọt thóc đỏ (*Tribolium ferrugineum* Fabr.).

4.5.11. **Họ ban miêu** (Meloidae), ấu trùng ăn trứng châu chấu, biến thái hoàn toàn phức tạp (hypermetamorphose). Trưởng thành ăn thực vật, hại lá và hoa, nhất là cây họ bầu bí và cây họ đậu. Các loài thường gặp là: ban miêu sọc trắng (*Epicauta gorhami* Marseul), ban miêu vàng (*Mylabris cichorii* Linnaeus).

4.5.12. **Họ xén tóc** (Cerambycidae), ăn thực vật. Giai đoạn ấu trùng đục thân và cành cây thân gỗ, cắn phá chồi non mọc trên cành. Giai đoạn trưởng thành cắn phá vỏ cây, vỏ cành. Sâu hại thường gặp là: xén tóc xanh lục hại cam bưởi (*Chelidonium argentatum* Dalman), xén tóc đen đốm trắng hại cam (*Anoplophora chinensis* Forster), bo re hại cà phê (*Xylotrechus quadripes* Chevrolat).

4.5.13. **Họ ánh kim** (Chrysomelidae), ăn hại cây. Ấu trùng cắn lá, đục lá, đục rễ, đục quả. Trưởng thành thường cắn khuyết hoặc cắn thủng lá. Màu sắc trưởng thành thường lấp lánh ánh kim loại, nên gọi là họ ánh kim. Một số loài thường gặp là: Bọ nhảy hại rau (*Phyllotreta vittata* Fabr.), bọ nhảy hại cam (*Clitea metallica* Chen), bọ bầu vàng (*Aulacophora* sp.), ba ba xanh hại khoai lang (*Cassida circumdata* Herbst).

4.5.14. **Họ bọ hung** (Scarabaeidae), một nhóm ăn phân động vật, một nhóm ăn thực vật. Trưởng thành loại ăn thực vật cắn phá các phần trên mặt đất (lá, hoa), ấu trùng sống dưới đất cắn rễ và gốc cây con. Các loài sâu hại thường gặp là: bọ hung hại mía (*Alissonotum pauper* Burm. và *Alissonotum impressicolle* Arrow), cánh cam (giống Anomala) như *Anomala cupripes* Hope, *Anomala dorsalis* Fabr., *Anomala daimiara* Hardd., bọ dừa (giống Holotrochia) như *H. aequabilis* Bat., và nhiều giống khác như: Apogonia, Popillia, Melolontha, Autocerica, Serica.

4.5.15. **Họ bọ rùa** (Coccinellidae), phần lớn ăn thịt, ấu trùng và trưởng thành săn bắt các côn trùng nhỏ như rệp muội, rệp sáp, nhện nhỏ và ấu trùng tuổi nhỏ của các loài côn trùng khác. Một số ăn thực vật và là sâu hại cây trồng. Loài sâu hại thường gặp là: Bọ rùa 28 chấm (*Epilachna vigintioctopunctata* (Fabr.)). Các loài có ích phổ biến là: *Coccinella transversalis* Fabr., *C. explanata* Miyatake, *Menochilus sexmaculatus* Fabr., *Lemnia biplagiata* Swartz, *Harmonia octomaculata* Fabr., *Scymnus hoffmani* Weis., *Cryptogonus orbitus* (Gyllenhal), *Propylea japonica* Thunberg, *Formicornus* sp., *Ileis axyridis* Pallas.

4.6. Bộ cánh vảy (Lepidoptera)

Đã biết khoảng 140.000 loài ngài và bướm. Trưởng thành hoạt động ban đêm gọi là ngài, trưởng thành hoạt động ban ngày gọi là bướm. Cơ thể, 2 đôi cánh và chân mang đầy những vảy nhỏ. Miệng kiểu vòi hút. Một số loài miệng đã thoái hoá hết, chỉ còn râu môi dưới. Râu đầu có nhiều dạng (sợi chỉ, hình lược, hình dùi trống, hình chuỳ). Hệ thống mạch cánh khác nhau rất nhiều ở các họ, nên là đặc điểm được sử dụng trong phân loại. Ấu trùng dạng nhiều chân, miệng gậm nhai. Lông cứng trên cơ thể ấu trùng là đặc điểm quan trọng dùng để phân loại. Trưởng thành không gây hại vì ăn mật hoa, nước, hoặc không ăn. Ấu trùng hại cây (cắn lá, cắn mầm, đục thân, đuc lá, đục hoa, đục hạt, đục quả và đục rễ cây), gây thiệt hại lớn. Những họ sau đây có nhiều sâu hại cây trồng:

4.6.1. **Họ ngài đục gỗ** (Cossidae), đa số ấu trùng đục khoét thân hoặc cành cây ăn quả và cây rừng. Một só giống và loài thường gặp là: sâu đục thân mình đỏ hại cà phê (*Zeuzera coffeae* Nietner), đục thân nhãn vải (*Arbela tetraonis* Moore).

4.6.2. **Họ ngài cốc** (Tineidae), ấu trùng ăn thực vật, nhưng có một số loài ăn các chất nông sản phẩm động thực vật trong khi cất giữ trong kho. Những loài thường gặp là: ngài cốc hại lương thực ngũ cốc (*Tinea granella* Linn.), ngài cốc hại tơ,lông (*Tinea pellionella* L.).

4.6.3. **Họ ngài rau** (Plutellidae=Yponomeutidae), ấu trùng cắn lá, đục lá, đục thân. Loài thường gặp là: sâu tơ hại rau (*Plutella xylostella* Curtis).

4.6.4. **Họ ngài mạch** (Gelechidae), ấu trùng có tập quán cuốn lá, đục lá, đục quả, đục hạt. Những loài thường gặp là: ngài mạch (*Sitotroga cerallela* Oliv.), sâu hồng hại bông (*Pectinophora gossypiella* Saunders), sâu gập lá khoai lang (*Brachmia trianuella* Herrich-Schaffer).

4.6.5. **Họ ngài cuốn lá** (Tortricidae), ấu trùng có tập quán cuốn lá, dệt lá hoặc đục vào mầm non, thân non, quả để phá hại. Những loài thường gặp là: sâu cuốn lá chè (*Homona coffearia* Nietner), sâu cuốn lá cam (*Adoxophyes cyrtosema* Meyrick), sâu cuốn lá cam (*Cacoecia eucroca* Diakonoff).

4.6.6**. Họ ngài cuốn lá bé** (Eucosmidae=Olethreutidae), ấu trùng đục quả, hạt và thân cây để gây hại. Những loài thường gặp là: sâu đục quả nhãn vải (*Cryptophlebia ombrodella* Lower), sâu đục thân mía mình vàng (*Argyroploce schistaceana* Snellen).

4.6.7. **Họ ngài lông vũ** (Pterophoridae), ấu trùng cắn lá, cắn hoa. Một số loài đục thân cây, đục hạt. Những loài thường gặp là: ngài lông vũ nâu (*Steganodactyla concursa* Walk.) và ngài lông vũ trắng (*Alucita niveodactyla* Pagenstecher) hại ngọn khoai lang.

4.6.8. **Họ ngài sáng** (Pyralidae), ấu trùng đục thân cây hoặc cuốn lá (nhất là họ hoà thảo). Những loài thường gặp là: sâu đục thân lúa 2 chấm (*Trypoyza incertulas* (Walker)), sâu đục thân lúa 5 vạch đầu nâu (*Chilo suppressalis* Walker), sâu đục thân lúa 5 vạch đầu đen (*Chilotraea auricilia* Dudgeon), sâu cuốn lá nhỏ hại lúa (*Cnaphalocrocis medinalis* Guenee), sâu đục thân mía 4 vạch (*Proceras venosatus* Walker), sâu đục thân ngô (*Ostrinia furnacalis* Hubner và *Ostrinia nubilalis* Hubner), sâu đục quả đỗ tương (*Etiella zinckenella* Treitschke), sâu cuốn lá đậu (*Lamprosema indicata* Fabr.), sâu đục dây khoai lang (*Omphisa illisalis* Walker).

4.6.9. **Họ sâu kèn** (Psychidae), ấu trùng ăn lá, hoa, vỏ cành cây non. Ấu trùng sống trong túi làm bằng lá, bằng cuống lá, bằng cành vụn dệt thành bao, khi di chuyển hay ăn thì thò đầu ra ngoài. Những loài thường gặp là: sâu kèn hại chè (*Clania minuscula* Butler, *Clania crameri* Westwood, *Clania* variegata Snellen), và các giống: Amatissa, Pagodia, Metisa, Mahasema.

4.6.10. **Họ bọ nẹt** (Eucleidae), ấu trùng hại cây ăn quả, cây rừng và cây công nghiệp lâu năm. Các giống thường gặp là: Thosea, Cania, Altha, Chalcocelis. Orthocraspeda, Parasa, Setora. Loài thường gặp là: bọ nẹt lúa (*Parasa bicolor* Walker), bọ nẹt chè (*Cania bilinea* Walker), bọ nẹt xoài mận (*Parasa pseudorapanda* Hering), bọ nẹt chuối (*Thosea chinensis* Walker).

4.6.11. **Họ sâu đo** (Geometridae), ấu trùng ăn lá cây. Những loài thường gặp là: sâu đo đậu đỗ (*Acidalia bipunctata* Butler), sâu đo chè & dâu (*Biston suppressalis* Guenee), sâu đo đay gai (*Ectropis crepuscularis* Hubner), sâu đo vừng (*Disphania militaris* Linnaeus).

4.6.12. **Họ ngài nhộng vòi** (= họ ngài trời) (Sphingidae), ấu trùng ăn lá cây. Những loài thường gặp là: sâu sa hại khoai lang (*Agrius convolvuli* Linn.), sâu sa hại khoai sọ (*Theretra oldenlandia* Fabr.).

4.6.13. **Họ ngài đèn** (Arctiidae), ấu trùng ăn lá cây. Những loài thường gặp là: sâu róm đen (*Amsacta lactinea* Cramer.), sâu ngài đèn bụng đỏ (*Spilosoma subcarnea* Walker) và các giống thường gặp là Nyctemera, Creatonotus.

4.6.14. **Họ ngài độc** (Lymantriidae = Liparidaea = Orgidae), ấu trùng thường ăn lá cây. Một số giống và loài thường gặp là: Orgyia, Lymantria, sâu róm chè (*Euproctis pseudoconspersa* Strand).

4.6.15. **Họ ngài đêm** (Noctuidae), phần lớn ấu trùng ăn thực vật. Là họ có nhiều sâu hại cây trồng. Một số loài sâu hại là: sâu đục thân lúa bướm cú mèo (*Sesamia inferens* Walker), sâu keo (*Spodoptera mauritia* Boisd.), sâu cắn gié (*Mythimna separata* Walker), sâu xám (*Agrotis ypsilon* Rott.), sau xanh (*Helicoverpa armigera* Hubner), sâu xanh thuốc lá (*Helicoverpa assulta* Guenée), sâu khoang (*Spodoptera litura* Fabr.), sâu loang hại bông (*Earias fabia* Stoll.), sâu đo xanh (*Anomis flava* Fabr.).

4.6.16. **Họ tằm dâu** (Bombycidae), ấu trùng ăn lá cây. Các loài thường gặp là: tằm dâu (*Bombyx mori* Linn.), sâu chùm hại chè (*Andraca bipunctata* Walker).

4.6.17. **Họ ngài đục lá** (Phyllocnistidae), ấu trùng thường đục dưới biểu bì lá cây. Loài thường gặp là: sâu vẽ bùa hại cam (*Phyllocnistis citrella* Stainton).

4.6.18. **Họ bướm phượng** (Papilionidae), ấu trùng ăn lá cây. Các giống và loài thường gặp là: bướm phượng đen (*Papilio polytes* L.), bướm phượng vàng (*Papilio demoleus* L.), các giống Graphium, Lamproptera.

4.6.19. **Họ bướm phấn** (Pieridae), ấu trùng ăn lá cây. Một số loài thường gặp là: bướm trắng 2 chấm (*Pieris rapae* L.), bướm trắng vệt răng cưa (*P. canidia* Sparmann).

4.6.20. **Họ bướm ban** (Danaidae), ấu trùng ăn lá cây. Một số loài thường gặp là: *Danaus chrysippus* L., *Danaus aglea* Cramer, *Danaus melissa* Cramer, *Euplocea mulciber* Cramer.

4.6.21. **Họ bướm mắt rắn** (Satyridae), ấu trùng ăn lá cây. Loài thường gặp là: sâu mắt rắn hại lúa (*Melanitis leda* Linn.).
4.6.22**. Họ bướm sâu mình gai** (Nymphalidae), ấu trùng ăn lá cây. Một số loài thường gặp là: sâu hại lá gai (*Pareba vesta* Fabr., *Pyrameis indica* Herbst.).
4.6.23. **Họ bướm tro có đuôi** (Lycaenidae), ấu trùng ăn lá cây hoặc đục quả. Một số loài thường gặp là: bướm tro hại đậu (*Lycaena boetica* L.), bướm tro hại nhãn vải (*Deudorix epijarbas* Moore), các giống Aphnaeus, Calochrysops, Zieeria.
4.6.24. **Họ bướm nhảy** (Hesperidae), ấu trùng ăn lá cây. Loài thường gặp là: sâu cuốn lá lúa (*Parnara guttata* Br. Et Grey và *Pelopidas mathias* Fabr.), sâu cuốn lá chuối (*Erionota thorax* L.).

*4.7. Bộ hai cánh (***Diptera***)*

Đã biết khoảng 85.000 loài, bao gồm các loài muỗi, ruồi, mòng v.v… Kích thước cơ thể nhỏ bé hoặc trung bình. Đặc điểm chủ yếu là chỉ có 2 cánh trước phát triển bằng chất màng, hệ thống mạch cánh đơn giản. Cánh sau thoái hoá thành dạng chuỳ thăng bằng. Một số ít loài không có cánh. Không có lông đuôi. Có thể phân thành 2 nhóm chính là ruồi và muỗi. Ở nhóm ruồi trưởng thành có miệng liếm hút hoặc cứa liếm, ấu trùng dạng dòi, nhộng bọc. Ở nhóm muỗi trưởng thành có miệng chích hút, ấu trùng dạng bọ gậy, nhộng dạng cung quăng. Tính ăn và tập quán sinh sống của côn trùng bộ 2 cánh rất khác nhau. Có khoảng ½ số loài có ấu trùng sống trong nước. Tính ăn của ấu trùng có 4 loại: (1) ăn thực vật, (2) ăn chất mùn mục, (3) ăn phân, (4) ăn thịt (bắt mồi hoặc ký sinh). Trưởng thành nhiều loài hút máu người và động vật trở thành môi giới truyền bệnh nguy hiểm. Một số là sâu hại cây trồng. Có nhiều loài bắt mồi hoặc ký sinh các loài côn trùng khác nên là KTTN có ích.

Một số họ quan trọng cần quan tâm sau đây:

4.7.1. **Họ muỗi lớn** (Tipulidae), kích thước cơ thể lớn hơn các loài muỗi khác (thân dài mảnh đến 2-3 cm, chân rất dài). Ấu trùng ăn rễ cây, ăn nấm hoặc các chất mục nát. Loài thường gặp: muỗi lớn hại mầm lúa mới mọc (*Tipula ains* Alexander).
4.7.2. **Họ muỗi chỉ hồng** (Chironomidae), miệng trưởng thành không phát triển nên không thể hút máu. Ấu trùng sống dưới nước ở hồ, ao và các nơi nước chảy chậm. Một số sâu hại thường gặp là: muỗi chỉ hồng hại lúa (*Chironomus oryzae*) cắn mầm non hoặc rễ lúa, muỗi bọ chỉ hồng hại bèo hoa dâu (*Chironomus* sp.).
4.7.3. **Họ muỗi** (Culicidae), là muỗi hút máu người và động vật. Ấu trùng là bọ gậy và nhộng là cung quăng hoạt động nhanh nhẹn trong nước. Một số giống thường gặp và đều là môi giới truyền bệnh nguy hiểm là: Anopheles, Culex, Aedes.
4.7.4. **Họ muỗi năn** (Cecidomiidae), ấu trùng một số loài ăn thực vật sống trên cây, trong gỗ, trong các u bướu ở lá và cành. Ấu trùng một số loài khác có tính ăn thịt, kí sinh, ăn chất mùn mục, ăn phân động vật. Loài thường gặp là: sâu năn hại lúa (*Pachydiplosis oryzae* Wood-Mason).
4.7.5. **Họ ruồi trâu** (Tabanidae), còn gọi là mòng trâu, trưởng thành cái hút máu trâu, trưởng thành đực hút mật hoa. Ấu trùng ăn thịt, phần lớn sống dưới nước, một số trong đất, dưới đá sỏi cạnh dòng nước chảy hoặc sống trong nước bẩn. Ở Việt Nam đã phát hiện hơn 80 loài. Giống thường gặp là: Tabanus, Chrysops. Loài phổ biến nhất kí sinh ở vật nuôi là *Tabanus rubidus*.
4.7.6. **Họ mòng ăn sâu** (còn gọi là ruồi ăn sâu) (Asilidae), kích thước cơ thể lớn và trung bình. Trưởng thành và ấu trùng đều bắt mồi ăn thịt. Trưởng thành có thể bắt con mồi lớn bằng cơ thể chúng (như chuồn chuồn, châu chấu, các loài ruồi khác). Ấu trùng sống trong đất, trong gỗ mục và bắt ăn thịt ấu trùng của các loài côn trùng khác. Ở Việt Nam đã phát hiện được hơn 20 loài thuộc các giống Clephydroneura, Damalis, Eutolmus, Laphria. Loài thường gặp là *Eutolmus brevistylus* Coquillet.

4.7.7. **Họ ruồi ăn rệp muội** (Syrphidae), ruồi có kích thước trung bình đến lớn (chiều dài thân 4-23mm), ruồi ăn mật và phấn hoa. Ấu trùng phần lớn ăn rệp muội, một số ăn thực vật, ăn chất hữu cơ mục nát (mùn mục) và ăn phân động vật. Ở Việt Nam phát hiện được trên 20 loài. Các giống phổ biến là: Syrphus, Epistrophe, Megaspis, Melanostoma.
4.7.8. **Họ ruồi đục quả** (Trypetidae = Tephritidae), ruồi có kích thước nhỏ hoặc trung bình, đốt chày chân giữa có cựa, ống đẻ trứng của con cái rõ rệt và chia 3 đốt. Ấu trùng sống trong quả, trong thân cây, trong cành, trong lá và trong mô tạo thành bướu. Các loài thường gặp là: ruồi đục quả cam (*Bactrocera dorsalis* (Hendel) = *Chaetodacus ferruginea* Fabr.), ruồi đục quả phương đông (*Dacus dorsalis* (Hendel)), ruồi đục quả mướp (*Chaetodacus cucurbitae* Coq.).
4.7.9. **Họ ruồi dấm** (Drosophilidae), ruồi rất nhỏ, 3-4mm. Ấu trùng sống trong quả mềm nát hoặc các chất lên men chua. Loài thường gặp là: *Drosophila* sp..
4.7.10**. Họ ruồi vàng đục thân** (Chloropidae), ruồi nhỏ, màu vàng nhạt. Ấu trùng đục trong thân, lá, ăn mô cây. Loài thường gặp là: ruồi vàng hại lúa *Chlorops oryzae* Matsumura).
4.7.11. **Họ ruồi đục lá** (Agromyzidae), ruồi có kích thước 1,5-4mm. Ấu trùng đục ăn nhu mô lá. Loài thường gặp là: ruồi đục lá cải (*Phytomiza atricornis* Meigen), giòi đục gốc đỗ tương (*Agromyza* sp.).
4.7.12. **Họ ruồi hoa** (Anthomyiidae), ruồi nhỏ. Ấu trùng ăn phân động vật, các chất hữu cơ mục nát, một số hại cây. Loài hại cây thường gặp là: ruồi hoa *Hylemia* sp.
4.7.13. **Họ ruồi nhà** (Muscidae), ruồi có kích thước 3-8mm. Ấu trùng ăn phân động vật và các chất hữu cơ thối rữa, mục nát. Loài thường gặp là: ruồi nhà (*Musca domestica vicina* Macquart).
4.7.14. **Họ ruồi ký sinh** (Tachinidae = Larvaevoridae), ruồi đẻ trứng lên cơ thể ký chủ thì ấu trùng chui vào cơ thể ký chủ qua lỗ hậu môn hoặc lỗ sinh dục. Ấu trùng sống ký sinh trên ấu trùng, nhộng của bộ cánh vảy, bộ cánh cứng, bộ 2 cánh và một số bộ khác. Giống thường gặp là: Tachina.
4.7.15. **Họ ruồi xanh** (còn gọi là nhặng xanh)(Calliphoridae), gồm những loài có màu xanh lam hoặc lục. Ấu trùng sống trên xác chết động vật hoặc trong phân. Các giống thường gặp là: Calliphora, Chrysomgia.

*4.8. Bộ cánh màng (***Hymenoptera***)*

Đã biết hơn 100.000 loài, bao gồm các loài kiến, ong, tò vò. Đặc trưng chủ yếu là có miệng gậm nhai hoặc gậm hút, có 2 đôi cánh bằng chất màng, cũng có loài không có cánh. Đặc điểm hình thái và sinh vật học của bộ này rất đa dạng. Hầu hết sống trên cạn. Có loài ăn thực vật, có loài ăn thịt (bắt mồi và kí sinh). Nhiều loài sống quần tụ hoặc xã hội. Nhiều loài có ích (cho mật, cho sáp, và là KTTN của sâu hại cây). Biến thái hoàn toàn, nhộng trần.

Một số bộ quan trọng sau đây:
4.8.1. **Họ kiến** (Formicidae), phần lớn không có cánh, râu đầu hình đầu gối, đoạn trước của bụng có 1-2 mấu lồi về phía lưng, sống có tính tập thể thành xã hội (trừ một số ít sống kí sinh) nên có hiện tượng đa hình rõ rệt. Loài kiến cấp thấp có tính ăn thịt hoặc đa thực, loài cấp cao có tính ăn thực vật. Một số loài được sử dụng để trừ sâu hại cây trồng, như: kiến *Oecophylla smaragdina* Fabr., tiêu diệt nhiều loài sâu hại cam; kiến *Formica rufa* L. và *F. fusca* L. trừ sâu hại thông (*Panolis flammen* Schiff).
4.8.2. **Họ ong mật** (Apidae), thụ phấn cho cây và cho mật ong. Các loài ong mật được nuôi là *Apis mellifera* L. và *A. cerana* Fabr..

4.8.3. **Họ tò vò** (Sphecidae), làm tổ bằng đất trên tường, trên cây hoặc trong đất. Bắt ấu trùng bộ cánh vảy, ruồi, bọ rầy, dế, nhện để làm thức ăn cho tò vò non. Một số giống và loài thường gặp là: *Liris nigripennis* Cameron, các giống Notogonia, Sceliphron, Sphex.

4.8.4**. Họ ong vàng** (Vespidae), một số sống thành xã hội, một số sống đơn độc. Thường bắt ấu trùng bộ cánh vảy gây tê để trong tổ nuôi ong non. Thường gặp: loài *Vespa cincta* Fabr., giống Polistes, Icaria.

4.8.5. **Họ ong đất** (Scoliidae), ong cái tìm ấu trùng bọ hung ở dưới đất để đẻ trứng kí sinh lên thân kí chủ (ngoại kí sinh). Thường gặp các giống: Elis, Scolia, Mizine.

4.8.6. **Họ ong cự** (Ichneumonidae), ong kí sinh bên trong cơ thể ấu trùng và nhộng côn trùng bộ cánh cứng và bộ cánh vảy. Thường gặp các giống: Cremastus, Metopius, Pimpla, Campolex, Xanthopimpla.

4.8.7. **Họ ong kén nhỏ** (Braconidae), phần lớn kí sinh trên ấu trùng bộ cánh vảy và bộ cánh cứng, một số kí sinh trên bộ cánh đều và bộ hai cánh. Có cả nội kí sinh và ngoại kí sinh, nhưng khi đẫy sức đều làm kén hoá nhộng bên ngoài cơ thể kí chủ.Thường gặp các giống: Apanteles, Opius, Bracon.

4.8.8. **Họ ong ba đốt bàn** (Trichogrammatidae), bàn chân có 3 đốt là đặc điểm chủ yếu để nhận biết họ ong này. Tất cả là kí sinh trứng côn trùng khác, nhất là bộ cánh vảy và bộ cánh đều. Được nghiên cứu và sử dụng nhiều nhất là các loài thuộc giống ong mắt đỏ *Trichogramma*.

4.8.9. **Họ ong nhỏ râu ngắn** (Eulophidae), các loài thường gặp là: ong nhỏ gặm trứng sâu đục thân lúa 2 chấm (*Tetrastichus schoenobii* Ferriere), giống Aphelinus kí sinh rệp muội, các giống Coccophagus và Aneristus kí sinh rệp sáp.

4.8.10. **Họ ong nhỏ nhảy** (Encyrtidae), thường kí sinh trên côn trùng thuộc bộ cánh nửa, bộ cánh đều và bộ cánh vảy. Một số loài đã được sử dụng để trừ rệp sáp có hiệu quả như: *Pseudaphycus utilis utilis* Timb., *Blastothrix sericea* Dalm.

4.8.11. **Họ ong xanh nhỏ** (Pteromatidae), bao gồm các loài kí sinh trên ấu trùng, nhộng của nhiều bộ khác nhau như cánh vảy, cánh cứng, cánh màng, hai cánh, cánh đều, cánh mạch. Có khi ăn trứng hoặc kí sinh trứng của côn trùng khác. Thường gặp: ong *Pteromalus puparum* Linn. kí sinh trên sâu xanh bướm trắng, ong *Lariophagus distingendus* Forster kí sinh trên sâu non mọt gạo, ong *Dibrachys cavus* Walker kí sinh trên sâu hồng hại bông.

4.8.12**. Họ ong nhỏ** (Chalcidae), thường kí sinh nhộng. Thường gặp: ong đùi to (*Brachymeria latus* Walker) kí sinh nhộng nhiều loài thuộc bộ cánh vảy.

4.8.13. **Họ ong trứng bụng có vân** (Scelionidae), kí sinh trứng, ấu trùng, nhộng các côn trùng khác. Thường gặp các giống: Telenomus, Scelio. Các loài thường gặp là: *T. rowani* Gahan, *T. dignus* Gahan, *T. beneficiens* Zehnter.

4.8.14. **Họ ong nhện** (Pompilidae), làm tổ dưới đất, ở khe đá hoặc trong gỗ mục, bắt nhện để nuôi ong non. Thường gặp giống Pompilus.

4.8.15. **Họ ong ăn lá** (Tenthredinidae), trưởng thành sống trên hoa lá, một số ít loài ăn thịt các côn trùng nhỏ khác. Ấu trùng ăn lá cây; một số loài đục quả, cành, thân cây. Các giống thường gặp: Athalia, Selandria, Arge, Brachythops, Cladardis, Dolerus, Entomostethus, Fenusa, Stethomostus, Tenthredo, Tomostethopsis.

4.8.16**. Họ ong xanh** (Chrysidae), thường kí sinh trên ấu trùng đẫy sức và nhộng của các loài ong sống riêng lẻ khác hoặc trong tổ kiến. Thường gặp: *Chrysis cotesi* Buysson, *Chrysis principalis* Smith, *Chrysis schioedtis* Dah.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG VI

1. Ý nghĩa việc nghiên cứu về phân loại côn trùng là gì? Phân biệt 2 khái niệm: *phân loại* (Classification) và *định danh* (Identification).
2. Trình bày thang phân loại và cách gọi tên một loài côn trùng.
3. Trình bày hệ thống phân loại đến bộ của lớp côn trùng.
4. Trình bày khái quát về bộ Cánh thẳng (Orthoptera). Kể tên một số họ có nhiều sâu hại hoặc loài có ích.
5. Trình bày khái quát về bộ Cánh tơ (Thysanoptera). Kể tên một số họ có nhiều sâu hại hoặc loài có ích.
6. Trình bày khái quát về bộ Cánh đều (Homoptera). Kể tên một số họ có nhiều sâu hại.
7. Trình bày khái quát về bộ Cánh nửa (Hemiptera). Kể tên một số họ có nhiều sâu hại hoặc loài có ích.
8. Trình bày khái quát về bộ Cánh cứng (Coleoptera). Kể tên một số họ có nhiều sâu hại hoặc loài có ích.
9. Trình bày khái quát về bộ Cánh vảy (Lepidoptera). Kể tên một số họ có nhiều sâu hại hoặc loài có ích.
10. Trình bày khái quát về bộ Hai cánh (Diptera). Kể tên một số họ có nhiều sâu hại cây trồng hoặc loài có hại cho người và động vật nuôi (ký sinh, hút máu, truyền bệnh).
11. Trình bày khái quát về bộ Cánh màng (Hymenoptera). Kể tên một số họ có nhiều loài có ích.

Phần B
CHUYÊN KHOA

Chương VII
NGUYÊN LÝ VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÒNG CHỐNG SÂU HẠI

1. Sâu hại và thuộc tính của sâu hại

1.1. Định nghĩa: Sâu hại là côn trùng lấy cây trồng làm thức ăn, làm giảm năng suất cây trồng, giảm phẩm chất nông sản, ảnh hưởng đến quyền lợi của người sản xuất. Sâu hại có ý nghĩa kinh tế là loài làm giảm năng suất ở tỷ lệ xác định, thông thường 5-10%.

1.2. Thuộc tính của sâu hại cây trồng

* Sâu hại là trạng thái tự nhiên của mỗi hệ sinh thái nông nghiệp (các loài trong hệ sinh thái vừa là điều kiện tồn tại của nhau, vừa là yếu tố hạn chế của mỗi chuỗi dinh dưỡng). Sự có mặt của chúng trên đồng ruộng là tất nhiên.
* Trên mỗi ruộng, mỗi cây trồng có một phức hợp các loài dịch hại, trong đó có nhiều loài sâu hại. Trong từng trường hợp cụ thể có loài là sâu chủ yếu, có loài là sâu thứ yếu. Vì vậy phải xác định được đối tượng phòng chống từng nơi, từng lúc thì mới phòng chống chúng có hiệu quả.
* Sâu hại có mối quan hệ chặt chẽ với cây trồng và với các yếu tố môi trường. Mọi sự thay đổi của cây trồng như sự diễn biến các giai đoạn sinh trưởng, chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đồng ruộng và những tác động của con người làm thay đổi các điều kiện môi trường như tưới nước, xới xáo, bón phân hoá học, bón vôi v.v... đều ảnh hưởng đến côn trùng.
* Sâu hại chịu sự tác động rất lớn bởi các hoạt động sản xuất của con người trong hệ sinh thái nông nghiệp. Hệ sinh thái nông nghiệp có các tính chất: (1) Cây trồng là sinh vật sản xuất phục vụ trực tiếp cho con người, sinh khối trong từng thời kỳ bị lấy đi phục vụ con người, do đó *chu trình vật chất ở đây không khép kín*. (2) Có năng suất sinh vật cao, *nhưng năng suất không ổn định*, dễ bị tác động của các yếu tố thiên tai hay dịch hại. (3) Sự tác động của con người ở đây rất lớn, làm cho sự *cân bằng của sinh vật bấp bênh*. (4) Để tăng tính ổn định của hệ sinh thái nông nghiệp *con người phải đầu tư* thêm nguồn năng lượng ban đầu qua phân bón để phát triển hệ sinh thái.
* Các loài sâu hại trên mỗi cây trồng rất đa dạng về: phổ ký chủ, phương thức gây hại, phạm vi phân bố, tính chống chịu thuốc, đặc tính sinh học - sinh thái học và quy luật phát sinh. Do đó cần phải tiến hành biện pháp phòng chống phù hợp với từng loài cụ thể mới có hiệu quả mong muốn.

2. Phương hướng phòng chống sâu hại

2.1. Điều khiển sinh quần nông nghiệp theo hướng có lợi cho con người

Đây là phương hướng cơ bản nhất và quan trọng nhất. Trên cơ sở hiểu biết về quan hệ giữa các loài trong sinh quần, tìm các biện pháp tác động nâng cao tính bền vững của cấu trúc sinh quần để duy trì cân bằng sinh học trong tự nhiên. Trong điều kiện này, sự bùng phát số lượng của các loài sâu hại rất khó xảy ra.

* Cơ sở khoa học:
- Có thể nâng cao tính bền vững của cấu trúc sinh quần để duy trì cân bằng sinh học trong tự nhiên. Cấu trúc sinh quần gồm 3 khâu: Sinh vật sản xuất - Sinh vật tiêu thụ - Sinh vật tái sản xuất.
- Quan hệ giữa các loài thông qua chuỗi thức ăn và lưới thức ăn. Sinh vật lượng giảm dần trong chuỗi (theo quy luật hình tháp số lượng của Elton, 1927), nên mỗi chuỗi thức ăn thường chỉ có 5-6 mắt xích.

- Cân bằng sinh học luôn luôn được thiết lập lại. Nếu sinh quần nghèo sẽ không có loài thay thế ở một mắt xích nào đó của chuỗi thức ăn, dẫn đến nguy cơ mất đi 1 số chuỗi thức ăn, rồi 1 loài nào đó bùng phát số lượng là tất yếu.
- Vai trò của kẻ thù tự nhiên (KTTN) tuỳ thuộc vào mật độ của chính các loài sâu hại (theo quy luật "Vùng tác động của KTTN" Victorốp). Khi mật độ loài sâu hại thấp thì vai trò chủ yếu thuộc về KTTN có phổ thức ăn rộng. Khi mật độ loài sâu hại đó đủ lớn thì vai trò khống chế lại thuộc về KTTN chuyên tính. Khi mật độ loài sâu đó cao hơn nữa thì các yếu tố gây bệnh phát huy tác dụng. Khi mật độ quá cao đến thành dịch thì thêm vai trò của cạnh tranh cùng loài.
- Mật độ chủng quần tỷ lệ nghịch với độ giầu của sinh quần (Quy luật Uolex). Vì vậy, sinh quần càng giầu thì mật độ chủng quần mỗi loài càng thấp, khi đó khó có loài sâu hại nào có số lượng quá lớn để gây hại đến mức con người phải lo ngại. Muốn sinh quần phong phú thì mắt xích đầu tiên trong các chuỗi thức ăn là thực vật (sinh vật sản xuất) phải đa dạng. Cho nên, thảm thực vật trong sinh quần càng phong phú và đa dạng thì sinh quần càng giầu. "Cây nào, sâu ấy", càng nhiều loại cây thì càng nhiều loài sâu, càng nhiều loài sâu thì càng nhiều loài KTTN. Xen canh, gối vụ, tăng đa dạng cây trồng trong mỗi vùng lãnh thổ là việc làm quan trọng số một để làm giầu toàn bộ sinh quần, là khâu đầu tiên và tất yếu của việc điều khiển sinh quần. Vì vậy quan hệ KTTN-Sâu hại-Cây trồng là yếu tố chủ đạo của điều khiển sinh quần. Điều này thể hiện vai trò quan trọng của người nông dân và tính khả thi của việc điều khiển sinh quần theo hướng có lợi cho con người.

* Biện pháp:
- Tăng đa dạng thảm thực vật.
- Hạn chế dùng thuốc trừ sâu.
- Không diệt 1 loài đến cùng, mà chỉ làm giảm mật độ dưới ngưỡng gây hại kinh tế.
- Tạo thuận lợi cho thiên địch (về thức ăn, nơi cư trú, các điều kiện khác).
- Bổ sung thêm vào đồng ruộng KTTN (du nhập loài mới, bổ sung số lượng cho loài đã có tại chỗ)

* Ưu, nhược điểm:
- Ưu điểm: Là phương hướng quan trọng số 1, tác động đến toàn bộ sinh quần, chủ động và bền.
- Nhược điểm: Người nông dân cần phải hiểu biết về môi trường, về quan hệ KTTN – sâu hại – cây trồng. Do đó, phải nâng cao dân trí về BVTV. Trong từng mùa vụ vẫn có loài cần phòng chống bằng các biện pháp ở các phương hướng khác.

2.2. Cải biến điều kiện sinh sống của sâu hại

Người ta có thể tiến hành các biện pháp khác nhau trong quá trình canh tác trên đồng ruộng hay bảo quản nông sản sau thu hoạch để làm cho điều kiện sống của các loài sâu hại không thuận lợi, dẫn đến chúng không thể sinh sản và phát triển số lượng nhiều đến mức có thể gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho con người. Bằng cách đó con người không nhất thiết phải tiến hành các biện pháp diệt trừ mà vẫn bảo vệ được cây trồng để cho năng suất và sản lượng mong muốn.

* Cơ sở khoa học:
- Mỗi loài chỉ có thể phát sinh phát triển thuận lợi và gây hại đáng kể trong điều kiện nhất định phụ thuộc vào tiêu chuẩn sinh thái (= hoá trị sinh thái) và tính dẻo sinh thái của loài sâu hại đối với các yếu tố môi trường.
- Điều kiện sống của sâu hại gồm nhiều yếu tố quan trọng như: thức ăn, nơi cư trú, nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, thành phần hoá học, pH đất, v.v... Khi tác động làm thay

đổi các yếu tố trên đây ra ngoài khả năng thích ứng của sâu hại thì sẽ hạn chế số lượng của chúng.

- Trên đồng ruộng có 1 phức hợp gồm nhiều loài sâu hại có hoá trị sinh thái khác nhau với từng yếu môi trường, nên việc cải biến điều kiện sống phải mang tính tình huống và mềm dẻo. Thí dụ, khi mật độ bore đục thân cà phê cao thì trồng cây tạo bóng râm trên ruộng cà phê. Khi mọt đục cành cà phê phát triển quá nhiều trong điều kiện có cây che bóng và mật độ bore đã giảm thì lại phải chặt cây che bóng. Lúc trồng, lúc chặt cây che bóng trong các trường hợp đó thể hiện tính chất tình huống và mềm dẻo của phương hướng này.

* Các biện pháp:

- Luân canh (để cắt nguồn thức ăn của sâu hẹp thực).
- Dùng giống chống chịu (tạo thức ăn không phù hợp hoặc có chất ức chế loài sâu cụ thể).
- Làm đất (cày lật đất, phơi khô, làm dầm), xới xáo làm khó khăn cho sâu sống trong đất.
- Làm luống to, vun luống, lấp các khe nứt nẻ trên mặt luống để ngăn cản sâu di chuyển lên xuống đất (như với bọ hà hại khoai lang).
- Bón phân hữu cơ làm giảm sự nứt nẻ bề mặt đất để hạn chế sâu từ dưới đất lên hoặc chui xuống đất.
- Ngâm nước, tưới ngầm làm khó khăn cho các loài sâu sống trong đất.
- Tỉa cành, tạo hình cây ăn quả, làm luống trồng theo hương gió để giảm độ ẩm không khí trong tán cây và trong ruộng, làm không thuận lợi cho các loài ưa ẩm.
- Trồng cây che bóng, hạn chế cường độ ánh sáng để chống các loài ưa ánh sáng trực xạ (như bore hại cà phê).
- Phơi khô sản phẩm sau thu hoạch (giảm ẩm phần trong nông sản để không thuận lợi cho sâu mọt).
- Vệ sinh đồng ruộng, trừ cây dại để hạn nơi cư trú và nơi qua đông, qua hè.
- v.v...

* Ưu nhược điểm:

+ Ưu điểm: lồng ghép được vào công việc tất yếu của nhà nông, nên ít tốn kém và an toàn cho môi sinh.

+ Nhược điểm: phải linh hoạt theo tình huống, vì điều khiển điều kiện sống làm bất lợi cho loài này thì có thể làm thuận lợi cho loài khác phát triển. Trong trường hợp đó thường phải kết hợp các biện pháp diệt trừ một số loài sâu hại.

2.3. Giảm nhẹ khả năng bị hại cho cây trồng bằng chọn tạo giống chống chịu và né tránh sâu hại.

Người ta vẫn thu được năng suất và sản lượng cây trồng cao mà không cần phải tiến hành các biện pháp diệt trừ sâu hại nếu bản thân cây trồng có khả năng chống lại sâu hại (do có cấu tạo hình thái hay giải phẫu không thích hợp với sâu, do có chất hoá học làm sâu ăn sẽ không sinh sản hay phát triển được, do có mùi vị xua đuổi sâu v.v…) hay chịu sâu (khi sâu ăn thì cây có khả năng phát triển để bù vào phần bị gây hại). Vì vậy người ta gieo trồng các giống có tính chống chịu với loài sâu là đối tượng cần phòng chống.

Sâu hại phát sinh phát triển có quy luật theo các tháng trong năm, phụ thuộc vào quy luật diễn biến của thời tiết từng vùng. Mỗi loài sâu gây hại ở một giai đoạn phát triển nhất định của một cây trồng, nên nếu giai đoạn phát triển ấy không trùng với lúc loài sâu đó phát sinh nhiều theo quy luật vốn có của nó thì cây ít bị hại. Vì vậy người ta điều chỉnh thời vụ gieo trồng hay sử dụng các biện pháp khác nhau để thúc đẩy hoặc kìm hãm sự sinh trưởng của cây trồng lệch với lúc nhiều sâu.

* Cơ sở khoa học:

- Bản thân cây trồng là đối tượng cần bảo vệ. Nếu cây trồng có khả năng chống chịu, thì không cần trừ sâu cây vẫn cho ta năng suất tốt. Tính chống chịu này được quy định do Gen di truyền, nên ta có thể chọn tạo giống theo mong muốn. Khi do 1-2 Gen quyết định, thì tính kháng cao, nhưng hẹp và không bền (Gọi là tính chống chịu dọc). Khi do nhiều Gen (= Đa Gen) quyết định, thì có tính kháng vừa và biểu hiện tính chịu, nhưng rộng và ổn định một thời gian dài (Gọi là tính chống chịu ngang). Tính chống chịu dọc mang tính chất định tính và phân ly theo các quy luật Mendel, còn tính chống chịu ngang mang tính chất định lượng và không phân ly theo các quy luật Mendel (FAO-Rôme, 1986).
- Khi giai đoạn xung yếu của cây trồng không trùng với lúc 1 loài sâu hại nào đó phát sinh nhiều thì năng suất cây trồng ít bị ảnh hưởng. Giai đoạn xung yếu đó ta có thể điều chỉnh sớm hơn hoặc muộn hơn bình thường bằng thay đổi thời vụ, điều chỉnh việc bón phân, tưới nước hay phun thuốc điều hoà sinh trưởng.

* Biện pháp:
- Thu thập, bảo tồn nguồn Gen chống chịu sâu.
- Chọn lọc các giống có khả năng chống chịu đối với từng loài sâu cụ thể.
- Lai tạo giống chống chịu, chuyển nạp Gen kháng.
- Điều chỉnh thời vụ và dùng các biện pháp khác nhau (như bón phân, tưới nước, dùng chất điều hoà sinh trưởng v.v…) để làm cho giai đoạn xung yếu của cây trồng không rơi vào lúc loài sâu chủ yếu phát sinh rộ.

* Ưu nhược điểm:
+ Ưu: chủ động, có hiệu quả mang tính tích luỹ, giảm chi phí trừ sâu, không gây ô nhiễm môi trường.
+ Nhược điểm:
- 1 giống không chống được tất cả các loài sâu hại.
- Sâu thích nghi dần với giống.
- Thay đổi thời vụ không chống được mọi loài sâu, và cũng làm cho cây trồng sinh trưởng phát triển khó khăn hơn thời vụ thông thường. Trong trường hợp này phải quan tâm chăm sóc cây hơn về phân bón, tưới nước và các biện pháp canh tác cần thiết khác.

2.4. Trực tiếp tiêu diệt sâu hại

Khi mật độ một loài sâu hại nào đó cao đến mức gây thiệt hại kinh tế cho con người thì phải tiến hành các biện pháp diệt trừ để giảm mật độ của chúng. Đây là phương hướng quan trọng trong các trường hợp có các dịch sâu hại trên đồng ruộng và kho tàng. Nó là tất yếu không phải chỉ ở các nước chậm phát triển, mà nó là một phương hướng không bỏ qua được cả ở các nước phát triển và trong tương lai.

* Cơ sở khoa học:
- Vì sâu hại là trạng thái tự nhiên của mỗi hệ sinh thái, sự tác động của con người để hạn chế loài này có thể lại làm thuận lợi cho loài khác. Khi đó con người phải trực tiếp tiêu diệt để giảm mật độ một loài sâu nào đó là tất yếu.
- Cơ sở khoa học để thực hiện có hiệu quả phương hướng này là nếu tiến hành biện pháp diệt trừ không hướng tới tiêu diệt hết mọi cá thể, mà chỉ nhằm giảm mật độ chúng xuống dưới ngưỡng gây hại kinh tế, đồng thời nếu áp dụng các biện pháp một cách hợp lý và khoa học thì không hoặc ít ảnh hưởng xấu đến môi trường.
- Khi một loài sâu nào đó phát triển nhiều đến thành dịch, thì lúc đó nó lấn át các loài khác trong sinh quần, lúc đó KTTN không đủ sức khống chế số lượng của chúng. Việc con người trực tiếp tham gia tiêu diệt một phần số lượng cá thể của chúng bằng các biện pháp cần thiết có thể coi như tham gia điều chỉnh mật độ các loài trong sinh quần,

tức là điều khiển sinh quần. Vì vậy, ngay cả biện pháp dùng thuốc trừ sâu hoá học có lúc cũng là một biện pháp trong điều khiển sinh quần.

* Biện pháp:
- Biện pháp quyết liệt nhất là dùng thuốc trừ sâu hoá học và các chế phẩm sinh học (như BT, Boverin, NPV...). Đối vơi thuốc hoá học phải tuân thủ nguyên tắc "4 đúng" (dùng đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ & liều lượng, đúng cách).
- Bắt tay và dùng các dụng cụ thô sơ.
- Dùng bẫy, bả độc.
- Cày lật đất, ngâm nước và một số biện pháp trong canh tác.
- Chiếu xạ liều cao.
* Ưu nhược điểm:
- Ưu: dập dịch kịp thời, dễ thực hiện.
- Nhược điểm: Phải thận trọng khi sử dụng các biện pháp có thể làm ảnh hưởng tới môi trường và KTTN. Thí dụ, đối với biện pháp hoá học nếu không thận trọng có thể gây ra hậu quả "3R" (Sâu quen thuốc = Résistance, sâu bùng phát trở lại =Résurgence, để lại dư lượng thuốc trong nông sản và môi trường = Résidus), đối với bẫy bả có thể giết chết một số lớn các loài có ích cũng có có xu tính với ánh sáng hay mùi vị thức ăn giống như loài sâu hại là đối tượng muốn diệt trừ.

3. Nguyên tắc phòng chống sâu hại

3.1. Có hiệu quả kinh tế

Cơ sở khoa học và thực tiễn của nguyên tắc này là:
- Sản xuất nông nghiệp là hoạt động kinh tế, nên phòng chống sâu hại cần phải có hiệu quả kinh tế.
- Hiệu quả kinh tế chỉ có nếu: A-B>C+D
(trong đó: A là giá trị sản phẩm thu được khi có trừ sâu ; B là giá trị sản phẩm thu được khi không trừ sâu; C là chi phí cho biện pháp phòng trừ, D là lợi nhuận mong muốn). A & B phụ thuộc vào giá bán của sản phẩm, C phụ thuộc vào tổng các chi phí vật tư và công lao động. Hiệu quả kinh tế chỉ có được nếu tiến hành biện pháp phòng trừ khi thật cần thiết, đúng đối tượng, đúng lúc, đúng biện pháp, đúng cách, chọn vật tư giá hợp lý, năng suất lao động cao để ít tốn công lao động và có đầu óc tổ chức tốt.

3.2. Phòng là chính

Cơ sở khoa học và thực tiễn của nguyên tắc này là:
- Phòng là khống chế sâu từ khi mật độ sâu còn thấp ở dạng ổ dịch, là diệt sâu ở tàn dư cây trồng sau khi thu hoạch sản phẩm và ở nơi sâu trú đông trú hè.
- Nhiều trường hợp không phòng thì sản phẩm không còn giá trị thương phẩm cho dù trừ hết sâu.
- Phòng sẽ có hiệu quả kinh tế, vì nếu phòng tốt sẽ không có dịch sâu xảy ra, nên không phải tốn nhiều công sức và tiền của để dập dịch.
- Trước đây có nhiều người phòng bằng cách phun thuốc định kỳ, thí dụ mỗi vụ phun thuốc 3-4 lần vào giai đoạn sinh trưởng nào đó, mặc dù không có nhiều sâu. Đó là sai lầm rất lớn cần tránh.

3.3. Phòng chống theo quy trình tổng hợp

Cơ sở khoa học và thực tiễn của nguyên tắc này là:
- Mỗi biện pháp riêng rẽ có những nhược điểm. Việc phối hợp hài hoà nhiều biện pháp với nhau sẽ cùng một lúc phát huy được ưu điểm và hạn chế nhược điểm của từng biện pháp đưa vào áp dụng.

- Mục đích của người sản xuất là cây trồng cho năng suất cao, chất lượng nông sản tốt. Cây trồng bị tấn công cùng một lúc của nhiều dịch hại. Việc áp dụng phòng trừ theo quy trình tổng hợp sẽ đảm bảo an toàn cao hơn cho cây trồng, cùng lúc chống được nhiều loài sâu hại, để cây trồng cho năng suất và lợi nhuận cao nhất.
- IPM (điều khiển dịch hại tổng hợp) là chiến lược phòng chống dựa trên nguyên tắc này: cho phép sâu hại tồn tại trên cây trồng nhưng dưới ngưỡng gây hại kinh tế, cho KTTN phát huy vai trò tối đa, tác động các biện pháp canh tác để cây trồng phát triển tốt và tăng khả năng chống chịu sâu, chỉ phun thuốc hoá học khi sâu hại vượt ngưỡng gây hại kinh tế theo nguyên tắc 4 đúng, người nông dân biết chủ động phối hợp các biện pháp một cách hợp lí.

3.4. Phải mang tính quần chúng

Cơ sở khoa học và thực tiễn của nguyên tắc này là:
- Do khả năng lây lan của sâu hại trên đồng ruộng rất lớn, việc phòng chống không thể chỉ tiến hành trên diện tích hẹp của từng hộ. Vì vậy phải động viên mọi người cùng làm mới có hiệu quả.
- Do người sản xuất chỉ áp dụng được biện pháp phù hợp với trình độ, với điều kiện kinh tế- xã hội và tập quán của họ, nên tính quần chúng quyết định tính khả thi của biện pháp.
- Do người nông dân thường làm theo nhau, nên tính quần chúng được phát huy trong quan hệ cộng đồng. Các điển hình tốt được nhân lên từ điểm sang diện rộng nhanh chóng.

4. Các biện pháp phòng chống sâu hại

Để thực hiện các phương hướng và các nguyên tắc trong phòng chống sâu hại người ta sử dụng nhiều biện pháp khác nhau. Có thể phân ra các nhóm biện pháp sau đây:

- Biện pháp canh tác kĩ thuật
- Biện pháp sử dụng giống chống chịu
- Biện pháp cơ giới vật lý
- Biện pháp hoá học
- Biện pháp sinh học
- Biện pháp kiểm dịch thực vật
- Biện pháp điều khiển dịch hại tổng hợp (IPM)

4.1. Biện pháp canh tác kĩ thuật

Trong quá trình gieo trồng và chăm sóc cây cối, người ta phải tiến hành những công việc bắt buộc như cày bừa, bón phân, tưới nước, vun xới, tỉa cây, cắt cành tạo hình cây lâu năm, luân canh cây trồng, xen canh cây cối, định thời vụ gieo trồng và thời điểm thu hoạch, trồng cây che bóng cho các cây lâu năm v.v… Có thể lồng ghép thêm vào những công việc trên đây nội dung bảo vệ thực vật để thực hiện phương hướng 2 về cải biến điều kiện sinh sống của sâu hại, để thực hiện một phần phương hướng 1 về cải biến sinh quần theo hướng có lợi cho con người qua việc đa dạng hoá cây trồng để làm giầu sinh quần và cũng có thể qua các công việc đó trực tiếp làm chết một phần sâu hại để thực hiện một phần phương hướng 4. Trong thực tế, biện pháp canh tác kĩ thuật là biện pháp có tầm quan trọng hàng đầu, vì thực hiện tốt biện pháp này đã thực hiện được một phần các nội dung của biện pháp điều khiển dịch hại tổng hợp (IPM). Các biện pháp canh tác kỹ thuật làm cho cây phát triển tốt, cây khoẻ, tăng sức chống chịu sâu hại. Đó là việc làm thường xuyên và tất yếu của nông dân, nên ít tốn kém khi lồng ghép các nội dung BVTV. Tính khả thi cao.

Một số công việc cụ thể:

- Làm đất: cày, bừa có thể làm thay đổi môi trường sống của sâu trong đất, có thể trực tiếp giết chết sâu nhộng trong đất, làm mất nguồn thức ăn của sâu sau thu hoạch, làm thay đổi điều kiện nơi qua đông, qua hè và cư trú của sâu giữa các vụ gieo trồng. Vì vậy, tuỳ theo yêu cầu cần phòng chống những loài sâu nào mà quyết định thời gian, cách thức, độ sâu, số lần làm đất cho phù hợp.
- Điều chỉnh thời vụ gieo trồng và thu hoạch: Tuỳ thuộc mong muốn né tránh loài sâu nào mà quyết định thời điểm gieo trồng nhằm tránh cho cây trồng khỏi bị sâu đó phá hại nghiêm trọng vào thời kì xung yếu. Thời vụ gọn thì dễ thực hiện các biện pháp phòng chống. Thu hoạch đúng lúc có thể hạn chế nguồn sâu tồn tại trong hoa quả rơi rụng và trong phần thân cây còn để lại trên ruộng sau thu hoạch.
- Bón phân: Bón phân cân đối hợp lý thì cây phát triển tốt, có sức chống chịu sâu cao. Bón phân còn có thể thúc đẩy hay kìm hãm giai đoạn xung yếu của cây trồng để né tránh lúc cao điểm loài sâu nào đó. Một số trường hợp bón phân có thể làm chết hoặc hạn chế một số sâu hại, thí dụ, bón NH_4NO_3 để hạn chế sâu thuộc họ bổ củi (Elateridae), bón vôi giảm độ chua của đất để hạn chế sâu thuộc họ bọ hung (Scarabaeidae).
- Tưới nước: Tưới nước ngoài tác dụng cung cấp nước cho cây trồng, đây là biện pháp quan trọng để hạn chế hay giết một số sâu sống trong đất vào thời điểm cần phòng chống chúng. Thí dụ, cho nước ngập luống mía để bọ hung trưởng thành chui lên khỏi mặt đất rồi thu bắt, tưới ngầm cho rau để hạn chế sâu non bọ nhảy hại rau, ngâm nước sau khi cày lật gốc rạ vụ mùa để diệt sâu đục thân lúa còn trong gốc rạ, v.v…
- Luân canh và xen canh: Luân canh ngoài việc giữ cho đất màu mỡ lâu dài, làm cây khoẻ để có sức chống chịu sâu cao hơn, còn có tác dụng cắt nguồn thức ăn của các loài sâu có phổ thức ăn hẹp. Xen canh làm tăng đa dạng thực vật trên đồng ruộng, từ đó làm phong phú thêm sinh quần đồng ruộng, tạo điều kiện thuận lợi cho KTTN phát triển và tăng tính ổn định của cân bằng sinh học.
- Các biện pháp chăm sóc khác: tỉa cành tạo hình cây ăn quả, bóc lá mía, tỉa cây để có mật độ hợp lý đều có tác dụng làm thay đổi điều kiện tiểu khí hậu trong tán cây và trên ruộng theo hướng không thuận lợi cho các loài ưa ẩm và ưa sống nơi um tùm rậm rạp. Qua công việc đó cũng thu nhặt và diệt một lượng sâu nhất định.
- Trồng khu cách ly, vành đai bảo vệ và khu dẫn dụ: (1) Trên cánh đồng rộng lớn trồng một cây trồng (thí dụ, cánh đồng bông hàng chục ha), người ta trồng một cây trồng khác có chiều cao cây cao hơn thành băng (thí dụ, các luống mía) chia thành từng khu có diện tích nhỏ để dễ quản lý sâu hại. Những khu đó gọi là *khu cách ly*. Tương tự như vậy, người ta trồng ngô thành băng để tạo các khu cách ly trên cánh đồng đậu đỗ. (2) Để không cho các loài côn trùng có khả năng bay thấp và thường là môi giới truyền các bệnh virus xâm nhập vào một khu cần được bảo vệ, người ta trồng cây lâu năm (thường là cây lấy gỗ) thành dải vây chung quanh (chiều ngang 15-20m). Dải rừng này được gọi là *vành đai bảo vệ*. Trong khu vực được bảo vệ này có thể nhân giống sạch bệnh sau khi nuôi cấy mô và trồng cây an toàn. (3) Người ta trồng một loại cây có sức hấp dẫn một loài sâu hại nào đó cần phòng trừ để làm giảm mật độ của chúng trên cây trồng chính. Khu như vậy gọi là *khu dẫn dụ*. Thí dụ, khu trồng cây vông vang để thu hút sâu loang hại bông, hoặc gieo cấy sớm một số ruộng lúa gần nơi trú đông của bọ xít dài hại lúa để ở đó lúa trỗ sớm hơn cả cánh đồng và dẫn dụ bọ xít đến để diệt trừ.

* Ưu, nhược điểm của biện pháp canh tác kỹ thuật:

+ Ưu điểm: Lồng ghép được vào công việc tất yếu của nhà nông nên dễ vận động quần chúng thực hiện, không tốn kém, an toàn cho môi trường và nông sản.

+ Nhược điểm: Biện pháp canh tác kỹ thuật mang tính ngăn ngừa và phòng là chính.Từng biện pháp canh tác kỹ thuật không thể khống chế tất cả các loài sâu hại, nên trong từng vụ vẫn phải sử dụng các biện pháp khác để đối phó với những loài sâu hại phát sinh gây hại cây trồng.

*4.2. **Biện pháp sử dụng giống chống chịu***

Nội dung của biện pháp này là sử dụng các giống có khả năng chống chịu một số loài sâu hại được quan tâm. Thí dụ, gieo cấy giống lúa CR203 để chống rầy nâu.

* Ưu, nhược điểm của biện pháp giống chống chịu:
+ Ưu điểm:
- Chủ động phòng chống sâu hại ngay từ giai đoạn hạt giống.
- Không gây ô nhiễm môi trường.
- Hiệu quả kinh tế mang tính tích luỹ.

+ Nhược điểm:
- Thời gian tạo ra một giống chống chịu dài (3-5 năm), nhưng dễ mất tính kháng vì sâu nhanh chóng thích ứng.
- Giống có đặc tính chống sâu cao thường có chất lượng trung bình hoặc không thoả mãn thị hiếu người sử dụng.
- Mỗi giống chỉ chống chịu được với loài sâu hại nhất định, nên khi gieo trồng giống đó phải có các biện pháp đối phó với các loài sâu hại khác.

Trong khi thực hiện biện pháp này cần chú ý một số điểm sau đây:
- Sử dụng các giống chống chịu ngang bền hơn các giống chống chịu dọc.
- Không sử dụng một giống kháng với diện tích quá lớn (thường không quá 70% diện tích gieo trồng cây đó mỗi nơi, mỗi vụ) để hạn chế việc hình thành các dạng sinh học mới (như các biotyp rầy nâu), làm mất khả năng kháng sâu của giống.

*4.3. **Biện pháp cơ giới, vật lý***

Từ xưa đến nay, người nông dân vẫn dùng các dụng cụ thô sơ để thu bắt và trừ sâu (như dùng kẹp, dùng vợt bằng vải để bắt, dùng dao hay kéo để cắt cây chẻ cành bắt sâu, rung cây để nhặt sâu rơi xuống đất, dùng chà rào kéo trên ruộng lúa để phá tổ sâu và dùng "lược chải sâu" để thu bắt v.v…). Đó là các biện pháp cơ giới để bắt sâu và tiêu diệt. Các biện pháp này nhiều trường hợp rất có hiệu quả và người nông dân thực hiện dễ dàng.

Người ta có thể thu bắt và tiêu diệt một lượng sâu nhất định vào những thời điểm cần thiết bằng các loại bẫy ánh sáng hoặc màu sắc (như bẫy đèn, bẫy màu vàng), các loại bẫy hấp dẫn bằng thức ăn (như bẫy chua ngọt) hoặc bẫy pheromon. Thiết kế bẫy ánh sáng có thể rất hiện dại, nhưng có thể rất đơn giản (thí dụ, một ngọn đèn đặt trên một chậu nước có váng dầu ma dút). Bẫy đèn thường dùng để thu bắt trưởng thành họ ngài sáng (Pyralidae) và họ ngài đèn (Arctiidae) thuộc bộ cánh vảy. Bẫy chua ngọt thường được chế tạo từ 4 phần dấm + 4 phần mật mía + 1 phần rượu + 1 phần nước có 1% thuốc độc (như Dipterex, Padan). Bẫy chua ngọt (còn gọi là bẫy dấm mật) dùng để thu bắt trưởng thành họ ngài đêm (Noctuidae) thuộc bộ cánh vảy. Bẫy màu vàng thường dùng thu bắt trưởng thành rệp muội thuộc bộ cánh đều. Bẫy pheromon có thể dùng để thu bắt trưởng thành đực của rất nhiều loài như bọ hà khoai lang, sâu tơ hại rau, ruồi đục quả, ruồi đục lá và nhiều loài bướm.

Người ta có thể phơi khô hoặc sấy để giảm ẩm phần hạt ngũ cốc, đậu đỗ, vừng, lạc…, có thể dùng nhiệt độ cao để diệt sâu. Biện pháp này rất thông dụng để bảo quản nông sản dạng hạt.

Người ta dùng tia X ở cường độ lớn để diệt sâu mọt (thường trên 5000 rơngen), dùng tia gama (thường từ ^{60}Co) để xử lý, làm bất dục côn trùng đực. Những biện pháp này thường được sử dụng để khử trùng trong kiểm dịch thực vật.

* Ưu, nhược điểm của biện pháp cơ giới, vật lý:

+ Ưu điểm: Nhiều biện pháp dễ làm và không tốn kém nhiều tiền như phơi khô, quạt sạch thóc lúa, đậu, lạc sau thu hoạch, bắt giết sâu hại bằng vợt và các dụng cụ thô sơ, dùng các bẫy và bả độc vừa có tác dụng tiêu diệt một phần sâu trưởng thành để hạn chế tăng mật độ sâu lứa sau, vừa là phương tiện để dự tính dự báo sâu hại.

+ Nhược điểm:

- Khi có dịch sâu thì biện pháp thủ công, bắt bằng dụng cụ thô sơ thường chậm và ít hiệu quả hơn biện pháp dùng thuốc trừ sâu.
- Các bẫy thu bắt côn trùng như bẫy ánh sáng, bẫy thức ăn có thuốc độc thường tiêu diệt rất nhiều côn trùng có ích (là kẻ thù tự nhiên của các loài sâu hại) cũng có xu tính mạnh với ánh sáng hay mùi vị thức ăn được sử dụng làm bẫy, bả. Vì vậy chỉ nên sử dụng trong một số ngày và phải chỉ đạo cụ thể. Bẫy ánh sáng chỉ phát huy tác dụng vào những ngày không có trăng sáng (vào cuối tháng và đầu tháng theo âm lịch) và chỉ ở những nơi không có đèn chiếu sáng ban đêm.

4.4. Biện pháp sinh học

Năm 1971 tổ chức đấu tranh sinh học thế giới (IOBC) đã định nghĩa như sau: "Biện pháp sinh học là biện pháp sử dụng những sinh vật hay sản phẩm hoạt động sống của chúng nhằm ngăn ngừa hoặc làm giảm tác hại do các sinh vật hại gây ra". Như vậy, biện pháp sinh học là biện pháp sử dụng các loài thiên địch của một loài sâu hại nào đó để làm giảm bớt mật độ chủng quần loài sâu đó, hoặc tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động hữu ích của các loài thiên địch.

Cơ sở sinh thái học của biện pháp sinh học là sự điều hoà tự nhiên. Điều hoà tự nhiên duy trì mật độ trung bình đặc trưng của một quần thể sinh vật. Quần thể luôn hướng tới sự cân bằng, mật độ mỗi loài không giảm đến mức biến mất, cũng không tăng đến vô tận. Số lượng trung bình mỗi loài là sự cân bằng của 2 xu hướng: xu hướng 1 là sự muốn bành trướng bằng cách sinh sản thật nhiều con cháu, gấp nhiều lần số có khả năng sống sót. Xu hướng 2 là sự kiềm chế của môi trường xung quanh, trong đó có yếu tố gây chết của thiên địch. Số lượng cá thể một loài chỉ tăng đến lúc gia tăng tỷ lệ chết. Sự giảm mật độ bị chặn lại khi gia tăng sức sinh sản.

Thiên địch của sâu hại chia làm các nhóm sâu đây: (1) Nhóm vi sinh vật gây bệnh cho côn trùng, bao gồm virus, vi khuẩn, nấm, tuyến trùng, rickettsia, động vật nguyên sinh. (2) Nhóm bắt mồi (ăn thịt), bao gồm côn trùng bắt mồi, nhện lớn bắt mồi, các động vật khác như bò sát, lưỡng thê, cá, chim, dơi, chuột chũi v.v… (3) nhóm kí sinh, bao gồm côn trùng kí sinh (chủ yếu ở bộ cánh màng và bộ 2 cánh).

Sử dụng thiên địch trong biện pháp sinh học theo 2 hướng: (1) bảo vệ, duy trì và phát triển quần thể thiên địch trong tự nhiên.(2) Bổ sung thiên địch vào sinh quần đồng ruộng bằng cách (a) nhập nội và thuần hoá, rồi thả vào tự nhiên; (b) di chuyển thiên địch trong phạm vi phân bố của loài thiên địch, vì bản thân thiên địch di chuyển chậm hơn sâu hại từ ổ phát sinh ở vùng lân cận; (c) nhân thả thiên địch bổ sung vào đầu vụ và thả số lượng lớn áp đảo khi sâu hại phát sinh nhiều; (d) Đối với vi sinh vật, ngoài việc nuôi cấy để tạo ra các chế phẩm dạng bào tử, còn sử dụng các chất độc tố

của chúng để chế tạo ra sản phẩm sử dụng như thuốc trừ sâu. Thí dụ, Chế phẩm BT từ độc tố γ của vi khuẩn Bacillus thuringiensis, độc tố Abamertin từ dịch chiết lên men của nấm Streptomyces avertimilis v.v…

* Ưu, nhược điểm của biện pháp sinh học:

+ Ưu điểm:

- Không gây ô nhiễm môi trường.
- Có hiệu quả lâu dài vì thiên địch được bổ sung sẽ tồn tại và phát triển trong tự nhiên.

+ Nhược điểm:

- Dễ bị tác động của thuốc hoá học.
- Dập dịch chậm, nhân nuôi khó, bảo quản và sử dụng đòi hỏi những yêu cầu cao về thiết bị, về điều kiện thời tiết và trình độ hiểu biết.
- Giá thành của biện pháp cao hơn dùng thuốc trừ sâu hoá học rất nhiều nên chưa hấp dẫn người sử dụng.

4.5. **Biện pháp hoá học**

Biện pháp hoá học là biện pháp sử dụng các thuốc trừ sâu chế tạo từ các hợp chất hoá học làm chết côn trùng để diệt trừ hoặc ngăn ngừa tác hại của côn trùng đến cây trồng và nông sản.

Hiện nay có rất nhiều loại thuốc trừ sâu được bán trên thị trường. Các thuốc trừ sâu có thể có tác động tiếp xúc, vị độc, xông hơi, xua đuổi, gây ngán, nội hấp, thấm sâu, lưu dẫn, triệt sản.

Các thế hệ thuốc trừ sâu mới luôn ra đời. Thoạt đầu là các hợp chất vô cơ rất độc cho người và động vật máu nóng. Sau đó lần lượt ra đời các hợp chất hữu cơ như clo hữu cơ, lân hữu cơ, Carbamat, Pyrethroid v.v… Các thuốc có nguồn gốc thảo mộc cũng được sản xuất và sử dụng rộng rãi. Những hợp chất pheromon dùng để làm rối loạn hoạt tính giao phối của côn trùng và những hợp chất làm rối loạn sinh trưởng phát dục của côn trùng là những thuốc trừ sâu thế hệ mới, mở ra hướng mới trong công tác phòng trừ sâu hại.

Để sử dụng dễ dàng, người ta chế tạo ra nhiều dạng thuốc, như dạng bột, dạng hạt, dạng lỏng, dạng huyền phù, dạng bột thấm nước v.v… Vì vậy khi sử dụng phải tuân thủ những chỉ dẫn của nhà sản xuất (Xem bảng A phần phụ lục).

* Ưu, nhược điểm của biện pháp hoá học:

+ Ưu điểm: Có hiệu quả kinh tế cao, dập dịch nhanh, các chế phẩm thuốc dễ bảo quản và dễ sử dụng.

+ Nhược điểm:

- Sử dụng thuốc dẫn đến hình thành các nòi sâu chống thuốc.
- Làm một số loài sâu thứ yếu trở thành loài sâu nguy hiểm hơn.
- Làm chết nhiều loài côn trùng có ích, độc cho người và động vật nuôi.
- Dư lượng thuốc trong nông sản làm độc cho người và động vật sử dụng làm thức ăn.
- Nhiễm bẩn môi trường sống của toàn bộ hành tinh.

Để hạn chế nhược điểm của biện pháp hoá học cần chú ý:

- Thực hiện nguyên tắc “4 đúng” trong sử dụng thuốc (dùng đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ & liều lượng, đúng cách).
- Chỉ can thiệp bằng biện pháp hoá học khi thật cần thiết và với liều lượng tối thiểu để giảm mật độ sâu hại, chứ không hướng tới việc diệt trừ 100% số sâu trên đồng ruộng.

- Chỉ sử dụng biện pháp hoá học khi không thể sử dụng các biện pháp khác an toàn hơn.
- Tuyệt đối tuân thủ quy định của Nhà nước về các thuốc cấm và thuốc hạn chế sử dụng được ban hành hàng năm (Xem bảng B & C phần phụ lục).

4.6. Biện pháp kiểm dịch thực vật

Kiểm dịch thực vật (KDTV) là biện pháp mang tính Nhà nước, dựa vào pháp lệnh, điều lệ để ngăn chặn sâu hại lây lan từ vùng này sang vùng khác, từ nước này sang nước khác để bảo vệ cây trồng và nông sản.

Đối tượng sâu hại phải ngăn chặn được gọi là '"đối tượng Kiểm dịch thực vật". Nhà nước quy định danh lục các loài là đối tượng kiểm dịch đối ngoại, các địa phương có thể bổ sung thêm những đối tượng cho kiểm dịch đối nội. Xuất khẩu hàng hoá là nông sản vào nước nào thì phải tuân thủ quy định về đối tượng KDTV của nước đó.

Danh lục đối tượng kiểm dịch thực vật (ĐTKDTV) của Việt Nam:

(a) Việc công bố danh lục ĐTKDTV: Trong từng thời kỳ, Bộ trưởng Bộ NN và PTNT xác định và công bố danh lục ĐTKDTV cần phải ngăn chặn không để xâm nhập vào Việt Nam hoặc lây lan giữa các vùng trong nước.

(b) Những loài sinh vật không được để lọt ra nước ngoài được xác định trong văn bản thoả thuận giữa Việt Nam và các nước, các tổ chức quốc tế, hoặc theo điều ước quốc tề mà VN tham gia ký kết.

(c) Khi phát hiện ĐTKDTV thuộc danh lục đã công bố, cơ quan BVTV phải quyết định các biện pháp bao vây, tiêu diệt đối tượng đó và yêu cầu chủ vật thể mang đối tượng phải thực hiện ngay biện pháp đó. Nếu đối tượng lây lan thành dịch, cơ quan bảo vệ và KDTV phải báo ngay với cơ quan có thẩm quyền để công bố dịch và dập tắt dịch.

(d) Phân loại ĐTKDTV:

- ĐTKDTV nhập khẩu: là các loài dịch hại (sâu, bệnh, cỏ dại …) không được phép nhập khẩu.
- ĐTKDTV trong nước: là những loài dịch hại nguy hiểm cần xử lý khi di chuyển thực vật và sản phẩm thực vật trong nước.
- ĐTKDTV cấp nhà nước: là ĐTKDTV của nhà nước quy định.
- ĐTKDTV cấp tỉnh, thành phố: là ĐTKTV quy định bổ sung của từng địa phương.

1. Nội dung danh lục ĐTKDTV của Việt Nam

- Theo QĐ số 190 NN-BVTV/QĐ ngày 31/3/1994 BT Bộ NN và Công nghiệp thực phẩm: danh lục ĐTKDTV có **63** loài, chia làm 3 nhóm, trong đó nhóm 1 có 43 loài, nhóm 2 có 21 loài, nhóm 3 có 9 loài.

Nhóm 1 là những sinh vật gây hại tài nguyên thực vật và có nguy cơ gây hại nghiêm trọng, chưa có trên lãnh thổ nước CHXHCNVN; Nhóm 2 là những sinh vật gây hại tài nguyên thực vật và có nguy cơ gây hại nghiêm trọng, đã có trên lãnh thổ VN nhưng phân bố hẹp; Nhóm 3 là những sinh vật gây hại tài nguyên thực vật và có nguy cơ gây hại nghiêm trọng, đã có trên lãnh thổ VN nhưng có khả năng lan rộng hoặc những sinh vật gây hại lạ khác.

- Theo QĐ số 75/1998/ QĐ/ BNN-BVTV ngày 21/5/1998 của BT Bộ NN và PTNT, danh lục ĐTKDTV có **56** loài, trong đó nhóm 1 có 38 loài, nhóm 2 có 10 loài, nhóm 3 có 8 loài.

- Theo QĐ số 117/2000/QĐ/BNN-BVTV ngày 20/11/2000 của BT Bộ NN và PTNT, danh lục ĐTKDTV có **61** loài, bao gồm nhóm 1 có 46 loài, nhóm 2 có 15 loài, bỏ nhóm 3.

2) Tình hình diễn biến của ĐTKDTV ở Viêt Nam

Năm ra QĐ	Tổng số loài	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3
1994	63	43	21	9
1998	56	38	10	8
2000	61	46	15	0

Số lượng các loài ĐTKDTV trong từng nhóm và tổng số thay đổi trong từng thời kỳ.

Diễn biến vị trí từng loài có thể thay đổi theo thời gian, Ví dụ:

- Ruồi đục quả TQ (*Bactrocera tsuneonis* (Miyake)) năm 1994 ở nhóm 2, các năm 1998, 2000 ở nhóm 1.
- Ruồi đục quả Châu Úc (*Bactrocera tryoni* (Froggatt)) năm 1994 ở nhóm 3, các năm 1998, 2000 ở nhóm 1.
- ốc bươu vàng (*Pomacea* sp.) năm 1994 ở nhóm 2, năm 1998 ở nhóm 3, năm 2000 bỏ.
- Mọt thóc tạp (*Tribolium confusum* Duval) năm 1994 ở nhóm 1, năm 1998 ở nhóm 2, năm 2000 bỏ.

Những ví dụ tương tự còn thấy đối với một số đối tượng là côn trùng, bệnh hại, tuyến trùng, cỏ dại khác. Lý do của sự thay đổi đó là do kết quả đã diệt trừ các loài trước đây có xuất hiện ở Việt Nam, nay không cho xâm nhập vào nên để ở nhóm 1, một số khác do đã dần dần trở thành phổ biến ở Việt Nam nên chuyển sang các nhóm 2, 3, hoặc bỏ khỏi danh sách ĐTKDTV của Việt Nam.

Như vậy, tuỳ tình hình cụ thể, có thể bổ sung, loại bỏ loài dịch hại trong danh sách ĐTKDTV, hoặc thay đổi vị trí của chúng trong các nhóm.

Cơ sở để xác định là:

- Là đối tượng nguy hiểm ở nước khác, có thể xâm nhập vào Việt Nam qua con đường trao đổi hàng hoá.
- Chưa có hoặc chỉ mới có ở phạm vi hẹp trên lãnh thổ Việt Nam.
- Đã trở thành loài phổ biến ở Việt Nam.

Biện pháp xử lý trong KDTV có những đặc thù riêng:

- Chỉ xác định có hay không có, chứ không kể mật độ nhiều hay ít.
- Khi phát hiện thấy đối tượng KDTV trong hàng hoá, tuỳ theo mức độ, có thể trả hàng về nơi xuất xứ, khử trùng tại chỗ, thay đổi mục đích sử dụng, tiêu huỷ hàng hoá tại chỗ.

* Ưu, nhược điểm của biện pháp KDTV:

+ Ưu điểm:

- Ngăn chặn được sự lây lan của những loài sâu hại nguy hiểm.
- Có pháp lệnh và điều lệ mang tính nhà nước, buộc chủ hàng phải tuân theo.

+ Nhược điểm:

- Nhân viên KDTV phải có chuyên môn nghiệp vụ tốt về KDTV.
- Dễ phát sinh tiêu cực trong khi tiến hành KDTV. Vì vậy phải quản lý nghiêm ngặt công tác KDTV.

4.7. Điều khiển dịch hại tổng hợp (IPM)

IPM là viết tắt của 3 từ tiếng Anh: *integrated* (tổng hợp), *pests* (dịch hại), *management* (điều khiển).

IPM là sự phối hợp hài hoà các biện pháp riêng biệt trên cơ sở sinh thái hợp lý để giữ cho mật độ loài sâu hại dưới ngưỡng gây hại kinh tế.

Cây trồng – sâu hại – KTTN của sâu hại là một khối phụ thuộc vào nhau và chịu ảnh hưởng của điều kiện môi trường. Con người điều khiển cả hệ thống này bằng việc tác động vào hệ sinh thái nông nghiệp, để KTTN phát huy tối đa vai trò khống chế mật độ sâu hại, để sâu hại tồn tại nhưng mật độ thấp ở mức cây trồng vẫn khoẻ mạnh và cho năng suất thoả mãn yêu cầu của người sản xuất, để sản phẩm nông nghiệp lành và người sản xuất thu được lợi nhuận cao nhất.

Có 4 nguyên lý cơ bản của IPM là:

- Điều khiển để phát huy tối đa vai trò khống chế sâu hại của KTTN trong hệ sinh thái nông nghiệp.
- Thăm đồng thường xuyên và điều tra bằng các phương pháp lấy mẫu đơn giản nhưng chính xác để vẽ được bức tranh sinh thái (về mối quan hệ giữa cây trồng, sâu hại, các yếu tố ngoại cảnh, yếu tố kỹ thuật).
- Chăm sóc để cây trồng khoẻ (bằng các biện pháp canh tác kỹ thuật cần thiết).
- Người nông dân trở thành chuyên gia (để tự mình biết cách điều tra trên đồng ruộng, hiểu biết về sâu hại và về KTTN của sâu hại, biết cách tác động để cây trồng khoẻ, biết dạy nhau trong cộng đồng để mọi người cùng làm trên diện rộng,…).

Như vậy, IPM thực chất là một chiến lược toàn diện cho việc phòng chống sâu hại, để cây trồng cho năng suất sản lượng cao và an toàn cho môi trường sống. Để thực hiện chiến lược phòng chống này có 3 nguyên tắc phải tuân thủ là:

(1) Cho phép sâu hại tồn tại trên cây trồng ở mật độ dưới ngưỡng gây hại kinh tế.
(2) Bảo vệ và khích lệ các KTTN sẵn có trên đồng ruộng để điều hoà số lượng sâu hại trên cây trồng.
(3) Phối hợp hài hoà các biện pháp để chăm sóc cho cây trồng khoẻ và ngăn chặn không cho sâu hại phát triển quá ngưỡng gây hại kinh tế.

* Ưu, nhược điểm của IPM:

+ Ưu điểm:

- Giảm chi phí BVTV đến 50%, tăng năng suất cây trồng khoảng 10%, tạo sản phẩm nông nghiệp an toàn.
- Bảo vệ được KTTN trong hệ sinh thái nông nghiệp.
- Môi trường sống được bảo vệ.
- Biện pháp phát triển mang tính cộng đồng.

+ Nhược điểm:

- Phải tuyên truyền và có biện pháp tổ chức để mọi người cùng làm.
- Phải mở các lớp để dạy cho nông dân và thực hành trên ruộng của họ.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG VII

1. Thuộc tính quan trọng của sâu hại cây trồng là gì?
2. Trình bày về các phương hướng phòng chống sâu hại cây trồng (định nghĩa, cơ sở khoa học, các biện pháp thực hiện, ưu và nhược điểm).
3. Trình bày về cơ sở khoa học và thực tiễn của các nguyên tắc phòng chống sâu hại cây trồng.
4. Trình bày nội dung và những công việc cụ thể của biện pháp canh tác kỹ thuật trong phòng chống sâu hại cây trồng. Ưu và nhược điểm của biện pháp này là gì?
5. Trình bày nội dung của biện pháp sử dụng giống chống chịu sâu trong phòng chống sâu hại cây trồng. Ưu và nhược điểm của biện pháp này là gì?
6. Trình bày nội dung và những công việc cụ thể của biện pháp cơ giới, vật lý trong phòng chống sâu hại cây trồng. Ưu và nhược điểm của biện pháp này là gì?
7. Trình bày nội dung và những công việc cụ thể của biện pháp sinh học trong phòng chống sâu hại cây trồng. Ưu và nhược điểm của biện pháp này là gì?
8. Trình bày biện pháp hoá học trong phòng chống sâu hại cây trồng. Ưu, nhược điểm của biện pháp hoá học là gì? Để hạn chế nhược điểm của biện pháp hoá học cần chú ý những gì?
9. Trình bày nội dung của biện pháp kiểm dịch thực vật trong phòng chống sâu hại cây trồng. Ưu và nhược điểm của biện pháp này là gì?
10. Trình bày về biện pháp điều khiển dịch hại tổng hợp (IPM) trong phòng chống sâu hại cây trồng. Các nguyên lý và các nguyên tắc để thực hiện IPM là gì? Ưu và nhược điểm của biện pháp này là gì?

Chương VIII
SÂU HẠI CÂY LƯƠNG THỰC

1. SÂU HẠI LÚA

1.1. Khái quát tình hình sâu hại lúa

Trong hơn 10 năm qua, sản xuất lương thực nước ta, nhất là sản xuất lúa, đã đi vào thế ổn định cung cấp cho nhu cầu nội tiêu và xuất khẩu. Đến tháng 12/2003, theo thống kê diện tích lúa cả năm là 7.443.600 ha, năng suất đạt loại khá vào 46,6 tạ/ha, tổng sản lượng lương thực có hạt đạt 37,5 triệu tấn, tăng hơn 1,5% so với năm 2002 và xuất khẩu được 3,8 triệu tấn lúa. Ngoài những thành tựu về sử dụng giống mới, thâm canh cao, những thành tựu về bảo vệ cây lúa cũng đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao sản lượng lúa.

Tuy nhiên vấn đề sâu bệnh hại lúa nói chung, sâu hại lúa nói riêng ngày càng trở nên phức tạp, mức độ gây hại ngày một lớn hơn. Khó khăn chung là tập đoàn sâu hại lúa nhiều. Kết quả điều tra cơ bản năm 1967-1968 ở miền Bắc cho thấy có 88 loài. Tổng số loài côn trùng có mặt trên lúa là 461 loài.

Căn cứ tính chất tác hại và mực độ phổ biến của các loài sâu hại lúa, có thể chia thành 2 nhóm:

Nhóm I: là những sâu hại chủ yếu trên cây lúa và gây tác hại khá quan trọng ở nhiều nơi hoặc trong từng vùng. Chúng bao gồm rầy nâu, sâu cuốn lá nhỏ, sâu đục thân 2 chấm, bọ xít dài, sâu năn và sâu phao. Trong 6 loài trên, trừ sâu phao còn 5 loài đều là những loài sâu hại quan trọng ở miền Bắc.

Nhóm II: là sâu hại thứ yếu. Chúng gồm những sâu hại phổ biến ở nhiều vùng và thường gặp trên ruộng lúa nhưng ít khi gây ra thiệt hại đáng kể. Thí dụ, như rầy lưng trắng, rầy xám, rầy xanh đuôi đen, bọ trĩ, ruồi đục nõn, bọ xít đen, bọ xít xanh, sâu keo, sâu gai, sâu đục thân cú mèo, sâu đục thân 5 vạch, sâu cắn gié, sâu đo xanh, sâu cuốn lá lớn, châu chấu lúa (Nguyễn Công Thuật, 1996).

Sâu hại lúa phần lớn thuộc nhóm ăn rộng hoặc ăn hẹp, chỉ một số rất ít loài có tính đơn thực (sâu đục thân 2 chấm).

Đặc tính phá hại của các loài sâu hại lúa rất khác nhau. Có loài chỉ phá hại lá lúa (sâu non cuốn lá lúa nhỏ và cuốn lá lúa lớn, sâu đo xanh). Có loài chỉ đục thân lúa (các loài sâu đục thân lúa). Có loài phá hại lá, gié bông lúa (sâu cắn gié, châu chấu lúa). Có loài chỉ phá hại điểm sinh trưởng hoặc lá nõn (sâu năn, ruồi hại lúa).

Do sự biến đổi điều kiện canh tác, sử dụng trên diện rộng các giống có năng suất cao, các giống lúa lai, nên có sự thay đổi về mức độ quan trong của một số loài. Thứ tự diện tích gây hại và gây hại nặng của các loài sâu hại trên cây lúa trong 3 năm 1998-2000 là sâu cuốn lá nhỏ, rầy nâu, sâu đục thân và bọ xít dài. Các loài sâu hại phổ biến trước đây như sâu cắn gié, sâu gai xuất hiện ở mức thấp. Một số loài côn trùng nhỏ như bọ trĩ và loài nhện nhỏ hại lúa *Steneotarsonems spinki* trước đây chưa được coi là loài gây hại, thì ngày nay tác hại ngày một gia tăng tại một số nơi.

1.2. Một số loài sâu hại lúa chủ yếu và phổ biến

RẦY NÂU (MUỘI NÂU)

Nilaparvata lugens Stal.
Tên khác: *N. oryzae* Mats.
Họ muội bay (Delphacidae)
Bộ cánh đều (Homoptera)

1) Phân bố

Phân bố rất rộng, trên thế giới, chúng có mặt ở Trung quốc, Đông Nam á, Ấn độ, Triều Tiên, úc.

Trong nước, rầy nâu có mặt ở khắp các vùng trồng lúa nhất là các vùng lúa thâm canh. Chúng có mặt ở vùng đồng bằng, ven biển, trung du cho đến các vùng núi cao như Điện Biên, Mù Căng Chải (Nguyễn Công Thuật, 1996). ở Việt Nam, do cách biệt về địa lý mà điểm ranh giới cách biệt là đèo Hải Vân, nơi hướng gió tây nam đổi hướng ra biển đông, ngăn chặn sự lây lan của các quần thể rầy nâu giữa 2 miền đã hình thành nên 2 quần thể rầy nâu ở miền Nam và ở miền Bắc.

2) Ký chủ

Ngoài cây lúa, rầy nâu có thể phá hại trên các cây ngô, lúa mì, mạch, kê, cỏ gấu, cỏ lồng vực.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Trong vòng 30 năm qua, rầy nâu luôn luôn là 1 trong các loài sâu hại quan trọng nhất trên cây lúa. Trong các năm cuối của thập kỷ 70, 80 diện tích bị nhiễm rầy nâu dao động quang 1,0 triệu ha. Diện tích bị nhiễm nặng thường từ một vài trăm ha đến hàng nghìn ha. Trong các năm 1999, 2000 diện tích bị nhiễm rầy nâu và một phần là rầy lưng trắng cả nước là 570 000 ha, trong đó có 34.000 bị nhiễm nặng và có 420 ha bị cháy rầy. Mật độ rầy phổ biến là 1000-4000 con/m^2, nơi cao là 5000-10 000 con/m^2. Năm 2000, ở miền Bắc có 208 000 ha bị nhiễm, trong đó có 66 000 ha bị nhiễm nặng (Trung tâm BVTV phía Băc, 2000). Ở miền Nam trong 2 năm 1999, 2000 diện tích nhiễm rầy tương ứng là 340 000 ha và 190 000 ha ((Hồ Văn Chiến và CTV, 2000). Xu thế gây hại của rầy nâu vẫn có chiều hướng tăng cao bởi vì giống lúa nhiễm rầy ngày càng được dùng rộng rãi trên 70% diện tích. Chẳng hạn năm 1999, ở Nam Bộ tỷ lệ giống nhiễm rầy là 70% vào vụ đông xuân và 100% vào vụ mùa, trong khi đó ở miền Bắc các giống nhiễm rầy như C 70, VN10, lúa lai, lúa thuần Trung Quốc chiếm từ 70-90% diện tích (Cục BVTV, 2000).

Rầy trưởng thành và rầy non dùng miệng chích vào thân cây lúa để hút dịch cây. Bị hại nhẹ các lá dưới có thể bị héo. Bị hại năng chúng gây nên hiện tượng "cháy rầy", cả ruộng bị khô héo, màu trắng tái hoặc trắng, năng suất có thể giảm tới 50% hoặc mất trắng. Thông thường khi bị hại chúng tạo nên các vết hại màu nâu đậm. Nếu bị rầy hại nặng thì phần dưới thân cây lúa có màu nâu đen. Do tổ chức dẫn nhựa cây bị phá hại nghiêm trọng làm cho cây lúa bị khô héo và chết. Lúa ở thời kỳ làm đòng và trỗ nếu bị rầy hại nặng thì tác hại càng nghiêm trọng hơn. Rầy có thể hút nhựa ở cuống đòng non, đồng thời rầy cái chích rách mô thân cây để đẻ trứng. Các vết thương cơ giới đó tạo điều điều kiện cho nấm bệnh xâm nhập làm cho cây lúa thối lũn, đổ rạp, gây nên hiện tượng bông lúa bị lép một nửa hoặc toàn bộ. Hiện tượng cháy rầy đầu tiên mang tính cục bộ một vài m^2, nhưng nếu gặp điều kiện thuận lợi vết cháy rầy lan toả rất nhanh lên tới 1 vài ha hoặc cả cánh đồng trong vòng 1-2 tuần.

Rầy nâu là môi giới truyền bệnh Lúa lùn xoắn lá làm cho cây lúa tuy vẫn giữ màu xanh nhưng bị thấp lùn, có những lá bị xoăn nhiều vòng, trổ bông muộn nhưng không thoát, ít hạt và hạt bị lép.

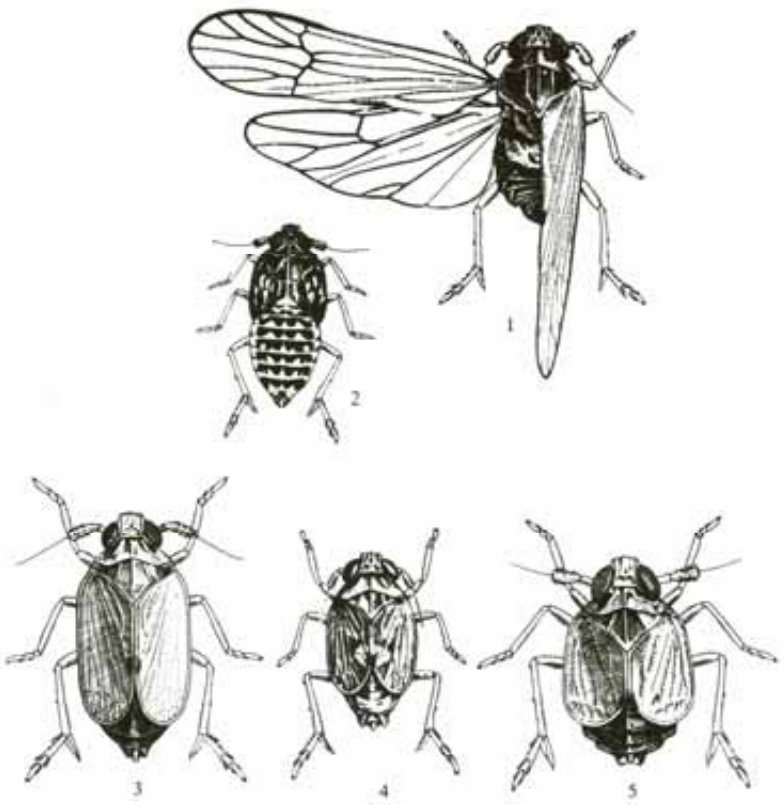
4) Hình thái

Rầy trưởng thành có hai dạng cánh dài và cánh ngắn

Dạng cánh dài: con cái dài (kể cả cánh) 4,5 - 5 mm. Mặt bụng màu nâu vàng, đỉnh đầu nhô ra phía trước. Mắt kép màu nâu non, mắt đơn hai màu nâu đỏ, phần gốc râu có 2 đốt phình to, đốt roi râu dài nhỏ, nhiều đốm. Trên mảnh lưng ngực trước và phiến mai đều có bụng rộng, phía cuối dạng rãnh. Con đực dài (kể cả cánh) 3,6 - 4 mm. Đa số màu nâu tối, bé, gầy hơn con cái, cuối bụng dạng loa kèn.

Dạng cánh ngắn: Con cái dài 3, 5 - 4 mm, thô, lớn. Cánh trước kéo dài tới giữa đốt bụng thứ 6 bằng 1/2 chiều dài cánh trước của dạng cánh dài. Con đực dài 2 - 2,5 mm, gày, đa số màu nâu đen, cánh trước déo dài tới 2/3 chiều dài của bụng.

- Rây non: lưng màu nâu đậm. Phần ngực có đốm dạng mây không quy củ. Đốt



Hình 8.1. Rầy nâu

1. Rầy trưởng thành cánh dài; 2. Rầy non tuổi 5; 3. Rầy cái ; 4. Rầy đực cánh ngắn; 5. Rầy cái cánh ngắn

thứ 4 - 5 phần bụng có vân ngang màu hổ phách, bụng màu trắng sữa, mầm cánh kéo dài tới đốt thứ 4 của bụng.

- Trứng hình bầu dục dài hơi cong, cuối quả trứng hơi thon, nắp quả trứng tựa hình thang.

(theo Học viện Nông nghiệp Tây Bắc, Trung Quốc)

5) Tập tính sinh sống và qui luật phát sinh gây hại

Rây trưởng thành thường tập trung thành đám ở trên thân cây lúa phía dưới khóm để hút nhựa. Khi bị khua động thì lẩn trốn bằng cách bò ngang hoặc nhảy sang cây khác, hoặc xuống nước, hoặc bay xa đến chỗ khác. Ban ngày trưởng thành ít hoạt động ở trên lá lúa. Chiều tối bò lên phía trên thân lúa hoặc lá lúa. Khi lúa ở thời kỳ chín, phần dưới của thân lúa đã cứng khô thì ban ngày chúng tập trung phía trên cây lúa hoặc gần chỗ non mềm của cuống bông để hút nhựa. Rầy trưởng thành có xu tính ánh sáng mạnh (trừ rầy trưởng thành dạng cánh ngắn) do đó đêm tối trời, lặng gió, trời bức, chúng bay vào đèn nhiều nhất là khoảng 20-23 giờ.

Tỷ lệ rầy cái và đực biến động và phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ, ẩm độ và trạng thái của cây lúa. Thời kỳ lúa đẻ nhánh - ngậm sữa, lúc dảnh lúa còn non mềm thì tỷ lệ rầy cái 70-80 %, còn khi thân lúa đã cứng (lúc lúa chín) thì tỷ lệ rầy cái và rầy đực tương đương.

Sự xuất hiện rầy dạng cánh dài và cánh ngắn phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ, ẩm độ và dinh dưỡng. Độ nhiệt thấp, ẩm độ cao, thức ăn phong phú thì xuất hiện dạng cánh ngắn nhiều. Độ nhiệt cao, ẩm độ thấp, thức ăn không thích hợp thì xuất hiện dạng cánh dài nhiều. Rầy dạng cánh ngắn có thời gian sống dài, tỷ lệ cái/đực cao, số lượng trứng cao hơn loại cánh dài. Hơn nữa, rầy cánh ngắn đẻ trứng sớm hơn (vòng đời ngắn hơn) rầy cánh dài. Vì thế, khi rầy cánh ngắn xuất hiện nhiều thì hiện tượng "cháy rầy" dễ xẩy ra. Quá trình phát sinh của rầy như sau: Đầu vụ dạng cánh dài di cư từ lúa chét, cỏ dại, mạ vào ruộng lúa, đại đa số chúng là dạng cánh dài. Gặp lúa đẻ nhánh chúng sinh ra rầy non mà đa số sau này hình thành rầy cánh ngắn. Sự thay đổi tỷ lệ 2 loại hình trong quá trình phát triển của cây lúa như sau: Đầu vụ 90-100% cánh dài; Bắt đầu đẻ rộ 15-20% cánh ngắn; Ngậm sữa 70-80% cánh ngắn và tới khi lúa chín tỷ lệ rầy cánh ngắn chỉ còn 20-25%. Tuy nhiên khi mật độ rầy quá cao mặc dù lúa còn đang trong giai đoạn đẻ rộ đến chín sữa, tỷ lệ rầy cánh dài có xu thế tăng mạnh, chúng cần phải bay đi tìm nơi có thức ăn thích hợp hơn.

Rầy trưởng thành sau khi vũ hoá 3 - 5 ngày thì bắt đầu đẻ trứng, thời gian đẻ trứng dài. Mỗi con cái có khả năng đẻ từ 50-600 quả trứng. Chúng thường đẻ trứng vào buổi chiều. Trưởng thành đẻ trứng vào bẹ lá thành từng ổ ở phía dưới của cây lúa hoặc trong mô thân non, tạo nên những đốm nhỏ màu trắng đục, sau chuyển thành màu hơi nâu. Trứng hình quả chuối, trước khi nở 3-5 ngày phía đầu có điểm mắt màu nâu đỏ. Phía trên, ổ trứng xếp thành hàng đơn, phần dưới ổ trứng các quả trứng xếp thành hàng kép. Mỗi ổ có từ 3 - 48 trứng. Thông thường 15 - 30 trứng. Ngoài lúa, rầy cũng thích đẻ trứng trên cỏ lồng vực, có khi số lượng rầy trên cỏ lồng vực nhiều hơn trên mạ. Trứng mới đẻ có màu trắng sữa, sau biến thành màu vàng xám. Trứng nở rải rác trong một ngày. Tỷ lệ trứng nở cao trên 90%.

Rầy non có 5 tuổi, ít di động, thường tập trung hút dịch cây ở phần dưới khóm lúa. Nếu khua động có thể nhảy hoặc bò trốn.

Thời gian phát dục các giai đoạn của rầy nâu biến động phụ thuộc vào các yếu tố ngoại cảnh. Rầy nâu có vòng đời ngắn trung bình từ 20-30 ngày. Trong vụ xuân vòng đời là 25-30 ngày, trong vụ mùa vòng đời là 20-25 ngày. Rầy trưởng thành có thể sống từ 3 - 50 ngày. Trung bình thời gian phát dục các giai đoạn của rầy nâu biến động như sau: Trứng 6-8 ngày**.** Rầy non 12 - 14 ngày (mỗi tuổi 2-3 ngày).

Rầy nâu phát sinh gây hại, đầu tiên thành từng vạt giữa ruộng, sau đó lan dần ra quanh ruộng. Những ruộng trũng, đất tốt rầy thường phát sinh mạnh. Khi mật độ rầy cao, trong ruộng thường xuất hiện "váng rầy" là váng mỏng lan toả trong ruộng. Do rầy tiết ra chất đường mật nên nấm muội đen phát triển bám vào thân cây lúa. Qui luật phát sinh và mức độ gây hại liên quan nhiều yếu tố sinh cảnh. Thường thường khi nhiệt độ không khí cao, ẩm độ cao, lượng mưa nhiều trong một thời gian, sau đó trời hửng nắng thì rầy nâu dễ phát sinh thành dịch. Thông thường nhiệt độ 20 - 30^{0}C và ẩm độ từ 80 - 85% là điều kiện thích hợp cho rầy nâu sinh sống và phát triển.

Hàng năm ở miền Bắc, rầy nâu có thể hình thành 7-8 lứa. Trong đó có 4 lứa cần được chú ý theo dõi là lứa rầy 2-3 phá hại vào tháng 4 - 5 (đối với vụ chiêm xuân đặc biệt vùng chiêm trũng) và lứa 5-6 phát sinh vào tháng 7-9.

Quần thể rầy nâu ở Đồng bằng sông Hồng đang có sự thay đổi về độc tính. Một số giống trước đây (1990-1993) xác định là kháng rầy như ASD7 (gen bph2) nay đã nhiễm ở cấp 9. Giống CR 203 tính kháng rầy vẫn ổn định. Đánh giá tại viện BVTV năm 1997, 1999 thấy rằng có 46 giống/dòng lai có sức kháng rầy tốt (cấp 1-3/9), trong

đó có 6 dòng có triển vọng, 2 dòng có đặc tính nông học tốt (Nguyễn Công Thuật và CTV, 2000). Nghiên cứu mới đây của Trường Đại học nông nghiệp I chỉ ra rằng độc tính của 2 quần thể rầy nâu ở Hà Nội và Tiền Giang đã thay đổi mạnh mẽ. Trong các giống mang 5 gien kháng rầy, biotype1 đến biotype 5, chỉ còn giống mang gien bph 3 giữ được tính kháng đối với cả rầy Tiền Giang và rầy Hà Nội và giống mang gien bph 4giữ được tính kháng đối với rầy Hà Nội (Nguyễn văn Đĩnh vàCTV, 2004).

Thiên địch rầy nâu và rầy lưng trắng gồm 84 loài trong đó có 65 loài bắt mồi, 14 loài ký sinh và 5 vi sinh vật và tuyến trùng (Phạm Văn Lầm, 2001). Trong số này theo Phạm văn Lầm (2002) có 16 loài thiên địch chính. Nhóm kí sinh trứng gồm 6 loài trong đó có 4 loài thường xuyên xuất hiện trên ruộng lúa. Đáng chú ý nhất là 2 loài *Anagrus flaveolus* và *A. optabilis*. Số liệu thu thập từ năm 1980 đến 1992 cho thấy tỷ lệ trứng bị ký sinh khác nhau theo vùng, thấp nhất là Hưng Yên (1,4-16,8%) và cao nhất là Cần Thơ (20,3-67,8%). Nhóm bắt mồi có vai trò quan trọng đặc biệt là 2 loài bọ xít mù xanh *Cyrtorhinus lividipennis* và nhện sói vân đinh ba *Pardosa.pseudoannulata*. Đây là các loài chiếm vị trí số lượng khá cao và có sức ăn rầy nâu cao. Sức ăn rầy trong 1 ngày của trưởng thành bọ xít mù xanh và nhện sói vân đinh ba tương ứng là 15,8 – 20,5 trứng và 17,3 – 34,1 rầy non tuổi 5.

Mặc dù áp dụng biện pháp IPM khá rộng, nhưng tác hại của rầy nâu trong một số năm gần đây không giảm mà có xu thế tăng. Theo Trung tâm Bảo vệ thực vật phía Bắc (2000) thì nguyên nhân của hiện tượng này bao gồm:

- Các giống lúa lai, lúa thuần Trung Quốc là những giống nhiễm rầy được đưa vào cơ cấu rất cao, nơi ít là 50 % còn nơi nhiều chiếm 87-97%. Đó là các giống ải 32, Bắc thơm., Tạp giao, Khang dân, Q4, Q5. Trong khi đó giảm mạnh các giống kháng rầy như CR 203, IR 17494.
- Tỷ lệ trứng nở cao, đạt 88-90%
- Tỷ lệ kí sinh, bắt mồi thấp
- Điều kiện nhiệt độ 24-25 ^{0}C, ẩm độ 90%, nắng mưa xen kẽ, thuận lợi cho sự phát triển của rầy.

Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng Ngưỡng kinh tế của rầy nâu là 10-20 con/khóm đối với đồng bằng sông Cửu Long (Lương Minh Châu, 1987). Còn ở đồng bằng Sông Hồng là 6-9 rầy/khóm giai đoạn lúa làm đòng, 17-25 rầy/khóm giai đoạn lúa trỗ (Nguyễn Trường Thành,1999). Giai đoạn xung yếu của cây lúa đối với rầy nây là khi lúa trỗ-chín.

6) Biện pháp phòng chống

Áp dụng chương trình IPM một cách triệt để là biện pháp tốt nhất hiện nay đảm bảo ngăn ngừa được rầy nâu một cách lâu bền. Các biện pháp cụ thể bao gồm:

- Sử dụng giống kháng rầy, kể cả các giống kháng cao và cac giống kháng vừa
- Mật độ cấy hợp lý, bón phân cân đối, tránh bón quá nhiều đạm.
- Nếu có điều kiện nên áp dụng kiểu canh tác lúa cá
- Khi lúa đẻ nhánh có thể đưa vịt nhỏ vào ruộng vừa có tác dụng làm sục bùn, vịt con còn có thể ăn rầy nâu, làm giảm khả năng tích luỹ mật độ của rầy.
- Trên những tuộng lúa có nước, có thể sử dụng biện pháp rắc cát có tẩm dầu kèm theo khua động làm cho rầy "giả chết" rơi xuống nước, khi bò lên dầu vít lỗ thở của chúng làm cho chúng bị chết.
- Tạo môi trường thuận lợi cho tập đoàn thiên địch phong phú của rầy nâu cư trú và phát triển bằng cách ở những nơi có thể luân canh với cây trồng khác hoặc trồng xen cây trồng khác với lúa
- Thường xuyên thăm đồng, cần đặc biệt chú ý tới những điểm thường có các ổ rầy những vụ trước.

- Khi rầy vượt qua ngưỡng phòng trừ có thể sử dụng các loại thuốc có tác động chọn lọc và áp dụng chiến lược thay thuốc. Các loại thuốc có thể sử dụng gồm: Regent 800 WG, Admire 50EC, Trebon 10 EC, Applaud 10WP, Oncol 5 G, Actara.

SÂU ĐỤC THÂN LÚA

Trên thế giới có 24 loài sâu đục thân lúa (Pathak, 1975). Ở nước ta cũng như các vùng trồng lúa châu Á có 4 loài sâu đục thân sau đây:

- Sâu đục thân 2 chấm, *Scirpophaga incertulas* Walker
- Sâu đục thân 5 vạch đầu nâu, *Chilo suppressalis* Walker,
- Sâu đục thân 5 vạch đầu đen, *Chilo auricillus*
- Sâu đục thân cú mèo, *Sesamia inferens* Walke

1) Phân bố

Trong nước chúng có ở khắp các vùng trồng lúa, trên thế giới có ở Trung quốc, Nhật bản, Triều tiên, Ấn độ, Philippin, Malaixia, Miến điện, Srilanca, Indonexia...

2) Ký chủ

Chủ yếu trên cây lúa (sâu đục thân bướm 2 chấm). Ngoài lúa, có thể hại trên ngô, cao lương, kê, lúa mì, mía. Đối với sâu đục thân lúa 5 vạch đầu nâu còn hại cỏ lồng vực, lau, sậy.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Trong 4 loại sâu nói trên, tỷ lệ giữa các loài có sự chênh lệch nhất định theo từng vụ, từng năm hoặc vùng địa lý. Tuy vậy, ở miền Bắc, nhìn chung cả năm trong vụ mùa sâu đục thân bướm 2 chấm chiếm tỷ lệ hại cao nhất.

Thông thường trong thời gian đầu - giữa vụ chiêm xuân (tháng 1 - 4) sâu đục thân lúa 5 vạch đầu nâu xuất hiện với mật độ khá cao, gây tỷ lệ dảnh héo, bông bạc cao.

Kể từ năm 1961 trở về trước, tác hại của sâu đục thân lúa nói chung và sâu đục thân 2 chấm nói riêng có thể gây thiệt hại biến động từ 3 - 20%, thậm chí có nơi, có vụ thiệt hại còn cao hơn. Vụ mùa năm 1988, tỷ lệ hại trên lúa nếp và mộc tuyền ở vùng Hải Phòng và Hải Hưng là 40-60%. Năm 1999, diện tích bị nhiễm sâu đục thân năm trong vụ mùa vẫn còn ở mức trên 12 000 ha.

Triệu chứng bị hại của sâu đục thân lúa gây nên có thể biến đổi tuỳ theo giai đoạn sinh trưởng của cây lúa và tuổi phát dục của sâu. Cây lúa từ thời kỳ mạ đến lúc trổ bông đều có thể bị hại.

Cây mạ khi còn nhỏ bị hại có thể bị chết khô, nếu cây mạ đã lớn bị hại thì dễ bị đứt gốc khi nhổ mạ.

Cây lúa ở thời kỳ đẻ nhánh bị hại có biểu hiện rõ: sâu đục vào phần dưới của thân, cắt đứt tổ chức bên trong phá hại chức năng dẫn nhựa làm cho lá non trước tiên bị cuốn dọc, có màu xanh tái xẫm, dần dần chuyển thành màu vàng và héo khô (nõn héo). Trường hợp cây lúa bị sâu đục thân 5 vạch đầu đen gây hại thì có vết cắn như dao bào cắt, thân lúa dễ bị cong gẫy, màu sắc thân có màu vàng, lỗ đục trên thân khá nhiều, lỗ đục có dạng hình vuông và phía ngoài có phân đùn ra. Nếu lúa ở thời kỳ đẻ nhánh hữu hiệu bị hại, tuy có thể hình thành dảnh mới và thành bông nhưng trọng lượng hạt đều kém so với cây khoẻ. Khi lúa đã ngừng đẻ nhánh hữu hiệu mà bị hại thì dảnh mới có thể được hình thành nhưng vô hiệu.

Thời kỳ lúa đứng cái và đòng non, sâu tập trung phá hại phía trong bẹ và đục vào ống, có khi phá nát đòng non (sâu đục thân lúa 5 vạch đầu nâu). Cuối thời kỳ làm đòng và bắt đầu trỗ, sâu đục vào phần cuống đòng, cắt đứt sự vận chuyển dinh dưỡng của bông lúa hoặc nếu sâu non tuổi nhỏ tập trung cắn nát đòng thì bông lúa không trỗ (sâu đục thân lúa 5 vạch đầu nâu) hoặc nếu bông trỗ thì các hạt lúa bị lép trắng (bông bạc).

Khi mật độ sâu còn thấp thì bông bạc có thể phân bố trong ruộng thành từng chòm tương đối tập trung, nhưng khi mật độ sâu cao thì bông bạc có thể phân bố rộng khắp ruộng.

Đối với sâu đục thân cú mèo, mức độ thiệt hại do sâu này thấp hơn so với sâu đục thân 2 chấm và sâu 5 vạch đầu nâu (ở đồng bằng Bắc Bộ). Tuy vậy, ở một số nơi (Trung du, Miền núi Bắc bộ) thì sâu này còn có thể gây hại trên các cây trồng khác như ngô, mía.

SÂU ĐỤC THÂN 2 CHẤM

Scirpophaga incertulas Walker
Tên khác: *Schoenobius incertellus* Walker
Tryporyza incertulas (Walker)
Họ ngài sáng: Pyralidae
Bộ cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố: Tại các nước trồng lúa Châu Á.

2) Ký chủ: Là loài đơn thực khá điển hình trên cây lúa. Tuy nhiên nghiên cứu mới đây cho thấy chúng còn phá hại trên 4 loài lúa dại và loài cỏ *Leptochloa panicoides*

3) Hình thái

- Ngài đực: thân dài 8 - 9 mm, sải cánh rộng 18 - 22mm. Đầu, ngực và cánh trước màu vàng nhạt. Mắt kép to đen. Cánh trước hình tam giác, giữa cánh có một chấm đen rõ. Từ đỉnh cánh đến mép sau có một vệt xiên màu nâu đen, mép cánh ngoài có 9 chấm đen nhỏ. Ngài cái, thân dài 10-13mm, sải cánh rộng 23-28mm. Toàn thân màu trắng vàng hoặc vàng nhạt, phía cuối bụng có chùm lông màu vàng, giữa cánh trước có một chấm đen rất rõ.

-Sâu non đẫy sức dài 21mm, đầu màu nâu vàng, cơ thể màu trắng sữa. Chân bụng ít phát triển. Móc bàn chân bụng 28 cái, xếp thành hình elíp.

- Nhộng dài 10 - 15,5 mm, mầm chân sau dài tới hết đốt bụng thứ 5 (nhộng cái), tới đốt bụng thứ 8 (nhộng đực).

- Trứng hình bầu dục, dài 0,8 - 0,9 mm. Trứng đẻ thành ổ có hình bầu dục, ở giữa ổ hơi nhô lên. Trên mặt ổ trứng có phủ lông màu vàng nhạt.

Hình 8.2. Sâu đục thân lúa 2 chấm
1. Trưởng thành cái; 2. Cánh trước và sau trưởng thành đực; 3. Trưởng thành cái đang đậu trên lá lúa; 4-5. Ổ trứng; 6. Sâu non; 7. Nhộng đực; 8. Nhộng cái; 9. Sâu non qua đông trong gốc lúa; 11. Nhộng trong gốc lúa; 12. Nõn héo; 13. Bông bạc

4) Tập tính sinh sống và qui luật phát sinh gây hại

Ngài thường vũ hoá về đêm. Ban ngày ngài nấp trong khóm lúa rậm rạp gần mặt nước. Lúc bị khua động có thể bay 1 - 2 m sang cây khác. Ngài bắt đầu hoạt động khi trời chập tối, thời gian hoạt động mạnh từ 19 - 20 giờ (đối với ngài cái) và 23 - 1

giờ (đối với ngài đực). Nói chung, ban đêm chúng hoạt động từ nửa đêm về trước nhiều hơn so với nửa đêm về sáng. Ngài có xu tính bắt ánh sáng mạnh. Nói chung đèn có tia sóng ngắn như tia tử ngoại số lượng ngài vào đèn nhiều hơn các loại đèn khác. Cường độ ánh sáng đèn càng cao số lượng ngài vào đèn càng nhiều, đèn 300W có số lượng ngài vào đèn nhiều hơn so với đèn 200, 100 W. Thường đêm không có trăng, lặng gió, trời bức, ngài vào đèn nhiều hơn so với các đêm có thời tiết khác.

Sau khi vũ hoá thì ngay trong đêm đó ngài có thể giao phối. Hoạt động giao phối mạnh nhất thường sau 9 giờ đêm. Sau khi giao phối thì đêm thứ 2 có thể bắt đầu đẻ trứng. đẻ trong 2 - 6 đêm liền, nhiều nhất là đêm thứ 2 và thứ 3. Mỗi ngài cái có thể đẻ 1 - 5 ổ. Số lượng trứng của mỗi ổ thay đổi tuỳ theo các lứa

Ngài thích đẻ trứng ở những ruộng lúa xanh non, rậm rạp. Ban đêm ở mép lá lúa tiết ra dịch có chứa chất (NH_4) chất này có khả năng dẫn dụ ngài tới đẻ trứng, lượng dịch tiết ra nhiều hay ít có liên quan với lượng N hút vào của cây lúa. Ổ trứng thường được đẻ ở mút ngọn lá trong thời kỳ mạ và khoảng gần giữa mặt trên hay dưới lá lúa.

Sâu non khi nở gặm phá chất keo và lông phủ trên ổ trứng hoặc đáy ổ trứng rồi chui ra. Sâu non mới nở có hai phương thức phân tán đi gây hại là chúng bò lên lá nhả tơ rồi nhờ gió đung đưa mà bò sang cây khác, hoặc bò trực tiếp xuống dưới lá đục vào thân lúa. Nếu lúa đang ở thời kỳ mạ hoặc đẻ nhánh, sâu đục qua bẹ vào đến nõn giữa phá hại làm cho dảnh lúa bị héo, có khi sâu đục ăn bẹ phía ngoài sau đó đục vào nõn. Nếu lúa sắp trỗ hoặc mới trỗ, sâu đục qua lá bao của đòng chui vào giữa rồi bò xuống đục ăn điểm sinh trưởng, cắt đứt các mạch dẫn dinh dưỡng làm cho bông lép trắng. Đến tuổi 2 hoặc 3 sâu mới đục thủng lóng đốt để xuống các đốt phía dưới. Thời kỳ mạ, sâu có thể sống trong thân mạ đến tuổi 3, nhưng từ tuổi 3 trở đi sâu thường chui ra khỏi cây mạ, cắn đứt thân mạ một đoạn ngắn nhỏ hoặc cắn đứt một mẩu lá rồi cuộn lại thành ống và ở đó. Khi di chuyển, sâu mang theo mình đoạn thân mạ hoặc lá cuốn đó đi xâm nhập thân lúa lớn hơn. Sâu non qua đông vì nhiệt độ thấp. Nếu thức ăn có chất lượng kém sâu non có số lần lột xác nhiều hơn sâu non bình thường 1 - 2 lần. Nhiệt độ thấp dưới 13^0C và cao hơn 45^0C có thể làm sâu non chết. Nhiệt độ từ 40^0C trở xuống không ảnh hưởng lớn đến hoạt động của sâu non. Sâu non trong thời gian sinh trưởng phát dục, nếu bị ngâm nước, thiếu ôxi đều có thể bị chết. Nhưng đối với sâu non qua đông do phát dục chậm hoặc tạm ngừng phát dục thì có điều kiện bảo vệ nhất định cho nên phải ngâm nước trên dưới một tháng mới chết hoàn toàn.

Tỷ lệ sống của sâu non, tốc độ phát dục và sức sinh sản của ngài chịu ảnh hưởng của các giai đoạn sinh trưởng của cây lúa.

Thời kỳ mạ, sâu non phát triển không thuận lợi. Sâu sống ở ruộng mạ càng lâu, tỷ lệ chết càng nhiều, hơn nữa trong quá trình nhổ mạ đi cấy làm tăng tỷ lệ chết của sâu non. Những sâu xâm nhập vào cây, sau khi đem cấy hình thành lứa sâu tiếp theo thì tỷ lệ sống thường thấp hơn so với những sâu xâm nhập và phát dục trên lúa đã cấy. Mặt khác, thời gian sinh trưởng của sâu non, tỷ lệ cái/đực và số lượng trứng trong bụng mỗi con cái sinh sống trên mạ có chiều hướng kém hơn so với sâu sống trên lúa đã cấy.

Tỷ lệ sâu đục vào cây mọc cao thấp tuỳ theo tuổi mạ. Mạ còn nhỏ, các bó mạch cứng, sít nhau. Sâu non mới nở phải cắn thủng các lớp mới đục vào được, do đó thời gian phát dục phải héo dài. Thí dụ, mạ 20 ngày, tỷ lệ bị hại 19%, nếu mạ trên 40 ngày sâu chỉ cần 15 phút có thể đục vào và tỷ lệ hại là 59%. Khi lúa đẻ nhánh tổ chức bẹ lá rất mềm, sâu đục vào dễ dàng. Lúa đứng cái các tầng bao lá dày cứng và nhiều, sâu đục vào khó khăn, đại bộ phận sâu bị chết. Giai đoạn lúa làm đòng, chỉ có 1 lá bao đòng sâu đục vào dễ dàng. Lúc lúa trỗ, tổ chức thân lúa đã cứng, nên khó xâm nhập. Tuy vậy có trường hợp hạt lúa đã ngậm sữa sâu vẫn có thể đục vào bông lúa gây tình trạng hạt lửng. Thí nghiệm thả sâu non mới nở vào các giai đoạn lúa phát dục khác nhau cho

thấy; thời kỳ lúa đẻ nhánh, thời kỳ lúa làm đòng, tỷ lệ sâu đục vào nhiều nhất, tỷ lệ sâu chết ít.

Hàng năm, khi lúa mùa gặt xong, từ tháng 11 trở đi nhiệt độ thấp dần, phần lớn sâu non trong thân lúa chui dần xuống gốc lúa cách mặt đất từ 1 - 3 cm để qua đông. Mật độ sâu qua đông trong gốc rạ nhiều hay ít tuỳ theo thời gian gặt lúa sớm hay muộn. Nếu gặt lúa muộn, sâu có thời gian chui xuống gốc, sâu sẽ qua đông trong gốc rạ nhiều hơn trong rạ. Số lượng sâu non qua đông thường bị chết cao tập trung nhiều vào cuối thời gian qua đông nghĩa là khi sâu bắt đầu phát dục hoá nhộng, lúc này sức chống chịu của sâu với ngoại cảnh đã suy yếu, ngoài ra nếu ruộng cày bừa sớm, sâu theo gốc rạ bị vùi xuống bùn sẽ bị chết toàn bộ.

Sâu non có tập quán hoá nhộng ở trong gốc thân lúa ở dưới mặt đất 1 - 2 cm. Trước khi hoá nhộng sâu đục sẵn 1 lỗ ở thân lúa, chừa lại một lớp biểu bì mỏng để khi vũ hoá đục chui ra. Độ ẩm tối thiểu để sâu non qua đông hoá nhộng được là trên 90%, nếu dưới 90%, sâu non không lột xác được, tỷ lệ chết cao. Độ ẩm càng cao số lượng sâu hoá nhộng càng nhiều, tỷ lệ chết càng thấp. Độ nhiệt dưới 15^0C nhộng không thể vũ hoá thành ngài, nhộng dần dần biến thành màu đen, khô lại. ở nhiệt độ 17^0C tỷ lệ vũ hoá tăng nhanh.

- Thời gian sinh trưởng phát dục các giai đoạn của sâu đục thân 2 chấm có liên quan mật thiết với điều kiện nhiệt độ, ẩm độ.

Ở điều kiện nhiệt độ từ 26 - 30^0C thời gian phát dục của các giai đoạn như sau: Trứng 7 ngày. Sâu non 25 - 33 ngày. Nhộng 8 - 10 ngày. Bướm vũ hoá - đẻ trứng 3 ngày. Vòng đời trung bình của sâu đục thân 2 chấm từ 43 - 66 ngày.

Khả năng gây dảnh héo và bông bạc của sâu non từ 1 ổ trứng: 12 dảnh hại hoặc 4,2 dảnh héo (khi lúa đẻ nhánh); 9,2 bông bị hại hay 3,1 bông bạc/m^2(khi mật độ ổ trứng thấp hơn 5 ổ/m^2). Cây lúa có khả năng phục hồi khi bị hại 15,9-17,6 % trong giai đoạn đẻ nhánh.

- Quy luật phát sinh gây hại của sâu đục thân 2 chấm trên đồng ruộng phụ thuộc khá chặt chẽ với vùng địa lý khí hậu và điều kiện kỹ thuật trồng trọt ở từng nơi và có sự sai khác về thời gian phát sinh gây hại, mức độ thiệt hại. Kết quả nghiên cứu điều tra nhiều năm cho phép có một số nhận xét chung như sau:

+ Trong các vụ lúa chiêm, xuân, hè, thu, mùa, sâu đục thân 2 chấm phá hại nặng trên lúa hè thu, lúa mùa hơn lúa chiêm xuân. Trong mỗi vụ, tỷ lệ sâu bị hại giữa các thời vụ sớm, đại trà, muộn có sự khác nhau. Thí dụ, vụ chiêm, vụ xuân gieo cấy muộn thời vụ, lúa bị sâu hại nặng. Vụ mùa, trên các chân ruộng gieo cấy sớm lúa bị sâu hại nặng hơn các chân ruộng gieo cấy đại trà. Đối với mạ chiêm gieo sớm có tỷ lệ sâu hại cao hơn các trà khác.

+ Các giống lúa hiện nay đang được trồng trong sản xuất chưa có một giống lúa nào không bị sâu đục thân 2 chấm phá hại. Mức độ bị hại các giống phụ thuộc vào thời vụ, giai đoạn sinh trưởng của cây lúa, kỹ thuật chăm sóc, ở từng vùng có sự sai khác. Nói chung giống lúa nếp, lúa thơm thường bị hại nặng hơn các giống khác. Những giống to bông, chịu phân, bản lá rộng, xanh đậm và giàu dinh dưỡng, tỷ lệ hại cao hơn.

+ Cùng một giống lúa, ở các giai đoạn khác nhau mức độ bị hại khác nhau. Nói chung lúa ở thời kỳ đẻ nhánh rộ, làm đòng - trỗ gặp lứa sâu ra rộ thì mức độ bị hại có khả năng lớn hơn so với các giai đoạn sinh trưởng khác. Thường mật độ sâu và tỷ lệ hại cao khi lúa trỗ. Trưởng thành lựa chọn đẻ trứng nhiều nhất trên lúa có đòng già sắp trỗ, lúa đẻ nhánh, sau đó đến lúa trỗ 10%, đòng non, lúa trỗ 50%.

+ Lúa bón nhiều phân (nhất là bón phân đạm không cân đối) lá và thân lúa mềm lướt, màu xanh đạm, rậm rạp là điều kiện thuận lợi cho sự phát sinh phá hại nặng của sâu đục thân.

+ Nhiệt độ các tháng trong năm có ảnh hưởng lớn đến qui luật phát sinh gây hại của sâu đục thân 2 chấm. Từ tháng 11 - 3, nhiệt độ trung bình ở miền Bắc nước ta thấp (từ 24 -13^{0}C) không thích hợp cho sự sinh trưởng phát dục của sâu, sâu phát sinh ít, gây hại không đáng kể cho lúa. Sang tháng 4 - 5 - 10 nhiệt độ trung bình cao dần (từ 23 - 30^{0}C) thích hợp cho sâu phát sinh phát triển nên sâu thường gây hại nặng cho lúa (cuối vụ chiêm xuân và vụ mùa).

+ Mức độ và qui luật gây hại của sâu đục thân 2 chấm còn chịu ảnh hưởng của yếu tố thiên địch. Đã thu thập được 28 loài thiên địch trong đó có 5 loài bắt mồi và 23 loài ký sinh. Các loài ong ký sinh đã phát hiện trên trứng sâu đục thân 2 chấm có ong *Trichogramma japonicum* Ashmead; *Tri. dendrolimi* Mats; *Tri. chilonis* Tschii; *Telenomus rowani* Gahan; *T. dignus* Gahan; *Tetrastichus schoenobii* Ferriere. 2 loài ký sinh có vai trò lớn là *Trichogramma japonicum* và *Tetrastichus schoenobii.* Các ổ trứng sâu đục thân 2 chấm bị ký sinh trong vụ đông xuân (tháng 11 - 12) trung bình 83%, và cuối chiêm xuân đầu mùa (tháng 4 - 5) trung bình 55%. Số quả trứng bị ký sinh của 2 thời điểm kể trên trung bình 68% và 35%.

Trong các loài ong kể trên, loài *Tetrastichus* thường xuất hiện và ký sinh với tỷ lệ cao vào những tháng nhiệt độ thấp, đối với các loài ong khác thì vào những tháng ấm và nóng. Ngoài giai đoạn trứng bị ký sinh, sâu non cũng có thể bị nhiều loài ong ký sinh khác. Năm 2000, ở Nghệ An đã phát hiện 14 loài thiên địch sâu đục thân 2 chấm (Trần Ngọc Lân, 2000).

Số lứa và thời gian phát sinh hàng năm xuất hiện trên đồng ruộng của sâu đục thân 2 chấm ở miền Bắc nước ta có sự sai khác nhất định giữa các vùng địa lý khí hậu. Nhìn chung sâu đục thân lúa có 5 lứa chính. Vụ xuân trong 3 năm vừa qua sâu đục thân gây hại nhẹ trên diện rộng, thiệt hại không đáng kể. Tỷ lệ bông bạc dưới 5%, cá biệt có nơi bông bạc tới 20%. Trong khi đó vụ muà có xu thế tăng. Một số nơi ở miền núi có nơi tỷ lệ bông bạc trên 70%. Năm 2000 phân bố sâu đục thân rộng hơn các năm trước. Tại các tỉnh Hải Phòng, Hà Nội, Quảng Ninh, Ninh Bình, Vĩnh Phú trà lúa trỗ sau 20/9 tỷ lệ bông bạc phổ biến từ 6,1%, cao 30% và cá bệt có nơi không phòng trừ tới 80%. Tổng diện tích nhiễm 73 435 ha, nhiễm nặng 12 727 ha

Ở vùng Đồng bằng và khu 4 cũ lứa 1 có thể ra sớm hơn so với các vùng núi - Trung du (khoảng từ 15 - 20 ngày). Lứa thứ 6 hoặc 7, ngược lại ở vùng Trung du - Miền núi có thể kết thúc sớm hơn.

Trong 7 lứa sâu nói trên, lứa 2, 3, 5, 6 có ý nghĩa lớn đối với sản xuất. Lứa 2 là lứa cuối trong vụ chiêm xuân và cũng là lứa sâu quan trọng nhất về mặt số lượng, mức độ gây hại và là nguồn sâu chuyển từ vụ chiêm xuân sang vụ mùa. Lứa 3 là lứa đầu tiên trong vụ vụ mùa, thường tập trung phá trên vụ mùa nhất là mạ mùa sớm. Đấy là lứa sâu bắc cầu từ lúa chiêm xuân, qua lúa mùa. Lứa 5 là lứa gây hại quan trọng đối với lúa mùa cấy sớm đang làm đòng trỗ bông. Lứa 6 là lứa gây hại nặng cho lúa mùa đại trà đang trỗ nhất là trên lúa nếp, tám.

Qui luật phát sinh gây hại của sâu đục thân 2 chấm trên đồng ruộng là một quá trình chu chuyển nối tiếp nhau giữa các lứa. Sâu của lứa sau là từ nguồn của lứa trước chuyển đến. Tuy vậy đối với sâu đục thân 2 chấm cần chú ý nguồn sâu của lứa 1 hàng năm. Sâu của lứa này do 2 nguồn chuyển đến: nguồn thứ 1 là do những sâu của lứa cuối năm (lứa 5 hoặc 6, 7) qua đông trong gốc ra hoặc rạ tới tháng 3 năm sau hoá nhộng, vũ hoá tạo nên.

Nguồn thứ 2 là do một bộ phận sâu của lứa cuối năm (lứa 5 hoặc 6, 7) vẫn tiếp tục sinh trưởng phát triển (tốc độ phát triển chậm vì nhiệt độ thấp và thức ăn hạn chế) rồi cùng với nguồn thứ 1 tạo ra lứa sâu thứ 1 trong năm.

Nguyên nhân sự gây hại thấp của Sâu đục thân trong vụ chiêm xuân 3 năm vừa qua là do: Nguồn sâu trong gốc rạ, mạ thấp

Tỷ lệ trứng bị ký sinh ở các lứa cao 25-30%. Do phòng trừ sâu cuốn lá nên giảm số lượng sâu đục thân

Trong khi đó mức độ gây hại tại vụ mùa năm 2000 lại cao là do lúa xuân thu hoạch muộn, mạ mùa gieo kế tiếp, là nguồn thức ăn thuận lợi cho sâu. Hơn nữa, điều kiên thời tiết nhiệt ẩm độ phù hợp, mưa rải đều, ít bão và thời gian ngài ra rộ trùng với lúa trỗ trong diện hẹp nên tỷ lệ bông bạc cao.

Biện pháp phòng chống các loài sâu đục thân lúa

Sâu đục thân lúa gồm nhiều loài đều là những sâu hại khó phòng trừ đặc biệt giai đoạn sâu non đã xâm nhập vào thân lúa. Các loài sâu này đều có nhiều lứa trong năm.

Để hạn chế tác hại của các loài sâu đục thân lúa, cần chú ý một số vấn đề chung sau đây:

- Từng cơ sở sản xuất cần xác định được một cách chắc chắn quy luật biến động thành phần, số lượng, mức độ tác hại và quy luật phát sinh (chủ yếu là thời gian xuất hiện của ngài hoặc trứng nở) trên các trà lúa hoặc mạ của các vụ trong năm, để xây dựng được qui trình phòng trừ tổng hợp trong quá trình tiến hành các khâu kỹ thuật của nghề trồng lúa.
- Khi áp dụng biện pháp phòng trừ (đặc biệt là thuốc hoá học cũng như một số biện pháp khác) cần căn cứ điều kiện phát sinh của từng lứa sâu, trà lúa, vụ lúa giống để tiến hành có trọng điểm tập trung bước sau.
- Cần dự trữ một lượng phân bón (phân chuồng và phân hoá học) nhất định dành cho công tác BVTV nói chung và phòng trừ các loài sâu đục thân nói riêng.

Biện pháp phòng trừ sâu đục thân lúa được áp dụng trong sản xuất cụ thể như sau:

1. Biện pháp kỹ thuật canh tác.

- Cày lật gốc rạ kèm theo ngâm nước, làm dầm kịp thời (đặc biệt đối với lúa vụ mùa sau khi gặt).
- Khi thu hoạch lúa cần cắt sát gốc rạ, những vùng chưa có tập quán gặt lúa cắt sát gốc, cần cắt rạ kịp thời sau khi gặt. Rơm rạ trên ruộng sau khi gặt cần được thu dọn gọn.
- Dọn sạch cỏ, phát quang bờ trước khi gieo cấy có tác dụng đối với sâu đục thân cú mèo, sâu đục thân 5 vạch và một số sâu hại lúa khác.
- Rơm rạ sau khi thu dọn về đánh đống (đặc biệt là rạ) nếu có điều kiện cần phân biệt nguồn rạ từ những thửa ruộng nhiều sâu hoặc ít sâu trước lúc gặt để có biện pháp xử lý thích đáng. Nói chung, rạ ở những ruộng có nhiều sâu mang về cần được đun hoặc đốn chuồng trước và hạn chế sử dụng các rạ này để lợp nhà, lợp chuồng trại.
- Các khu vực ruộng mạ cần bố trí gieo cấy tập trung theo từng khoảnh, từng giống. Ruộng mạ nên gieo thành từng băng để tiện chăm sóc, quản lý và phòng trừ sâu bệnh nói chung và sâu đục thân lúa nói riêng. Điều chỉnh thời vụ để lúa trổ lệch thời gian trưởng thành ra rộ
- Bón phân cân đối giữa các loại phân theo qui trình kỹ thuật bón được qui định cho từng vụ, từng chân đất, từng giống lúa. Hạn chế sử dụng phân đạm quá liều lượng và bón không đúng cách tạo nên tình trạng lúa lốp hoặc đẻ lai dai, sâu có thể phá hại mạnh. Nếu điều kiện thuỷ lợi tưới tiêu chủ động có thể điều chỉnh mức nước ở ruộng để diệt sâu.
- Phát huy tác dụng của nhóm thiên địch nhất là ong ký sinh trứng.

2. Biện pháp dùng thuốc hoá học:

Để phát huy hiệu quả dùng thuốc hoá học phòng trừ sâu đục thân lúa, cần chú ý một số vấn đề sau:

- Thường xuyên theo dõi mật độ sâu trên đồng ruộng. Chỉ phun thuốc khi đã quá ngưỡng kinh tế: Đẻ nhánh: 1-1,5 ổ trứng/m^2; Bắt đầu trỗ: 0,5-0,7 ổ trứng/m^2; Đòng già: 0,3-0,4 ổ trứng/m^2 (Nguyễn Trường Thành, 1999).
- Đối với lúa xuân muộn, khi ngài lứa 2 ra rộ, cần tập trung phòng trừ triệt để để hạn chế bông bạc và nguồn sâu qua vụ mùa.
- Vụ mùa, cần tập trung phòng trừ sâu trên mạ mùa nhất là mạ mùa sớm. Lúa mùa sớm, ở những vùng có trồng lúa thu phải chú ý trừ sâu trên mạ và lúa thu.
- Đối với mạ chiêm, hàng năm trứng sâu bị ký sinh khá cao do đó cần hạn chế hoặc không cần phun thuốc để bảo vệ ong ký sinh.
- Phun thuốc nên tiến hành khi lúa trỗ 3-5 % hoặc phun 2 lần vào lúc lúa hé đòng và sau đó 5 ngày cho hiệu quả cao nhất. Bộ thuốc hiện nay cho hiệu quả tốt là Padan 95 SP, Regent 800WG, Regent 0,3G, Oncol 0,5G

3. Các biện pháp khác

Theo dõi các đợt trưởng thành ra quanh năm, tổ chức đốt đèn bẫy trưởng thành trên diện tích rộng đồng loạt, cùng một thời gian.

Tổ chức ngắt các ổ trứng (nhất là trứng sâu đục thân 2 chấm) và lưu giữ lại một thời gian để bảo vệ ong và xác định thời gian sâu nở rộ.

BỌ XÍT ĐEN HẠI LÚA

Scotinophora lurida Burm.

Họ bọ xít 5 cạnh: Pentatomidae

Bộ cánh nửa: Hemiptera

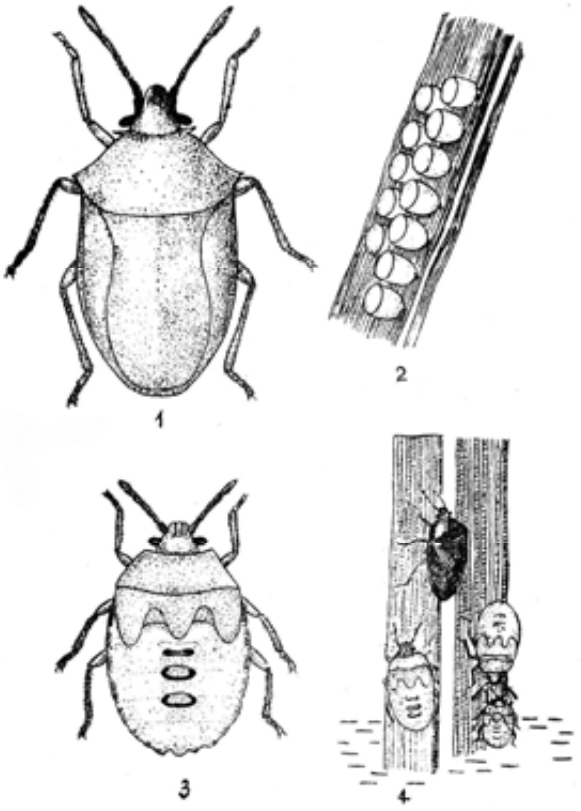
1) Phân bố

Trên thế giới có 3 loài bọ xít đen hại lúa. Theo Heinrichs (1994), ở Việt nam có 2 loài là *Scotinophora coarctata* Fabricus và *S. lurida* Burmeister. 2 loài này có phân bố rộng, tại các nước trồng lúa Châu Á như Băngladesh, Trung Quốc, Nhật Bản, Cămpuchia, Malysia, Thái Lan, Philipin. Loài thứ 3, *S. latiuscula* Breddin phân bố ở Indonesia và Philipin. Theo các tài liệu trong nước, ở Việt Nam thường gặp loài *S. lurida.*

2) Ký chủ

Ngoài cây lúa, có thể phá hại các cây mì mạch, ngô, kê, mía, đậu đỗ.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại



Hình 8.3. Bọ xít đen hại lúa
1. Bọ xít trưởng thành; 2. Ổ trứng trên cây; 3. Bọ xít non tuổi 5; 4. Vị trí bọ xít gây hại
(theo Hồ Khắc Tín)

Trong một vài năm gần đây, từ một loài dịch hại thứ yếu, bọ xít đen đã trở thành loài gây hại quan trọng và dịch bọ xít đen được ghi nhận ở Philipin vào năm 1982, Malaysia và Indonesia vào các năm 1978, 1979 (Heinrichs (1994). Bọ xít đen phân bố rộng ở nước ta. Có năm có nhiều tỉnh bị bọ xít đen phát sinh thành dịch đã gây hại nghiêm trọng. Tháng 8/1964, tại các xã Khánh Hội, Khánh Lợi, Khánh Vân (huyện Yên Khánh - Ninh Bình) đã có hàng chục mẫu lúa mùa bị bọ xít phá hại nặng, mật độ bọ xít đạt trên 80 con/m^2. Vụ mùa 1967,

hợp tác xã Tràng An (huyện Thanh Oai - Hà Tây) có 5 mẫu lúa chín đỏ đuôi bị bọ xít hại nặng, làm cho cây lúa bị khô héo. Mật độ bọ xít 9 - 13 con/khóm.

Bọ xít trưởng thành và bọ xít non chích hút nhựa lá, thân, đòng cây lúa để lại điểm đốm màu vàng. Cây lúa bị bọ xít hại nhẹ, cây sinh trưởng phát triển kém, nếu bị nặng toàn cây khô héo và chết từng khóm. Cây lúa ở thời kỳ trỗ bị bọ xít phá hại thì bông lúa bị lép hoặc bạc trắng ảnh hưởng lớn đến năng suất. Hạt bị hại có đốm nâu. khi bị hại nặng lúa bị "cháy" như cháy rầy. Nghiên cứu của Heinrichs và CTV (1987) chỉ ra rằng với mật độ 10 bọ xít/khóm, năng suất lúa có thể bị giảm 14,7% (giống kháng) đến 23% (giống nhiễm).

4) Hình thái

Bọ xít trưởng thành con cái thân dài 9 - 9,5 mm, con đực thân dài 8,5 mm. Thân hình bầu dục, lưng và bụng nhô ra như nhau. Phiến mai dài tới cuối bụng nhưng bề ngang không che hết bụng. Phiến giữa và phiến cạnh của đầu dài bằng nhau. Góc trước mảnh lưng ngực trước mọc ngang ra một gai không dài, không nhọn. Góc cạnh mảnh lưng ngực trước có một mấu lồi ngắn, không nhọn. Mắt đơn màu đỏ nhạt. Bàn chân và râu màu nâu tro. Toàn thân nhìn chung màu đen.

Bọ xít đen mới nở hình hơi tròn, dài độ 1 mm. Mắt kép màu đỏ, thân màu đỏ nâu, khi đẫy sức màu nâu tro.

Trứng hình cốc. Trứng mới đẻ màu xanh nhạt, sau thành màu nâu đỏ hoặc nâu xám.

5) Tập tính sinh sống và qui luật phát sinh gây hại

Bọ xít trưởng thành có xu tính ánh sáng. Ban ngày sợ ánh nắng, do đó thường ẩn náu ở phía dưới của khóm lúa. Sau buổi chiều tối hoặc những ngày trời râm mát có thể bò lên phía trên để phá hại. Trưởng thành có thể bay khá xa nếu gặp gió. Bộc lộ xu tính mạnh với ánh sáng.

Bọ xít giao phối phần nhiều từ 6 giờ -7 giờ chiều. Mỗi con cái có thể giao phối 4 - 5 lần, sau khi giao phối 7 ngày thì đẻ trứng. Mỗi con cái có thể đẻ từ 10 - 600 trứng, trung bình trên dưới 200 trứng. Bọ xít đẻ trứng thành ổ trên bẹ lá cách mặt nước 5-7 cm, có lúc chúng đẻ ở chóp lá hay trên cỏ dại. Trứng xếp thành 2 hàng, nếu trứng bị ngâm nước 24 tiếng đồng hồ thì trứng bị ung không nở.

Bọ xít non vừa nở sống tập trung bên ổ trứng, hoạt động chậm chạp. Sau lần lột xác thứ 1 thì bắt đầu phân tán, nấp phía dưới khóm lúa để hút nhựa cây. Lột xác 4-5 lần. Từ sau tuổi 3 trở đi, sâu có tập quán sinh sống tương tự trưởng thành.

Trưởng thành qua đông chui xuống các vết nứt nẻ hoặc trong bụi cỏ, rơm rác, đôi khi tới độ sâu 20-30cm.

Thời gian sinh trưởng phát dục các giai đoạn của bọ xít đen như sau:

Trứng 4 - 8 ngày, trung bình 5 ngày.

Bọ xít non 35 - 53 ngày, trung bình 40 ngày.

Bọ xít trưởng thành sống đến 10 - 10 tháng rưỡi.

Bọ xít thường phát sinh gây hại nhiều ở những ruộng lúa cấy sớm xanh lốp, có nhiều cỏ dại. Hàng năm bọ xít có thể hình thành 2 lứa. Lứa từ tháng 3 - 5 và lứa từ tháng 8 - 9 phá hại lúa con gái, đứng cái và làm đòng.

Đã phát hiện được 18 loài thiên địch trong đó có 7 loài bắt mồi, 10 loài ký sinh và 1 loài vật gây bệnh (Phạm Văn Lầm, 2002)

6) Biện pháp phòng chống

Sử dụng các biện pháp phòng trừ như đối với rầy xanh đuôi đen. Ngoài ra ở những cánh đồng có điều kiện tưới tiêu thuận tiện thì vào thời kỳ bọ xít đẻ trứng rộ có

thể hạ mức nước trong ruộng để bọ xít đẻ trứng ở vị trí thấp hơn, sau đó cứ cách 4 ngày một lần cho nước vào cao hơn vị trí ban đầu, ngâm 24 giờ. Làm 2 - 3 lần như vậy có thể tiêu diệt được nhiều trứng bọ xít.

BỌ XÍT DÀI HẠI LÚA

Leptocorisa varicornis Fabr. và *L. acuta* ThunbHọ bọ xít mép: Coreidae

Bộ cánh nửa: Hemiptera

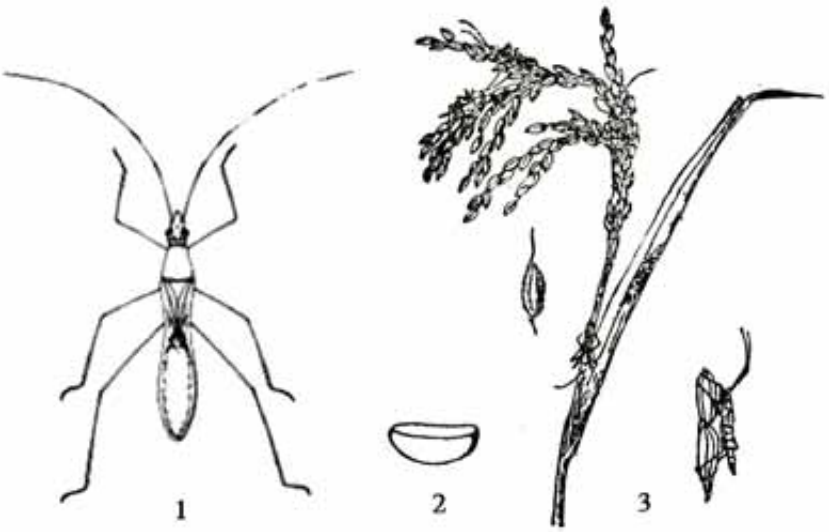
1) Phân bố

Bọ xít dài có mặt gây hại phổ biến ở các tỉnh Miền núi Đông Bắc, Việt Bắc. Trên thế giới, có ở các nước như: Trung quốc, Malaixia, Philippin, Java, Ấn độ, châu Đại dương.

2) Ký chủ

Ngoài cây lúa, còn có thể phá hại ngô, mía, khoai lang, dâu, cam, lạc, điền thanh, đậu đỗ.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại



Hình 8.4. Bọ xít dài

1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Bọ xít non và triệu chứng gây hại

(Hình 1 theo CABI; 2-3 theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

Năm 1976, Viện BVTV công bố ở Việt nam có 5 loài thuộc Giống bọ xít dài *Leptocorisa* là: *L. acuta, L. varicornis, L. lepida, L. costalis* và *L. chinensis*. Trong 5 loài kể trên thì loài *L. acuta* là loài thường gặp nhất. Trần Huy Thọ (1992) khi điều tra thành phần bọ xít hại lúa tại các ổ dịch ở Nghệ Tĩnh Thanh Hoá và Hà Nội chỉ thấy 1 loài đó là loài *L. acuta*. Tài liệu dưới đây mô tả về loài *L. acuta.* Tuy vậy, nhiều công trình nghiên cứu trong vùng Đông Nam A chỉ ra rằng loài phổ biến là loài *L. aratoria* (Heinrichs, 1994).

Bọ xít dài hay thường gọi là bọ xít hôi gây hại nhiều nhất là ở các tỉnh miền núi. Hàng năm ở tỉnh Bắc Thái, bọ xít phá hại mạnh nhất vào tháng 5, 6, 7 và 9, 10 trên các chân lúa xuân, thu và lúa mùa, mật độ trung bình từ 10 - 200 con/m^2. ở HTX Tiên Tiến (huyện Định Hoá) có 54 mẫu chiêm trăng bị bọ xít phá làm giảm từ 4 - 50% năng suất. Năm 1964, ở Đại Đồng, Đề Thám, Quốc Khánh (huyện Tràng Định) mật độ bọ xít có từ 7 - 10 con/bông làm cho hạt bị lép và thâm đen. Trong 3 năm 1998, 1999 và 2000 diện tích lúa mùa bị bọ xít hại ở miền Bắc tương ứng là 5950, 80 000và 16 460 ha và diện tích bị nhiễm nặng tương ứng là 160, 180 và 550 ha.

Bọ xít non và trưởng thành chích hút các hạt lúa non làm cho hạt lúa bị lép trắng và làm giảm phẩm chất hạt gạo, gạo dễ gẫy, ăn cơm có vị đắng.

4) Hình thái

Bọ xít trưởng thành có màu xanh vàng hơi pha màu nâu. Con cái thân dài 15 - 16mm, con đực thân dài 14,5 - 15,5mm. Đầu dài, 2 phiến cạnh của đầu nhô ra trước như dạng ngón tay. Mắt kép hình bán cầu, màu nâu đậm. Râu đầu có 4 đốt. Cuối đốt râu thứ nhất và mặt ngoài của râu màu đen. Đốt râu thứ nhất dài so với đốt thứ hai theo tỷ số 3 : 2, đốt râu thứ 4 dài hơn độ dài đầu + mảnh lưng ngực trước. Mảnh lưng ngực

trước phía trước hẹp hơn phía sau. Phần da cánh phía mép trước màu lục, còn các phần khác màu nâu hạt chè, phần màng của cánh màu nâu đậm. Mặt bụng màu xanh bạc. Vuốt nhọn và gốc đốt chày chân sau màu đen. Cách phân biệt con đực và cái rất dễ dàng. Con cái ở cuối đốt bụng thứ 8 (thấy thực tế đốt thứ 7) chẻ đôi thành hai phiến, giữa có một đường tuyến dọc. Con đực cuối đốt bụng tròn tù.

- Bọ xít non có màu vàng lục. Thân dài 13 - 14,6 mm. Mầm cánh rõ rệt kéo dài tới 2/3 đốt bụng thứ 3.

- Trứng nhìn phía trên xuống có hình bầu dục, dài 1,2 mm, màu vàng nâu hoặc nâu hạt chè.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Bọ xít trưởng thành thường hoạt động và giao phối vào ban ngày nhất là lúc sáng sớm và chiều mát, buổi trưa thì nằm im. Sau khi mưa, trời hửng nắng hoạt động mạnh. Cuối vụ mùa, trời mát chúng hoạt động cả trưa và chiều. Bọ xít trưởng thành khi hút dịch ở bông lúa non bị khua động rơi ngay xuống và lập tức lẩn trốn. Bọ xít có xu tính yếu đối với ánh sáng, thường bay vào đèn những đêm có mưa gió, con đực vào bẫy bả nhiều hơn con cái. Bọ xít trưởng thành ưa mùi hôi của bả lá xoan + nước giải. Trứng của bọ xít thường được đẻ thành ổ 2 hàng dọc (80%) trên cả hai mặt lá lúa, đa số ở mặt trên (70 - 80%) và ngoài mép lá, có khi đẻ trên bẹ. Trứng mới đẻ có màu trắng đục. Khi sắp nở có màu vàng nâu hoặc nâu đậm hơn, có vết nhăn và lõm ở giữa. Trứng nở vào buổi sáng 5 - 8 giờ (mùa hè) và 7 - 10 giờ (mùa đông).

Bọ xít non sau khi nở ra tập trung quanh ổ trứng, sau 2 - 3 tiếng đồng hồ thì phân tán lên bông lúa hoặc lá lúa để chích hút nhựa, sau 2 - 5 ngày lột xác lần thứ 1. Bọ xít non có 5 tuổi.

Thời gian sinh trưởng và phát dục của các giai đoạn của bọ xít như sau:

- ở nhiệt độ trung bình từ 19,5 - 24,5^{0}C, ẩm độ 81 - 87,2%, trứng phát dục dài nhất 7 ngày, ngắn nhất 6 ngày, trung bình 6,5 ngày. Bọ xít non phát dục dài nhất 22 ngày, ngắn nhất 17 ngày, trung bình 19,5 ngày. Trưởng thành sống dài nhất 14 ngày, ngắn nhất 6 ngày, trung bình 11 ngày.

- ở nhiệt độ trung bình từ 24,2 – 30,8^{0}C, ẩm độ 82,9 – 88,8%, trứng phát dục dài nhất 6,8 ngày, ngắn nhất 5,3 ngày, trung bình 6 ngày. Bọ xít non phát dục dài nhất 19 ngày, ngắn nhất 16 ngày, trung bình 17,5 ngày. Trưởng thành sống dài nhất 8 ngày, ngắn nhất 7,5 ngày, trung bình 7,5 ngày.

Vòng đời của bọ xít hôi trung bình từ 31, 5 - 37 ngày. Thời gian trưởng thành có thể kéo dài từ 20-130 ngày.

Trung bình 1 con cái có thể đẻ được 100 –200 trứng, cao nhất đạt 475 quả. Thời gian trưởng thành dài nhất là thuộc 2 lứa (lứa thứ 2 vụ đông và lứa thứ 2 vụ mùa, một con cái có thể sống tới 200 ngày. Trong phòng thí nghiệm bọ xít có 6 thế hệ, trên đồng ruộng có thể thấy 4 thế hệ (Trần Huy Thọ, 1992).

Bọ xít hôi phát sinh gây hại có liên quan với nhiều yếu tố sinh thái. Mật độ bọ xít hôi ở những khu đồng gần rừng nhiều hơn ở những đồng gần đồi gò và xa rừng. Bọ xít phá hại nhiều trên giống lúa nếp hơn các giống lúa tẻ, ở thời kỳ lúa chắc xanh bị hại nặng hơn thời kỳ lúa ngậm sữa và các thời kỳ khác.

Bọ xít dài có tập tính qua đông và qua hè rõ rệt. Vào tháng 11, khi trời lạnh, chúng di trú trên các luỹ tre, vườn cây, đồi chè thành từng ổ như tổ ong ở độ cao 0,2-3,0 m. Trời rét chúng không hoạt động. Trạng thái này kéo dài cho tới cuối tháng 2, khi thời tiết ấm dần lên thì chúng tản ra, phát tán sang ký chủ khác. Vào cuối tháng 5 đầu tháng 6, tại Nghệ An, Hà Tĩnh, bọ xít bắt đầu di chuyển vào nơi dâm mát để qua hè. Chúng tập trung với mật độ cao, nhưng thường không thành ổ như mùa đông (Trần Huy Thọ, 1992). Hàng năm ở miền Bắc, sau khi gặt lúa chiêm xuân, bọ xít có thể

chuyển sang cư trú ở các cây cỏ như cỏ lông, lau sậy, bui tre, cây rừng. Sang tháng 8 có thể cư trú trên cỏ lồng vực trong ruộng lúa rồi chuyển sang phá lúa mùa sớm lúa mùa đại trà từ giai đoạn lúa trỗ về sau. Tới mùa đông (từ tháng 12 - tháng 1,2) bọ xít hôi qua đông ở dạng trưởng thành (tỷ lệ % bọ xít trưởng thành cái cao hơn trưởng thành đực). Nơi qua đông có thể ở trên cỏ ven rừng, trong vườn, ở ruộng màu có nhiều cỏ, trên thảm mục, ống tre nứa trong rừng.

Theo tài liệu tổng kết của Trạm BVTV Việt Bắc 1961 - 1971, bọ xít hôi có thể có 5 lứa/năm:

Lứa 1: Từ giữa tháng 3 hoặc đầu tháng 4 đến cuối tháng 4 - đầu tháng 5. Bọ xít phá lúa chiêm xuân trỗ (đợt này kéo dài).

Lứa 2: Từ giữa - cuối tháng 5 đến giữa tháng 6. Mật độ bọ xít tương đối cao, phá lúa đại trà, diện rộng. Lứa này quan trọng nhất đối với lúa chiêm xuân.

Lứa 3: Từ cuối tháng 6 đến đầu tháng 7. Mật độ bọ xít khá cao, phá hại lúa mùa đại trà, diện rộng. Lứa này quan trọng nhất đối với vụ mùa.

Lứa 4: Từ đầu, giữa tháng 8 đến giữa, cuối tháng 9, phá hại lúa mùa, diện hẹp.

Lứa 5: Từ đầu tháng 10 đến giữa tháng 11. Mật độ thấp và phần lớn bị chết, còn một số sống qua đông.

Đã phát hiện thấy 15 loài thiên địch của giống *Leptocorisa* trong đó có 11 loài bắt mồi, 3 loài ký sinh và 1 loài vật gây bệnh (Phạm Văn Lầm 2002).

6) Biện pháp phòng chống

-Tiêu diệt bọ xít dài qua đông và qua hè, khi chúng co cụm bằng các biện pháp thủ công vừa có hiệu quả cao lại không ô nhiễm môi trường

-Vệ sinh đồng ruộng, diệt trừ cỏ dại và ký chủ phụ, nhất là cỏ lồng vực làm mất nguồn thức ăn bổ xung.

- Tập trung cấy gọn, cùng thời vụ trên từng vùng rộng lớn để có kế hoạch theo dõi, chủ động tổ chức phòng trừ. Có thể gieo cấy sớm một số diện tích để lúa trổ sớm, nhử bọ xít rồi tiêu diệt. Phun thuốc trên ruộng theo kiểu từ ngoài vào trong giữa ruộng.

- Có thể tổ chức đốt đuốc để bẫy diệt bọ xít trưởng thành ra rộ.

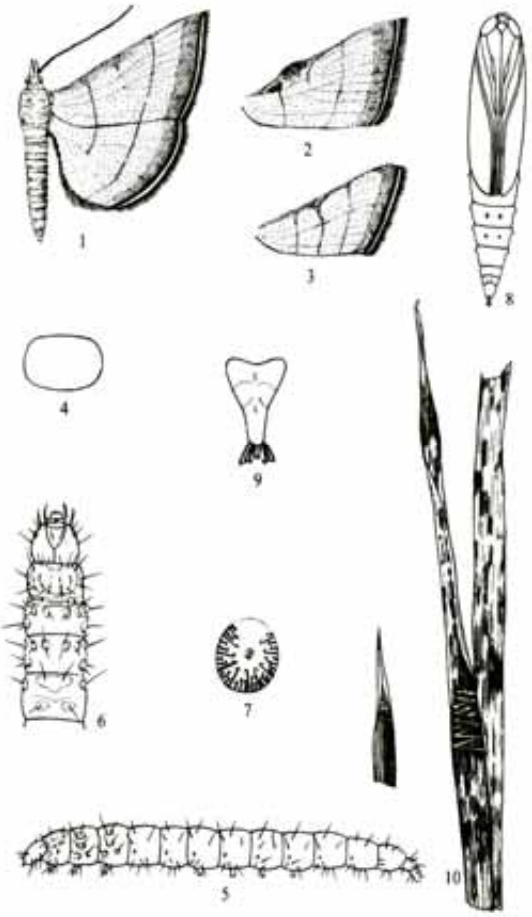
- Sử dụng các bó lá xoan ngâm nước giải một ngày, cắm lên các cọc cao 0,6-0,8m bố trí quanh ruộng để tập trung tiêu diệt bị xít (vợt bắt hoặc phun thuốc).

-Trong giai đoạn chín sữa, nếu mật độ 5-8 trưởng thành/m^2 cần tiến hành phun thuốc hoá học.

SÂU CUỐN LÁ NHỎ HẠI LÚA

Cnaphalocrocis medinalis Guenee
Họ ngài sáng: Pyralidae
Bộ cánh vảy: Lepidoptera

Có 3 loài sâu cuốn lá nhỏ hại lúa: *Cnaphalocrocis medinalis* Guenee, *Marasmia exigua* Butler và *M. patnalis*. ở Việt Nam các loài thứ 2, thứ 3 là những loài ít phổ biến. Tài liệu dưới đây đề cập tới loài thứ nhất.



Hình 8.5. Sâu cuốn lá nhỏ
1. Trưởng thành cái; 2. Cánh trước trưởng thành đực; 3. Cánh trước loài *Marasmia exigua* (Butler); 4. Trứng; 5. Sâu non; 6. Đầu và ngực sâu non; 7. Móc bàn chân bụng; 8. Nhộng; 9. Cuối bụng ngài cái; 10. Triệu chứng gây hại

1) Phân bố

Phân bố rộng trên thế giới, có mặt tại Triều Tiên, Trung Quốc, Nhật Bản, Thái Lan, Miến Điện, Ấn độ, Srilanca, Malaixia, Indonexia, Ha Oai, châu Đại dương.

2) Ký chủ

Ngoài lúa, có thể phá hại trên cây ngô, mía, lúa mì, kê, lau, cỏ lồng vực, cỏ lá tre.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu cuốn lá nhỏ(CLN) gây hại phổ biến trên đồng ruộng. Trong những năm gần đây sâu CLN đã gây nên những thiệt hạI đáng kể cho nghề trồng lúa (Trần văn Giao, 1978; Trần Huy Thọ, 1983; Nguyễn Văn Hành, 1988). Trước đó, năm 1968, nhiều tỉnh trên miền Bắc đã bị sâu cuốn lá phá hại rất nặng. ở Bắc Thái có 6832 ha lúa bị hại, ở Nghệ An có 80% diện tích lúa bị hại, ở Quảng Ninh tỷ lệ lá bị hại 30 - 40. Vụ màu 1981, hàng vạn ha lúa ở miền Bắc đã bị sâu CLN hại nghiêm trọng (Cục BVTV 1982). Một số năm gần đây, tác hạI của sâu CLN có chiều hướng gia tăng. Riêng đồng bằng Bắc Bộ trong các năm 1998, 1999 và 2000 diện tích bị hại tương ứng là 260 000, 398 000 và 477 000 ha (TT BVTV phía Bắc, 2000).

Triệu chứng gây hại là sâu non nhả tơ cuốn dọc lá lúa thành một bao thẳng đứng hoặc bao tròn gập lại. Sâu nằm trong bao gặm ăn biểu bì mặt trên và diệp lục của lá (không ăn biểu bì mặt dưới lá) theo dọc gân lá tạo thành những vệt trắng dài, các vệt này có thể nối liền nhau thành từng mảng. Chỗ bị hại có màu trắng. Nếu bị mưa hoặc ngập nước thì lá bị hại sẽ thối nhũn. Làm giảm diện tích quang hợp và đặc biệt nếu hại trên lá đòng hoặc các lá cận lá đòng có thể làm giảm năng suất rõ rệt.

4) Hình thái

Ngài có thân dài 10 mm, sải cánh rộng 19mm, màu vàng nâu, mép trước của cánh trước màu nâu đen, ở khoảng 2/3 kể từ gốc cánh ngài đực có chấm lõm màu đen óng ánh, trên chấm có chùm lông màu nâu sẫm. Mép ngoài cánh rộng. Vân mép ngoài rộng màu nâu đen. Vân ngang trong và vân ngang ngoài màu nâu đen. Giữa hai vân ngang có một vân ngắn cụt.

Trứng hình bầu dục dài 0,5 mm. Mặt trứng có vân mạng lưới rất nhỏ.

Sâu non đẫy sức dài 19 mm, màu xanh lá mạ. Mảnh lưng ngực trước màu nâu. Lưng ngực giữa và ngực sau có 8 phiến lông. Lưng các đốt bụng cũng có những phiến lông nổi rõ. Thân mảnh gày, chân bụng phát triển.

Nhộng dài 7 - 10 mm, màu nâu. Mầm cánh, râu đầu và chân vượt quá mép sau đốt bụng thứ 4. Lỗ thở lồi lên. Các đốt bụng thứ 6, 8, thót lại. Cuối bụng có 6 sợi lông ngắn uốn cong.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ngài thường vũ hoá vào ban ngày (Nguyễn Văn Hành, 1988). Ban ngày ngài ẩn náu trong khóm lúa hoặc cỏ dại, đêm thì bay ra hoạt động. Ngài giao phối kéo dài 8 - 12 tiếng. Ngài đẻ trứng về đêm. Trứng đẻ rải rác trên lá lúa, phần lớn có 1 trứng, trên 1 lá cũng có khi 2 - 3 trứng đẻ cùng 1 chỗ xếp thành ô vuông hay hàng dọc. Mỗi con cái đẻ trung bình 100 quả trứng. Số lượng trứng đẻ phụ thuộc vào thức ăn của thời kỳ sâu non, thời tiết, sự ăn thêm và giảm dần theo các lứa trong năm (Nguyễn Văn Hành, 1988). Theo dõi trong 2 năm 1984, 1984 số lượng trứng trung bình dó các lứa 1 đến lứa 8 đẻ ra tương ứng là 266,8; 115,9; 107,3; 75,1; 77,3; 69,0; 63,9; 50,4 (Nguyễn Văn Hành, 1988)

Ngài có xu tính ánh sáng mạnh, ngài cái bay vào đèn nhiều hơn ngài đực. Ngoài ra, ngài cài thường bay đến các ruộng gần bờ mương, đường đi, vườn, nhà ở. Thời gian sống của ngài (kể cả đực và cái) từ 2 - 6 ngày.

Sâu non mới nở rất linh hoạt, bò khắp trên lá, thân, có thể chui vào lá nõn, mặt trong bẹ lá hoặc trên mặt lá bao ăn thịt lá. Từ cuối tuổi 2, sâu non bắt đầu nhả tơ kéo hai mép khoảng giữa lá lúa hoặc mạ dệt thành bao và nằm trong đó gây hại. Sâu non có 5 – 6 tuổi (Nguyễn Văn Hành, 1988). Sâu tuổi 4 - 5 có khả năng nhả tơ dệt gập lá theo chiều ngang, có khi gập 2 - 5 lá dệt thành một bao. Sâu nằm trong bao có thể phá hại suốt ngày đêm. sâu còn có khả năng di chuyển ra khỏi bao cũ để phá hại lá mới, mỗi con sâu non có thể phá hại 5 - 9 lá. Tổng số diện tích lá bị hại trung bình do 1 sâu non là 13,8 cm ^{2} (trong khi tổng diện tích bị hại 1 lá trung bình là 3,8 cm^2. Thời gian di chuyển thường vào buổi chiều (6 giờ cho tới 9 giờ tối).

Sâu non đẫy sức chuyển từ màu xanh thành màu vàng hồng chui ra khỏi bao cũ tìm vị trí hoá nhộng. Vị trí hoá nhộng phần nhiều gần gốc khóm lúa, cách mặt nước ruộng khoảng1,5cm. Ngoài ra cũng có khi sâu hoá nhộng ở ngay trong bao cũ.

Nhiệt độ và ẩm độ thích hợp là 24-30,5 ^{0}C, 85-88%

Thời gian phát dục các giai đoạn của sâu thay đổi tuỳ theo lứa trong năm. Nói chung thời gian phát dục của trứng là 6 - 7 ngày, của sâu non là 14 - 16 ngày, thời gian phát dục của nhộng là 6 - 7 ngày, thời gian ngài sống là 2 - 6 ngày, trung bình thời gian của một vòng đời là 28 - 36 ngày.

Quy luật phát sinh gây hại của sâu cuốn lá nhỏ có liên quan chặt chẽ với các yếu tố ngoại cảnh.

Yếu tố thời tiết có ảnh hưởng đến thời gian xuất hiện, đẻ trứng của trưởng thành và mật độ sâu non gây hại trên đồng ruộng. Nói chung nhiệt độ từ 25 - 29^{0}C và ẩm độ trên 80% là điều kiện thuận lợi cho sâu này phát sinh gây hại, đặc biệt trong điều kiện có mưa nắng xen kẽ.

Mức độ bị hại của cây lúa nặng nhẹ tuỳ thuộc vào từng giống lúa khác nhau, giai đoạn sinh trưởng, thời vụ gieo cấy và chế độ bón phân.

Nói chung giống lúa nếp, lúa lai thường bị hại nặng hơn các giống lúa khác.

Thí nghiệm chỉ ra rằng sản lượng giảm theo số lá bị hại, nếu bị hại 1 lá năng suất có thể giảm 3,7 %, bị hại 2 lá năng suất có thể giảm 6 %, bị hại 3 lá năng suất giảm 15 % và trong trường hợp chỉ có lá đòng bị hại (các lá khác còn nguyên) thì năng suất có thể bị giảm tới 20-33% (Nguyễn Văn Hành, 1988). Tuy nhiên cây lúa có khả năng "bù trừ" thiệt hại rất cao. Nguyễn Trường Thành (1999), chứng minh rằng bị hại tới 31,4% số lá song năng suất lúa vẫn chưa giảm một cách đáng kể. Lá đòng và lá sat lá đòng có vai trò quan trọng nhất cho việc hình thành năng suất và thường bị hại nhất.

Thí nghiệm cắt lá của các lớp nông dân IPM chứng minh một cách rõ ràng, đối với sâu ăn lá từ lúc cấy đến 40 ngày không cần tiến hành biện pháp phòng trừ bằng thuốc hoá học vì cây lúa có thể bù trừ những thiệt hại này. Tại 2 thời điểm đẻ nhánh và làm đòng ngưỡng kinh tế (ET) đối với sâu CLN là 17-25 con/m^2 và 5-8 con/m^2. Giai đoạn làm đòng-trỗ là giai đoạn xung yếu của cây lúa đối với sâu CLN (Nguyễn Trường Thành, 1999).

+ Sâu cuốn lá nhỏ tại Nghệ An có tập đoàn thiên địch phong phú gồm 35 loài. Giữa mật độ sâu CLN với tỷ lệ kí sinh có tương quan chặt (r =-0,86) trong vụ lúa xuân 1997, còn quan hệ giữa mật độ sâu CLN với BMAT là không chặt trong các vụ lúa năm 1997 và vụ lúa xuân năm 1999 (Trần Ngọc Lân, 2000). Nguyên Văn Hành (1988) ghi nhận 20 loài thiên địch trong đó có 2 loài kí sinh trứng, 7 loaI kí sinh sâu non, 3 loài kí sinh nhộng, và 7 loài bắt mồi ăn thịt. Trung bình tỷ lệ kí sinh vào khoảng 10 %, cao nhất đạt 40%. Trên đồng ruông thường thấy 3 loài kí sinh sâu non là *Apanteles* sp., ong đen to, Braconidse và *Telelucha* sp. (ho ong cự Ichneumonidae). Phạm Văn Lầm (2002) đã tổng kết có 75 loài thiên địch trong đó có 24 loài bắt mồi và 51 loài kí sinh. Loài *Trichogramma japonicum* kí sinh trứng có vai trò to lớn.

+ Hàng năm, ở miền Bắc Việt nam sâu cuốn lá nhỏ có thể phát sinh 8 lứa, 7 lứa trên ruộng lúa và 1 lứa trên cỏ dại vào mùa đông, trong đó lứa thứ 2 và lứa thứ 6 có mật độ sâu non cao nhất, còn lứa 3 và lứa 7 rơi vào giai đoạn làm đòng và trỗ. Hiện tượng gối lứa thường xuyên xuất hiện, nhất là từ lứa 6 trở đi.

6) Biện pháp phòng chống chung đối với hai loài sâu cuốn lá lúa

Cần thực hiện tốt IPM, trong đó chú trọng thích đáng đến:

1) Biện pháp kỹ thuật canh tác:

- Đối với sâu cuốn lá lớn cần chú ý thực hiện luân canh lúa và màu một cách hợp lý. Mục đích là hạn chế nguồn bổ sung dinh dưỡng cho bướm.
- Đối với sâu cuốn lá nhỏ cần chú ý diệt trừ cỏ dại quanh bờ ruộng, lau sậy ở các mương máng, ao hồ là nơi sâu cư trú cuối vụ mùa sang đầu xuân. Diệt trừ cỏ dại có thể bằng nhân lực hoặc thuốc hoá học.

2) Biện pháp dùng thuốc hoá học:

Thông thường trừ sâu non tuổi 1 và tuổi 2 ra rộ sau khi trưởng thành vũ hoá từ 8-14 ngày.

3) Biện pháp sinh vật học;

Theo kết quả nghiên cứu của đoàn nghiên cứu phòng trừ sâu hại lúa bằng sinh vật của tỉnh Quảng Đông - Trung Quốc (thông báo 8/1974): 1973 đã sử dụng ong mắt đỏ *Trichogramma japonicum* Aslimead để diệt trứng sâu cuốn lá nhỏ trên diện tích 13. 200 ha đạt hiệu quả là giảm tỷ lệ lá lúa bị sâu hại là 92,8% so với đối chứng. Lượng ong thả theo kinh nghiệm thực tế cho thấy: cứ mỗi khóm lúa có dưới 5 trứng sâu thì thả 15 vạn ong/ha. Khi mỗi khóm lúa có 10 trứng, thì thả 45 vạn - 75 vạn ong/ha. Có thể thả liên tục 3 - 4 lần, mỗi lần cách nhau 1 - 2 ngày.

4) Biện pháp vật lý cơ giới:

Đối với cả hai loài sâu cuốn lá khi phát sinh rộ có thể sử dụng cành tre để chải tung tổ lá (kết hợp với phun thuốc) diệt sâu non.

SÂU NĂN

Pachydiplosis oryzae Wood – Mason
Tên khác: O*rseolia oryzae* Wood – Mason
Họ muỗi năn: Cecidomyiidae
Bộ hai cánh: Diptera

1) Phân bố

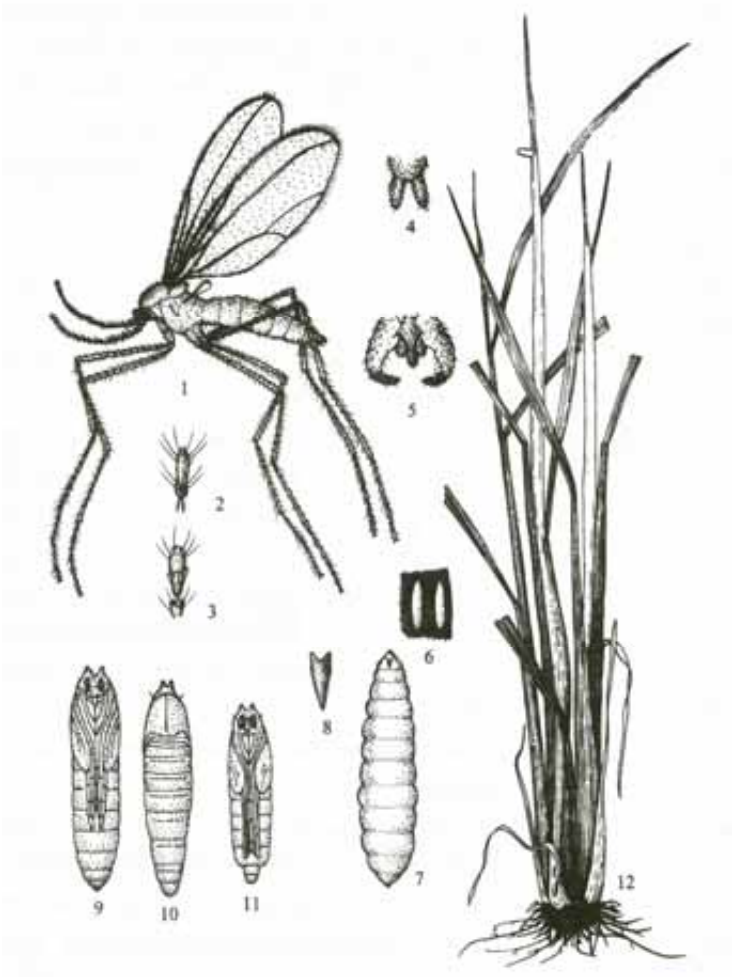
Phân bố rộng ở Châu Á, Châu Phi, trong khoảng 10 vĩ độ Nam đến 24 vĩ độ Bắc như ở Ấn độ, Miến Điện, Indonexia, Thái Lan, Trung quốc, Xu Đăng, Camerun, Nigieria, Bangladet, Châu Phi. Trong nước chúng có mặt ở khắp các vùng trồng lúa, chủ yếu ở miền núi phía Bắc và các tỉnh ven biển miền Trung. Năm 2000, 2001 sâu năn xuất hiện gây hại ngay cả tại một số tỉnh đồng bằng Bắc bộ.

2) Ký chủ

Ngoài lúa, mạ sâu năn còn phá hại cỏ dại như cỏ môi (*Leersia hexandra*), cỏ lồng vực, cỏ mỏ vịt.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu năn khi phát sinh mạnh có thể gây thành dịch nghiêm trọng. Chúng gây thành dịch ở các nước như Ấn độ (1880), vùng Nam Trung Quốc (1941-1951), Xu đăng (1954), Thái lan (1933), Xrilanca (1934). ở miền Bắc nước ta, năm 1921, 1968 đã có dịch sâu năn. Năm 1968, 22 tỉnh thành ở miền Bắc đã bị sâu năn phá hại nặng trên mạ mùa làm thiệt hại hàng ngàn tấn thóc giống. Năm 1978-1982 sâu năn liên tiếp gây thành dịch nghiêm trọng ở các tỉnh từ Quảng Bình đến Khánh Hoà. Riêng tỉnh Thừa Thiên-Huế, Theo thống kê của chi cục BVTV tỉnh, trong các năm 1987-1995 hàng năm có tới 1800-2500 ha bị hại (chiếm khoảng 10-



Hình 8.6. Sâu năn hại lúa
1. Trưởng thành cái; 2. Râu đầu con cái; 3. Râu đầu con đực; 4. Cuối bụng con cái; 5. Cuối bụng con đực; 6. Trứng; 7. Sâu non; 8. Mẩu xương đính với mảnh bụng ngực trước sâu non; 9. Nhộng cái nhìn mặt bụng; 10. Nhộng cái nhìn mặt lưng; 11. Nhộng đực; 12. Cây lúa bị hại.
(Hình 1, 7~11 theo Đại học Nông nghiệp Triết Giang; 4,5,12. Viện khoa học Nông nghiệp Trung Quốc; 2,3,6. Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

20% diện tích lúa đông xuân). Trong đó những năm 1993, 1991 và 1987 có từ 2000-2400 ha bị thiệt hại từ 51-100%.

Sân năn phá hại nghiêm trọng cây lúa ở giai đoạn đẻ nhánh.Ở thời kỳ mạ, cây mạ bị hại thường có biểu hiện triệu chứng là: lá bé, gân mạ hơi cứng, chiều ngang gồ lên, cổ áo và lá đọt không vươn dài, hơi cứng, màu sắc lá bình thường. Chẻ đôi thân mạ, điểm sinh trưởng bị thâm đen. Khi sâu lớn, thân cây cứng, chiều ngang phình ra, sắc lá đậm lá đọt cứng dựng đứng và ngắn. Khi sâu non đẫy sức, cây mạ tròn mình có màu xanh thẫm. Từ lúc này cho đến khi sâu vào nhộng "ống hành" bắt đầu lấp ló hay đã vươn dài, có màu trắng ngà và phía ngọn có màu xanh. Sau khi nhộng vũ hoá "ống hành" vàng héo dần ngọn thâm khô và cụt đi. Cây lúa bị hại có màu xanh thẫm, cổ áo sít lại, cứng, lá ngắn và dựng đứng. Lá đọt tuy bị ống hành song cây lúa vẫn có thể tiếp tục đẻ nhánh. Về bản chất, ống hành là do chất cecidogen, một chất kích thích hình thành từ tuyến nước bọt của sâu năn tương tác với mô cây trong quá trình gây hại mà thành.

4) Hình thái

Trưởng thành còn gọi là muỗi: Con cái thân dài 3,5 - 4,5 mm, sải cánh rộng 8,5- 9 mm. Con đực thân dài 3mm, sải cánh rộng 6 - 7mm. Đầu bé nhỏ hầu như bị mắt kép màu đen choán hết. Râu đầu màu vàng, dạng chuỗi hạt. Râu muỗi cái có15 đốt, trên mỗi đốt có 3 hàng lông mọc vòng quanh. Râu muỗi đực có 27 đốt. Trừ 2 đốt gốc còn lại, mỗi đốt có từ 1 - 2 dãy lông xếp vòng quanh. Ngực giữa nở nang, mặt lưng gồ lên, giữa lưng có ngấn dạng chữ "x". Cánh trong phân bố đầy lông mịn và có 4 mạch cánh. Chân dài, bàn chân có 5 đốt, đốt thứ 2 dài nhất. Bụng có 10 đốt, màu đỏ da cam.

Trứng: Dài 0, 4 - 0,54mm, hình bầu dục dài. Bề mặt trơn bóng. Trứng mới đẻ, màu trắng sữa sau chuyển thành màu đỏ tím.

Sâu non: Đẫy sức dài 4 - 5mm, màu trắng sữa. Dịch cơ thể màu hồng nhạt. Mặt bụng ngực trước có một mẩu cứng chẻ đôi.

Nhộng: Dài 4 mm, màu đỏ da cam, đỉnh đầu nhộng có một đôi gai. Chân nhộng cái ngắn kéo dài tới gốc đốt thứ 5 của bụng, chân nhộng đực kéo dài đến tới cuối bụng.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Muỗi năn trưởng thành vũ hoá vào chiều tối và hoạt động giao phối vào ban đêm hoạt động mạnh từ chập tối tới nửa đêm. Ban ngày thường đậu trong khóm lúa gần mặt nước hoặc cây cỏ bụi bờ ruộng. Muỗi ưa ánh sáng đèn có cường độ mạnh. Sức bay của muỗi từng quãng ngắn 1m. Muỗi đẻ trứng về đêm. Mỗi con cái có thể đẻ được 65-215 trứng, trung bình 138 quả trứng; trứng đẻ rải rác thời kỳ mạ, muỗi đẻ nhiều trên các phiến lá. Thời kỳ lúa, muỗi đẻ trên bẹ lá cách mặt nước 3 cm. Đời sống của muỗi ngắn, con đực sống 1 - 2 ngày, con cái sống 1-3 ngày. Trên đồng ruộng, tỷ lệ đực và cái là 1:4.

Trứng nở từ 4 - 10 giờ sáng. Trời mát, ẩm, tỷ lệ trứng nở trên 90%, trời khô, tỷ lệ nở 60 - 70%.

Sâu non nở ra đòi hỏi phải có nước sương hoặc nước mưa đọng trên lá, bẹ, mới di chuyển đục vào cây. Sâu non có thể sống trên mặt nước bùn 4 - 6 ngày. Điều kiện khô hạn không có nước, sau 48 giờ sâu non có thể chết hết.

Khi sâu di chuyển, sâu có thể lách qua mép bẹ lá hay chui trực tiếp từ ngọn vào tới điểm sinh trưởng của cây. Sâu đục ăn điểm sinh trưởng và lớn dần lên, điểm sinh trưởng biến dị hình thành ống hành. Thời kỳ lúa đẻ nhánh, cây lúa bị hại thường kéo dài sự đẻ nhánh, nhánh bị phá không làm đòng. Sâu non lột xác 3 lần trong vòng 12 - 15 ngày.

Khi ống hành đã vươn ra ngoài cũng là lúc sâu non đã hoá nhộng. Nhộng có thể di chuyển lên xuống trong ống hành. Những ngày trời nắng, từ 12 - 15 giờ, nhộng

chuyển xuống phía dưới. Khi nhộng sắp hoá muỗi thì chuyển lên ngọn chui 1/2 mình ra rồi lột vỏ nhộng để lại trên đầu ống hành.

Thời gian sinh trưởng phát dục của sâu năn như sau: trứng 3 - 5 ngày; sâu non 9-15 ngày; nhộng 3 - 5 ngày; Vòng đời 18-25 ngày, trung bình 22,4 ngày (Trần Huy Thọ, 1996)

Quy luật phát sinh gây hại của sâu năn trên đồng ruộng có liên quan chặt chẽ với các yếu tố ngoại cảnh. Sâu phát sinh gây hại mạnh ở nhưng nơi có số ngày nắng ít, sương mù nhiều, và nhiệt độ cao vừa phải.

Độ nhiệt thích hợp cho sự phát sinh phát triển của sâu năn từ 22,58 - 30,23^{0}C, ẩm độ thích hợp từ 83 - 89%.

Điều kiện địa thế có liên quan đến sự phá hại nặng nhẹ của sâu. Ruộng ở thung lũng hoặc bậc thang thuộc vùng Trung du Miền núi có điều kiện nhiệt độ không khí cũng như nước ruộng không cao lắm, ẩm độ cao thích hợp, đồng thời cỏ *Leersia* nhiều thì sâu năn phá hại nặng. Những ruộng mạ trũng gần các bờ ao, mương, máng, cũng bị hại nặng. Ruộng mạ nước bị hại nặng hơn ruộng mạ khô.

Thời kỳ sinh trưởng của lúa có liên quan với sự phá hại của sâu. Lúa sau khi cấy, lúc hồi xanh bị hại tới 86,6%, thời kỳ đẻ bị hại 64,5% thời kỳ trỗ bị 4,36%.

Thời vụ gieo cấy có liên quan với mức độ gây hại của sâu. ở miền Bắc mạ mùa gieo sớm 25/5 - 5/6 bị sâu phá hại nặng hơn mạ gieo đại trà từ 6/6 - 25/6. Mạ gieo đại trà bị hại nặng hơn mạ gieo muộn từ 20/6 - 15/7.

Một số năm gần đây việc khảo nghiệm các giống kháng sâu năn đã được Viện BVTV tiến hành. Kết quả chỉ ra rằng những giống và dòng lai có nguồn gốc từ ấn Đô, Srilanca, Banglagesh, Philippin, Đài Loan và Thái lan phần lớn là nhiễm, it giống có tính kháng cao. Một số giống như RD 4, RD9, BKNBR1031, BKNBR1030, IR 13429-105-2 phản ứng kháng cao và kháng vừa với quần thể sâu năn ở miền Bắc. Một số giống chỉ thị kháng sâu năn ở Ấn độ và Thái Lan nhưng lại nhiễm sâu năn ở Việt Nam.

Sự phát sinh với mật độ cao hay thấp của sâu năn còn bị chi phối bởi một số thiên địch, đặc biệt là ong ký sinh.

Theo Barion A.T. và CT (1998) trong Hội thảo về quản lý sâu năn ở lào 10/1996, thành phần kẻ thù tự nhiên của sâu năn ở Lào và 5 tỉnh Camphuchia có 26 loài thiên địch gồm có 6 loài kí sinh (thuộc 2 họ Eupelmidae và Platygasteridae mỗi họ 2 loài, và 2 họ Pteromalidae và Eurytomidae mỗi họ 1 loài) và 20 loài BMAT.

Theo kết quả nghiên cứu của Trung quốc cho thấy: có 6 loài ong ký sinh thuộc 4 họ Platygasteridae (2 loài), họ Eupelmidae (1 loài), họ Pteromalidae (2 loài), họ Eurolomydae (1 loài). Trong đó, phổ biến là ong *Eupelmus sp*.; *Nenastatus cincticeps* Giv, ký sinh trên nhộng, *Polygnodus sp.*, ký sinh trên sâu non và *Platygaster sp*., ký sinh trên trứng. Ngoài ra có loài *Perilampus sp*. (họ Perilampidae) ký sinh chồng làm hại ong ký sinh có ích.

Phạm Văn Lầm (2002) cho thấy có 9 loài thiên địch sâu năn ở Việt Nam.

Tỷ lệ ong ký sinh trên nhộng có khi tới trên 90%. Tỷ lệ % ong ký sinh thường tăng trong vụ mùa, từ hạ tuần tháng 6 - 8 sau khi sâu năn đã phá hại mạnh trên mạ và vào nhộng.

Hàng năm ở miền Bắc có thể xuất hiện 7 - 8 lứa, ở miền Trung có thể có 5-6 lứa.

6) Biện pháp phòng chống

+ Tiêu diệt cỏ dại và xử lý kịp thời lúa chét để loại bỏ nơi cư trú quan trọng của sâu trong những thời gian thời vụ chuyển tiếp. Thời gian xử lý cỏ dại hoặc lúa chét cần làm sau khi thu hoạch lúa và trước khi gieo cấy.

+ Điều chỉnh thời vụ gieo trồng tránh lúa đẻ nhánh khi có đợt sâu non rộ.

+ Sử dụng giống chống chịu: Tuỳ theo tình hình thực tế ở từng vùng có thể chọn những giống chín sớm, sức đẻ nhánh khoẻ và đồng đều, gieo cấy vào các thời gian thích hợp

+ Bón phân hợp lý thúc đẩy lúa đẻ sớm, đều cần đặc biệt lưu ý bón phân lân, kali kết hợp làm cỏ sục bùn kịp thời để tạo điều kiện cho cây lúa đẻ mạnh, trỗ sớm cũng giảm nhẹ được tác hại của sâu.

+ Loại bỏ cây mạ đã bị hại có dạng cọng hành. Đối với những ruộng mạ bị sâu năn hại đã xuất hiện cọng hành, khi nhổ mạ đi cấy cần nắm phía ngọn các bó mạ rũ sạch các cây lúa dạng cọng hành.

+ Tháo nước phơi ruộng mạ.

+ Dùng bẫy đèn, đuốc vào 19-22 giờ để diệt trưởng thành

+ Sử dụng các loại thuốc hoá học: Có thể sử dụng Regent 5 SC xử lý hạt giống, trước khi ngâm ủ 80 cc cho 10 kg hoặc Regent 0,3 G với lượng 10 kg/ha rắc trên ruộng lúa hoặc mạ trước khi muỗi ra rộ 1 tuần.

2. SÂU HẠI NGÔ

2.1. Khái quát tình hình sâu hại ngô

Sản lượng ngô của nước ta ngày một tăng, chỉ tính từ năm 1995 đến năm 2001 sản lượng đã tăng gần 2 lần và đạt 2123 ngàn tấn (Tổng cục thống kê, 2002).

Việc điều tra thành phần sâu hại ngô ở nước ta đã được tiến hành trong nửa cuối thế kỷ XX, đáng kể là đợt điều tra trong 2 năm 1967 - 1968 ở miền Bắc do Ban điều tra cơ bản côn trùng Bộ Nông nghiệp tổ chức và vào năm 1977-1978 ở miền Nam do Viện Bảo vệ thực vật. Đây là những dẫn liệu quan trọng về thành phần, phân bố và mức độ tác hại của các loài côn trùng gây hại trên cây ngô.

Cho tới nay có khoảng hơn 100 loài côn trùng phá hại trên cây ngô. Căn cứ tính chất và mức độ phổ biến có thể chia sâu hại ngô thành 3 nhóm như sau:

- *Nhóm I*: gồm những sâu hại chủ yếu trên gây tác hại quan trọng ở nhiều nơi hoặc trong từng vùng, chúng bao gồm sâu xám, sâu cắn lá nõn ngô, sâu cắn gié lúa, sâu đục thân ngô, rệp ngô.
- *Nhóm II*: gồm những loài sâu hại phổ biến ở nhiều vùng và thường gặp trên ruộng ngô nhưng không gây thiệt hại đáng kể: châu chấu lúa, dế mèn, dế dũi, bọ xít xanh, bọ xít vân hoa đỏ, sâu róm, sâu xanh, sâu khoang.
- *Nhóm III*: gồm những sâu hại có thấy trên cây ngô nhưng mật độ thấp và chưa bao giờ gây ra tác hại đáng kể đối với ngô. Thuộc về nhóm này có thể kể một số loài như bọ ba ba (*Cassida circumdata* Hebst), bọ nhảy, bọ hung có sừng, bọ xít nhỏ.

Về tính chuyên thực thì hầu hết các loài sâu hại ngô đã phát hiện ở nước ta đều là những côn trùng ăn rộng, chỉ một số ít loài có thể coi là những loài ăn hẹp chuyên phá hại trên các cây hoà thảo.

Đặc tính phá hại của các loài sâu hại nhô rất khác nhau. Có loài phá hại trên nhiều bộ phận của cây như sâu đục thân ngô có thể phá hại ở nõn, đục vào thân, ăn hoa đực, ăn hạt, đục vào bắp, sâu cắn nõn có thể ăn lá ngô, hoa đực, hạt non, râu ngô. Có loài chuyên phá hại trên các bộ phận sinh sản của cây như sâu xanh chỉ ăn hoa đực, râu ngô và hạt ngô. Một số loài khác chỉ ăn hại trên một bộ phận của cây như sâu róm chỉ ăn lá ngô, mọt thóc chỉ phá trên hạt ngô.

Do đặc tính phá hại khác nhau nên có những loài chỉ thấy xuất hiện vào những giai đoạn sinh trưởng nhất định của cây ngô như sâu xám, dế dũi, chỉ thấy trong thời kỳ cây con, mọt thóc chỉ thấy ở thời kỳ sắp thu hoạch. Ngược lại có loài có thể phá hại

gần suốt cả thời kỳ sinh trưởng của cây như sâu đục thân ngô phá hại từ khi ngô 7 - 8 lá cho tới lúc thu hoạch, sâu cắn nõn ngô phá hại từ thời kỳ cây con cho tới khi ngô chín sáp. Rệp ngô phá hại từ cây con cho tới khi gần thu hoạch.

2.3. Một số loài sâu hại ngô chủ yếu

SÂU XÁM

Agrotis ypsilon Rott.
Họ ngài đêm: Noctuidae
Bộ cánh vảy: Lepidoptera

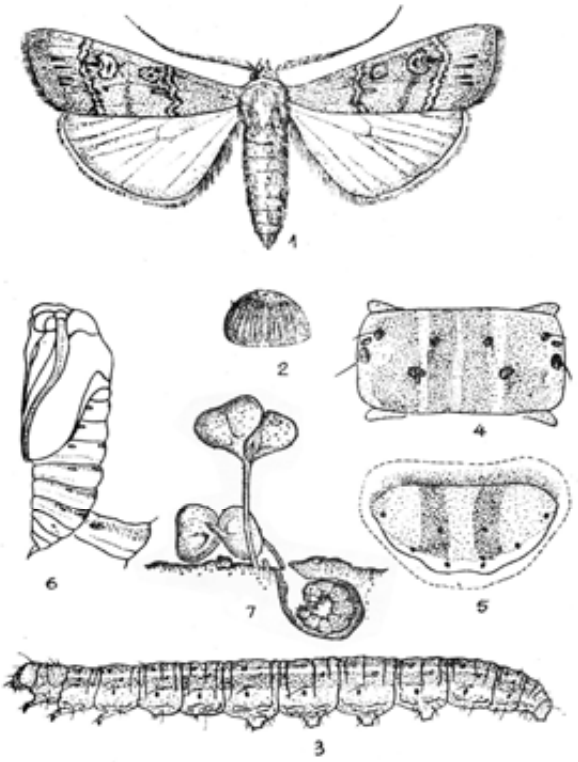
1) **Phân bố**

Loài này phân bố rộng rãi ở các vùng ôn đới, cận nhiệt đới trừ vùng sa mạc Châu Phi, Trung á.

Trong nước có ở khắp các vùng trồng ngô từ biên giới phía Bắc đến các tỉnh phía Nam khu 4 cũ, từ các tỉnh Miền núi cao (Mộc Châu, Sapa, Đồng Văn) đến các miền Đồng bằng ven biển.

2) **Ký chủ**

Sâu xám là loài sâu đa thực, có thể phá hại hàng trăm loại cây trồng và cây dại khác nhau: ngô, đậu đỗ, khoai tây, cà chua, các loại rau mùa đông, thuốc lá, đay, lạc, bông, kê, cao lương, thầu dầu, bầu bí, ớt, khoai lang, chè, cam quýt, cây lâm nghiệp (trong vườn ươm), các loại cỏ làm thức ăn gia súc, cây hoa và cây cảnh.



Hình 8.7. Sâu xám
1. Ngài; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Đốt bụng thứ 4 của sâu non; 5. Mảnh lưng đốt cuối bụng sâu non; 6. Nhộng (bên cạnh có đốt thứ 7 phóng to); 7. Sâu xám trong đất.
(Hình 1~6 theo Hà Quang Hùng, Hồ Khắc Tín; 7. theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

3) **Triệu chứng và mức độ gây hại**

Sâu xám là loại sâu hại nguy hiểm đối với ngô và hoa màu gieo trồng trong vụ đông xuân ở miền Bắc nước ta. Hàng năm, sâu phát sinh trên diện tích rộng lớn và gây thiệt hại rất quan trọng. Ghi nhận chỉ ra rằng vụ đông xuân 1953-1954 sâu xám phát sinh và phá hại trên diện tích hàng vạn mẫu ngô và đậu đỗ ở Việt Bắc và Đồng bằng Bắc Bộ. Liên tiếp trong những năm từ 1956 - 1960, theo báo cáo của các địa phương, hầu hết các tỉnh Đồng bằng Trung du Bắc bộ và Khu 4 cũ, hàng năm sâu xám đều có phát sinh và phá hại nặng. Nhiều vùng có tỷ lệ cây khuyết lên tới 20 - 30%, nhiều cánh đồng bị sâu cắn phải gieo trồng lại hoặc lỡ thời vụ phải bỏ hoá.

Triệu chứng tác hại của sâu xám rõ rệt nhất là sâu lớn tuổi (tuổi 5, tuổi 6) thường gặm đứt gốc cây non (dưới 5 - 6 lá) và kéo thân cây bị hại xuống nơi trú ẩn. Khi thân cây ngô đã lớn, sâu có thể cắn phá dưới thân.

4) Hình thái

Ngài có thân dài 16 - 23mm, sải cánh rộng 42 - 54mm. Thân có màu nâu tối. Râu đầu của ngài có dạng sợi chỉ, râu của ngài đực có dạng răng lược kép. Mép trước của cánh trước màu nâu đen, có 6 chấm nhỏ màu trắng tro. Viền xung quanh của vân hình quả thận, vân hình tròn và vân hình gậy đều màu đen. Chỗ lõm phía trong cánh. Cánh sau màu trắng tro, mạch gân cánh và gần mép ngoài cánh có màu nâu.

Trứng hình bán cầu, đường kính 0,5 - 0,6mm, bề dày 0,3mm. Đỉnh quả trứng có một núm lồi lên, chung quanh có những đường sống nổi toả xuống phía dưới bụng màu nhạt. Đầu màu nâu sẫm. Vạch lưng rõ rệt trên da phân bố đầy nốt đen. Mảnh mông cuối bụng có 2 đường đai dọc màu nâu đậm.

Nhộng dài 18 - 24mm màu cánh gián. Chính giữa mép trước của mặt lưng đốt bụng thứ 4 - 7 có màu nâu đậm đồng thời có chấm lõm thô xếp lộn xộn theo hàng ngang. Cuối bụng có một đốt gai ngắn.

5) Tập tính sinh sống và qui luật phát sinh gây hại

Ngài sâu xám vũ hoá vào lúc chập tối, hoạt động về ban đêm, mạnh nhất là vào lúc 19 - 23 giờ. Ban ngày, ẩn nấp trong các khe đất hoặc các lò kéo mật, nơi nấu rượu. Sau khi vũ hoá 3 - 5 ngày, ngài bắt đầu đẻ trứng kiểu phân tán hoặc thành từng ổ (mỗi ổ 1 - 3 trứng) trên mặt lá gần mặt đất hoặc trong kẽ nứt của đất, hoặc trên cỏ dại. Đầu vụ đông xuân, ngài đẻ trứng trên các loại rau sớm và rau chính vụ. Sức sinh sản của ngài phụ thuộc vào thức ăn thêm. Ngài nuôi bằng nước lã, một ngài cái đẻ trung bình 257 trứng, bằng mật ong trung bình 1646 trứng, bằng gluco trung bình 2403 trứng, bằng đường trắng trung bình 3048 trứng. Trung bình một ngài cái có thể đẻ khoảng 1000 trứng.

Đối với ánh sáng đèn, thông thường ngài ít có phản ứng. Ngài sâu xám có sức chống rét tương đỗi khoẻ. Trứng sâu xám cũng vậy, ở nhiệt độ 5 - 6^{0}C trong 48 giờ, đạt tỷ lệ nở 92%.

Sâu non có 5 tuổi, một số ít có thể có 7 - 8 tuổi. Sâu non vừa nở, đầu tiên ăn vỏ trứng. Sâu tuổi 1 sống ngay trên cây hoặc ở quanh thân cây non hoặc cắn ngang phiến lá. Tới tuổi 4 trở đi sâu bắt đầu phá mạnh cắn đứt ngang thân cây ngô non kéo thụt xuống đất. Sâu tuổi 6 phá hại mạnh nhất, mỗi đêm có thể cắn đứt 3 - 4 cây ngô non. Khi thiếu thức ăn sâu có thể di chuyển từ ruộng này sang ruộng khác phá hại. Sâu xám phá hại ngô ở giai đoạn từ mọc mầm tới 4 - 5 lá. Khi cây ngô có 7 - 8 lá, thân cây đã cứng sâu ít phá hại, lúc này sâu thường đục ở chỗ thân gần sát gốc. Khoét vào bên trong, ăn phần non mềm ở giữa có thể làm héo nõn và chết cây.

Sâu non có tính giả chết, khi bắt lên thì cuộn tròn mình lại, một lát sau mới bò đi. Sâu còn có tính ăn thịt lẫn nhau (đặc biệt từ tuổi 4 trở đi) khi nuôi chung và thiếu thức ăn. Sâu non có sức chịu đói tương đối khoẻ (tuổi 1 có thể chịu đói 3 ngày, tuổi 5 có thể chịu đói 6 - 10 ngày). Sâu non kém chịu nước (tuổi 4 - 5 ngâm trong nước 32 giờ có thể chết hết).

Sâu non đẫy sức chui xuống đất ở độ sâu 2 - 5cm để hoá nhộng. Trước khi hoá nhộng sâu tạo một kén đất rồi lột nhộng. Thời gian chuẩn bị không kéo dài 2 - 3 ngày.

Thời gian phát dục các giai đoạn của sâu xám thay đổi tuỳ theo điều kiện ngoại cảnh bên ngoài.

Ngài sâu xám cho ăn nước lã sống trung bình 6,3 ngày, ăn mật ong sống 16,5 ngày, ăn gluco sống 18,8 ngày, ăn đường trắng sống 21,7 ngày. Nói chung, ngài sâu xám thường sống trung bình từ 9 - 15 ngày. Trứng: 5-11 ngày; sâu non 22-63 ngày và nhộng 7-25 ngày.

+ Độ nhiệt và ẩm độ không khí: nhiệt độ thích hợp đối với ngài và nhộng là 21 - 26^{0}C. Khi nhiệt độ trên 29^{0}C và dưới 21^{0}C thì khả năng sinh sản của ngài giảm đi (N. D. Tulatsvili, 1952). Độ nhiệt trên 30^{0}C thì nhộng đã bị chết, ở 40^{0}C thì nhộng chết hàng

loạt. ở nhiệt độ thấp 2 - 3^0C kết quả cũng như vậy.. ở nhiệt độ 30^0C ± 1 và ẩm độ 100% không lợi cho sâu non tuổi 1 - 3 và có thể chết hàng loạt

+ Độ ẩm đất: ở nới đất quá ẩm ướt hoặc quá khô đều không có lợi cho sâu sinh trưởng. Đất khô quá làm cho trứng không nở được, sâu non tuổi nhỏ dễ bị chết, nhộng không vũ hoá được hoặc hoá thành những ngài có tất ở chân và cánh, không bay được. ở đất ngập nước, sau 48 giờ, sâu non chết toàn bộ. Sau những trận mưa lớn cuối tháng 3 - đầu tháng 4, trên đồng ruộng bị đọng nước, mật độ sâu xám giảm đi nhiều.

+ Tính chất đất: chân đất thích hợp là đất thịt nhẹ hoặc cát pha tơi xốp, thoáng, dễ thấm nước và thoát nước. Đất nhiều sét và nhiều cát không thích hợp đối với sâu.

+ Thời vụ gieo trồng và giai đoạn sinh trưởng của cây:

Ở miền Bắc, ngô hè thu hầu như không bị sâu xám phá hại. Đối với vụ ngô đông xuân thì mức độ bị hại nặng nhẹ còn phụ thuộc vào thời gian gieo trồng. Ngô đông xuân gieo sớm (đầu tháng 10 - giữa tháng 10) nói chung bị hại nhẹ hơn so với ngô gieo muộn vào cuối tháng 12 hoặc trong tháng 1.

+ Thiên địch: Sâu xám thường bị một số loài ong và ruồi ký sinh và một số nấm gây bệnh. Ở vùng Đồng bằng và Trung du Bắc bộ thường có ong đen kén trắng (*Bracon* sp.) và ruồi họ Tachinidae thường gặp rất phổ biến. Tỷ lệ sâu non và nhộng bị ký sinh có trường hợp lên tới 50%. Nấm bệnh thuộc Bộ Entomophthorales thường gặp trong các tháng mùa xuân ẩm ướt. Sâu bị bệnh chết trên cây, quanh mình có một lớp nấm trắng.

6) Biện pháp phòng chống

1) Làm sạch cỏ trong ruộng và xung quanh bờ là biện pháp rất quan trọng để đề phòng sâu hại ngay từ đầu vụ. Sau khi gặt lúa mùa, khi đất vừa khô là cày bừa ngay để giữ ẩm và chống cỏ mọc. Trước khi gieo ngô cần nhặt sạch cỏ trong ruộng.

2) Gieo ngô đúng thời vụ thích hợp. Ngô gieo sớm trong tháng 10 và đầu tháng 11 tránh được lứa sâu thứ hai, phá hại mạnh. Ngô đại trà nên gieo tập trung trong vòng 1 tuần, không nên gieo rải rác, tạo điều kiện thức ăn thích hợp cho sâu phá hại liên tục từ ngô sớm đến ngô muộn. Thời vụ thích hợp đối với ngô đại trà ở Đồng bằng và Trung du Bắc bộ trong khoảng 20/11 - 20/12.

3) Bẫy diệt ngài bằng mồi chua ngọt. Đầu vụ ngô đông xuân, khoảng cuối tháng 10 - đầu tháng 11 nên đặt bẫy chua ngọt theo dõi ngài xuất hiện. Khi ngài vào bẫy liên tiếp 3 đêm liền, mỗi đêm từ 3 con trở lên thì bắt đầu đặt bẫy rộng rãi trên cả cánh đồng, mỗi ha đặt từ 2 - 3 bẫy. Khi ngô đã cao tới 20-30 cm thì không cần đặt bẫy.

Mồi chua ngọt làm bằng mật trộn với các chất theo công thức pha chế sau:

Mật xấu hoặc đường đen 4 phần + dấm 4 phần + rượu 1 phần + nước 1 phần + 1% thuốc sâu. Nếu không có dấm, có thể thay thế bằng nước gạo chua, nước đậu chua hoặc khoai lang nấu chính cho lên men chua. Nếu thiếu rượu có thể thay bằng bỗng rượu.

Mồi pha xong cho vào chậu sành, mỗi chậu cho lượng mồi bằng 1/4 lít. Bẫy đặt ở ruộng, nơi thoáng gió. Bẫy đặt cao cách mặt đất khoảng 1m. Ban ngày đậy nặp chậu cho mồi khỏi bay hơi, chiều tối mở nắp để ngài vào bẫy. Cách 5 - 7 ngày đổ thêm mồi hoặc thay mồi mới.

4) Dùng thuốc hoá học như khuyến cáo

SÂU ĐỤC THÂN NGÔ

Ostrinia furnacalis Guenee

Họ ngài sáng: Pyralidae

Bộ cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố

Loài này phân bố rộng trên thế giới, có mặt ở nhiều nước trồng ngô như: Ấn độ, Trung Quốc, Nhật Bản đặc biệt là các nước vùng Đông Nam á.

Trong nước sâu đục thân cây ngô phân bố rộng khắp ở các vùng trồng ngô, từ phía Bắc (Lào Cai, Hà Giang, Cao Bằng,...) đến các tỉnh phía nam Khu 4 (cũ) và Tây Nguyên.

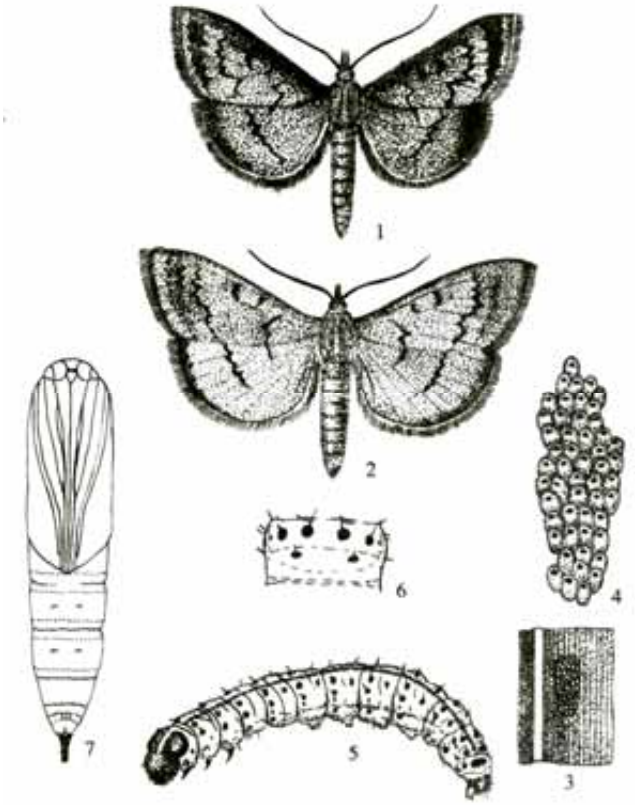
2) Ký chủ

Sâu đục thân ngô là loài ăn rộng. ở Nga, sâu phá hại hơn 50 loài cây trồng và 500 loài cây dại. ở Mỹ, sâu phá hại trên 230 loài cây thuộc 40 họ thực vật khác nhau. ở nước ta, sâu phá hại chủ yếu trên ngô, ngoài ra còn thấy trên bông, kê, cao lương đay, cà, một số loại cây thức ăn gia súc họ hoà thảo.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu đục thân ngô là loài sâu hại ngô quan trọng. Hàng năm, sâu gây thiệt hại rất nặng đối với ngô trồng trong vụ hè và vụ thu. Trên ngô đông xuân, sâu gây hại ít hơn. Tỷ lệ cây bị sâu hại trong vụ ngô hè và ngô thu thường tới 60 - 100%, năng suất ngô bị giảm tới 20 - 30% hoặc nhiều hơn. Trên ngô đông xuân tỷ lệ cây bị sâu hại, từ 10 - 40%, năng suất giảm khoảng 5 - 10%.

Triệu chứng tác hại đối với cây ngô có thay đổi tuỳ theo tuổi sâu và thời kỳ sinh trưởng của cây ngô. Nói chung sâu từ tuổi 1 - 3 thường gặm ăn thịt lá nõn hoặc cắn xuyên thủng lá nõn cho nên sau khi lá nõn phát triển vươn xoè ra ngoài sẽ khô héo, không tung phấn được. Sâu từ tuổi 3 trở lên mới đục phá vào thân, bắp non cây ngô bị sâu đục lúc nhỏ có thể bị gãy non; không ra được bắp hoặc cây ngừng phát triển. Cây ngô đã lớn, sâu đục trong thân để lại những đường đục có phân (phân có lúc đùn ra ngoài ở các lỗ đục). Thân ngô bị đục ít khi bị chết, nếu gặp gió to có thể bị gãy ngang. Bắp ngô non có thể bị sâu đục từ cuống bắp vào thân bắp. Nếu bắp đã cứng thì sâu có thể đục từ đầu bắp xuống giữa bắp. Nếu gặp mưa bắp bị hại có thể bị thối.



Hình 8.8. Sâu đục thân ngô

1. Trưởng thành đực; 2. Trưởng thành cái; 3. ổ trứng; 4. ổ trứng phóng to; 5. Sâu non; 6. Đốt bụng thứ 2 của sâu non; 7. Nhộng

(theo Học viện Nông nghiệp Tây Bắc, Trung Quốc)

4) Hình thái

Ngài cái thân dài 13 - 15mm, sải cánh rộng 28 - 34mm. Cánh trước màu vàng tươi đến vàng nhạt, có 2 đường vân màu thẫm chạy ngang trên cánh thành hình gấp khúc. Mép trước và mép ngoài màu đậm hơn khoảng giữa cánh trở về mép sau. Cánh sau màu sáng hơn và các đường vân mờ hơn ở cánh trước. Bụng trông rõ có 6 đốt.

Ngài đực cơ thể nhỏ hơn ngài cái, thân dài 12,5 - 14mm, sải cánh rộng 22 - 28mm. Màu sắc thẫm hơn, từ màu nâu đến nâu vàng. Vân cánh cũng giống như ngài cái nhưng có màu đậm hơn. Bụng thon dài trông rõ đốt.

Trứng đẻ thành ổ (30-100 quả) xếp liền với nhau như vảy cá, ít khi đẻ rải rác thành từng quả riêng lẻ. Trứng từng quả có hình bầu dục dẹt. Khi mới đẻ có màu trắng sữa trên mặt trơn bóng. Sau đó chuyển sang màu nâu, sắp nở có màu nâu tôi.

Sâu non có 5 tuổi, đẫy sức thân dài 22 - 28mm, đầu rộng 3 - 3,5mm màu nâu vàng có những vạch nâu mờ chạy dọc trên lưng từ đầu đến cuối mònh sâu. Trên mảnh lưng của mỗi đốt có 4 nốt gai lồi màu nâu thẫm nằm ở phía trước và 2 nốt nhỏ nằm ở phiá sau.

Nhộng cái dài 18 - 19mm, rộng 3,5 - 4,5mm. Nhộng đực nhỏ hơn và thuôn dài, chiều dài 15 - 16mm, rộng 2,5 - 3,3mm.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ngài hoạt động nhiều từ chập tối đến nửa đêm. Ban ngày, ngài ẩn nấp trong bẹ lá hoặc trong nõn ngô. Ban đêm có tính hướng ánh sáng đèn khá mạnh và phần nào thích mùi vị chua ngọt bayquá 3 km kể từ nơi vũ hoá. Sau khi vũ hoá một ngày thì giao phối và sau đó 1 - 2 ngày thì đẻ trứng. Thời gian đẻ trứng kéo dài 2 - 7 ngày hoặc lâu hơn. Ngài có tính chọn lọc nơi đẻ trứng. Ngài thường tìm đến những ruộng ngô xanh tốt và cây ngô ở vào giai đoạn sinh trưởng thích hợp. Ngài thích đẻ trứng cả ở những ruộng ngô vào giai đoạn sắp trỗ cờ. Mỗi ngài cái đẻ trung bình từ 300 - 500 trứng, có khi lên tới hơn 1000 trứng.

Nhộng thường lột ở trong thân cây (ở giữa các đường hang đục, đầu nhộng luôn hướng về phía lỗ đục) hoặc trong bẹ lá, lõi bắp lá bao, đôi khi lột nhộng ngay ở bên ngoài gần chỗ bộ phận bị hại khi mưa nhiều

- Nhiệt độ và ẩm độ là 2 yếu tố khí hậu quan trọng nhất ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát dục của sâu đục thân ngô.

+ Thời gian phát dục của trứng, sâu non, nhộng và vòng đời ở điều kiện nhiệt độ 24 25^{0}C tương ứng là 3-5 ngày, 17-22 ngày, 7-10 ngày và 29-40 ngày (Đặng thị Dung, 2003).

So sánh với yêu cầu về nhiệt độ của loài *O. nubinalis* cho thấy yêu cầu của *O. furnacalis* không khác nhiều. ở miền Bắc nước ta, nhiệt độ trong các tháng mùa hè và mùa thu từ 23 - 28,5^{0}C, rất thích hợp cho sâu đục thân ngô phát triển. Nhưng trong các tháng mùa đông, nhiệt độ thường xuống thấp dưới 17,5^{0}C, không thuận lợi cho trứng nở và sâu non phát dục, tỷ lệ sâu chết tăng lên.

Nhiệt độ còn ảnh hưởng rất rõ đến khả năng đẻ trứng của ngài.

Ở nhiệt độ 18,8^{0}C (thượng tuần tháng 12) ngài cái đẻ trung bình 137 trứng.

Ở nhiệt độ 20^{0}C (thượng - trung tuần tháng 2) ngài cái đẻ trung bình 516 trứng.

Ở nhiệt độ 24,2^{0}C (thượng - trung tuần tháng 4) ngài cái đẻ trung bình 673 trứng.

+ Độ ẩm: Sâu đục thân ngô ưa ẩm.

+ Thức ăn: Sâu đục thân ngô có thể sống trên nhiều bộ phận khác nhau của cây ngô; tuy nhiên ảnh hưởng của từng bộ phận ấy đến sự sinh trưởng phát dục của sâu không giống nhau.

Kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả đã cho thấy như sau: Sâu ăn lá và thân non thì phát dục chậm hơn và trọng lượng nhộng thấp hơn so với sâu nuôi bằng hoa

đực và bắp non. Sâu mới nở, thả lên cây ngô ở giai đoạn vừa nhú cờ thì tỷ lệ sâu sống sau 50 ngày là 58,3% còn thả lên cây ngô ở giai đoạn 7 - 8 lá thì tỷ lệ sống là 8,3%. (Trường ĐHNNI, 1964). Giai đoạn ngô thích hợp nhất đối với sâu non tuổi nhỏ là lúc cây bắt đầu trổ cờ. Tỷ lệ sâu sống cao duy trì trong suốt thời gian phát triển bắp, nhưng sau khi phun râu 2 tuần thì bắt đầu giảm đi (Dick, 1957). Sâu non sống trong các lóng ở phía trên thì phát dục chậm hơn nhưng tỷ lệ sống cao hơn những sâu sống trong các lóng ở phía trên thì phát dục chậm hơn nhưng tỷ lệ sống cao hơn những sâu sống trong các lóng ở phía dưới.

Số liệu của Đặng Thị Dung (2003) cho thấy trong 4 loại thức ăn là nước là, mật ong 5%, nước đường 50 % và mật ong 100% thời gian sống trung bình của trưởng thành tăng dần từ 8,4 đến 13,7 ngày và lượng trứng đẻ cũng tăng dần, tương ứng là 245,0; 328,2; 413,6 và 486,4 quả.

+ Giống ngô: Các giống ngô khác nhau mật độ và tỷ lệ hại do đục thân ngô gây nên không giống nhau. Trong 3 giống theo doi trong vụ xuân năm 2003 tại Hà Nội thì giống ngô nếp có mật độ sâu và tỷ lệ bị hại cao nhất, tương ứng là (32,4 con/10 cây; 96%) sau đó đến giống Bioseed 9861 (6,2 con/10 cây và 38%), cuối cùng là trên giống LVN 10 (4,8 con/10 cây và 28%) (Đặng Thị Dung 2003).

Khi nghiên cứu bản chất hoá học của tính chống chịu của cây ngô đối với sâu đục thân, người ta đã phân lập được từ các bộ phận trên cây ngô 3 chất RFA, RFB, RFC. Những chất này có đặc tính như chất hoạt động sinh học ức chế sự phát triển của sâu non. Trong RFA tinh khiết có chứa 6-metoxi benzoxazolinon. Chất này có tác dụng ức chế đối với các vi sinh vật gây bệnh cho lúa mì và ngô.

+ Thiên địch của sâu đục thân ngô: Trong thiên nhiên, sâu đục thân ngô bị nhiều loài thiên địch khống chế như ong, ruồi ký sinh, côn trùng và nhện ăn thịt, các vi sinh vật gây bệnh và các loài chim ăn sâu. Trong số đó, ong và ruồi ký sinh là thiên địch có vai trò quan trọng hơn cả.

Theo dõi trên một số vùng trồng ngô ở Đồng bằng và Trung du Bắc bộ; có một số loài ký sinh như ong mắt đỏ, ong bụng vàng, (*Xanthopimpla* sp.) ký sinh trên sâu non và nhộng, ong đùi ta (*Brachymeris* sp.) ký sinh trên sâu non và nhộng và một số loài ruồi ký sinh ở sâu non và nhộng.

ở nhiều nước trên thế giới, người ta đã phát hiện hàng chục loài ong và ruồi ký sinh sâu đục thân ngô, một số loài đã được nghiên cứu sử dụng trong việc phòng trừ bằng biện pháp sinh học đối với sâu đục thân ngô như ong mắt đỏ, nấm *Beauveria sp*. và vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*.

Nói chung, sâu đục thân ngô có trên đồng ruộng trong tất cả 12 tháng trong năm, nhưng sâu phát sinh nhiều nhất vào các tháng trong mùa hè và mùa thu.

Số lứa sâu hàng năm ở từng vùng phụ thuộc nhiều vào thời gian gieo trồng các vụ ngô ở địa phương. Trong vụ ngô đông xuân thường có 3 lứa.

ở những vùng gieo trồng liên tiếp nhiều vụ trong năm, sâu đục thân có 7 - 8 lứa/năm. Từ lứa thứ 4, sâu phá hại trên ngô hè và ngô thu nặng nhất.

6) Biện pháp phòng chống

1) Gieo trồng ngô tập trung thành những vùng sản xuất lớn, đúng thời vụ thích hợp. ở mỗi vùng nên căn cứ vào điều kiện đất đai và khí hậu mà xác định một hoặc hai vụ ngô chính, không nên căn cứ vào điều kiện đất đai và khí hậu mà xác định một hoặc hại vụ ngô chính, không nên gieo trồng ngô liên tiếp, rải rác quanh năm, tạo điều kiện cho sâu tồn tại, phá hại liên tục từ vụ này sang vụ khác.

Nói chung ở miền Bắc nên lấy vụ ngô đông xuân và vụ ngô đông sớm làm vụ sản xuất chính.

Thời vụ gieo ngô đông xuân có thể chia làm 2 đợt.

Ngô sớm: gieo từ trung ruần tháng 10 đến đầu tháng 11.

Ngô đại trà: gieo từ 20/11 - 20/12. Ngô gieo muộn vào tháng 1 thường bị sâu đục thân phá hại nặng ở giai đoạn.

Ngô đông sớm gieo từ tháng 8 đến đầu- cuối tháng 9.

2) Xử lý thân cây ngô thu đông trước tháng 2.

3) Chọn và trồng những giống ngô chống chịu sâu đục thân.

4) Phòng trừ bằng thuốc hoá học

5) Bảo vệ và lợi dụng ong ký sinh. ở những nơi có điều kiện có thể tiến hành thu thập ong nuôi và nhân ong rồi thả trên đồng ruộng khi ngài phát sinh và đẻ trứng rộ.

6) Bố trí cơ cấu cây trồng hợplý. Không nên gieo trồng nhiều vụ ngô liên tiếp trong năm hoặc bố trí xen kẽ, gối tiếp cây ngô và cây bông, kê, cao lương trong cùng một vùng là điều kiện thuận lợi cho sâu đục thân ngô phát triển liên tục và phá hại nặng.

SÂU CẮN LÁ NÕN NGÔ

Sâu cắn lá nõn *Mythimna* (*Leucania) loreyi* Dup.
và sâu cắn gié *Mythimna* (*Leucania) separata* Walker.
Họ ngài đêm: Noctuidae
Bộ cánh vảy: Lepidopte

Tài liệu dưới đây trình bày về sâu *Mythimna* (*Leucania) loreyi* Dup.

1) Phân bố

Loài này phân bố rất rộng trên thế giới, có ở nhiều nước như Anh, Pháp, Italia, Tây Ban Nha, Bồ Đào Nha, Thuỵ Sỹ, Thổ Nhĩ Kỳ, Nam Liên Xô, Paletxtin, Xiri, Bắc Phi, Ấn độ, Nhật Bản, Trung quốc, Đông Dương, Indonexia.

2) **Ký chủ**

Ngoài phá hại ngô, sâu có thể phá hại trên lúa, lúa mì và một số cây hoà thảo khác.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu cắn lá nõn ngô hàng năm gây tác hại quan trọng đối với vụ ngô đông xuân ở Đồng bằng và Trung du Bắc bộ và Khu 4 cũ. Sâu thường phá hại nặng nhất ở các vùng bãi ven sông. Nhiều năm sâu phát sinh thành dịch phá hại làm mất trắng những cánh đồng hàng trăm hécta (Năm 1953 ở Phú Thọ, sâu phá hại rất nặng trên 100 Ha, năm 1959 - 1960 sâu phá hại ở vùng bãi sông Hồng trên hàng ngàn mẫu thuộc các huyện Gia Lâm, Văn Giang, Khoái Châu, Tiên Lữ, Phú Xuyên, Thường Tín (Hồ Khắc Tín 1982).

Sâu non tuổi nhỏ cắn phá các phần non như lá nõn, hoa đực (lúc ngô chưa trỗ). Sâu tuổi lớn hơn thường gặm khuyết phiến lá, chỉ còn trơ gân chính của lá,thậm chí ăn trụi cả phần thân non tới tận đỉnh sinh trưởng. Khi ngô trỗ cờ, chúng có thể chui vào bắp ăn hạt non, râu ngô làm tỷ lệ kết hạt ở bắp bị giảm đi.

4) **Hình thái**

Ngài thân dài 14 - 18mm, sải cánh rộng 25 - 30mm. Đầu, ngực màu nâu tro, cánh trước màu nâu nhạt hoặc nâu vàng, mép sau buồng giữa cánh màu tương đối đậm, đường vân xiên trên cánh đen và mịn, vân hình quả thận, về phía góc dưới của buồng giữa cánh có một chấm trắng rõ rệt, đường vạch ngoài mép cánh là một hàng chấm đen. Mép ngoài cánh màu hơi tối. Cánh sau màu trắng, mạch cánh và mép ngoài màu nâu.

Trứng hình cầu, có đường kính 235,5µ. Trên trứng có những đường sống nổi hình mạng lưới. Trứng mới đẻ màu trắng sữa, sau chuyển sang màu nâu.

Sâu non đẫy sức dài 22 - 30mm, màu nâu nhạt. Đầu màu nâu vàng, có vân mạng lưới không qui củ. Trên lưng dọc theo cơ thể có 4 vạch màu nâu thẫm. Vạch lỗ thở rộng.

Nhộng dài 18 - 19mm, màu cánh gián nhạt hoặc sẫm. Mặt lưng các đốt bụng thứ 4, 5, 6, 7 ở phía mép trước có hàng chấm nâu sẫm.

5) Tập tính sinh sống và qui luật phát sinh gây hại

Ngài hoạt động về ban đêm, ban ngày ẩn nấp trong bẹ lá ngô hoặc bờ cỏ. Ngài thích mùi chua ngọt, sau khi vũ hoá thường tìm hút mật hoa; Xu tính ánh sáng yếu. Ngài đẻ trứng thành từng ổ xếp liền với nhau. Mỗi ngài cái có thể đẻ trung bình từ 200 - 300 trứng, có khi trên 1000 trứng. ở trứng thường gặp trên các lá nõn, trên bẹ lá, trên cờ hoặc râu ngô. Thời gian phát dục của trứng thay đổi từ 3 - 10 ngày.

Sâu non từ khi nở cho tới lúc hoá nhộng thường sống trên cây ngô, nhưng khi sâu phát sinh thành dịch, sâu có thể bò từ ruộng này sang phá hại ruộng khác. Sâu non hoạt động nhiều vào ban đêm, ban ngày thường ẩn kín trong nõn ngô, trong bẹ lá hoặc chui xuống đất ở gần gốc. Sâu có 6 tuổi. Tuổi nhỏ, sâu thường tập trung phá hại trên các bộ phận non mềm. Nhộng thường ở dưới đất hoặc trên cây ngô. Khi ngô còn nhỏ (dưới 10 lá). Sâu thường hoá nhộng trong đất ở độ sâu 2 - 5cm. Khi ngô đã trỗ cờ, sâu thường hoá nhộng trên cây trong các bẹ lá, lá bi hoặc trong bắp. Thời gian phát dục của nhộng thay đổi từ 6 - 13 ngày tuỳ theo nhiệt độ.

- Quy luật phát sinh gây hại của sâu cắn lá nõn cóliên quan chặt chẽ với các yếu tố ngoại cảnh.

Những năm có mùa đông mưa ẩm, sâu thường phát sinh nhiều, phá hại mạnh. Thời tiết khô hanh không thích hợp cho sâu sinh trưởng và phát dục.

Chất đất và ẩm độ đất có ảnh hưởng trực tiếp đến sâu non và nhộng sống trong đất. Sâu sinh trưởng thích hợp trên loại đất cát pha hoặc thịt nhẹ, thích hợp nhất là loại đất phù sa ven sông. Đất khô không thích hợp cho sâu sinh trưởng và hoá nhộng. Đất ướt và bí cũng không thích hợp đối với sâu.

Thiên địch của sâu cắn lá nõn ngô thường gặp là ong kén trắng (*Apatelles* sp.) ký sinh trên sâu non; ong đùi to họ Chalcidae ký sinh ở nhộng; ruồi họ Tachinidae ký sinh ở sâu non và nhộng. Ong kén trắng thường gặp trong khoảng tháng 10 tới tháng 4. Hai loại kia thường gặp trong tháng 2 - 3. Sâu cắn lá nõn còn bị một loại nấm trắng (Entomophtorales) gây bệnh, thường gặp trong thời kỳ mưa, ẩm tháng 2 - 4. Sâu bị bệnh chết bám trên cây mình mốc trắng.

- Hàng năm sâu cắn lánõn có thể phát sinh 7 - 8 lứa. Thường gây hại nặng đối với các trà ngô đông xuân gieo muộn trong tháng 12 (lúc này khoảng 5 - 8 lá). Mùa hè và mùa thu, sâu thường chỉ tồn tại lẻ tẻ trên cây ký chủ hoặc các ký chủ hai tác hại không đáng kể.

6) Biện pháp phòng chống

1) Vệ sinh đồng ruộng. Làm sạch cỏ trong ruộng và xung quanh bờ.

2) Bẫy diệt ngài bằng mồi chua ngọt như đối với sâu xám.

RỆP NGÔ

Rhopalosiphum maydis Fitch
Họ rệp muội: Aphididae
Bộ cánh đều: Homoptera

1) Phân bố

Rệp ngô phân bố rộng ở các nước nhiệt đới và á nhiệt đới. ở Việt Nam, rệp có ở khắp các vùng trồng ngô trên miền Bắc, từ Đồng bằng, đến Trung du cho tới cả ở các vùng núi cao.

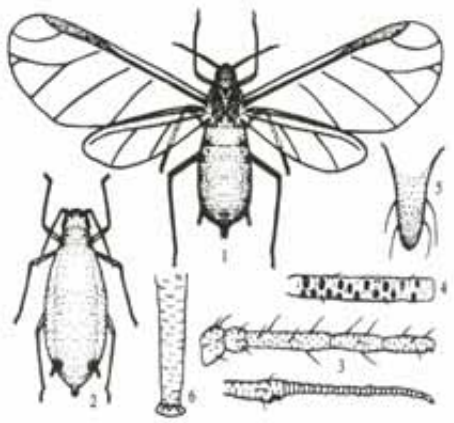
2) Ký chủ

Rệp ngô là loài ăn rộng, sống trên nhiều loại cây trồng và cây dại thuộc họ hoà thảo: ngô, đại mạch, lúa mì, lúa nước, mía, kê, cao lương, cây hoa và cây cảnh.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Rệp ngô là một trong những loài sâu hại ngô quan trọng. Rệp hút nhựa ở nõn ngô, bẹ lá, bông cờ, lá bi, làm cho cây ngô gầy yếu, bắp bé đi, chất lượng hạt xấu kém. Ngô bị hại lúc còn non có thể không ra được bắp. Rệp phá hại làm năng suất và phẩm chất ngô giảm đi rõ rệt.

Rệp ngô còn được coi là một loài môi giới truyền virus gây bệnh khảm lá mía và bệnh đốm lá ngô ở Califonia.



Hình 8.9. Rệp ngô
Rệp cái có cánh: 1. Trưởng thành; 4. Đốt thứ 3 râu đầu.
Rệp cái không cánh: 2. Trưởng thành; 3. Râu đầu; 5. Đuôi; 6. ống

4) Hình thái

Có 2 loại hình: có cánh và không có cánh. Kích thước vào loại trung bình. Loại không có canh có chiều dài x chiều rộng là 1,98 mm x 1,02 mm. Cơ thể có màu xanh nhạt. Mép trước trán phẳng, râu có 6 đốt, phần ngọn đốt râu cuối dài gấp 2,5 lần phần gốc, ống bụng hình, vòi dài gấp 1,5 lần phiến đuôi.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Rệp ngô sinh sản chủ yếu theo lối đơn tính và đẻ con. Trong quần thể rệp, thường thấy nhiều loại hình: rệp cái không cánh, rệp cái có cánh, rệp con,

Rệp ngô sống thành quần thể trên các bộ phận non như bẹ lá, nõn ngô, hoa cờ, lá bao, có chỗ lẻ tẻ 5 - 7 con, có chỗ phát triển thành từng đám dày đặc.

Đầu vụ ngô Đông xuân, rệp cái có cánh từ các ký chủ dại bay tới ruộng ngô. ở đây, rệp cái có cánh đẻ ra rệp con. Những rệp con này về sau trở thành rệp cái không cánh và tiếp tục sinh sản theo kiểu đơn tính. Khi quần thể rệp ở một bộ phận nào trên cây đã phát triển tương đối dày đặc thì xuất hiện rệp có cánh. Những rệp có cánh này lại bay tới những cây ngô khác, đẻ con và hình thành quần thể rệp ở đó. Đến cuối vụ ngô, khi cây đã già, điều kiện thức ăn không còn thích hợp với rệp nữa thì trong quần thể rệp xuất hiện nhiều loại hình có cánh.

Nghiên cứu bảng sống của rệp ngô của Nguyễn Thị Kim Oanh (1996) tại 2 ngưỡng nhiệt độ 25 và 30^{0}C cho thấy, rệp non có 4 tuổi., vòng đời và tuổi thọ của rệp ở 30^{0}C ngắn hơn ở 25^{0}C. Tại 2 nhiệt độ 25^{0}C và 30^{0}C vòng đời là 7,53 ngày, tỷ lệ tăng tự nhiên là 0,283 và 0,297.

Rệp ngô thường xuất hiện trên đồng ruộng vào khoảng tháng 10 - 11, phát triển nhiều trong tháng 1, tháng 2 lúc ẩm động không khí cao. Từ tháng 4 trở đi số lượng rệp giảm dần. Trong mùa hè chỉ thấy rệp xuất hiện lẻ tẻ.

Rệp thường phá hại ở ngô từ giai đoạn 8 - 9 lá cho tới khi ngô chín sáp. Những ruộng gieo dày, rệp thường phát triển mạnh. Thiên địch của rệp ngô thường thấy trên đồng ruộng có một số loài như bọ rùa chữ nhân *Coccinella repanda* Thunb, bọ rùa 4 vạch *Menochilus quadriplagiata* Swarlz, bọ rùa 6 vạch *Menochilus sexmacmlatus* Fabr., bọ rùa hai mảng đỏ *Lemnia biplagiata* Swartz, bọ rùa 8 vằn *Harmonia octomaculuta* Fabr. và ấu trùng ruồi *Sirphus* sp. Những thiên địch này có vai trò quan trọng trong việc hạn chế rệp ngô phát sinh trong tự nhiên.

6) Biện pháp phòng chống

1) Vệ sinh đồng ruộng: Trước khi gieo trồng ngô cần làm sạch cỏ trong ruộng và xung quanh bờ để tránh rệp từ các ký chủ dại lan sang phá hại ngô.

6) Trồng ngô dày vừa phải và tỉa cây sớm. Khi ngô cao 30cm cần tỉa cây sớm loại bỏ những cây gày yếu cho ruộng được thoáng có tác dụng hạn chế rệp phát triển.

3. SÂU HẠI KHOAI LANG

3.1. Khái quát tình hình sâu hại khoai lang

Khoai lang là một trong loại cây lương thực quan trọng đã được trồng trọt lâu đời ở nước ta (lúa, ngô, khoai). So với một số loài cây lương thực khác, thành phần sâu hại khoai lang tuy không nhiều nhưng có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và phẩm chất khoai. Một số loài sâu hại khoai lang chủ yếu là bọ hà *Cylas formicarius*, sâu đục dây *Omphisia anastomasalis*, các loài sâu hại thứ yếu gồm bọ xít *Physomerus grossipes,* ba ba *Aspidomorpha* spp, sâu sa A*grius convolvuli, sâu khoang Spodoptera litura*, sâu cuốn lá *Brachmia convolvuli* và *Herpetogramma hipponalis,* một số loài rệp và nhện hại…

Le tẻ trong một số năm sâu sa, sâu khoang phát sinh mạnh cắn trụi khoai lang tại một số vùng nhỏ vài ba chục ha.

3.2. Một số loài sâu hại khoai lang chủ yếu

BỌ HÀ KHOAI LANG

Cylas formicarius Fabr.

Họ vòi voi: Curculionidae

Bộ cánh cứng: Coleoptera

1) Phân bố

Loài này phân bố rộng, đã được phát hiện tại Châu Á, châu Đại Dương và một số vùng Caribê, châu Mỹ. ở Việt Nam, bọ hà khoai lang *Cylas formicarius* là loài sâu hại quan trọng nhất ở tất cả các vùng trồng khoai lang khô hạn như các tỉnh trung du miền núi phía Bắc, Tây nguyên, miền Đông Nam Bộ,. Trên thế giới, cụ thể ở Châu Phi còn có 2 loài bọ hà nữa là *C. puncticollis và C. brunneus*

2) Ký chủ

Ngoài khoai lang, loài sâu này còn phá hại trên một số loại cây trồng và cây hại thuộc họ bìm bìm.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non và sâu trưởng thành đều gây hại, song chủ yếu là sâu non. Trưởng thành ăn biểu bì thân và lá, bề mặt củ tạo nên lỗ thủng hình tròn nhỏ. Sâu non đục phá trong dây và củ không những cản trở sự phình to của củ, ảnh hưởng đến sản lượng, mà nguy hại hơn là chất bài tiết trong đường đục, tạo điều kiện cho một loại nấm gây bệnh thối đen thịt củ khoai bị thối khô. Để chống lại sự gây hại, củ sinh ra chất terpenes có mùi khó chịu. Sự phá hại của bọ hà không những chỉ xảy ra trên đồng ruộng mà còn tiếp tục diễn ra trong suốt quá trình cất giữ củ. Do đặc điểm này, thiệt hại do bọ hà gây nên thường rất lớn. ở Trung quốc, thiệt hại hàng năm lên tới 20%, trong điều kiện khí hậu ở nước ta, nếu thu hoạch muộn tỷ lệ củ bị hại có thể lên tới 100% và nếu không xử lý ngay toàn bộ củ bị loại bỏ hoàn toàn. Hiện tượng củ bị loại bỏ hoàn toàn thường gặp nhất là sau khi thu hoạch củ đã bị sâu non xâm nhập rồi để trong kho trong thời gian dài không ngăn ngừa sự xâm nhập của bọ hà trưởng thành.

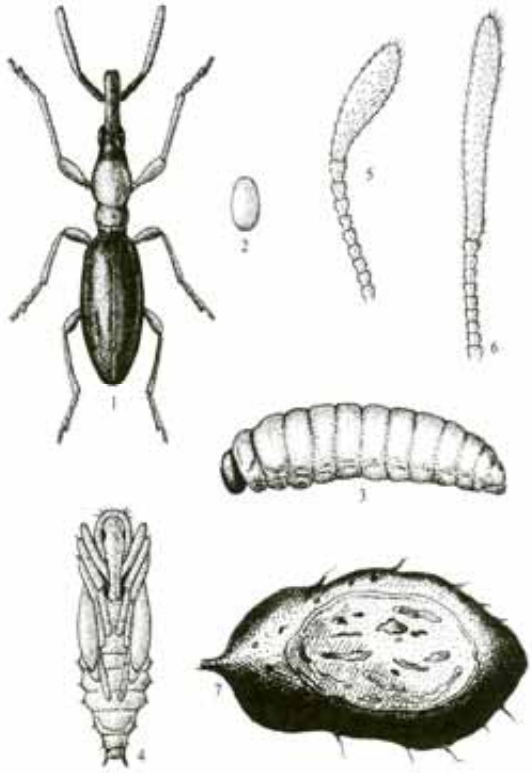
4) Hình thái

Trưởng thành là một loại bọ cánh cứng nhỏ, dài 4,8 - 7,9mm, mình thon, chân dài nên trông tựa kiến. Trừ đôi cánh có màu xanh lục bóng, đầu, ngực và 3 đôi chân bọ hà đều có màu nâu đỏ. Đầu kéo dài như vòi, mắt kép hình bán cầu hơi lồi ra hai bên đầu. Râu đầu có 10 đốt, khá phát triển, riêng đốt thứ 10 lớn hơn. ở con đực, đốt râu này có hình ống dài, ở con cái lại có hình bầu dục.

Trứng có hình bầu dục, dài khoảng 0,65mm. Lúc mới đẻ, trứng có màu trắng sữa, trước lúc nở trứng có màu vàng. Trên bề mặt có nhiều chấm lõm nhỏ.

Sâu non đẫy sức dài 5 - 8,5mm, cơ thể có hình ống dài, hai đầu thon nhỏ, màu trắng sữa, đầu màu nâu nhạt.

Nhộng trần, dài 4,7 - 5,8mm, cơ thể cũng có màu trắng sữa. Vòi cúi gập về phía mặt bụng. ở mút bụng có một đôi gai lồi, hơi cong.



Hình 8. 10. Bọ hà khoai lang *C. formicarius*

1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng; 5. Râu đầu con cái; 6. Râu đầu con đực;

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Thời gian các giai đoạn phát triển của bọ hà ở điều kiện nhiệt độ 25^{0}C và 30^{0}C là 46 và 31 ngày. Nhộng hoá trưởng thành rải tác trong ngày. Lúc mới hoá trưởng thành, cơ thể vẫn có màu trắng sữa và rất mềm yếu, chúng nằm yên trong đường đục. Sau 3 - 5 ngày, cơ thể cứng dần và có màu sắc đặc trưng, lúc này bọ hà chui khỏi củ để hoạt động. Khả năng hoạt động của bọ hà có liên quan chặt chẽ với tình hình khí hậu thời tiết. Nếu nhiệt độ thấp khoảng 10 - 15^{0}C, bọ hà vẫn nằm yên trong đường đục. ở nhiệt độ cao (khoảng trên dưới 30^{0}C), bọ hà hoạt động mạnh nhất. Trong những ngày mưa, sâu thường ngừng hoạt động. Bọ hà di chuyển chủ yếu bằng hình thức bò, nhiệt độ càng cao, bọ hà bò càng nhanh và mạnh. Khi thời tiết nóng nực cũng có thể bay một quãng ngắn. Ban đêm bọ hà có xu tính yếu đối với ánh sáng, ban ngày sâu lẩn trốn các

tia nắng trực xạ. Loài sâu này cũng có phản ứng giả chết như nhiều loài cánh cứng khác. Bọ hà sau khi vũ hoá được 6 - 8 ngày, bước vào thời kỳ giao phối và sau đó 2 - 3 ngày mới đẻ trứng. Bọ hà đẻ trứng trên củ, một ít có thể đẻ vào đoạn thân sát gốc. Khi đẻ trứng, bọ hà dùng miệng đục một lỗ nhỏ trên mặt củ rồi đẻ trứng vào đấy, thông thường một lỗ chỉ đẻ một trứng. Sau đó dùng keo lấp kín mặt củ. Thời kỳ đẻ trứng của bọ hà có thể kéo dài từ 15 - 115 ngày, số trứng dao động 30 - 200 quả, trung bình 80 quả. Bọ hà trưởng thành có thời gian sống tương đối dài, ngắn nhất khoảng 16 - 35 ngày, dài nhất là 115 -133 ngày, chúng có khả năng nhịn đói rất lâu.

Sâu non bọ hà vừa nở ra đục ngay vào phần thịt củ để phá hại. Đườngđục của sâu trong củ ngoằn ngoèo, không theo hướng nhất định, sâu đục ăn đến đâu, bài tiết phân đến đấy. Nếu sống trong thân khoai, đường đục của sâu thường hướng về phía gốc. Những thân khoai bị nhiều sâu non đục phá, thường nổi hằn trên bề mặt vỏ. Trong một củ khoai có khi chỉ có 1 vài sâu non, có lúc có 170 con. Thời kỳ khoai cất giữ trong kho là điều kiện hết sức thuận lợi cho loài sâu này sinh sôi nảy nở, số lượng cá thể của chúng tăng rất nhanh và mạnh, có thể làm cho khoai phải huỷ bỏ hoàn toàn. Sâu non bọ hà có 5 tuổi, thời gian phát dục khoảng 15 - 35 ngày, nếu sống trong thân có thể kéo dài đến 37 - 50 ngày. Khi đẫy sức, sâu non hoá nhộng ngay trong củ hoặc thân khoai, thời gian phát dục của nhộng trung bình từ 7 - 17 ngày. Trong các bộ phân của cây chúng đẻ trứng trên củ, trên thân chính, trên thân già, nhưng không đẻ trứng trên ngọn non (Nguyễn Văn Đĩnh và CTV 1995)

Kết quả nghiên cứu ở nước ta và ở một số nước Đông Nam á cho thấy tình hình phát sinh phát triển của loài sâu hại này quan hệ chặt chẽ với điều kiện khí hậu thời tiết, đất đai và chế độ canh tác. Kết quả theo dõi cho thấy thời tiết khô và nóng là điều kiện thích hợp cho loài sâu này phát sinh phát triển mạnh. ở miền Bắc, so với khoai mùa, khoai chiêm làm củ vào thời kỳ nhiệt độ cao (mùa hè) nên bị bọ hà phá hại nặng hơn. Bọ hà là loài sâu hại dưới đất, điều kiện khô hạn rất thuận lợi cho sự hoạt động của chúng. Khô hạn còn làm đất nứt nẻ, trưởng thành có thể tìm đến các củ khoai để đẻ trứng một cách dễ dàng. Cũng chính do hiện tượng này nên các ruộng khoai ở chân đất cát pha hoặc thịt nhẹ, có bón nhiều phân hữu cơ, được chăm sóc giữ ẩm tốt, đất không bị nứt nẻ, ít bị bọ hà phá hại so với chân đất thịt nặng, nghèo mùn, và chua (dễ bị nứt nẻ khi khô hạn).

Sau khi thu hoạch khoai lang, bọ hà vẫn có thể tiếp tục sinh sống trên tàn dư của cây khoai (củ, thân) và trở thành nguồn sâu cho vụ sau. Chính vì vậy, những ruộng trồng khoai liên tục nhiều năm, thường bị bọ hà hại rất nặng. Nói chung trên các chân đất lạ, mới trồng khoai vụ đầu thường ít bị loài sâu này phá hại.

6) Biện pháp phòng chống:

- Sử dụng dây giống không nhiễm bọ hà nhất là hom ngọn.
- Nhúng hom giống trong dung dịch nấm *Beauveria bassiana* hoặc thuốc trừ sâu (dipterex 0,2%, trebon 0,1%) trong vòng 30 phút trước khi đem trồng
- Các chân đất trồng khoai lang nên thực hiện luân canh, tốt nhất là với lúa.
- Ở vùng trồng khoai lang cần tiêu diệt ký chủ phụ của bọ hà, các cây dại họ Bìm bìm.
- Những ruộng khoai bị bọ hà phá hại, khi thu hoạch, cần thu nhặt triệt để các tàn dư trên ruộng bằng cách đào hố lấp sâu 20-30cm. Khoai bị hại nên sử dụng ngay, không cất giữ chung với khoai tốt.
- Ruộng trồng khoai lang cần tưới nước giữ ẩm và vun luống đúng lúc, tránh để cho ruộng bị khô hạn, nứt nẻ.
- Vào thời kỳ bọ hà trưởng thành bắt đầu xuất hiện, dùng các lát khoai tươi đặt rải rác trong ruộng và xung quanh bờ, trên có phủ cỏ khô để dẫn dụ chúng đến ăn rồi bắt giết (gạt vào thùng chứa nước thuốc). Cũng có thể dùng bả độc bằng cách ngâm

các lát khoai tươi vào dung dịch thuốc Dipterex nồng độ 0,2% trong khoảng 12 - 24 giờ, sau khi vớt ra hong khô rồi đem đặt trên ruộng.

- Sử dụng chất dẫn dụ sinh học thu hút trưởng thành đực để diệt làm cho con cái không được thụ tinh, trứng không nở được

SÂU ĐỤC DÂY KHOAI LANG

Omphisia anastomasalis

Họ ngài sáng Pyralidae

Bộ cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố

Là một loài sâu nguy hiểm nhất trên khoai lang vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới Châu Á và Thái Bình Dương. Phân bố rộng rãi ở Philipin, Indonesia, Ấn độ, Srilanka, Malayxia, Ha Oai, Trung Quốc, Nhật bản, Thái Lan và Việt Nam. Trong nước sâu đục dây có mặt gây hại trên tất cả các vùng trồng khoai lang nhưng mật độ cao thường gặp là tại các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên.

2) **Ký chủ**

Ký chủ chính là khoai lang.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non đục vào thân chính, gặm chỉ còn chưa phần vỏ thân. Xu hướng là đục xuống phía gốc, có thể đục vào cả cuống củ. Gốc bị hại thường có 1 đống phân sâu màu nâu đen xung quanh gốc. Khi tấn công làm cho thân phình to, tạo thành các khoang rỗng lấp đầy phân. Thân bị giòn cứng. Phần bị hại phía trên có thể bị héo và chết. Nếu bị hại trong giai đoạn đầu, sự hình thành củ bị hạn chế, năng suất giảm. Khi bị sâu đục dây tấn công số lượng củ có thể bị giảm quảng 10% và năng suất giảm từ 40-56,2%, tuỳ theo thời điểm gây hại. Gây hại mạnh nhất là vào thời gian 60-90 ngày sau trồng (Trần Đăng Hoà, số liệu chưa công bố)

4) Hình thái

Trứng có màu xanh lục, hình cầu hơi dẹt, đường kính 0,7-1,0mm. Sâu non đẫy sức dài 30 mm màu trắng sữa hơi nâu. Trên lưng phân bố các đốm màu nâu hơi tối, rõ nhất là 4 dãy.

Nhộng có đầu nhọn màu vàng rơm

Trưởng thành là ngày trung bình, dài 15 mm, đầu và thân màu nâu hơi đỏ, cánh màu nâu vàng, trên cánh có các đốm trắng và vân gợn sáng màu nâu nhạt

5) **Tập tính sinh sống và qui luật phát sinh gây hại**

Trứng đẻ ở mặt dưới lá, dọc theo mép lá hoặc trên dây. Sâu non có 6 tuổi, sống trong thân cây. Khi đẫy sức đục ra phía ngoài thân và tạo 1 lỗ thoát. Hoá nhộng ở đó.

Thời gian các pha phát dục của sâu đục dây ở 25-30^{0}c là: trứng 5-6 ngày, sâu non 21-28 ngày, nhộng 10-14 ngày, hoá trưởng thành đến đẻ 5-8 ngày.

Toàn bộ thời gian trứng, sâu non và nhộng có thể kéo dài 35-65 ngày. Mỗi con cái có thể đẻ trung bình 230-300 trứng.

Thiên địch chủ yếu là bọ đuôi kìm, ong ký sinh trứng

6) Biện pháp phòng chống

- Không dùng hom giống đã nhiễm trứng sâu đục dây và không nên trồng cạnh ruộng bị nhiễm sâu đục dây.
- Luân canh với cây trồng khác.
- Vun luống có thể hạn chế trưởng thành vũ hoá.
- Trung tâm Rau Châu Á đã xác định được nguồn gien kháng sâu đục dây.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG VIII

1. Trình bày khái quát tình hình sâu hại lúa.
2. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại lúa: rầy nâu, đục thân lúa, bọ xít đen hại lúa, bọ xít dài hại lúa, sâu cuốn lá nhỏ hại lúa, sâu năn.
3. Trình bày khái quát tình hình sâu hại ngô.
4. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại ngô: sâu xám, sâu đục thân ngô, sâu cắn lá nõn ngô, rệp ngô.
5. Trình bày khái quát tình hình sâu hại khoai lang.
6. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại khoai lang: bọ hà khoai lang, sâu đục dây khoai lang.

Chương IX

SÂU HẠI CÂY THỰC PHẨM

1. SÂU HẠI KHOAI TÂY

1.1. Khái quát tình hình sâu hại khoai tây

Ở Việt Nam trong một số năm gần đây Khoai tây thường được đưa vào cơ cấu cây trồng vụ đông và một diện tích nhỏ được trồng ở vụ xuân. Sâu hại là một trở ngại tương đối lớn trong sản xuất khoai tây. Cho tới nay đã ghi nhận được trên 50 loài sâu hại khoai tây ở Việt nam. Tuy nhiên trong từng giai đoạn sinh trưởng của cây khoai tây thường bị một vài loài sâu hại chủ yếu cần quan tâm phòng trừ đó là:

Rệp sáp (*Pseudococcus citri* Risso) hại chủ yếu trong thời gian bảo quản khoai tây giống ở điều kiện tự nhiên và rải rác hại ở thời kỳ cây con hoặc trước khi thu hoạch

Sâu xám (*Agrotis ypssilon* R.) cắn cụt chồi, ngon non, thường gây hại ở thời kỳ cây con từ khi cây khoai tây bắt đầu mọc mầm đến sau trồng 2-4 tuần

Sâu khoang (*Spodoptera litura* Fabr.*),* bọ rùa 28 chấm (*Epilachna 28- maculata* Motsch), câu cấu xanh (*Hypomeces squamosus* Fabr), bọ bầu vàng (*Aulocophora femorralis chiinensis*), rệp đào (*Myzus persicae)* thường hại nặng trên lá và ngon non vào thời kỳ cây phát triển thân lá mạnh

Rệp rễ khoai tây (*Rhopalosiphum rufiabdominalis)* hại vùng rễ củ, hại nặng cục bộ vào thời kỳ cây khoai tây 50 ngày tuổi tới khi thu hoạch

Trong một vài năm gần đây trên nhiều vùng trồng khoai tây bọ trĩ (*Thrip palmi* Karmy) và nhện trắng (*Polyphagotarsonemus latus* Blank.) là 2 đối tượng gây hại nặng trong thời kỳ cây khoai tây có củ làm ảnh hưởng khá nặng tới năng suất củ.

1.2. Một số sâu hại khoai tây chủ yếu

RỆP SÁP HẠI KHOAI TÂY
***Pseudococcus citri* Risso**
Họ Rệp sáp giả (Pseudococcidae)
Bộ Cánh đều (Homoptera)

1) Phân bố

Rệp sáp là loài phân bố rộng ở nhiều nước trên thế giới, cả ở nhiệt đới và ôn đới.

2) Ký chủ

Phổ ký chủ rộng, chúng chủ yếu gây hại các cây trồng ngoài đồng thuộc nhiều Giống thực vật khác nhau như: cam, chanh, dâm bụt, sanh si, và nhiều loại cây ăn quả và cây cảnh khác như: cây cam, quýt, bưởi, dâm bụt, sanh si, bông, khoai tây, nho, thuốc lá, cà phê, đào và tồn tại trên nhiều cây dại trong tự nhiên. Ngoài ra chúng cũng có thể tồn tại trên các nông sản trong thời gian bảo quản như trên củ khoai tây.

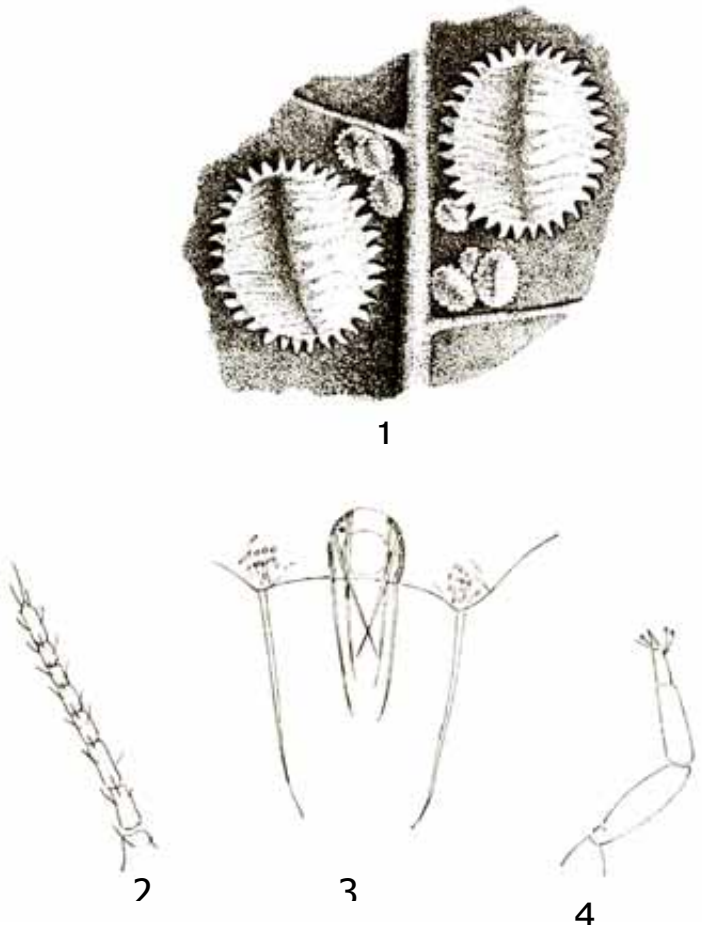
3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Rệp sáp gây hại chủ yếu trong thời kỳ cất giữ khoai tây để giống. Rệp hút dinh dưỡng ở mầm khoai, khi rệp phát sinh số lượng lớn thì chúng bám dày đặc trên các vị trí của mầm, hút dịch mạnh làm củ khoai héo quắt, mầm thui hỏng, chất lượng giống giảm sút mạnh. Tỷ lệ củ giống hư hỏng bình thường là 10-15%, khi nặng đến 60-70%. Ngoài ra khi rệp sống trên mầm củ còn tiết ra chất tiết tạo điều kiện cho nấm muội đen phát triển

4) Hình thái

+ Rệp trưởng thành: con cái hình bầu dục nhưng không đều, phía đầu thon nhỏ, nhưng bụng lại nở rộng ra, chiều dài cơ thể 2,5- 4mm, rộng 2-3mm. Trên cơ thể phủ một lớp bột sáp trắng, bên dưới lớp sáp này là lớp da màu vàng hồng. Xung quanh cơ thể có 18 đôi tua sáp trắng, chiều dài các tua sáp gần bằng nhau, riêng đôi thứ 17 dài gấp 1,5 lần các đôi khác; đôi thứ 18 thì ngắn và nhỏ, thường bị che khuất dưới đôi thứ 17 nên không nhìn thấy rõ. Râu có 8 đốt. Chân dài và linh hoạt, đốt đùi dài bằng 1/2 đốt chày.

Con đực nhỏ hơn con cái, thân màu hạt dẻ, có cánh. Râu màu xám nhạt, có 10 đốt. Mắt kép và mắt đơn màu đen. Chân màu xám nhạt. màu xám hơi phớt xanh, dài hơn cơ thể. Cuối bụng có một đôi tua sáp trắng dài quá đỉnh cánh trước.



Hình 9.1. Rệp sáp hại khoai tây
1. Rệp cái; 2. Râu đầu; 3. Phần cuối cơ thể; 4. Chân giữa (theo Trần Đức Hà)

+ *Trứng*: hình bầu dục, màu vàng nhạt, dài 0,35mm, rộng 0,2mm. Bọc trứng gồm nhiều trứng xếp chồng lên nhau. Bên ngoài có một lớp bông sáp phủ kín.

+ *Rệp non*: mới nở dài 0,4mm, màu vàng hồng, hình bầu dục. Mắt màu đen. Chân phát triển và linh hoạt. Râu có 6 đốt, cuối tuổi 1 trên cơ thể xuất hiện lớp bột sáp mỏng và có một đôi tua sáp ở sau đuôi.

Rệp tuổi 2 dài 0,5mm, màu vàng nâu, ít linh hoạt hơn rệp tuổi 1, trên mình phủ 1 lớp sáp trắng, phần cuối cơ thể có 6 đôi tua sáp. Cuối tuổi 2 bắt đầu phân biệt được rệp non đực và rệp non cái; rệp non đực nhỏ hơn, màu nâu xẫm hơn, cơ thể cong và hẹp, quanh mình có nhiều sợi lông sáp từ cơ thể tiết ra làm thành kén để chuẩn bị hoá nhộng.

Rệp non tuổi 3 hình bầu dục, dài 0,8-1,5mm. Chân ngắn, kém linh hoạt. Râu có 7 đốt. Trên mình có lớp sáp dày, nhìn rõ các ngấn đốt cơ thể. Quanh mình có 8 đôi tua sáp.

+ *Nhộng đực*: bên ngoài có kén bằng bông sáp, cơ thể hình ống hơi dài, màu nâu vàng hoặc nâu nhạt. Chân phát triển và linh hoạt. Mầm cánh phát triển, nhình thấy rất rõ

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Rệp có thể bám trên củ khoai ngoài đồng và theo vào kho trong thời kỳ bắt đầu cất giữ củ hoặc cũng có thể lây nhiễm sau khi củ khoai đã được bảo quản trong kho nhờ kiến công vào. Rệp đầu tiên thường bám trên phần lõm của mắt củ khi củ chưa nảy mầm, sau khi củ nảy mầm rệp bò lên trên mầm củ khoai tây giống hút chất dinh dưỡng, rệp thường nằm ở chỗ mầm còn non. Khi rệp đã sinh sản nhiều thì chúng bám dày đặc trên mọi chỗ của mầm, có khi che phủ kín cả mầm, tạo thành một lớp dày đặc trắng như bông.

Trên cây khoai tây ngoài đồng ruộng rệp thường xuất hiện ở những ruộng có độ ẩm cao, chúng xuất hiện đầu tiên ở mặt dưới của những lá gần gốc, ở phần cuống lá tiếp giáp với thân, rất ít khi phát triển thành đám dày đặc như trên củ giống. Đôi khi thấy rệp trên các bộ phận dưới đất của cây ở những nới đất không quá ẩm. Tác hại của rệp sáp trên đồng ruộng thường không lớn.

Rệp đực và rệp cái biến thái khác nhau. Quá trình phát triển của rệp cái trải qua 3 giai đoạn; trứng - rệp non (3 tuổi) - rệp trưởng thành. Đó là kiểu biến thái không hoàn toàn. Giai đoạn trứng và rệp đực non tuổi 1-2 phát triển tương tự như rệp cái, xong sang tuổi 3 là giai đoạn tiền nhộng. Khi rệp non đực phát triển đến cuối tuổi 2 thì các tua sáp quanh mình mất đi, thay vào đó xuất hiện những sợi lông sáp quanh cơ thể tạo thành một kén bằng bông sáp; rệp non đực tuổi 2 lột xác bên trong kén sáp này để thành tiền nhộng, tiếp theo là giai đoạn nhộng.

Rệp trưởng thành đẻ trứng. Mặc dù có cả rệp đực và rệp cái trong chủng quần, nhưng rệp sinh sản theo kiểu đơn tính, và chưa thấy chúng giao phối với nhau. Tỷ lệ rệp cái trong quần thể thường cao hơn rệp đực (82 đực/106 rệp cái). Rệp đẻ trứng không qua giao phối và trứng nở ra rệp non, trong số rệp non này có cả đực và cái. Thời gian rệp mẹ đẻ trứng kéo dài 9-10 ngày trong mùa hè và tới 1-2 tháng trong mùa đông. Trong suốt thời gian đẻ trứng rệp mẹ nằm yên một chỗ, và chỉ di chuyển khi có tác động bên ngoài. Trứng đẻ xếp chồng lên nhau tạo thành bọc, thường các bọc trứng xếp dài bằng chiều dài cơ thể rệp cái, trung bình mỗi bọc khoảng 150-300 quả. Thời gian từ lúc trứng trong 1 bọc bắt đầu nở đến lúc nở hết kéo dài 15-33 ngày. Mỗi rệp cải đẻ nhiều bọc trứng.

Nhiệt độ thích hợp nhất cho rệp sinh trưởng phát triển là 25-30^{0}C, vòng đời trung bình ở nhiệt độ này là 32-38 ngày. Trong các tháng mùa đông do nhiệt độ thấp nên vòng đời kéo dài tới 55-70 ngày, có khi ở miền núi kéo dài đến 3 tháng. trong điều kiện thưc săn thuận lợi rệp sáp có thể có 6- 10 thế hệ trong 1 năm (Entwistle, 1972). Bigger (1977)

Cùng với củ khoai tây giống rệp sáp từ trong nhà ra đồng, sau đó sinh trưởng phát triển và sinh sản ngoài đồng. Sau khi thu hoạch rệp lại theo củ khoai tây vào trong nhà (kho). đó là con đường chu chuyển của rệp sáp liên tục từ năm này qua năm khác.

6) Biện pháp phòng chống

- ***Phòng trừ rệp ngoài đồng ruộng:*** nên có sự kết hợp giữa biện pháp sinh học, hoá học và biện pháp canh tác sẽ mang lại hiệu quả phòng trừ cao

+Biện pháp sinh học: ở Nam Mỹ người ta đã sử dụng thành công loài *Leptomastix dactylopii* ký sinh rệp sáp và loài bắt mồi *Cryptolaemus montrouzieri*, *Exochomus flavipes*, *Anagyrus pseudococci* có tác dụng khống chế số lượng đáng kể rệp sáp gây hại (Panis and Brun, 1971; Panis, 1977).

+ Sử dụng các loại nước chiết của cây để phòng trừ rệp sáp như tinh dầu cam chanh hỗn hợp với chlorobenzilate, methidathion hoặc sử dụng tinh dầu cam chanh hỗn hợp với chlorobenzilate, azinphos methyl với tỷ lệ 97 và 96% (Meyerdirk et al., 1981).

+ Nếu phát hiện thấy rệp hại đáng kể thì có thể phun một số loại thuốc sau Phosalone, phosphamidon, trichlormetafos-3, Malathion and Dimethoate phun vào lúc rệp sáp đang ở giai đoạn rệp non tuổi 3 rộ

+ Không vận chuyển khoai tây giống có rệp từ vùng này sang vùng khác để hạn chế sự lây lan của rệp đến những vùng mới.

-Phòng trừ rệp cho khoai tây giống

Chỉ bảo quản khoai tây từ những ruộng không bị nhiễm rệp sáp từ vụ trước và trên đồng ruộng

- Thu hoạch khi thân cây khoai còn xanh. Thu vào ngày nắng ráo, loại bỏ những củ thối
- Bảo quản khoai tây trên giàn đặt trong phòng thoáng mát, phòng phải có của sổ đóng kín khi mưa
- Vệ sinh giàn trước khi bảo quản (làm sạch giàn kèm theo phơi nắng hoặc ngâm ngập trong nước 2-3 ngày), quét sạch khu bảo quản kể cả trên trần nhà, tường nhà.Trong quá trình bảo quản nên đặt giàn cách tường và chân giàn được đặt trong các bát nước để tránh kiến tha rệp lên giàn
- Cắt bỏ toàn bộ cành cây, dây leo rủ trên mái hoặc cửa sổ nhà, tường nhà vì đây là nguồn lây nhiễm rệp.
- Nếu có nguồn rệp có thể lây lan từ ngoài đồng vào trong kho (trên ruộng có rệp sáp gây hại) nên nhúng củ vào trong dung dịch Dipterex o,5%, hong khô rồi mới đưa lên giàn.
- Nên phun phòng sự phát sinh và lây lan rệp trước khi khoai bắt đầu nảy mầm bằng Dipterex 1%.
- Mỗi tuần một lần kiểm tra kiến và rệp xuất hiện trên dàn (chú ý kiểm tra ở những tầng dưới của dàn, khi phát hiện những của khoai nhiễm rệp cần phải nhặt đưa ra khỏi dàn và loại bỏ.
- Nếu có điều kiện nên bảo quản khoai trong kho lạnh

Khi dàn khoai đã nhiễm rệp sáp cần thực hiện các thao tác sau

1. Đối với những củ bị rệp hại nặng dùng bàn chải nhẹ nhàng chải sạch rệp nhất là ở các mắt củ
2. Nhúng toàn bộ củ khoai trong dung dịch Dipterex 0,5%, Supracide 0,2%, Regent 0,1% trong thời gian từ 1 đến 2 phút
3. Hong khô củ dưới ánh sáng tán xạ
4. Vệ sinh dàn và nơi bảo quản, quét sạch dàn, phơi nắng 3-5 ngày, nếu không có nắng to nên giội nước sôi lên giàn rồi phơi khô.
5. Sau khi nhúng khoai vào thuốc 2 tuần lại tiếp tục cho khoai lên giàn (tôt nhất để xa nơi bảo quản cũ)

BỌ RÙA 28 CHẤM

Epilachna vigintioctomaculata Motsch.
Họ Bọ rùa (Coccinellidae)
Bộ Cánh cứng (Coleoptera)

1) Phân bố Có ở nhiều nước trồng khoai tây, cây họ cà và bầu bí, củ cải đường, hướng dương trên thế giới. ở nước ta bọ rùa 28 chấm xuất hiện ở khắp nơi.

2) Ký chủ

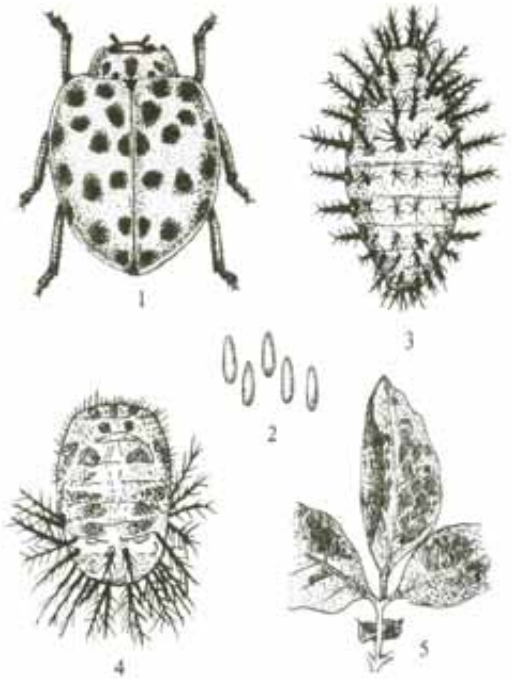
Là loài có phổ ký chủ rộng. Chúng phá hại trên những cây trồng như: khoai tây, củ cải đường, hướng dương, cà chua, cà pháo, cà bát, ớt, bầu, bí, mướp, dưa chuột và rất nhiều cây dại thuộc họ cà (Solanaceae), họ bầu bí (Cucurbitaccae).

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Trưởng thành và ấu trùng ăn thịt lá để lại gân lá và biểu bì trên taọ thành các vân lõm, các vết hại riêng rẽ có hình không xác định. Phần lá bị khi khô chuyển màu nâu xám, làm giảm diện tích quang hợp của lá. Nếu hại nặng cây sinh trưởng kém.

4) Hình thái

- *Bọ rùa trưởng thành* màu nâu vàng. Cơ thể hình bán cầu, con cái dài 5,5-6,5 mm, rộng 5-5,5,mm, mặt bụng phẳng, lưng cong vồng lên. Lưng ngực trước có 6 chấm đen nhưng sự tách biệt không rõ. Mỗi cánh cứng có 14 chấm đen nhỏ hơn và hơi tròn. Phiến thuẫn màu đen. Mặt dưới cơ thể cũng có màu đen nhưng không đều màu.
- *Trứng* hình viên đạn dài 1,3 mm lúc đầu màu vàng tươi sau chuyển sang màu nâu vàng. Trứng được đẻ thành từng ổ 20-30 quả,
- *Sâu non* đẫy sức dài 7 -8 mm, hình thoi, màu trắng ngả vàng, trên lưng có nhiều gai chia nhánh màu đen, Vân vòng tròn ở gốc các gai chia nhánh màu vàng nhạt, trên ngực trước và các đốt bụng thứ 8,9 mỗi nơi có 4 gai chia nhánh
- *Nhộng* màu vàng, chiều dài 5,0- 5,5 mm, có phủ lông mịn và thưa, mặt lưng cong vồng lên và có các đốm vân đen nhạt, phía cuối cơ thể hơi thót lại,



Hình 9.2. Bọ rùa 28 chấm
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng; 5. Triệu chứng gây hại
(theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Bọ rùa phá hại khoai tây cả ở giai đoạn sâu non và trưởng thành. Bọ rùa thường ăn ở mặt dưới lá, chúng ăn chỉ chừa lại biểu bì trên và các gân lá, lá bị hại khô héo chuyển thành màu nâu.

Sau khi hoá trưởng thành từ 5-10 ngày, bọ trưởng thành bắt đầu đẻ trứng. Thời gian phát dục của trứng 3-7 ngày, của sâu non 10-22 ngày, nhộng 7-10 ngày. Vòng

đời trung bình ở Đồng bằng Sông Hồng 30-45 ngày. Trứng thường được đẻ ở mặt dưới của lá. Sâu non tuổi nhỏ thường sống tập trung 3-5 con một chỗ.

Bọ rùa phát triển mạnh trong các tháng có nhiệt độ cao. Bọ rùa xuất hiện trong suốt cả vụ khoai tây, nhưng hại nhiều nhất vào tháng 9-10 trên khoai tây vụ đông, hoặc tháng 3-4 trên khoai tây vụ Xuân. Trong các tháng mùa đông mật độ bọ rùa thấp, gây hại không đáng kể. Phần lớn bọ rùa qua đông (Diapause) vào các tháng 11 cho đến tháng 2 năm sau.

6) Biện pháp phòng chống

- Chọn thời vụ trồng thích hợp. Ở Đồng bằng và Trung du Bắc bộ, khoai tây trồng trong vụ đông muộn (khoảng 15/10-15/11) thường bị bọ rùa gây hại nhẹ.
- Nên trồng khoai tây trên đất đã trồng lúa hoặc các cây trồng không thuộc họ bầu bí và họ cà.
- Nếu đất vụ trước đã trồng cây thuộc họ cà hoặc bầu bí nên dọn sạch tàn dư, cỏ dại trước vụ gieo trồng sau đó cày bừa kỹ, bỏ trống ruộng ít nhất 1 tuần để hạn chế nguồn sâu lây sang hại khoai tây.
- Khi mật độ bọ rùa cao thì phun các thuốc trừ sâu ở liều khuyến cáo. Các thuốc có thể sử dụng để trừ bọ rùa 28 chấm là: Cyperkill, Sherpa, Tập kỳ, Delfin, Xentary, Pegasus, Trebon, Baythroid, Fastac, Confidor.

2. SÂU HẠI RAU HỌ HOA THẬP TỰ

2.1. Khái quát tình hình sâu hại rau

Thành phần rau thuộc họ hoa thập tự khá phong phú và được trồng phổ biến tại các vùng rau trong cả nước, rau được trồng phổ biến trong vụ đông, xuân ở miền Bắc Việt nam, đây là thời gian có điều kiện khí hậu thích hợp cho rau họ thập tự phát triển. Ngày nay do trình độ thâm canh ngày càng cao và có nhiều giống rau mới chịu nhiệt nên rau họ thập tự còn có thể trồng được trong cả vụ hè và vụ hè thu (như rau cải đông dư, cải canh...) mang lại thu nhập khá cao cho người nông dân. Tuy nhiên do cây rau thường xuyên có mặt trên đồng ruộng nên việc sâu tích lũy từ vụ này sang vụ khác và gây hai ngày càng mạnh hơn ở các vùng trồng rau, đã khiến người nông dân phải sử dụng nhiều thuốc sâu hơn với số lần phun trong vụ ngày càng tăng. Điều này đã gây ô nhiễm môi trường, tăng chi phí sản xuất, giảm chất lượng sản phẩm. Cho tới nay đã ghi nhận được trên 30 loài sâu hại rau họ thập tự trong cả nước, trong đó một vài loài sâu sau đây gây hại thường xuyên ở các vùng trồng rau: Sâu tơ (*Plutella xylostella* L.), bọ nhảy (*Phyllotreta striolata* Fabr.), rệp muội

Hình 9.3. Sâu tơ
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng; 5. Kén; 6. Triệu chứng gây hại (theo Viện khoa học Nông nghiệp Trung Quốc)

(*Brevicoryne barassicae* L.), ngoài ra còn có một số loài gây hại nặng mang tính cục bộ như: sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae* L.), sâu khoang (*Spodoptera litura* Fabr.)

2.2. Một số sâu hại rau họ thập tự chủ yếu

SÂU TƠ

Plutella xylostella (L.)
Họ Yponomeutidae
Bộ Lepidoptera

1) Phân bố:

Là loài phân bố rất rộng, từ các nước ôn đới ở Châu Âu, châu Mỹ, đến các nước nhiệt đới. ở nước ta sâu tơ hại ở tất cả cá vùng trồng rau họ hoa thập tự.

2) Ký chủ:

Sâu tơ là loài có phạm vi ký chủ hẹp, chỉ phá hại các loại rau và các loại cây dại thuộc họ hoa thập tự. Trong số gần 40 loại rau thập tự gieo trồng thì hại nặng trên cải bắp, su hào, suplơ, cải xanh, cải đông dư, cải ngọt...

3) Triệu chứng và mức độ gây hại.

Sâu non tuổi 1 ăn nhu mô dưới biểu bì lá, sang tuổi 2 gặm ăn mặt dưới lá, để lại lớp biểu bì mặt trên lá, tạo thành những đốm trong mờ. Cuối tuổi 2 trở đi sâu gặm lá thành những lỗ thủng. Chúng gây hại nhưng thường để lại các gân lá. Những trà cải bắp, su hào trồng muộn thì vào cuối tháng 3 đầu tháng 4 thường bị sâu phá hại rất nghiêm trọng (mật độ có thể lên 100-300 con trên 1 cây bắp cải) làm cho bắp cải không cuốn, củ su hào không lớn lên được. Cây con bị hại chậm lớn và có thể bị chết.

4) Hình thái

- *Trưởng thành* thân dài 6-7mm, sải cánh rộng 12-15mm, màu xám đen. Cánh trước màu nâu xám, trên có nhiều chấm nhỏ màu nâu. Từ chân cánh đến góc sau cánh trước có một dải màu trắng ở ngài đực và nâu vàng ở ngài cái; dải này hình nhấp nhô nên có cảm giác như chia làm 3 đoạn. Khi đậu, cánh xếp xiên hình mái nhà, cuối cánh hơi cao lên, mép ngoài có lông dài.
- *Trứng* rất nhỏ hình bầu dục, màu vàng nhạt, đường kính 0.44 x 0.26 mm
- *Sâu non* có 4 tuổi, tuổi 1 có màu tương tự như màu của lá cây kí chủ, sau đó chuyển dần sang màu xanh lá cây nhạt, đẫy sức dài 10-12 mm. Mỗi đốt đều có lông nhỏ. Phía trước mép ngoài của phần gốc chân bụng có một u lông hình tròn, trên đó có 3 lông nhỏ. Trên mảnh cứng của lưng ngực trước có những chấm xếp thành hình chữ U.
- *Nhộng* màu vàng nhạt, dài 5-6mm, mắt rất rõ. Kén rất mỏng, hình thoi.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ban ngày, ngài sâu tơ thường ẩn náu ở dưới lá và những nơi kín đáo trong ruộng rau, khi bị khua động mới bay từng quãng ngắn. Chiều tối ngài bay ra giao phối và đẻ trứng. Ngài hoạt động nhiều nhất từ chập tối đến nửa đêm. Sau khi vũ hoá ngài có thể giao phối ngay, và sau 1-2 ngày thì đẻ trứng, thường đẻ phân tán từng quả hoặc thành

cụm từ 3-5 quả ở mặt dưới lá, ở hai bên gân lá hoặc chỗ lõm trên lá. Số trứng đẻ ở mặt trên lá rất ít, thường chỉ từ 10-15%. Nuôi sâu tơ trong điều kiện tại Hà nội thì ngài cái đẻ trung bình 140 trứng, cao nhất trên 400 trứng, 87% số trứng đẻ trong 3 ngày đầu. Ngài có tính chọn lọc nơi đẻ trứng (theo Gupta và Thorsteison, 1960). Ngài có khả năng qua đông ở nhiệt độ dưới 0^0C từ 2-3 tháng. Thời gian phát triển trung bình của trứng là 3 ngày, tỷ lệ nở của trứng phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ (Yamada and Kawasaki, 1983).

Sâu non có 4 tuổi. Sâu non sâu tơ thường sống ở mặt dưới lá (khoảng gần 87 %), thích ăn lá non và lá bánh tẻ. Khi bọ khua động sâu non nhanh nhẹn lẫn trốn hoặc dong tơ đệt mạng trên các lá ngọn cây rau. Khi đẫy sức, sâu non nhả tơ dệt kén ngay trên lá để hoá nhộng bên trong.

Sâu tơ là loài chịu được sự giao động tương đối lớn của nhiệt độ. Sâu có thể sinh trưởng phát dục và sinh sản trong khoảng nhiệt độ từ 10-40^{0}C. Tuy vậy nhiệt độ thích hợp nhất cho pha trứng và trưởng thành là 20-30^{0}C. Vì vậy ở nhiệt độ 10^{0}C, thời gian phát dục của trứng là 14 ngày và tỷ lệ trứng chết 75%; ở 35^{0}C thời gian phát dục của trứng chỉ 2 ngày và tỷ lệ trứng chết 95%. Nhiệt độ 32,5 -17,5 °C Thời gian phát triển của sâu non 7.8-19.5 ngày ở nhiệt độ 20-30^{0}C vòng đời sâu tơ 21-30 ngày. ở nhiệt độ 15-20^{0}C vòng đời trên 40 ngày. Thời gian phát triển của nhộng là 4 ngày> tỷ lệ đực cái là 1:1 Thời gian sống của trưởng thành cái khoảng 16 ngày còn trưởng thành đực khoảng 12 ngày, 95% trưởng thành cái đẻ trứng ngay sau khi giao phôi, thời gian đẻ trứng kéo dài khoảng 10 ngày, số lượng trứng đẻ trung bình trên dưới 159 – 288 quả (Ooi and Kelderman, 1979).

Độ ẩm ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng đẻ trứng của trưởng thành. ẩm độ dưới 70% kèm theo nhiệt độ thấp dưới 10^{0}C thì ngài không đẻ trứng.

Độ ẩm không khí cao hoặc mưa dầm ít nắng thì sâu non bị bệnh nhiều do nấm Beauveria basiana và vi khuẩn Bacillus thuringiensis. Có nhiều loài ong và ruồi ký sinh, trong đó ong ký sinh Cotesia plutellae ký sinh lúc cao điểm đạt 22-24% sâu non sâu tơ trên đồng ruộng. Các loài côn trùng bắt mồi ăn thịt như bọ rùa đỏ (*Micraspis discalor* Fabr.), bọ rùa 8 chấm *(Harmonia octomaculata* Fabr.), bọ rùa 6 chấm (*Menochilus sexmaculatus* Fabr.), bọ rùa chữ nhân (*Coccinella transversalis* Fabr.), bọ cánh cộc (*Paederus guscipes* Curt.) và một số loài nhện lớn bắt mồi có vai trò nhất định trong việc ăn thịt sâu tuổi nhỏ. ở miền Bắc nước ta.

Sâu tơ ưa khí hậu ôn hòa, tùy theo điều kiện nhiệt độ của từng vùng mà thời gian phát triển lứa sâu có thể thay đổi từ 16 ngày tới 6 tuần, trung bình là 3 tuần, phát sinh nhiều lứa trong năm trung bình khoảng 14 lứa ở vùng trồng rau họ thập tự quanh năm có thể có tới 19 lứa trong một năm. Từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau mật độ tăng dần, sau đó giảm dần đến tháng 9; khoảng cánh giữa 2 đỉnh cao mật độ từ 10-36 ngày.

6) Biện pháp phòng chống.

Đây là loài sâu có khả năng quen thuốc và kháng thuốc rất cao. Những nghiên cứu trong 40 năm qua tại Hà nội cũng như trên thế giới đã cho thấy rằng nếu dùng thuốc hoá học để trừ sâu tơ không hợp lý như dùng thường xuyên một loại thuốc, tăng số lần sử dụng và tăng liều lượng thuốc đều dẫn đến sâu quen thuốc. Khi đã quen và kháng một loại thuốc thì thời gian để quen và kháng một loại thuốc khác cũng rất ngắn. vì vậy cần sử dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp mới có khả năng mang lại hiệu quả phòng trừ cao Hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp được sử dụng hiện nay là

+ Trồng xen rau họ thập tự với hành, tỏi, cà chua, hoặc trồng xen kẽ 1 hàng cây mù tạc với 15-20 hàng cây cải bắp cũng có tác dụng làm sự gây hại của sâu tơ (Srinivasan and Krishna Moorthy, 1992).

+ Luân canh cây họ hoa thập tự với cây lúa nước, cây khác họ.

+ Sử dụng biện pháp tưới mưa nặng hạt làm giảm mật độ sâu (Talekar et al., 1986; Nakahara et al., 1986).

+ Gieo trồng cây giống trên đất sạch trong nhà lưới để tránh sâu tơ đẻ trứng

+Sử dụng thuốc trừ sâu có nguồn gốc sinh học Như Tạp kỳ, Neeem Bond, Cộng hợp 32 BTN, Delfin, các chế phẩm vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*

+ Dùng pheromone giới tính tiêu diệt bớt trưởng thành đực trong quần thể nhằm hạn chế sự sinh sản (Chisholm et al., 1983, Chow et al., 1978, Lee et al., 1995)

+ Sử dụng bẫy dính màu vàng để bẫy trưởng thành sâu tơ làm giảm sự sinh sản và sự gây hại(Rushtapakornchai et al., 1992).

+ New Zealand, Uc Malaysia, Philippines đã sử dụng 2 loài ong *Diadegma semiclausum* & *Diadromus collaris* nhập từ nước Anh để ký sinh sâu tơ (Hardy, 1938, Thomas and Ferguson, 1989). Đài Loan(1972) đã sử dụng ong *Cotesia plutellae* để trừ sâu tơ (Talekar and Yang, 1991).

+ Sử dụng chế phẩm B. thuringiensis, nước chiết từ xoan....để trừ sâu tơ (Sun, 1992; Hama, 1992; Syed, 1992; Leibee & Savage, 1992; Magaro & Edelson, 1990; Plapp et al., 1992; Andrews et al., 1992)

+ Có thể phun các thuốc hoá học ở liều khuyến cáo như: Abamectin, Nockout, Cyperkill, Regent, Sherpa.

SÂU KHOANG

Spodoptera litura Fabr.

Họ Ngài đêm (Noctuidae)

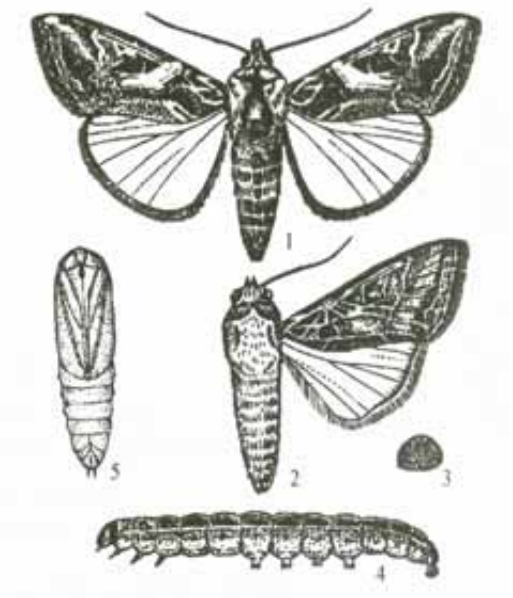
Bộ Cánh vảy (Lepidoptera)

1) Phân bố

Sâu khoang là loài phân bố rộng khắp thế giới, ở các nước Châu Âu, châu Mỹ, Châu Á, Bắc Phi. ở nước ta có ở khắp nơi.

2) Ký chủ

Đây là loài đa thực. Ước tính phá hại 290 loại cây trồng thuộc 99 họ thực vật. ở nước ta sâu khoang là loài sâu hại quan trọng trên rau họ hoa thập tự, cà chua, cà bát, đậu đũa, đậu vàng, bầu bí, rau muống, khoai tây, khoai lang, khoai sọ, thuốc lá, bông, thầu dầu, điền thanh,....



Hình 9.4. Sâu khoang
1. Trưởng thành đực; 2. Trưởng thành cái; 3. Trứng; 4. Sâu non; 5. Nhộng (theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non sâu khoang tuổi nhỏ tập trung thành đám gặm ăn lá, chừa lại biểu bì trên và gân lá. Khi sâu lớn thì phân tán, ăn thủng lá chỉ để lại gân lá, có thể cắn trụi hết lá, cắn trụi cành hoa, chui và đục khoét trong quả, nụ hoa. Khi sâu khoang phát sinh thành dịch, chúng gây thiệt hại đáng kể cho cây trồng. Rau ăn lá thì bị giảm sản lượng và giá trị thương phẩm, với cây lấy quả như cà chua thì hoa nụ bị hại

sẽ rụng, quả bị hại cũng sẽ rụng sớm, hoặc thối khi trời mưa.

4) Hình thái

- Ngài thân dài 16-21mm, sải cánh 37-42mm. Cánh trước màu nâu vàng. Phần giữa từ mép trước cánh tới mép sau cánh có một vân ngang rộng màu trắng. Trong đường vân này có 2 đường vân màu nâu (ở con đực không rõ), cánh sau màu trắng loáng phản quang màu tím.
- Trứng hình bánh cầu, đường kính 0,5mm. Bề mặt trứng có những đường khía dọc từ đỉnh trứng xuống đáy trứng (36-39 đường) cắt ngang bởi những đường khía ngang tạo nên những ô nhỏ. Trứng mới đẻ có màu trắng vàng, sau chuyển thành màu vàng xám, khi sắp nở có màu xám. Trứng xếp với nhau thành ổ có lông màu nâu vàng phủ bên ngoài.
- Sâu non đẫy sức dài 38-51mm, phần lớn có màu nâu đen, hoặc nâu tối, một số ít có màu xanh lục. Vạch lưng và vạch phụ lưng màu vàng. trên mỗi đốt dọc theo vạch phụ lưng có một vệt đen hình bán nguyệt, trong đó vệt ở đốt bụng thứ 1 và đốt bụng thứ 8 là lớn nhất.
- Nhộng dài 18-20mm, màu nâu tươi hoặc nâu tối, hình ống tròn. Mép trước đốt bụng thứ 4 và vòng quanh các đốt bụng thứ 5,6,7 có nhiều chấm lõm. Cuối bụng có một đôi gai ngắn.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ngài sâu khoang thường vũ hoá vào buổi chiều và lúc chập choạng tối bay ra hoạt động. Ban ngày ngài đậu ở mặt dưới lá và ở những nơi kín trong bụi cây lùm cỏ. Thời gian ngài hoạt động từ chập tối đến nửa đêm. Sức bay khoẻ, Trưởng thành có khả năng bay xa tới 1,5 km (Salama & Shoukry, 1972). Bị khua động bay vài chục mét và có thể bay cao tới 6-7m. Ngài có xu tính mạnh với mùi vị chua ngọt và với ánh sáng đèn, đặc biệt là đèn có bước sóng ngắn (3650A^0). Trưởng thành đẻ trứng vào đêm thứ 2 sau khi vũ hóa. Một đời con cái giao phối khoảng 3-4 lần, trong khi đó con đực có thể giao phối 10 lần.

Ngài cái có tính chọn lọc ký chủ để đẻ trứng, Ngài để trứng thành từng ổ khoảng vài trăm quả, thường nằm ở mặt dưới lá, thời gian đẻ trứng kéo dài 6-8 ngày. số lượng trứng đẻ trung bình trên 1 trưởng thành cái 2000-2600 trứng. Số lượng trứng trên các cây ký chủ khác nhau khá rõ rệt. nếu trong khu vực có trồng thầu dầu và điền thanh thì sâu khoang đẻ trên những cây này nhiều hơn các cây khác.

Thời gian sống của ngài sâu khoang ở nhiệt độ cao (hè-thu) ngắn hơn ở nhiệt độ thập (đông-xuân), ngài được ăn thêm sống lâu hơn là không ăn.

Giai đoạn trứng kéo dài trong khoảng 2-3 ngày,

Sâu khoang hóa nhộng trong đất, giai đoạn nhộng khoảng 7-10 ngày

Sâu non tuổi 1 sống quần tụ với nhau quanh ổ trứng. Lúc này nếu bị khua động sâu có thể bò phân tán hoặc nhả tơ dong mình rơi xuống. Tuổi nhỏ không lẩn tránh ánh sáng, nhưng ở tuổi lớn (tuổi 4) có hiện tượng trốn ánh sáng nên ban ngày thường chui vào chỗ kín hoặc chui xuống khe nẻ ở mặt đất, ban đêm mới chui ra để hoạt động. Sâu có thể di chuyển từ cánh đồng này sang cánh đồng khác, ở đất cát pha hoặc đất thịt nhẹ sâu non còn có thể ăn cả bộ phận dưới mặt đất của cây trong thời gian ẩn nấp ban ngày. Sâu non có 6 tuổi, sâu non tuổi cuối có thể nặng tới 800 mg, trung bình giai đoạn sâu non có thể ăn hết 4 g lá, trong đó 80% bị tiêu thụ bởi sâu non tuổi cuối. Sâu non đẫy sức thì chui xuống đất làm một kén bằng đất hình bầu dục để hoá nhộng

bên trong. Đất có hàm lượng nước 20% là thích hợp nhất cho sâu hoá nhộng. Đất quá khô hoặc quá ẩm đều không thuận lợi.

Sâu khoang là loài ưa điều kiện nóng ẩm. Nhiệt độ thích hợp nhất cho sâu sinh trưởng phát dục là 29-30^{0}C và độ ẩm không khí thích hợp là trên 90%.

Ở Việt Nam điều kiện thời tiết khí hậu, cây trồng thuận lợi cho sâu khoang phát sinh phát triển và thường gây thiệt hại nặng cho cây trồng vào các tháng nóng ẩm mùa hè và mùa thu (từ tháng 4-10). Dịch sâu thường phát sinh vào tháng 5-6, còn các tháng khác có thể gây hại nặng hay nhẹ là tuỳ thuộc vào địa điểm và cây trồng.

Những nghiên cứu ở Viện BVTV từ 1997-2000 cho thấy vòng đời sâu khoang ở đồng bằng Sông Hồng từ 20-60 ngày phụ thuộc vào nhiệt độ.

Ngưỡng nhiệt độ khởi điểm phát dục của sâu khoang thay đổi tùy theo giai đoan phát triển của sâu: Nhiệt độ trên 8 ^{0}C thì vòng đời sâu khoang là 64 ngày, nhiệt độ trên 10 ^{0}C thì tổng tích ôn hữu hiệu của giai đoạn sâu non là 303 ^{0}C và giai đoạn nhộng là 155 ^{0}C. Khi nhiệt độ lên tới 37°C- 40°C sâu bị chết (Ranga Rao et al., 1989).

Sâu khoang phát sinh quanh năm trên rau. Mỗi năm có 7 đỉnh cao mật độ sâu trên đồng ruộng, thời gian giữa 2 đỉnh cao là 20-26 ngày. Nhiệt độ không khí thấp ở đồng bằng Sông Hồng và sự phát triển của nấm Beauveria sp. là yếu tố làm giảm số lượng sâu khoang từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau; Trong thời gian từ tháng 5 đến tháng 11 thì các đợt mưa lớn, kết hợp với sự phát sinh bệnh thối nhũn NPV là nguyên nhân chủ yếu làm giảm mật độ sâu khoang trên đồng ruộng ở đồng bằng Sông Hồng.

6) Biện pháp phòng chống.

Trong một số năm gần đây để phòng trừ sâu khoang trên thế giới cũng như ở nước ta đã và đang sử dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (JA Wightman, ICRISAT, Andhra Pradesh, India, 1996) bao gồm các biện pháp sau:

+ Dùng bẫy đèn (đặc biệt là đèn tia tím) và bẫy chua ngọt để bắt và tiêu diệt. Vừa có ý nghĩa trong dự tính dự báo, vừa có ý nghĩa trong việc làm giảm số lượng trưởng thành trước khi đẻ trứng.

+ Bắt sâu tuổi nhỏ lúc chưa phân tán và ngắt ổ trứng là biện phát rất có hiệu quả. Khi dự tính được thời gian trưởng thành ra rộ thì định kỳ 2-3 ngày 1 lần đi thu bắt sâu tuổi nhỏ và ngắt ổ trứng chưa nở.

+ Cày bừa, phơi ải kỹ trước khi trồng rau. Trong quá trình sinh trưởng phát triển của rau cần xới xáo, làm cỏ kết hợp giệt sâu, nhộng.

+ Trồng cây hướng dương, thầu dầu xung quanh cánh đồng hoặc trồng thành hàng ở giữa cánh đồng để dẫn dụ sâu khoang đến, sau đó thu nhặt trứng và sâu non trên cây bẫy để tiêu diệt

+ Sử dụng bẫy pheromone.

+ Bảo vệ và khích lệ các loài ong ký sinh sâu non: *Apanteles ruficrus, C. marginiventris, A. kazak, Campoletes chloridae, Peribaea orbata, Hyposoter didymator & Telenomus remus* (Michael &CTV 1984).

+ Sử dụng loài bắt mồi ăn thịt *Conocephalus* sp. để hạn chế số lượng sâu khoang (Deng and Jim (1985)

+ Sử dụng Bacillus thuringiensis (Krishnaiah et al. (1985) hoặc sử dụng *Nuclear polyhedrosis virus* để tiêu diệt sâu khoang (sử dụng 500 sâu non nhiễm Vius/ ha), sử dụng dịch chiết của cây xoan để phun diệt sâu non (Zaz & Kushwaha.1983)

+ Sử dụng nấm xanh *Nomuraea rileyi* và ong ký sinh trứng để hạn chế số lượng sâu khoang (Asayama and Ohoishi (1980)

+ Khi cần thì phun thuốc theo liều khuyến cáo. Những loại thuốc có thể sử dụng là Padan, Trebon, Regent, Sherpa, Pegasus, Oncol, Lebaycid, Supracid, Sevin, Danitol, Zolone, Confidor, Cymbush.

BỌ NHẢY HẠI RAU

Phyllotreta spp.
Họ ánh kim (Chrysomelidae)
Bộ cánh cứng (Coleoptera)

Trên rau thập tự thường gặp 2 loài bọ nhảy là bọ nhảy sọc thẳng *Phyllotreta rectilineata* Chen. và bọ nhảy sọc cong *P. striolata* Fabr. (*P. vittata* Fabr.). Mật độ loài bọ nhảy sọc cong là chiếm ưu thế, nên dưới đây trình bày sâu về loài bọ nhảy này.

1) Phân bố

Bọ nhảy hại rau là loài rất phổ biến ở các nước trên thế giới. ở nước ta, loài này hại rau họ Hoa thập tự ở tất cả mọi nơi.

2) Ký chủ

Chúng gây hại trên 19 loại cây trồng thuộc 8 họ cây trồng(họ hoa thập tự, họ cà, họ đậu, họ bầu bí..), trong đó họ mà chung ưa thích nhất là họ hoa thập tự. Khi không có rau họ hoa thập tự, bọ nhảy ăn các loại cây dại của họ này.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

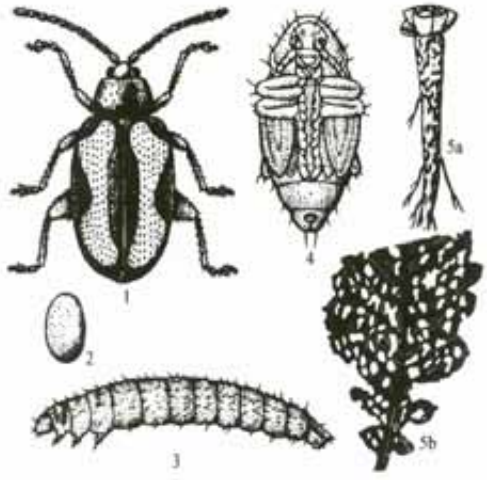
Trưởng thành bọ nhảy ăn lá tạo thành những lỗ nhỏ li ti hình bầu dục, với những lá dày thì trưởng thành chỉ ăn thịt lá và để lại biểu bì. Đối với cây để giống thì ngoài cắn lá còn cắn bề mặt quả, núm quả, bọ trưởng thành thích ăn lộc non của cây.Thời kỳ cây con mới chui khỏi mặt đất nếu bị hại sẽ không sinh trưởng được. Trưởng thành cũng có thể ăn cả bộ phận dưới mặt đất.

Sâu non sống trong đất, chuyên gây hại ở vỏ rễ và tạo thành đường ngoằn ngèo trên rễ chính,gây khô héo, như cây củ cải khi bị hại thì bề mặt củ có nhiều vết đen và thối, đối với cây cải trắng bọ nhảy hại còn có thể truyền bệnh thối rữa. Tuy kích thước nhỏ nhưng thường phát sinh với số lượng rất lớn nên gây thiệt hại rất nghiêm trọng tại các vùng trồng rau ở nước ta hiện nay.

4) Hình thái

Trưởng thành có kích thước cơ thể dài 1,8-2,4mm, hình bầu dục, toàn thân màu đen và lấp lánh ánh kim. Râu đầu đốt 1 dài và to, đốt 5 dài nhất và thường gấp 2 lần đốt 4, đốt 6 ngắn nhỏ nhất. Mặt lưng đốt ngực trước và trên cánh cứng có các chấm xếp thành hàng dọc. Mỗi cánh ở giữa có vân thẳng màu vàng, phía cạnh ngoài của vân lõm vào, phía trong của vân thẳng hay nói cách khác là 2 dầu cong phía trong hình củ lạc. Chân sau đốt đùi phình to. Phân biệt giữa con đực và cái chủ yếu dựa vào râu.

Trứng hình trứng, dài 0,3 mm màu vàng nhạt



Hình 9.5. Bọ nhảy sọc cong vỏ lạc
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng; 5. Triệu chứng gây hại do sâu non (a) và trưởng thành (b)

Sâu non dạng ít chân, đẫy sức dài 4mm, hình ống tròn phần cuối nhỏ, đầu màu nâu nhạt, lưng và bụng màu vàng nhạt, mảnh lưng đốt ngực trước màu nâu nhạt và các đốt ngực, bụng thường có lông cứng màu đen. Đốt cuối bụng hình bầu dục, ở mặt bụng có 1 mấu lồi

Nhộng hình bầu dục, dài khoảng 2mm, màu sữa. Phần đầu ẩn ở dưới đốt ngực trước, mầm cánh và mầm chân sau dài đốt bụng 5. Phần lưng bụng & ngực có một vài lông cứng màu nâu. Đốt cuối cùng có 2 gai lồi màu nâu.

5) Tập tính sinh sống và qui luật phát sinh gây hại

Bọ trưởng thành hoạt động nhanh nhen,nhảy xa và bay khoẻ, ở nhiệt độ cao có tính hướng sáng, thường hoạt động lúc sáng sớm và chiều mát. Khi nắng thường ẩn nấp vào nơi râm mát, dưới mặt là ở sát đất. Trời mưa to cũng ít hoạt động. Trưởng thành mẫn cảm với đèn có bước sóng ngắn, chịu lạnh tốt (ở -5^{0}C kéo dài trong 20 ngày tỷ lệ chết là 10%). Ngày mùa đông ở 11^{0}C thì nó ngừng hoạt động, giữa trưa là lúc nó hoạt động mạnh nhất. Bọ trưởng thành ăn lá và giao phối trên cây. Đẻ trứng chủ yếu trong đất, cách rễ chính khoảng 3cm, khi đất ướt thì lại đẻ ngay trên thân cây chỗ sát mặt đất.

Thời gian từ lúc hoá trưởng thành đến lúc trưởng thành đến đẻ trứng biến động rật lớn, phụ thuộc từng cá thể và điều kiện sống, từ 15-79 ngày. Thời gian đẻ trứng kéo dài 30-40 ngày. Đẻ nhiều vào sau buổi trưa, buổi sáng và đêm đẻ ít. Một con cái đẻ 25-200 trứng, lứa1,2 đẻ trung bình 25 quả, lứa qua đông đẻ nhiều nhất đạt tới 621 quả. Thời gian sống của bọ trưởng thành rất dài, trung bình là 50 ngày, dài nhất có cá thể sống được một năm. Trứng đẻ rác rác xung quanh gốc cây, cách gốc khoảng 3cm sâu khoảng 1cm nơi có nhiều rễ phụ

Nuôi trong điều kiện nhiệt độ trung bình 26^{0}C và độ ẩm không khí trên 80% thời gian phát dục của trứng là 3-9 ngày, dài nhất 15 ngày. Trứng nổ thuận lợi nhất ở nhiệt độ 26 ^{0}C và ẩm độ 100%

Sâu non có 3 tuổi, sống trong đất, ăn rễ cây, làm cho cây bị còi cọc, héo hoặc bị thối. Đẫy sức hoá nhộng ngay trong đất ở độ sâu 3-7cm. Giai đoạn sâu non 11-16 ngày, dài nhất tới 20 ngày. Con non mới nở ăn từ rễ phụ tiến dần về phí rễ chính, ăn vỏ rễ. độ sâu của lớp đất sâu non sống tùy thuộc vào cây ký chủ: Củ cải thường sống ở độ sâu 4-5 cm, sâu nhất 12 cm; cải bẹ sống ở lớp đất 3-4 cm.

Sâu non hóa nhộng ở lớp đất 3-7 cm, thời gian tiền nhộng 2-12 ngày. thời kỳ nhộng 3-17 ngày

Khi nhiệt độ không khí đạt 10^{0}C sâu bắt đầu ăn và gây hại, mức độ tăng dần đến 34^{0}C. Trên 34^{0}C sâu ít hoạt động và tìm nơi ẩn náu. Nhiệt độ phù hợp nhất cho sâu là 24-28^{0}C. Khởi điểm phát dục của giai đoạn trứng là 12^{0}C, của sâu non & nhộng là 11^{0}C. bọ nhảy bắt đầu ăn khi nhiệt độ khoảng 10 ^{0}C, ăn nhiều nhất ở 32-34 ^{0}C nếu nhiệt độ cao hơn thì sức ăn giảm mạnh, nóng quá thì chui vào đất nằm im.

Là loài ưa ẩm, ẩm độ không khí >80% là thích hợp. Nếu ẩm độ không khí thấp <80% kéo dài ảnh hưởng rõ rệt đến sức đẻ của trưởng thành và tỷ lệ chết của sâu non, tỷ lệ nở của trứng. Khi trời mưa nhiều, đất ướt bọ nhảy trưởng thành cũng đẻ ít và tỷ lệ trứng nở thấp.

Vì bọ trưởng thành sống lâu và thời gian đẻ trứng kéo dài nên không tạo thành lứa rõ rệt. Hàng năm chúng phá hại trên rau vụ đông và đông xuân, gâu thiệt hại nặng vào tháng 3- đầu tháng 4 và giữa tháng 8 đến cuối tháng 10. Từ cuối tháng 4 đến đầu tháng 8 bọ nhảy thường sống trên các cây dại họ hoa thập tự và các cây trồng khác.

6) Biện pháp phòng chống

- Chọn nơi quang thoáng làm vườn ươm, làm sạch cỏ, phát quang cây dại ven ruộng, thu dọn sạch tàn dư rau họ thập tự trên ruộng trồng rau mới.

- Nếu cây giống đã nhiễm sâu hoặc trứng nên nhúng rễ cây vào thuốc trước khi trồng, và sau trồng 1 tuần nên tưới 1 lần thuốc vào vùng rễ, trước khi gieo hạt bón phân lót để cây con phát triển tốt.

- Luân canh rau thuộc họ hoa thập tự với lúa nước và các cây trồng không phải là ký chủ ưa thích của bọ nhảy. Nếu không có điều kiện luân canh với lúa nước (điều kiện nhà lưới và một số vùng đất cao không có nước) thì sau vụ trồng nên rắc30 kg vôi bột/ 1sào sau đó cày lật đất phơi khô hoặc cho nước vào ngâm (thời gian cho đất nghỉ khoảng 1 ttháng)

- Diệt cây dại họ thập tự vụ hè cũng góp phần hạn chế nguồn sâu cho vụ đông và đông xuân.

Dùng 0,5 kg bột thuốc lá+ 1,5 kg tro bếp hoặc 5 phần bột thuốc lá+ 4 phần vôi bột trộn đều và phun lên lá vào sáng sớm khi sương vẫn còn trên lá thì hiệu quả cao.

- Khi mật độ bọ nhảy cao có thể phun thuốc hoá học theo liều lượng khuyến cáo vào lúc trưởng thành bắt đầu hoạt động mà chưa bắt đầu đẻ, hoặc ở thời kỳ cây non mới chui ra khỏi đất nếu phát hiện thấy bọ nhảy phải phun thuốc. Khi phun thuốc phải phun vòng tròn từ xung quanh ngoài vào giữa. Các loại thuốc thường dùng là Endosal, Cyclodan, Tigrodan, Thiodan, Thasodan. Khi phun nên kết hợp tưới ngập 2/3 rãnh để dòi chui lên lớp đất mặt sau đó phun thuốc tỷ lệ chết sẽ cao hơn.

RỆP MUỘI HẠI RAU

Họ Aphididae

Bộ Homoptera

Các loại rau thuộc họ hoa thập tự (rau cải, bắp cải, su hào, suplơ,...) bị nhiều loài rệp muội phá hại. Những loài rệp muội thường gặp trên rau thập tự được ghi nhận là: Rệp xám (*Brevicoryne brassicae* Linnaeus), Rệp cải (*Rhopalosiphum pseudobrasicae* Davis) và Rệp đào (*Myzus persicae* Sulzer). Loài rệp đào thường gây hại ít hơn hai loài trên.

Trong các luận án Tiến sỹ gần đây nhất nghiên cứu về thành phần sâu hại trên cây trồng vùng đồng bằng sông Hồng (Nguyễn Kim Oanh, 1996; Lê Văn Trịnh, 1999; Quách Thị Ngọ, 2000) lại chỉ ghi nhận 2 loài trên rau họ thập tự ở đồng bằng sông Hồng là *Myzus persicae* và *Brevicoryne brassicae*. Về loài Myzus persicae được đề cập kỹ ở phần sâu hại cây thuốc lá, nên dưới đây chỉ đề cập đến hai loài *Brevicoryne brassicae* và *Rhopalosiphum pseudobrassicae.*

1) Phân bố

Cả hai loài phân bố rộng, có thể gặp ở Châu Phi, châu Mỹ, Châu Á. ở nước ta chúng gây hại ở nhiều nơi trên nhiều loại cây trồng.

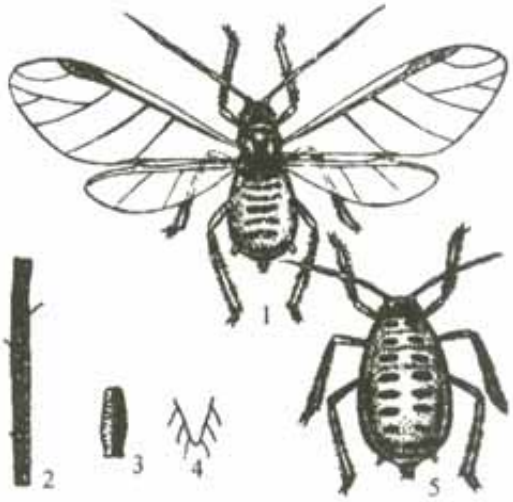
2) Ký chủ

Rệp xám (*B. brassicae*) phá hại trên 50 loại cây trồng; rệp cải (*R. pseudobrassicae*) phá hại khoảng 30 loại cây. Tuy vậy, thiệt hại kinh tế gây nên chủ yếu cho rau thuộc họ hoa thập tự.

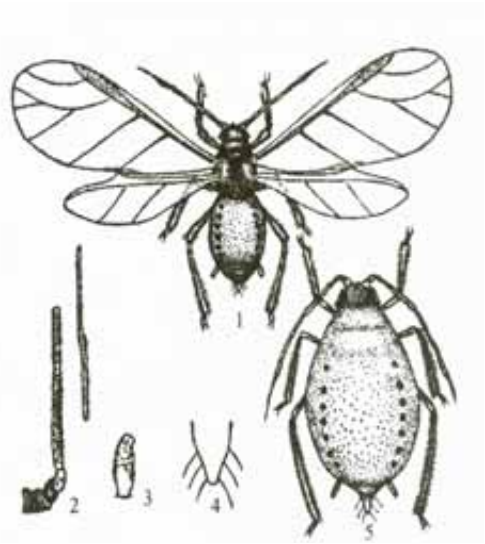
3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Rệp trưởng thành và rệp non bám vào tất cả các bộ phận trên mặt đất của cây trồng (thân, lá, hoa, quả) chích hút dịch. Mức độ thiệt hại do chúng gây nên phụ thuộc

vào số lượng và thời gian gây hại của chúng. Khi bị hại nhẹ thì triệu chứng không rõ, nhưng khi bị nặng lá



Hình 9.6. Rệp xám
1-4. Rệp cái có cánh: 2. Đốt râu thứ 3; 3. ố bụng; 4. Đuôi; 5. Rệp cái không cánh (theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)



Hình 9.7. Rệp cải
1-5. Rệp cái có cánh: 2. Râu đầu; 3. ống bụng; 4. Đuôi; 5. Rệp cái không cánh (theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

phát triển không bình thường, quăn queo, úa vàng, cây phát triển còi cọc, có thể bị chết vì bị héo vàng. Nếu là giai đoạn cải ra hoa thì cây không cho hạt giống. Nếu là bắp cải thì không cuốn được, rau ăn nhạt. Ngoài gây hại trực tiếp rệp là môi giới truyền nhiều bệnh virus cho cây rau. Mức gây hại kinh tế lớn, làm giảm năng suất và giá trị thương phẩm.

4) Hình thái

a) RỆP XÁM *(Brevicoryne brassicae)*

- *Rệp cái có cánh* cơ thể dài 1,4-1,5mm (cá thể lớn có thể tới 2,2mm). Ngực và đầu màu xám đen, bụng màu xanh lục hoặc vàng lục đậm. Hai bên thân có 5 điểm đen. Toàn thân phủ một lớp bột màu trắng mỏng. Bướu trán không rõ. Đốt râu thứ 3 có 37-49 lỗ cảm giác xếp không theo trật tự nhất định. ống bụng rất ngắn, ngắn hơn nhiều so với đốt râu thứ 5, đoạn giữa ống bụng hơi phình ra.

- *Rệp cái không cánh* cơ thể dài 1,7-2,2mm (có thể đến 2,5mm). Toàn thân màu xanh lục nâu, có bột phấn trắng rõ rệt. Mắt kép đen; râu đầu không có lỗ cảm giác. Không có bướu trán; ống bụng tương tự ống bụng của rệp có cánh.

b) RỆP CẢI *(Rhopalosiphum pseudobrassicae)*

- *Rệp cái có cánh* cơ thể dài 1,6-1,8mm. Đầu và ngực màu đen, phần bụng xanh vàng hay xanh lục. Mặt lưng ở 2 bên có 5 chấm đen nhỏ, mắt kép có màu nâu đỏ. Từ đốt râu thứ 3 đến thứ 5 đều có lỗ cảm giác (đốt thứ 3 có 19-25 lỗ). Các lỗ không xếp thành hàng. Bướu trán không rõ. Khoảng giữa ống bụng hơi phình to, cuối ống hơi thót lại.

- *Rệp cái không cánh* cơ thể dài 1,8 mm. Toàn thân màu xanh vàng, trên lưng có cá vân ngang mờ đứt quãng. Râu đầu không có lỗ cảm giác. Bướu trán và ống bụng giống rệp có cánh.

5) Tập tính sinh sống và qui luật phát sinh gây hại

Ở nước ta rệp cải đẻ ra con, không đẻ trứng. Có hai loại hình; rệp có cánh và rệp không có cánh. Rệp rất ít di chuyển, ngay cả lúc đẻ rệp vẫn chích hút dịch cây. Rệp con khi được đẻ ra thì phần cuối bụng ra khỏi cơ thể mẹ trước, đầu ra sau. Khi rệp con ra khỏi cơ thể mẹ là chích hút dịch cây ngay. Khi bị khua động rệp chậm chạp bò đi chỗ khác. Lúc mật độ rệp còn thấp thì rệp thường ở mặt dưới của lá. Khi điều kiện chất lượng thức ăn kém, nhiệt độ thấp hoặc trời khô hạn thì rệp non không có cánh cũng có thể chuyển thành dạng trưởng thành có cán. Khi điều kiện dinh dưỡng thuận lợi thì rệp không có cánh là chủ yếu; rệp không cánh đẻ khoẻ và tạo ra mật độ chủng quần cao.

Một rệp cái có thể đẻ được 50-100 rệp con. Độ mắn đẻ ít chênh lệch giữa 2 loài.

Rệp trưởng thành có cánh có xu tính mạnh với màu vàng của các lá rau. Vì vậy, người ta dùng khay sơn màu vàng làm bẫy thu bắt rsệo trưởng thành có cánh để dự tính dự báo và nghiên cứu sự chu chuyển của rệp trong tự nhiên.

Thời gian phát dục của hai loài ít chênh lệch, ở nhiệt độ 20-25^{0}C vòng đời chỉ 6-7 ngày. Rệp muội là những loài ưa nhiệt độ mát mẻ. Nhiệt độ đã ảnh hưởng đến phương thức sinh sản của rệp. Cả hai loài ở vùng ôn đới có lúc đẻ trứng, nhưng ở nhiệt đới chỉ đẻ ra con. Chúng ưa ẩm độ không khí 50-80%. Độ ẩm quá cao hay quá thấp đều không thuận lợi cho chúng phát triển số lượng.

Mưa to kéo dài làm mật độ rệp tiảm rõ rệt. Mật độ rệp trên các loại rau có sự khác nhau, thường rau cải canh, cải đông dư bị hại nặng hơn su hào, bắp cải, giai đoạn vườn ươm bị hại nặng hơn ở giai đoạn sau.

Kẻ thù tự nhiên của rệp rất phong phú, chúng có vai trò quan trọng trong điều hoà số lượng rệp, trong số kẻ thù tự nhiên đặc biệt quan trọng là các loài bọ rùa, bọ cánh cộc, bọ ba khoang, ruồi ăn rệp, ong ký sinh, nấm trắng (*Beauveria sp.*) nấm hồng (họ Enthomophthoraceae).

Hàng năm rệp hại rau phát sinh trên đồng ruộng có qui luật chung là đầu mùa xuân mật độ thấp, tăng dần đạt đỉnh cao vào cuối xuân. Bước vào mùa hè do nhiệt độ tăng cao dần, kèm theo có mưa to làm mật độ rệp giảm. Sang thu mát mẻ mật độ lại tăng lên đạt đỉnh cao vào cuối thu. Sang đông nhiệt độ giảm làm mật độ giảm dần cho đến đầu mùa xuân. Như vậy, chúng ưa thích nhiệt độ ôn hoà, ẩm, nhưng không có mưa to.

6) Biện pháp phòng chống

- Bảo đảm chế độ phân bón cho rau cân đối, mật độ trồng không quá dày làm ruộng rau thông thoáng
- Thu dọn các cây cải dại, các cây rau vụ trước còn lại trước khi trồng mới.
- Khi cần thì phun các thuốc trừ sâu theo liều khuyến cáo. Các thuốc đang có hiệu quả và được phép sử dụng hiện nay là Nictin sulfat, Tribon, Pirimor, Nuvacron, Bi58, Pegasus, Cidi, Dimecron, Oncol, Applaud, Danitol, Lebaycid, Sumicidin, Confidor, Supracid, Ambush, Elsan, Zolone.

3. SÂU HẠI CÂY CÀ CHUA

3.1. Khái quát tình hình sâu hại cây cà chua

Cà chua ở nước ta ngoài việc trồng để phục vụ ăn tươi thì hiện nay còn hình thành một số vùng trồng cà chua chuyên canh phục vụ cho chế biến đồ hộp xuất khẩu. Cây cà chua trồng chính vụ thường bị sâu bệnh hại không nặng nhưng giá bán lại rẻ, ngược lại trong thời gian trái vụ như vụ xuân hè hoặc cà trồng trong vụ hè thu thường bán được giá gấp nhiều lần so với chính vụ nhưng sản xuất trong thời gian này cây cà chua thường bị một số loài sâu hại gây hại nặng như nhóm sâu đục quả: Sâu xanh *(Helicoverpa armigera & H. assulta),* sâu khoang *(S. litura;* dòi đục lá (*Liriomyza sativae)* và đặc biệt là bọ phấn (*Bemisia tabasi*) loài này ngoài gây hại trực tiếp thì nó còn là môi giới truyền bệnh virus cho cây cà chua

3.2. Một số sâu hại cây cà chua chủ yếu

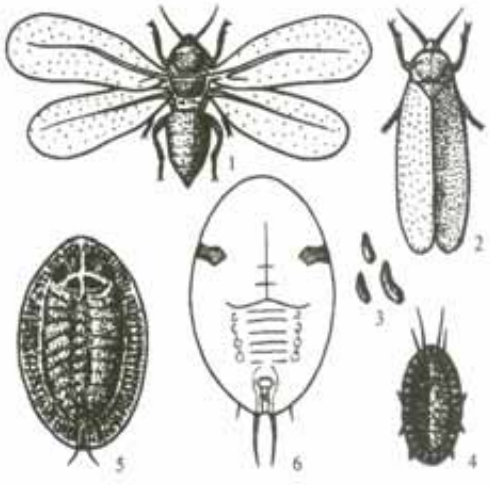
BỌ PHẤN
Bemisia tabaci Gennadlus
Họ Aleyrodidae
Bộ Cánh đều (Homoptera)

1) Phân bố

Bọ phấn là loài sâu hại cây trồng ở nhiều nước ôn đới và nhiệt đới.

2) Ký chủ

Ở nước ta bọ phấn có trên nhiều loại cây trồng và cây dại. Trên cây trồng chúng gây hại trên nhiều họ khác nhau như: Họ cà (cà chua, thuốc lá, cà bát, khoai tây, ớt...); Họ đậu (đậu cô ve, đậu vàng, đậu tương, lac..); Họ bầu bí (dưa chuột, bí xanh, dưa gang, bí đỏ); Họ bìm bìm (khoai lang..); Họ bông(bông); cây mơ lông,....



Hình 9.8. Bọ phấn
1. Trưởng thành; 2. Trưởng thành khi đậu; 3. Trứng; 4. Sâu non; 5. Nhộng; 6. Vỏ nhộng

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Bọ phấn chích hút dịch ở lá, ngọn và phần thân non. Triệu chứng tác hại trực tiếp khó nhận biết. ở những chỗ có bọ phấn gây hại thường phủ một lớp bụi màu trắng, trên lá và thân cây có thể có màu đen, dính

Tác hại lớn của bọ phấn là làm môi giới truyền virus gây bệnh cho cây như bệnh xoăn lá cà chua. Cây nhiễm bệnh lá bị quăn queo, gân lá dày lên màu vàng, lá biến vàng, vàng xẫm hoặc vàng loang lổ. Cây cà chua bị xoăn lá ở giai đoạn sớm thường không cho thu quả hoặc nếu có quả thì quả nhỏ, quả khi chín thường cứng

Tỷ lệ cây nhiễm bệnh xoăn lá cà chua trên đồng ruộng tăng khi mật độ bọ phấn tăng lên. Cà chua xuân hè hoặc vụ đông sớm, những ruộng cà chua trồng gần làng thường bị xoăn lá nghiêm trọng hơn.

4) Hình thái

Bọ trưởng thành: con đực thường nhỏ hơn con cái, con đực thân dài 0,75-1 mm, sải cánh 1,1-1,5mm. Con cái cơ thể dài 1,1-1,4mm, sải cánh 1,75-2mm. Đôi cánh trước và sau dài gần bằng nhau. Toàn thân và cánh phủ một lớp phấn màu trắng nên gọi là bọ phấn. Dưới lớp phấn trắng, thân có màu vàng nhạt. Mắt kép có một rãnh ngang chia thành 2 phần trông hơi giống hình số 8. Râu đầu có 6 đốt, 2 đốt đầu ngắn, những đốt còn lại dài và mảnh, đốt cuối cùng có một lông dạng gai. Chân dài và mảnh. Bàn chân có 2 đốt, có 2 vuốt bàn chân, ở giữa 2 vuốt có một vật lồi. Bụng có 9 đốt, đốt thứ nhất hơi thót lại làm cơ thể có dạng hình ong. Mảnh lưng đốt bụng cuối cùng ở con đực có 2 vật lồi. ống đẻ trứng ở con cái tạo nên từ 3 đôi vật lồi hợp lại như một mũi khoan.

Sâu non có cơ thể màu vàng nhạt. Khi mới nở có chân và bò dưới mặt lá, sau đó sâu non ở cố định một chỗ dưới mặt lá, sau đó sâu non ở cố định một chỗ dưới mặt lá, lột xác sang tuổi 2 và không còn chân, tuy vậy trong suốt giai đoạn sâu non đều có mắt kép và râu đầu. Kích thước sâu non đẫy sức dài 0,7- 0,9mm, rộng 0,5-0,6mm. Sâu non có 3 tuổi.

Nhộng giả hình bầu dục, màu sáng, có một số lông thưa sắp xếp 2 bên sườn, phía sau lỗ hậu môn có rãnh mông. Miệng thoái hoá, râu và chân ngắn hơi cong. Trứng hình bầu dục có cuống. Trứng dài 0,18-0,2mm (trừ phần cuống). Mới đẻ màu trong suốt, sau chuyển sang màu sáp ong,rồi màu nâu xám.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Bọ trưởng thành ban ngày ở dưới mặt lá hoạt động rất linh hoạt. Khi bị khua động lập tức bay vút lên cao khoảng 0,5 mét và xa 1-2 mét, sau đó xà xuống ngọn cây. Khi trời nắng to hoặc trời mưa thì bọ trưởng thành thường nấp dưới những lá gần mặt đất và những nơi rậm rạp. Hàng ngày bọ trưởng thành hoạt động giao phối nhiều nhất lúc 5-6 giờ sáng và 4-5 giờ chiều. Không thích ánh sáng trực xạ. Trứng đẻ thành ổ 4-6 quả, ở mặt dưới của lá cùng có khi đẻ rải rác trong mô lá, thường đẻ tập trung ở lá bánh tẻ. trứng lúc đầu có màu hơi trắng sau đó chuyển sang màu nâu. Một con cái đẻ khoảng 50-160 quả trứng. Trong điều kiện nhiệt độ 30°C giai đoạn trứngkéo dài trong khoảng 5-9 ngày

Sâu non tuổi 1 cơ thể dẹt, hình ô val và hơi giống với rệp sáp non, bò chậm chạp trên lá, cuối tuổi 1 chúng ở mặt dưới lá, tại đó lột xác sang tuổi 2, từ đó sống cố định cho đến lúc hoá trưởng thành. Sâu non tuổi 1,2,3 kéo dài trong khoảng 2- 4 ngày tùy theo điều kiện nhiệt độ. sâu non tuổi 4 là giai đoạn tiền nhộng, cơ thể dài 0,7mm. Giai đoạn nhộng kéo dài trong khoảng 6 ngày. Sau khi hóa trưởng thành từ 12-20 giờ thì chúng bắt đầu giao phối, chúng giao phối một số lần trong thời gian này, con trưởng thành cái có thể sống tới 60 ngày, còn con đực chỉ sống từ 9-17 ngày. Trưởng thành không có khả năng bay xa nhưng nhờ gió to nó thể phát tán đi rất xa

Trong điều kiện nhiệt độ 18-19^{0}C và độ ẩm không khí 90%, vòng đời bọ phấn 35-54 ngày. Quy luật phát sinh của bọ phấn phụ thuộc vào nhiều yếu tố ngoại cảnh. Nhiệt độ thích hợp cho bọ phấn là 18-33^{0}C. ở 25^{0}C vòng đời 22-23 ngày. Mùa hè nhiệt độ trung bình từ 34^{0}C trở lên sẽ làm cho sâu non bọ phấn bị chết rất nhiều và không thuận lợi cho hoạt động sống của bọ trưởng thành.

Độ ẩm không khí phù hợp từ 80% trở lên, phù hợp nhất là 90-95%.

Bọ phấn phát triển quanh năm trên đồng ruộng, thường có hiện tượng gối lứa nên khó xác định số lứa. Trong một năm có 2 đợt phát sinh rộ là đầu tháng 3 và đầu tháng 5. ở những vùng có khí hậu và thức ăn đầy đủ, bọ phấn có thể có tới 11-15 thế hệ trong một năm

6) Biện pháp phòng chống

Có thể sử dụng bẫy dính màu vàng để diệt trừ bọ phấn khi mật độ còn thấp, dùng giống chống bọ phấn.

Luân canh cây cà chua với những cây không phải là ký chủ của bọ phấn

Diệt sạch cỏ dại xung quanh ruộng (những loài cỏ là ký chủ phụ của bọ phấn), ngoài ra cỏ còn là nơi trung gian để giữ nguồn vius cà chua từ vụ trước sang vụ sau (Bedford et al., 1998)

Bảo vệ và sử dụng một số loài kẻ thù tự nhiên của bọ phấn như tại Mỹ người ta đã sử dụng một số loài ký sinh bọ phấn như loài ký sinh *Encarsia luteola, Encarsia formosa* và loài *Verticillium lecanii*(Rivany and Gerling, 1987; Rosen et al., 1994).

- Phân vùng trồng cà chua, khoai tây để dễ tổ chức phòng chống.
- Triệt nguồn cây mang bệnh virus bằng con đường chọn lọc giống và loại cây bị bệnh trên ruộng trồng cà chua, khoai tây, để giảm khả năng tiếp xúc của bọ phấn trưởng thành với cây bị bệnh

Khi cây cà chua bị bọ phấn gây hại mạnh có thể sử dụng một số loại thuốc theo nồng độ khuyến cáo. Nên quan tâm phun phòng ở những ruộng trồng cà chua ven làng, một số loại thuốc sử dụng cho hiệu lực trừ bọ phấn cao như: Bifenthrin, Buprofezin, Imidacloprid, Fenpropathrin, Endosulphan, Cyfluthrin, Amitraz, Fenoxycarb, Deltamethrin and Azidirachtin.

SÂU ĐỤC QUẢ CÀ CHUA

Sâu khoang - *Spodoptera litura* Fab.
Sâu xanh - *Helicoverpa armigera* Hiibner
Sâu xanh - *Helicoverpa assulta* Guenee

Cả 3 loài trên đều thuộc họ Ngài đêm (Noctuidae) Bộ Cánh vảy (Lepidoptera).

Ba loài sâu này có phổ ký chủ rất rộng, phân bố khắp nơi. Loài sâu khoang đã được giới thiệu ở phần sâu hại rau họ thập tự; sâu xanh *Helicoverpa armigera* được giới thiệu kỹ ở phần sâu hại bông; sâu xanh *Helicoverpa assulta* được giới thiệu kỹ ở này

1) Tác hại

- Các vụ cà chua trồng ở Việt Nam đề bị sâu đục quả gây hại tuy nhiên mức độ gây hại nặng, nhẹ phụ thuộc vào điều kiện khí hậu của từng vụ**.** Sâu đục quả thường gây hại ở vụ cà chua Xuân Hè nặng hơn vụ Đông.
- Trong vụ Thu Đông sâu khoang là loài đục quả chủ yếu, còn trong vụ Xuân Hè loài gây hại chủ yếu là loài sâu xanh *H. assulta*.

2) Triệu chứng gây hại

Triệu chứng gây hại của ba loài trên cà chua có những điểm khác nhau, khi đi điều tra ngoài ruộng có thể phân biệt được rõ ràng.

+ Sâu khoang (*S. litura*): Sâu khoang hại lá là chính. Lúc nhỏ chúng sống tập trung gần ổ trứng, gặm ăn chất xanh để lại biểu bì. Khi lớn dần thì cũng dần dần phân tán, tuổi 3 đã phân tán gần hết, lúc này sâu cắn thủng hoặc khuyết thành mảng. Khi cà chua có qu thì sâu đục quả để ăn. Sâu thườngđục từ cuống quả vào bên trong ăn phần thịt quả.

+ Sâu xanh (*H. armigera*): Trên cây cà chua sâu xanh *H. armigera* phá hại búp non, nụ, hoa, quả; cắn đứt cuống quả làm quả rụng. Sâu còn đục vào thân cây, cắn điểm sinh trưởng, làm rỗng thân cây.

Khi sâu hại trên quả cà chua xanh thì thường đục từ giữa quả vào, vết lỗ đục gọn không nham nhở. Sâu thường chui 1/2 phía đuôi vẫn ở bên ngoài, phân sâu bám bên ngoài quả. Khi quả đã già và chín thì sâu thường đục từ cuống quả và chui vào nằm gọn bên trong. Khi đó phân không đùn ra bên ngoài. Những quả cà chua bị hại có thể bị rụng hoặc gặp trời mưa thì bị thối nhanh chóng. Chất lượng quả giảm sút, ăn có mùi hôi khó chịu.

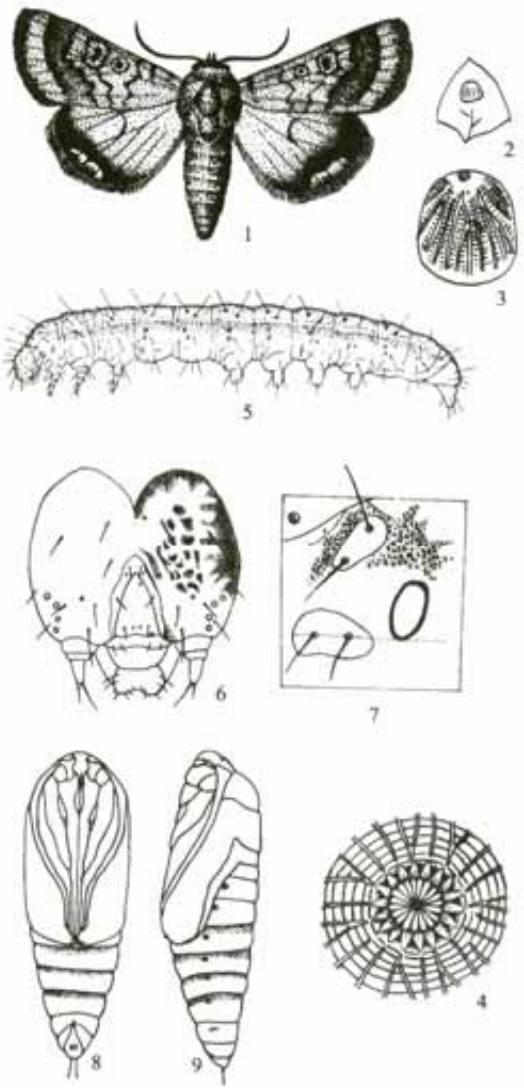
+ Sâu xanh (*H. assulta*): Triệu chứng gây hại trên cây cà chua rất giống với sâu *H. armigera*, chỉ khác là vết lỗ đục của sâu không gọn mà nham nhở, có những vết bẩn khi sâu đã chui vào bên trong quả. Khi trời mưa quả dễ bị thối hơn. Mặt khác, khi sâu ăn lá để lại các lỗ thủng trên lá, khi đục trên quả thì theo hình xoáy trôn ốc. Tuổi 4,5,6 chủ yếu phá hại nụ quả.

3) Quy luật phát sinh gây hại

Cả 3 loài phá hại quanh năm, ở tất cả các vụ trồng cà chua. Vụ xuân hè bị hại nặng, tỷ lệ cây bị hại có khi đến 100% và quả bị hại nghiêm trọng. ở vụ này trên các trà cà chua trồng sớm thường bị hại nặng hơn trồng chính vụ.

Trong vụ Đông sớm từ giai đoạn sau trồng đến khi cây bắt đầu ra nụ sự gây hại của các loài sâu xanh và khoang đều thấp, sâu bắt đầu xuất hiện với mật độ cao khi cây bắt đầu có hoa và gây hại mạnh nhất khi cây thu quả rộ. Còn trong vụ Xuân Hè các loài sâu đục quả xuất hiện sớm ngay sau trồng. Đầu vụ sâu khoang hại mạnh hơn, xong tới giữa vụ sự gây hại của sâu khoang không nặng bằng 2 loài sâu xanh

Ở Nhật bản sâu xanh *H. assulta* có 2-3 thế hệ/1năm. Nhộng qua đông trong đất ở những vùng có 3 thế hệ trong 1 năm thì trưởng thành xuất hiện vào các tháng: 5-6, 7-8 và 9-10. Trưởng thành đẻ trứng trên lá non, ngon, và trên nụ hoa. Giai đoạn



Hình 9.9. Sâu xanh *H. armigera*

1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Trứng phóng to; 4. Hình hoa trên đầu trứng; 5. Sâu non; 6. Mặt chính diện đầu sâu non; 7. Mảnh bên ngực trước sâu non; 8. Nhộng nhìn mặt bụng; 9. Nhộng nhìn mặt bên. (Hình 2,3 theo Đại học Nông nghiệp Hồ Nam; các hình khác theo Chu Hoằng Phúc)

trứng kéo dài 3-5 ngày, sâu non phát triển trong 19-28 ngày và giai đoạn nhộng 10-15 ngày

Mật độ sâu ở lứa tháng 5-6 thường có mật độ thấp hơn 2 lứa sau. Sự phát sinh số lượng của 2 lứa sau phụ thuộc nhiều vào điều kiện khí hậu của tháng 7,8. Nhiệt độ cao và ít mưa là điều kiện thích hợp nhất cho sâu non phát triển. Nếu năm nào vào thời gian này nhieet độ thấp và ẩm độ cao thì sâu phát triển ít.

4) Biện pháp phòng chống

- Trước vụ trồng cà chua có thể trồng cây dẫn dụ để thu hút ba loài sâu hại này đến để tiêu diệt chúng nhằm giảm bớt sâu hại trên cà chua. Cây dẫn dụ là những cây mà những loài sâu này ưa thích.
- Làm bả độc để thu hút tiêu diệt trưởng thành trước đẻ trứng. Với sâu xanh thì có thể sử dụng axit oxalic hoặc oxalat amonium trộn nước đường và 1% thuốc trừ sâu Dipterex hoặc Padan. Với sâu khoang thì làm bẫy chua ngọt gồm: 4 phần mật mía (hoặc nước đường 50%) + 4 phần dấm + 1 phần rượu + 1 phần nước chứa 1% thuốc trừ sâu Dipterex hoặc Padan.
- Thường xuyên thu nhặt và hái những quả cà chua bị sâu đục để giảm bớt sự lây lan và sự tích luỹ số lượng sâu trên đồng ruộng.
- Sử dụng ong ký sinh *Trichogramma dendrolimi* (Hirai et al.,)
- Sử dụng một số loại thuốc sinh học phòng trừ sâu đục quả cà chua có hiệu lực tốt như Delfin, Xentary, Tập kỳ, các chế phẩm Bacillus thuringiensis (Bt). Ngoài ra các chế phẩm NPV cũng rất hiệu quả. Với sâu khoang hiệu lực trừ sâu của Bt kém hơn (ngoài đồng diệt được 30-50% số lượng sâu), nhưng khi phun phối hợp với thuốc trừ sâu khác thì hiệu quả tốt. Người ta cũng đã thí nghiệm dùng NPV-P để trừ sâu khoang có kết quả tốt.
- Khi mật độ sâu cao thể sử dụng một số loại thuốc hoá học cho hiệu lực trừ sâu đục quả caao cao nhưng ít độc và có thời gian phân giải nhanh Decis, Trebon, Sherpa, Pegasus, Ethylthiometon, Fenvalerate vào khoảng 45 ngày trước thu hoạch

4. SÂU HẠI BẦU, BÍ, DƯA CHUỘT

4.1. Khái quát tình hình sâu hại bầu, bí, dưa chuột

Bầu bí và dưa chuột là những cây thường được trồng quanh năm ở nước ta và mang lại thu nhập tương đối cao cho người nông dân, đặc biệt là cây bí với ưu điểm dễ bảo quản, dễ tiêu thụ nên nó đang được đưa vào để thay thế một phần diện tích lúa ở một số xã thuộc ngoại thành Hà nội. Tuy nhiên qua thực tế sản xuất cho thấy cây bí, dưa chuột.. trong quá trình trồng trọt thường bị hại bởi một số loài sâu, nhện hại sau: Bọ trĩ (*Thrips palmi* Karny**),** *Thrips flavus* Schrrank**,** nhện đỏ *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval), Rệp bông (*Aphis gossypii* Glover), Bọ phấn (*Trialeurodes vaporaorum* Westwood), bọ bàu vàng (*Aulacophora fermoralis chinensis* Weisse), bọ ăn lá *Epilachna beetles*, sâu đo (*Plusia peponis* Fabrricius), ruồi đục quả (*Dacus cucurbitae* Coquilett), bọ xít dài lưng đỏ... Chính những loài dịch hại này đã làm cho người nông dân phải phun nhiều loại thuốc và phun nhiều lần trong một vụ, điều này đã gây ô nhiễm môi trường và tăng chi phí sản xuất.

4.2. Một số sâu hại bầu bí chủ yếu

BỌ XÍT MƯỚP

Aspongopus fuscus Westwood
Họ Bọ xít 5 đốt râu Pentatomidae
Bộ Cánh nửa Hemiptera

1) Phân bố

Là loài phân bố ở nhiều vùng trồng cây thuộc họ bầu bí, cam quít.

2) Ký chủ

Mướp, bầu bí, cam, quýt..

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Bọ xít chích hút nhựa thân, lá cây. Bị hại nặng, ngon, lá bị héo rũ

4) Hình thái

Trưởng thành: con cái thân dài 17-18mm; con đực dài 15-17,5mm. Đốt râu thứ hai thường ngắn hơn hoặc dài bằng đốt thứ 3, đốt râu đầu thứ 5 màu đỏ vàng. Toàn thân màu tím, có nhiều chấm lõm. Mảnh lưng ngực trước, phiến mai, đầu có màu ánh xanh đồng. Viền mép đầu hơi cuộn lên. Bụng nhỏ hơn lưng, mặt lưng nhiều nếp nhăn mịn, mép cạnh bụng có các đốm vàng rõ rệt.

BỌ XÍT NÂU

Tropidothorax elegans (Distant)
Họ Bọ xít mép (Bọ xít dài) Coreidae
Bộ Cánh nửa Hemiptera.

1) Phân bố

Phân bố rộng ở nhiều nước Đông nam Á.

2) Ký chủ

Bọ xít gây hại trên các cây thuộc họ bầu bí và các loại rau thuộc các họ khác.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Bọ xít non và trưởng thành đều chích hút thân non, lá non, quả non. Vùng bị chích hút thường có màu nâu, hại nặng có thể làm cho lá khô héo.

4) Hình thái

Bọ xít trưởng thành dài 8-11 mm, hình bầu dục dài. Đầu, râu và chân màu đen, cơ thể màu vàng cam. Phần giữa mép sau tấm lưng ngực trước hơi lõm vào. Hai bên sống lưng có vân gần giống hình vuông màu đen, phiến mai hình tam giác màu đen, Khu nách cánh trước trừ phần góc trước và góc sau có màu vàng cam còn lại là màu đen, phần giữa của mép ngoài cánh và khu chính cánh có vân màu đen, phần màng cánh trước có màu đen.

Trứng dài khoảng 0,9 mm, hình trứng dài, khi mới đẻ có màu vàng sữa, sau đậm dần lên, trên vỏ trứng có nhiều vân dọc, mảnh

Bọ xít non tuổi 1 cơ thể dài khoảng 1 mm, trên cơ thể có 1 lớp lông màu trắng hoặc nâu. Đầu, ngực và râu màu nâu tím, chân màu nâu vàng, chính giữa mảnh lưng

ngực trước có một vân dọc màu đỏ cam, bụng màu hồng. Lưng bụng có một vân màu hồng đậm, cuối bụng màu đen.

Bọ xít non tuổi 2 dài khoảng 2mm, trên có các lông cứng màu nâu đen, cơ thể màu nâu đen nhưng sống dọc tấm lưng ngực giữa, ngực sau, 2 mảnh bên bụng và đốt 1,2 bụng có màu đỏ cam. mảnh bụng của bụng có màu đỏ cam, chính giữa có một vân màu đen lớn.

Bọ xít non tuổi 3 cơ thể dài 3,7-3,8 mm. Râu đầu màu đen tím, giữa các đốt màu hồng nhạt. cánh trước dài tới giữa đốt bụng 1.

Bọ xít non tuổi 4 cơ thể dài 5 mm, cánh trước dài tới mép trước đốt bụng 2. Bọ xít non tuổi 5 cơ thể dài 6,1-8,5 mm, chính giữa phần sau mảnh lưng ngực trước hơi gồ lên và hai bên có màu đen nhạt, mầm cánh màu đen nhạt dài tới giữa đốt bụng 4. Mảnh bụng của năm đốt cuối bụngcó màu đen vàng, giữa có các vân ngang vàng đen xen kẽ.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Một năm có 2 lứa, bọ xít trưởng thành tụ tập thành từng cụm dưới các phiến đá, khe đất hoặc trong vỏ cây để qua đông. đến giữa tháng tư năm sau thì chui ra hoạt động, đầu tháng 5 bắt đầu giao phối, bọ xít non lứa thứ nhất nở vào cuối tháng 5 đến giữa tháng 6, tháng 7-8 hóa trưởng thành và đẻ trứng. Bọ xít non lứa 2 nở vào đầu tháng 8 đến giữa tháng 9. Từ giữa tháng 9 đến tháng 11 thì hóa trưởng thành, đầu đến giữa tháng 11 thì bắt đầu qua đông. Bọ xít trưởng thành sợ ánh sáng mạnh, thường ăn mạnh vào trước 10 giờ sáng và sau 5 giờ chiều. Trứng thường được đẻ vào các khe đát, dưới các phiến đá hoặc lớp đất mặt xung quanh gốc cây. một ổ thường hơn 30 quả trứng, nhiều nhất có thể tới 200- 300 quả.

6) Biện pháp phòng chống

- Sau vụ thu hoạch phải làm vệ sinh đồng ruộng, cày bừa kỹ để giảm lượng bọ xít qua đông.

- Thu gom và tiêu diệt các ổ trứng bọ xít.

- Biện pháp hóa học; sử dụng các loại thuốc trong nhóm thuốc Deltamethrin như Decis, Wofacis, Delta và thuốc Malvate 21 EC sử dụng theo nồng độ khuyến cáo

RUỒI ĐỤC QUẢ

Dacus cucurbitae Coquillett

Tên khác: *Chaetodacus cucurbitae* Coquillett

Họ ruồi đục quả, Bộ Diptera

1) Phân bố

Là loài phân bố rộng ở nhiều nước Châu Á.

2) Ký chủ

Gồm các cây thuộc họ bầu bí như mướp đắng, bầu, bí, mướp...

2) Triệu chứng và mức độ gây hại

Ruồi trưởng thành dùng ống đẻ trứng châm vào vỏ quả để đẻ, dòi sau khi nở ăn phần thịt quả. Vùng bị hại đầu tiên chuyển màu vàng sau đó làm cả quả bị thối, làm lượng lớn quả bị rụng. Nếu quả không bị thối thì từ vùng bị ruồi châm sẽ chảy nhựa và gây ra dị hình quả, làm cứng quả, khi ăn có vị đắng, làm giảm phẩm chất quả.

4) Hình thái

Ruồi trưởng thành dài 8 mm, sải cánh rộng 16mm, hình cơ thể giống ong. có màu nâu vàng, bên phải và bên trái ngực trước, ngực giữa, ngực sau có vân sọc màu vàng. Cánh màng trong suốt, trên có các vân màu nâu thẫm. Trên phần lưng bụng từ đốt thứ tư trở về sau có các vân sọc màu đen.

Trứng: Mảnh, dài khoảng 0,8 mm một đầu hơi nhọn màu trắng sữa.

Dòi tuổi cuối: cơ thể dài khoảng 10mm màu trắng sữa.

Nhộng dài khoảng 5 mm hình trụ tròn màu nâu vàng.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sing gây hại

Ruồi phát sinh một năm 8 lứa, các lứa thường gối nhau. Trưởng thành qua đông ở trên cỏ dại, chuối. Đến tháng tư năm sau hoạt động trở lại, tháng 5- 6 gây hại nặng nhất. Trưởng thành hoạt động vào ban ngày, mùa hè khi nhiệt độ buổi trưa cao ruồi thường đậu ở dưới mặt lá. có xu tính với mùi chua ngọt. con cái thường đẻ trứng vào trong quả non, mỗi lần đẻ từ 2 đến hơn 10 quả. mỗi con cái có thể đẻ từ 10 đến hơn 100 quả trứng. Dòi sau khi nở ra đục ăn thịt quả làm cho quả thối và rụng. Dòi tuổi cuối chui ra khỏi quả, rơi xuống đất và chui vào lớp đất mặt để hóa nhộng. Giai đoạn trứng kéo dài từ 5-8 ngày. Giai đoạn dòi 4-15 ngày, giai đoạn nhộng 7-10 ngày, giai đoạn trưởng thành kéo dài 25 ngày

6) Biện pháp phòng chống

Dùng bả độc để giết trưởng thành (cách làm bả độc: Dùng vỏ chuối hoặc vỏ dứa (cũng có thể dùng bí đỏ hoặc khoai lang luộc chín, sau đó để lên men 40 phần và 0,5 phần thuốc Sunchlofon 90 SP (hoặc các loại thuốc diệt sâu khác) và exăng thơm 1 phần, sau đó cho thêm nước để tạo thành bả độc) và dùng bả độc bôi trực tiếp lên dàn hoặc cho vào ống rồi treo lên trên dàn, treo 20 bả trên 1 mẫu, mỗi bả là 20 g.

Ngắt quả bị hại, sau đó thu gom quả thối và các quả đã bị rụng, phun thuốc sau đó chôn xuống đất.

Bảo vệ quả non: tại các vùng bị hại nghiêm trọng dùng các bao giấy bao các quả non để ngăn ruồi châm vào quả để đẻ trứng

Phòng trừ bằng thuốc trừ sâu: vào thời kỳ ruồi trưởng thành nhiều chọn thời điểm giữa trưa hoặc chiều tối để phun các loại thuốc trong nhóm Deltamethrin như: Decis, Wofacis, Delta. Do thời kỳ trưởng thành xuất hiện dài nên 3-5 ngày phun thuốc 1 lần và phun liên tục 2-3 lần.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG IX

1. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây khoai tây.
2. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây khoai tây: rệp sáp hại khoai tây, bọ rùa 28 chấm.
3. Trình bày khái quát tình hình sâu hại rau họ hoa thập tự.
4. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại rau họ hoa thập tự: sâu tơ, sâu khoang, bọ nhảy hại rau, rệp muội hại rau.
5. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây cà chua.
6. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cà chua: bọ phấn, sâu đục quả cà chua.
7. Trình bày khái quát tình hình sâu hại bầu, bí, dưa chuột.
8. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại bầu, bí, dưa chuột: bọ xít mướp, bọ xít nâu, ruồi đục quả

Chương X
SÂU HẠI CÂY CÔNG NGHIỆP

1. SÂU HẠI ĐẬU TƯƠNG

1.1. Khái quát tình hình sâu hại đậu tương

Cây đậu tương *Glycine max* (L.) Merril là cây công nghiệp, cây thực phẩm có lịch sử lâu đời, nguồn gốc ở Phương Đông (Đông á). Hiện nay đậu tương được trồng ở nhiều nước trên thế giới, đặc biệt ở các nước đang phát triển.

Ở miền Bắc Việt Nam, cây đậu tương có thể trồng 3 vụ: vụ động (tháng 9-12); vụ xuân (tháng 2-5); vụ hè (tháng 5- 8). Tuy nhiên, một trong những nguyên nhân chính cản trở sự phát triển sản xuất đậu tương ở nước ta là sự tấn công gây hại của các loài dịch hại, chủ yếu là sâu hại, bệnh hại.

Theo kết quả điều tra cơ bản côn trùng miền Bắc Việt Nam (1967- 1968) của Bộ nông nghiệp, trên cây đậu tương có 59 loài sâu hại. Trong đó có 10 loài là sâu hại chính. Theo kết quả điều tra côn trùng và bệnh cây ở các tỉnh miền Nam Việt Nam (1977-1978), trên cây đậu tương có tới 87 loài sâu hại.

Những loài sâu hại trên đậu tương có thể chia làm 2 nhóm:

- Nhóm sâu hại thân lá: gồm các loài như giòi đục thân, giòi đục lá, sâu khoang, sâu xanh, sâu cuốn lá, bọ xít xanh, bọ xít xanh vai bạc, bọ xít hồng viền trắng, rệp muội…

- Nhóm sâu hại quả: gồm các loài sâu đục quả và bọ xít.

1.2. Một số loài sâu hại đậu tương

GIÒI ĐỤC THÂN ĐẬU TƯƠNG

Melanagromyza sojae Zehntner
Họ giòi đục lá: Agromyzidae
Bộ hai cánh: Diptera

1) Phân bố

Giòi đục thân *M. sojae* phân bố rộng khắp các vùng trồng đậu tương trên thế giới như Trung Quốc, Đài Loan, Ấn độ, Nhật Bản, Thái Lan, Indonesia, các nước cận nhiệt đới Châu Phi và châu Đại Dương. Ở nước ta, giòi đục thân cũng phân bố khắp các vùng trồng đậu tương.

2) Ký chủ

Gây hại chủ yếu trên cây đậu tương.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non (giòi) đục theo cuống lá xuống ngọn làm héo chết ngọn đậu tương. Nếu cây đậu tương còn nhỏ (2 lá đơn đến 2 - 3 lá kép) do thân ngắn nên giòi đục xuống gốc làm chết cây, khuyết mật độ cây. Mật độ giòi cao ở giai đoạn cây còn nhỏ gây chết cây hàng loạt sẽ làm ảnh hưởng đến năng suất. Nhiều năm giòi đục thân đã

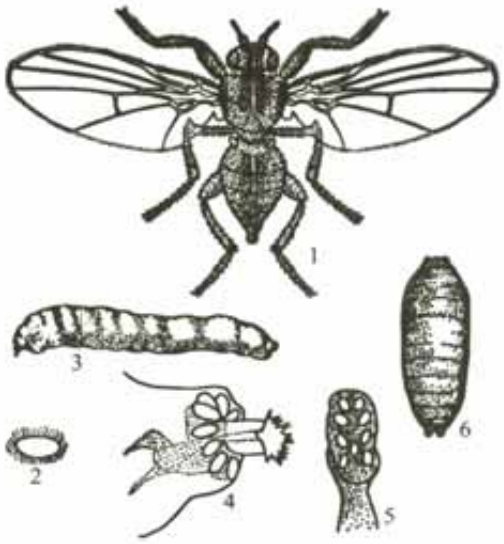
gây thành dịch. Năm 1986, giòi phát triển mạnh, tỷ lệ cây bị hại cao, vụ xuân tới 44,6%, vụ đông lên tới 100%. Năm 1988, mật độ giòi cũng ở mức cao vụ xuân 145 con/100 cây, vụ đông 236 con/100 cây.

4) Hình thái

Trưởng thành (ruồi): dài 1,9 - 2,2mm, sải cánh 5,3 - 6,9mm. Hai cánh thăng bằng (cánh sau), có màu đen.

Sâu non (giòi): đẫy sức dài 3 - 4,2mm, rộng 0,8 - 1mm, cơ thể hình ống, đầu nhỏ, cuối bụng lớn hơn. Toàn cơ thể màu trắng sữa. Đầu sâu non có 2 gai thịt nhô ra 2 bên. Cuối bụng có ống thở dài, đầu mỗi ống thở gồ lên hơi tròn, trên đó có phân bố những lỗ thở nhỏ.

Nhộng: dài 1,4-2,5mm, rộng 0,5 - 1,2mm màu vàng nâu, hình bầu dục hơi cong về phía lưng. Đầu nhộng nhô lên hai gai thịt, cuối bụng có 2 ống thở dài như sâu non. Trên mình nhộng còn lộ rõ các ngấn phân đốt của pha sâu non.



Hình 10.1. Giòi đục thân đậu tương
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Lỗ thở phía sau của sâu non; 5. Lỗ thở phía trước của sâu non; 6. Nhộng
(theo Tiền Đình Ngọc v.v..)

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Trưởng thành hoạt động ban ngày, ban đêm ẩn nấp trong tán lá cây đậu tương hoặc cây bụi quanh bờ ruộng. Mùa hè nắng nhiều, trưởng thành hoạt động mạnh từ 6-9 giờ sáng và 4 - 6 giờ chiều.

Khi tìm kiếm thức ăn, trưởng thành thường bay nhanh. Thức ăn của chúng là mật hoa, nước và dịch mô cây tiết ra do trưởng thành cái dùng ống đẻ trứng hoặc gai giao phối chọc vào mô lá tạo những lỗ nhỏ trên lá.

Trưởng thành giao phối vào buổi sáng. Thời gian giao phối kéo dài 20 - 30 phút. Trong khi giao phối, con cái cõng con đực trên lưng bò hoặc bay trên lá đậu tương. Sau giao phối 1 - 2 ngày thì con cái bắt đầu đẻ trứng.

Chuẩn bị đẻ trứng, ruồi cái thường tìm đến các lá đậu tương non rồi dùng ống đẻ trứng chọc thủng lá đẻ trứng vào đó. Trứng được đẻ trong mô lá dưới lớp biểu bì ở mặt sau lá, gần gân chính. Ruồi cái có đặc tính chọn vị trí đẻ trứng, trên 1 ngọn non chúng thường đẻ 1 trứng. Một ruồi cái có thể đẻ từ 20 - 30 quả trứng. Thời gian đẻ trứng kéo dài 3 - 4 ngày. Sau đó, ruồi cái sống thêm 1 - 2 ngày rồi chết.

Trứng được đẻ ra, sau 2 - 3 ngày nở thành sâu non (giòi). Sâu non tuổi nhỏ đục dưới lớp biểu bì lá tới gân lá rồi xuống cuống lá. Sâu tiếp tục đục vào thân cây đậu tương theo đường xoắn ốc. Sâu non tuổi lớn đục dần vào lõi thân cây và sống ở đó. Trong 1 cây thường có 1 giòi (80 - 90%), đôi khi có 2 - 3 giòi.

Trước khi hóa nhộng, sâu non đục 1 lỗ qua lõi cây để chuẩn bị cho hiện tượng vũ hóa trưởng thành sau này. Thời gian phát dục của sâu non kéo dài 7-15 ngày.

Nhộng có thể nằm ở những vị trí khác nhau tùy thuộc vào giai đoạn phát triển của cây đậu tương. Một số trường hợp nằm ở gần ngọn, đôi khi ngay ở cuống lá. Thời gian phát dục của nhộng kéo dài 10 - 25 ngày.

Quy luật phát sinh phát triển: giòi đục thân đậu tương xuất hiện quanh năm. Một năm chúng phát sinh 5 lứa (2 lứa vụ đông và 3 lứa vụ xuân).

Lứa 1: giữa tháng 10 - cuối tháng 11
Lứa 2: cuối tháng 11 - đầu tháng 1
Lứa 3: giữa tháng 2 - cuối tháng 3
Lứa 4: cuối tháng 10 - đầu tháng 5
Lứa 5: cuối tháng 4 - cuối tháng 5

Nhiệt độ thích hợp đối với ruồi đục thân là 22 - 23 ^{0}C, ẩm độ 85 - 90%. Vòng đời của ruồi từ 20 - 28 ngày.

6) Biện pháp phòng chống

Gieo hạt đều, đúng thời vụ, chăm sóc tốt giai đoạn cây con để cây đậu tương sinh trưởng khỏe, tăng tính chống chịu với sâu hại.

Nhổ bỏ những cây bị chết ngọn, đem hủy để diệt trừ sâu.

Luân canh cây đậu tương với cây trồng nước hoặc với cây trồng khác như ngô, rau.

Phát hiện kịp thời sự xuất hiện, diễn biến của giòi đục thân để tiến hành phòng trừ bằng thuốc hóa học khi cần thiết.

Có thể sử dụng thuốc Ethofenprox 50EC, Deltamethrin 10EC với nồng độ 0,1-0,2%, lượng dùng 500 lít thuốc đã pha trên 1 ha. Thời gian phun nên bắt đầu khi cây đậu tương có hai lá đơn, kết thúc khi cây có 3 lá kép. Khi giòi đục thân phá hại mạnh có thể phun kép 2 - 3 lần.

GIÒI ĐỤC LÁ ĐẬU TƯƠNG

Japanagromyza tristella Thomson
Họ giòi đục lá: Agromyzidae
Bộ hai cánh: Diptera

1) Phân bố

Giòi đục lá phân bố rộng rãi ở nhiều nước Đông nam Á.

2) Ký chủ

Giòi gây hại chủ yếu trên cây đậu tương.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Giòi đục lá phá nhu mô lá, lúc đầu tạo thành những vết nhỏ hoặc đoạn ngắn màu trắng hơi xanh sau tạo thành vết có hình tròn lớn lên nhanh chóng làm biểu bì lá phồng rộp, có màu trắng ngà khá rõ. Theo thời gian các vết phồng biến thành màu nâu, rách nát và toàn bộ lá bị khô nhanh chóng, hoặc bề mặt lá phát triển không đồng đều, co rúm lại.

Giòi ăn chất xanh của lá làm giảm diện tích và khả năng quang hợp của lá giảm rõ rệt. Cây bị hại trở nên còi cọc, tỷ lệ đậu quả giảm dẫn đến năng suất giảm sút nặng.

4) Hình thái

- Trưởng thành (ruồi) cơ thể dài 2,1-2,6mm, sải cánh rộng 5,6-7,1mm. Toàn thân màu đen. Bề ngang của đầu rộng hơn ngực. Mắt kép màu đỏ, có 3 mắt đơn. Trán có 6 đôi lông cứng, 5 đôi xếp thành 2 hàng từ đỉnh đầu đến ngấn trán, 1 đôi nằm sau mắt kép. Ngực giữa tương đối phát triển. Trên ngực giữa có 5 đôi lông cứng xếp thành 2 hàng. Tấm lưng ngực sau có hình tam giác và có hai đôi lông cứng.

Cánh trước trong suốt, mạch cánh đơn giản, mạch R và Sc tách rời nhau ở đoạn gốc, còn cuối nhập lại với nhau. Đôi cánh sau biến thành cánh thăng bằng nhỏ và có màu trắng.

- Sâu non (giòi) đẫy sức dài 3,2-4,6mm, rộng 0,5-1mm, có hình ống, đầu thon nhỏ, cuối bụng phình to hơn. Cơ thể màu trắng sữa.

- Nhộng: dài 1-2,2mm, rộng 0,8-1,4mm, màu vàng nâu. Cơ thể hình bầu dục, hơi cong về phía lưng.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ruồi hoạt động ban ngày, mạnh vào những ngày nắng ấm từ 8-9 giờ sáng và 4-6 giờ chiều. Những ngày nắng gắt và mưa nặng hạt, ruồi ẩn nấp trong tán lá. Ruồi ăn dịch lá cây bằng cách dùng kim cuối bụng chích vào mô lá cho nhựa chảy ra.

Ruồi giao phối vào buổi sáng (8-9 giờ). Thời gian giao phối khoảng 30 phút - 1 giờ. Sau giao phối một ngày ruồi đẻ trứng vào lá non hoặc lá búp chưa nở, chủ yếu trong mô ở chóp lá (50%), có khi ở mép lá hay giữa lá. Sau khi nở, giòi đục ngay vào nhu mô lá và bắt đầu hình thành vết phồng. Kích thước vết phồng tăng nhanh theo cỡ tuổi của giòi. Giòi đẫy sức dừng ăn, màu sắc có thể vàng nhạt đồng đều. Sau đó giòi đục màng chui ra ngoài mép màng đục rồi rơi xuống đất hoá nhộng. Giòi sắp hoá nhộng có thể uốn cong cơ thể rồi bật xa 15 - 20 cm. Giòi hoá nhộng trong đất tơi xốp, kẽ nứt của đất ở độ sâu 3 cm.

Nhiệt độ và ẩm độ có ảnh hưởng đến sự hoạt động và thời gian phát dục của ruồi đục lá. Giòi có thể hoạt động ở phạm vi nhiệt độ từ 13 - 25°C nhưng thích hợp từ 15 - 25°C. Nhiệt độ trên 25°C không thấy giòi xuất hiện. Thời gian phát dục của trứng ở nhiệt độ 17 - 23,4°C, ẩm độ 85 - 88% là hai ngày. Giòi 5 - 15 ngày ở nhiệt độ từ 14,6 - 24,1°C, ẩm độ 82 - 88%. Nhộng 18 - 32 ngày ở nhiệt độ 15,8 - 24,1°C, ẩm độ 82 - 90%. Vòng đời của ruồi đục lá dao động 28 - 47 ngày ở nhiệt độ 17,0 - 26,4°C, độ ẩm 85 - 88%.

Độ ẩm cũng có ảnh hưởng đến sự phát sinh gây hại của ruồi, đặc biệt là độ ẩm của đất. Đất quá khô hay quá ẩm sẽ ảnh hưởng đến sự vũ hoá của nhộng. Khi ruồi đang ở cao điểm, nếu gặp nhiệt độ giảm thấp đột ngột sẽ làm giảm hoạt động của ruồi và sự vũ hoá của nhộng.

Mưa rào đầu mùa, gió to làm màng trên lá đậu tương bị rách, dẫn đến giòi bị chết nhiều. Những lá bánh tẻ bị giòi phá hại nặng hơn các lá già. Ruồi thường phá hại mạnh khi cây đậu tương có 5 - 6 lá kép đến khi ra hoa.

Đậu tương trồng xen ngô bị ruồi hại nặng hơn đậu tương trồng thuần.

Đậu tương trồng ngoài bãi, ven sông bị giòi hại nhẹ hơn so với đậu tương trồng ở trong đồng.

Quy luật phát sinh, phát triển: hàng năm giòi đục lá xuất hiện 5 lứa.
Lứa 1: cuối tháng 12 - đầu tháng 2
Lứa 2: cuối tháng 1 - cuối tháng 2

Lứa 3: giữa tháng 2 - đầu tháng 4
Lứa 4: cuối tháng 3 - đầu tháng 5
Lứa 5: cuối tháng 4 - cuối tháng 5

Trong năm lứa kể trên (hai lứa vụ đông và ba lứa vụ xuân) thì ba lứa từ tháng 1 - 3, giòi gây hại rõ rệt, đặc biệt lứa hai (vụ đông) và lứa ba (vụ xuân). Các lứa khác gây hại không cao. Đậu tương vụ đông bị hại nặng hơn vụ xuân

Giòi đục lá thường bị ong ký sinh. Giòi đẫy sức bị ong xanh họ Eulophidae ký sinh đạt tỷ lệ từ 5 - 50%.

6) Biện pháp phòng chống

Luân canh đậu tương với cây trồng nước.

Phát hiện sớm sự xuất hiện của ruồi và tình hình gây hại của ruồi đục lá. Khi mật độ ruồi lên cao có thể sử dụng thuốc hoá học như Ethofenprox 50EC, Deltamethrin 10EC với nồng độ 0,1%.

Bảo vệ các loài côn trùng ký sinh sâu non và ký sinh nhộng của ruồi đục lá.

SÂU CUỐN LÁ ĐẬU TƯƠNG

Hedylepta indicata (Fabr.)
Tên khác: *Lamprosema indicata* Fabr.
Họ Ngài sáng: Pyralidae
Bộ cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố

Sâu cuốn lá đậu tương phân bố ở hầu hết các nước trồng đậu tương của Châu Á như Trung Quốc, Ấn độ, Malaysia, Indonesia, Thái Lan...

ở nước ta sâu cuốn lá (Hedylepta indicata) có mặt hầu khắp các vùng trồng đậu tương.

2) Ký chủ

Ngoài hại đậu tương, sâu cuốn lá còn hại trên đậu đen, đậu xanh, đậu đũa, đậu côve, đậu cô bơ, lạc.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non nhả tơ kéo hai mép lá hoặc dính xếp hai lá giáp nhau lại tạo thành tổ rồi nằm trong đó gây hại. Sâu non ăn phần thịt lá để lại gân lá.

Sâu cuốn lá gây hại nặng vào giai đoạn cây 2 - 4 lá kép sẽ làm giảm năng suất đáng kể. Tỷ lệ cây bị hại thường cao, có lúc lên tới 80%, thậm chí 100%, mỗi cây có từ 3 - 4 lá bị hại, năng suất giảm 30%. Nhiều vụ sâu cuốn lá đã gây thành dịch (1983 - 1988).

4) Hình thái

- Trưởng thành:

Ngài cái dài 10,9 ± 0,68mm, sải cánh 22,25 ± 0,95mm, cơ thể màu vàng da cam. Cánh trước màu vàng xám. Trên cánh trước có 3 đường vân ngang lượn sóng màu nâu đậm. Cánh sau màu vàng nhạt. Đầu hơi tròn, râu đầu dài, hình sợi chỉ. Trên

lưng ngực trước có lớp lông dày màu vàng. Trong 3 đôi chân thì đôi chân giữa phát triển nhất. Bụng có chín đốt.

Ngài đực dài 10,8 ± 0,59 mm, sải cánh rộng 21,85 ± 0,79 mm. Hình thái tương tự như con cái, màu sắc đậm hơn con cái. Bụng dài hơn bụng con cái.

- Sâu non: có 5 tuổi, màu sắc và kích thước thay đổi tuỳ theo tuổi.

+ Tuổi 1: dài 1,43 ± 0,29 mm, rộng 0,23 ± 0,07 mm, cơ thể có màu vàng xanh, trên lưng có nhiều u lông nhỏ.

+ Tuổi 2: dài 4,25 ± 0,42 mm, rộng 0,34 ± 0,06 mm có màu xanh vàng nhạt, mảnh lưng ngực trước màu lâu nhạt.

+ Tuổi 3: dài 6,75 ± 0,34 mm, rộng 0,57 ± 0,09 mm lưng màu xanh đậm, bụng màu vàng nhạt.

+ Tuổi 4: dài 9,6 ± 0,62 mm, rộng 0,88 ± 0,02 mm màu xanh nhạt.

+ Tuổi 5: dài 13,5 ± 0,62 mm, rộng 2,1 ± 0,07 mm màu xanh vàng, đầu màu nâu. Trên lưng ngực trước có hai chấm màu đen rõ.

- Nhộng: dài 11,05 ± 0,64 mm, rộng 2,86 ± 0,08 mm màu nâu, mầm chân, mầm cánh màu nâu nhạt. Mắt kép màu nâu đen, mầm cánh kéo dài tới đốt bụng thứ tư, mầm vòi kéo dài tới đốt bụng thứ năm. Cuối bụng có bốn gai màu nâu đen.

- Trứng: dài 0,78 ±0,06mm, rộng 0,5 ±0,02mm. Lúc mới đẻ, trứng có màu trắng đục, sau chuyển sang màu vàng.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Trưởng thành hoạt động ban đêm, mạnh từ 19 - 21 giờ đêm. Ban ngày ẩn nấp dưới tán lá hoặc cây cỏ quanh bờ ruộng. Khi bị khua động, trưởng thành bay từng đoạn ngắn (khoảng hơn 1m) rồi lại ẩn nấp. Chúng thường tìm đến những chùm hoa đã nở để hút mật. Các loại thức ăn khác nhau bổ xung có ảnh hưởng đến thời gian sống và khả năng đẻ trứng của trưởng thành. Nếu ăn thêm mật ong 10%, chúng có thể sống tới 12 ngày và số lượng trứng đẻ đạt 77,3 quả/1 con cái, ăn thêm nước đường 10% số lượng trứng đẻ đạt 70 quả/1con cái. Thời gian đẻ trứng kéo dài 4 - 5 ngày, nhưng đẻ tập trung vào ngày thứ 2 và thứ 3. Trứng được đẻ ở mặt dưới lá đậu tương, mới đẻ trứng màu trắng ngà sau chuyển thành màu nâu vàng. Tỷ lệ trứng nở phụ thuộc vào yếu tố ẩm độ và nhiệt độ ở điều kiện nhiệt độ 26,3^{0}C, ẩm độ 84,8% tỷ lệ nở là 91,37%, ở điều kiện 30,4^{0}C ẩm độ 80,5% tỷ lệ nở 58,3%.

Sâu non sau khi hoàn thành phát dục phôi thai trong trứng dùng đôi hàm cắn vỏ trứng chui ra ngoài. Sâu non mới nở có màu xanh hơi vàng, ít di chuyển sau đó nhả tơ cuốn mép lá gập lại thành tổ hoặc dính mép lá sát nhau thành tổ nằm trong đó phá hại. Sâu non ăn phần thịt lá để lại gân chính. Ban ngày sâu nằm trong tổ chập tối mới chui ra khỏi tổ chuyển sang vị trí khác rồi nhả tơ gập lá làm thành tổ mới.

Sâu non có 5 tuổi. Mức độ gây hại của sâu cuốn lá tuỳ thuộc vào độ tuổi của sâu. Sâu non tuổi nhỏ sức ăn yếu, khả năng di chuyển chậm nên sự gây hại của chúng chưa đáng kể, tuổi lớn sức ăn tăng nhanh đồng thời khả năng di chuyển mạnh từ lá này sang lá khác, từ cây này sang cây khác cho nên sự gây hại của chúng rất lớn.

Sâu non đẫy sức ngừng ăn nhả tơ gấp lá thành tổ để hoá nhộng, xung quanh có kén bảo vệ.

Nhộng thường nằm trong kén mỏng, lúc đầu kén nhộng có màu trắng đục, sau chuyển sang vàng nhạt, nâu vàng đến nâu đậm. Trong điều kiện nhiệt độ 25,8^{0}C, ẩm

độ 83,6% tỷ lệ nhộng vũ hoá đạt 92,8%. Ngoài đồng ruộng tỷ lệ nhộng vũ hoá phụ thuộc vào nhiệt độ, ẩm độ, dinh dưỡng của sâu non tuổi lớn đặc biệt là tỷ lệ nhộng ký sinh.

ở điều kiện nhiệt độ trung bình 26,3^{0}C, ẩm độ 84,2% thời gian phát dục của pha trứng từ 4 - 5 ngày. ở điều kiện nhiệt độ 24,5 - 29,1^{0}C, ẩm độ 78,2 - 81,7% thời gian phát dục của sâu non từ 10 - 17 ngày, nhộng 6 - 7 ngày, trưởng thành đến đẻ trứng 2 - 4 ngày.

Vòng đời trung bình 25,73 ± 1,62 ngày.

Đậu tương trồng xen lạc mật độ sâu cuốn lá và tỷ lệ hại cao hơn ở đậu tương trồng thuần và xen ngô. Đậu tương vụ xuân có mật độ và tỷ lệ bị sâu cuốn lá hại cao hơn vụ hè.

Sâu cuốn lá đậu tương thường bị 4 loài côn trùng ký sinh, 12 loài côn trùng và nhện lớn bắt mồi ăn thịt.

6) Biện pháp phòng chống

Sử dụng các giống chống sâu cuốn lá.

Bảo vệ các loài thiên địch của sâu cuốn lá.

Có thể dùng thuốc Fipronil 800WG, nồng độ 0,1% và Cypermethrin 25EC, nồng độ 0,15%.

SÂU ĐỤC QUẢ ĐẬU TƯƠNG

Maruca testulalis Geyer
Họ ngài sáng: Pyralidae
Bộ cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố

Phân bố rộng ở Đông nam Á.

2) Ký chủ

Sâu đục quả là loài sâu hại đậu tương chính ở các vùng trồng đậu tương trong cả nước.

Ngoài ra sâu non hại trên đậu đũa, đậu xanh, đậu cô ve, đậu trạch.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Khi cây đậu có hoa, sâu non có thể chui vào trong hoa theo mép cánh hoa, cắn phá các bộ phận của hoa làm ảnh hưởng tới quá trình thụ phấn hoặc làm rụng hoa. Sâu non có thể nhả tơ kết các chùm hoa lại rồi chui vào trong phá hại, đồng thời có thể nhả tơ để cuốn các lá ngọn thành tổ. Sâu ăn phần thịt lá để lại gân lá tuổi lớn có thể đục vào cành, thân cây đậu.

Khi cây đậu có quả non, sâu đục vào quả. Ban ngày sâu nằm trong quả để gây hại, chập tối có thể bò ra ngoài rồi di chuyển sang quả khác. Tiếp tục hại hạt trong quả làm ảnh hưởng đến năng suất, phẩm chất đậu tương.

4) Hình thái

Con cái chiều dài cơ thể 11,2 ± 0,46mm. Sải cánh rộng 24,4 ± 0,68mm.

Con đực có chiều dài cơ thể 11,5 ± 0,34mm. Sải cánh rộng 24,5 ± 0,51mm. Đầu ngài hơi tròn, rộng khoảng 1,75mm. Mắt kép màu nâu. Râu đầu hình sợi chỉ, gốc râu phình to có màu đen, roi râu màu nâu. Râu đầu con đực to và dài hơn con cái.

Hình 10.2. Sâu đục quả đậu tương *M. testulalis* Geyer
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Đầu đến ngực giữa sâu non; 4. Đốt bụng
(theo Học viện Nông nghiệp Tây Bắc, Trung Quốc)

Cánh trước hẹp, dài màu xám giống như màu thân, gần giữa cánh có 1 đai ngang trong suốt không phủ vảy. Cánh sau trong suốt, mép ngoài của cánh có 1 đốm ngang rộng phủ vảy màu vàng xám.

Bụng có 9 đốt, bụng con đực thường dài hơn con cái, cuối bụng có 3 túm lông màu đen.

Trứng hình bầu dục dài 0,74 ± 0,07mm, rộng 0,48 ± 0,07mm. Lúc mới đẻ trứng có màu trắng xanh sau chuyển sang màu vàng.

Sâu non có dạng hình ống, hai đầu thon nhỏ, màu sắc thay đổi tuỳ thuộc vào điều kiện dinh dưỡng. Trên mình sâu non có nhiều u lông nhỏ màu sắc thay đổi, sâu non có 13 đốt, sâu non có 5 tuổi.

Sâu tuổi 1: dài 2,34 ± 0,22mm màu trắng đục, đầu đen.

Sâu tuổi 2: dài 4,68 ± 0,45mm đầu đen, cơ thể trắng đục.

Sâu tuổi 3: dài 8,63 ± 0,32mm cơ thể màu vàng nhạt.

Sâu tuổi 4: dài 12,04 ± 0,46mm cơ thể màu xanh vàng.

Sâu tuổi 5: dài 15,16 ± 0,77mm cơ thể màu xanh vàng.

Nhộng dài 11,4 ± 0,44mm, rộng 2,25 ± 0,16mm.

Cơ thể nhộng màu nâu nhạt, gai cuối bụng màu nâu đen, đầu nhộng hình thoi.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Trưởng thành hoạt động từ 20 - 21 giờ. Ban ngày ít hoạt động, ẩn nấp dưới tán cây đậu, khi bị khua động chúng bay ra và di chuyển đoạn ngắn khoảng 1m rồi lại ẩn nấp. Trưởng thành có xu tính ánh sáng. Vào chập tối trưởng thành bay tìm hoa nở để hút mật.Tuỳ thuộc điều kiện dinh dưỡng, thời gian sống của trưởng thành khác nhau khoảng 5 - 7 ngày. Sau khi ăn thêm 1-2 ngày trưởng thành bắt đầu giao phối, thời gian giao phối 3-5 phút rồi trưởng thành tiếp tục ăn thêm.

Trưởng thành đẻ trứng rải rác trên hoa hay đài hoa, lá non, chồi, cuối hoa. Lượng trứng con cái đẻ khoảng 37,6 quả/con cái.

Trứng lúc mới đẻ có màu vàng trong, sau chuyển nâu sẫm. Tỷ lệ trứng nở thường đạt 80%.

Sâu non mới nở có màu trắng đục sau đó di chuyển để tìm thức ăn. Sâu non di chuyển tới cánh hoa rồi chui vào trong hoa để phá hại. Sâu non đẫy sức có thể đục phá vào cành, thân cây đậu, quả đậu. Ban ngày sâu nằm im trong hoa, quả để gây hại. Buổi

chiều bò ra và di chuyển sang hoa, quả mới, đục hại trong các quả đậu làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất, phẩm chất đậu tương.

Sâu non trải qua 4 lần lột xác. Thời gian phát dục của sâu non từ 7-9 ngày tuỳ điều kiện nhiệt độ, ẩm độ. Sâu non đẫy sức thường chui xuống đất để hoá nhộng. Từ vị trí hoá nhộng có 1 lỗ thông hơi lên mặt đất làm cho trưởng thành sau vũ hoá chui lên. Màu sắc của nhộng thay đổi từ màu vàng nhạt đến nâu sẫm.

Vòng đời : 20,5 ± 1,44 ngày (ở nhiệt độ 29,2^{0}C, ẩm độ 78%).

6) Biện pháp phòng chống

Luân canh với cây trồng nước để diệt nhộng.

Chăm sóc ruộng đậu phối hợp việc diệt sâu non trên hoa, quả bằng tay.

Khi mật độ sâu tăng cao có thể sử dụng thuốc Cypermethrin 25EC hoặc Fenvalerate 20EC pha nồng độ 0,1% lượng thuốc phun 500-600 lít/ha.

Bảo vệ thiên địch của sâu đục quả trên ruộng đậu tương.

2. SÂU HẠI LẠC

2.1. Khái quát về sâu hại lạc

Lạc là cây công nghiệp ngắn ngày đã được trồng từ lâu ở nhiều nước trên thế giới. Theo kết quả điều tra cơ bản côn trùng 1967 - 1968 của Viện BVTV thì trên cây lạc đã phát hiện được trên 50 loài côn trùng gây hại. Tuy nhiên ở mỗi thời kỳ sinh trưởng phát triển của cây lạc có những loài sâu hại khác nhau.

Thời kỳ gieo hạt, cây lạc còn nhỏ: có các loài như kiến vàng (*Gecophylla* sp.), kiến nâu nhạt (*Pheidole* sp.), dế mèn lớn (*Brachytrupes portentosus*), bọ hung nâu đậm (*Holotrichia* sp.), bọ cánh cam (*Alomala* sp.), bổ củi (*Agriotes* sp.), sâu xám (*Agrotis ypsilon*) và mối (*Caprioterrmes* sp).

Thời kỳ sinh trưởng của cây lạc: có các loài như rệp muội (*Aphis medicaginis*), cào cào (*Pattanga succineta*), sâu khoang, sâu xanh, bọ gạo nâu, ban miêu đen, ban miêu đen sọc trắng, ban miêu khoang vàng nhỏ, sâu cuốn lá…

2.2. Một số loài sâu hại lạc quan trọng

DẾ MÈN LỚN

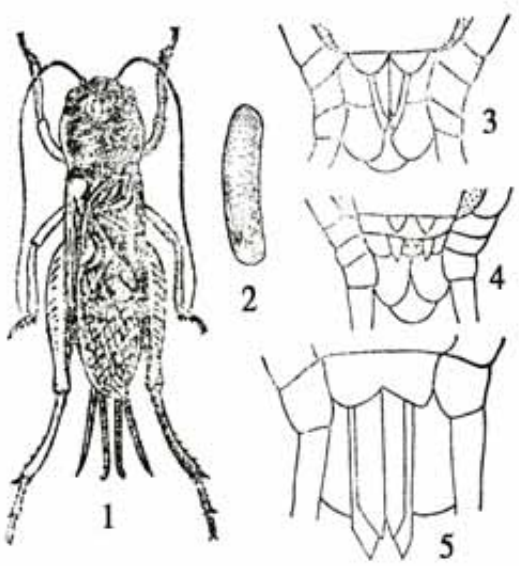
Brachytrupes portentosus Licht

Họ dế mèn: Gryllidae

Bộ cánh thẳng: Orthoptera

1) Phân bố

Dế mèn lớn phân bố ở nhiều nước trên thế giới như Trung Quốc, Ấn độ, Nhật Bản, MaLaysia, Indonesia. ở nước ta, dế mèn lớn có mặt hầu khắp các vùng trồng lạc.



Hình 10.3. Dế mèn lớn
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3-5. Phần cuối bụng ấu trùng tuổi 3, 5, 7
(theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

2) Ký chủ:

Ngoài hại lạc, dế mèn lớn còn hại trên đậu tương, đậu xanh, ngô, khoai lang, cao lương, bông, chè…

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Cả trưởng thành và dế non đều cắn phá các bộ phận của cây lạc như thân, lá, rễ. ở thời kỳ cây non, chúng thường cắn mầm non làm cây chết khô hoặc cắn đứt cây con thành từng khúc rồi kéo về hang. Tỷ lệ cây bị hại có thể tới 10%, nặng có thể lên tới 30%.

4) Hình thái

Trưởng thành: dài 30mm, rộng 13mm, toàn cơ thể có màu nâu hồng hay nâu đen. Đầu to, mắt kép màu đen, ở giữa có rãnh hình chữ Y, 3 mắt đơn xếp thành một hàng. Đốt chày chân sau thô có 2 dãy gai, mỗi dãy 4 - 5 gai. Con cái có ống đẻ trứng dài khoảng 5mm. Cánh trước của con cái có nhiều gân dọc, không có gân ngang. Con đực cọ cánh có thể phát ra tiếng kêu.

Sâu non (dế non) tương tự như trưởng thành chỉ khác là cánh chưa phát triển đầy đủ, cơ thể màu vàng hay đen xám.

Trứng màu vàng nhạt, hình ống hơi cong.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Sâu non có số tuổi khác nhau tùy theo điều kiện sinh thái, thường có 9 - 10 tuổi. Theo tài liệu Hoa Nam - Trung Quốc cho thấy tuổi 1: 17 ngày, tuổi 2: 7 ngày, tuổi 3: 9 ngày, tuổi 4: 31 ngày, tuổi 5: 34 ngày, tuổi 6: 33 ngày, tuổi 7: 32 ngày, tuổi 8: 27 ngày, tuổi 9: 20 ngày. Tổng thời gian phát triển của giai đoạn sâu non khoảng 200 ngày.

Tuổi nhỏ, dế thường sống tập trung trong hang nhờ thức ăn do con mẹ chuẩn bị trước. Lớn lên, dế bắt đầu phân tán, mỗi con một hang. Sâu non phá hại từ tháng 3 đến tháng 5 thì xuất hiện dạng trưởng thành. Trưởng thành tiếp tục phá hại và tiến hành giao phối đẻ trứng. Thời gian đẻ trứng kéo dài tới cuối tháng 9. Một con cái có thể đẻ từ 20 - 40 quả trứng trong 1 hang. Sau khi đẻ trứng xong, chúng bò ra khỏi hang để đi tìm thức ăn. Chúng cắn các thân non, lá non hoặc những hạt lạc và kéo về cất giữ trong hang. Thời gian đẻ trứng kéo dài khoảng 20 - 25 ngày, nên cuối tháng 9 thấy xuất hiện sâu non nhiều và đến tháng 11 bắt đầu qua đông cho đến tháng 3 năm sau.

Sâu non và trưởng thành đều đào hang trong đất để sinh sống. Ban ngày chúng thường nằm trong hang, ban đêm chui lên mặt đất hoạt động phá hại. Những ngày trời quang, nhiệt độ trên 20^0C dế thường hoạt động mạnh hơn.

Dế đực có đặc tính thích đánh nhau nên không bao giờ thấy chúng sống chung 1 hang. Vào mùa giao phối, buổi tối dế đực thường "gáy" để dẫn dụ con cái đến giao phối.

Quy luật phát sinh, phát triển: 1 năm dế mèn lớn phát triển 1 lứa, phá hại từ tháng 3 - 9, hại nặng từ tháng 4 - 8 (vụ hè thu). Tháng 5 - 6, trưởng thành xuất hiện nhiều và tháng 9 thì sâu non xuất hiện nhiều. Thường những vùng đất bị khô hạn, dế non phá hại lạc nặng hơn.

6) Biện pháp phòng chống

Dùng bả độc: Fipronil 800WG với cám rang thơm, tỷ lệ 1/50, có pha thêm ít nước, vo thành viên to bằng hạt đậu tương. Buổi tối đặt gần lỗ hang, dế ăn phải sẽ bị trúng độc.

Rắc Fipronil 0,36 với lượng 10 - 15 kg/ha. Khi rắc có thể trộn thuốc với đất bột, tỷ lệ 1/10 để rắc cho đều.

Phun hoặc đổ thuốc Diazinon 10H hoặc nước xà phòng vào hang, buổi tối dế chui ra hoạt động, chân dính thuốc sau 6 - 12 giờ sẽ bị ngộ độc chết. Lượng dùng thuốc 1g/20 hang.

Sau khi thu hoạch lạc thu, cày lật 1 - 2 lần để tiêu diệt sâu hại.

Sau khi gieo hạt, phát hiện hang dế có thể đổ nước ngập hang, dế sẽ bị chết hoặc bò ra khỏi miệng hang dùng tay bắt.

RỆP MUỘI HẠI LẠC

Aphis medicaginis Koch

Tên khác: *Aphis craccivora* Koch

Họ rệp muội: Aphididae

Bộ cánh đều: Homoptera

1) Phân bố

Rệp hại lạc phân bố ở nhiều nước nhiệt đới và á nhiệt đới. Ở nước ta, rệp có hầu khắp các vùng trồng lạc.

2) Ký chủ

Ngoài hại lạc, rệp còn phá hại trên đậu đỗ và một số cây cỏ dại.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

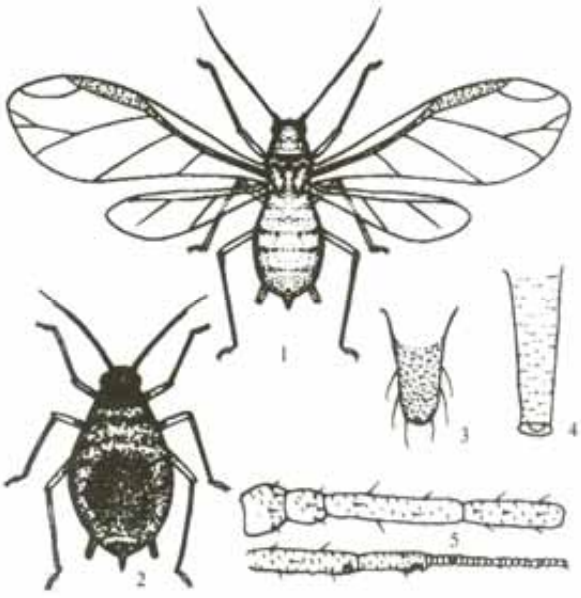
Rệp tập trung trên lá non, ngọn, hoa, hút dịch cây làm cho thân lá có màu đen. Sở dĩ lá, thân có màu đen là do một loại nấm sống và dinh dưỡng (nhờ sản phẩm do rệp thải ra). Lá lạc bị hút dịch thường cuốn lại, co hẹp. không bình thường, hoa nhỏ ảnh hưởng tới sự nở hoa, thụ tinh và kết quả sản lượng lạc bị giảm tới 30% hoặc cao hơn.

4) Hình thái

Trưởng thành có 2 loại hình: rệp cái có cánh và rệp cái không có cánh

Rệp cái có cánh: cơ thể màu đen xanh hay vàng, kích thước dài khoảng 1,6 -1,8mm. Râu đầu có 6 đốt, cuối đốt 5,6 có màu nâu đậm, phần còn lại màu nâu hay vàng nhạt. Đốt râu thứ 3 dài có 4 - 7 lỗ cảm giác xếp thành hàng. Bụng to, mặt lưng của bụng có những đốm vân, đốt bụng thứ 7 có 1 đôi ống bụng, cuối bụng có phiến đuôi nhỏ dài.

Rệp cái không cánh: cơ thể màu tím xám hay đen, kích thước dài khoảng 1,8 - 2mm. Râu đầu có 6 đốt, các đốt 1, 2, 5, 6 của râu đầu có màu nâu đậm, phần còn lại màu vàng nhạt. Đốt râu thứ 3 không có lỗ cảm giác. Nửa phần trước ngực có vân màu xám.



Hình 10.4. Rệp muội hại lạc
Rệp cái có cánh: 1. Trưởng thành
Rệp cái không cánh: 2. Trưởng thành; 3. Phiến đuôi; 4. Ống bụng; 5. Râu đầu
(theo Trương Quảng Học)

Các đặc điểm khác giống rệp cái có cánh.

Trứng hình bầu dục dài, mới đẻ có màu vàng nhạt, sau chuyển sang xanh đậm, đen.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Cả rệp trưởng thành và rệp non đều tập trung trên các bộ phận non của cây lạc để hút dịch. Thời gian gây hại lạc từ tháng 3 rồi chuyển sang phá hại rau vụ hè, rồi lạc thu. Cuối tháng 9 lại hình thành dạng rệp hữu tính để chuẩn bị qua đông.

Rệp hữu tính và một số trứng qua đông trên cỏ dại, hoặc trên một số cây họ thập tự khác. Nếu gặp điều kiện ấm áp trong giai đoạn này thì vẫn có thể phát triển và hoàn thành dạng rệp có cánh bay tới ruộng lạc hoặc các loại đậu đỗ để gây hại.

Quy luật phát sinh, phát triển: 1 năm rệp có thể phát sinh 20 - 30 lứa tùy thuộc vào điều kiện thời tiết. Sự phát sinh của rệp có quan hệ khá rõ rệt với điều kiện nhiệt độ và ẩm độ. Theo tài liệu Trung Quốc thì nhiệt độ thích hợp cho rệp phát sinh là 10 - 24^0 C (thích hợp nhất là 16 - 22^0 C). ở nhiệt độ dưới 15 - 25^0 C đều có ảnh hưởng rõ rệt đến tốc độ phát sinh, phát triển của rệp. ở điều kiện độ ẩm 50 - 80% có lợi cho rệp sinh sản. Độ ẩm dưới 40% hoặc trên 85% đều ảnh hưởng đến sự phát triển của rệp. Lượng mưa và thời gian mưa có ảnh hưởng đến mật độ rệp. Nếu mưa to kéo dài 7 - 8 ngày thì số lượng rệp giảm xuống nhanh chóng.

Trong quá trình phát sinh, phát triển, rệp thường bị một số loài nấm, ong ký sinh và bọ rùa tấn công, đặc biệt là bọ rùa ăn thịt. Các loài thiên địch kể trên có khả năng kìm hãm sự phát triển của rệp.

6) Biện pháp phòng chống

Có thể trộn thuốc hóa học với đất bột hoặc tro bếp rắc bón cho cây.

Trộn 40g Fipronil 800 WG với 40 - 50kg đất bột hoặc 3kg Diazinon10H với 7,5kg đất bột hoặc 0,5kg Rogo 1,5% với 15kg đất bột. Mỗi ha dùng 750kg hỗn hợp trên.

Dùng Diazinon 10H, lượng 30kg trộn với tro rắc bón. Khi bón hỗn hợp nên bón tập trung quanh gốc cây để diệt sâu.

Phun thuốc Rogo 40% với nồng độ 0,1 - 0,15%.

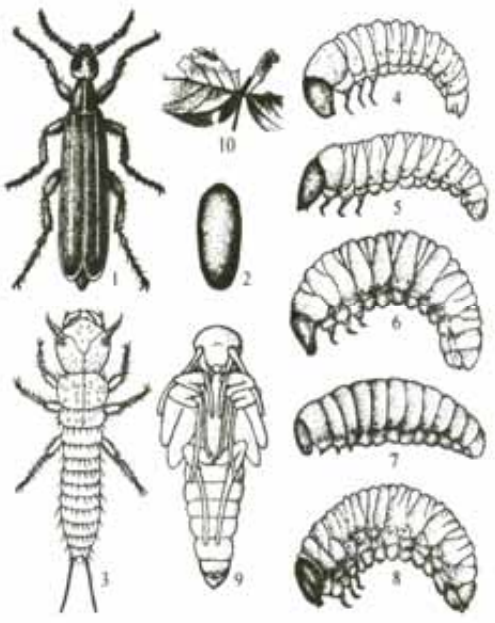
BAN MIÊU ĐEN SỌC TRẮNG

Epicauta gorhami Marseul

Họ ban miêu: Meloidae

Bộ cánh cứng: Coleoptera

Trên cây lạc và một số cây họ đậu khác thường gặp nhiều loại ban miêu gây hại như ban miêu đen (Epicauta impressiconnis Pic), ban miêu đen sọc trắng (*Epicauta gorhami* Marseul), ban miêu khoang vàng nhỏ (*Mylabris cichorri* L.), ban miêu khoang vàng lớn (*Mylabris phalerata* Pallas). Trong số các loài ban miêu kể trên thì ban miêu đen sọc trắng phát sinh và gây hại nghiêm trọng hơn cả.



Hình 10.5. Ban miêu đen sọc trắng

1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3-8. Sâu non tuổi 1~6; 9. Nhộng; 10. Triệu chứng gây hại

1) Phân bố

Ban miêu đen sọc trắng phân bố ở nhiều nước nhiệt đới và Đông Nam Á. Ở Việt Nam, ban miêu có ở hầu khắp các vùng trồng lạc.

2) Ký chủ

Ngoài hại lạc, ban miêu còn phá hại trên các cây đậu đỗ, khoai lang, cà chua, bông và các cây phân xanh…

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Trưởng thành thường tập trung ăn các lá non, đọt non. Nếu thiếu thức ăn, chúng có thể ăn các lá già và hoa.

4) Hình thái

Trưởng thành dài 11 - 19mm, đầu màu nâu đỏ, toàn thân màu đen. Dọc giữa mỗi cánh cứng có một đường sọc màu trắng tro. Râu đầu con cái hình sợi chỉ, con đực từ đốt thứ 3 - 7 hình răng cưa.

- Sâu non ban miêu thuộc về biến thái phức tạp nên mỗi tuổi có hình thái khác nhau.

+ Sâu non tuổi 1: dài 4 - 5mm, màu nâu sẫm, râu đầu có 4 đốt, trên đầu có 2 mắt đơn. Hàm trên phát triển như lưỡi dao, bên trong có hai răng nhỏ. Mảnh lưng ngực trước rộng, ngực sau rất nhỏ. Chân ngực rất phát triển, bàn chân có 3 móng. Bụng có 9 đốt, đốt bụng cuối cùng có 1 đôi lông đuôi dài.

+ Sâu non tuổi 2: dài 3,8 - 5mm, đầu màu nâu nhạt, bụng và ngực màu vàng sữa. Cơ thể dạng bọ hung (dạng sùng). Râu đầu có 4 đốt. Chân ngực ngắn hơn so với chân sâu non tuổi 1. Bụng cong, từ đốt 1 - 8 có rãnh ngang rất sâu

+ Sâu non tuổi 3: dài 6 - 8,7mm, dạng bọ hung. Đốt chày và bàn chân ngực nhỏ, móng thoái hóa.

+ Sâu non tuổi 4: dài 10 - 10,8mm, dạng bọ hung. Chân trước ngắn và nhỏ.

+ Sâu non tuổi 5: còn gọi là "nhộng giả", dài 8,6 - 10,4mm. Cơ thể hơi cong, toàn cơ thể có một màng rất mỏng bao bọc. Đầu màu vàng sữa, ngực và bụng màu trắng sữa. Râu đầu thoái hóa, chân ngực kém phát triển, dạng vú sữa.

+ Sâu non tuổi 6: dài 12,4 - 14,4mm, dạng bọ hung. Đầu màu nâu, ngực và bụng màu trắng sữa, chân ngực rất nhỏ.

- Nhộng: dài 15,4mm, dạng nhộng trần màu vàng tro, mắt kép đen, phía sau tấm lưng ngực trước 2 bên có 9 gai dài. Mép sau các đốt bụng từ 1 - 6 có 6 gai, các đốt 7 - 8 có 5 gai. Mầm cánh kéo dài tới đốt bụng thứ 3, đốt bụng thứ 9 rất nhỏ.

- Trứng: Dài 2,5 - 3mm, hình ống tròn đường kính 0,9 - 1,2mm màu vàng xếp thành cụm như tràng hoa

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Trưởng thành hoạt động ban ngày, sống có tính quần tụ trên cây, chúng cắn phá những phần non của cây, nếu thiếu thức ăn có thể phá cả lá già. Trưởng thành gây hại nhiều hơn sâu non. Khi bị khua động, trưởng thành ngừng hoạt động, chân tiết ra chất dịch vàng để chống lại kẻ thù.

Trước lúc đẻ trứng, trưởng thành dùng chân và gai để đào đất thành hang rồi đẻ trứng vào đó. Đẻ xong, chúng dùng đất lấp lại. Trứng được đẻ thành từng ổ, mỗi ổ có từ 70 - 150 quả. Sâu non nở ra thường sống trong hang ăn trứng châu chấu (do con cái đã tích trữ sau khi đẻ trứng). Do vậy mà Trung Quốc đã xếp ban miêu đen sọc trắng vào nhóm thiên địch.

Quy luật phát sinh phát triển: 1 năm, ban miêu thường phát sinh 1 lứa, tập trung phá hại từ tháng 5 - 9. Người ta thường thấy ban miêu qua đông ở giai đoạn sâu non tuổi 5 dưới đất từ tháng10 đến tháng 3 - 4 năm sau chuyển thành tuổi 6 rồi hóa nhộng. Cuối tháng 6 đến tháng 8, nhộng hóa trưởng thành.

6) Biện pháp phòng chống

Bắt trưởng thành bằng vợt (không bắt bằng tay, tránh nhiễm độc)

Thực hiện cày ải có thể tiêu diệt nguồn sâu non qua đông.

Dùng thuốc hóa học để phun như thuốc Cypermerthrin 25EC pha tỷ lệ 0,15% hoặc Trichloyon pha tỷ lệ 0,1%. Chú ý phun thuốc khi trưởng thành phá hại nhiều trên cây.

3. SÂU HẠI MÍA

3.1. Khái quát về sâu hại mía

Trên thế giới đã phát hiện được 125 loài sâu hại mía, trong đó có khoảng 22 loài gây hại chủ yếu. Ở nước ta thành phần sâu hại mía khá phong phú, miền Bắc có 29 loài, miền Nam có 61 loài.

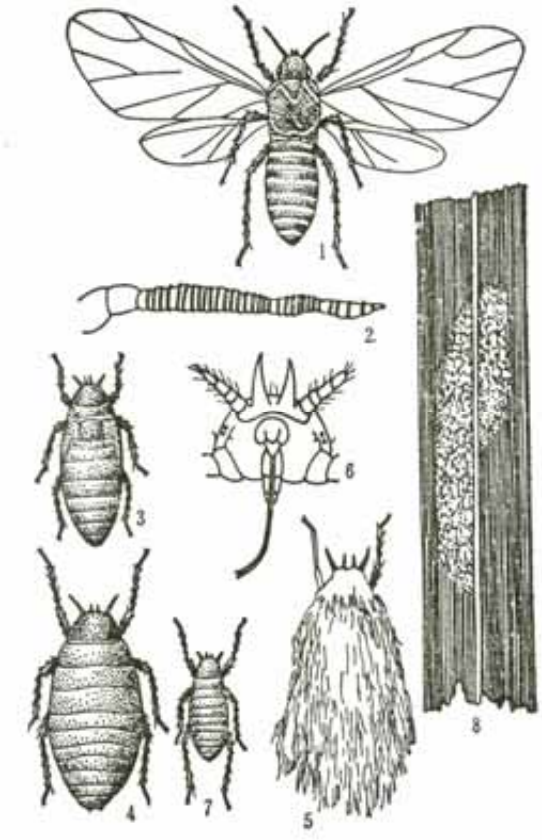
Sâu hại mía có thể phân ra thành 4 nhóm sau:

- Nhóm sâu đục thân
- Nhóm ăn lá
- Nhóm sâu chích hút
- Nhóm sâu hại trong đất

Ở miền Bắc Việt Nam có một số loài sâu hại mía gây hại nhiều và quan trọng như sau:

Rệp xơ trắng, rệp bẹ mía, sâu đục thân 5 vạch, sâu đục thân 4 vạch, sâu đục thân mình vàng, sâu đục thân bướm trắng, bọ hung đục gốc mía.

3.2. Một số loài sâu hại mía chủ yếu



Hình 10.6. Rệp xơ trắng
1-3. Rệp cái trưởng thành có cánh: 1. Trưởng thành; 2. Râu đầu; 3. Rệp non.
4-7. Rệp cái trưởng thành không cánh: 4. Rệp cái trưởng thành không cánh; 5. Trưởng thành; 6. Đầu trưởng thành; 7. Rệp non.
8. Rệp sơ trắng gây hại trên lá mía.
(theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

RỆP XƠ TRẮNG HẠI MÍA

Ceratovacuna lanigera Zehntner
Họ rệp xơ bông trắng: Eriosomatidae
Bộ cánh đều: Homoptera

1) Phân bố

Ở Việt Nam, các vùng trồng mía đều có loài rệp này. Trên thế giới, rệp phân bố ở Nhật Bản, Philippin, Srilanca, Trung Quốc.

2) Ký chủ

Hại chủ yếu trên mía.

2) Triệu chứng và mức độ gây hại

Rệp non và rệp trưởng thành sống tập trung ở hai bên gần gân chính, mặt sau lá mía để hút dịch cây. Lá bị hại dễ bị úa vàng, cây sinh trưởng căn cỗi, các lông mía có thể bị ngắn lại, mặt khác hàm lượng đường trong cây giảm đi rõ rệt, chất lượng đường kém hơn.

Rệp còn tiết ra "giọt mật" thừa trên các mặt lá tạo thành môi trường sinh sống cho các mầm bệnh muội đen phát triển. Bệnh này phát triển mạnh che phủ bề mặt lá làm ảnh hưởng lớn tới quang hợp của cây mía.

4) Hình thái

Rệp trưởng thành:

Rệp cái đẻ con không có cánh, cơ thể dài 2mm, mặt lưng phủ đầy lớp sáp dạng sợi bông trắng. Thân màu vàng hay vàng xanh. Râu đầu ngắn có 5 đốt. Chính giữa đốt thứ 8 mặt lưng của bụng có 1 đôi lỗ sáp. Không có ống bụng. Mảnh mông chia thành 2 phiến.

Rệp cái đẻ con có cánh, cơ thể dài 2mm. Cánh dài 3,5mm. đầu màu đen, ngực màu nâu tối, bụng màu đen hay xanh đậm. Râu đầu ngắn nhỏ có 5 đốt. Có nhiều lỗ cảm giác trên các đốt (đốt thứ 3 có 13 - 20 lỗ, đốt thứ 4 có 9 lỗ, đốt thứ 5 có 4 - 8 lỗ). Không có ống bụng. Mắt kép to. Chân màu đen. Cánh trong suốt che hết phần bụng, mạch cánh thoái hoá.

Rệp non đẫy sức dài 0,7mm, có 2 loại hình:

Loại hình có cánh: rệp mới nở màu xanh đậm, tới tuổi 4 lưng ngực giữa dài ra. Ngực sau và lưng bụng có chất sáp sợi dài, ngực giữa và ngực sau có mầm cánh. Râu đầu có 5 đốt.

Loại hình không cánh: rệp có màu vàng nhạt, sau chuyển thành màu xanh lục nhạt. Đến tuổi 4 trên lưng có nhiều lớp sáp trắng. Râu đầu có 4 đốt.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Rệp xơ trắng sau khi hoá trưởng thành 2 - 3 ngày thì sinh sản. Rệp đẻ trực tiếp ra con. Mỗi con cái loại hình không cánh có thể đẻ 33 - 63 con, loại hình có cánh có thể đẻ 14 - 20 con. Sau khi đẻ 20 - 30 phút rệp mẹ có thể chết. Cũng có con tới 7 - 10 ngày mới chết (rệp không cánh).

Rệp non sau khi rời khỏi cơ thể mẹ có thể bò đi tìm nơi sinh sống. Rệp non lột xác 3 lần. Rệp non sinh trưởng phát dục thành rệp trưởng thành là 30 - 40 ngày đối với loại hình có cánh, từ 15 - 30 ngày đối với loại hình không có cánh.

Rệp non và rệp trưởng thành bình thường sống tập trung thành từng đám ở mặt sau lá mía. Chúng rất sợ ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp. Rệp non hoạt động nhanh nhẹn hơn rệp trưởng thành. Rệp xơ trắng có sức sinh sản nhanh và mạnh. Một năm có thể có từ 20 - 30 lứa (trong điều kiện thuận lợi 1 lứa từ 14 - 16 ngày).

Sự xuất hiện các loại hình rệp (rệp có cánh và rệp không có cánh) có quan hệ mật thiết với điều kiện nước, thức ăn, thời tiết. Thông thường mùa khô, mía bị khô hạn, dịch tế bào ở lá mía có nồng độ cao, rệp có cánh xuất hiện với tỷ lệ có thể cao hơn loại hình rệp không cánh.

Quy luật phát sinh gây hại của rệp xơ trắng hại mía có liên quan khăng khít với các yếu tố sinh thái.

+ Độ nhiệt: rệp xơ trắng sinh trưởng, phát dục và phát sinh thích hợp nhất trong điều kiện độ nhiệt từ 20 - 23^{0}C. Nếu nhiệt độ trên 28^{0}C hoặc dưới 15^{0}C thì rệp kém hoạt động và phát triển.

+ Mưa: mưa to nặng hạt rệp có thể bị rửa trôi, chết nhiều, mưa dầm, độ ẩm cao, rệp phát triển chậm hoặc bị nấm bệnh.

Mưa ảnh hưởng tới nồng độ trong dịch tế bào lá mía, gián tiếp ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển bình thường của rệp. Trời khô hanh, rệp thường phát sinh nhiều.

+ Giống mía: quan hệ của rệp với giống mía thể hiện rõ trong mối quan hệ nồng độ dịch tế bào lá và cấu trúc hình thái sinh trưởng của cây. Những giống mía có nồng độ Brisme thấp thì bị rệp phá hại nhẹ.

Theo Yamasaki, mía có nồng độ Brisme dưới 4,5 thì có sức chống chịu khá đối với rệp. Những giống mía có bản lá dày, góc độ lá nhỏ ít bị hại hơn các giống mía có bản lá mỏng, rộng, góc độ lá lớn. Trong các giống mía, giống POJ 3016, POJ 2878 bị rệp hại nặng hơn so với các giống CP 49 - 50, Co Phú Thọ. Riêng giống POJ 2725 có sức chống chịu tốt với rệp.

+ Thiên địch: quá trình sinh trưởng, phát sinh của rệp thường bị nhiều loại thiên địch hại. Khi thiên địch ký sinh trên 10% thì mật độ rệp bị giảm rõ rệt. Các loài thiên địch thường gặp là: bọ rùa 13 chấm (*Synonycha grandis* Thunberg), bọ rùa 2 chấm (*Lemnia biplagiata*), bọ vân xanh (*Thialella* sp.), *Syrphus* sp, nấm *Aspergillus* sp.

Hàng năm rệp phát sinh gây hại nặng từ nửa giai đoạn cuối của thời kỳ sinh trưởng mía. Nói chung từ tháng 8 đến tháng 11 rệp gây hại nhiều đối với mía.

6) Biện pháp phòng chống

Để phòng trừ rệp xơ trắng hại mía, có hiệu quả tốt cần áp dụng những biện pháp phòng trừ tổng hợp.

a. Phòng trừ bằng kỹ thuật canh tác

Hạn chế trồng hai vụ mía (xuân và thu) trong cùng một khu vực sản xuất.

Tiến hành chọn lọc giống mía có khả năng chống chịu rệp thích hợp cho từng vùng.

Tăng cường việc tưới nước giữ ẩm cho mía bị hạn lâu ngày.

Bón phân đầy đủ, có chất lượng, đồng thời tiến hành bón thúc cho mía.

Cần tiến hành bón cho lá mía kịp thời tạo điều kiện thông thoáng cho ruộng mía.

Sau khi thu hoạch, cần kịp thời xử lý các tàn dư của cây mía trên ruộng.

b. Phòng trừ bằng thuốc hoá học

Có thể sử dụng một trong những loại thuốc để diệt trừ rệp là:

Applaud 10WP nồng độ 0,25% liều lượng 1 lít/ha.

Suprathion 40EC nồng độ 0,30% liều lượng 1 lít/ha.

Để phát huy hiệu quả các loại thuốc kể trên, cần được phun thuốc ngay sau khi rệp mới phát sinh, cơ thể rệp chưa phủ dày lớp sáp.

NHÓM SÂU ĐỤC THÂN MÍA

Sâu đục thân mía ở nước ta thường gặp 5 loài thuộc bộ cánh vảy Lepidoptera:

- Sâu đục thân mình vàng (*Argroploce schistaceana= Eucosma schistaceana* Snellen), Họ Eucosmidae
- Sâu đục thân 5 vạch (*Chilo infuscatellus* Snellen), Họ ngài sáng: Pyarlidae
- Sâu đục thân 4 vạch (*Proceras venosatus* Walker= *Chilo sacchariphagus*), Họ ngài sáng: Pyarlidae
- Sâu đục thân mình trắng (*Scirpophaga nivella* Fabr.), Họ Ngài sáng: Pyralidae
- Sâu đục thân cú mèo (loại nhỏ *Sesamia inferens* Walker và loại to *Sesamia* sp.), Họ ngài đêm: Noctuidae

1) Phân bố

Các loài sâu đục thân mía phân bố hầu khắp các tỉnh miền Bắc nước ta và một số nước trên thế giới (Trung Quốc, Ấn độ. Indonesia).

2) Ký chủ

Ngoài hại mía sâu có thể phá hại cao lương, ngô, kê.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

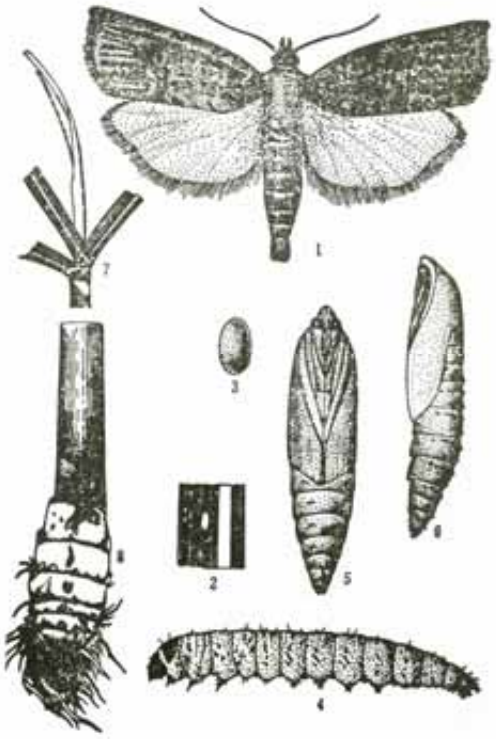
Mặc dầu triệu chứng và mức độ gây hại của từng loài sâu đục thân có sự sai khác song chúng có những đặc trưng điển hình chung như sau:

Đối với mía ở thời kỳ cây con: sâu đục vào cây gây hiện tượng nõn héo ảnh hưởng đến mật độ cây.

Đối với mía ở thời kỳ có lóng: Sâu non xâm nhập vào thân cây, đốt mía bị sâu, mía dễ bị đổ gãy khi có gió, đồng thời bệnh thối đỏ dễ phát triển trong các đốt mía sâu.

Sâu đục thân gây hại cho mía làm cho năng suất, sản lượng và chất lượng mía bị ảnh hưởng khá rõ rệt.

Kết quả theo dõi của Lương Minh Khôi (1969) cho thấy:



Hình 10.7. Sâu đục thân mía mình vàng

1. Trưởng thành; 2. Trứng đẻ trên lá; 3. Trứng; 4. Sâu non; 5. Nhộng nhìn mặt bụng; 6. Nhộng nhìn mặt bên; 7. Khô nõn; 8. Thân mía bị hại.

(theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

Đối với mía trồng 1964, thu hoạch 1965: Cây bắt đầu có lóng tỷ lệ cây bị hại 15,3 - 21,0%. Cây già sắp thu hoạch tỷ lệ cây bị hại 18,5 - 63,8%.

Đối với mía để gốc (đốn gốc năm 1964): Tỷ lệ mầm bị sâu hại 23,1 - 33%. Cây bắt đầu có lóng tỷ lệ sâu bị hại là 11,9 - 14,6%. Cây già sắp thu hoạch: tỷ lệ bị sâu hại 50,6 - 54,3%.

4) Hình thái

+ Sâu đục thân mía mình vàng.

Argroploce (Eucosma) schistaceana Snellen

Ngài có cơ thể dài 5 - 9mm, sải cánh rộng 16 - 19mm, toàn thân màu tro sẫm. Đầu màu nâu tro. Mắt kép lớn màu xanh óng. Râu đầu hình sợi chỉ hơi dẹt, gốc to, râu môi dưới ngắn nhô ra phía trước. Mặt lưng ngực phủ đầy lông vảy màu vàng tro. Chân dài màu vàng nhạt. Bàn chân trước có vệt màu nâu đậm hình chữ Y (con đực rõ hơn con cái). Cánh sau màu vàng nhạt, cánh trước màu vàng tro.

Trứng hình bầu dục kích thước 1,3 x 0,7mm, bề mặt vỏ trứng có các khía vân. Trứng mới đẻ có màu trắng, sắp nở có màu nâu nhạt và có chấm đỏ.

Sâu non mới nở dài 1,2 - 1,5mm màu nâu hơi đậm. ở các đốt bụng 3, 4, 5, 6 có móc gai dạng hình tròn. Phía lưng đốt bụng thứ 9 có một u thịt mang nhiều lông.

Sâu đầy sức dài từ 17 - 19 mm. Thân màu vàng nhạt, có thể trông thấy các chất trong màu nâu đậm. Mảnh lưng ngực trước màu vàng. Trên lưng mỗi đốt có nốt lồi nhỏ mang lông xếp, hình thang. Có hai hàng lông chạy song song với tuyến lỗ thở. Lỗ thở hình bầu dục màu nâu tối.

Nhộng dài 7 - 12 mm, rộng 1,8 - 3,1 mm, dạng nhỏ và thon dài, màu nâu vàng. Đầu nhô ra phía trước, trán hơi lõm, mắt kép to. Cánh và chân ngực dài đến đốt bụng thứ 4. Mép sau đốt bụng thứ 2 và mép trước mép sau đốt bụng thứ 3, 7 - 8, đốt đuôi có dãy đốt lồi dạng răng cưa. Răng cưa ở mép trước lớn hơn răng cưa ở mép sau. Cuối vụ có vài sợi lông cứng.

+ Sâu đục thân mía 4 vạch

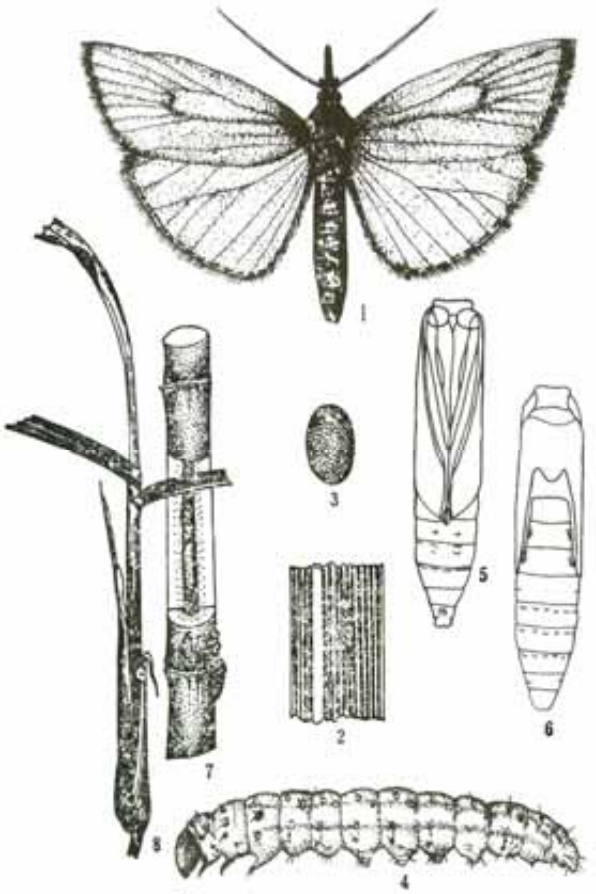
Proceras venosatus Walker

Ngài cơ thể dài 10 - 16 mm, sải cánh rộng 30 - 34mm. Mắt kép màu nâu đen. Đầu và ngực màu vàng xám, bụng màu trắng vàng. Cánh trước màu vàng xám.

Gần mép ngoài có nhiều vệt nhỏ song song màu nâu tối. Gần mép ngoài buồng giữa cánh có một chấm đen nhỏ (ngài đực có chấm rõ hơn). Mép ngoài cánh trước có 7 điểm đen nhỏ. Cánh sau màu trắng bạc.

Trứng hình bầu dục dài. Trứng mới đẻ có màu trắng sữa hoặc màu vàng nhạt, kích thước 1,3 - 0,7 mm. Trên trứng có những vân khía. Trứng xếp thành hai hàng xiên chéo nhau tựa bông lúa mì.

Sâu non: cơ thể dài 20 - 30 mm màu vàng nhạt. Đầu màu nâu đỏ. Mảnh cứng ở ngực trước và trên lưng đốt bụng cuối cùng màu nâu vàng. Lưng có 4 vạch màu tím nhạt chạy



Hình 10.8. Sâu đục thân mía 4 vạch
1. Trưởng thành; 2. Trứng đẻ trên lá; 3. Trứng; 4. Sâu non; 5. Nhộng nhìn mặt bụng; 6. Nhộng nhìn mặt bên; 7. Thân mía bị hại; 8. Nõn héo.
(theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

dọc cơ thể. Mỗi đốt thân có 6 đốm nổi màu đen (trên đường vạch lưng có 4 đốm - 2 đốm trước lớn hơn - và trên đường vạch bên lưng mỗi bên có một đốm đen nhỏ ngang hàng với đốm lớn phía trước) trên các đốm có lông mọc.

Nhộng dài 12 - 15 mm màu nâu đỏ hay nâu tối. Đầu bằng, mắt to. Mép trước mặt lưng các đốt bụng 5, 6, 7 có các vệt hình lưới không đều màu nâu thẫm. Đốt cuối bụng (9, 10) màu đen. Cuối bụng có 4 gai lồi nhỏ.

+ Sâu đục thân 5 vạch

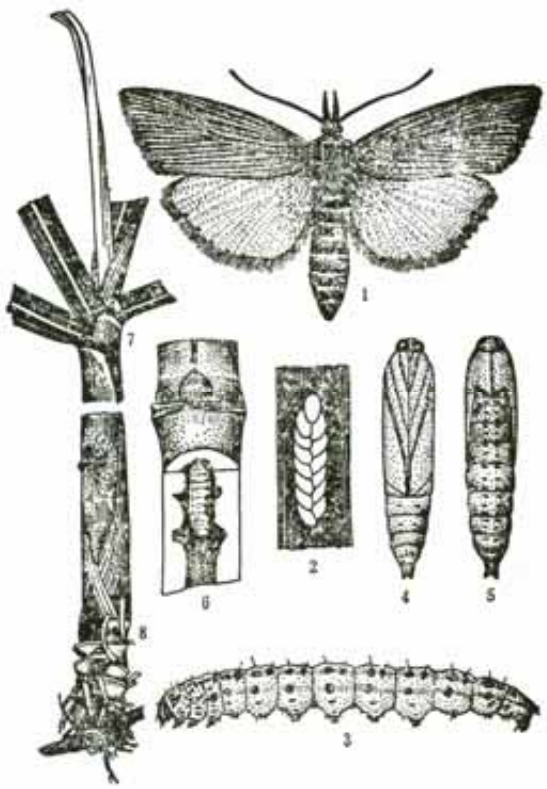
Chilo infscatells Snellen

Ngài: cơ thể dài 10 - 14 mm, sải cánh dài 26 - 32 mm. Mặt lưng của đầu màu vàng tro. Râu môi dưới rất dài nhô ra. Phía trước gấp 3 lần bề dài của đầu. Mắt kép màu nâu, mắt đơn màu nâu. Râu đầu dạng sợi chỉ mang đầy lông vảy màu vàng nhạt. Phần giữa cánh trước màu tro tối. Phía trước màu tro tối. Phía dưới mạch giữa của phần ngọn buồng giữa cánh trước có 1 chấm tro than. Mép ngoài có 7 điểm đen nhỏ. Lông mép cánh màu vàng nhạt, mặt lưng và mặt bụng màu trắng.

Trứng hình bầu dục màu trắng sữa. Trên vỏ trứng có vân khía dạng mạng lưới. Trứng đẻ thành ổ, sắp xếp 2 - 4 hàng như vảy cá.

Sâu non đầy sức dài 25 - 30mm, cơ thể màu vàng trắng. Trên lưng có 5 vạch, màu tím nhạt. mỗi đốt có một số đôi đốm nâu, trên có mọc lông. Đầu màu nâu đậm. Mảnh lưng ngực trước màu nâu vàng nhạt. Lỗ thở hình bầu dục. Móc chân bụng xếp thành hình vòng khuyết.

Nhộng dài 12 - 15 mm, màu vàng nâu. Mặt lưng của bụng có 5 vạch tím chạy dọc. Mép trước của đốt bụng thứ 5 - 6 có những chấm nổi xếp thành dạng gợn sóng, màu nâu đen (rõ nhất ở đốt thứ 7).



Hình 10.9. Sâu đục thân mía 5 vạch
1. Trưởng thành; 2. Trứng đẻ trên lá; 3. Sâu non; 4. Nhộng nhìn mặt bụng; 5. Nhộng nhìn mặt bên; 6. Khô nõn; 7. Thân mía bị hại.

+Sâu đục thân mình trắng

Scirpophaga nivella Fabr.

Ngài: con cái có cơ thể dài 13 - 15mm, sải cánh rộng 15 - 17mm. Con đực có cơ thể dài 11 - 33mm, sải cánh rộng 12 - 18mm. Toàn thân màu trắng bạc. Cánh hình dài và đỉnh cánh nhọn. Mắt kép màu đen. đầu râu màu nâu đen. Râu môi dưới dài gấp 2 lần đầu và nhô về phía trước. Bụng con cái có chùm lông màu vàng da cam ở phía cuối.

Trứng hình cầu, đường kính 1,1 - 1,3mm, lúc mới đẻ có màu vàng nhạt, sau chuyển thành màu da cam. Trứng đẻ thành ổ trên có phủ lông màu da cam.

Sâu non đầy sức dài 20 - 30mm, màu trắng sữa, không có vết vân, có lông ngắn. Đầu nhỏ, màu nâu vàng. Chân ngực kém phát triển, chân bụng thoái hoá, móc móng chân bụng xếp thành hình bầu dục một hàng đơn.

Nhộng: nhộng cái dài 10 - 18mm, nhộng đực dài 13 - 14mm, màu vàng trắng sữa. Cuối bụng rộng ra, hình tròn. Đỉnh mầm cánh ở nhộng cái dài đến đốt bụng thứ 4, mầm chân sau dài đến đốt bụng thứ 7: lỗ thở hình bầu dục hơi lồi, màu nâu nhạt.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

+ Sâu đục thân mía mình vàng

Ngài sau khi vũ hoá 5 - 6 phút thì bắt đầu hoạt động bay nhanh và mạnh, sau vũ hoá 2 - 5 ngày thì giao phối và đẻ trứng vào ban đêm. ngài đực sống được 8 - 13 ngày, ngài cái sống được 3 - 12 ngày, ngài có phản ứng với ánh sáng yếu. Trứng được đẻ từng quả một, đôi khi thấy 2 - 3 quả một chỗ. Giai đoạn mía còn nhỏ ngài đẻ trứng ở lá và bẹ lá, khi mía có lóng thì đẻ trứng ở trên thân. Một con cái có thể đẻ 200 - 500 quả trứng. Thời gian đẻ trứng kéo dài từ 3 - 6 ngày.

Sâu non sau khi nở ra bò nhanh và phân tán ngay. Chúng bò dọc xuống phía dưới nấp vào nách lá rồi tìm chỗ non của cây để xâm nhập (phần nhiều ở chỗ mầm đai rễ của đốt mía) vết đục thường bé nhỏ, đường đục trong thân ngắn (bằng 1/3 chiều dài của lóng). Mía ở giai đoạn cây non (4 - 5 lá), sâu đục vào điểm sinh trưởng làm cho nõn bị héo khô. Sâu non khi đẫy sức thì đục ra gần ngoài vỏ hay giữa thân và bẹ lá làm thành một lỗ tròn có màng mỏng che. Sâu đục xong lỗ thông ra ngoài thì chui vào bên trong nhả tơ dệt kén hoá nhộng. Nhộng vũ hoá vào buổi trưa cho đến chiều.

Thời gian phát dục của sâu đục thân mía mình vàng theo dõi nuôi trong phòng như sau:

Trứng phát dục 5 - 6 ngày ở nhiệt độ 23,5 - 28,2^{0}C.

Sâu non phát dục 12 - 21 ngày ở nhiệt độ 26,1 - 29,3^{0}C.

Nhộng phát dục 7 - 16 ngày ở nhiệt độ 24,5 - 28,6^{0}C.

Vòng đời từ 38 - 41 ngày ở nhiệt độ 26,9 - 29,2^{0}C.

+Sâu đục thân mía 4 vạch

Ngài hoạt động ban đêm, ban ngày ẩn nấp dưới lá hay dưới thân cây, có xu tính đối với ánh sáng đèn. Sau khi vũ hoá 2-3 ngày trưởng thành có thể giao phối và đẻ trứng, chủ yếu là đẻ trứng trên mặt lá gần gân lá phía cuối. Trứng được đẻ thành từng ổ, mỗi ổ từ 20 - 30 quả, các quả trứng xếp thành hàng như vảy cá, cũng có khi ngài đẻ trứng ở mặt dưới lá nhưng rất ít. Mỗi ngài cái có thể đẻ từ 153 - 355 quả trứng.

Trứng thường nở vào buổi sáng, rộ nhất lúc gần trưa. Sâu non tuổi 1, tuổi 2 tập trung ăn lá non để lại lớp biểu bì mỏng đến tuổi 3 sâu phân tán chuyển xuống bẹ lá để đục vào nõn mềm gần đốt trên thân mía đã lớn và có lóng. Sâu thường đục vào khoảng giữa 2 mặt lóng, lỗ đục hình tròn và có nhiều lỗ xếp thành hình ngang. Xung quanh lỗ đục có quầng vàng. Đường đục trong thân ngoằn ngoèo và có nhiều đường ngang. Đường đục có thể xuyên qua từ mắt lóng bên này sang mắt lóng bên kia. Trên một cây mía thường có nhiều sâu đục và có phân đùn ra bên ngoài. Sâu non có 6 tuổi.

Khi đẫy sức sâu non chui ra nhả tơ làm nhộng ở giữa 2 bẹ lá hay giữa bẹ và thân (ít có trường hợp hoá nhộng trong thân). Nhộng thường vũ hoá vào ban đêm từ 21 - 22 giờ đêm.

Thời gian phát dục của trứng từ 5 - 7 ngày ở điều kiện nhiệt độ 28,3 - 30,6^{0}C. Sâu non 20 - 26 ngày. Thời gian phát dục của nhộng từ 7 - 12 ngày. Ngài có thể sống từ 4 - 7 ngày. Vòng đời 38 - 48 ngày.

+Sâu đục thân mía 5 vạch

Ngài hoạt động ban đêm, ban ngày ẩn nấp ở bẹ lá hoặc cỏ dại. Ngài đẻ trứng thành ổ, các quả trứng xếp thành 3 hàng dạng vảy cá. Mỗi ổ có từ 14 - 22 quả. Ngài đẻ trứng trên mặt lá, dưới mặt lá hoặc trong bẹ lá. Mỗi ngài cái đẻ được từ 250 - 300 quả trứng. Trứng thường nở vào buổi trưa.

Sâu non luc mới nở thường nhả tơ và di chuyển nhờ gió hoặc bò xuống thân gần mặt đất rồi từ đó ăn lên điểm sinh trưởng gây hiện tượng nõn héo, không có quầng

vàng (khác sâu đục thân 4 vạch). Đường sâu đục trong thân thường thẳng, ít đường đục ngang và đục xuyên qua các mắt lóng.

Sâu non đẩy sức trước khi hoá nhộng đục 1 khoang nhộng trong thân và nhả tơ lột nhộng tại đó.

Thời gian sinh trưởng phát dục các giai đoạn của sâu như sau: trứng 4 - 7 ngày, sâu non khoảng 17 ngày, nhộng 5 - 7 ngày, ngài 6 ngày.

+Sâu đục thân mình trắng

Ngài hoạt động vào ban đêm, có xu tính đối với ánh sáng đèn. Ngài đẻ trứng thành ổ ở hai phía mặt trong của lá ngọn, ổ trứng được phủ một lớp lông màu vàng. Mỗi ổ trứng có từ 2 - 26 quả (trung bình 14 - 15 quả). Mỗi ngài cái đẻ 200 - 300 quả trứng.

Sâu non mới nở rất linh hoạt, bò khoẻ, có thể dong tơ đu mình, nhờ gió phân tán đi các cây. Sâu đục từ nõn vào cây. Trước tiên sâu gặm thủng lá ở ngọn, dần dần ăn xuống điểm sinh trưởng gây hiện tượng nõn héo (nếu lá nõn bị hại nhẹ, lúc xoè ra có những lỗ đục xung quanh màu hơi nâu xếp thành hàng ngang). Khi mía đang lớn nếu bị hại thì các mầm ngủ đợpc kích thích, phát triển mọc thành những "búi chồi". Đường đục trong thân thẳng và thường trong thânchỉ thấy 1 con.

Sâu non đẩy sức chui ra phần gần vỏ đục lỗ để hoá nhộng.

Thời gian phát dục các giai đoạn như sau: trứng 7,2 - 15,2 ngày, sâu non 36,7 - 61,1 ngày, nhộng 12,6 - 18,1 ngày, ngài 2 - 6 ngày.

Quy luật phát sinh gây hại của sâu đục thân mía nói chung có liên quan chặt chẽ với một số yếu tố sinh thái sau đây:

+ Thời vụ mía: ở miền Bắc đốn mía để gốc, mía trồng vụ thu bị sâu đục thân hại nặng hơn so với mía trồng vụ đông xuân (cao điểm sâu phát sinh mạnh trùng hợp vào lúc mía thu đang thời kỳ đẻ nhánh).

+ Cách bóc lá và không bóc lá mía

Bóc lá là một trong những biện pháp giúp cho cây mía phát triển tốt, đồng thời làm tăng hàm lượng đường và có ảnh hưởng tới sâu đục thân mía.

Thí dụ:

Giống mía POJ 2878 có bóc lá tỷ lệ cây bị hại là 75%, tỷ lệ lóng bị sâu hại là 16,5%. Không bóc lá tỷ lệ cây bị hại là 89,9%, tỷ lệ lóng bị sâu hại là 17%.

Giống mía POJ 3016 có bóc lá tỷ lệ cây bị hại là 88%, tỷ lệ lóng bị sâu hại là 11,5%. Không bóc lá tỷ lệ cây bị hại là 90%, tỷ lệ lóng bị sâu hại là 21,7%.

Giống mía F. 134 có bóc lá tỷ lệ cây bị hại là 78%, tỷ lệ lóng bị sâu hại là 13,76%. Không bóc lá tỷ lệ cây bị hại là 86,5%, tỷ lệ lóng bị sâu hại là 18,82%.

+ Giống mía:

Mức độ phát sinh gây hại của sâu đục thân mía có liên quan với cấu tạo hình thái, sinh lý của từng giống mía. Những giống mía có lá rợp, uốn cong, cây có vỏ mềm, ít sơ thường dễ bị sâu hại nặng hơn những giống mía là đóng, cây cứng.

Các giống POJ (3016, 2878, 2883) thường bị hại nặng hơn giống F (134, 234, 108) và các giống Co (419, 281, 285, 290, 421, 331, Phú Thọ).

+ Trồng xen:

Nếu ruộng mía được trồng xen các cây phân xanh họ đậu sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển ong ký sinh và giảm ddược sự gây hại của sâu đục thân.

+ Phân bón:

Mía bón quá nhiều lượng phân đạm sẽ làm tăng thêm hàm lượng nước trong cây. Cây mềm dễ bị sâu gây hại nặng (Borden, 1955 - Hawai).

+ Thiên địch:

Trứng các loài sâu đục thân mía (mình vàng 4 vạch, 5 vạch) thường bị ong ký sinh Trichogramma evanescens ký sinh. Đối với mía đông xuân tỷ lệ trứng có thể bị ký

sinh khoảng 21%. Riêng trên trứng sâu đục thân 4 vạch, 5 vạch còn có thể bị ong trứng đen Phanurus sp. ký sinh. Trên sâu non và nhộng sâu đục thân mía mình vàngcòn có thể có Stenaravides octocinetus ký sinh.

Hàng năm, thời gian phát sinh, gây hại của sâu đục thân mía trên đồng ruộng có thể từ tháng 4 - 12. Đối với mỗi loại sâu đục thân có sự sai khác ít nhiều.

Sâu đục thân mía mình vàng có thể phá hại mạnh vào tháng 4 - 6 và 9 - 10 (mía đông xuân) và thượng tuần tháng 8 - 9 (mầm mía thu).

Sâu đục thân mía 4 vạch có thể phá hại mạnh vào tháng 5 - 6 (mía đông xuân) và hạ tuần tháng 8 - hạ tuần tháng 9 (mía thu).

Sâu đục thân mía 5 vạch có thời gian phá hại tương tự sâu đục thân mình vàng.

Sâu đục thân bướm trắng thường phá hại mạnh từ tháng 5 - 12 khi mía có lóng trở đi.

6) Biện pháp phòng chống

- Thu hoạch mía cần chặt sát gốc vừa tăng thêm được sản lượng đường, vừa tiêu diệt được nguồn sâu qua đông tích luỹ trên đồng ruộng (thường sâu non loại 4 vạch qua đông ở bẹ lá, sâu 5 vạch sâu non và nhộng qua đông ở trên thân sát đất).
- Vệ sinh đồng ruộng. Kịp thời thu dọn, xử lý các lá già, khô, ngọn gẫy, thân gẫy để diệt trừ sâu nằm trong đó.
- Cần tiến hành kiểm tra chọn lọc kỹ các hom mía đem trồng. Không sử dụng hom bị sâu để trồng và xử lý hom giống bằng nước vôi trước khi trồng.
- Bóc lá mía kịp thời trước thời gian ngài ra rộ.
- Cần bảo đảm lượng phân bón lót đầy đủ cho mía, tạo điều kiện cho mía đẻ nhánh sớm có tác dụng giảm sự thiệt hại do sâu gây ra.
- Có điều kiện, nên trồng xen cây phân xanh họ đậu vào các ruộng mía tạo điều kiện tốt \cho ong ký sinh phát triển.
- Có thể nghiên cứu sử dụng biện pháp dùng ong ký sinh (*Trichogramma evanescens*) hoặc dùng kiến đỏ (*Tetramorium guineense*) để phòng trừ sâu đục thân mía.
- Có thể dùng nhân lực để cắt nõn héo kết hợp tưới hoặc phun nước với thuốc hoá học đã pha.
- Phòng trừ sâu đục thân mía có thể dùng các loại thuốc:
    + Cartap 95 sp nồng độ 0,1% lượng 0,8kg ai/ha.
    + Diazinon 40ND nồng độ 0,1% lượng 0,8 kg ai/ha.
    + Lannate 40 sp nồng độ 0,1% lượng 0,8kg ai/ha.
    + Trichlorofon 80%, nồng độ 0,1 - 0,2%.

Các loại thuốc trên nên phun vào lúc mía đang thời kỳ đẻ thì có hiệu lực hơn. Có thể kết hợp làm cỏ, vun gốc cho mía và bón thuốc Regent 800WG nồng độ 0,01%.

BỌ HUNG ĐEN HẠI MÍA

Allissonotum impressicola Arrow

Họ bọ hung : Scarabaeidae

Bộ cánh cứng : Coleoptera

1) Phân bố

Bọ hung *Allissonotum impressicola* phân bố ở các vùng trồng mía nước ta nhất là ở các miền đất đồi, đất bãi thường phát sinh nhiều. Trên thế giới phân bố ở các nước như Miến Điện, Trung Quốc, Ấn độ, Philippin, Nam Phi.

2) Ký chủ

Ký chủ chính là mía.

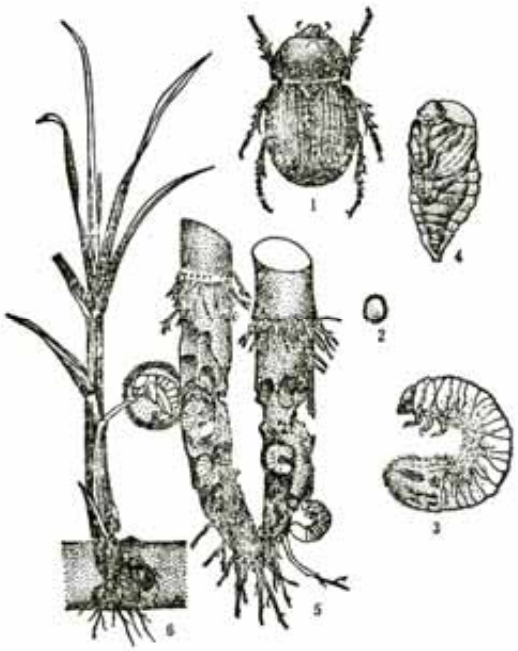
3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Bọ hung trưởng thành và bọ non (chủ yếu từ tuổi 3) thường gặm ăn những rễ non và phần thân ngầm sát hoặc dưới mặt đất. Cây bị hại có hiện tượng héo nõn hoặc héo khô toàn cây (nhất là lúc trời khô hạn), dẫn đến tình trạng khuyết cây nghiêm trọng, đồng thời ảnh hưởng lớn tới tỷ lệ đẻ nhánh của cây (đặc biệt là mía để gốc).

4) Hình thái

+ Sâu trưởng thành: lúc mới hoá trưởng thành bọ hung có màu vàng nhạt, sau chuyển dần thành màu nâu đỏ, cuối cùng thành màu đen lấp lánh. Mặt bụng và chân có màu nâu đen. Cơ thể dài 15 - 17mm. Đầu nhỏ hình tam giác đầu mút phía trước có hai cục lồi, hai cục lồi này tạo với hai u lồi trên đỉnh đầu thành hình thang ngược. Gần mép trước mảnh lưng ngực trước không có u lồi rõ rệt. Mép ngoài đốt chày chân trước có nhiều răng, răng thứ 3 kể từ đỉnh nhỏ hơn các răng thứ 4.

+ Đốt đùi chân giữa và chân sau có 3 túm lông nhỏ. Trên cánh cứng có 8 tuyến rõ rệt. Tuyến thứ nhất và tuyến thứ 7 có nhiều điểm đen không theo quy luật. Riêng tuyến thứ 3 và 5 có những điểm xếp trật tự có quy luật hơn.



Hình 10.10. Bọ hung đen đục gốc mía
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng; 5. Phần thân dưới đất bị hại; 6. Mầm mía bị hại

Trứng hình bầu dục, màu trắng sữa. Kích thước 2,3 x 1,5mm. Mặt trứng có những vân hình mạng lưới. Mấy ngày sau khi đẻ, trứng biến thành hình tròn, trước khi nở trứng có màu tro xám.

Sâu non có màu trắng sữa đầu và chân có màu vàng nhạt. Bụng có màu vàng nhạt, phía cuối có màu đen và nhiều lông gai. Các lông hình móc câu, ở mặt bụng đốt và cuối cùng xếp không thành hàng nhất định. Lỗ thở xấp xỉ bằng nhau và có màu vàng nâu. Sâu non có 3 tuổi. Tuổi 1 dài 5,5-8mm; tuổi 2 dài 12 - 21mm; tuổi 3 dài 19 - 23mm.

Nhộng có màu nâu vàng, dài 16-25, hình bầu dục. Đầu mút chân trước và chân sau giáp nhau, nhưng chân giữa xa nhau hơn. Đốt đùi và đốt chày ngắn và thô, hai mảnh bụng đốt cuối kéo dài.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Bọ hung đen trưởng thành có xu tính đối với ánh sáng yếu, bò nhiều ít bay. Bọ trưởng thành đẻ trứng vòng quanh gốc mía. Trứng qua 15 ngày có thể nở ra sâu non. Sâu non lột xác hai lần. Tuổi 1 khoảng 45 ngày, tuổi 2 khoảng 45 ngày, tuổi 3 trên dưới 150 ngày. Suốt đời sâu non hoạt động dưới đất gặm rễ và thân ngầm (nhất là tuổi 3 phá hại mạnh). Sâu non đẫy sức hoá nhộng ở trong đất và qua 20 ngày thì hoá trưởng thành. Bọ trưởng thành gặm pha gốc thân mía khá mạnh.

Ban ngày có thể bắt gặp trưởng thành nằm ngay trong các hốc lõm ở gốc thân mía. Mía vụ thu trồng vào tháng 7 - 9 cũng có thể bị bọ hung gây nõn héo nhưng nhẹ hơn so với vụ xuân.

Tháng 8 - 9 bọ hung đẻ trứng, tháng 6 - 10 xuất hiện sâu non tuổi 1, tháng 10 - 11 xuất hiện sâu non tuổi 2, tháng 11- 3 năm sau xuất hiện sâu non tuổi 3, tháng 3 - 5 xuất hiện nhộng. Trong 1 năm, bọ hung đen hại mía hoàn thành một vòng đời.

Mức độ phát sinh gây hại của bọ hung đen gốc mía có liên quan tới một số yếu tố ngoại cảnh.

Thời tiết: năm nào độ nhiệt trong tháng 3 - 4, có mưa sớm thì bọ trưởng thành xuất hiện sớm và có thể gây hại nặng.

Thời vụ trong các vụ mía, mía tơ vụ xuân thường bị hại nặng hơn so với mía vụ thu.

Mía để gốc là nơi tích luỹ nhiều sâu hại mía nói chung và bọ hung mía nói riêng. Thời gian từ tháng 11- 3 năm sau, sâu non tuổi 3 thường cư trú và gây hại nặng ở những ruộng mía này.

Thiên địch:

Bọ hung trưởng thành có thể bị loại nấm Metarrhizium anisopliae ký sinh, hạn chế một phần sự phát sinh của bọ hung.

6) Biện pháp phòng chống

Biện pháp canh tác:

Mía vụ đông xuân cần trồng đúng thời vụ, không nên kéo dài thời gian trồng. Có thể thực hiện chế độ luân canh mía với một số cây trồng như đay, đậu đỗ, kinh nghiệm của Trung Quốc cho thấy: nếu luân canh mía với nước, tỉ lệ nõn héo của mía là 1,5%, luân canh với đay tỉ lệ nõn héo là 2,3%, luân canh với khoai lang tỷ lệ nõn héo là 3,1%, trong khi đó, ruộng không luân canh tỉ lệ nõn héo là 50%.

Làm đất: đối với mía tơ, cần tiến hành cày đất sâu, vun luống, làm cỏ kết hợp bắt sâu non dưới gốc, trong hom mía.

Tưới nước: có điều kiện chủ động tưới tiêu, có thể tháo nước vào ruộng cho trưởng thành ngoi lên và vớt bắt. Thường chỉ nên tháo nước vào ruộng khoảng 10 phút. Hoặc đối với những ruộng mía sau khi thu hoạch xong có thể ngâm nước 5 - 6 ngày để diệt sâu non.

Bọ trưởng thành thường xuất hiện rộ vào tháng 4, 5, 6 ban đêm có thể tổ chức nhân lực đi bắt.

Biện pháp hoá học:

Sử dụng Basudin (Diazinon) 10H với lượng 30 - 40 kg/ha rắc một lượt trên mặt luống, sau đó phủ lớp đất mỏng lên trên trước khi đặt hom. Nếu trời nắng thì lớp đất phủ trên thuốc dày hơn và có thể tưới thêm nước nếu đất khô quá. Cũng có thể bón thuốc 2 bên hàng mía, sau đó cày vun luống, hoặc tiến hành phun hay tưới Regent 0,3G lượng 10kg/ha xung quanh gốc mía có tác dụng giảm được sâu hại nõn gây héo.

4. SÂU HẠI BÔNG

4.1. Khái quát tình hình sâu hại bông

Bông là loại cây trồng có ý nghĩa rất lớn trong nền kinh tế quốc dân. Bông trồng chủ yếu để lấy sợi, hạt để ép dầu và trong nhiều ngành công nghiệp khác. Diện tích trồng bông trên thế giới khoảng 35 triệu ha, chủ yếu ở các nước như Liên Xô, Trung Quốc, Ấn độ, Mỹ, Braxin, Pakixtan, Arập, Uganda và một số nước Châu Phi. ở Liên Xô cũ vùng trồng bông chủ yếu ở Trung á và vùng Zakavka như các nước cộng hòa Udơbêckixtan, Azeckbaizăng, Acmeni...

Ở Việt Nam vùng trồng bông lớn nhất là trung tâm bông Nha Hố, trước đây là Định Tường, Thanh Hóa, Gia Lâm, Hà Nội (Trường ĐHNNI ngày nay). Ngoài ra còn ở một số vùng như khu Tây Bắc, Việt Bắc, Sơn la, Lai châu, Cao Bằng, Lạng Sơn, Hà Giang, Tuyên Quang, Nghĩa Lộ. Sâu hại bông có rất nhiều loài. Theo Hargreaves trên thế giới có tới 1326 loài sâu hại. Theo số liệu của Uxpenxki thì ở Liên xô cũ trên cây bông có hơn 200 loài sâu hại. ở nước ta có khoảng 94 loài sâu hại.

Sâu hại bông có thể chia ra thành 2 nhóm chính:

+ Sâu hại lá và cây con

Sâu xám hại cây mới mọc, cắn cụt cây con.

Sâu đo cắn lá non, cắn khuyết lá, ăn trụi lá.

Sâu khoang ăn trụi lá, mới nở tập trung thành cụm hàng trăm con.

Sâu cuốn lá, cuốn thành từng tổ ăn lá.

Rệp, rầy, nhện đỏ, bọ trĩ chích hút nhựa lá làm cho lá bị xoăn lại.

+ Sâu hại nụ và quả

Sâu xanh phá hại nụ, quả.

Sâu loang đục ngọn thân mềm, chủ yếu đục nụ hoa quả.

Sâu hồng hại quả, hạt.

4.2. Một số loài sâu hại bông chủ yếu

SÂU LOANG VẠCH XANH

Earias fabia Stal

Họ Ngài đêm: Noctuidae

Bộ Cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố

Sâu loang phân bố khắp các vùng trồng bông trên thế giới như Liên Xô, Trung Quốc, Ấn độ, Ai Cập, Mỹ... ở Việt Nam có mặt hầu khắp các vùng trồng bông.

2) Ký chủ

Sâu loang là loài đa thực phá hại nhiều loại cây trồng thuộc họ bông như cây vông vang, cây đai vang, cây cối xay, cây dâm dụt...

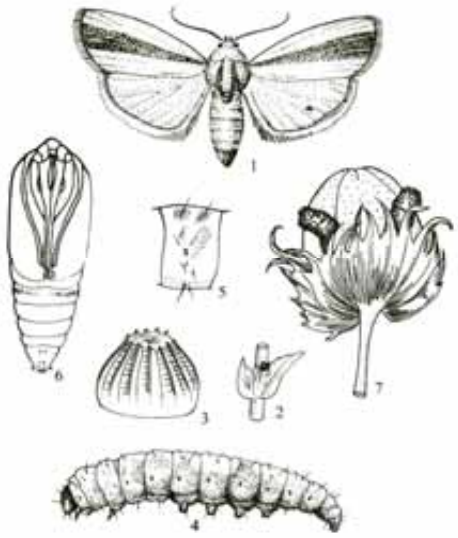
3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu loang phá hại từ thời kỳ cây sinh trưởng dinh dưỡng đến sinh thực, khi cây có 4, 5 lá thật đến thu hoạch. Sâu non đục nõn, nụ, quả làm rụng đài, rụng nụ và quả hoặc thối quả tạo điều kiện cho nấm bệnh phát triển. Khi nõn bông bị héo cây phát triển nhiều cành đực sâu phá hại mạnh có thể làm giảm sản lượng từ 20-80%.

4) Hình thái

Ở nước ta phát hiện có 3 loài sâu khoang hại bông (sâu loang vạch xanh, sâu loang 1 chấm, sâu loang 3 chấm) nhưng chủ yếu là sâu loang vạch xanh.

- Trưởng thành dài 9-13 mm, sải cánh rộng 20-26 mm. Giữa mặt lưng ngực trước có một vệt màu trắng. Từ gốc cánh đến mép ngoài cánh trước có một vệt màu xanh lá cây hình tam giác. Cánh sau màu trắng bạc.
- Trứng hình cầu, đường kính 0,5 mm, cao 0,38 mm màu xanh nhạt.
- Sâu non có 5 tuổi, đẫy sức dài 12-15mm, màu đỏ nâu. Trên lưng có các đốm màu nâu và màu trắng. Ngực giữa, ngực sau và đốt bụng 1-8 có 4 gai.
- Nhộng cơ thể ngắn thô màu nâu vàng dài 7,5-9,5 mm. Nhộng được bọc bằng một kén dày màu xám tro có góc nhọn.



Hình 10.11. Sâu loang vạch xanh
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Trứng phóng to; 4. Sâu non; 5. Đốt bụng thứ 8 của sâu non; 6. Nhộng; 7. Quả bông bị hại.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Nhộng vũ hóa vào ban đêm 8-12 giờ, sau đó 5-6 giờ mới tiến hành giao phối. Khi giao phối từng cặp nằm im trên ngọn bông, giao phối xong thì ngài ẩn nấp ở mặt dưới lá, sau vài ngày bắt đầu đẻ trứng. Trứng được đẻ rải rác hay thành cụm 2-5 quả, mỗi con cái có thể đẻ từ 67-457 quả trứng. Ngài thường đẻ vào các phần non như phần ngọn, búp đầu cành, tai nụ, quả non... đặc biệt là thích đẻ trứng vào các bộ phận cây có nhiều lông. Vì vậy những giống bông Châu Á (lục địa) có nhiều lông bị hại nặng hơn giống bông hải đảo có ít lông.

Những cây bông xanh tốt, rậm rạp thường hấp dẫn ngài đến đẻ trứng nên bị hại nặng. Bông luồi so với bông cỏ xanh rậm hơn nên bị hại nặng hơn.

Trưởng thành có xu tính ánh sáng yếu.

Sâu non khi mới nở đục phần mềm nhất của lá búp thứ nhất ăn biểu bì lá làm ngọn héo, cành héo, khi cây bông có nụ thì làm nụ héo, rụng nụ, rụng đài.

Sâu non từ tuổi 1-3 hoạt động mạnh di chuyển nhiều nhất gây tác hại nghiêm trọng. Từ tuổi 3 trở đi sâu đục quả non ăn xơ và hạt làm cho quả bông chín sớm, kém phẩm chất. Sâu ăn hết quả này chuyển sang ăn quả khác. Sâu có thể hại 1-2 quả.

Khi đẫy sức sâu bò ra khỏi bộ phận bị hại kéo kén hóa nhộng. Nhộng có thể làm tại bao lá, nụ, có khi ở lá khô, vỏ quả, đôi khi hóa nhộng ngay trên mặt đất.

Vòng đời của sâu loang từ 25 - 60 ngày.

Nhiệt độ thích hợp cho sâu phát triển 18^0C - 26^0C.

Trong năm có 11-12 lứa sâu, 6 lứa hại bông vụ đông xuân.

6) Biện pháp phòng chống

- Tiêu diệt ký chủ dại, ủ làm phân xanh, diệt trứng và sâu non.
- Tiến hành bắt sâu, ngắt bỏ cành lá búp non bị sâu phá hại.
- Vệ sinh đồng ruộng, nhặt quả rụng, cày bừa kỹ để diệt nhộng.
- Trồng cây dẫn dụ vì sâu có thể sống trên nhiều cây khác nhau.
- Phun thuốc hóa học.

SÂU ĐO XANH

Anomis flava Fabr
Họ Ngài đêm: Noctuidae
Bộ Cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố

Sâu đo xanh phân bố hầu hết trên các vùng trồng bông của thế giới như Châu Á, Châu Phi, Châu Úc...

2) Ký chủ

Ngoài hại bông sâu đo còn hại trên cây đay, thuốc lá, đậu tương...

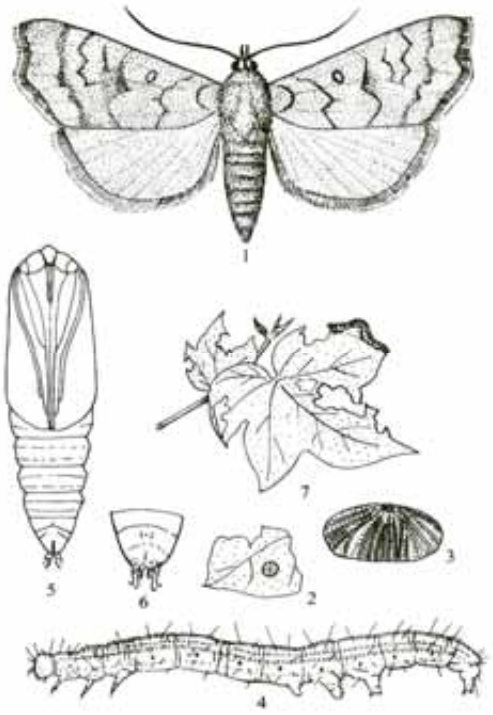
3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non cắn phá thịt lá làm cho lá bị thủng lỗ chỗ, hại nặng tạo thành các vết khuyết răng cưa. Sâu ăn chỉ chừa lại phần biểu bì và gân lá. Ngoài ra sâu còn ăn nụ và quả non tạo ra các vết khuyết răng cưa.

4) Hình thái

- Ngài có cơ thể dài 13-14 mm, sải cánh 26-32 mm. Râu đầu của ngài cái hình sợi chỉ, ngài đực hình răng lược. Cánh trước màu vàng nâu, nửa cánh về phía gốc cánh màu vàng, nửa phía ngoài màu nâu, vân gần mép ngoài màu tro tím hình răng cưa. Giữa cánh có 1 điểm trắng.

- Trứng có hình bánh bao, đường kính 0,6 mm màu xanh trong.- Sâu non đầy sức dài 35 mm, màu xanh tro hoặc xanh vàng, trên lưng có nhiều điểm đen nhỏ, tuyến dưới lỗ thở màu trắng. Không có đôi chân bụng thứ nhất, đôi chân bụng thứ hai kém phát triển.



Hình 10.12. Sâu đo bông
1. Trưởng thành cái; 2. Trứng; 3. Trứng phóng to; 4. Sâu non; 5. Nhộng cái; 6. Phần cuối bụng nhộng cái; 7. Lá bông bị hại.
(theo Đại học Nông nghiệp Hồ Nam)

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Nhộng vũ hóa về ban đêm, sau vũ hóa vài ngày thì ngài tiến hành giao phối và sau giao phối vài ngày thì đẻ trứng. Ngài giao phối về ban đêm từ 8-12 giờ đêm. Ngài đẻ trứng phân tán trên mặt lá. Mỗi ngài cái có thể đẻ 80-450 quả trứng. Ngài có xu tính mạnh với ánh sáng đèn, thích dịch cam ngọt chua ngọt, nho, hoạt động về ban đêm, ban ngày ẩn nấp dưới lá cây hoặc bụi cỏ.

Sâu non nở ra nhả tơ nhờ gió phân tán đi các nơi. Sâu non tuổi nhỏ gặm thịt lá chà lại biểu bì, tuổi lớn ăn cả lá chỉ chừa lại gân lá, có khi ăn cả nụ và quả non. Chúng ăn nhiều về ban đêm, thời gian phát dục của sâu non 16-20 ngày.

Sau non đẫy sức hóa nhộng dưới đất hay trên tầng lá rụng, có khi hóa nhộng ngay trên cây, thời gian phát dục của nhộng 6-7 ngày.

Sâu đo có khả năng phát sinh thành dịch trong tháng 7, 8, 9. Qua đông ở giai đoạn nhộng.

Vòng đời của sâu đo 24-32 ngày.

Thiên địch: Sâu đo bị một số loài ong ký sinh sâu non và nhộng như ong Apanteles rufierus Haleday, ong Yanthopinipla punctata Fabr.

6) Biện pháp phòng chống

- Vệ sinh đồng ruộng sau khi thu hoạch bông, tổ chức nhặt lá rụng dưới gốc cây để diệt nhộng.
- Diệt sâu non trên các cây chủ khác.
- Dùng bẫy đèn và bẫy bả chua ngọt để bắt trưởng thành.
- Khua động cho sâu rơi xuống đất rồi lùa vịt vào cho ăn.
- Phun thuốc hóa học khi sâu phát triển nhiều.

SÂU HỒNG BÔNG

Pectinophora gossypiella Saunders

Họ Ngài mạch: Gelechinidae

Bộ Cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố

Sâu hồng phân bố rộng khắp các vùng trồng bông trên thế giới; nó là đối tượng kiểm dịch quốc tế.

Sâu hồng được phát hiện đầu tiên ở Ấn độ, sau do quan hệ buôn bán giữa các nước đã lan truyền khắp thế giới như Trung Quốc, Nhật Bản, Ai Cập, Iran, Pakistan và một số nước Châu Âu... Hiện nay sâu hồng đã có mặt ở gần 100 nước trồng bông trên thế giới.

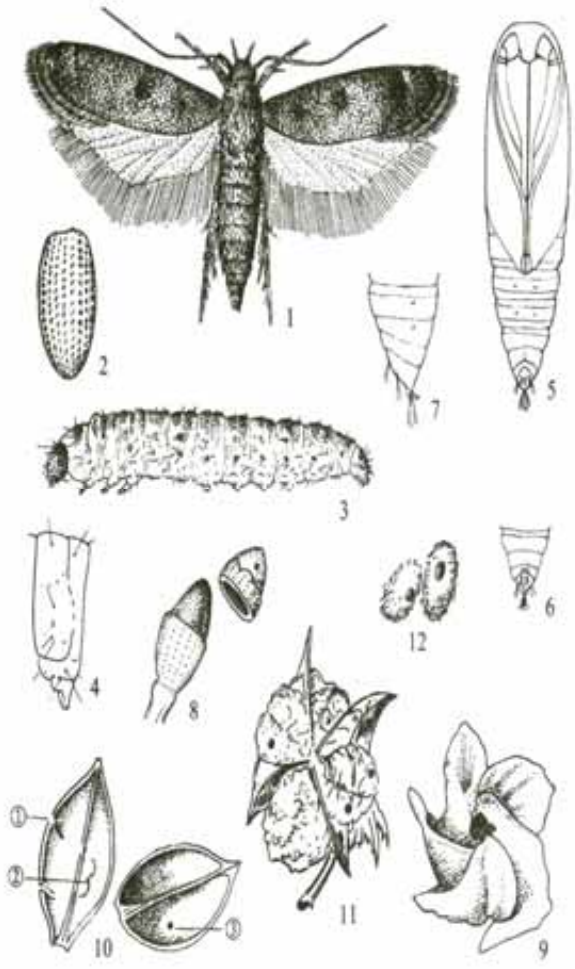
Ở Việt Nam, sâu hồng có mặt hầu khắp các vùng trồng bông.

2) Ký chủ

Sâu hồng hại trên nhiều loại cây trồng, có khoảng 50 loại cây trồng thuộc 24 họ bị sâu hồng gây hại, nhưng chủ yếu là cây thuộc họ bông.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu hồng hại nụ, hoa, quả và hạt bông làm rụng nụ, rụng đài, rụng quả dẫn đến quả bị thối tạo điều kiện cho nhiều nấm bệnh phát triển.



Hình 10.13. Sâu hồng

1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Đốt bụng thứ 3 sâu non; 5. Nhộng cái nhìn mặt bụng; 6. Phần cuối bụng của nhộng đực nhìn mặt bụng; 7. Phần cuối bụng của nhộng cái nhìn mặt bên; 8-12. Các bộ phận của cây bông bị hại.

(theo Đại học Nông nghiệp Triết Giang)

Sâu hại nặng có thể làm giảm sản lượng từ 20-80%. Mật độ sâu cao có khi lên tới 200 con/kg bông hạt.

4) Hình thái

- Ngài có cơ thể dài 6,5 mm, sải cánh 12 mm. Cơ thể màu nâu, râu đầu hình roi, ngực màu than đen, cánh trước nhọn màu đen, trên cánh có 4 đai ngang màu nâu đậm. Cánh sau hình lưỡi dao, lông mép cánh dài màu trắng tro.
- Trứng hình hạt gạo màu hồng, đường kính dài 0,4-0,6 mm, rộng 0,2-0,3 mm.
- Sâu non đẫy sức dài 11-14 mm. Sâu non có 4 tuổi, tuổi 1, 2, 3 màu trắng sữa, tuổi 4 màu hồng.
- Nhộng hình bầu dục dài 6-9 mm màu vàng nhạt, sau chuyển sang màu vàng nâu, sắp vũ hóa màu den nâu. Gai mây cuối bụng rất rõ.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Nhộng vũ hóa ban ngày từ 7-12 giờ trưa, rộ nhất từ 9-10 giờ. Ngài giao phối về ban đêm từ nửa đêm đến sáng. Sau giao phối vài ngày thì đẻ trứng. Mỗi ngài cái có thể đẻ từ 10-120 quả trứng nhiều lên tới 800 quả. Trứng được đẻ phân tán hay thành cụm 4-5 quả.

Ngài đẻ trứng ở nhiều vị trí của cây. Thời kỳ bông ra nụ ngài đẻ trứng tập trung ở đầu nõn, bao lá của nụ non. Khi bông có quả, ngài đẻ ở giữa lá bao và vỏ quả, nhiều nhất là vỏ quả. Ngài có khả năng bay ban đêm và bay xa, có thể cách ruộng bông 3000m. Ngài có xu tính với ánh sáng đèn.

Sâu non mới nở rất linh hoạt, bò đi tìm nụ hoa phá hại, mỗi nụ có 1 sâu. Thông thường sâu đục thành một lỗ nhỏ xung quanh miệng lỗ có phân thải ra màu xanh. Sâu non khoét ăn nhị hoa, nếu nụ hoa nhỏ bị hại không sinh trưởng được, cánh hoa bị tơ cuốn chặt không nở được. Sâu có thể đục xuống bầu hoa làm rụng hoa. Sâu non thích ăn quả xanh. Nếu quả non sâu đục thẳng vào trong ăn hại, nếu quả già sâu đục qua vỏ rồi phá hại khoảng giữa vách buồng quả và vỏ quả tạo thành đường ngoằn ngoèo màu nâu, sau đó đục vào trong hạt.

Quả xanh còn nhỏ bị hại thì rụng, quả lớn bị hại gặp trời mưa thì thối nhũn không nở được. Mỗi sâu có thể hại 2-3 ngăn quả. Khi bông chín sâu đục trong hạt bông.

Sâu non có 4 tuổi, thời gian phát dục 16-20 ngày. Khi đẫy sức sâu hoá nhông trong nụ quả, thường đục lỗ rồi hoá nhộng ở kẽ đất. Thời gian phát dục của nhộng từ 8-12 ngày.

- Nhiệt độ thích hợp đối với sâu hồng là 25-30^{0}C, ẩm độ 70-80%.

Vòng đời 29-48 ngày.

Bông gieo sớm, bón nhiều đạm, lá rậm rạp tỷ lệ thiệt hại thường cao hơn.

Giống bông Châu Á bị hại nhẹ hơn giống bông lục địa vì có thời kỳ quả dài hơn, vỏ mềm hơn, sâu dễ đục hơn. Bông cỏ bị hại nhẹ hơn nhiều so với bông hải đảo và bông luồi.

- Thiên địch:

Theo tài liệu trên thế giới sâu hồng có khoảng 90 loài thiên địch (ký sinh và bắt mồi). Một số loài phổ biến như ong, ruồi, nấm ký sinh, trong đó có 6 loài côn trùng và 1 loài nhện đã được nghiên cứu.

Ong *Microbracon isomera* Cushman, ong *M. nigisufunr* Cushman, ong *Pristomerus sinensis* Ashneead, ong *P. vulnerator* Panzer, ong *Chellonella pectinophoorere* Cushman, ong *Dibrachip cavus* Walker, nhện bắt mồi *Pediculoides ventrosatus* Newport.

6) Biện pháp phòng chống

- Kiểm dịch vì sâu hồng là đối tượng kiểm dịch quốc tế. Đẩy mạnh mạng lưới kiểm dịch đối với sâu hồng chủ yếu là hạt giống từ địa phương này đến địa phương khác.
- Xử lý: Phơi bông trên giàn cao cách mặt đất 50cm trở lên. Khi sâu bò ra ngoài hạt bông rơi xuống đất cho gà vịt vào bắt ăn.
- Hạt bông trước khi gieo có thể xông hơi bằng HCN.

SÂU XANH

Helicoverpa armigera Hiibner
Tên khác: *Heliothis armigera* Hiibner
Họ Ngài đêm: Noctuidae
Bộ Cánh vảy: Lepidoptera

1) Phân bố

Sâu xanh phân bố khắp các vùng trồng bông trên thế giới như Liên Xô, Trung Quốc, Ấn độ, Pakistan, Malaysia …

Ở nước ta sâu xanh có mặt khắp các vùng trồng bông.

2) Ký chủ

Sâu xanh phá hại nhiều loại cây trồng khác nhau như bông, đay, thuốc lá, ngô, hướng dương, đậu tương, cà chua, rau vv… có thể hại trên 200 cây chủ khác nhau.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non ăn nõn, nụ, hia, lá non thời kỳ bổnga hoa làm cho cây bông sớm rụng đài, rụng nụ và số qủa bị giảm. ở thời kỳ cây bông có quả, nếu quả nhỏ thì bị sâu ăn trụi, quả lớn sâu ăn xơ, ăn hạt. Những quả bông bị hại thường bị thối hoặc nấm bệnh phát sinh.

4) Hình thái (Hình 9.9)

- Trưởng thành thân dài 15-17mm, sải cánh 27-38mm màu vàng nâu. Cánh trước màu vàng sẫm, các vân không rõ, vân ngaòi cùng hình gợn sóng. Con đực cánh trước có 2 vân ngang hình lượn sóng, giữa 2 vân ngang có 1 vân hình tròn và 1 vân hình quả thận. Cánh sau dày màu vàng tro nhạt, từ mép ngaòi vào gần nửa cánh có một khu rộng màu nâu đậm.
- Trứng hình bán cầu, đường kính 0,5mm màu trắng vàngcó 20-30 gân dọc nổi lên chạy tập trung vào đỉnh quả trứng.
- Sâu non dài 40-45mm, có 4 loại hình: đỏ nhạt, trắng vàng, xanh lục và xanh lục nhạt. Trên lưng có các tuyến màu nâu nhạt và xanh nhạt. Tuyến lỗ thở màu trắng và vàng nhạt.
- Nhộng dài 17-20mm màu nâu đỏ nhạt, mép trước các đốt bụng 5, 6, 7 có nhiều chấm nhỏ, cuối bụng có 2 gai dài và nhọn.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ngài thường hoạt động vào ban đêm, ban ngày ẩn nấp trong bụi cỏ, lá cây. Ngài giao phối từ chập tối đến sáng hom sau. Sau khi giao phối vài ba ngày thì đẻ trứng. Trứng được đẻ rải rác trên cây. Khi chưa có nụ, ngài đẻ trứng lên mặt lá non, khi có nụ ngài đẻ trứng lên lá bao của nụ. Một ngài cái có thể đẻ từ 300-3000 trứng. Ngài có tính ăn thêm và xu tính với ánh sáng yếu. Sâu non mới nở ra, tuổi nhỏ ăn các

lá búp, tuổi lớn ăn nụ, nhị và quả. Sâu thường chui một nửa mình vào trong quả, một nửa ở ngoài. Sâu non có 6 tuổi, đẫy sức sâu chui xuống đất hoá nhộng ở độ sâu 3-5mm.

Theo các tài liệu của Trung Quốc và Liên Xô thì sâu xanh qua đông ở giai đoạn nhộng, còn ở nước ta chưa rõ.

Sâu xanh có thể phát sinh 4 lứa trong năm:

Lứa 1: từ tháng 11 - cuối tháng 1
Lứa 2: Từ cuối tháng 1 - cuối tháng 3
Lứa 3: Từ cuối tháng 3 - cuối tháng 5
Lứa 4: từ giữa tháng 5 - cuối tháng 6

- Nhiệt độ thích hợp đối với sâu xanh từ 23-28^{0}C, ẩm độ 70-80%. Sâu xanh rất mẫn cảm với độ ẩm không khí, độ ẩm 70% sâu có thể phát sinh thành dịch. Vòng đời của sâu xanh từ 36-70 ngày.
- Thiên địch:

Có khoảng 50 loài thiên địch của sâu xanh. Một số loài có vai trò lớn như ong mắt đỏ Trichogramma ký sinh trứng sâu xanh, ong kén trắng Apanteles ký sinh sâu non, bọ xít nhỏ bắt mồi Orius niger Wolf ăn trứng và sâu non tuổi 1 của sâu xanh, bọ mắt vàng ăn trứng …

6) Biện pháp phòng chống

- Vệ sinh đồng ruộng

Thường xuyên nhặt nụ, quả rụng trong ruộng, sau khi thu hoạch bông cần cày bừa kỹ để kịp thời diệt trừ nhộng.

- Trồng cây dẫn dụ vì sâu có thể sống trên nhiều cây chủ khác nhau nhưng lưu ý cây dẫn dụ luôn phải xanh non.
- Bấm ngọn để diệt trứng.
- Phun thuốc hoá học

Khi sâu non nhiều ở tuổi 1, tuổi 2 có thể phun thuốc Nereistoxin 95WP lượng dùng 0,7kg/ha, Cypermethrin 10EC lượng dùng 0,6-0,8l/ha.

Chú ý để ngài đẻ rộ rồi mới phun (có tác dụng diệt sâu mới nở và đại bộ phận trứng bị ung).

5. SÂU HẠI CÂY CÀ PHÊ

5.1. Khái quát tình hình sâu hại cây cà phê

Cà phê là cây công nghiệp lâu năm. Sâu hại trên cây cà phê có thành phần phong phú, trong số đó có những loài tích lũy từ năm này sang năm khác trên cây nên gây hại nặng dần theo tuổi cây cà phê. Theo thống kê, trên thế giới có khoảng 400 loài gây hại trên cây cà phê, trong số đó hàng chục loài gây hại có ý nghĩa kinh tế, buộc phải phòng chống chúng. Tại nước ta, điều tra ở các tỉnh phía Nam vào1977-1978 của Viện BVTV và các nghiên cứu những năm gần đây về sâu hại cà phê đã phát hiện gần 20 loài gây hại, trong số đó các loài gây hại thường xuyên đáng quan tâm là: Rệp sáp xanh *Coccus viridis*, Bọ xít muỗi mình đen *Helopeltis antonii*, Mọt đục hạt *Stephanoderes hampei*, Bọ nẹt *Thosea chinensis*, Mọt đục cành *Xyleborus morstatti*, Sâu đục thân *Xylotrechus quadripes*, Sâu mình đỏ *Zeuzera coffea*, Rệp sáp hại rễ *Planococcus citri*, Rệp sáp u *Saissetia coffeae*.

Hình 10.14. Trưởng thành sâu đục thân mình trắng (theo CABI)

5.2. Một số sâu hại chủ yếu

SÂU ĐỤC THÂN MÌNH TRẮNG (BORE CÀ PHÊ)

Xylotrechus quadripes Chevrolat
Họ Xén tóc Cerambicidae
Bộ Cánh cứng Coleoptera

1) Phân bố

Loài sâu này phân bố ở những vùng trồng cà phê ở Châu Á và Châu Phi. Tại nước ta gây hại trên cà phê ở tất cả các tỉnh phía Bắc và phía Nam, như Nghệ An, Thanh Hoá, Hoà Bình, Ninh Bình, Vĩnh Phú, Buôn Mê Thuật,...

2) Ký chủ

Ngoài cây cà phê, còn ở trên rất nhiều cây thân gỗ khác như: cây găng (*Randia dumetorum*), cây rành rành (*Gardennia* sp.), cây tếch (*Tectoma granris*), cây ôliu (*Olea dioica*), cây núc nác (*Oroxylon indicus*), cây sơn (*Russe mialata*)v.v...

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Trên cây cà phê bị hại vào mùa hè lá thường úa vàng, lá chưa bị vàng thì có màu xanh xám, xanh nâu và rũ xuống. Vào mùa đông lá cây bị hại thường màu tím xanh và đọt bị xoăn tái.

Trên thân cây bị hại có các vết nứt ngang thành vết lằn, có khi vết lằn xoắn vòng quanh thân, chồi mọc chi chít nhiều hơn trên các cây khoẻ. Khi bị hại lá rụng chỉ còn lại đọt xanh vàng, hoa nở non, quả xanh rụng nhiều, quả chín không tập trung, hạt lép làm năng suất giảm, khi gặp gió to cây bị gẫy, cây bị chết.

4) Hình thái

- Trưởng thành là loại xén tóc nhỏ. Trên cánh cứng và mặt dưới cơ thể phủ 1 lớp lông mịn màu vàng. Trên mảnh lưng ngực trước có 3 chấm đen xếp thành hàng ngang, chấm ở giữa lớn hơn 2 chấm bên. Trên cánh cứng có các vệt màu vàng. Khi 2 cánh cứng ghép lại các vệt vàng phía trước dính với nhau tạo thành chữ V ngược. Mút cánh có chấm vàng hình trăng khuyết. Con cái dài 10-14mm, con đực dài 9-12mm. Cánh con đực che kín bụng, cánh con cái không che kín phần cuối bụng.
- Trứng hình bầu dục, một đầu hơi nhọn, dài 1,2-1,5mm, rộng 0,4-0,5mm. Khi mới đẻ màu trắng sữa, vài ngày sau có màu vàng xanh, trước lúc nở có màu hồng nhạt.
- Sâu non màu trắng vàng, dài 10-18mm (có con dài tới 27mm).Thân hơi dẹt, các đốt ngực rộng, các đốt bụng càng về phía cuối càng nhỏ dần. Mỗi đốt bụng (từ đốt thứ 4-8) có 2 u thịt lồi. Hậu môn hình chữ Y.
- Nhộng trần, dài 10-15mm, màu vàng nâu.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Sau khi vũ hoá, nếu nhiệt độ 20-30^{0}C thì chui ra ngoài hoạt động, nếu nhiệt độ dưới 20^{0}C hoặc cao hơn 30^{0}C thì nằm lại trong thân cây chờ nhiệt độ thích hợp mới chui ra ngoài. Trưởng thành ưa hoạt động ở nơi quang đãng, nhiều ánh sáng. Thường giao phối vào buổi sáng, giao phối nhiều lần trong ngày, đẻ trứng từ trưa đến 4 giờ chiều. Trứng được đẻ rải rác từ 1-9 quả vào các vết nứt trên thân và các chỗ nách cành. Số lượng trứng 80-110 quả/con cái (tối đa gần 400 quả/con cái).

Sâu non tuổi 1-2 đục phần vỏ cây, tuổi 3 mới đục vào phần gỗ. Khi đường kính thân cây nhỏ hơn 35 mm đường đục trong cây thường thẳng. Khi đường kính thân cây trên 35 mm đường đục ngoằn ngoèo, có nhiều nhánh ngang. Khi đẫy sức sâu chuẩn bị nơi làm nhộng, đục hướng ra phía ngoài, khi sát vỏ thì đục một khoang rộng như cái

túi, quay đầu ra phía ngoài, nằm đó hoá nhộng. Vòng đời vào mùa hè 126-176 ngày, vào mùa đông 200-211 ngày.

Trong các yếu tố ngoại cảnh, ảnh hưởng rõ rệt đến sự phát sinh gây hại của loài sâu này là giống cà phê, tuổi cây, ánh sáng, kỹ thuật canh tác và thiên địch:

- Cà phê chè *Cofea arabica* bị nặng hơn cà phê mít *C.canaphora*, ít nhất trên cà phê mít *C.* excelsa.
- Tuổi cây cà phê càng già càng bị hại nặng.
- Lô cà phê càng nhiều ánh sáng, dại nắng, càng bị hại nặng.
- Chăm sóc cho cây sinh trưởng tốt, tạo cho tán giao nhau, che nắng cho thân cây, làm giảm sâu hại. Trồng cây che bóng có tác dụng hạn chế sâu rõ rệt.
- Tại Việt Nam đã phát hiện khoảng 10 loài ong ký sinh trên sâu non, thuộc các họ Braconidae, Bethylidae, Chalcididae, Evaniidae. Các loài ong *Doryctes strioliger* và *Scleroderinus domesticus* có thể ký sinh 5-10% sâu non.

Trong thân cây sâu non phá hại quanh năm, trưởng thành ra rộ vào tháng 5-7 và tháng 9-11. Trong những cây gỗ khô tương đối lâu sâu vẫn sống, trưởng thành vẫn bay ra từ những cây gỗ đã chặt 3-4 tháng.

6) Biện pháp phòng chống

- Cưa đốn những cây bị hại nặng để hạn chế nguồn sâu.
- Trồng cây bóng râm để hạn chế ánh sáng trực xạ trên cây cà phê. Những cây thường trồng là trẩu, chàm lá nhọn, Catsia v.v...
- Chăm sóc cho cà phê nhanh giao tán, kín hàng để hạn chế ánh sáng rọi vào thân cây.
- Quét lên thân cây hỗn hợp thuốc trừ sâu với chất dính vào tháng 4-5 và tháng 9-10. Thường dùng theo tỷ lệ như sau: 1 phần thuốc (Padan, Diazinon)+ 5 phần phân trâu bò tươi+ 10 phần đất sét+ 15 phần nước.
- Phun thuốc có tính tiếp xúc và vị độc lên thân cây để trừ sâu non mới nở.

MỌT ĐỤC CÀNH CÀ PHÊ

Xyleborus morstatti Hazet

Họ Mọt mỏ ngắn Ipidae

Bộ Cánh cứng Coleoptera.

1) Phân bố

Phân bố rộng ở Đông Nam Á, Trung và Nam Phi. Phổ biến ở các vùng trồng cà phê nước ta.

2) Ký chủ

Hại chủ yếu trên cà phê vối, ngoài ra hại trên các cây khác như chè, cacao, xoan, dâu, cây vông v.v...

2) Triệu chứng và mức độ gây hại

Mọt trưởng thành đục trong cành những đường đục rộng 0,5-1 mm, dài trên 6 mm, làm cành mang quả héo vàng, khô và gẫy, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng hạt. Tại Phú sơn Phú Thọ, có năm mất 30% sản lượng.

4) Hình thái

- Mọt đực 0,5x1mm, mọt cái 0,8x1,7mm. Toàn thân màu đen hay nâu thẫm. Đầu hình cầu, mắt kép hình quả thận, râu đầu hình đầu gối có đốt roi râu phát triển. Mảnh lưng ngực trước nhìn từ phía trên che lấp đầu, có chiều rộng lớn hơn chiều dài, mép tròn

nhẵn. Trên mảnh lưng ngực trước có những u lồi rất nhỏ hình thành vòng đồng tâm rất dày, càng ra xa các u lồi càng nhỏ dần và tạo thành các vết nhăn. Cánh trước che kín bụng. Cánh sau của con cái phát triển, nhưng mạch cánh đơn giản. Con đực không có cánh sau. Đốt chày chân trước có 4 răng và 1 mấu lồi lớn ở một bên. Đốt chày chân giữa có 7 gai, chân sau có 8-9 gai. Bàn chân 5 đốt nhưng đốt thứ 4 không thấy rõ.

- Sâu non và nhộng màu trắng ánh vàng.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Mọt trưởng thành qua đông từ tháng 12. Tháng 3 mọt bắt đầu hoạt động giao phối và đẻ trứng. Thường giao phối ngay trong hang, nơi qua động. Mọt cái đã giao phối chui ra khỏi hang để tìm các cành cà phê thích hợp đục và đẻ trứng. Mọt đục rất nhiều hang, nhưng chỉ đẻ trứng vào hang thích hợp, cho dù thời gian đục1 hang từ 3-8 ngày. Kích thước hang có khi 0,5x 1-2 mm, có khi 1,5-3x 20-70mm. Trứng được đẻ trong hang thành cụm 8-15 quả. Mỗi con cái đẻ 20-30 quả (tối đa 50 quả). Khi đẻ xong, mọt cái láy bụng bịt kín miệng hang và chết ở đó.

Mọt non sau khi nở ra từ trứng chỉ ăn bào tử nấm Monilia mọc xung quanh vách hang. Nấm Monilia này do con cái mang vào hang do bào tử nấm dính vào cơ thể, vào bàn chân của nó từ hang cũ, hoặc qua đường tiêu hoá. Mọt non có 3 tuổi.

Thời gian phát dục ở 23^0C: trứng 5-8 ngày, sâu non 6-9 ngày, nhộng 10-15 ngày. Do thời gian đẻ trứng kéo dài, thời gian phát dục ngắn, nên trong mỗi hang đều thấy tất cả các pha phát dục (trứng, sâu non, nhộng, trưởngthành).

Quy luật phát sinh gây hại phụ thuộc nhiều yếu tố ngoại cảnh:

- Cà phê vối bị hại nặng hơn các giống cà phê khác.
- Cành bánh tẻ, có nhiều nhựa bị hại nặng nhất. Lô cà phê trẻ bị hại nặng hơn lô cà phê già.
- Mùa hè nhiệt độ cao và mưa nhiều thì cà phê bị hại nặng hơn.

6) Biện pháp phòng chống

- ✓ Cắt bỏ kịp thời các cành bị sâu để hạn chế lây nhiễm.
- ✓ Phun thuốc trừ sâu có tính tiếp xúc, vị độc, xông hơi như Etofenprox, Fenobucarb, Diazinon, Cypermethrin, Methidathion...

SÂU ĐỤC THÂN MÌNH ĐỎ

Zeuzera cofeae Nietler

Họ Ngài đục thân gỗ Cossidae

Bộ Cánh vảy Lepidoptera

1) Phân bố

Là loài hại cà phê phổ biến ở vùng nhiệt đới và á nhiệt đới, như Trung Quốc, Nhật, Ấn Độ, Indonêsia, Malaixia, Braxin... Tại nước ta có ở Buôn Mê Thuật, Phú Thọ, Thanh Hoá, Nghệ An...

2) Ký chủ

Ngoài cây cà phê còn hại trên chè, vải, nhãn, cam, quýt, đào, dâu gia, rau ngót, phi lao, muồng lá nhọn...

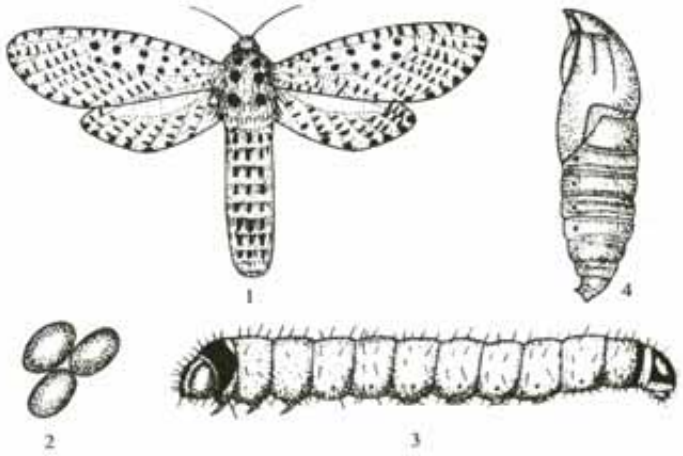
2) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu đục phá trong cành tăm, cành cấp 1, cấp 2. Khi cành bị hại lá rũ xuống và khô đi, cành thường bị gẫy ngang chỗ bị sâu phá. Miệng lỗ đục dính nhiều mạt gỗ. Quả trên cành bị hại thường chín ép, lép, hay bị héo. Sâu tuổi lớn có thể đục vào thân cây, làm ảnh hưởng đến sinh trưởng của toàn cây.

4) Hình thái

- Trưởng thành cái có thân dài 20-30mm, sải cánh 40-45mm., cánh hẹp và nhọn. Trên thân và cánh phủ một lớp vảy thẳng. Râu hình sợi chỉ. Trên lưng của 3 đốt ngực có 3 đôi vân màu xanh lam hay xanh thẫm. Giữa lưng các đốt bụng có 1 vân và 2 bên sườn bụng có một đôi vân màu xanh lam. Trên mặt cánh trước có nhiều vân màu xanh xếp thành hàng. ống đẻ trứng dài và rõ.

Trưởng thành đực nhỏ hơn con cái, thân dài 20-25mm, sải cánh 35-40mm. Râu đầu ở 1/2 phần gốc hình lông chim, 1/2 phần cuối hình sợi chỉ. Các vân màu nhạt hơn ở con cái.



Hình 10.15. Sâu đục thân mình đỏ
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng.
(theo "Côn trùng lâm nghiệp Trung Quốc")

- Trứng hình bầu dục, màu vàng, kích thước 0,5-0,6x 0,9-1,1mm.
- Sâu đẫy sức dài 30-50mm, màu hồng. Mảnh lưng ngực trước và mảnh mông hoá cứng rõ rệt và có màu nâu xẫm. Trên các đốt cơ thể có nhiều u lông, mỗi u có 1 lông dài và mảnh.
- Nhộng màu vàng hoặc hồng, kích thước 4-6x 20-30mm. Đầu nhộng kéo dài tựa như sừng. ở mặt lưng các đốt bụng thứ 2-7 mỗi đốt có 2 hàng gai nhỏ tạo nên 2 đai dạng sợi, đốt thứ 8 chỉ có 1 hàng gai phía cuối. Cuối bụng nhộng có 10 móc gai nhỏ.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

- Ngài vũ hoá vào buổi chiều nắng ráo, giao phối sau đó 1 ngày. Ngài chọn cây xanh tốt để đẻ trứng. Trứng được đẻ thành ổ trên nụ hoa và chồi non, mỗi ngài đẻ 400-2000 quả.
- Sâu non sau khi ăn vỏ trứng thì phát tán, tìm nơi đục vào cành. Mỗi lần lột xác là 1 lần di chuyển chỗ ở, nên 1 sâu hại nhiều cành. Sâu thường đục từ giữa cành hướng lên phía ngọn. Với sâu tuổi nhỏ thường chỉ đục 1 lỗ vừa làm đường vào, vừa làm đường ra để sang cành khác gây hại. Khi đẫy sức sâu chuẩn bị nơi hoá nhộng: đục một khoang rộng hơn đường đục bình thường và có một lỗ vũ hoá sát biểu bì của vỏ cây trên cành hoặc trên thân, dùng phân bịt kín đường vào, rồi nhả tơ hoá nhộng trong đó. Khi sắp vũ hoá, nhộng di chuyển, chọc thủng lớp vỏ mỏng ở lỗ vũ hoá, chui 1/3 thân ra ngoài, rồi ngài chui ra khỏi vỏ nhộng.

Thời gian phát dục của trứng 10-16 ngày, sâu non 40-60 ngày, nhộng 30-50 ngày.

Sự phát sinh gây hại phụ thuộc nhiều yếu tố:

- Nhiệt độ thích hợp là 20-28^{0}C. Dưới 18^{0}C sâu non sinh trưởng phát dục kém.
- Ưa ẩm độ cao trên 85%.
- Lô cà phê có cây che bóng và rậm rạp bị hại nặng hơn các lô không trồng cây che nắng (ngược với Bore).
- Sâu thường xuất hiện trên nhiều ký chủ khác như cây muồng sớm hơn trên cây cà phê. Vì vậy những lô cà phê có cây bóng râm là muồng thường bị hại nặng hơn các lô khác.

Mỗi năm ở Phú Thọ, Nghệ An, Thanh Hoá có 2 lứa rõ rệt:

- Lứa 1: trưởng thành xuất hiện tháng 2-3, sâu non phá hại tháng 4-9.
- Lứa 2: trưởng thành xuất hiện tháng 8-9, sâu non phá hại mạnh vào tháng 1-3.

6) Biện pháp phòng chống

- Cắt hay bẻ cành bị hại, tỉa cành tăm bị héo và tiêu huỷ.
- Phun thuốc trừ sâu khi trưởng thành mới xuất hiện. Các thuốc có thể sử dụng như Etofenprox, Fenobucarb, Diazinon và các thuốc có tác động tiếp xúc, vị độc, xông hơi khác theo liều lượng khuyến cáo.

6. SÂU HẠI CÂY CHÈ

6.1. Khái quát tình hình sâu hại cây chè

Chè là cây công nghiệp lâu năm, có giá trị kinh tế cao, được trồng với diện tích lớn, đặc biệt ở trung du và miền núi các tỉnh phía Bắc nước ta. Trên cây chè có một tập đoàn sâu hại rất phong phú. Trên thế giới đã phát hiện hàng trăm loài, như ở Trung QSuốc trên 200 loài, ở Liên Xô cũ gần 700 loài, ở các nước Châu Phi trên 150 loài v.v... Tại nước ta, theo kết quả điều tra của Viện BVTV năm 1967-1968 có 34 loài gây hại trên cây chè ở các tỉnh phía Bắc, trong số đó 16 loài xuất hiện thường xuyên, gây hại có ý nghĩa kinh tế, cần quan tâm trong phòng chống. Theo kết quả điều tra của Viện BVTV năm 1977-1978 đã ghi nhận 41 loài hại chè ở các tỉnh phía Nam. Những năm gần đây các nghiên cứu về sâu hại chè đã bổ sung thêm nhiều loài, vì vậy thành phần sâu hại trên cây chè ở nước ta được thống kê khoảng trên 50 loài. Những loài được quan tâm nhất là: Sâu chùm *Andraca bipunctata*, Các loài sâu cuốn lá *Cacoecia micaceana*, *Archips micaceana* và *Homona coffearia*, Sâu xếp lá *Brachmia* sp. và *Agiophora rhombata*, Rệp sáp xanh *Coccus viridis*, Rầy xanh *Empoasca flavescens* và *E. onukii*, Bọ xít muỗi *Helopeltis theivora* và *H. antonii*, Bọ nẹt *Parasa bicolor, P. pseudorapanda* và *Thosea sinensis*, Sâu róm chè *Euproctis pseudoconspersa* và *Dasychira* sp., Sâu đỏ *Zeuzera coffea*, Sâu tiện vỏ *Arbela dea*, Bọ xít hoa *Poeciloris latus*, Bọ trĩ *Anaphothrips theivorus*, Mối chè *Termes* sp. và *Odontotermes* sp., Các loài nhện hại: Nhện ống *Calacarus carinatus*, Nhện to *Polyphagotarsomenus latus*, nhện đỏ chè *Oligonychus coffeae* và Nhện đỏ *Tetranychus urticae*.

6.2. Một số sâu hại chủ yếu

RẦY XANH

Chlorita flavescens Fabricius

Họ Ve sầu nhảy Cicadellidae (= Jassidae)

Bộ Cánh đều Homoptera

1) Phân bố

Đây là loài phổ biến ở các vùng trồng chè trên thế giới, như Trung Quốc, Ấn độ, Nhật,... Tại nước ta gặp ở khắp các tỉnh đồng bằng, trung du và miền núi.

2) Ký chủ

Ngoài cây chè, loài rầy này gặp trên hầu hết các cây trồng như lúa, ngô, khoai lang, đậu tương, bông, cà, thuốc lá...

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Rầy non và rầy trưởng thành gây hại như nhau, chúng dùng ngòi châm hút nhựa cây. Rầy bám vào cuộng búp, lá non, dùng ngòi châm hút dịch tế bào ở cuộng, gân chính, gân phụ trên lá non. Các vết châm tạo thành những lỗ nhỏ li ti, thường cách nhau rất đều, nhựa chảy ra bị ôxy hoá nên vết châm có màu nâu xẫm. Lá bị hại khô dần từ chóp lá, lan dần theo hai mép lá đến 1/2 lá, phần còn lại cong dạng thìa hoặc cong queo. Lá non bị hại có thể bị rụng, còn trơ cuộng búp. Nương chè bị hại mức trung bình nhìn xa đã phát hiện được, vì lá và búp chè có màu vàng hơi đỏ, cằn cỗi, trông như bị thiếu

dinh dưỡng. Các vết châm của rầy làm lá bị tổn thương, việc vận chuyển nước và dinh dưỡng đến lá khó khăn, mất nước qua vết châm, nên ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và chất lượng chè. Kết quả nghiên cứu ở Phú Thọ (2001) cho thấy các tháng 3-5 và 9-11 rầy xanh làm giảm sản lượng chè trung bình 14,27%.

4) Hình thái

- Rầy trưởng thành có thân dài 2,5-4 mm, thân màu xanh lá mạ, đầu hình tam giác, giữa đỉnh đầu có một đường vân trắng và 2 bên đó có chấm đen nhỏ. Cánh trong mờ, màu xanh lục.
- Trứng hình quả chuối tiêu, dài 0,8mm, mới đẻ có màu trắng sữa, sắp nở có màu xanh lá cây hay nâu nhạt.
- Rầy non mới nở màu xanh nhạt dài 1 mm, sau có màu xanh vàng, dài 2-2,2mm.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Rầy trưởng thành sợ ánh sáng chiếu trực tiếp nên thường ở mặt dưới lá. Rầy có thể nhảy hay bò ngang để lẩn tránh khi bị khua động. Đẻ trứng vào mô của cọng búp hay gân chính lá chè. Trên mỗi búp có thể đẻ 2-8 quả. Rầy non có 4 tuổi. Thời gian phát dục của trứng 5-8 ngày, của rầy non biến động theo mùa: mùa xuân 9-11 ngày, muà hè và thu 7-8 ngày, mùa đông 14-16 ngày. Rầy trưởng thành sống 2-21 ngày. Vòng đời 14-21 ngày.

Rầy phá hại quanh năm, nhưng có 2 cao điểm về số lượng trong năm vào tháng 3-5 và 9-11, trong đó cao điểm tháng 3-5 nguy hiểm nhất vì mật độ cao và vì cây chè mới hồi phục sau khi đốn cuối năm trước, nên bị thiệt hại nặng. Mật độ rầy phụ thuộc nhiều yếu tố, như đồi chè non bị hại nặng hơn đồi chè già, chè đốn phớt bị hại nặng hơn chè đốn đau, chè gần rừng bị hại nặng hơn ở xa rừng, chè đốn sớm vào tháng 12 thì vụ xuân năm sau bị hại ít hơn đốn muộn, hái chè san trật (5-7 ngày/lần khi mới khoảng 30% số búp đạt tiêu chuẩn hái) bị hại ít hơn hái theo lứa (30-35 ngày/lần khi 80-90% số búp đạt tiêu chuẩn hái), hái kỹ cũng là giảm lượng trứng và rầy, nương chè có trồng cây che bóng số búp bị hại ít hơn đối chứng không có cây che bóng 27-46%

6) Biện pháp phòng chống

- Chăm sóc cho cây chè phát triển tốt, dọn sạch cỏ.
- Hái kỹ và rút ngắn thời gian giữa 2 lần hái.
- Không đốn chè quá muộn, tốt nhất từ cuối tháng 12 đến giữa tháng 1.
- Trừ rầy khi cần thiết bằng các thuốc hoá học theo chỉ dẫn:

Hoạt chất Buprofezin (Applaud 10WP, Encofezin 10 WP, Butyl 10WP) 1-1,5kg/ha
Hoạt chất Cartap (Padan 50SP 1-1,5kg/ha, Padan 4G rải vào gốc 10-20kg/ha)
Hoạt chất Acephate (Monster 40EC 1,5-2,5kg/ha)
Hoạt chất Acetamipid (Mospilan 3 EC 0,5-0,75 l/ha
Hoạt chất Etofenprox (Trebon 10EC 0,7 l/ha).

BỌ XÍT MUỖI HẠI CHÈ

Helopelthis theivora Wterh
Họ Bọ xít mù Miridae
Bộ Cánh nửa Hemiptera

1) Phân bố

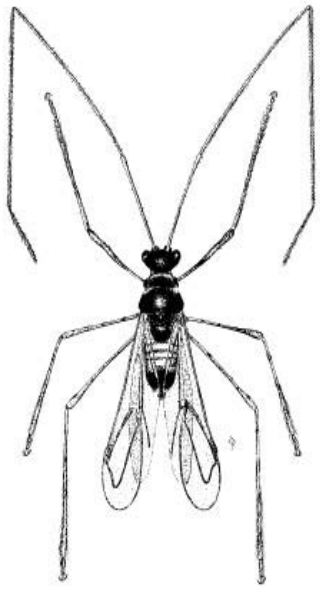
Bọ xít muỗi phân bố ở khắp các vùng trồng chè ở nươc ta và ở nhiều nước Châu Á như Indonesia, Lào.

2) Ký chủ

Ngoài cây chè, bọ xít muỗi còn sống trên các cây ký chủ khác như ổi, sim, mua, sồi.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Bọ xít muỗi dùng ngòi châm chích hút nhựa ở lá, búp chè gây nên những vết châm lúc đầu trong như giọt dầu sâu đó nhanh chóng chuyển thành màu nâu đậm. Vết châm làm cho các tế bào bị chết nên tạo nên các vết có kích đường kính đến 1-2 cm. Số lượng và kích thước vết châm phụ thuộc vào tuổi bọ xít, vào thời tiết và vào cây chè. Bọ xít non tạo ra vết châm nhỏ, nhưng nhiều hơn bọ xít trưởng thành. Vết châm ở búp non lớn hơn ở búp già. Bọ xít non có thể gây ra 150-160 vết châm/ ngày đêm, bọ xít trưởng thành khoảng 115 vết châm/ ngày đêm. Búp chè có nhiều vết châm bị cong queo, thui đen, không đạt tiêu chuẩn thu hoạch và ảnh hưởng tới lứa búp sau. Vào mùa hè, mùa thu chè bị hại nặng hơn vào mùa đông. Tại Phú Thọ chè bị hại nặng nhất vào tháng 7. Bọ xít muỗi làm cho nhiều năm không có búp chè để hái vào tháng 7 và 8 ở trung du Bắc bộ. Sự phá hại của bọ xít muỗi còn làm cho bệnh sùi cành chè phát sinh làm cho cây chè suy yếu, chết khô. Chè trồng trong vườn và có bóng râm bị hại nặng hơn chè dãi nắng. Chè chưa đốn bị hại nhẹ hơn chè đã đốn nhiều lần. Chè thâm canh cao càng bị hại nặng hơn. Chè trung du bị hại nặng hơn các gióng chè khác.



Hình 10.16. Bọ xít muỗi hại chè
(theo CABI)

4. Hình thái

- Trưởng thành cái có thân dài trung bình 4,74mm, tối đa có thể đến 6,5-7mm. Trưởng thành đực nhỏ hơn, có thân dài trung bình 4,36mm, tối đa có thể đến 5,5-6,0mm. Toàn cơ thể màu xanh lá cây. Hai mắt kép màu đen. Râu đầu màu nâu dài đến 10-12mm. Đốt ngực thứ 2 màu vàng, giữa lưng có 1 cái chuỳ màu đen hình đài sen, nhìn nghiêng núm chuỳ như cái phễu màu đen. Ba đôi chân màu vàng nâu xẫm, đốt chày có 2 hàng gai. Bụng con cái to hơn bụng con đực.
- Trứng hơi giống hình quả chuối tiêu, hơi phình to ở giữa, trên đầu có 2 sợi lông dài không bằng nhau. Trứng nằm trong cuộng chè, nhưng 2 sợi này nhô ra ngoài mô cây. Lúc mới đẻ trứng có màu trắng trong, khi sắp nở có màu vàng da cam.
- Bọ xít non đã có chuỳ trên lưng. Tuổi 1 cơ thể màu vàng, tuổi lớn chuyển dần sang màu xanh ánh vàng. Kích thước trung bình từ tuổi 1 đến tuổi 5 lần lượt là 1,72x0,48mm; 2,34x0,82mm; 3,72x0,95mm; 4,0x1,0mm; 4,3-5,0x1,0-1,2mm.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

+ Vào mùa hè, bọ xít muỗi trưởng thành hoạt động nhiều vào lúc sáng sớm và chiều tối khi mát mẻ. Vào mùa đông chúng hoạt động nhiều lúc ấm áp là buổi trưa và chiều. Vào ngày nắng thì buổi trưa chúng ẩn nấp trong tán chè, còn vào ngày râm mát hoạt động suốt ngày. Sau khi vũ hoá 2-6 ngày bắt đầu giao phối, sau đó 1-3 ngày đẻ trứng. Đẻ trứng vào mô ở phần non ngọn chè và vào gân chính lá chè non. Một bọ xít cái đẻ 12-74 quả trứng. Bọ xít có tập tính tự rơi. Thời gian phát dục trung bình ở nhiệt độ 21-27^{0}C và độ ẩm 79-86%: trứng 5-10 ngày, bọ xít non qua 5 tuổi 9-19 ngày, trưởng thành trước đẻ trứng 3-9 ngày. Bọ xít trưởng thành sống 8-13 ngày. Vòng đời 17- 38 ngày.

+ Quy luật phát sinh gây hại của bọ xít muỗi phụ thuộc nhiều yếu tố sinh thái:

- Thích hợp nhất cho bọ xít muỗi là nhiệt độ 20-29^{0}C và độ ẩm trên 90%.
- Điều kiện có bóng râm, chè có trồng cây che nắng thích hợp hơn chè dãi nắng.
- Chè chưa đốn không thuận lợi cho bọ xít muỗi bằng chè đã đốn.
- Chè thâm canh cao thuận lợi cho bọ xít có nguồn thức ăn tốt.

- Giống chè trung du bị hại năngngj hơn các giống chè khác (Manipua, Atxam).

Trong một năm có nhiều lứa bọ xít muỗi, nhưng hại nhiều vào 3 thời kỳ:

- Tháng 4-5: phát sinh ít, hại ít.
- Tháng 7-8: phát sinh nhiều, hại rất nặng.
- Tháng 10-11: phát sinh nhiều, hại nặng.

6) Biện pháp phòng chống

- Chăm sóc nương chè bằng cách xới xáo, làm cỏ, phát quang lau lách, bụi rậm quanh nương chè và các ký chủ khác của bọ xít muỗi.
- Đốn đau, đốn lửng các lô chè bị bọ xít muỗi hại nặng vừa trừ bọ xítmuỗi, vừa giảm bệnh sùi cành chè.
- Phun thuốc khi mật độ cao bằng các thuốc khuyến cáo dùng trên chè, trong đó có hợp chất Buprofezin (Applaud 10WP, Encofezin 10WP, Butyl 10WP), hợp chất Entofenprox (Trebon 10EC).

SÂU CHÙM

Andraca bipunctata Walker
Họ Tằm dâu Bombycidae
Bộ Cánh vảy Lepidoptera

1) Phân bố

Sâu chùm phân bố ở các vùng chè ở nước ta và ở nhiều nước trên thế giới như: Trung Quốc, Ấn độ, Java, Nhật Bản,...

2) Ký chủ

Hại chủ yếu trên chè.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non tụ tập thành đám trên cành ăn lá non, lá già, mầm non. Khi phát sinh nhiều, chúng ăn trụi hết lá và các mầm non, làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh trưởng của cây chè, làm giảm rất lớn đến sản lượng chè, đặc biệt là chè đầu vụ xuân.

4) Hình thái

- Trưởng thành có thân dài 14-20mm, sải cánh 40-60mm, màu cà phê. Đỉnh cánh trước nhô ra ngoài dạng móc câu. Cánh trước và cánh sau đều có các vân ngang dạng lượn sóng màu nâu tối.
- Trứng hình bầu dục hơi tròn, đầu tiên màu vàng nhạt, sau chuyển màu vàng nâu. Trứng xếp thành ổ, có 3-5 hàng ở mặt dưới lá.
- Sâu non tuổi nhỏ có đầu màu đen, mình màu vàng. Đẫy sức dài 55mm màu nâu hồng. Hai bên đường vạch lưng ở mỗi đốt có một đốm đen hình vuông. Trên thân có 11 đường vạch dọc màu trắng và mỗi đốt thân có 3 đường vạch trắng ngang đan chéo nhau tạo nên các ô vuông. Gần vạch lỗ thở có đốm đen, sau đốm này có đốm màu đỏ da cam
- Nhộng dài 17-22mm, màu cà phê. Kén màu xám tro dính lá vụn hoặc đất vụn.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ngài thường vũ hoá lúc sáng sớm trước lúc mặt trời mọc. Ngài cái có cơ thể thô, bay kém. Ngài đực cơ thể nhỏ hơn và bay nhanh. Ban ngày thường ẩn náu ở dưới lá chè. Khi đậu 4 cánh xoè ngang. Khi bò cánh đập đập nhẹ. Sau khi vũ hoá 2-3 giờ bắt đầu giao phối. Thời gian giao phối kéo dài 10-20 giờ. Thường chỉ giao phối một lần. Sau khi giao phối 4-8 giờ thì đẻ trứng. Mỗi ngài cái đẻ 8-278 quả trứng. Trứng xếp thành ổ ở mặt dưới lá chè. Trứng nở vào buổi sáng. Sâu non mới nở sống quần tụ thành đám mặt dưới lá. Sâu tuổi 3-5 tụ tập trên cành và thân cây. Sâu có tính giả chết, miệng tiết dịch màu xanh. Sâu ăn suốt ngày đêm, nhưng ban đêm cắn phá nhiều hơn.

Sâu non đẫy sức xuống đất làm kén bằng đất và hoá nhộng trong kén đất. Thời gian phát dục của trứng 11-13 ngày, của sâu non 26-40 ngày, của nhộng 20-25 ngày, ngài sống 5-9 ngày. Vòng đời mùa hè 60-80 ngày, mùa đông 80-100 ngày.

Quy luật phát sinh của sâu chùm phụ thuộc một số yếu tố sinh thái:

- Thời tiết khô hạn không thuận lợi cho sâu phát sinh.
- Nương chè nơi khuất nắng hay có trồng cây che nắng bị sâu gây hại nặng hơn.
- Sâu chùm bị một số loài bọ xít và ong ký sinh như *Tachina lavarum* Linne, *Crossocosomia* sp. thuộc họ Ichneumonidae. Ngoài ra còn bị một số nấm và vi khuẩn gây bệnh.

Hàng năm sâu chùm thường xuất hiện vào tháng 3-4 và tháng 10-11.

6) Biện pháp phòng chống

- Bắt diệt sâu non.
- Vệ sinh, chăm sóc đồi chè, làm cỏ xới xáo nương chè để diệt nhộng trong mùa đông.
- Phun thuốc trừ sâu khi cần thiết. Thuốc có thể dùng như hợp chất Etofenprox (Trebon 10EC), hợp chất Cartap (Padan 50SP, Padan 4G, Alfatap 50SP, Cardan 50SP, Marpan 50SP, Tigidan 50BHN, Vicarp 50BHN), hợp chất Alpha-cypermethrin (Alfathrin 5EC, Alpha 5EC, Fastac 5EC, Tiper-Alpha 5Ec, Visca 5EC,...).

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG X

1. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây đậu tương.
2. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây đậu tương: giòi đục thân đậu tương, giòi đục lá đậu tương, sâu cuốn lá đậu tương, sâu đục quả đậu tương.
3. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây lạc.
4. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây lạc: dế mèn lớn, rệp muội hại lạc, ban miêu đen sọc trắng.
5. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây mía.
6. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây mía: rệp xơ trắng hại mía, sâu đục thân mía, bọ hung đen hại mía.
7. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây bông.
8. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây bông: sâu loang vạch xanh, sâu đo xanh, sâu hồng bông, sâu xanh.
9. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây cà phê.
10. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây cà phê: bore cà phê, mọt đục cành cà phê, sâu đục thân mình đỏ.
11. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây chè.
12. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây chè: rầy xanh, bọ xít muỗi hại chè, sâu chùm.

Chương XI
SÂU HẠI CÂY ĂN QUẢ

1. SÂU HẠI CÂY CÓ MÚI

1.1. Khái quát về sâu hại cây có múi

Trong số các cây có múi thì cam, quýt, chanh, bưởi là những cây ăn quả được trồng nhiều vì có giá trị kinh tế cao. Thành phần sâu hại những cây trồng này rất phong phú. Theo kết quả điều tra cơ bản côn trùng năm 1967-1968 (NXBHN,1976) và năm 1977-1978 (NXBNN,1999), trên cây cam, chanh, quýt (Citrus spp.) ở nước ta phát hiện được hơn 100 loài sâu hại, trong số đó có những loài gây hại nghiêm trọng và phổ biến ở nhiều vùng sau đây:

Aleurocanthus spinidens Quaintance - bọ phấn gai đen
Anoplophora chinensis vitalisi Pic.- xén tóc đen khoang trắng
Aonidiella aurantii Maskell - rệp sáp
Aspongopus sp. - bọ xít mướp
Bactrocara correcta Bezzi - ruồi đục quả
Bactrocera (Dacus) dorsalis H. - ruồi đục quả
Cocaecia micaceana Walker – Sâu cuốn lá
Ceroplastes rubens Maskell - rệp sáp
Chelidonium argentatum Dalmann – xén tóc xanh
Chondracris rosea rosea (De Geer) – châu chấu voi
Chrysomphalus ficus Ahmead - rệp sáp vảy nâu
Clitea metallica Chen – sâu nhớt
Coccus hesperidum Linnaeus - rệp sáp nâu mềm
Coccus viridis Green - rệp sáp xanh
Diaphorina citri Kuwayama - rầy chổng cánh
Hypomeces squamosus Fabricius – câu cấu xanh lớn
Nadezhdiella cantori (Hope) – xén tóc đục cành
Nezara viridula Linnaeus - bọ xít xanh
Othreis fullonia Clerk (=Ophideres fullonica L.) - bướm hút quả
Panonychus citri (Mc.Gregor) - nhện đỏ
Papilio (Princeps) demoleus Linnaeus - bướn phượng vàng = b.p. cánh chấm đỏ
Papilio polytes Linnaeus - bướm phượng đen=bướm phượng ngọc
Phyllocnistis citrella (Stainton) – sâu vẽ bùa
Phyllocoptruta oleivora Ashmead - nhện rỉ sắt
Planococcus citri Risso - rệp sáp mềm cam
Platymycterus sieversi Reitter – câu cấu xanh nhỏ
Pulvinaria aurantii Cockerell - rệp sáp hình rùa
Rhynchocoris humeralis Thunberg - bọ xít xanh cam= bọ xít xanh vòi dài
Toxoptera aurantii B de F - rệp muội đen
Unaspis citri (Comstock) - rệp sáp vảy dài

1.2. Một số sâu hại cam quýt chủ yếu:

SÂU VẼ BÙA

Phyllocnistis citrella Sainton
Họ Ngài đục lá (Phyllocnistidae)
Bộ cánh vảy (Lepidoptera)

1) Phân bố

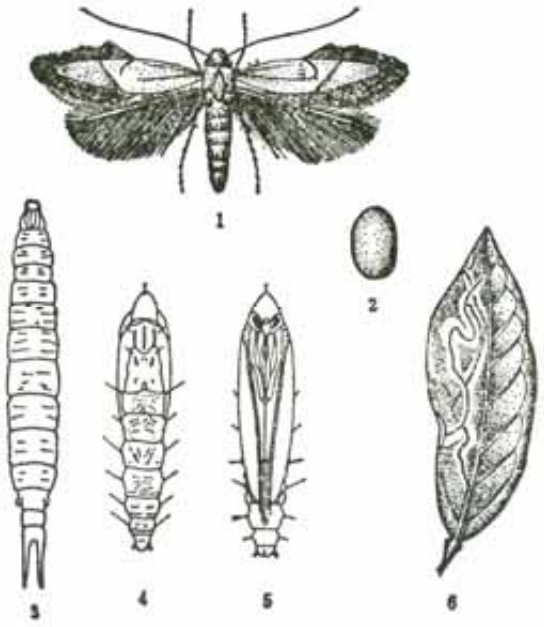
Phân bố tại Trung Quốc, Ấn Độ, Nêpan, Nhật Bản và Châu đại dương. Ở Việt Nam, tất cả các vùng trồng cây cam quýt đều có loại sâu này phá hại.

2) Ký chủ

Ngoài tất cả các giống cam, chanh, quýt, bưởi, phật thủ, sâu vẽ bùa còn phá hại một số loài cây dại thuộc họ cam như cây cam trời. Theo tài liệu Trung Quốc, sâu vẽ bùa có thể phá hại cả cây liễu (*Salicales*).

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Trong các loài sâu hại lá cam quýt, sâu vẽ bùa là loài nguy hiểm nhất. Sâu đục dưới biểu bì lá thành những đường dài ngoằn ngèo (như đường vẽ trên các lá bùa) và gặm ăn lớp tế bào nhu mô lá mang diệp lục. Lớp biểu bì khi mới bị tách khỏi nhu mô lá, thường trong bóng, dễ có thể nhầm lẫn với vệt chất nhầy của ốc sên để lại trên mặt lá. Sâu đục ăn tới đâu, đồng thời bài tiết phân tới đấy, nên vệt phân sau là đường liên tục như một sợi chỉ chạy dài theo đường đục của sâu ở phía chính giữa. Phân sâu lúc đầu có màu xanh vàng, về sau chuyển sang màu nâu sẫm. Sâu vẽ bùa có thể phá hại trên cả hai mặt lá và cả trên bề mặt các chồi non. Sự phá hại của sâu làm cho lá cam quýt co rúm, quăn queo, hạn chế rất lớn sự quang hợp, các chồi non ngừng sinh trưởng. Nguy hại hơn, những vết thương cơ giới do sâu tạo nên trên bề mặt lá, chồi đã tạo điều kiện cho bệnh loét cam (*Xanthomonas citri*) phát triển mạnh, cuối cùng làm cho các chồi cam bị huỷ diệt. Các lá cam quýt co rúm, quăn queo do sâu vẽ bùa tạo nên còn là nơi ẩn nấp qua đông của nhiều loại sâu hại cam quýt khác như châu chấu, rệp bột tua ngắn, nhện đỏ... Do tính chất tác hại này, nên sự phá hại của sâu vẽ bùa gây hại nhiều đối với đợt lộc mùa xuân (đợt lộc ra hoa) và các chồi ghếp ở vườn ươm. Đối với cây làm gốc ghép (bưởi con), sự phá hại của sâu vẽ bùa làm cho căn cỗi, không đạt tiêu chuẩn làm gốc ghép.



Hình 11.1. Sâu vẽ bùa hại cam
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng (nhìn mặt lưng); 5. Nhộng (nhìn mặt bụng); 6. Triệu chứng gây hại
(theo Đại học Nông nghiệp Triết Giang)

4) Hình thái

- Trưởng thành là một loại ngài nhỏ, thân dài khoảng 2mm, sải cánh rộng 5mm. Toàn thân ngài có màu vàng nhạt phớt, ánh trắng bạc. Cánh trước có hình lá liễu, phần gốc màu xám nhạt, phần còn lại có màu bạc trắng, hơi vàng. Từ gốc cánh có 2 vân dọc màu đen kéo dài đến giữa cánh. Khoảng 1/3 về phía mút cánh có một vân xiên tựa hình chữ Y. Đỉnh mút cánh có một chấm đen lớn. Phía đầu mút cánh, lông mép cánh khá dài, màu đen ở mút lông, tạo nên 3 vạch vân xiên. Cánh sau dài hẹp tựa hình kim, màu xám đen, lông mép cánh rất dài, màu xám nhạt.
- Trứng hình bầu dục, dẹp, rất bé, kích thước khoảng 0,29 – 0,35mm. Trứng mới đẻ trong suốt, khi sắp nở có màu trắng đục.
- Sâu non mới nở dài khoảng 0,5mm; màu xanh nhạt, gần như trong suốt. Sâu đẫy dức dài tới 4mm, có màu vàng xanh, trong mờ. Mình sâu có 13 đốt, dẹt, hai đầu thon nhỏ, chân ngực và bụng đếu thoái hoá. Đầu nhỏ, nhọn, kiểu miệng trước. Mút sau cơ thể kéo dài như đuôi, chia làm 2 nhánh. Ở giai đoạn chuẩn bị nhộng, mình sâu chuyển sang dạng hình ống màu trắng vàng, đục.
- Nhộng dài khoảng 2,1mm, hai đầu thon nhỏ, lúc đầu có màu vàng nhạt, về sau chuyển sang màu nâu vàng, cạnh bên mỗi đốt thân có một u lồi, trên đó có một sợi lông.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ban ngày, ngài ẩn nấp kín trong tán cây, sẩm tối ngài bay ra hoạt động đẻ trứng, nhưng mạnh nhất vào khoảng 18 giờ 30 đến 21 giờ, có xu tính yếu đối với ánh sáng. Ngài chỉ đẻ trứng trên những lá non (có độ dài từ 2-4cm), trứng có thể được đẻ cả trên hai mặt lá, phần lớn nằm 2 bên gân chính.

Sâu non mới nở đục ngay vào dưới biểu lá, đường đục kéo dài và lớn dần theo tuổi. Nói chung đường đục ngoằn ngèo khắp mặt lá, nhưng không bao giờ cắt ngang hoặc nhập chung vào những đường đục của những sâu vẽ bùa khác sống trên cùng một lá. Sâu non vẽ bùa chỉ có thể sống được trong điều kiện độ ẩm không khí bão hoà, nên khi mưa to, gió lớn làm rách lớp biểu bì trên đường đục, sâu sẽ chết sau một thời gian ngắn. Khi đẫy sức, sâu thường đục ra phía mép phiến lá, nhả tơ, dệt kén kéi gấp phiến lá lại che kín tổ kén. Tổ kén sâu vẽ bùa có màu gỉ sắt, sau khi vũ hoá, vỏ nhộng thường nhô một phần ra ngoài tổ kén.

Cho đến nay, việc tìm hiểu các tuổi của sâu vẽ bùa vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Trong điều kiện nhiệt độ ở Nghệ An 25,3 – 22,5^{0}C (mùa thu), theo dõi ngoài đồng ruộng, vòng đời của sâu vẽ bùa khoảng 22 – 26 ngày. Theo kết quả nghiên cứu của Viện Nông học Hoa Nam (Trung Quốc), sâu vẽ bùa nuôi trong phòng mỗi năm có tới 10 lứa. Kết quả theo dõi ở nước ta cho thấy loài sâu này có thể phát sinh phá hại quanh năm. Tuy nhiên, mức độ tác hại còn phụ thuộc vào điều kiện thức ăn và thời tiết. Nhìn chung các giống bưởi chua trồng làm gốc có lá mỏng non mềm, mật độ túi tinh dầu cao như chanh Mayer thường ít bị hại hơn. Khi cam quýt đã lớn, sâu vẽ bùa thường gây hại theo các đợt lộc của từng mùa. Ở Nghệ An, đợt lộc xuân và đầu hè bị hại nặng nhất, trong lúc đó ở vùng đồng bằng và trung du Bắc Bộ, sâu vẽ bùa lại gây thiệt hại cao nhất cho đợt lộc hè thu.

Trong điều kiện nóng và khô như mùa hè ở Nghệ An, các chồi non cam quýt bị nung nóng và mất nước nhiều (bị héo tạm thời), tỷ lệ sâu non bị chết có thể lên tới 50%. Chính vì vậy, ở niềm nam khu 4 cũ, loại sâu này gây hại nặng nhất trong các tháng 3,4,5 (khi nhiệt độ chưa cao lắm và ảnh hưởng của gió Lào còn nhẹ). Về mùa đông, do ảnh hưởng của nhiệt độ thấp, tỷ lệ chết của sâu non và nhộng sâu vẽ bùa tăng

cao (nhộng chết tới 18 – 21%, sâu non chết tới 63%), mật độ sâu trên các chồi non giảm xuống rõ rệt. Ở những vườn ươm, gốc ghép được chăm sóc tốt, chồi non có tốc độ tăng trưởng lớn có thể lấn át được một phần tác hại của sâu vẽ bùa. Với những vườn cam lớn, nếu được chăm sóc đúng kỹ thuật, các đợt lộc ra tập trung và chóng thành thục cũng hạn chế được tác hại của sâu vẽ bùa.

Ở nước ta, sâu vẽ bùa bị một số loài ong thuộc các họ Encyrtidae và Eulophidae ký sinh ở giai đoạn sâu non và nhộng với tỷ lệ khá cao, có khi lên tới 70%. Nhưng lực lượng này cần được nghiên cứu để bảo vệ.

6) Biện pháp phòng chống

Sâu vẽ bùa hại dưới biểu bì lá nên cần sử dụng các loại thuốc có tính thấm sâu hoặc nội hấp như:

- Bitox 40EC, nồng độ 0,1 – 0,15%
- Ofatox 400 EC, nồng độ 0,1 – 0,2%
- Trebon 10 EC, nồng độ 0,05 – 0,1%

Do sâu chỉ gây hại trên các lá non nên việc phun thuốc chỉ tiến hành theo các đợt lộc hoặc trên các vườn ươm ghép. Cần phun thuốc khi chồi mới nhú khoảng 1cm, sau đó phun định kỳ mỗi tuần một lần cho đến khi chồi hết lá non. Việc chăm bón cho cây sinh trưởng tốt, các đợt lộc ra tập trung, chóng thành thục cũng có tác dụng hạn chế tác hại của sâu vẽ bùa.

SÂU NHỚT

Clitea metallica Chen
Họ ánh kim (Chrysomelidae)
Bộ cánh cứng (Coleoptera)

1) Phân bố

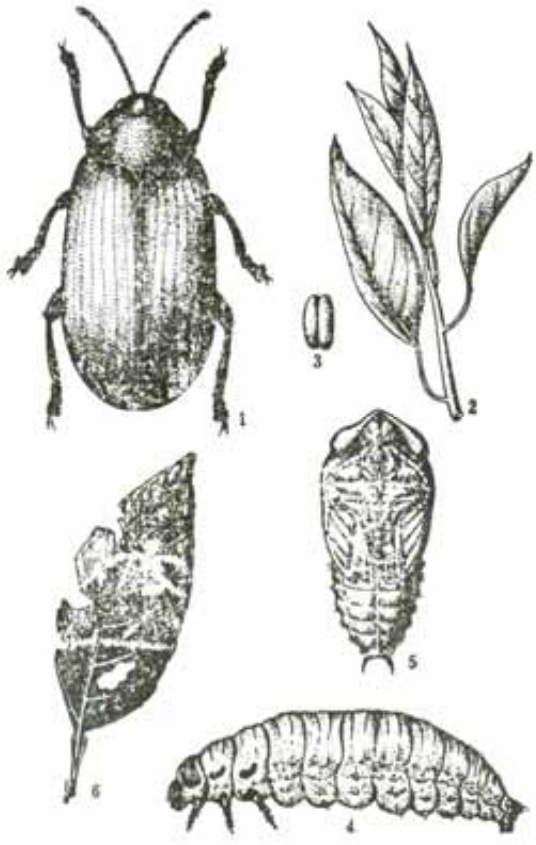
Sâu nhớt phân bố rộng ở các nước Đông Nam Á.

2) Ký chủ

Hại cam.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Ở nước ta, loài sâu hại này có nhiều ở các nông trường cam vùng Nghĩa Đàn (Nghệ An) và gây hại nặng trong những năm thập kỷ 70, 80. Năm 1971, tại nông trường Cờ Đỏ, sâu nhớt đã làm mất trắng 25 ha cam (năm trước có sản lượng tới 400 tấn). Loài sâu hại này có thể căn phá tất cả các bộ phận: lộc, nụ, hoa và quả non. Khi quả đã lớn, sâu vẫn có thể gặm vỏ quả, gây nên những vết sẹo làm giảm giá trị thương phẩm, cam không thể xuất khẩu được.



Hình 11.2. Sâu nhớt
1. Trưởng thành; 2. Trứng đẻ trên búp cam; 3. Trứng; 4. Sâu non; 5. Nhộng; 6. Triệu chứng gây hại
(theo Đại học Nông nghiệp Triết Giang)

4) Hình thái

- Trưởng thành là một bọ cánh cứng nhỏ, con cái dài 3 – 3,8mm; rộng 1,7 – 2mm. Con đực dài 2,6 – 3mm; rộng 1,5 – 1,8mm. Cơ thể hình bầu dục, mặt lưng có màu nâu. Đầu hướng về phiá trước, mắt kép đen, lồi ra ngoài với hình bán cầu. Râu đầu có 11 đốt, đốt 1-5 màu vàng nâu, đốt 6 – 11 màu nâu sẫm hơn. Bộ phận miệng có màu vàng nâu. Trên mảnh lưng ngực trước và trên cánh cứng có nhiều chấm đen nhỏ ở mặt lưng cánh. Các chấm nhỏ này xếp thành 10 rãnh dọc nhỏ, ở gốc mỗi cánh cứng có một phiến tam giác màu xanh đen. Ba đôi chân màu vàng nâu, đôi chân sau tương đối dài hơn.
- Trứng hình bầu dục có kích thước 0,6 – 0,68mm. Trứng mới đẻ có màu trắng ngà, sâu chuyển sang màu xám, khi gần nở có màu nâu nhạt. Vỏ trứng có vân hình mạng lưới.
- Sâu non đẫy sức dài tới 6mm. đầu màu đen, ngực và bụng có màu vàng xanh. Riêng mảnh lưng ngực trước có màu nâu, chia làm 2 mảnh bởi một sọc chính giữa. Hai bên đốt ngực giữa và sau có 2 bướu lồi nhỏ màu đen.
- Nhộng hình bầu dục, dài 2,7mm màu trắng vàng; đầu cúi về mặt bụng, mặt lưng có thể có nhiều lông cứng.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Trưởng thành thường hại lá non, cắn khuyến mép lá hoặc làm thủng lỗ chỗ, sâu còn gặm ăn trên bề mặt chồi non và cỏ quả non, tạo nên những vết sẹo màu nâu. Khi bị khua động, sâu có tính giả chết rơi xuống đất. Bọ trưởng thành đẻ trứng trên chồi non cam quýt, trứng được đẻ thành từng cặp ở mặt trên các lá non gần phía mép lá hoặc chóp lá. Sâu non sống tập trung trên lá non, có thể tới 10 con trên một lá, gặm ăn nhu mô lá. Đặc biệt chất dính do cơ thể sâu tiết ra trên bề mặt lá, làm lá bị thâm đen, khoảng 3-4 ngày sau, lá bị khô cong và rụng. Khi đẫy sức, sâu non bò xuống đất hoá nhộng. Các kén bằng đất của nhộng thường tập trung ở lớp đất mặt (độ sâu từ 1 – 1,5cm) xung quanh gốc cây với bán kính khoảng 15cm. Cũng có lúc sâu hoá nhộng trong khe nứt của thân cây, trong chất mùn hữu cơ đọng ở nách thân cành hoặc ngay trong các tổ lá do sâu cuốn lá, sâu vẽ bùa tạo nên.

Tại Nghĩa Đàn (Nghệ An), hàng năm sâu phát sinh 6 lứa, trong đó lứa đầu tiên gây hại nặng nhất (đợt lộc xuân, cây ra nụ, hoa và quả non). Vào khoảng trong tuần tháng 2, trưởng thành xuất hiện rộ và đẻ trứng tập trung vào cuối tháng. Sâu non xuất hiện nhiều vào cuối tháng 2 và đầu tháng 3, lúc đợt lộc xuân dài khoảng 3 – 4cm. Đến giữa tháng 3, sâu non của lứa 1 đã vào nhộng.

6) Biện pháp phòng chống

- Hàng năm, cần tỉa cành tạo hình cho cây, loại bỏ các cành khô, kết hợp việc quét vôi hoặc dung dịch boocđô lên thân cây, để hạn chế rêu và địa y là nơi sâu ẩn nấp qua đông.
- Dùng thuốc bột Padan 95SP bón một lượng nhỏ vào lớp đất mặt xung quanh gốc cây để tiêu diệt sâu non hoá nhộng ở đấy.
- Điều tra theo dõi thời kỳ phát sinh của sâu vào mùa xuân để tổ chức phòng trừ đồng loạt và kịp thời.

Theo kinh nghiệm của nước ngoài, lúc điều tra thấy trứng nở được 40 – 50%, có thể dùng thuốc Ofatox 400EC nồng độ 0,1 – 0,2%; Trebon 10EC nồng độ 0,1 – 0,15% hoặc Polytrin P 440EC nồng độ 0,1% cho hiệu quả rất tốt. Ở nước ta, để hạn chế rõ rệt

tác hại của sâu nhớt, cần phun thuốc định kỳ vào 3 thời điểm: lộc xuân mới nhú bằng hạt gạo, lộc dài khoảng 3 – 4cm và khi quả non mới hình thành.

SÂU BƯỚM PHƯỢNG HẠI CAM QUÝT

1. Phân bố

Các loài bướm phượng hại cam quýt rất phổ biến ở các nước Đông Nam á. Ở nước ta, tất cả các vùng trồng cam quýt đều phát hiện thấy các loài sâu này. Qua điều tra sơ bộ, đã xác định được 3 loài bướm phượng thuộc họ Bướm phượng (Papilionidae), Bộ Cánh vảy (Lepidoptera):

- Bướm phượng vàng *Papilio demoleus* L.
- Bướm phượng đen (=bướm phượng ngọc) *Papilio polytes* L.
- Bướm phượng lớn *Papilio memnon* Seilz

Trong 3 loài này, chỉ có 2 loài đầu là phổ biến và gây tác hạih rõ rệt.

2) Ký chủ

Ngoài các loại cam, chanh, quýt, bưởi, phật thủ, các loài bướm phượng còn phá hại trên một số cây dại thuộc họ cam trời, cây bưởi bung.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non bướmn phượng lúc còn nhỏ gặm khuyết các phiến lá non ở ngọn chồi, song ở tuổi đẫy sức, thích ăn các lá bánh tẻ. Khi thiếu thức ăn, sâu cắn trụi cả lá già, lá non và cả phần non của thân chồi, lúc này trên các chồi chỉ còn lại gai và thân chính của lá. Ở các vườn cam lớn, tác hại của sâu bướm phượng không rõ lắm, nhưng ở vườn ươm, do sức ăn của sâu lớn, sâu có thể cắn trụi lá của cây làm gốc ghép và các chồi ghép, gây thiệt hại lớn.

4) Hình thái

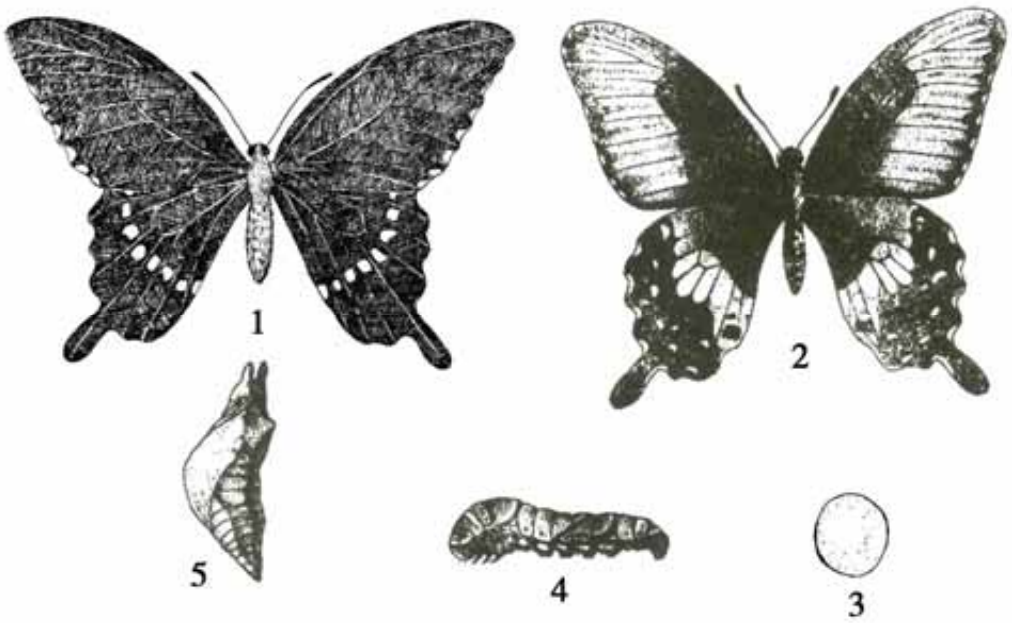
a. Bướm phượng vàng.

- Trưởng thành là một loài bướm khá lớn, thân dài khoảng 2,8 – 3,2cm, sải cánh rộng 9 – 10cm. Nền cánh màu nâu hoặc đen, trên đó phân bố đầy các đốm màu vàng tươi, kích thước không đều nhau. Ậ cánh sau gần góc mông có một chấm lớn hình bầu dục màu đỏ nâu. Cũng có lúc ở chấm này có thêm quầng xanh sẫm và xanh lơ. Tuy ở họ bướm phượng, những loài này đuôi cánh không rõ. Nhìn chung, có thể bướm cái lớn hơn bướm đực, nhất là bộ phận bụng, màu sắc kém sặc sỡ hơn.
- Trứng hình cầu, đường kính khoảng 1mm. Trứng mới đẻ có màu trắng sữa, sau chuyển sang màu vàng sáp rồi vàng xám, trước lúc nở chuyển sang màu xám.
- Sâu non vừa mới nở có màu nâu sẫm, do có nhiều gai thịt trong xù xì như sâu róm. Về sau, trên bề mặt có thể xuất hiện thêm những vệt trắng. Cho đến sau lần lột xác thứ 3, sâu chuyển sang màu xanh vàng hoặc xanh lá cây. Mặt lưng và mặt bên cơ thể có nhiều vệt, chấm màu đen. Khi đẫy sức, mình sâu có thể dài đến 5,5cm. Cũng như sâu non họ bướm phượng nói chung, tại mặt lưng đốt ngực thứ nhất của sâu non bướm

phượng vàng có một đôi tuyến hôi, có thể phóng ra ngoài dưới dạng một đôi râu thịt màu đỏ hình chữ V, tuyến tiết ra mùi ngọt hắc.

- Nhộng có hình rất đặc biệt, mút đầu phân làm 2 nhánh như sừng, phần bụng cong vồng ra phía trước, đồng thời nhô rộng sang hai bên thành 2 góc. Mình nhộng bám chắc vào cành cây nhờ túm tơ ở mút bụng và sợi tơ treo vòng ngang lưng. Mình nhộng có nhiều màu sắc, phần lớn màu xanh nhạt, có lúc màu nâu xám hoặc nâu vàng.

b. Bướm phượng đen.



Hình 11.3. Bướm phượng đen

1. Trưởng thành đực; 2. Trưởng thành cái (loại hình Polytes); 3. Trứng; 4. Sâu non; 5. Nhộng

(theo Đại học Nông nghiệp Hoa Nam)

Trưởng thành là một loại bướm lớn như bướm phượng vàng, đuôi cánh kép dài rõ rệt. Bướm đực có màu đen như nhung, mép ngoài cánh trước có 9 chấm màu trắng vàng và giữa cánh sau có 7 chấm màu trắng vàng xếp gần như hình vòng cung. Ở loài bướm này giống cái có hai loại hình:

+ Loại hình Cyrus: màu sức tương tự như bướm đực, song kém rực rỡ hơn và ở mép ngoài cánh sau có thêm vài vệt đỏ nâu hình bán nguyện, hoặc trên góc mông cánh sau có thêm một vệt đỏ nâu hình bầu dục.

+ Loại hình Polytes: nền cánh có màu xám nâu, mép ngoài cánh sau có vệt đỏ nhạt hình bán nguyệt, giữa cánh có 5 đốm lớn màu hồng nhạt, xếp hình vết chân mèo.

- Trứng tương tự như trứng bướm phượng vàng

- Sâu non mới nở màu trắng vàng, sâu tuổi 2 màu nâu vàng, sâu tuổi 3 màu nâu càng. Nhìn chung ít xù xì hơn sâu non bướm phượng vàng. Từ tuổi 4 sâu non có màu xanh lá cây, các vệt trên mặt lưng và mặt bên cơ thể ít hơn và thường có màu xám nâu. So với sâu non bướm phượng vàng, ở sâu non bướm phượng đen có bộ phận ngực lớn hơn.

- Nhộng hình dạng và màu sức tương tự như nhộng bướm phượng vàng, tuy nhiên có thể phân biệt được qua các đặc điểm sau: ở nhộng bướm phượng đen 2 nhánh ở đầu kéo dài hơn, phần bụng cong hơn và nhô rộng sang 2 bên nhiều hơn.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Tập quán sinh sống của 2 loài bướm phượng trên rất giống nhau, ở đây có thể nói chung cho cả 2 loài. Nhộng bướm phượng hoá trưởng thành rộ vào sáng sớm. Khi đã cứng cáp, bướm liền bay đi tìm phối giao phối. Các hoạt động giao phối và đẻ trứng

mạnh nhất vào khoảng 8 – 10 giờ sáng, một phần vào lúc chiều mát. Trong những ngày hè trời nắng to, hoặc ban trưa, bướm thường đậu yên trong các tán cây râm mát. Khi đẻ trứng, bướm cái thường bay lượn trên các chồi non và đẻ rải rác từng quả trên các lá non ở ngọn. Lúc còn nhỏ, sâu non chỉ ăn các lá non, thường gặm khuyết mép lá. Khi đã lớn, sâu thích ăn lá bánh tẻ, nếu thiếu thức ăn có thể ăn cả lá già, thân chồi. Từ tuổi 4 sâu không nằm trên mặt lá mà thường ẩn nấp vào trong các cành lá, lúc ăn mới bò lên các chồi lá. Nói chung sâu hoạt động rất chậm chạp. Sâu có đặc tính nhả tơ trên bề mặt lá để dễ bám. Khi đẫy sức, sâu nhả tơ treo mình hoá nhộng trên cành cây, thường ở phía dưới chỗ sâu dã sinh sống.

Ở nước ta, có thể thấy sâu bướm phượng phát sinh phá hại quanh năm, song nhiều nhất vào các tháng 5,6,7 và 8. Về mùa đông vẫn có thể tìm thấy một số sâu non và nhộng bướm phượng trên cam quýt. Tuy nhiên với mật độ rất thấp không đán kể. Sâu non bướm phượng đẫy sức thường bị một loài ong đen dài khoảng 2mm ký sinh. Ong đẻ rất nhiều trứng vào cơ thể sâu non, sâu vẫn có khả năng hoá nhộng như thường, nhưng nhộng không vũ hoá được, vì sau một thời gian ong vũ hoá, đục thủng vỏ nhộng chui ra ngoài với số lượng có tới hàng trăm con.

Theo một số tài liệu Trung Quốc, sâu non bướm phượng thường bị hai loài ong *Pteromalus puparum* L., *Brachymeria obseurata* Wek. Ký sinh.

6) Biện pháp phòng chống

- Thường xuyên tìm bắt trứng, sâu non và nhộng trên các chồi cam quýt, vì chúng rất dễ phát hiện. Cần chú ý bắt diệt lứa sâu mùa đông đẻ giảm nguồn sâu năm sau.
- Cần tổ chức phòng trừ đồng loạt và kịp thời khi sâu non của lứa đầu tiên trong năm xuất hiện. Có thể dùng các loại thuốc như để phòng trừ các loài sâu ăn lá.

RỆP VẢY ỐC (= Rệp sáp vảy nâu)

Chrysomphalus ficus Ashm
Họ rệp vảy (Diaspididae)
Bộ cánh đều (Homoptera)

1) Phân bố

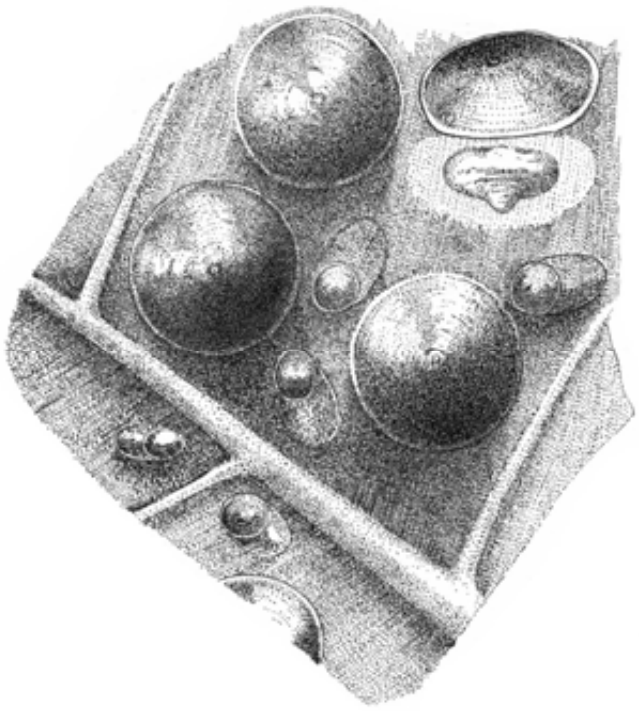
Loài rệp này phân bố khá rộng, đã phát hiện thấy ở Mỹ, Châu Phi, Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản... Ở Việt Nam, là loài phổ biến ở các vùng trồng cam.

2) Ký chủ

Ngoài các cây trng họ cam, rệp vảy ốc còn phá hại trên chè, tường vi, nho, sơn trà và đu đủ.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Loài sâu này có thể phá hại trên nhiều bộ phận của cây như thân, cành, lá và quả. Là một loài sâu chích hút và thường tích luỹ trên cây với mật độ rất lớn, nên sự phá hại của rệp vảy ốc thường làm cho cam quýt sinh trưởng còi cọc, cành lá úa vàng, cây bị hại



Hình 11.4. Rệp vảy ốc *Chrysomphalus ficus* Ashm

nặng có thể chết khô. Vì là một đối tượng kiểm dịch, nên sự tồn tại của rệp trên vỏ quả đã cản trở khả năng xuất khẩu cam, chanh, quýt, bưởi của nước ta ra nhiều nước trên thế giới.

4) Hình thái

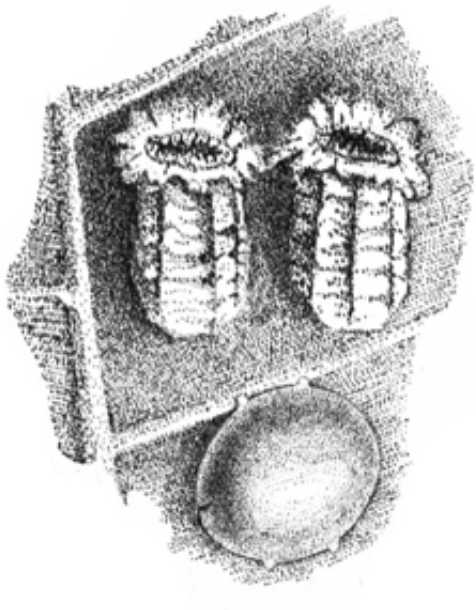
Vỏ sáp trên cơ thể có hình nón dẹt, tròn đường kính khoảng 2mm với nhiều đường đồng tâm rõ ràng. Lớp vỏ sáp này khá cứng chắc có màu nâu tối, nhạt dần về phía mép. Rìa của vỏ sáp rất mỏng, dính sát vào bề mặt của giá thể. Cơ thể rệp cái có hình trứng, dài khoảng 1,1mm có màu vàng mọng. Phần cuối cơ thể có 3 đôi thuỳ. Đôi thứ nhất không lớn lắm, chiều dài tương đương với chiều rộng. Rìa ngoài của thuỳ có vết lõm khong lớn nhưng rõ ràng, đỉnh thuỳ là một đoạn cong. Đôi thuỳ thứ 2 – 3 tương tự như đôi thứ nhất, nhưng nhỏ hơn. Giữa đôi thuỳ thứ nhất và giữa thuỳ 1 và 2 có 2 vật hình lược lớn. Giữa thuỳ thứ 2 và thứ 3 có 3 vật hình ranưg lược. Sau thuỳ thứ 3 còn 3 – 4 vật hình răng lược nữa. Do cấu tạo này, mép cuối cơ thể rệp có hình răng cưa và hoá cứng.

Rệp đực cũng có vỏ sáp tương tự như rệp cái nhưng nhỏ hơn, cơ thể rệp màu da cam, riêng râu đầu, chân và mặt ngực có màu nâu. Rệp có một đôi cánh trong, dài 0,7mm.

- Trứng có hình bầu dục dài, màu vàng da cam.
- Rệp non cơ thể có hình trứng, chỗ rộng nhất ở đôi chân thứ 2. Râu đầu dài, 3 đốt gốc chia đốt rõ, đốt thứ 1 rất lớn, đốt thứ 3 rất ngắn, nhưng đốt thứ 4 rất dài và không có vân vòng. Vòi khá dài, vượt quá mút cuối cơ thể.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Rệp cái đẻ trứng ngay sau lớp vỏ sáp, sau 2 –3 ngày trứng nở. Rệp non mới nở rất hoạt dộng, chui khỏi vỏ sáp và bò ra xung quanh. Lúc này khả năng phát tán của rệp phụ thuộc nhiều vào gió. Sau vài giờ, rệp non bắt đầu cắm vòi vào mô cây để hút thức ăn và cũng từ đây, chúng bước vào thời kỳ sống cố định. Cơ thể rệp bắt đầu tiết ra vỏ sáp, và sau khi lột xác, chân, râu đầu đều tiêu biến. Ở rệp đực, rệp non sau lần lột xác thứ nhất biến thành dạng "trước nhộng", sau lần lột xác thứ 2 chuyển thành nhộng, và sau lần lột xác thứ 3 mới hoá trưởng thành. Ở rệp cái, rệp non sau 2 lần lột xác thì hoá trưởng thành, sống cố định dưới lớp vỏ sáp cho đến chết. Rệp cái cần qua giao phối mới đẻ trứng, trứng đẻ rải rác từ 1 đến 8 tuần. Số lượng trứng rệp phụ thuộc vào loại thức ăn. Chẳng hạn rệp sống trên vỏ quả trung bình đẻ 140 trứng, trong lúc đó rệp sống trên lá chỉ đẻ được 80 trứng. Do thời gian đẻ trứng của rệp cái kéo dài, nên thời gian xuất hiện của các lứa rệp rất khó phân biệt. Trong điều kiện khí hậu nước ta, có thể thấy



Hình 11.5. Rệp sáp nâu mềm
(theo Trần Đức Hà)

loài rệp này phát sinh phá hại quanh năm, tuy nhiên mật độ cao nhất thường thấy vào mùa thu. Do khả năng phát tán của rệp bị hạn chế, nên trong tự nhiên thường thấy sự tích luỹ số lượng rệp với mức độ khủng khiếp tại một số "ổ" nhất định.

Ở miền Bắc nước ta, sự phát sinh phát triển của loài rệp này bị khống chế mạnh mẽ bởi sự hoạt động của một số loài thiên dịch, trong đó chủ yếu là ong *Aphitis sp*. (Aphelinidae) và một số loài bọ rùa thuộc giống *Cholocorus.*

RỆP SÁP NÂU MỀM (= Rệp sáp hình rùa)

Pulvinaria aurantii Ckll.

Họ rệp sáp (Coccidae)

Bộ cánh đều (Homoptera)

1) Phân bố

Loài rệp này phân bố khá rộng, đã được phát hiện ở nhiều vùng trồng cam quút trên thế giới. Ở nước ta phổ biến ở các vùng trồng cam quýt,

2) Ký chủ

Hại cam, chanh, quýt, bưởi, ổi và một số cây ăn quả khác.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Khác với loài rệp vảy ốc, rệp non và rệp trưởng thành của loài này chỉ phá hại trên các chồi cam quýt, chủ yếu là các chồi bánh tẻ. Do rệp sinh snr mạnh nên số lượng cá thể trên cành lá rất lớn, thường phủ kín bề mặt thân chồi bánh tẻ, có khi chồng lợp lên nhau. Sự phá hại của rệp làm cho các chồi cam quýt co rúm, quăn queo, cây sinh trưởng còi cọc rồi chết dần mòn. Đặc biệt loài rệp này bài tiết rất nhiều sương mật, thường làm cho các cành lá phía dưới bị ướt đẫm, tạo điều kiện thuận lợi cho bệnh muội đen phát triển mạnh. Hiện tượng này có ảnh hưởng xấu đến hoạt động quang hợp của cây, càng làm cho cây thêm suy yếu.

4) Hình thái

Khác với loài rệp nẻ mông nâu, rệp cái trưởng thành của loài này cơ thể có hình bầu dục tương đối đều đặn (gần như đối xứng hai bên) và có màu nâu sẫm, hơi ánh xanh tối. Mặt lưng rệp vồng lên, nhất là khi rệp mang trứng, cơ thể rệp căng mọng, mặt lưng láng bóng. Ở mút cuối cơ thể rệp có một kẽ nứt nhỏ, song mảnh che hậu môn không rõ như ở loài rệp nẻ mông nâu. ở loài rệp này trứng được đẻ trong một bọc tơ sáp màu trắng gắn liền với phần sau cơ thể rệp cái. Ổ trứng rệp rất xốp và mịn, có 3 – 4 rãnh dọc thẳng và nhiều mép gờ ngang lượn sóng. Ổ trứng rệp lớn dần theo số lượng trứng được đẻ ra, kích thước thường lớn gấp 1,5 lần về chiều ngang; 2 – 2,5 lần về chiều dọc so với cơ thể rệp mẹ. Khi đã đẻ hết trứng, rệp mẹ chết, xác kho tóp và che lấy miệng ổ trứng. Lúc này viền quanh cơ thể rệp mẹ cũng có một lớp tua sáp màu trắng.

Rệp non mới nở rất nhỏ, dài khoảng 0,1mm; có màu xanh nhạt, lúc này có thể thấy rõ một đôi râu đầu và 3 đôi chân, chưa phân biệt được đực, cái. Sau 2 lần lột xác, rệp đực bước vào giai đoạn nhộng. Vỏ sáp phủ trên mình nhộng có hình bầu dục, trong mờ, trên đó có một đường vòng đồng tâm và một số đường ngang màu trắng đục. Có khi nhìn thấy phần mút 2 sợi sáp ở cuối bụng nhộng thò ra ngoài vỏ sáp. Rệp đực có một đôi cánh và một đôi đuôi sáp dài, hoạt động rất chậm chạp.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Khác với loài rệp vảy ốc, rệp sáp nâu mềm có khả năng di chuyển không những ở thời kỳ rệp non mới nở, mà cả ở giai đoạn chuẩn bị đẻ trứng. Song cần thấy rằng, ở giai đoạn này rệp chỉ phát tán với một khoảng cách ngắn, đến các cành lá, quả gần nơi rệp đã sinh sống. Do thời giai đẻ trứng của rệp kéo dài, nên trên cây có thể thấy đủ các pha phát triển của rệp. Điều đặc biệt là rệp đực tuổi nhỏ sống ở mặt dưới lá và chúng thường tập trung ở một số lá nhất định, trên các lá khác rất ít.

6) Biện pháp phòng chống chung đối với các loài rệp cam quýt

Trong các vườn cam quýt, các loài rệp hại thường phân bố tại một số "ổ" nhất định, cần điều tra phát hiện kiph thời để loại trừ nguồn rệp ngay từ đầu bằng cách cắt bỏ những cành lá nhiều rệp. Việc tiêu diệt rệp trên cành, lá, tốt nhất là dùng các loại thuốc lân hữu cơ nội hấp như Bitox 40EC với nồng độ 0,1% hoặc tẩm vào cành ở nồng dộ 1%. Có thể phun Ofatox 400EC ở nồng độ 0,1 – 0,2%.

- Dùng dung dịch vôi – lưu huỳnh với nồng độ 0,5 – 1 độ bômê về mùa đông và 0,3 – 0,5 độ bômê về mùa hè.
- Dùng hỗn hợp dầu thông và NaOH theo tỷ lệ 3 : 2, màu hè pha loãng 20 – 25 lần nước, mùa đông 8 – 12 lần nước.

Để bảo vệ tốt tập đoàn thiên địch của rệp hại cam quýt, cần điều tra theo dõi nắm chắc quy luật phát sinh phát triển của chúng, chỉ nên áp dụng các biện pháp hoá học khi lực lượng thiên địch không đủ sức khống chế sâu hại. Việc sử dụng thuốc nên tiến hành vào lúc thiên địch ít hoạt động.

XÉN TÓC HẠI CAM

Họ xén tóc (Cerambycidae)
Bộ Cánh cứng (Coleoptera)

1. Phân bố

Theo một số tài liệu nước ngoài, xén tóc hại cam quýt có rất nhiều loài. Ở nước ta đã xác định được 3 loài chủ yếu sau đây:

- Xén tóc xanh lục *Chelidonium argentatum* (Dalman)
- Xén tóc nâu sẫm *Nadezhdiella cantori* Hope
- Xén tóc sao *Anoplophora chinensis* Forster

Trong 3 loài trên thì xén tóc xanh lục *Chelidonium argentatum* (Dalman) là loài phổ biến và gây tác hại nặng nhất

1) Phân bố

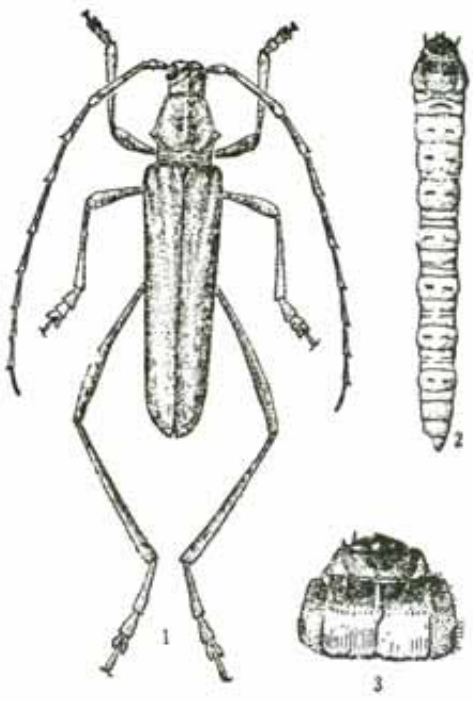
Phân bố rộng ở Châu Á.

2) Ký chủ

Các cây có múi và nhiều cây thân gỗ.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Các loài xén tóc tuy không phát sinh với số lượng nhiều như các loài sâu hại khác,



Hình 11.6. Xén tóc xanh lục
1. Trưởng thành; 2. Sâu non; 3. Đầu sâu non.
(theo Học viện Nông nghiệp Quảng Tây)

nhưng gây tác hại nghiêm trọng, nhất là các vùng trồng cam lâu năm và ở các vườn cam nhiều tuổi. Sâu non xén tóc đục ruỗng thân, cành, cây cam quýt bị còi cọc và suy yếu rất nhanh, sản lượng giải rất nhiều (cây ra ít quả, quả bé và rất dễ rụng hoặc chín ép). Nếu bị hại nặng, thân, cành cam quýt rất dễ bị đổ gẫy khi có mưa gió, hoặc bị chết khô sau một vài năm.

4) Hình thái của *Chelidonium argentatum* (Dalman)

- Trưởng thành là một loại xén tóc trung bình, cơ thể gầy, dài khoảng 28 – 35mm. Mặt lưng có màu xanh lục óng ánh như màu lông đuôi gà sống, mặt bụng phủ một lớp lông mịn trắng bạc, hơi xanh. Giữa khu trán và đỉnh dầu có một ngấn lõm rất rõ. Đốt chân râu phình to, trên đó có nhiều chấm nhỏ. Ba đôi chân khá dài, nhất là đôi chân sau. Đốt đùi chân trước và chân giữa phình to, có hình ống tròn, ở chân sau dài và dẹt như hình bơi chèo. Nhìn chung xén tóc cái lớn hơn xén tóc đực, nhìn phía mặt bụng coi cái có thể đếm được 6 đốt, ở con đực thấy có 5 đốt.
- Trứng màu vàng xanh trong mờ, trên bề mặt có vỏ vân hình tổ ong. Trứng hình bầu dục, dẹt, nhưng khi bám vào cành cây thường uốn cong hình yên ngựa.
- Sâu non có hình dạng chung của sâu no xén tóc. Cơ thể có màu vàng nhạt, đầu nhỏ, nhọn, môi trên màu nâu, hàm trên màu đen. Gần mép trước mảnh lưng ngực trước có 2 vết màu nâu. Bụng có 10 đốt, lỗ hậu môn có hình chữ Y.
- Nhộng màu vàng, đầu dài và cúi gập xuồn mặt bụng. Mút râu đầu cuộn tròn về phía mặt bụng cơ thể. Mầm đôi cánh trên kéo đến đốt bụng thứ 3. Mặt lưng cơ thể có nhiều lông cứng màu nâu.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại của *Chelidonium argentatum* (Dalman)

Loài sâu này mỗi năm phát sinh một lứa. Trưởng thành bắt đầu xuất hiện vào đầu tháng 4, rộ nhất trong khoảng cuối tháng 5, đầu tháng 6 và có thể kéo dài đến tháng 7. Vào lúc sáng sớm, rất dễ bắt gặp loài sâu này nằm yên trên mặt lá ở ngang tầm tay, lúc đang ghép đôi giao phối. Trưởng thành có tính ăn thêm, chúng gặm ăn lá bưởi và nhất là là bàng. Các hoạt động ăn thêm của chúng thường tiến hành vào các buổi sáng, vào lúc này có thể thấy nhiều xén tóc loài này bay trên ngọn bàng. Xén tóc cái đẻ trứng mạnh nhất vào những ngày hè nắng to và nóng, chúng thích đẻ trưúng vào buổi trưa và đầu buổi chiều. Trứng thường được đẻ vào nách các cành nhỏ có đường kính 0,5 – 1cm. Khoảng 8 ngày trứng nở ra sâu non. Sâu non mới nở đục ngay vào phía trong gặm ăn phần thịt vỏ, khoảng 15 ngày sau mới đục ăn phần gỗ. Chúng tiện lớp gỗ dưới vỏ thành một đường xoắn ốc đi lên, khi đường tiện đủ một vòng thì sâu mới đục sâu vào cành. Đường đục của sâu bao giờ cũng lên phía trên khoảng 4 – 7 cm rồi quay trở lại đục xuống phía dưới, đục chuyển sang các cành lớn. Chỗ sâu non mới đục vào bao giờ cũng chảy gôm lẫn với mùn gỗ trắng, nên rất dễ phát hiện. Khi sâu non đã tiện quanh lớp gỗ dưới vỏ, cành bọ héo khô, rụng lá. Đây là lúc thực hiện biện pháp phòng trừ có hiệu quả nhất bằng cách cắt hết các cành héo mang đi đốt. Tuổi sâu càng lớn, sâu càng đục xuống phía dưới và đường đục lớn dần, tiết diện đường đục thường có hình bầu dục. Trên đường đục sâu xuống phía dưới, cách một quãng sâu lại trổ một lỗ trên bề mặt vỏ (thường ở mặt dưới cành) để đùn phân ra ngoài, phân sâu nhiều như mùn cưa. Khi đã đẩy sức, sâu đục một đường ra sát vỏ cây, song vẫn trừ lại một lớp vỏ mỏng, đó là lỗ vũ hoá sau này. Sau đó sâu đục lên phía trên xây kén nổi và háo nhộng trong đó. Phần lớn lỗ vũ hoá của sâu tìm thấy ở cành cấp 2, một ít ở cành cấp 1, rất ít khi thấy ở thân. Trong các loài cam quýt, xét tóc xanh lục rất thích phá hại trên bưởi và chanh.

6) Biện pháp phòng chống

Để hạn chế một cách có hiệu quả sự phá hại của loài xén tóc xanh lục (và cũng chung cho các loài xén tóc), điều căn bản là phải phòng chống trước khi sâu đục vào thân.

- Hàng năm, vào cuối mùa xuân đầu màu hè, nên tổ chức bắt diệt xén tóc trưởng thành vào sáng sớm.
- Vào mùa xén tóc đẻ trứng, tường xuyên kiểm tra vườn cây, cắt bỏ kịp thời những cành mới héo do sâu non xén tóc tuổi nhỏ gây nên.
- Đối với sâu tuổi lớn (đã đục vào cành) dùng thuốc Padan 95SP nhào kỹ với đất sét dẻo theo tỷ lệ 1/20 miết sâu và kỹ vào tất cả các lỗ đục của sâu vào trên bề mặt vỏ cây.
- Với những cây bị sâu hại quá nặng không thể hồi phục được, nên cưa tận gốc, nếu dùng làm củi phải đun hết trước màu xuân. Nếu sử dụng vào việc khác, nhất thiết phải ngâm nước một thời gian để diệt hết sâu non và nhộng trong đó, vì trong các cây đã chết, sâu non và nhộng của loài sâu này vẫn có thể tiếp tục phát triển, hoá trưởng thành và bay ra ngoài đẻ trứng.

BỌ XÍT XANH VÒI DÀI HẠI QUẢ

Rhynchocoris humeralis Thunb

Họ Bọ xít 5 đốt râu (Pentatomidae)

Bộ cánh nửa (Hemiptera)

1) Phân bố

Phân bố ở Ấn Độ, Srilanca, Miến Điện, Trung Quốc, Indonesia và Châu Đại dương. Ở nước ta, các vùng trồng cam quýt đều phát hiện thấy loài sâu này, nhiều nhất là các vùng trồng cam ở trung du và miền núi.

2) Ký chủ

Các cây cvó múi (cam, bưởi...).

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Bọ xít non và trưởng thành dùng ngòi châm chích sâu vào ruột quả cam, chanh, quýt, bưởi để hút dịch quả, để lại những vết châm trên vỏ quả, đó là những u nhỏ màu vàng nâu. Quả bị hại rất dễ rụng, nếu không rụng thì vỉ bị sần cứng, khó bóc, múi rất ít nước, hạt bị lép, nêu, nói chung phẩm chất quả rất kém. Theo E. Laville (1973), bọ xít khi chọc vào quả đã mang theo nấm Nematospora, loại nấm này phá hại trong quả, gây nên các hiện tượng kể trên.

Hàng năm thiệt hại do loài sâu này tại các nông trường trồng cam ở nước ta rất lớn. Năm 1970, đội Lê Lợi (nông trường Tây Hiếu – Nghệ An) mất khoảng 200 tấn quả. Năm 1970, ở đội Tân Xuân (nông trường Sông Con – Nghệ An) tỷ lệ cam bị u sần do bọ xít gây nên, không xuất khẩu được tới 68,4%. Năm 1973, Nông trường Cờ Đỏ (Nghệ An) dã phải thuê nhiều nhân công để bắt bọ xít. Theo tính toán của nông trường, một con bọ xít cái trong một vụ cam, có thể làm hại từ 50 – 70 quả cam.

4) Hình thái

- Bọ xít trưởng thành có màu xanh lá cây, bóng. Hai góc vai của mảnh lưng ngực trước nhô dài sang hai bên và cong về phía sau trông tựa như súng. Loại bọ xít này thuộc cỡ

lớn, con cái dài 23mm, con đực bé hơn, dài khoảng 21mm. Mép bên của bụng có hình răng cưa. Vòi dài tới mút bụng, chính giữa mặt bụng có một sống dọc nổi lên rõ rệt.
- Bọ xít non có 5 tuổi. Sâu tuổi 1 dài 2,5 – 3mm, cơ thể hình bầu dục, màu vàng nhạt, hai bên bụng mỗi bên có 8 điểm đen, vòi dài cuộn lại dưới ngực. Sâu tuổi 2 dài khoảng 6mm, đã phân biệt được ngực và bụng, trên mặt lưng bộ phận bụng có 3 điểm đen. Sâu tuổi 3 dài khoảng 8mm, màu vàng tươi, mắt kép lồi ra hai bên. Sâu tuổi 4 dài khoảng 18mm màu vàng xanh. Sâu tuổi 5 xanh lá mạ, đầu và ngực màu xanh đậm hơn, 2 mầm cánh đã xuất hiện rõ.
- Trứng được đẻ thanh ổ gồm 13 – 14 trứng xếp thành 2 – 3 hàng ngay ngắn, lúc mới đẻ trứng có màu trắng trong, sau đó chuyển thành trắng đục. Khi sắp nở có màu sẫm hơn.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Bọ xít trưởng thành rất ít hoạt động, nhất là vào lúc sáng sớm chưa tan sương, sâu thường đậu yên trên cây, cử động chậm chạp. Nói chung khi có cánh nắng, sương tan, sâu mới bắt đầu các hoạt động giao phối, đẻ trứng. Chúng thường giao phối buổi sáng hay chiều, 1 – 2 ngày sau mới đẻ trứng. Khi ăn, sâu thường đậu yên trên quả, tuy nhiên, nếu bị khua động, chúng bay đi rất xa. Loài bọ xít này thích sống ở những vườn cam um tùm, rập rạp, nhất kà ở những lô gần rừng. Trong những ngày nắng to, nhiệt độ cao quá 30^0C, sâu ít hoạt động, thường ẩn nấp trong các cành lá rậm rạp, hoặc nấp ở phần quả không bị chiếu nắng. Sâu non mới nở sống tập trung một thời gian, đến tuổi 2 mới bắt đầu phân tán đến các quả để hút dịch. Khi lột xác, sâu phải cắm vòi vào quả, vì vậy, trên vỏ quả có thể thấy xác lột của sâu non các tuổi. Thời gian phát dục của sâu non kéo dài trong khoảng 29 – 37 ngày.

Ở nước ta, mỗi năm bọ xít xanh hại quả phát sinh 2 lứa, lứa 1 từ tháng 5 – 7, lứa 2 từ tháng 8 – 10.

Theo kết quả nghiên cứu của Trạm Xuân Mai, thời gian xuất hiện của sâu trưởng thành lứa 1 sớm hay muộn tuỳ htuộc vào nhiệt độ của các tháng đầu hè. Nếu nhiệt độ trung bình của tháng 4 khoảng 24 – 25^0C, thì bọ xít trưởng thành sẽ xuất hiện vào đầu tháng 5. Nếu nhiệt độ trung bình thấp hơn, khoảng 22 ^{0}C, chúng sẽ xuất hiện vào giữa hoặc cuối tháng 5. Như vậy, trong mỗi năm sâu phá hại liên tục từ tháng 5 đến tháng 10. Từ tháng 10 trở đi, khi cam bắt đầu chín rộ thì mật độ sâu giảm dần. Lúc này bọ xít trưởng thành bước vào thời kỳ qua đông.
Kết quả điều tra ở nước ta cho thấy, trứng của loài sâu hại này bị ong *Anastatus sp.* với tỷ lệ khá cao. Đây là một loài thiên dịch có tác dụng lớn, cần được nghiên cứu để bảo vệ và sử dụng.

6) Biện pháp phòng chống.

- Tìm diệt bọ xít trưởng thành tại ví trí qua đông.
- Vào mùa bọ xít hoạt động, dùng vợt bắt bọ xít vào sáng sớm, kết hợp với việc ngắt bỏ các ổ trứng.
- Phun Ofatox 400EC nồng độ 0,1 – 0,2%, Trebon nồng độ 0,1 – 0,15% hoặc Dipterex nồng độ 0,2% lúc trưởng thành của lứa 1 xuất hiện rộ.
- Nên nghiên cứu biện pháp bảo vệ và sử dụng ong ký sinh *Anastatus.*
- Theo kinh nghiệm của nông dân Quảng Đông, có thể cấy các ổ kiến vàng *Oecophylla smaragdina* lên cây để chống bọ xít, rất có hiệu quả.

RUỒI ĐỤC QUẢ

Bactrocera dorsalis Hendel
Tên khác: *Dacus dorsalis* Hendel
Họ ruồi đục quả (Trypetidae)
Bộ hai cánh (Diptera)

1) Phân bố

Loài ruồi này phân bố chủ yếu tại các vùng Đông Nam á. Ở nước ta, hầu hết các vùng trồng cam đều phát hiện thấy loài sâu hại này.

2) Ký chủ

Ngoài cam, chanh, quýt, bưởi, loài ruồi này còn phá hại thị, mít, ổi, nhãn, vải, hồng bì...

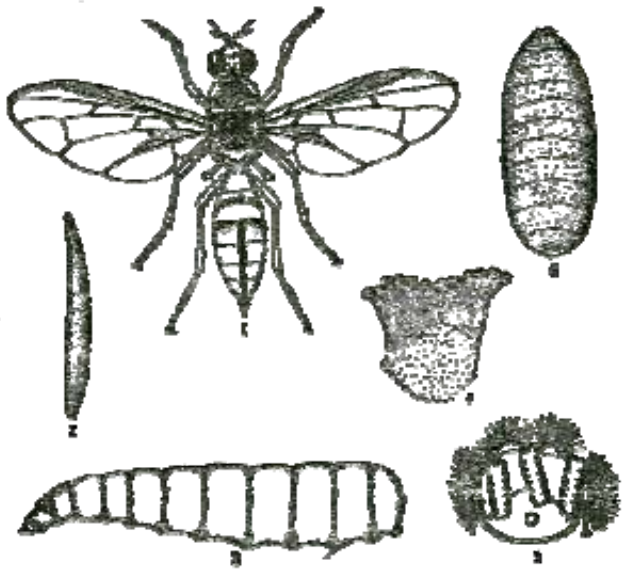
3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Ruồi cái đẻ trứng vào quả, giòi nở ra đục phá làm cho quả bị thối, rụng, sản lượng quả hàng năm giảm từ 10 – 15%. Là một đối tượng kiểm dịch quốc tế, sự phá hại của loại ruồi này đã gây trở ngại cho việc xuất khẩu cam quýt của nước ta.

4) Hình thái

Cơ thể ruồi khoảng 7mm, sải cánh rộng khoảng 13mm. Đầu tựa hình bán cầu, mặt trước có màu nâu đỏ với nhiều vệt đen nhỏ, phía sau đầu có nhiều lông nhỏ. Bộ phận ngực có màu nâu đỏ hoặc màu nâu tối, mặt lưng có một vân vàng hình chữ U. Ở 3 đôi chân, đốt đùi cũng có màu nâu đỏ, song đốt chày và bàn chân có màu vàng. Nói chung ruồi cái lớn hơn ruồi đực, phân biệt dễ dàng bởi ống để trứng kéo dài.

- Trứng ruồi có hình quả duqa chuột, dài khoảng 1mm, lúc mới đẻ có màu trắng sữa, khi sắp nở có màu vàng nhạt. Khi giòi nở, vỏ trứng tách theo một đường dọc.
- Giòi non mới nở dài khoảng 1,5mm; lúc đẫy sức dài tới 8mm, màu vàng nhạt.
- Vỏ nhộng (kén giả) có hình trứng dài, lúc đầu có màu vàng nâu, lúc ruồi sắp vũ hoá chuyển sang màu nâu đỏ.



Hình 11.7. Ruồi đục quả
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Lỗ thở trước; 5. Lỗ thở sau; 6. Nhộng.
(theo Đại học Nông nghiệp Vân Nam)

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ruồi cái dùng ống đẻ trứng chọc thủng vỏ cam và đẻ trứng vào chỗ tiếp giáp giữa trứng và thịt quả. Giòi non nở ra đục ăn thịt quả, tuổi càng lớn, sâu đục vào trong làm quả thối ruỗng. Ngay sau khi giòi nở, tại miệng lỗ chọc ở vỏ quả bắt đầu ứa nước. Triệu chứng này càng về sau càng rõ rệt. Lúc này mép lỗ chọc hơi nhô cao, tiếp đến là

quầng vỏ bị thối. Khi giòi đã đẫy sức, chúng rời khỏi quả và chui vào lớp đất mặt dưới tán cây để hoá nhộng.

Kết quả nghiên cứu ở nước ta cho thấy sức đẻ trứng của ruồi cái không cao lắm, khoảng 10 – 60 quả và tỷ lệ trứng nở khoảng 50%. Tuỳ theo nhiệt độ, thuời giai pháp dục của một đời sâu biến động trong khoảng 40 – 80 ngày; trong đó, trứng: 1,5 – 3,5 ngày; giòi 8 – 18 ngày; nhộng 9 – 19 ngày; ruồi 20 – 40 ngày. Ở nước ta loài ruồi này mỗi năm có thể phát sinh 6 – 7 lứa. Hàng năm vào tháng 5 đã thấy ruồi xuất hiện trên các vườn cam, nhưng đến tháng 8 – 9, khi cam bắt đầu chín, mật độ ruồi mới tăng lên rõ rệt. Thời kỳ này, ruồi sinh sôi nảy nở mạnh và đạt đến đỉnh cao vào cuối tháng 10 đầu tháng 11. Sau khi cam đã thu hoạch, ruồi chuyển sang các ký chủ khác. Điều cần chủ ý là ngay trong mùa đông, vào những ngày ấm áp, nhiệt độ cao hơn 15^0C), có thể gặp loài ruồi này hoạt động nhưng với mật độ rất thấp. Nhìn chung loài ruồi này thcíh sinh sống ở những vườn cam um tùm, rậm rạp, nhất là những vườn cam ven rừng.

6) Biện pháp phòng chống.

- Dùng Metil-eugenol, một chất hấp dẫn sinh dục để dẫn dụ ruồi đực rất có hiệu quả. Metil-eugenol được pha với 1 – 3% Dipterx hay Naled tẩm vào bả quả cắt hoặc tẩm vào các mảnh vải dày. Những bả này đem treo vào cành cam với số lượng 2 – 3 bả cho mỗi ha, mỗi tuần nên tẩm lại bả một lần.
- Nếu không có Metil-eugenol, có thể dùng các bả thức ăn như sau:

+ Nước mật pha loãng 5% + 0,3% Dipterex.

+ Dùng quả rụng, cắt bỏ 4 lát ở xung quanh rồi tẩm Dipterex, đem treo lên cành cây. Do sức dẫn dụ kém nên số lượng bả dùng phải lớn, cần đặt cách cây và cách hàng. Mỗi tuần nên thay bả 2 lần.

- Thường xuyên hái những quả mới bị hại và thu nhặt các quả mới bị rụng do giòi rồi ngâm trong hố nước để diệt giòi.
- Có thể dùng thuốc bột Padan 95SP hoặc Kayazinon 10G, rắc vào lớp đất mặt dưới tán cây cam (khoảng 50g cho một cây lớn) để diệt nhộng.

2. SÂU HẠI CÂY CHUỐI

2.1. Khái quát về sâu hại chuối

Theo kết quả điều tra cơ bản côn trùng hại cây ăn quả của Viện BVTV 1997-1998 (NXBNN,1999), trên cây chuối phát hiện thấy các loài sâu hại chuối phổ biến sau đây:

Basilepta subscotatum Jacoby - bọ giáp (Chrysomelidae)
Chrysomphalus sp. - rệp tròn (Diaspididae)
Cosmopolites sordidus Germ – sâu đục gốc chuối (Curculionidae)
Erionota thorax Linnaeus – sâu cuốn lá chuối (Hesperidae)
Heliothrips haemorroidalis Bouche - bọ trĩ (Thripidae)
Odoiporus longicollis Olivier – sâu đục thân chuối (Curculionidae)
Pentalonia nigrovernosa Coquerell - rệp muội chuối (Aphididae)
Pseudococcus comstocki Kuw - rệp sáp (Pseudococcidae)
Scopelodes anthela Swinhoe - bọ nẹt (Eucleidae)
Stephanitis typicus Distant - bọ xít lưới (Tingidae)

2.2. Một số sâu hại chuối chủ yếu

SÂU ĐỤC THÂN CHUỐI

Cosmopolites sordidus Germ
Cosmopolites sp.
Oidoiporus sp.
Họ vòi voi (Curculionidae)
Bộ cánh cứng (Coleoptera)

1) Phân bố

Sâu đục thân chuối phân bố trên tất cả các vùng trồng chuối thế giới. Người ta cho rằng sâu đục thân chuối có nguồn gốc ở Đông Nam Á (theo N.W. Simends). Cho đến năm 1920, người ta thấy chỉ còn 3 nơi là Ai Cập, Haoai và Côlômbia là chưa có. Ở Việt Nam, sâu đục thân chuối có từ lâu và ở nhiều nơi với mức độ khác nhau. Ở vùng chuối đồi, sâu phá hại mạnh và liên tục.

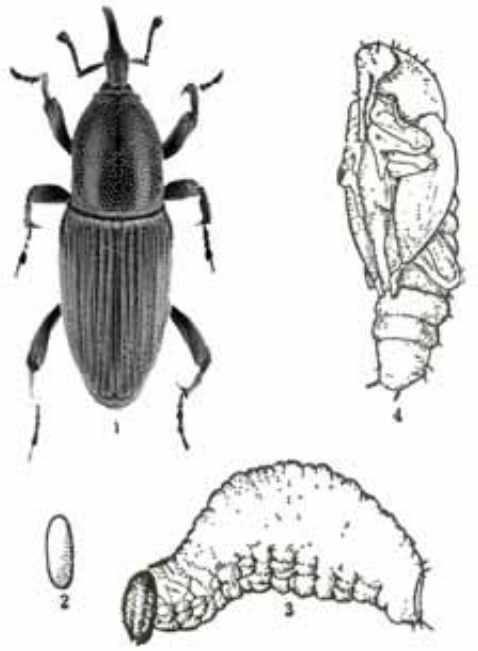
2) Ký chủ

Sâu có thể gây hại trên tất cả các loại chuối, những chuối tiêu bị hại nặng hơn cả.

2) Triệu chứng và mức độ gây hại

Những lô chuối bị sâu đục thân phá hại nặng, cây phát triển không đều, cằn cỗi, lá bị gẫy, héo khô. Buồng chuối bị gẫy gục hàng loạt, cuống buồng chuối bị đục nham nhở, có khi cả khóm chuối bị thối. Ở những lô bị sau đục thân hại nhẹ, cây chuối vẫn phát triển được. Từ các lỗ đục, đùn ra một loại keo nhầy trong suốt, sau đó chuyển thành màu vàng.

Sâu đục thân phá hại chủ yếu ở giai đoạn sâu non tuổi 2 – 2 thì cây chuối hầu như bị phá huỷ toàn bộ, thân bị đục ruỗng như xơ mướp. Khi bị hại nặng, cây chuối dễ bị gãy ngang thân, có khi sâu non đục lên cả cuống lá hoặc đục xuống củ chuối nếu phần thân giả bị ruỗng. Trong trường hợp bị hại nhẹ, lá chuối thường úa vàng và héo rũ.



Hình 11.8. Sâu đục thân chuối
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng.
(theo Học viện Nông nghiệp Phúc Kiến)

Theo kết quả nghiên cứu về sâu đục thên chuối ở Cuba (tạp chí phổ biến khoa học kỹ thuật nông nghiệp, LaHabana tháng 4.1970), những lô bị sâu đục thân phá, chuối sinh trưởng kém, chậm ra hoa, năng xuất thấp. Mức độ hại phục thuộc vào tuổi cây chuối. Chuối tuổi nhỏ hầu như ít bị phá, những cây bị hại đều nằm trong khóm chuối có cây mẹ bị sâu nặng, hoặc cây mẹ đã

thu hoạch buồng nhưng không được đánh bỏ, hoặc những cây nằm trong khóm chuối lâu năm, rậm rạp, không được tỉa thưa, chăm sóc thường xuyên.

Ở độ tuổi bánh tẻ, cây chuối đã phát triển đầy đủ và thường chỉ bị hại ở cấp 1,2 nên có thể chịu đựng được. Nhưng đến khi trỗ buồng, chuối thường bị hại rất nặng, có khi 100% số cây đều bị đục. Phần lớn saua trưởng thành rất thích sống ở những bẹ nhiều nước, bẹ đang thối rữa. Vì vậy, những cây chuối có buồng là nơi trưởng thành ẩn nấp và đẻ trứng, và trở thành nơi tích luỹ nguồn sâu đục thân. Có thể ở giai đoạn phát triển này của cây chuối, các chất dễ tiêu được chuyển hoá để nuôi quả, do đó mùi vị của thân chuối có sức dẫn dụ đối với sâu trưởng thành. Vì lẽ đó, cây chuối ở giai đoạn này bị hại nặng nhất, có khi ở ngay cả buồng chuối cũng có rất nhiều sâu đục thân phá hại, làm cho buồng chuối gãy gục. Đối với chuối trồng trên đồi, sâu đục thân là đối tượng nguy hiểm, làm giảm sản lượng nghiêm trọng.

4) Hình thái

Trong cây chuối, cùng một lúc có thể có 3 loài sâu đục thân gây hại.

- Trưởng thành: Loài *Cosmopolites* sp. hình thon dài, màu đen tuyền. Loài *Cosmopolites sordidus* hình dạng tương tự, nhưng màu nâu sẫm. Hai loài này kích thước như nhau. Chiều dài thân trung bình 16mm (riêng vòi dài 4 mm), đầu nhỏ hình bán nguyệt, vòi dài và có dạng đặc biệt hơi cong xuống phía đuôi. Râu đầu hình chuỳ có 7 đốt gấp khúc. Đốt thứ nhất dài, đốt 2,3 to dần xếp sít nhau, đốt thứ 7 phình to và tròn. Mảnh lưng trước hình quả lê trơn bóng, rộng 3,5mm. Trên mảnh ngực trước có 2 rãnh hình vòng cung. ở chính giữ mảnh lưng ngực trước có 2 hàng chấm chạy dọc theo mảnh lưng ngực trước, làm cho phần nhẵm của ngực trông như hình chữ V ngược. Trưởng thành có cánh cứng không che hết phần bụng, phía mút cánh cứng đều tày. Trên mỗi cánh có 9 đường rãnh chạy dọc từ đầu đến cuối. Những rãnh này do các chấm xếp liên tiếp với nhau thành đường thẳng. Đường vân cánh nổi lên thường nhẵn bóng và sáng. Đối với trưởng thành màu nâu, mảnh ngực giữa thường nhẵn bóng và đen sáng. Cánh sau là cánh màng, màu xám xếp dưới cánh cứng thành 3 đoạn, dài từ 2,5 – 3mm. Bụng có 5 đốt cuối kéo dài cong cuống dưới. Con cái có đốt bụng cuối tày. Bàn chân gồm 5 đốt, có móng sắc, đốt thứ 5 có vuốt nhọn, đốt đùi rất phát triển.

Loài sâu đục thân thứ ba (*Oidoiporus* sp.) có đặc điểm khác với 2 loài ở trên: màu đen mốc, vòi to hơn, đoạn gốc râu phình ra so với 2 loài trên. Mảnh lưng ngực trước có nhiều chấm nhỏ. Đốt ngực thứ 2 phía bụng có phần lõm xuống ở chính giữa taọ thành chữ V ngược. Loài đục thân này có thân thô cứng, có tính giả chết lâu hơn 2 loài trên (từ 5 – 10 phút). Lưng hơi vồng lên khác với loài nâu và đen. Cánh cứng ở phía cuối hơi nhọn hơn, các vết chấm trên lưng thô hơn.

- Trứng màu trắng sữa hình bầu dục dài 2,1mm; rộn 1mm. Khi sắp nở chuyển sang màu trắng ngà, sau đó giữa quả có một chấm trắng đục, hai đầu màu tranứg trong suốt.
- Sâu non mới nở màu trắng vàng, dài 2,5mm; rộng 1,5mm. Khi nở, sâu non đã ăn luôn vỏ trứng không để lại vết tích. Miệng kiểu miệng nhai, vì vậy, mới nở đã cắn thủng các vách mô bẹ chuối. Khi đẫy sức, sâu non chuyển sang màu trắng ngà, kích thước dài 16mm, rộng 4,5mm. Cơ thể gồm 10 đốt, chân không rõ. Thời kỳ này sâu non ăn rất mạnh và gây hại nhiều.
- Nhộng khi sâu non đẫy sức, chúng ngừng ăn, bài tiếp hết phần cặn bã trong cơ thể để làm kén rồi co mình hoá nhộng. Kén làm bằng các sợi tơ chuối, có hình bầu dục, một đầu tròn, dài 28 – 30mm. Kén thường gặp ở các cây có buồng hoặc đã chặt buồng. Ban đầu nhộng có màu trăng ngà vòi dài quặp xuống dưới, chân áp vào ngực, đốt bụng cuối có 2 gai.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ban ngày trưởng thành ít hoạt động, chúng thường nấp trong các bẹ, thường là các bẹ phía ngoài mọng nước và đẻ trứng ở đó. Rất ít khi gặp trưởng thành ở củ như một số tài liệu nước ngoài cho biết. Trưởng thành có cánh, nhưng ít khi bay, chỉ bay ban đêm. Số lượng trưởng thành và trứng thường có nhiều trên các bẹ thối nhũn. Rất ít trường hợp phát hiện được trứng trên thân giả phần còn non. Trưởng thành ít đẻ trứng trên chuối non. ở những cây chuối lớn hoặc có buồng thì hầu hết trứng đẻ rải rác ở các bẹ ngoài. Khi đẻ trứng, trưởng thành hay di chuyển, đục mỗi lỗ nhỏ vào một ô vuông của mô bẹ và đẻ vào đó một quả trứng. Thường mỗi đêm, trưởng thành đẻ từ 2 – 4 quả trứng, những bẹ chuối có trưởng thành đẻ trứng, bên ngoài có những lỗ đục thâm đen, dễ phát hiện. Trứng thường đẻ rải rác, ít tập trung, trứng được đẻ nhiều nhất ở cây có buồng hoặc ra buồng.

Theo lài liệu nước ngoài thì trưởng thành đẻ trứng quanh năm. Ở Queensland, vào mùa thu và mùa xuân, ở Ghinê vào mùa mưa và đầu mùa khô (N. W. Simondo-rananao). Số lượng trứng đẻ thay đổi tuỳ cá thể, mỗi con có thể đẻ từ một vài chục đến 200 quả trứng, trung bình là 100 trứng. Trưởng thành đẻ rải rác cho đến khi đến khi hết trứng.

Theo N. W. Simondo-rananao, thì trưởng thành đẻ trứng cả ở trên củ chuối, nhưng ở miền Bắc nước ta chưa phát hiện trường hợp nào. Cũng theo N.W Simondo nghiên cứu ở Queensland thì thời gian phát dục của trứng từ 1 tuần đến 3 tuần tuỳ theo mùa. ở Việt Nam, thời gian phát dục của trứng, sâu và nhộng có khác biệt. Trong những tháng trưởng thành đẻ mạnh nhất, vòng đời từ 64 - 72 ngày (tài liệu của Trường Đại học Nông nghiệp I - 1970).

Thời gian trứng nở phụ thuộc vào nhiệt độ rất chặt chẽ, khi nhiệt độ tăng trên 27^0C, thời gian trứng không quá 3 ngày. Trong tháng 2 - 3, thời gian trứng kéo dài hơn 1 tuần. Nhìn chung toàn bộ vòng đời, nhiệt độ càng tăng, thì vòng đời càng rút ngắn. Ví dụ khi tăng nhiệt độ từ 18 đến 27^0C, thì vòng đời giảm từ 61 xuống 35 ngày. Từ tháng 2 đến tháng 4, độ ẩm tăng dần, số ngày từ vũ hóa đến đẻ trứng tăng từ 11 đến 29 ngày. Theo tài liệu nghiên cứu của Viện bảo vệ thực vật thì trưởng thành rộ nhất từ tháng 11 đến tháng 3 và phá hại mạnh nhất vào cuối tháng 3 đến hết tháng 4.

Khi nuôi sâu, người ta nhận thấy, sâu non lúc mới nở hoạt động rất ít và chậm chạp. Chúng đục một đường chui vào thân giả, gây tác hại bên mặt trong. Đường đục của sâu ngày càng dài, càng rộng. Tuỳ theo sự phát triển của sâu đường đục là những đường ngoằn ngoèo ngang dọc trong thân, có khi đục vào cuống lá ra tận ngọn. Khi di chuyển, sâu để lại (phía sau) dọc trên đường đục một vệt phân như mùn cưa. Cây bị phá hại mạnh có nhiều đường ruỗng như xơ mướp. Sâu ít hại củ. Sâu non sống từ 15 - 30 ngày thì hoá nhộng. Nhộng trần nằm trong kén tết bằng xơ chuối. Nhộng thường ở phía bẹ ngoài đã thối nhũn. Thời gian hình thành nhộng 5 - 10 ngày. Thời gian từ nhộng đến vũ hoá 2 - 4 tuần. Lúc hoá trưởng thành chúng đục qua kén chui ra ngoài. Trưởng thành ẩn nấp trong cây chuối qua mùa mưa, nóng để chuẩn bị cho giai đoạn sinh sản từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau.

Từ những nhận xét trên, chúng ta cần tiến hành phòng trừ bằng biện pháp đánh bỏ các cây đã ăn buồng để tránh việc lây lan. Tất cả các giống chuối (trừ chuối ngốp và chuối hột) đều bị sâu đục thân phá hại, nhưng mức độ có khác nhau. Theo thứ tự mức độ tác hại, có thể xếp thứ tự giống chuối từ hại nhẹ đến nặng như sau: Chuối lá, chuối ngự, chuối lây, chuối mắn, chuối tiêu. Riêng giống chuối Michel lớn chỉ bị hại từ 20 - 30%. Do đó, vấn đề chọn giống chuối tiêu lùn làm giống sản xuất để xuất khẩu, phát triển trên diện tích lớn là vấn đề cần nghiên cứu.

BỌ GIÁP

Basilepta subcostatum Jacoby
Họ ánh kim (Chrysomelidae)
Bộ cánh cứng (Coleoplera)

1) Phân bố

Đông nam Á.

2) Ký chủ

Hại cây chuối, cây roi, cây bìm bìm.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Hại lá và quả chuối, nhưng quả là chủ yếu. Trưởng thành gặm lá chuối nham nhở thành những vết trên mặt lá. Lá bị hại sâu ăn hết phần diệp lục còn trừ lại biểu bì dưới. Thực tế bọ giáp chỉ phá lá non từ khi loa kèn hé mở cho đến khi mở hoàn toàn. Vết ăn của bọ giáp thường to nhỏ không đều, mỗi vết trung bình dài lừ 2,5 - 5mm; rộng 0,8 - 2mm. Bọ giáp không hại lá bánh tẻ và lá già. Ở trên hoa, bọ giáp chỉ hại khi hoa mới trỗ, những vết hại trở thành sẹo thâm lại. Những quả bị hại nặng có tới 35 - 40 vết sẹo.

4) Hình thái

Trưởng thành có 3 dạng khác nhau: Nâu bóng hoặc nâu hung, đen óng ánh, phần bụng màu đen óng ánh, phần đầu và ngực màu hung nâu.
Cơ thể hình ống, dẹp, dài 2,7 - 3mm; rộng 2mm. Con cái to hơn con đực.
Râu đầu hình chuỗi hạt gồm 10 đốt, đốt gốc to, đốt 2, 3, 4 mảnh và dài, các đốt còn lại phát triển to hơn. Mắt kép lồi lên rất rõ. Miệng kiểu miệng nhai; trên cánh cứng có nhiều chấm nhỏ xếp sít nhau thành những đường dọc chạy từ gốc cánh đến đỉnh cánh. Trên mỗi cánh cứng có 10 đường như vậy. Cánh cứng che hết phần bụng, cánh sau mỏng, màu đen xám.
Bụng có 6 đốt. Chân kiểu chân chạy, bàn có 4 đốt, đốt thứ 4 chia 2 thuỳ có móng sắc.
Trứng dài 0,9 - 1 mm. Theo dõi bọ giáp nuôi trong phòng thấy bọ giáp đẻ trứng rải rác trên thành chậu nuôi.
Sâu non khi mới nở dài 1 mm, màu trắng ngà, đầu đen.
Nhộng trần ở trong kén.

5) Tập quán sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Bọ giáp phá hại chủ yếu ở giai đoạn trưởng thành. Trưởng thành hoạt động vào lúc trời râm mát, buổi sáng, chiều tối, nhưng nhất là ban đêm. Chúng thường chui vào nõn chuối mới hé nở (loa kèn). Trong tự nhiên, thường gặp bọ giáp kết đôi trên phiến lá. Bọ giáp đẻ trứng vào ban đêm (từ 21 giờ). Bọ giáp có tính giả chết, khi gặp nguy hiểm, chúng co rúm chân, tụt xuống gốc cây hay cuống lá hoặc loa kèn rồi bò hoặc bay đi nơi khác. Thường bọ giáp xuất hiện vào trung tuần tháng 3 trở đi. Trong thời gian sâu phát triển mạnh nhất, có những búp chuối có 10 - 15 con hoặc 30 - 35 con. Trong 3 loại hình bọ giáp, loại hình nâu hung rất ít, loại khoang và đen chiếm đã số. Bọ giáp thường sống tập trung ở những lô chuối ven suối, ven rừng, khi nhiệt độ ổn định vào khoảng 18 - 20^0C. Bọ giáp phát sinh rộ nhất vào trung tuần tháng 4 cho đến trung tuần tháng 5, sau đó giảm dần số lượng...

Bọ giáp hại chuối có tính thời vụ, chúng chỉ sống trên chuối trong khoảng thời gian từ tháng 3 đến tháng 9. Theo tài liệu của Nguyễn Quang Thọ, sâu non và nhộng của bọ giáp sống trong đất gần gốc chuối và không làm hại. Bọ giáp ăn phần diệp lục, làm giảm khả năng quang hợp của lá, nhưng hại chủ yếu cho quả gây nên các vết thâm trên quả chuối, làm giảm giá trị thương phẩm của chuối xuất khẩu. Do đó, trong công tác kiểm dịch, bọ giáp được liệt kê vào danh sách đối tượng kiểm dịch. Trong một năm, bọ giáp xuất hiện trên chuối ở hai đỉnh cao chính là hai đợt phát sinh:
Đợt 1: Từ cuối tháng 3, rộ nhất từ cuối tháng 4 đến cuối tháng 5.
Đợt 2: Từ đầu tháng 7 đến trung tuần tháng 8 và tiếp tục kéo dài đến cuối tháng 9 thì bọ giáp bước vào giai đoạn ngừng phát dục để bảo tồn nòi giống.

BỌ NẸT

Parasa sp.
Họ Limacodidae
Bộ cánh vảy (Lepidoptera)

1) Phân bố

Bọ nẹt có ở khắp các vùng trồng chuối ở nước ta và trên thế giới.

2) Ký chủ

Cây chuối.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non ăn lá chuối, khi mật độ cao trên cây chỉ còn trơ cọng lá.

4) Hình thái

- Trưởng thành: thân dài 23 - 25mm, sải cánh rộng 50 - 52mm, cơ thể thô bụng màu vàng có nhiều lông, trên phần lưng các đốt bụng có 5 khoang đen. Chân phủ nhiều lông màu xám tro. Khi đậu, 2 chân trước thường quắp lại, 4 chân giữa và sau bám lá, vì vậy bọ nẹt khi đậu có tư thế ngóc đầu lên cao. Râu đầu sợi chỉ, mắt kép hình cầu, màu đen xám. Vòi được bảo vệ bởi 2 chùm lông. Cánh trước màu vàng lóng lánh bởi lớp vảy bên ngoài. Cánh sau màu vàng có lớp phấn phủ trên.
Trứng đẻ thành ổ mặt dưới lá, mỗi ổ có từ 15 - 30 quả. Trứng dẹt mỏng có dạng vảy ốc màu vàng xếp lên nhau hình mái ngói, dài 21mm, rộng 2mm. Phía trên mặt ổ trứng, phủ một lớp keo mỏng như parafin.
- Sân non màu xanh lá chuối non. Sâu non đầy sức, cơ thể dài 35 - 36mm; rộng 15 - 16mm. Mồm thụt vào và chỉ thò ra khi ăn. Hai bên sườn kể từ đốt bụng cuối ứng với mỗi đốt có một chấm màu xanh (6 chấm tương ứng). Trên lưng cũng có 9 vệt xanh như vậy. Cơ thể chia 11 đốt rất rõ, các đốt cuối bụng nhỏ và ngắn dần. Trên lưng, ứng với mỗi đốt có 2 chùm lông. Cơ thể có 4 hàng lông bảo vệ chạy dọc theo chiều dài của thân; riêng hàng thứ 1 và hàng thứ 4 có 10 chùm lông. Chùm thứ 9 kể từ đầu xuống có 2 chấm đen hình tam giác bao lấy phần trên của chùm lông. Chùm lông này rất ngắn. Các lông của bọ nẹt nhỏ như kim, có tác dụng tiết chất độc để bảo vệ bọ nẹt khi gặp kẻ thù. Sâu non di chuyển hết sức chậm chạp. Sâu non có chân, nhưng không phát triển. Phần bụng bọ nẹt mềm, luôn luôn tiết ra chất dính, giúp cho bọ nẹt bám vững trên cây.

Nhộng được bao bọc trong một cái kén tròn trông như hạt cau khô, đường kính 10 - 11 mm. Kén mới hình thành màu trắng đục rất mềm, sau đó chuyển dần sang màu đen sẫm và vỏ kén khô cứng, có tác dụng bảo vệ nhộng qua đông.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Bọ nẹt qua đông ở giai đoạn nhộng. Nhộng ở dưới đất, xung quanh gốc chuối trên các tàn dư. Cũng có khi người ta gặp nhộng trên lá chuối khô. Khi sang xuân, bọ nẹt hoá trưởng thành (cuối tháng 3). Sau khi nở, sâu non hoạt động, lớn rất nhanh, sức ăn mạnh dần theo tuổi. Sâu non có 4 lần lột xác. Mỗi lần lột xác sâu non ngừng ăn để bò ra ngoài lá tiến hành lột xác. Mỗi lần lột xác sâu non biến từ màu xanh sẫm trở thành xanh nhạt. Sau khi lột xác xong, sâu non nằm yên 3 - 4 giờ mới tiếp tục ăn bình thường và cơ thể lớn lên rõ rệt. Càng tuổi lớn, thời gian lột xác của sâu càng ngắn đi. Từ khi trứng nở đến lần lột xác thứ nhất: 11 ngày, lần lột xác thứ 2 sau 9 ngày, lần lột xác thứ 3 sau 8 ngày, lần thứ 4 sau 7 ngày. Sau lần lột xác thứ 4, sâu phân tán. Thời kỳ này sâu phá chuối mạnh nhất, có khi cả khóm chuối chỉ còn trơ lại cọng chính. Bọ nẹt ăn lá chuối suốt ngày đêm, nhưng trong phạm vi thời gian hẹp, khoảng 2 tháng/năm.

Khi sâu non đẫy sức, bọ nẹt bắt đầu ngừng ăn, sau đó tiết một phần cặn bã trong cơ thể rồi tìm chỗ làm kén. Khi làm kén, bọ nẹt có những chuyển động tròn nhả tơ, nhả sáp tạo ra một cái kén dày. Đầu tiên, vỏ kén mềm, trắng đục, sau chuyển sang màu nâu đen rồi cứng lại thành một cái vỏ vững chắc bảo vệ cho nhộng qua đông. Khi vũ hoá, vỏ kén nứt ra như một cái nắp, trưởng thành chui ra ngoài.

SÂU CUỐN LÁ CHUỐI

Erionota thorax Linnaeus

Họ Bướm nhảy (Hesperidae)

Bộ cánh vảy (Lepidoptera)

1) Phân bố

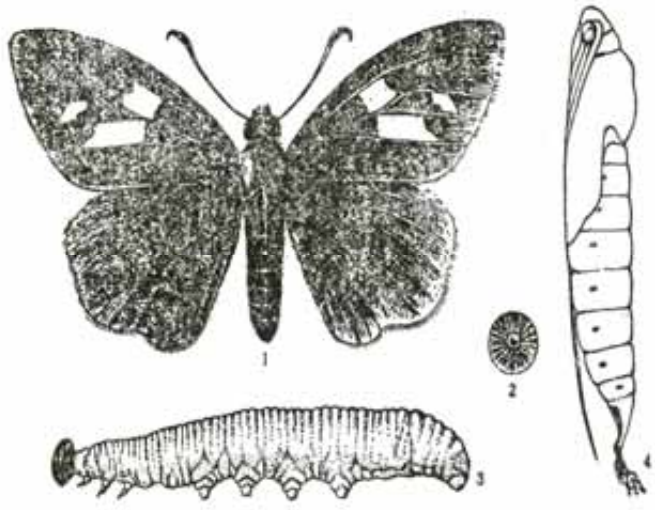
Sâu cuốn lá chuối là một loài sâu hại chuối phổ biến ở các vùng trồng chuối nhiệt đới

2) Ký chủ

Cây chuối.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Sâu non ăn lá chuối, cắn lá cuộn thành tổ để ẩn nấp trong đó. Các lá chuối bị cắt vát từng mảng và cuộn thành tổ.



Hình 11.8. Sâu cuốn lá chuối
1. Trưởng thành; 2. Trứng; 3. Sâu non; 4. Nhộng
(theo Viện khoa học Nông nghiệp Quảng Tây)

4) Hình thái

- Trưởng thành thân dài 30 - 35mm, sát cánh rộng 72 - 80mm. Toàn thân màu nâu sẫm, đầu và ngực phủ một lớp vảy màu xám hạt chè. Mắt kép lớn hình bán cầu. Cánh trước màu nâu đen. Phía gốc cánh trước gần mép trên có đám lông màu vàng tro; giữa cánh có 2 đốm vàng lớn. Mép ngoài có một đốm vàng nhỏ những đốm này có hình chữ nhật. Miệng là vòi rất dài, cong hình lò xo. Râu ở hình dùi trống có móc câu đầu râu.

- Trứng đẻ rời từng quả hoặc xếp thành hàng, trên mỗi hàng 2 - 8 quả. Trứng màu trắng hình bán cầu, trên đỉnh thon lại và hơi lõm. Khi sắp nở đỉnh trứng có màu đen. Trứng có những đường vân xiên nổi lên như các cạnh, đường kính phía dưới 2mm, đường kính phía trên đỉnh quả - 1,5mm
- Sâu non khi mới nở rất nhỏ, màu trắng sữa, đầu đen. Khi mới nở ra ăn hết vỏ trứng. Khi đẫy sức sâu dài 65mm. Đốt ngực thứ nhất và thứ 2 nhỏ ngắn thắt lại như cổ chai. Đốt thứ 3 đến đốt thứ 5 to dần, đốt thứ 6 trở lại bình thường, mỗi đốt có 5 - 6 đường ngấn ngang. Ba đôi chân ngực không phát triển, 4 đôi chân bụng rất rõ.
- Nhộng màu xám xanh phủ một lớp phấn trắng, dài 35 - 40mm, gai đuôi dạng móc câu cứng.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Trưởng thành ban ngày hoạt động mạnh, trứng đẻ ở mặt dưới lá. Sâu non mới nở cắn phiến lá, nhả tơ cuốn thành ống rồi ẩn trong đó. Sâu non càng lớn tổ càng to, phiến lá cuốn càng rộng thường suốt giai đoạn sâu non, sự phá hại chỉ tập trung ở một lá. Sâu non đẫy sức hoá nhộng luôn trong tổ, tổ sâu có chứa nhiều phân. Sâu cuốn lá thường xuất hiện vào tháng 4. Lúc này trên vườn chuối trưởng thành hoạt động mạnh. Theo báo cáo của Giang Hùng (1972) và Phan Văn Ngọc (1974), mỗi năm sâu cuốn lá chuối phát sinh 2 đợt:
Đợt 1 : Từ trung tuần tháng 4 đến cuối tháng 4, tác hại nhỏ.
Đợt 2: Từ cuối tháng 6 đến hết tháng 7, số lượng lớn, tác hại đáng kể.

6) Biện pháp phòng chống các loài sâu hại chuối

Trong các biện pháp phòng trừ sâu hại chuối, biện pháp canh tác là quan trọng. Vệ sinh đồng ruộng có thể giảm mức độ tác hại của sâu đục thân vì khâu này phá huỷ chỗ ẩn nấp của trưởng thành và sâu non. Những cây chuối đã ăn buồng phải đánh bỏ kịp thời, có thể băm nhỏ phơi khô nhằm mục đích tiêu diệt các sâu non, trưởng thành cùng với trứng sâu trong đó. Phải trừ cỏ vườn chuối, nhất là xung quanh gốc chuối khi trồng, chú ý loại trừ các cây có sâu. Khi đào cây con đi trồng, tránh để tập trung thành đống, nếu cần thiết có thể gọt bỏ đi phần ngoài của các củ chuối bị sâu để loại trừ sâu non. Có ý kiến cho là cần phải ngâm toàn bộ cây giống vào trong nước để sâu non chết ngạt. Thời gian ngâm lâu 1 - 2 ngày.

Biện pháp dùng bẫy thường được nhiều nơi áp dụng như sau: thân chuối, sau khi đã thu hoạch buồng, được chặt thành từng đoạn ngắn 20 - 30cm, bổ dọc và úp xuống đất. Trưởng thành di chuyển đến nấp ở những vết chẻ, người ta kiểm tra bẫy vào mỗi buổi sáng và bắt trưởng thành. Bẫy có tác dụng hàng tuần lễ. Bẫy càng mới càng tốt. Ở Queensland, người ta làm bẫy bằng cách cắt từng khoanh củ chuối, rồi đặt xuống đất. Theo Hord và Plipin, thì bẫy này thu hút nhiều hơn bẫy làm bằng thân cây. Người ta có thể tẩm một số thuốc vị độc như Diplerex Naled để diệt sâu, giảm được một số nhân lực đi bắt.

Đối với bọ nẹt, bọ giáp, sâu cuốn lá, sử dụng các thuốc trừ sâu như ofatox 400EC, nồng độ 0,1 - 0,2% hoặc Trebon nồng độ 0,1 - 0,15%.

3. SÂU HẠI CÂY NHÃN, VẢI

3.1. Khái quát về sâu hại nhãn vải

Theo kết quả điều tra cơ bản côn trùng hại cây ăn quả của Viện BVTV năm 1997-1998 (NXBNN,1999), trên cây nhãn vải ở nước ta phát hiện được 38 loài sâu hại, trong số đó có những loài rất phổ biến ở nhiều nơi như sau:

Acrocercops cramerella Snellen – sâu đục gân lá (Phyllocnistidae)
Aphis gossipii Glover - rệp muội (Aphididae)
Bactrocera dorsalis H. - ruồi đục quả (Trypetidae)
Conopomorpha sinensis Bradley – sâu đục quả (Phyllocnistidae)
Dichocrocis (Conogethes) punctiferalis Guenee – sâu đục quả (Pyralidae)
Eriophyes litchii Keifer - nhện lông nhung (Eriophyidae)
Ophiusa coronata Fabricius - bướm hút quả (Noctuidae)
Ophiusa tirhaca Cramer - bướm hút quả (Noctuidae)
Othreis fullonia Clerck (= Ophideres fullonica Linnaeus)- bướm hút quả (Noctuidae)
Parasa pseudorapanda Hering - bọ nẹt (Eucleidae)
Platymycterus sieversi Reitter – câu cấu xanh nhỏ (Curculionidae)
Tessaratoma papillosa Drury - bọ xít nhãn vải (Pentatomidae)

3.2. Sâu hại nhãn vải chủ yếu

BỌ XÍT NHÃN VẢI
Tessaratoma papillosa Drury
Họ bọ xít năm đốt râu: Pentatomidae
Bộ cánh nửa: Hemiptera

1) Phân bố

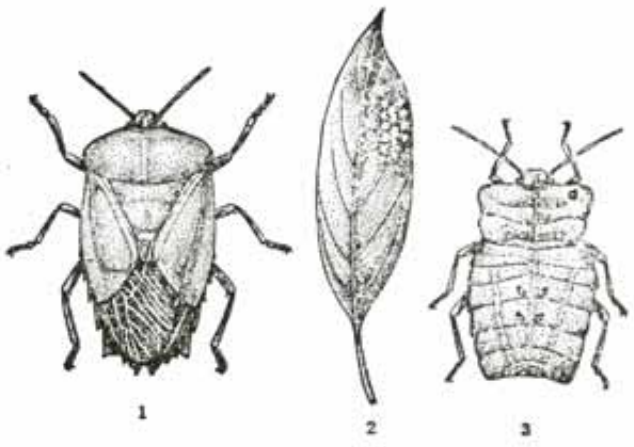
Bọ xít nhãn phân bố tại miền nam Trung Quốc, Ấn Độ, Bangladesh và các nước vùng Đông Nam Á. Ở Việt Nam, tất cả các vùng trồng nhãn vải đều bị loài sâu này gây hại.

2) Ký chủ

Ngoài sinh sống chủ yếu trên nhãn, vải, trưởng thành của loài bọ xít này đôi lúc còn có mặt, thậm chí đẻ trứng trên một số loài cây ăn quả hoặc cây thân gỗ khác, tuy nhiên chưa có một tài liệu nào xác nhận chúng là sâu hại thực sự của những loài thực vật này.

3) Triệu chứng và mức độ gây hại

Trong các loài sâu hại nhãn, vải, Bọ xít nhãn được xem là loài nguy hiểm nhất do chúng gây hại trực tiếp trên



Hình 11.9. Bọ xít nhãn vải
1. Trưởng thành cái; 2. Trứng; 3. Bọ xít non
(theo tạp chí sâu bệnh hại cây ăn quả Trung Quốc)

hoa và quả non, gây hiện tượng thui hoa và rụng quả non, khiến năng suất quả giảm sút nghiêm trọng. Tuỳ theo mật độ bọ xít, nhất là bọ xít non, các chùm hoa nhãn vải có thể bị chết thui từng phần hay toàn bộ. Hiện tượng chết thui có thể xảy ra từ giai đoạn nụ hoa và cả khi hoa đã nở. Các chùm nụ và hoa bị hại đều khô héo, sau chuyển sang màu nâu đen. Các chùm quả khẳng khiu, trơ trụi, chỉ còn sót lại một ít quả nhỏ là biểu hiện điển hình của các vườn nhãn, vải bị loài bọ xít này gây hại nặng.

4) Hình thái

Trưởng thành là một loại bọ xít khá lớn với chiều dài, chiều rộng cơ thể khoảng 24,5 và 14,3 mm. Con cái có kích thước lớn hơn khoảng 28,6 và 16,4 mm. Lúc mới hoá trưởng thành, bọ xít có màu nâu đất, mặt bụng cơ thể được bao phủ bởi một lớp bột sáp dầy màu trắng như vôi. Theo thời gian, bọ xít chuyển dần sang màu nâu vàng nhạt, trên đó có thể xuất hiện một số vệt đốm màu sẫm. Lúc này lớp bột sáp ở mặt bụng cũng mỏng dần, bong lở nhiều chỗ để lộ lớp vỏ cơ thể màu nâu. Ngoài kích thước cơ thể lớn cùng với phần bụng đầy đặn hơn, một đặc điểm quan trọng để nhận biết bọ xít cái là lỗ sinh đục trên cơ quan sinh dục ngoài của nó nằm ở phía mặt bụng. Trong lúc đó, ở bọ xít đực lỗ sinh dục lại nằm ở phía mặt lưng ngoài ra, cạnh cơ quan sinh dục ngoài của bọ xít đực có hai lá bên dương cụ.

Trứng bọ xít nhãn có dạng hình cầu, nhẵn, kích thước khá lớn với đường kính khoảng 2,3 mm lúc mới đẻ, trứng có màu xanh nõn chuối hoặc xanh ngọc trong, bóng. Theo thời gian trứng chuyển sang màn xanh đục. Trước khi nở, trứng có màu hồng tối, qua vỏ trứng có thể thấy một số chấm đen mờ của cơ thể bọ xít non. Trên các giá thể rộng, bằng phẳng như mặt lá, trứng bọ xít nhãn được đẻ thành ổ gồm một số hàng xếp cạnh nhau, với tổng số 14 quân. Nhưng với vị trí đẻ trứng không thuận lợi, hẹp, dài, như nhành hoa, quả, số trứng mỗi ổ có thể ít hơn vì chúng phải đẻ ở vài nơi khác nhau và đương nhiên không tạo thành ổ như nói ở trên.

- Bọ xít non có 5 tuổi lúc mới nở có chiều dài, chiều rộng cơ thể khoảng 6,3 và 4,5 mm, cơ thể màu đỏ tươi, nhưng chỉ sau vài giờ chúng biến sang màu tím xám. Từ tuổi 2 trở đi, bọ xít non có màu đỏ nâu với đường viền cơ thể màu đen. Sang tuổi 5 (đẫy sức) ngoài đôi mầm cánh hiện rõ, lớp bột sáp bao phủ cơ thể dày hơn khiến cơ thể có màu xám mốc.

5) Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại

Ở miền Bắc Việt Nam, bọ xít nhãn được xem là loài côn trùng chỉ có một thế hệ trong một năm (đơn hệ). Hàng năm vào quãng cuối tháng 2, đầu tháng 3, bọ xít trưởng thành rời chỗ qua đông trong các cành lá rậm rạp di chuyển lên các chồi non, mang nụ hoa để kiếm ăn, bổ sung dinh đường sau khoảng 5 tháng qua đông khi thời tiết ấm dần lên, nhiệt độ khoảng 25^0C, hoa nhãn bắt đầu nở cũng là lúc bọ xít bắt đầu ghép đôi giao phối. Thời kỳ này thường bắt gặp hiện tượng bọ xít bay từ cây này qua cây khác để tìm kiếm thức ăn và nhất là tìm kiếm đối tượng để ghép đôi. Có lúc nhiều bọ xít đực cùng chen lấn giành dật một con cái để ghép đôi. Loài bọ xít này có tập tính giao phối nhiều lần trong suốt thời kỳ minh sản, mỗi lần giao phối kéo dài hàng giờ. Trong lúc giao phối bọ xít vẫn chích hút thức ăn bình thường do đó vị trí ghép đôi của chúng thường thấy trên các chồi non, chùm hoa, quả non và con cái thường đậu ở vị trí cao hơn con đực. Hoạt động giao phối của bọ xít có thể xảy ra ở mọi lúc vào ban ngày, song phần lớn vào buổi sáng và chiều mát. Là loài côn trùng có thời gian sinh sản kéo dài nên bọ xít trưởng thành có các hoạt động ăn thêm, giao phối, đẻ trứng xen kẽ với nhau. Mỗi bọ xít cái có thể đẻ từ 3 đến 7 ổ trứng, trung bình 5, 6 ổ với tổng số trứng khoảng 10 quả. Phần lớn số trứng này được đẻ trong tháng 3 (chiếm tới 89%) số ít còn

lại được đẻ trong tháng 4 và một phần không đáng kể được đẻ trong tháng 5 do nhiệt độ các tháng mùa xuân biến động nhiều, đôi lúc vẫn còn rét đậm nên thời gian phát dục của trứng cũng dao động từ 9 đến 16 ngày. Do những đặc điểm này, bọ xít non không nở rộ thành một đợt mà rải rác trong một thời gian dài. Tuy vậy có thể thấy bọ xít non tuổi nhỏ nhiều nhất trong tháng 4.

Bọ xít non mới nở thường sống quần tụ quanh ổ trứng, nấp ở mặt sau lá, nhưng 2-3 ngày sau chúng bắt đầu đi chuyển lên các chồi non, chùm hoa, quả non tổ chích hút thức ăn. Trong tháng 4, mật độ bọ xít non tuổi nhỏ có khi lên đến 40 - 50 con/cành. Sang tuổi lớn hơn, do nhu cầu thức ăn tăng, chúng có xu hướng phân tán rộng dần ra xung quanh. Hầu hết thời gian bọ xít non sống lộ trên các chồi non, cành hoa quả, song khi lột xác chúng di chuyển xuống phía dưới và ẩn kín ở mặt sau lá. Bọ xít non có tập tính giả chết, khi bị khua động, chúng tiết mùi hôi và buông mình rơi xuống phía dưới. Bọ xít non có 5 tuổi, mỗi tuổi kéo dài chừng 11 - 12 ngày, nên tổng thời gian phát triển của pha bọ xít non chiếm tới 55-60 ngày. Với tiến độ phát dục này, bọ xít trưởng thành của lứa mới sẽ xuất hiện rộ trong quãng trung tuần tháng 5 đến trung tuần tháng 6. Từ đây, xảy ra hiện tượng gối lứa giữa nhóm bọ xít trưởng thành qua đông từ năm trước (thế hệ bố mẹ hay lứa cũ) và nhóm bọ xít trưởng thành mới vũ hoá (thế hệ con hay lứa mới). Do đặc điểm này, mật độ bọ xít trưởng thành nói chung ở trên cây vào thời kỳ này là cao nhất trong năm. Kết quả theo dõi một số năm ở vùng Gia Lâm cho thấy vào lúc này trong nội bộ nhóm bọ xít trưởng thành lứa mới không xảy ra hiện tượng ghép đôi giao phối, nhưng giữa trưởng thành đực lứa mới với trưởng thành cái lứa cũ và giữa trưởng thành đực lứa cũ với trưởng thành cái lứa mới có xảy ra hiện. tượng ghép dôi, đẻ trứng tuy với sức sinh sản rất thấp. Như vậy khi xảy ra trường hợp thứ 2 nói trên thì loài bọ xít này có thể sản sinh ra lứa bọ xít thứ 2, song chỉ được xem là lứa phụ trong năm.

Bọ xít nhãn trưởng thành sống khá dài, tới 11 - 13 tháng, trong đó con cái sống dài hơn. Với thời gian sống như vậy, bọ xít trưởng thành lứa cũ sẽ chết rải rác từ đầu tháng 5 đến giữa tháng 7. Như vậy trong thực tế, thời gian gối giữa 2 nhóm trưởng thành lứa cũ và lứa mới kéo dài khoảng 1 tháng rưỡi. Đến cuối tháng 7, mùa quả thu hoạch xong, cành lá nhãn, vải già cỗi xơ xác, trên cây không còn lộc non. Từ thời điểm này, trên cây còn chủ yếu là bọ xít trưởng thành lứa mới. Chúng hoạt động thưa thớt dần, ít di chuyển, chu yếu đậu yên chích hút thức ăn trên các cành bánh tẻ. Đến cuối tháng 9 đầu tháng 10, nhiệt độ bắt dầu giảm và ngày ngắn lại là lúc bọ xít trưởng thành bước vào thời kỳ hoạt đông bắt buộc. Chúng thường ẩn kín ở mặt sau lá trong những cành um tùm rậm rạp và nằm yên ở đấy đến tận mùa xuân năm sau.

Bọ xít nhãn thích ăn trên các chùm hoa, quả non nên chúng phân bố chủ yếu ở các vườn nhãn, vải đã lớn, lâu năm. Hàng trăm giống vải chua nở hoa sớm vào lúc bọ xít còn qua đông nên không bị loài sâu này gây hại. Tiếp đó đến mùa hoa vải thiều rồi mới đến mùa hoa nhãn, do đó có thể thấy bọ xít xuất hiện trên vườn vải thiều sớm hơn so với các vườn nhãn.

Trong số kẻ thù tự nhiên của bọ xít nhãn, một số loài chim như chào mào, vành khuyên được xem là tác nhân quan trọng vì chúng bắt ăn một số lượng đáng kể trứng bọ xít nhãn ở đầu vụ. Tiếp đó có thể thấy một số loài ong ký sinh trứng bọ xít nhãn. Loài *Anastatus affjaponicus* (*Eulophidae*) xuất hiện khá sớm vào cuối tháng 3 song nhiều nhất vào cuối tháng 4, đầu tháng 5. Loài ong *Ooencyrtus fongi* (*Encyrtidae*) xuất hiện muộn hơn, từ cuối tháng 4 trở đi và đạt cao điểm vào cuối tháng 6. Nhìn chung trong tháng 5 và đầu tháng 6, tỷ lệ trứng bọ xít nhãn bị ký sinh bởi 2 loài ong này lên khá cao gần 50%, khiến mật độ bọ xít non tuổi nhỏ ở cuối vụ giảm sút rõ rệt. Vào cuối mùa sinh sản của bọ xít, có thể bắt gặp một tỷ lệ đáng kể bọ xít trưởng thành (phần lớn thuộc lứa cũ) và cả bọ xít non đẫy sức bị một loại bệnh nấm màu hồng xám ký sinh,

làm chúng chết khô trên cây. Một số tác giả trước đây cho rằng đây là loài nấm *Penicillium lilacium,* song một số nghiên cứu gần đây cho thấy loại bệnh nấm rất phổ biến là *Metarhizium anisopliae* cũng gây bệnh cho bọ xít nhãn với triệu chứng tương tự.

6) Biện pháp phòng chống

Từ đặc điểm sinh học và quy luật phát sinh phát triển của bọ xít nhãn, có thể thấy thời điểm tốt nhất để trừ diệt loài sâu này bằng sức người và dụng cụ thô sơ là lúc chúng qua đông. Chọn những ngày khô ráo, rét đậm, dùng sào có móc rung mạnh các cành cây làm bọ xít rơi xuống để bắt giết. Biện pháp này tuy tốn công nhưng rất hiệu quả và an toàn với môi trường. Để diệt được nhiều bọ xít hơn, có thể dùng một số loại thuốc trừ sâu phun trùm lên tán cây. Một số loại thuốc thuộc nhóm Carbamát như Sevin, Mipein, đặc biệt một số thuốc thuộc nhóm Pyrethroid như Decis, Sherpa có hiệu lực rất cao với loài sâu hại này. Thời điểm dùng thuốc có hiệu quả nhất là vào sau tết âm lịch, lúc bọ xít chuẩn bị kết thúc giai đoạn qua đông. Không nên phun thuốc khi hoa nhãn đã nở vì có thể ảnh hưởng xấu đến sự thụ phấn và ong mật. Hơn nữa lúc này bọ xít trưởng thành đã bước vào thời kỳ hoạt động, chúng thường bốc bay khỏi vườn khi ngửi thấy mùi thuốc nên hiệu quả tiếp tục của thuốc sẽ thấp. Việc bảo vệ và khích lệ các loài kẻ thù tự nhiên của bọ xít nhãn thông qua việc cải thiện môi trường sinh sống, tăng cường nguồn thức ăn, ký chủ phụ cho loài chim ăn trứng và ong ký sinh trứng bọ xít nhãn là một biện pháp ít có ý nghĩa trong hệ thống quản lý tổng hợp đối với loài bọ xít nhãn.

CÂU HỎI ÔN TẬP CHƯƠNG XI

1. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây có múi?
2. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây cam quýt: sâu vẽ bùa, sâu nhớt, sâu bướm phượng hại cam quýt, rệp vảy ốc (=rệp sáp vảy nâu), rệp sáp nâu mềm (=rệp sáp hình rùa), xén tóc cam, bọ xít xanh vòi dài hại quả, ruồi đục quả.
3. Trình bày khái quát tình hình sâu hại cây chuối.
4. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với các loài sâu hại cây chuối: sâu đục thân chuối, bọ giáp, bọ nẹt, sâu cuốn lá chuối.
5. Trình bày khái quát về sâu hại nhãn vải.
6. Trình bày về: phân bố, phạm vi cây ký chủ, mức độ và triệu chứng tác hại, tập tính sống và quy luật phát sinh gây hại, biện pháp phòng chống đối với loài sâu hại cây nhãn vải: bọ xít nhãn vải

PHỤ LỤC

BẢNG A
DANH MỤC MỘT SỐ THUỐC ĐƯỢC SỬ DỤNG ĐỂ TRỪ SÂU, NHỆN HẠI CÂY TRỒNG Ở VIỆT NAM

TT	Tên hoạt chất	Tên thương phẩm	Sử dụng để trừ sâu				
			Ăn lá	Đục thân	Đục lá	Chích hút	Nhện
1	Abamectin	Tập kỳ	+				
2	Acephate	Monster	+			+	
3	Alpha-Cypermethrin	Fastac, Pertox	+	+	+	+	
4	Bacillus thuringiensis (var.Kurstaki)	Delfin WG(32BIU), Thuricide HP, Bacterin, Batik, Biocin	+				
5	Bacillus thuringiensis (var..aizawai	Xentari 35WDG, 15FC	+				
6	Bacillus thuringiensis (var.Kurstaki) + Granulosis Virus 10^8PIB	Bitadin WP	+				
7	Beauveria bassiana Vuill	Boverit 5x10^8 bàotử/g, Beauverin	+				
8	Benfuracarb	Oncol 20EC, 25WP, 5G	+	+		+	
9	Buprofezin	Applaud 10WP, 25SC	+			+	
10	Buprofezin 7%+ Fenobucarb 20%	Applaud-Bas 27BHN	+			+	
11	Buprofezin 5%+ Isoprocarb 20%	Applaud-Mipc 25BHN	+			+	
12	Cartap	Padan 95sp, 50SP,4g, Patox 95SP, 50SP, 4G, Alfatap, Cardan, Ledan, Mapan, Tigidan	+	+	+	+	
13	Cartap 4%+ Izoprocarb 2,5%	Vipami 6,5H	+			+	

14	Cypermethrin	Cymbush 5EC, 10EC. Sherpa 10EC, 25EC. Tiper 25EC, Shertox 25EC,10EC, 5EC.	+	+		+	
15	Deltamethrin (Decamethrin)	Decis 2,5EC.	+			+	
16	Diafenthiuron	Pegasus 500SC	+			+	
17	Diazinon	Basudin 40EC	+	+			
18	Diazinon 30%(6%)+ Fenobucarb 20%(4%)	Vibaba 50ND, 10H	+	+			
19	Dimethoate	Bi-58 40EC, Bitox 40EC,50EC	+		+	+	
20	Etofenprox	Trebon10EC, 20WP	+	+		+	
21	Etofenprox 5%+ Dimethoate 15%	Difentox 20EC	+	+		+	
22	Fenitrothion 45%+ Fenpropathrin 5%	Danitol-S 50EC	+		+		+
23	Fenitrothion 200g/kg+ Trichlorfon 200g/kg	Ofatox 400EC, 400WP	+	+	+	+	
24	Fenobucarb	Bassa 50EC, Bascide 50EC, Hopkill 50ND, Super Kill 50EC	+	+		+	
25	Fenpropathrin	Danitol 10EC	+			+	+
26	Fenpiroximate	Ortus 5 SC					+
27	Fenvalerate	Sumicidin 10EC, 20EC. Vifenva 20ND	+	+			
28	Nereistoxin	Neretox 90WP, 18SL Sát trùng đơn 95BTN	+	+	+		
29	Permethrin	Ambush 50EC	+	+	+	+	
30	Trichlorfon	Địch bách trùng 90SP Dip 80SP; Diptecide 90WP; Tirex 90SP; Sunchlorfon 90SP	+	+	+	+	
31	Virus 10^4virus/mg+ Bacillus thuringiensis (var.Kurstatki) 16000-32000 IU/mg	V-BT	+				

BẢNG B
THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT HẠN CHẾ SỬ DỤNG Ở VIỆT NAM

TT	Tên hoạt chất	Tên thương phẩm
Thuốc trừ sâu		
1	Carbofuran (min 98%)	Feradan 3G, Vifuran 3G, Yaltox 3G
2	Deltamethrin 2%+ Dichlorvos 13%	Sát Trùng linh 15EC
3	Dichlorvos (DDVP)	Demon 50EC
4	Dicofol (min 95%)	Kelthane 18,5 EC
5	Dicrotophos (min 85%)	Bidin 50EC
6	Endosulfan (min 93%)	Cyclodan 35EC, Endosol 35EC, Tigiodan 35ND, Thiodan 35EC, Thasodant 35EC, Thiodol 35ND
7	Methomyl (min 98,5%)	Lannate 40SP
Thuốc trừ bệnh hại cây trồng		
1	MAFA	Dinasin 6,5 SC
Thuốc trừ chuột		
1	Zin Phosphide (min 80%)	Fokeba 20%, QT-92 18%, Zinphos 20%
Thuốc trừ mối		
1	Na_2SiF_6 50%+ HBO_3 10%+ $CuSO_4$ 30%	PMC 90 bột
2	Na_2SiF_6 80%+ $ZnCl_2$ 20%	PMs 100 bột
Thuốc bảo quản lâm sản		
1	Methylen bis Thiocyanate 5%+ Quaternary ammonium Compounds 25%	Celbrite MT 30EC
2	Sodium Tetraboratedecahydrate 54%+ Boric acid 36%	Celbor 90SP
3	$CuSO_4$ 50%+ $K_2Cr_2O_7$ 50%	XM_5 100bột
4	$ZnSO_4$. $7H_2O$ 60%+ NaF 30%+ phụ gia 10%	LN_5 90bột
5	$SO_4(NH_4)_2$ 92%+ NaF 8%	PCC 100bột

Thuốc khử trùng kho		
1	Aluminium phosphide	Celphos 56% tablet, Gastoxin 56,8 GE, Fumitoxin 55% tablet, Phostoxin 56% viên tròn viên dẹt, Quickphos 56 viên
2	Magnesium phosphide	Magtoxin 66 tablet, pellet
3	Methyl Bromide	Bromine Gas 98%, Dowfome 98%, Meth-O-gas 98%

BẢNG C
THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT CẤM SỬ DỤNG Ở VIỆT NAM

TT	Tên dược phẩm và thương phẩm
Thuốc trừ sâu, thuốc bảo quản nông sản	
1	Aldrrin (Aldrex, Aldrite...)
2	BHC, Lindane (Gamma-BHC, Gamma-HCH, Gamatox 15EC,20EC, Lindafor, Carbadan 4/4 G, Sevidol 4/4G...)
3	Cadmium compound (Cd)
4	Chlordane (Chlorotox, Octachlor, Pentichlor...)
5	DDT (Neocid, Pentachlorin, Chlorophenothane...)
6	Dieldrin (Dieldrex, Dieldrite, Octalox...)
7	Eldrin (Hexadrin...)
8	Heptachlor (Drimex, Heptamul, Heptox...)
9	Isobenzen
10	Isodrin
11	Lead compound (Pb)
12	Methamidophos (Dynamite 50SC, Filitox 70SC, Master 50EC &70EC, Monitor 50EC & 60EC, Isometha 50DD & 60DD, Isosuper 70DD, Tamaron 50EC...)
13	Methyl Parathion (Danacap M25 & M40, Folidol-M50EC, Isomethyl 50ND, Metaphos 40EC & 50EC, Methyl Parathion 20EC, 40EC & 50EC, Milion 50EC, Proteon 50EC, Romethyl 50ND, Wofatox 50EC...)
14	Monocrotophos (Apadrin 50SL, Magic 50SL, Nuvacron 40 SCW/DD & 50 SCW/DD, Thunder 515 DD...)
15	Parathion Ethyl (Alkerxon, Orthophos, Thiophos...)
16	Sodium Pentachlorophenate monohydrate (Copas NAP 90G, PMD_4 bột, P-NaF 90 bột, PBB 100 bột)
17	Pentachlorophenol (CMM7 dầu lỏng, Dỗu trừ mối M-4 1.2 lỏng)
18	Phosphamidon (Dimecron 50 SCW/DD...)
19	Polychlorocamphene (Toxaphene, Camphechlor...)
20	Strobane (Polychlorinate of camphene)
Thuốc trừ bệnh hại cây trồng	
1	Arsenic compound (As) except Dinasin
2	Captan (Captane 75WP, Merpan 75WP...)
3	C aptafol (Difolatal 80WP, Folcid 80WP...)

4	Hexachlorobenzene (Anticaric, HCB...)
5	Mercury compound (Hg)
6	Selenium compound (Se)
Thuốc trừ chuột	
1	Talium compound (Tl)
Thuốc trừ cỏ	
1	2.4.5 T (Brochtox, Decamine, Veon...)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. Nguyễn Hữu Bình, 1995. Phòng trừ sâu chích hút hại bông ở giai đoạn cây con bằng phương pháp xử lý hạt giống trước khi gieo. T/c BVTV, 5/1995.
2. Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn, 2003. Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép, hạn chế và cấm sử dụng ở Việt Nam. NXBNN 100 trang.
3. Nguyễn Văn Cảm, 1983. Một số kết quả điều tra côn trùng hại cây trồng nông nghiệp ở miền Nam Việt Nam. Luận án PTS.
4. Nguyễn Xuân Cường, 1996. Nhận xét bước đầu về thành phần sâu hại cây ăn quả có múi ở Hà Tây. T/c BVTV, 3/1996.
5. Lương Minh Châu, 1987. Nghiên cứu một số biện pháp trong qui trình tổng hợp phòng trừ rầy nâu (*Nilaparvata lugens* Stal.) hại lúa tại đồng bằng sông Cửu Long. Tóm tắt luận án phó tiến sỹ khoa học nông nghiệp.
6. Nguyễn Đình Chi, 2003. Nghiên cứu tình hình phát sinh, biến động số lượng của một số sâu chính hại lúa và biện pháp phòng chống chúng tại huyện Yên Thành – Nghệ An. Luận án TS NN. Viện khoa học KTNN VN.
7. Trần Đình Chiến, 2002. Nghiên cứu côn trùng, nhện lớn bắt mồi sâu hại đậu tương vùng Hà Nội và phụ cận; Đặc tính sinh học của bọ chân chạy *Chlaenius bioculatus* Chaudoir và bọ rùa *Menochilus sexmaculatus* Fabr. Luận án tiến sĩ nông nghiệp.
8. Cục Bảo vệ thực vật, 1982. Rầy nâu và biện pháp phòng trừ ở các tỉnh phía Bắc. NXBNN 35 trang.
9. Cục Bảo vệ thực vật, 2000. Vụ lúa đông xuân 1999-2000, Tình hình sâu bệnh và biện pháp chỉ đạo phòng trừ. Tạp chí BVTV 4/2000: 21-28.
10. Cục Bảo vệ thực vật và Viện Bảo vệ thực vật, 1980. Tư liệu về rầy nâu tập 1. NXBNN 143 trang.
11. Cục BVTV, 1997. Dịch hại KDTV Việt Nam. NXBNN.
12. Đường Hồng Dật, 1987. Sổ tay bệnh hại cây trồng tập 1,2. NXBNN, Hà Nội.
13. Nguyễn Văn Đĩnh, Hoàng Lệ Khang, Nguyễn Văn Thê, Hà Hùng, Nguyễn Kim Oanh, Trương Văn Hộ và A. Braun, 1995. Kết quả bước đầu áp dụng IPM khoai lang tại Thanh Bình, Hà Tây. Kết quả nghiên cứu khoa học Khoa Trồng trọt 1994-1995. NXBNN trang 83-89.
14. Nguyễn Văn Đĩnh, Trịnh Văn My, Nguyễn Văn Toản, Nguyễn Văn Thê và Trương Văn Hộ 1995. Một số kết quả nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng phòng chống sâu hà khoai lang. Trong Kết quả nghiên cứu khoa học cây có củ. Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam trang 79-83.
15. Điều lệ về KDTV. Ban hành kèm theo nghị định số 92/CP ngày 27/11/1993 của Chính phủ
16. Đặng Thị Dung, 2003. Một số dẫn liệu về sâu đục thân ngô *Ostrinia furnacalis* vụ xuân tại Gia Lâm Hà Nội. Tạp chí BVTV số 6/2003 trang 7-11.

17. Nguyễn Văn Hành, 1988. Sâu cuốn lá nhỏ *Cnaphalocrosis medinalis* Guene hại lúa ở một số tỉnh miền Bắc và biện pháp phòng trừ. Tóm tắt luận án phó tiến sỹ khoa học nông nghiệp.
18. Hà Quang Hùng, 1995. Thành phần sâu hại bông và ong ký sinh sâu hại chính ở nông trường Tô Hiệu-Sơn La.T/c BVTV, 2/1995.
19. Hà Quang Hùng, 1998. Giáo trình phòng trừ tổng hợp dịch hại cây trồng (IPM). NXB NN.
20. Bùi Công Hiển, 1995. Côn trùng hại kho. NXBNN.
21. Nguyễn Đức Khiêm, 1996. Kết quả nghiên cứu một số đặc tính sinh vật, sinh thái rệp xơ trắng hại mía. T/c BVTV, 3/1996.
22. Nguyễn Đức Khiêm, 1996. Thành phần và đặc điểm hình thái của loài bọ hung hại mía. T/c BVTV, 6/1996.
23. Nguyễn Đức Khiêm, 1995. Một số kết quả nghiên cứu rầy lưng trắng và rầy xám hại lúa tại ĐHNNI. T/c BVTV, 5/1995.
24. Nguyễn Đức Khiêm, 1995. Một số kết quả nghiên cứu về rầy nâu hại lúa tại ĐHNN I. T/c BVTV, 2/1995.
25. Nguyễn Đức Khiêm, 1996. Côn trùng sống trong đất hại khoai lang. T/c BVTV, 6/1996.
26. Nguyễn Đức Khiêm, 1996. Kết quả nghiên cứu Bọ hung nâu hại mía (Serica orientalis Motschulsky). T/c BVTV, 2/1996
27. Nguyễn Đức Khiêm, 1996. Kết quả nghiên cứu sâu xếp lá chè Brachmia sp. T/c BVTV, 3/1996.
28. Nguyễn Đức Khiêm, 1995. Tình hình sâu hại các giống ngô lai tại Hà Nội. T/c BVTV, 5/1995.
29. Trần Ngọc Lân, 2000. Thành phần loài thiên địch và hướng lợi dụng chúng trong việc hạn chế mật độ quần thể một số loài sâu hại lúa ở vùng đồng bằng tỉnh Nghệ An. Tóm tắt luận án tiến sỹ khoa học nông nghiệp.
30. Phạm Văn Lầm, 1999. Biện pháp canh tác phòng chống sâu bệnh và cỏ dại trong nông nghiệp. NXBNN 80 trang.
31. Phạm Văn Lầm, 2002. Nghiên cứu biên pháp sinh học trừ sâu hại lúa. Trong: Cây lúa Việt Nam thế kỷ 20, tập 2, (Chủ biên GS Nguyễn Văn Luật), trang 321-375.
32. Phạm Văn Lầm, 2002. Tài nguyên thiên địch của sâu hại: Nghiên cứu và ứng dụng. NXBNN 141 trang.
33. Phạm Văn Lầm, 1997. Danh lục các loài sâu hại lúa và thiên địch của chúng ở Việt Nam. NXB NN, 1997.
34. Quách Thị Ngọ, 2000. Nghiên cứu rệp muội (Homoptera: Aphididae) trên một số cây trồng chính ở đồng bằng sông Hồng và biện pháp phòng trừ. Luận án TS.
35. Phạm Thị Nhất, 2000. Sâu bệnh chính hại một số cây thực phẩm và biện pháp quản lý. NXB NN.
36. Vũ Khắc Nhượng, Hà Minh Trung, 1983. Những phương pháp nghiên cứu bệnh cây. NXBNN.
37. Nguyễn Thị Kim Oanh, 1996. Nghiên cứu thành phần, đặc tính sinh học, sinh thái của một số loài rệp muội (Aphididae – Homoptera) hại cây trồng vùng Hà Nội. Luận án PTS nông nghiệp trường Đại học NN1 Hà Nội.
38. Nguyễn Trần Oánh,1997, Giáo trình Hóa bảo vệ thực vật. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
39. Pháp lệnh Bảo vệ và KDTV của UBTV Quốc hội. 2/1993
40. Quyết định của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về Danh mục đối tượng KDTV của nước CHXHCN Việt Nam. 5/1998

41. Quyết định của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về Danh mục đối tượng KDTV của nước CHXHCN Việt Nam. 11/2000
42. Nguyễn Trường Thành, 1999. Nghiên cứu sử dụng hợp lý thuốc hoá học phòng trừ một số sâu chính hại lúa vùng đồng bằng sông Hồng trên cơ sở xác định mức gây hại và ngưỡng kinh tế. Tóm tắt luận án tiến sỹ khoa học nông nghiệp.
43. Nguyễn Thái Thắng, 2000. Nghiên cứu sử dụng hợp lý thuốc hoá học để phòng trừ rầy xanh và nhện đỏ hại chè vùng Trung du Bắc bộ. Luận án TS.
44. Trần Huy Thọ, 1996. Một số kết quả nghiên cứu về sâu năn hại lúa. Tạp chí BVTV 5/1996: 66-72
45. Hồ Khắc Tín (chủ biên), 1981. Giáo trình Côn trùng nông nghiệp. NXBNN.
46. Trần Huy Thọ, 1992, Một số kết quả nghiên cứu bọ xít dài hại lúa (Leptocorisa acuta). T/c Nông nghiệp 1992: 393-397
47. Nguyễn Văn Thiệp, 2000. Nghiên cứu cơ sở khoa học phòng trừ rầy xanh *Empoasca flavescems* Fabr. và bọ trĩ *Physothrips setiventris* Bagn. hại chè vùng Phú Thọ. Luận án TS.
48. Nguyễn Công Thuật, 1996. Phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng,Nghiên cứu và ứng dụng. NXB NN, 299 trang.
49. Nguyễn Công Thuật, Hoàng Phú Thịnh, Vũ Thị Chại và CTV, 2000. Kết quả nghiên cứu sự chuyển biến biotype rầy nâu ở vùng đồng bằng sông Hồng, đánh giá và chọn tạo giống lúa kháng rầy (1996-1999). Tuyển tập công trình nghiên cứu bảo vệ thực vật 1996-2000: 9-16
50. Lê Văn Trịnh, 1998. Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái của một số sâu hại rau họ hoa thập tự vùng Đồng bằng Sông Hồng và biện pháp phòng trừ. Luận án TS.
51. Trung tâm Bảo vệ thực vật phía Bắc, 2000. Tình hình phát sinh và gây hại của sâu bệnh trên một số cây trồng chính năm 1998-2000. Tài liệu Báo cáo tổng kết công tác Bảo vệ thức vật năm 2000 và kế hoạch công tác năm 2001 của các tỉnh phía Bắc.
52. Trung tâm phân tích giám định thí nghiệm KDTV, 1996. Báo cáo thành phần côn trùng kho Việt Nam.
53. Nguyễn Văn Tuất, 1994. Kỹ thuật chẩn đoán và giám định bệnh hại. Tạp chí BVTV.
54. Hồ Khắc Tín (chủ biên), 1981. Giáo trình côn trùng nông nghiệp tập 2. NXBNN 225 trang.
55. Viện BVTV, 1999. Kết quả điều tra ở miền Bắc Việt Nam 1967-1968. NXB NN.
56. Viện BVTV, 1996. Tuyển tập công trình nghiên cứu BVTV 1990-1995. NXB NN.
57. Viện BVTV, 1999. Kết quả điều tra côn trùng và bệnh cây ở các tỉnh miền nam 1977-1978. NXB NN.

TIẾNG NƯỚC NGOÀI

1. APPPC. 1992. Final dwarf - APPPC manual of Plant quarantine treatment schedules and inspection procedures.
2. Citrus Pests and their natural enemies. Intergrated pest management in Australia. HRDC - Australia, 1997.
3. Corbert A. S. and Tams. W. H. T. 1943. Keys for the identification of Lepidoptera infesting stored food product. Proc. Zoo. Soc.
4. Dale D., 1994. Insect pests of the rice plant-their biology and ecology. In: Biology and management of rice insects (Edt: Heineichs): pp 363-485.

5. Dobe. P. Haines, C. P. Hodges, R. J. and Prevett P.E. 1985. Insect and Arachnids of tropical stored the Biology and identification. Tropical Development and Research Institute, U.K.
6. Froklich D. F., Rodewald.W.,1979. Pests and diseases of Tropical crops and their control Perganon Press London.
7. Highley E., E. J. Wright, H. J. Bank and B. R., 1985. Champ - Stored product Protection Proceeding of the 6th Int. workshop on Stored product protection.
8. Hill D. S.,1975. Agricultural Insect Pests of the Tropics Cambridge University Press.
9. Hill Dennis S., 1983. Agricultural insect pests of the tropics and their control. Cambridge University Press. 746 pp
10. Hilton. H. E. and Corbert A. S.,1990. Common insects' pest of stored food products. A guide to their identification. Economic seris.
11. La défence des cultures en Afrique du Nord en considérant le cas de la Tunisie. (GTZ) Gmbh, Eschborn, 1994.
12. Lagnaoni A., R. E. Bedewy, 1997. An Integrated Pest Management Strategy for controlling potato tuber Moth in Egypt CIP. Circular Vol 22 – 1997.
13. Nishida T., T. Torii, 1970. A handbook of field methods for research on Rice Stem borers and their natural enemies. Great Britain 1970.
14. Perry A.S., I. Yamoto, K. Y. Perry,2001. Insecticides in Agriculture and Enviroment, Applied Agriculture, Tokyo, Japa.
15. Waterhouse D.F., 1993. The major Arthropod Pests and weeds of Agriculture in Southeast Asia. Canberra - Australia.

Danh mục tên la tinh

A

Acidalia bipunctata Butler....56
Acrida lata Motsch....9
Adoxophyes cyrtosema Meyrick....56
Aedes albopictus Sk.....32
Aeolothrips fasciatus L.....51
Agrius convolvuli....39, 104
Agromyza sp.....59
Agrotis ypsilon....37, 46, 47, 49, 57, 96, 138
Agrotis ypsilon Rott.....57, 96
Aleurocanthus spiniferus Quaintance....52
Aleurodes sp.....32
Alissonotum impressicolle Arrow....55
Alissonotum pauper Burm.....55
Alucita niveodactyla Pagenstecher....56
Amsacta lactinea Cramer.....57
Anax parthenope Selys....8
Andraca bipunctata....37, 39, 57, 163, 166
Andraca bipunctata Walker....57, 166
Anomala cupripes Hope....55
Anomala daimiara Hardd.....55
Anomala dorsalis Fabr.....55
Anomis flava Fabr.....57
Anomoneura mori Schwars....52
Anopheles sinensis Wied.....32
Anoplophora chinensis Forster....55, 177
Aonidiella aurantii Maskerell....53
Aphis citricidus Kirkaldy....52
Aphis gossypii Glover....52, 127
Arbela tetraonis Moore....55
Argyroploce schistaceana Snellen....56
Aspongopus fuscus Westwood....53
Aulacophora sp.....55

B

Bacillus sp.....33
Bacillus thuringiensis 22, 47, 69, 101, 114, 115, 118, 127, 192, 193
Bactrocera dorsalis....37, 58, 180, 189
Beauveria bassiana....47, 106, 192
Bemisia myricae Kuwayana....52
Bemisia tabaci (Gennarius)....52
Biston suppressalis Guenee....56
Bombycidae....16, 57, 166
Bombyx mori....4, 36, 38, 57

Bombyx mori L.....36
Bombyx mori Linn.....57
Brachmia trianuella Herrich-Schaffer....56
Brachymeria latus....60
Brevicorine brassicae L.....52
Bruchus chinensis L.....54
Bruchus pisorum L.....36

C

C. explanata Miyatake....55
Cacoecia eucroca Diakonoff.....56
Calotermes sp.....8
Cania bilinea Walker....56
Carabidae....7, 35, 39, 46, 48, 54
Cassida circumdata Herbst....55
Ceratovacuna lanigera Zehntner....52, 143
Ceroplates rubens Maskerell.....53
Chaetodacus cucurbitae....59, 129
Chaetodacus ferruginea....58
Chelidonium argentatum Dalman....54, 168
Chilo suppressalis Walker....56, 77
Chilotraea auricilia Dudgeon....56
Chironomus oryzae....58
Chironomus sp.....58
Chlorita flavescens Fabr.....52
Chlorops oryzae....59
Chondracris rosea rosea De Geer.....51
Chrysis cotesi....60
Chrysis principalis....60
Chrysis schioedtis....60
Chrysocoris grandis Thunberg.....53
Chrysomphalus dictyospermi Morg.....9, 32
Chrysomphalus ficus Ashm.....53

Chrysopa sp. 33
Cicadella viridis L. 32
Cicindella sexpunctata Fabr. 54
Cicindellidae 7, 48
Cimex lectularius L. 32
Clania crameri Westwood 56
Clania minuscula Butler 56
Clania variegata Snellen 56
Cletus punctiger Dallas 53
Cletus trigonus Thunberg 53
Clitea metallica Chen 55, 168, 171
Cnaphalocrocis medinalis 4, 37, 56, 89
Cnaphalocrocis medinalis Guenee 56, 89
Coccinella transversalis Fabr. 55, 114
Coccus celatus De Lotto 52
Coccus hesperidum Linn. 52
Coccus viridis Green 52, 168
Coleoptera....14, 31, 34, 37, 38, 48, 50, 53, 104, 111, 118, 141, 151, 159, 161, 171, 177, 182
Coptosoma sp. 53
Cryptogonus orbitus (Gyllenhal) 55
Cryptophlebia ombrodella Lower 56
Culex fatigans Wied. 32
Culex fatigas Wied. 9
Culex sp. 36
Curculionidae 7, 35, 54, 104, 182, 189
Cylas formicarius Fabr. 36, 54, 104

D

Dacus dorsalis 59, 180
Danaus aglea Cramer 57
Danaus chrysippus L. 57
Danaus melissa Cramer 57
Deltocephalus dorsalis Motsch. 52
Deudorix epijarbas Moore 57
Diaphorina citri Kuw. 52
Dibrachys cavus 60
Disphania militaris Linnaeus 56
Dociostraurus maroccanus 40
Dolerus tritici Chu 36
Drosophila sp. 59
Dysdercus cingulatus Fabr. 53

E

Earias cupreoviridis Walker 33
Earias fabia Stoll. 57
Echinocnemus squameus Bilberg 54
Ectropis crepuscularis Hubner 56
Empoasca subrufa Melichar 52
Epicauta gorhami Marseul 54, 141
Epilachna 28-maculata Motsck. 33
Epilachna vigintioctopunctata (Fabr.) 55
Erionota thorax L. 57
Etiella zinckenella Treitschke 56
Euplocea mulciber Cramer 57
Euproctis pseudoconspersa Strand 57
Eutolmus brevistylus Coquillet 58

F

Formica rufa 59
Formicornus sp. 55
Fulgora candelaria L. 52

G

G. orientalis Burmeister 51
G. testaceus Walker 51
Gastrophilus intestinalis De Geer 36
Gastrophilus intestinalis De Geer 32
Graptopsaltria colorata Stal 32
Gryllotalpa africana Pal de Beauvois 51
Gryllus chinensis Weber 51

H

Halictophagus sp. 9
Harmonia octomaculata Fabr. 55, 114
Helicoverpa armigera Hubner 57, 158
Helicoverpa assulta Guenộe 57
Heliothes obsoleta Hubner 33
Helopeltis theivora W. 53
Hemiptera 7, 11, 33, 34, 48, 50, 53, 84, 86, 127, 128, 165, 179, 189
Herse convolvuli Linn. 56
Holotrichia sauteri Moser 9, 36
Homona coffearia Nietner 56
Homoptera.... 7, 11, 14, 21, 34, 50, 52, 73, 103, 108, 121, 123, 140, 143, 164, 175, 176, 198
Hylemia sp. 59
Hymenoptera 10, 31, 37, 38, 48, 50, 59

I

Icerya purchasi 30, 47, 52
Icerya purchasi Mask 52
Ileis axyridis Pallas. 55

L

Lamprosema indicata Fabr. 56, 134
Lariophagus distingendus 60
Lawana imitata Melichar 52
Lemnia biplagiata Swartz 55
Lepidosaphes gloverii Pack. 53
Leptocorisa acuta Thunberg 53
Leptocorisa varicornis Fabr. 53, 86
Leucania separata 37, 39, 45, 57, 101
Leucania separata Walker 57, 101
Liriomyza sativae 37, 123
Liris nigripennis 59
Locusta migratoria 8, 40, 51
Locusta migratoria Fabr. 51
Locusta migratoria Linn 8
Luccia sp. 9
Lycaena boetica L. 57
Lycorma delicatula White 9, 32
Lygus pratensis Linn. 32
Lymantridae 38

M

Megaloptera 16, 50
Melanitis leda Linn. 57
Melophagus ovinus 31
Menida histro Fabr. 53
Menochilus sexmaculatus Fabr. 55, 114
Metarhizium anisopliae 47, 191
Musca domestica vicina 59
Mythimna xem Leucania
Musca sp. 36

Mylabris cichorii Linnaeus 54
Myzus persicae Sulzer 52, 121

N

Naranga aenescens Moore 32
Nephotettix bipunctatus Fabr. 52
Nezara viridula Fabr. 53
Nilaparvata lugens Stal 52, 73, 197
Nuclear polyhedrosis virus 48, 118

O

Omphisa illisalis Walker 56
Orthoptera 7, 11, 14, 34, 50, 51, 138
Ostrinia furnacalis 37, 56, 98, 197
Ostrinia furnacalis Hubner 56
Ostrinia nubilalis Hubner 56
Oxya velox Fabr. 51

P

Pachydiplosis oryzae 4, 58, 92
Paederus fuscipes Cutr. 54
Panolis flammen 59
Papilio demoleus L. 57, 172
Papilio machaon L. 36
Papilio polytes L. 57, 172
Papilio xuthus Linn. 34
Parasa bicolor Walker 56
Parasa pseudorapanda Hering 56, 189
Pareba vesta Fabr. 57
Parlatoria zizyphus Lucas 53
Parnara guttata Br. Et Grey 57
Pectinophora gossypiella Saunders 56, 156
Pelopidas mathias Fabr. 57
Perkinsiella saccharicida Kark. 32
Phloeothrips oryzae Matsumura 52
Phyllocnistis citrella Stainton 57
Phyllotreta vittata Fabr. 55
Phyllum ciccifolium Linn. 33
Phytomiza atricornis 59
Pieris canidia 47
Pieris rapae L. 33, 57, 113
Pieris rapae Linn 9
Pierodorus lituratus Fabr. 32
Pleonomus canaliculatus Faiderm 36
Plutella xylostella Curtis 55
Poecilocoris latus Dall. 53
Prionus insularis Motsch 8
Proceras venosatus Walker 56, 145, 147
Propylea japonica Thunberg 55
Pseudaphycus utilis utilis 60
Pseudococcus brevipes Cockerelli 52
Pseudococcus citri Risso 52, 108
Ptilineurus marmoratus Reitt. 9
Pyrameis indica Herbst. 57
Pyrausta nubilalis Hubner 36

R

Rhaphidopalpia chinensis Weise 33
Rhaphigaster nubulosa Poda 32
Rhizopertha dominica Fabr. 54
Rhopalosiphum maidis Fitch 52
Rhynchocoris humeralis Thunberg 53, 168
Rodolia cardinalis 47
Rondotia menciana Moore 33

S

Saissetia oleae (Bern.) 53
Salurnis marginellus Guer 52
Schistocera gregaria 40
Scymnus hoffmani Weis. 55
Semia cynthia Drury 9
Sericenus telamon Donovan 9
Sesamia inferens Walker 57, 145
Sitodiplosis mosellana Gehin 36
Sitodiplosis mosellana Ghm. 32
Sitophilus oryzae Lin. 54
Sitotroga cerallela Oliv. 56
Sitotroga cerealella Oliver 33
Sogata furcifera Horvath 52
Sphingidae 16, 56
Spilosoma subcarnea Walker 57
Spodoptera litura 39, 57, 104, 108, 113, 116, 125
Spodoptera litura Fabr. 57, 108, 113, 116
Spodoptera mauritia 39, 57
Spodoptera mauritia Boisd. 57
Steganodactyla concursa Walk. 56
Stephanitis typicus Dist. 53
Sylo copavalga 31

T

Tabanus rubidus 58
Tenthredinidae 16, 35, 60
Tessaratoma papillosa Drury 53, 189
Tetrastichus schoenobii 60, 81
Tettigometra sp. 32
Theretra oldenlandia Fabr. 57
Thosea chinensis Walker 56
Thrips oryzae Williams 51
Thrips palmi Karni 52
Thrips tabaci Lindeman 52
Thysanoptera 11, 14, 31, 50, 51
Tinea granella Linn. 55
Tinea pellionella L. 55
Tipula ains Alexander 58
Tribolium ferrugineum Fabr. 54
Trichogramma spp 48
Trionymus sacchari Cockerelli 52
Tryporyza incertulas 37, 38, 41, 78
Trypoyza incertulas (Walker) 56

V

Vespa cincta 59

X

Xyleborus morigenus Bandf. 54
Xyleborus morstatti Haged 54
Xylotrechus quadripes Chevrolat 55, 159

Z

Zeuzera coffeae Nietner 55

Mục lục

PHẦN MỞ ĐẦU 1
Phần A 3
ĐẠI CƯƠNG 3
Chương I 4
KHÁI NIỆM VỀ CÔN TRÙNG HỌC 4
1. Định nghĩa môn Côn trùng nông nghiệp 4
2. Vị trí phân loại và đặc điểm của lớp côn trùng 4
3. Nguồn gốc tiến hoá của lớp côn trùng 5
4. Vai trò của côn trùng đối với tự nhiên và con người 5
4.1. Với tự nhiên 5
4.2.Với con người 6
5. Một số mốc lịch sử nghiên cứu về côn trùng 7
5.1. Trên thế giới 7
5.2. Ở Việt Nam 7
Chương II 8
HÌNH THÁI HỌC CÔN TRÙNG 8
1. Định nghĩa 8
2. Cấu tạo khái quát cơ thể côn trùng 8
3. Cấu tạo chi tiết cơ thể côn trùng 8
3.1.Phần đầu 8
3.1.1. Cấu tạo cơ bản của đầu 8
3.1.2. Các phần phụ của đầu 9
3.2.Phần ngực 13
3.2.1. Cấu tạo cơ bản phần ngực 13
3.2.2. Các phần phụ của ngực 13
3.3.Phần bụng 16
3.3.1. Cấu tạo cơ bản phần bụng 16
3.3.2. Các phần phụ của bụng côn trùng trưởng thành 17
3.3.3. Các phần phụ ở bụng ấu trùng 17
3.4. Da của côn trùng 17
3.4.1. Chức năng 17
3.4.2. Cấu tạo 18
3.4.3. Các vật phụ của da và các tuyến 19
3.4.4. Màu sắc da côn trùng 19
Chương III. GIẢI PHẪU – SINH LÝ CÔN TRÙNG 21
1. Định nghĩa 21
2. Xoang cơ thể và vị trí các cơ quan bên trong 21
3. Cấu tạo và hoạt động của các bộ máy bên trong cơ thể côn trùng 22
3.1. Hệ cơ 22
3.2. Bộ máy tiêu hoá 22
3.3. Bộ máy hô hấp 24
3.4. Bộ máy tuần hoàn 25

3.5. Bộ máy bài tiết 27
3.6. Bộ máy thần kinh 27
3.7. Bộ náy sinh dục 31
Chương IV. SINH VẬT HỌC CÔN TRÙNG 34
1. Định nghĩa 34
2. Phương thức sinh sản của côn trùng 34
3. Trứng và phát dục phôi thai: 35
3.1. Cấu tạo trứng 35
3.2. Phát dục phôi thai 35
4. Đặc điểm sinh vật học giai đoạn ấu trùng 37
4.1. Trứng nở 37
4.3. Biến thái ở côn trùng 37
4.4. Các dạng ấu trùng 39
4.5. Hoạt động sống của ấu trùng 39
5. Đặc điểm sinh vật học giai đoạn nhộng 40
6. Đặc điểm sinh vật học giai đoạn trưởng thành 41
6.1. Hoá trưởng thành 41
6.2. Tính ăn thêm và trưởng thành về sinh dục 42
6.3. Giao phối, thụ tinh, đẻ trứng 42
7. Các đặc điểm sinh vật học khác của côn trùng 42
7.1. Các biện pháp tự vệ 42
7.2. Đặc tính sống tập thể 43
7.3. Hiện tượng ngừng phát dục (Diapause) 43
7.4. Hiện tượng nhiều hình của côn trùng 44
7.5. Chu kỳ sống 45
SINH THÁI HỌC CÔN TRÙNG 47
1. Định nghĩa 47
2. Khái niệm cơ bản về sinh thái học cá thể 47
3. Khái niệm cơ bản về sinh thái học quần thể 47
4. Vai trò của một số yếu tố sinh thái 48
4.1. Nhiệt độ 48
4.2. Độ ẩm không khí 49
4.3. Mưa 50
4.4. Ánh sáng 50
4.5. Gió 51
4.6. Đất 51
4.7. Yếu tố thức ăn 52
4.8. Yếu tố kẻ thù tự nhiên 53
4.9. Ảnh hưởng các hoạt động cuả con người 53
Chương VI. PHÂN LOẠI CÔN TRÙNG 55
1. Định nghĩa 55
2. Khái niệm cơ bản về phân loại côn trùng 55
3. Hệ thống phân loại đến bộ của lớp côn trùng 56

4. Một số bộ, họ côn trùng quan trọng trong nông nghiệp 57
*4.1. Bộ cánh thẳng (*Orthoptera*)* 57
4.1.1. Họ châu chấu (Acridiidae = Locustidae) 57
4.1.2. Họ sát sành (Tettigoniidae) 57
4.1.3. Họ dế mèn (Gryllidae) 57
4.1.4. Họ dế dũi (Gryllotalpidae) 57
*4.2. Bộ cánh tơ (*Thysanoptera*)* 57
4.2.1. Họ bọ trĩ vằn (Aeolothripidae). 58
4.2.2. Họ bọ trĩ (Thripidae): 58
4.2.3. Họ bọ trĩ ống (Phloeothripidae): 58
*4.3. Bộ cánh đều (*Homoptera*)* 58
4.3.1. Họ bọ rầy (Jassidae=Cicadellidae): 58
4.3.2. Họ ve sầu đầu dài (Fulgoridae): 58
4.3.3. Họ ve sầu bướm (Flatidae): 58
4.3.4. Họ muội bay (Delphacidae): 58
4.3.5. Họ rầy gỗ (Psylidae = Chermidae) 58
4.3.6. Họ rầy bột phấn (Aleyrodidae=Aleurodidae). 58
4.3.7. Họ rệp muội (Aphididae) 58
4.3.8. Họ rệp muội xơ (Eriosomatidae=Pemphigidae) 58
4.3.9. Họ rệp sáp bông xơ (Margarodidae) 58
4.3.11. Họ rệp sáp nẻ mông (Coccidae) 58
4.3.12. Họ rệp sáp vảy (Diaspidae) 59
*4.4. Bộ cánh nửa (*Hemiptera*)* 59
4.4.1. Họ bọ xít râu 5 đốt (Pentatomidae). 59
4.4.2. Họ bọ xít tròn (Platispididae=Coptosomatidae) 59
4.4.3. Họ bọ xít mai (Scutelleridae) 59
4.4.4. Họ bọ xít mép (Coreidae) 59
4.4.5. Họ bọ xít đỏ (Pyrrhocoridae) 59
4.4.6. Họ bọ xít lưới (Tingidae) 59
4.4.7. Họ bọ xít mù (Miridae=Capsidae) 59
4.4.8. Họ bọ xít bắt mồi (Reduviidae). 59
*4.5. Bộ cánh cứng (*Coleoptera*)* 59
4.5.1. Họ chân chạy (Carabidae) 59
4.5.2. Họ hổ trùng (Cicindelidae). 60
4.5.3. Họ cánh cộc (Staphilinidae) 60
4.5.4. Họ bổ củi (Elateridae) 60
4.5.5. Họ bổ củi giả (Buprestidae). 60
4.5.6. Họ mọt đầu dài (Bostrychidae). 60
4.5.7. Họ mọt mỏ ngắn (Ipidae=Scotylidae) 60
4.5.8. Họ mọt đậu (Bruchidae=Lariidae). 60
4.5.9. Họ vòi voi (Curculionidae) 60
4.5.10. Họ bóng tối (Tenebrionidae). 60
4.5.11. Họ ban miêu (Meloidae) 60

4.5.12. Họ xén tóc (Cerambycidae) 60
4.5.13. Họ ánh kim (Chrysomelidae)..... 60
4.5.14. Họ bọ hung (Scarabaeidae)..... 61
4.5.15. Họ bọ rùa (Coccinellidae)..... 61
4.6. Bộ cánh vảy (Lepidoptera) 61
4.6.1. Họ ngài đục gỗ (Cossidae)..... 61
4.6.2. Họ ngài cốc (Tineidae) 61
4.6.3. Họ ngài rau (Plutellidae=Yponomeutidae)..... 61
4.6.4. Họ ngài mạch (Gelechidae). 61
4.6.5. Họ ngài cuốn lá (Tortricidae) 61
4.6.6. Họ ngài cuốn lá bé (Eucosmidae=Olethreutidae)..... 61
4.6.7. Họ ngài lông vũ (Pterophoridae). 61
4.6.8. Họ ngài sáng (Pyralidae) 62
4.6.9. Họ sâu kèn (Psychidae). 62
4.6.10. Họ bọ nẹt (Eucleidae) 62
4.6.11. Họ sâu đo (Geometridae)..... 62
4.6.12. Họ ngài nhộng vòi (= họ ngài trời) (Sphingidae) 62
4.6.13. Họ ngài đèn (Arctiidae). 62
4.6.14. Họ ngài độc (Lymantriidae = Liparidaea = Orgidae)..... 62
4.6.15. Họ ngài đêm (Noctuidae)..... 62
4.6.16. Họ tằm dâu (Bombycidae)..... 62
4.6.17. Họ ngài đục lá (Phyllocnistidae) 62
4.6.18. Họ bướm phượng (Papilionidae). 62
4.6.19. Họ bướm phấn (Pieridae) 62
4.6.20. Họ bướm ban (Danaidae) 62
4.6.21. Họ bướm mắt rắn (Satyridae) 63
4.6.22. Họ bướm sâu mình gai (Nymphalidae) 63
4.6.23. Họ bướm tro có đuôi (Lycaenidae)..... 63
4.6.24. Họ bướm nhảy (Hesperidae)..... 63
*4.7. Bộ hai cánh (*Diptera*)* 63
4.7.1. Họ muỗi lớn (Tipulidae)..... 63
4.7.2. Họ muỗi chỉ hồng (Chironomidae)..... 63
4.7.3. Họ muỗi (Culicidae) 63
4.7.4. Họ muỗi năn (Cecidomiidae)..... 63
4.7.5. Họ ruồi trâu (Tabanidae) 63
4.7.6. Họ mòng ăn sâu (còn gọi là ruồi ăn sâu) (Asilidae). 63
4.7.7. Họ ruồi ăn rệp muội (Syrphidae). 64
4.7.8. Họ ruồi đục quả (Trypetidae = Tephritidae)..... 64
4.7.9. Họ ruồi dấm (Drosophilidae) *Drosophila* sp.. 64
4.7.10. Họ ruồi vàng đục thân (Chloropidae). 64
4.7.11. Họ ruồi đục lá (Agromyzidae). 64
4.7.12. Họ ruồi hoa (Anthomyiidae)..... 64
4.7.13. Họ ruồi nhà (Muscidae) 64

4.7.14. Họ ruồi ký sinh (Tachinidae = Larvaevoridae) 64
4.7.15. Họ ruồi xanh (còn gọi là nhặng xanh)(Calliphoridae)..... 64
*4.8. Bộ cánh màng (*Hymenoptera*)* 64
4.8.1. Họ kiến (Formicidae)..... 64
4.8.2. Họ ong mật (Apidae).. 64
4.8.3. Họ tò vò (Sphecidae). 65
4.8.4. Họ ong vàng (Vespidae). 65
4.8.5. Họ ong đất (Scoliidae) 65
4.8.6. Họ ong cự (Ichneumonidae). 65
4.8.7. Họ ong kén nhỏ (Braconidae)..... 65
4.8.8. Họ ong ba đốt bàn (Trichogrammatidae) 65
4.8.9. Họ ong nhỏ râu ngắn (Eulophidae)..... 65
4.8.10. Họ ong nhỏ nhảy (Encyrtidae)..... 65
4.8.11. Họ ong xanh nhỏ (Pteromatidae)..... 65
4.8.12. Họ ong nhỏ (Chalcidae)..... 65
4.8.13. Họ ong trứng bụng có vân (Scelionidae)..... 65
4.8.14. Họ ong nhện (Pompilidae)..... 65
4.8.15. Họ ong ăn lá (Tenthredinidae)..... 65
4.8.16. Họ ong xanh (Chrysidae)..... 65
Chương VII NGUYÊN LÝ VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÒNG CHỐNG SÂU HẠI 68
1. Sâu hại và thuộc tính của sâu hại..... 68
1.1. Định nghĩa:. 68
1.2. Thuộc tính của sâu hại cây trồng 68
2. Phương hướng phòng chống sâu hại 68
*2.1. Điều khiển sinh quần nông nghiệp theo hướng có lợi cho con người...*68
2.2. Cải biến điều kiện sinh sống của sâu hại..... 69
2.3. Giảm nhẹ khả năng bị hại cho cây trồng bằng chọn tạo giống chống chịu và né tránh sâu hại...... 70
2.4. Trực tiếp tiêu diệt sâu hại 71
3. Nguyên tắc phòng chống sâu hại 72
3.1. Có hiệu quả kinh tế 72
3.2. Phòng là chính 72
3.3. Phòng chống theo quy trình tổng hợp..... 72
3.4. Phải mang tính quần chúng 73
4. Các biện pháp phòng chống sâu hại 73
4.1. Biện pháp canh tác kĩ thuật..... 73
4.2. Biện pháp sử dụng giống chống chịu..... 75
4.3. Biện pháp cơ giới, vật lý 75
4.4. Biện pháp sinh học..... 76
4.5. Biện pháp hoá học..... 77
4.6. Biện pháp kiểm dịch thực vật..... 78

Danh lục đối tượng kiểm dịch thực vật (ĐTKDTV) của Việt Nam: 78
2) Tình hình diễn biến của ĐTKDTV ở Viêt Nam 79
4.7. Điều khiển dịch hại tổng hợp (IPM) 80
Chương VIII. SÂU HẠI CÂY LƯƠNG THỰC 82
1. SÂU HẠI LÚA 82
1.1. Khái quát tình hình sâu hại lúa 82
1.2. Một số loài sâu hại lúa chủ yếu và phổ biến 83
RẦY NÂU (MUỘI NÂU) 83
SÂU ĐỤC THÂN LÚA 87
SÂU ĐỤC THÂN 2 CHẤM 88
BỌ XÍT ĐEN HẠI LÚA 93
BỌ XÍT DÀI HẠI LÚA 95
SÂU CUỐN LÁ NHỎ HẠI LÚA 98
SÂU NĂN 101
2. SÂU HẠI NGÔ 104
2.1. Khái quát tình hình sâu hại ngô 104
2.3. Một số loài sâu hại ngô chủ yếu 105
SÂU XÁM 105
SÂU ĐỤC THÂN NGÔ 108
SÂU CẮN LÁ NÕN NGÔ 111
RỆP NGÔ 113
3. SÂU HẠI KHOAI LANG 114
3.1. Khái quát tình hình sâu hại khoai lang 114
3.2. Một số loài sâu hại khoai lang chủ yếu 114
BỌ HÀ KHOAI LANG 114
SÂU ĐỤC DÂY KHOAI LANG 117
Chương IX. SÂU HẠI CÂY THỰC PHẨM 119
1. SÂU HẠI KHOAI TÂY 119
1.1. Khái quát tình hình sâu hại khoai tây 119
1.2. Một số sâu hại khoai tây chủ yếu 119
RỆP SÁP HẠI KHOAI TÂY 119
BỌ RÙA 28 CHẤM 123
2. SÂU HẠI RAU HỌ HOA THẬP TỰ 124
2.1. Khái quát tình hình sâu hại rau 124
2.2. Một số sâu hại rau họ thập tự chủ yếu 125
SÂU TƠ 125
SÂU KHOANG 127
BỌ NHẢY HẠI RAU 130
RỆP MUỘI HẠI RAU 132
3. SÂU HẠI CÂY CÀ CHUA 135
3.1. Khái quát tình hình sâu hại cây cà chua 135
3.2. Một số sâu hại cây cà chua chủ yếu 135
BỌ PHẤN 135

SÂU ĐỤC QUẢ CÀ CHUA 137
4. SÂU HẠI BẦU, BÍ, DƯA CHUỘT 139
4.1. Khái quát tình hình sâu hại bầu, bí, dưa chuột 139
4.2. Một số sâu hại bầu bí chủ yếu 139
BỌ XÍT MƯỚP 140
BỌ XÍT NÂU 140
RUỒI ĐỤC QUẢ 141
Chương X SÂU HẠI CÂY CÔNG NGHIỆP 144
1. SÂU HẠI ĐẬU TƯƠNG 144
1.1. Khái quát tình hình sâu hại đậu tương 144
1.2. Một số loài sâu hại đậu tương 144
GIÒI ĐỤC THÂN ĐẬU TƯƠNG 144
GIÒI ĐỤC LÁ ĐẬU TƯƠNG 146
SÂU CUỐN LÁ ĐẬU TƯƠNG 148
SÂU ĐỤC QUẢ ĐẬU TƯƠNG 150
2. SÂU HẠI LẠC 152
2.1. Khái quát về sâu hại lạc 152
2.2. Một số loài sâu hại lạc quan trọng 152
DẾ MÈN LỚN 152
RỆP MUỘI HẠI LẠC 154
BAN MIÊU ĐEN SỌC TRẮNG 155
3. SÂU HẠI MÍA 157
3.1. Khái quát về sâu hại mía 157
3.2. Một số loài sâu hại mía chủ yếu 157
RỆP XƠ TRẮNG HẠI MÍA 157
NHÓM SÂU ĐỤC THÂN MÍA 160
- Sâu đục thân 5 vạch (*Chilo infuscatellus* Snellen) 160
- Sâu đục thân 4 vạch (*Proceras venosatus* Walker) 160
- Sâu đục thân mình trắng (*Scirpophaga nivella* Fabr.) 160
+ Sâu đục thân mía mình vàng 163
BỌ HUNG ĐEN HẠI MÍA 166
4. SÂU HẠI BÔNG 168
4.1. Khái quát tình hình sâu hại bông 168
4.2. Một số loài sâu hại bông chủ yếu 168
SÂU LOANG VẠCH XANH 168
SÂU ĐO XANH 170
SÂU HỒNG BÔNG 171
SÂU XANH 173
5. SÂU HẠI CÂY CÀ PHÊ 174
5.1. Khái quát tình hình sâu hại cây cà phê 174
5.2. Một số sâu hại chủ yếu 175
SÂU ĐỤC THÂN MÌNH TRẮNG (BORE CÀ PHÊ) 175
MỌT ĐỤC CÀNH CÀ PHÊ 176

SÂU ĐỤC THÂN MÌNH ĐỎ 177
6. SÂU HẠI CÂY CHÈ 179
6.1. Khái quát tình hình sâu hại cây chè 179
6.2. Một số sâu hại chủ yếu 179
RẦY XANH 179
BỌ XÍT MUỖI HẠI CHÈ 180
SÂU CHÙM 182
Chương XI SÂU HẠI CÂY ĂN QUẢ 185
1. SÂU HẠI CÂY CÓ MÚI 185
1.1. Khái quát về sâu hại cây có múi 185
1.2. Một số sâu hại cam quýt chủ yếu: 185
SÂU VẼ BÙA 186
SÂU NHỚT 188
SÂU BƯỚM PHƯỢNG HẠI CAM QUÝT 190
RỆP VẢY ỐC (= Rệp sáp vảy nâu) 192
RỆP SÁP NÂU MỀM (= Rệp sáp hình rùa) 194
XÉN TÓC HẠI CAM 195
BỌ XÍT XANH VÒI DÀI HẠI QUẢ 197
RUỒI ĐỤC QUẢ 199
2. SÂU HẠI CÂY CHUỐI 200
2.1. Khái quát về sâu hại chuối 200
2.2. Một số sâu hại chuối chủ yếu 201
SÂU ĐỤC THÂN CHUỐI 201
BỌ GIÁP 204
BỌ NẸT 205
SÂU CUỐN LÁ CHUỐI 206
3. SÂU HẠI CÂY NHÃN, VẢI 208
3.1. Khái quát về sâu hại nhãn vải 208
3.2. Sâu hại nhãn vải chủ yếu 208
BỌ XÍT NHÃN VẢI 208
PHỤ LỤC 213
BẢNG A DANH MỤC MỘT SỐ THUỐC ĐƯỢC SỬ DỤNG ĐỂ TRỪ SÂU, NHỆN HẠI CÂY TRỒNG Ở VIỆT NAM 213
BẢNG B THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT HẠN CHẾ SỬ DỤNG Ở VIỆT NAM 215
BẢNG C THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT CẤM SỬ DỤNG Ở VIỆT NAM 216
TÀI LIỆU THAM KHẢO 217
TIẾNG VIỆT 217
TIẾNG NƯỚC NGOÀI 219