

UBND TỈNH LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG ĐÀ LẠT

GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC/MÔ ĐUN: ĐẤU TRANH SINH HỌC
NGÀNH/NGHỀ: BẢO VỆ THỰC VẬT
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-... ngàytháng.... năm.....
..... của

Lâm Đồng, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

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

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

LỜI GIỚI THIỆU

Bước sang thế kỷ XXI loài người càng nhận thức rõ ràng hơn với những thách thức về an ninh lương thực, ô nhiễm và sự nóng lên của trái đất, sự giảm sút đa dạng sinh học và an toàn lương thực thực phẩm. Trong sản xuất nông nghiệp cần áp dụng tốt hơn những tiến bộ về công nghệ sinh học và sinh thái tổng hợp.

Biện pháp sinh học, một biện pháp chủ lực trong quản lý dịch hại tổng hợp ngày càng được coi trọng hơn. Số liệu minh chứng rằng, hàng năm chi phí về thuốc bảo vệ thực vật vào khoảng hơn 8,5 tỷ đô la Mỹ, là con số rất nhỏ so với tổng giá trị 400 tỷ đô la Mỹ của biện pháp sinh học (Van Lenteren, 2005). Điều này càng cho chúng ta thấy nguồn tài nguyên sinh vật là vô cùng phong phú thực sự chưa khai thác hết, thậm chí do hiểu biết chưa đầy đủ về các mối quan hệ trong sinh giới, con người đã vô tình huỷ hoại nguồn tài nguyên này, làm cho chúng ngày một cạn kiệt, rất nhiều loài thiên địch bị biến mất.

Biện pháp sinh học đã được con người sử dụng từ thế kỷ thứ 3, bắt đầu bằng việc dẫn dụ kiến để phòng trừ sâu hại cam quýt. Trong gần 2000 năm qua, biện pháp sinh học có rất nhiều thành tựu. Chỉ tính riêng hơn 100 năm lại đây, nhờ những tiến bộ trong nghiên cứu sinh học và sinh thái học, đã có 2000 loài chân khớp thiên địch được giới thiệu và hiện nay có trên 150 loài ký sinh, bắt mồi và vi sinh vật đang được nuôi nhân thương mại để sử dụng trong các chương trình trong trừ dịch hại trên toàn thế giới. Với những ưu thế to lớn, trong tương lai chắc chắn biện pháp sinh học ngày càng được sử dụng rộng rãi.

Giáo trình Đấu tranh sinh học trong Bảo vệ thực vật được xây dựng nhằm đáp ứng yêu cầu nâng cao kiến thức của sinh viên chuyên ngành Bảo vệ thực vật hệ cao đẳng về nhóm sinh vật vô cùng quan trọng trong sinh giới, về thành phần, tầm quan trọng và các biện pháp nhằm duy trì cũng như nhân nuôi và ứng dụng chúng trong sản xuất nông nghiệp.

Giáo trình được biên soạn căn cứ trên chương trình khung mô đun Đấu tranh sinh học trong nghề BVTV

Nguồn tài liệu tham khảo dựa trên nhiều tác giả và các biên soạn giáo trình của đồng nghiệp tại Khoa

Lâm Đồng ngày 02 tháng 7 năm 2017

Tham gia biên soạn

Chủ biên: Trần Xuân Tình

MỤC LỤC

	Trang
Lời giới thiệu	3
Mở đầu Giới thiệu môn học	7
1. Định nghĩa và nhiệm vụ của mô đun	7
2. Lịch sử đấu tranh sinh học	9
3. Các tổ chức đấu tranh sinh học	13
Bài 1 Cơ sở khoa học của đấu tranh sinh học	17
1. Cân bằng sinh học và sự điều chỉnh tự nhiên trong quần thể	17
2. Các mô hình ký chủ - Ký sinh, vật môi-vật bắt mồi	18
3. Một số thành tựu của biện pháp sinh học	20
4. Các biện pháp nông học và đấu tranh sinh học	22
5. Thực hành	36
5.1. Điều tra thành phần thiên địch trên ruộng lúa hoặc hoa màu	36
5.2. Quan sát một số chế phẩm sinh học	39
Bài 2 Giới thiệu về thiên địch: khái niệm, vai trò và đặc điểm	43
1. Nhóm virus: Vai trò và đặc điểm ứng dụng	43
2. Nhóm vi khuẩn: Vai trò và đặc điểm ứng dụng	48
3. Nhóm nấm: Vai trò đặc điểm và ứng dụng	51
4. Nhóm Tuyến trùng: vai trò và đặc điểm ứng dụng	55
5. Nhóm côn trùng: Vai trò và đặc điểm ứng dụng	56
6. Nhóm Nhện: Vai trò và đặc điểm ứng dụng	64
7. Nhóm thực vật: Vai trò và đặc điểm ứng dụng	66
8. Thực hành: Quan sát và nhận dạng một số kẻ thù tự nhiên của dịch hại	67
Bài 3: Thu thập, nhân nuôi và sử dụng thiên địch	75
1. Phương pháp điều tra thu thập và nhập nội thiên địch	75
2. Nhân nuôi thiên địch	76
3. Sử dụng thiên địch	84

4. Thực hành: Thu thập thiên địch của dịch hại trên ruộng lúa, cây ăn quả hoặc cây rau và cây công nghiệp	86
Nội dung sinh viên tự nghiên cứu	91
Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo	107

GIÁO TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Đấu tranh sinh học

Mã mô đun: MĐ 23

Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Mô đun Đấu tranh sinh học là mô đun chuyên môn nghề trong danh mục các môn học, mô đun bắt buộc đào tạo trình độ Cao đẳng nghề Bảo vệ thực vật.

2. Tính chất: Mô đun Đấu tranh sinh học mang tính tích hợp giữa lý thuyết và thực hành.

Mục tiêu môn học:

Học xong mô đun này người học có khả năng:

1. Về kiến thức:

- Trình bày được cơ sở khoa học của đấu tranh sinh học, Các phương pháp phòng trừ sinh học

- Trình bày và phân tích và ứng dụng được các nhóm thiên địch trong đấu tranh sinh học

2. Về kỹ năng:

- Sử dụng được các chế phẩm sinh học trong đấu tranh sinh học

- Thực hiện được các biện pháp phòng trừ sinh học

- Nhận dạng được các loài thiên địch ngoài tự nhiên

- Viết được báo cáo kết quả sau khi điều tra phát hiện thiên địch và dịch hại.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

- Có khả năng tự nghiên cứu, tham khảo tài liệu có liên quan đến mô đun.

- Có khả năng tìm hiểu tài liệu để làm bài thuyết trình theo yêu cầu của giáo viên.

- Có khả năng vận dụng các kiến thức liên quan vào các môn học tiếp theo.

- Có ý thức, động cơ học tập chủ động, đúng đắn, tự rèn luyện tác phong làm việc công nghiệp, khoa học và tuân thủ các quy định hiện hành

Nội dung mô đun

BÀI: MỞ ĐẦU
Mã bài: MĐ 23-MĐ

Giới thiệu:

Bài mở đầu có nhiệm vụ giới thiệu về Định nghĩa và nhiệm vụ của mô đun, lịch sử phát triển...

Mục tiêu của bài

Sau khi học xong bài này người học phải trình bày được khái niệm và kết cấu mô đun đấu tranh sinh học

Nội dung

1. Định nghĩa và nhiệm vụ của mô đun

1.1 Khái niệm đấu tranh sinh học

Trong tự nhiên, giữa các cá thể sinh vật luôn tồn tại nhiều mối quan hệ hỗ trợ và đối kháng lẫn nhau. Con người đã nghiên cứu, nắm bắt và lợi dụng quan hệ đối kháng đó làm lợi cho mình.

Lần đầu tiên sử dụng kiến để phòng trừ côn trùng hại cam chanh vào năm 300 sau công nguyên, nghĩa là còn rất mới mẻ nếu so với lịch sử sự tiến hoá sinh vật nói chung và sự phát triển đấu tranh sinh học (biological control) trong tự nhiên vào khoảng 500 triệu năm lại đây nói riêng. Trong tự nhiên, đấu tranh sinh học (ĐTSH) hiện diện ở tất cả các hệ sinh thái: nguyên sinh và thứ sinh. Trong các hệ sinh thái, ĐTSH luôn tồn tại và hoạt động một cách tích cực.

Nông nghiệp nói riêng và hoạt động của con người nói chung, hiện đang đứng trước 4 thách thức lớn lao: có đủ lương thực để nuôi sống 11 tỷ dân; Nguồn dầu khoáng cạn kiệt; Sự suy giảm đa dạng sinh học do khai thác quá mức và ô nhiễm môi trường do sử dụng nhiều hoá chất. Do đó cần phải định hướng lại sản xuất theo quan điểm hệ thống tổng hợp, trong đó các biện pháp phòng trừ dịch hại đều ảnh hưởng tới cây trồng trong hệ thống canh tác từ lúc gieo trồng đến thu hoạch.

Chính vì vậy, nhiều nhà khoa học thấy rằng quản lý dịch hại cần đóng vai trò quan trọng hơn, như là hình mẫu thực hiện quan điểm tổng hợp trong mọi hoạt động nông nghiệp.

Trong tiếng Việt thuật ngữ biện pháp sinh học, phòng trừ sinh học là để chỉ việc sử dụng biện pháp này trong bảo vệ thực vật của ngành trồng trọt, trong khi đó đấu tranh sinh học là để chỉ mối quan hệ đối kháng

trong tự nhiên của các sinh vật trong hệ sinh thái.

Biện pháp sinh học có rất nhiều định nghĩa:

Người đầu tiên sử dụng thuật ngữ Biện pháp sinh học là Smith (1919) để chỉ việc sử dụng thiên địch trong phòng trừ côn trùng hại

“BPSH là biện pháp sử dụng sinh vật hoặc sản phẩm của chúng nhằm ngăn chặn hoặc làm giảm bớt những thiệt hại do các sinh vật gây ra” của Tổ chức đấu tranh sinh học (OILB) đưa ra được chấp nhận rộng rãi (Biliotti dẫn, 1975)

Theo Van Driesch and Belows (1996), BPSH “là sự kìm hãm chủng quần côn trùng do các hoạt động của thiên địch”, và “là việc sử dụng các loài động vật ký sinh, bắt mồi, nguồn bệnh, vi sinh vật (VSV) đối kháng (antagonist) hoặc các chủng quần cạnh tranh để kìm hãm chủng quần dịch hại, làm cho chúng giảm mật độ và tác hại”. Đây là định nghĩa được nhiều nhà côn trùng học chấp nhận.

Barker and Cook cho rằng BPSH là “sự giảm độc tính hoặc các hoạt động gây hại của nguồn gây bệnh nhờ 1 hay nhiều cá thể trong tự nhiên hay thông qua tác nghiệp môi trường, cây chủ hoặc thể đối kháng, hoặc nhờ sự hiện diện hàng loạt các thể đối kháng” hay “là sự giảm độc tính của nguồn bệnh nhờ một hay nhiều cá thể không phải là con người”. Đây là những định nghĩa liên quan đến VSV gây hại còn được trích dẫn và chấp nhận rộng rãi (Samuel et al, 2002).

Viện Hàn lâm khoa học quốc gia Hoa Kỳ (1987) xác định BPSH “là việc sử dụng các cơ thể tự nhiên hay biến đổi, các gen hoặc sản phẩm của gen để làm giảm ảnh hưởng của các cơ thể không mong muốn và để làm lợi cho các cá thể mong muốn như cây trồng, côn trùng và vi sinh vật có ích”.

Driesche và Thomas (1996) cho rằng BPSH “là việc sử dụng ký sinh, vật bắt mồi ăn thịt, vi sinh vật đối kháng, hoặc các quần thể cạnh tranh để giảm quần thể dịch hại, làm cho chúng giảm mật độ và do đó giảm sự gây hại”

Shurtleff and Averre (1997) đề xuất khái niệm rộng hơn: BPSH là “phòng trừ sâu bệnh thông qua sự lập lại cân bằng của các vi sinh vật và các thành phần tự nhiên khác của môi trường. Nó bao gồm việc phòng trừ dịch hại (nấm, vi khuẩn, côn trùng, nhện nhỏ, tuyến trùng, chuột, cỏ dại v.vv..) nhờ các loài bắt mồi, ký sinh, vi sinh vật cạnh tranh, và các chất thực vật phân hủy, để giảm chủng quần vật gây hại”

Van lenteren, 2005 cho rằng Biện pháp sinh học, còn gọi là đấu tranh sinh học là việc sử dụng một sinh vật để làm giảm mật độ một sinh vật khác, là

phương pháp thành công, hiệu quả nhất và an toàn môi trường nhất trong việc quản lý dịch hại (các loài thực vật, động vật và vi sinh vật gây hại).

Có thể tóm tắt 3 quan điểm chính về BPSH như sau:

- a. Theo quan điểm 3 P: sử dụng thiên địch bắt mồi (Predators), kí sinh (Parasites), vi sinh vật gây bệnh (Pathogens)
- b. Theo quan điểm 3 P cộng thêm sản phẩm có nguồn gốc sinh học (thuốc thảo mộc, sản phẩm của công nghệ sinh học như giống chuyển gen kháng)
- c. Theo quan điểm trên cộng thêm các chất ảnh hưởng tới tập tính của dịch hại (pheromone, hormone...).

Trước đây tạo ra một giống cây trồng mà có đặc điểm hình thái cấu tạo, tạo điều kiện thuận lợi hơn cho tác nhân sinh học như tạo nơi trú ẩn chẳng hạn thì được coi là BPSH, ngày nay xu thế công nhận giống kháng (plant-host resistance) là bộ phận quan trọng của BPSH ngày càng trở nên rõ ràng, đặc biệt đối với BPSH bệnh hại cây (Cook, 2002).

1.2 Nhiệm vụ của môn học

Môn học đấu tranh sinh học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về đấu tranh sinh học, cơ sở của biện pháp đấu tranh sinh học, vai trò đặc điểm ứng dụng của thiên địch, thu thập, nhân nuôi và sử dụng thiên địch.

2. Lịch sử đấu tranh sinh học

2.1. Trước thế kỷ 18

BPSH được gọi là biện pháp bảo vệ thực vật cổ truyền.

Khi đã kiếm được thức ăn thừa tích lũy để dành, người cổ xưa đã quan sát thấy tại các nơi dự trữ thức ăn trong nhà bị chuột phá hoại. Đồng thời người cổ xưa cũng đã quan sát thấy một số mèo hoang săn bắt chuột để làm thức ăn. Khả năng bắt chuột của một số mèo hoang đã khiến người Ai Cập cổ đại thuần hóa mèo hoang để bắt chuột trong nhà (Coppel et al., 1977). Sự kiện này có thể coi là việc áp dụng BPSH đầu tiên để trừ dịch hại của con người. Đây là một ví dụ rất cổ về BPSH phòng chống dịch hại cây trồng và nông sản bảo quản trong kho.

Hiện tượng côn trùng bị các loài thiên địch tiêu diệt đã quan sát được từ rất lâu, trước nhiều thế kỷ so với việc sử dụng thiên địch để phòng chống dịch hại nông nghiệp. Theo ghi chép được trong lịch sử nhân loại thì thực tiễn đầu tiên sử dụng BPSH trừ côn trùng hại với khái niệm hiện đại là việc nông dân Trung Quốc dùng kiến vàng trong các vườn cam quýt (Liu, 1939). Theo Forskal (1775) và Botta (1841), từ năm 1200, các chủ nhân

vườn chà là ở Yemen hàng năm lên núi tìm kiếm những tổ kiến có ích chuyển về thả chúng lên cây chà là để phòng chống các côn trùng hại chà là.

2.2 Thế kỷ 18

Sau những quan sát đầu tiên về hiện tượng ký sinh và bắt mồi ở côn trùng, đã có nhiều người khác quan tâm nghiên cứu về chúng. Trong sách báo ở thế kỷ 18 có nhiều tài liệu công bố về côn trùng ký sinh và côn trùng bắt mồi. Đó là các tài liệu của Gedert, De Geer, Reaumur, Darwin...

Khoảng hơn 100 năm sau khi mô tả hiện tượng ký sinh ở côn trùng, năm 1706, Vallisnieri mới giải thích đúng hết các hiện tượng ký sinh ở côn trùng đã được ghi nhận trước đây.

Năm 1750, Charles Price cho nhập nội một loài động vật bắt mồi từ Nam Mỹ vào Jamaica để trừ chuột, nhưng không thành công (Simmonds et al., 1976).

Linnaeus, nhà phân loại sinh vật học vĩ đại, có công rất lớn trong phát triển BPSH ở thế kỷ 18. Đề xuất được viết đầu tiên về sử dụng côn trùng bắt mồi trừ sâu hại ở châu Âu

Chỉ từ cuối thế kỷ 18, ngày càng xuất hiện nhiều những ghi nhận về hiệu quả của thiên địch trong hạn chế số lượng sâu hại. Năm 1800, E. Darwin đã bàn luận về các loài ong cự như là yếu tố gây chết tự nhiên đối với sâu non các loài côn trùng cánh vảy.

2.3 Thế kỷ 19

Trong thế kỷ 19 có rất nhiều công trình nghiên cứu về phân loại, sinh học và sinh thái các thiên địch của sâu hại. Năm 1874, người ta đã nhập nội bộ rùa 11 chấm từ nước Anh vào New Zealand

Saunders (1882) đã nhập nội ong mắt đỏ *Trichogramma minutum* từ Hoa Kỳ vào Canada để trừ trứng ong ăn lá *Nematus ribesii* ở Ontario.

Sau gần 30 năm kể từ khi có đề xuất nhập nội thiên địch, vào năm 1883 Hoa Kỳ lần đầu tiên nhận được ong ký sinh *Cotesia glomerata* (L.) từ nước Anh nhập nội vào để trừ sâu xanh hại cải *Pieris rapae*.

Đến cuối thế kỷ 19, nhiều nhà côn trùng học ở Bắc châu Mỹ đã nhận ra rằng các loài côn trùng hại quan trọng ở vùng Bắc châu Mỹ chủ yếu đều là những loài ngoại lai. Để phòng chống chúng phải tiến hành nhập nội các thiên địch chính của chúng từ nơi ở bản xứ của chúng.

Năm 1888, Koebele (người Đức) làm việc ở California được cử sang Australia để thu thập một loài ruồi ký sinh trên rệp sáp. Trong khi thu thập ruồi ký sinh, Koebele đã phát hiện thấy bộ rùa *Rodolia cardinalis* ăn thịt rệp sáp

Ông đã thu luôn loài bọ rùa này và gửi về California. 129 cá thể bọ rùa được gửi về California từ tháng 11/1888 đến tháng 01/1889. Số bọ rùa này được nhân nuôi trong phòng, đến tháng 06/1889 có hơn 10.000 cá thể con cháu của chúng. Tháng 02-03/1889, Koebele đã gửi bổ sung 2 đợt được 385 cá thể bọ rùa. Số bọ rùa trên được thả ra hàng trăm vườn cam ở California. Tại các vườn cam quýt thả bọ rùa sau vài tháng rệp sáp đã giảm hẳn. Đến năm sau, loài rệp sáp này không còn là sâu hại nguy hiểm nữa. Nạn dịch rệp sáp hại cam quýt ở California được giải quyết một cách căn bản.

2.4 Thế kỷ 20

Đầu thế kỷ 20 để trừ sâu róm *Porthetria dispar* (L.) và nhiều loài thiên địch đã được nhập nội từ Nhật Bản và châu Âu vào Hoa Kỳ trong các năm 1905-1914 và 1922-1923. Đã thả 40 loài trong số các loài nhập nội, có 9 loài ký sinh và 2 loài bắt mồi đã thuần hóa được. Các chương trình áp dụng BPSH trừ loài sâu róm này cũng cho kết quả rất tốt ở Canada (Baird, 1956).

Từ năm 1919, dưới sự chỉ đạo của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ đã tiến hành một chương trình nghiên cứu BPSH trừ sâu đục thân ngô *Ostrinia nubilalis*. Cho đến năm 1940, từ Pháp đã gửi sang Hoa Kỳ 23 triệu sâu đục thân ngô nuôi để thu ký sinh. Từ năm 1927 đến 1936, từ Nhật Bản đã gửi đi Hoa Kỳ 3 triệu sâu đục thân ngô nữa để thu ký sinh. Kết quả đã nhập nội vào Hoa Kỳ được 24 loài ký sinh, nhưng chỉ có 6 loài là thuần hóa được và cho hiệu quả cục bộ trừ sâu đục thân ngô (Coppel et al., 1977).

Vào thời gian này, các chương trình nhập nội thiên địch được tiến hành rộng rãi ở nhiều nước trên thế giới để trừ nhiều loài sâu hại quan trọng trong nông nghiệp. Đồng thời các nhà khoa học đã tiến hành nghiên cứu nhân thả thiên địch và nghiên cứu bệnh lý côn trùng.

Ong mắt đỏ *Trichogramma* được bắt đầu nhân nuôi sử dụng từ năm 1910-1911 ở nước Nga và Trung Á. Sau đó rất nhiều nước tiến hành nghiên cứu sử dụng ong mắt đỏ

Từ những năm 1960 đến cuối thế kỷ 20, BPSH đối với sâu hại được đẩy mạnh nghiên cứu và áp dụng ở nhiều nước trên thế giới. Thí dụ, nghiên cứu sử dụng ong mắt đỏ để trừ sâu hại được tiến hành ở hơn 90 nước trên thế giới. Đi đầu trong nghiên cứu ứng dụng ong mắt đỏ là Liên Xô cũ, Trung Quốc. Vào những năm 1980, hàng năm ở Liên Xô cũ đã sử dụng ong mắt đỏ với diện tích trên dưới 16 triệu ha và ở Trung Quốc là 3-4 triệu ha. Đặc biệt, Trung Quốc đã nghiên cứu thành công thức ăn nhân tạo để nhân nuôi 6 loài ong mắt đỏ.

Trong các vi sinh vật gây bệnh cho côn trùng thì vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt) được nghiên cứu sử dụng rộng rãi nhất. Đến cuối thế kỷ 20, trên thế giới có hàng chục công ty sản xuất vài chục loại chế phẩm sinh học khác nhau từ Bt. Hoa Kỳ, Canada và Trung Quốc là những nước sử dụng chế phẩm Bt nhiều nhất với diện tích hàng triệu ha mỗi năm (dẫn theo P.V.Lâm, 1995).

Các lĩnh vực nghiên cứu về BPSH để phòng chống sâu hại ngày càng được mở rộng và thành công đạt được ở nhiều nước. Hiện nay trên thế giới đã có hàng chục sản phẩm sinh học là các ký sinh, bắt mồi đã được thương mại hóa như ong mắt đỏ *Trichogramma* spp., ong *Encarsia formosana*, ong *Habrobracon hebetor*,... Ngoài các chế phẩm sinh học từ Bt, đến nay trên thế giới có hàng chục loại chế phẩm sinh học từ các sinh vật khác (nấm, virút, tuyến trùng) để phòng chống sâu hại

2.5 Nghiên cứu về đấu tranh sinh học ở Việt Nam

Mặc dù biện pháp sinh học trên thế giới đã thành công hơn 100 năm, nhưng đây là một lĩnh vực khoa học tương đối mới ở nước ta.

Theo những gì ghi chép lại, nông dân nước ta cũng biết sử dụng kiến vàng để diệt trừ sâu hại trong vườn cam quýt. Nhưng nghiên cứu phát triển BPSH thì mới chỉ được bắt đầu từ những năm đầu thập niên 1970. Những nghiên cứu về thành phần thiên địch trên sâu hại lúa của Viện Bảo vệ thực vật (1972-1973) và việc đánh giá hiệu lực của các chế phẩm sinh học từ vi khuẩn Bt để trừ sâu tơ tại Viện Bảo vệ thực vật (1971-1974) có thể coi là những công trình đầu tiên về nghiên cứu BPSH phòng chống dịch hại ở nước ta (P. V. Lâm, 2003).

Từ 1973, việc nghiên cứu sử dụng ong mắt đỏ *Trichogramma* spp. để trừ một số sâu hại được bắt đầu tại Viện Bảo vệ thực vật. Sau đó công việc nghiên cứu này cũng được một số cơ quan khác tiến hành như Phòng Sinh thái côn trùng (Viện Sinh thái & Tài nguyên Sinh vật), Bộ môn Động vật không xương sống (Khoa Sinh, Đại học Quốc gia Hà Nội).

Đến nửa sau thập niên 1970, việc nghiên cứu sử dụng ong mắt đỏ *Trichogramma* spp. để trừ sâu hại được Chi cục BVTV Vĩnh Phúc, Thái Bình hưởng ứng triển khai. Từ thập niên 1980, việc sử dụng ong mắt đỏ *Trichogramma* để trừ sâu hại được Trung tâm nghiên cứu cây Bông Nha Hố (nay là Viện nghiên cứu và Phát triển cây bông) triển khai ứng dụng trên cây bông.

Nghiên cứu nấm *B. bassiana* để trừ sâu róm thông *Dendrolimus*

punctatus được bắt đầu từ giữa thập niên 1970 ở trường Đại học Lâm nghiệp.

Từ cuối thập niên 1980 đến nay, việc nghiên cứu biện pháp BPSH được tiến hành ở nhiều cơ quan như Viện bảo vệ thực vật, Viện Sinh thái & Tài nguyên Sinh vật, Khoa Sinh (Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội), Đại học Nông nghiệp I Hà Nội, Viện Nghiên cứu và Phát triển cây bông, Viện Công nghiệp thực phẩm... Tác nhân sinh học được nghiên cứu cũng đa dạng, gồm ong mắt đỏ *Trichogramma* spp., vi khuẩn, virút côn trùng (NPV), nấm côn trùng nấm đối kháng, tuyến trùng hại côn trùng.

3. Các tổ chức đấu tranh sinh học

3.1 Viện đấu tranh sinh học (Commonwealth institute of biological control)(CIBC)

Viện được thành lập từ năm 1927 tại Anh. Ban đầu các nghiên cứu chủ yếu tập trung ở Anh, Châu Âu, New Zealand, Canada, Ấn độ, chủ yếu là phòng trừ sâu đục thân mía. Các hoạt động bị dừng lại trong thời gian chiến tranh thế giới thứ II, Năm 1940 chuyển các hoạt động sang Ontario, Canada, các dự án thuộc Khối thịnh vượng chung. Đến những năm 1970, CIBC hoạt động trên 30 nước đã thực hiện 615 lần nhập nội 137 loài ký sinh và bắt mồi.

Ngày nay, CIBC là 1 viện nghiên cứu thuộc CABI, một tổ chức liên chính phủ phi lợi nhuận. CIBC cung cấp thông tin về BPSH đối với côn trùng và cỏ dại, CIBC xuất bản Biocontrol News and Information, đây là tạp chí ra hàng quý, gồm các tóm tắt của các bài báo, sách, tài liệu hội thảo liên quan đến dịch hại cây trồng, cây lâm nghiệp, ý học, thú ý, cỏ dại, quản lý tổng hợp, kỹ thuật, phân loại và catalogues, sinh học và sinh thái học.

3.2 Tổ chức quốc tế về đấu tranh sinh học

Tổ chức quốc tế về đấu tranh sinh học động vật và thực vật hại (International Organization for Biological Control of noxious animals and plants /IOBC)

Mục tiêu

“Thúc đẩy sự phát triển biện pháp đấu tranh sinh học và sử dụng nó trong các chương trình quản lý tổng hợp” (Van Lenteren, 2005).

Mạng lưới IOBC toàn cầu hiện nay:

IOBC điều phối mọi hoạt động biện pháp đấu tranh sinh học mang tính toàn cầu chia theo 6 khu vực: Châu Á, Châu Phi, Đông Âu, Tây Âu, Bắc Mỹ và Nam Mỹ

Có 9 nhóm làm việc của IOBC:

- a. Nhân nuôi chân đốt và quản lý chất lượng
- b. Biện pháp sinh học đối với rệp muội (Aphids) và rệp sáp (Coccids)
- c. Biện pháp sinh học đối với cỏ Lào
- d. Biện pháp sinh học đối với sâu tơ *Plutella*
- e. Biện pháp sinh học đối với Bèo Nhật Bản
- f. Ký sinh trùng
- g. Ruồi hại quả kinh tế quan trọng
- h. *Ostrinia* và sâu khác trên ngô
- i. Sinh vật chuyển gen trong IPM và BPSH

TÓM TẮT NỘI DUNG BÀI MỞ ĐẦU

Nông nghiệp nói riêng và hoạt động của con người nói chung, hiện đang đứng trước 4 thách thức lớn lao: có đủ lương thực để nuôi sống 11 tỷ dân; Nguồn dầu khoáng cạn kiệt; Sự suy giảm đa dạng sinh học do khai thác quá mức và ô nhiễm môi trường do sử dụng nhiều hoá chất.

Do đó cần phải định hướng lại sản xuất theo quan điểm hệ thống tổng hợp, trong đó các biện pháp phòng trừ dịch hại đều ảnh hưởng tới cây trồng trong hệ thống canh tác từ lúc gieo trồng đến thu hoạch.

Chính vì vậy, nhiều nhà khoa học thấy rằng quản lý dịch hại cần đóng vai trò quan trọng hơn, như là hình mẫu thực hiện quan điểm tổng hợp trong mọi hoạt động nông nghiệp.

Trong tiếng Việt thuật ngữ biện pháp sinh học, phòng trừ sinh học là để chỉ việc sử dụng biện pháp này trong bảo vệ thực vật của ngành trồng trọt, trong khi đó đấu tranh sinh học (ĐTSH) là để chỉ mối quan hệ đối kháng trong tự nhiên của các sinh vật trong hệ sinh thái.

Môn học đấu tranh sinh học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về đấu tranh sinh học, cơ sở của biện pháp đấu tranh sinh học, vai trò đặc điểm ứng dụng của thiên địch, thu thập, nhân nuôi và sử dụng thiên địch.

Có thể tóm tắt 3 quan điểm chính về BPSH như sau:

- Theo quan điểm 3 P: sử dụng thiên địch bắt mồi (Predators), kí sinh (Parasites), vi sinh vật gây bệnh (Pathogens)
- Theo quan điểm 3 P cộng thêm sản phẩm có nguồn gốc sinh học (thuốc thảo mộc, sản phẩm của công nghệ sinh học như giống chuyển gen kháng)
- Theo quan điểm trên cộng thêm các chất ảnh hưởng tới tập tính của dịch hại (pheromone, hormone...).

Các lĩnh vực nghiên cứu về BPSH để phòng chống sâu hại ngày càng được mở rộng và thành công đạt được ở nhiều nước. Hiện nay trên thế giới đã có hàng chục sản phẩm sinh học là các ký sinh, bắt mồi đã được thương mại hóa như ong mắt đỏ *Trichogramma* spp., ong *Encarsia formosana*, ong *Habrobracon hebetor*,... Ngoài các chế phẩm sinh học từ Bt, đến nay trên thế giới có hàng chục loại chế phẩm sinh học từ các sinh vật khác (nấm, virút, tuyến trùng) để phòng chống sâu hại

Trên thế giới có rất nhiều tổ chức đấu tranh sinh học:

+ Viện đấu tranh sinh học (Commonwealth institute of biological control)(CIBC)

+ Tổ chức quốc tế về đấu tranh sinh học động vật và thực vật hại (International Organization for Biological Control of noxious animals and plants /IOBC)

Mặc dù biện pháp sinh học (BPSH) trên thế giới đã thành công hơn 100 năm, nhưng đây là một lĩnh vực khoa học tương đối mới ở nước ta.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Trình bày và phân tích khái niệm đấu tranh sinh học

Câu 2: Lịch sử đấu tranh sinh học trên thế giới và Việt Nam

Câu 3: Các tổ chức đấu tranh sinh học trên thế giới

BÀI 1 CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐẤU TRANH SINH HỌC

Mã bài: MĐ 23-01

Giới thiệu:

Nội dung bài 1 trình bày mối quan hệ của sinh vật có ích với điều kiện ngoại cảnh và một số thành tựu của biện pháp đấu tranh sinh học

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học phải hiểu và trình bày được mối quan hệ của sinh vật có ích với điều kiện ngoại cảnh và một số thành tựu của biện pháp đấu tranh sinh học, từ đó có phương hướng áp dụng biện pháp này trong sản xuất Nông nghiệp .

Nội dung

1. Cân bằng sinh học và sự điều chỉnh tự nhiên trong quần thể

1.1 Cân bằng sinh học

Các quần thể sinh vật sống trong từng khu vực, trong từng hệ sinh thái đều có liên hệ thích ứng với nhau, tác động tương hỗ với nhau thông qua những mối quan hệ dinh dưỡng và sự tác động của những nhân tố sinh thái, sinh học khác. Trong quá trình phát triển, tiến hoá, những mối liên hệ tác động tương hỗ đó dần dần thiết lập nên thể cân bằng động, cân bằng sinh học.

Cân bằng sinh học cũng luôn luôn dao động và được điều chỉnh trong một biên độ nào đó, trước hết là do điều kiện môi trường thường xuyên biến đổi. Mặt khác bản thân các quần thể cũng luôn có những biến động đặc thù của riêng mình. Trong quá trình thích ứng để tồn tại mỗi quần xã có một phương thức thích ứng đặc trưng, nhằm duy trì sự cân bằng sinh học với độ ổn định tương đối.

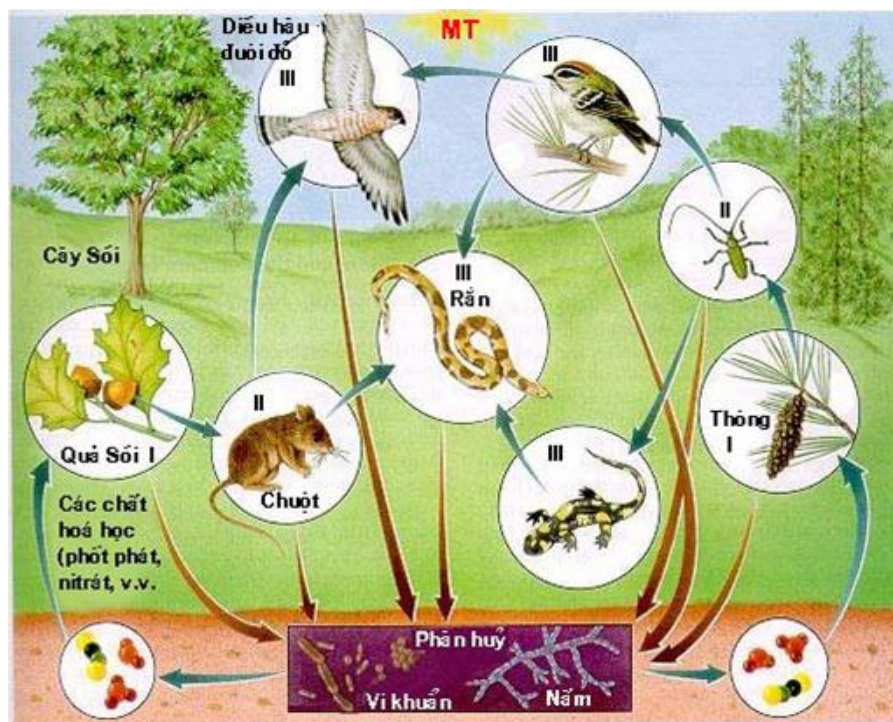
1.2 Sự điều chỉnh tự nhiên trong sinh quần

Hiện tượng mật độ của một quần thể được duy trì trong một phạm vi giới hạn biến động tương đối trong suốt cả một thời gian dưới tác động của các yếu tố sinh học và vật lý của môi trường được gọi là sự điều chỉnh tự nhiên.

Giới hạn trên và giới hạn dưới của mật độ trung bình thường ít biến đổi rõ rệt. Chỉ khi nào bản thân những yếu tố điều chỉnh thay đổi (có trường hợp chỉ một vài nhân tố cơ bản) hoặc có xuất hiện một số nhân tố mới (như loài

kí sinh loài ăn thịt) thì giới hạn trên và giới hạn dưới đó mới thay đổi.

Tác dụng của điều chỉnh tự nhiên lên mật độ của quần thể trong một thời gian nào đó thường mang tính quy luật. Đó là sai khác căn bản với sự tác động làm giảm đột ngột số lượng cá thể của một loài sâu hại cây trồng bởi thuốc bảo vệ thực vật.



Hình 1.1. Cân bằng sinh học được điều chỉnh thông qua mạng lưới thức ăn trong hệ sinh thái

1.3 Phương hướng sử dụng

Sự điều chỉnh mật độ trung bình của các quần thể do tác động của các vật kí sinh, vật ăn thịt hoặc các vật gây bệnh xuống mức độ thấp hơn gọi là điều chỉnh sinh học. Như vậy, về bản chất, điều chỉnh sinh học là một bộ phận của điều chỉnh tự nhiên. Tuy nhiên sau này do áp dụng biện pháp phòng trừ sinh học trong công tác bảo vệ thực vật nên nội dung điều chỉnh sinh học có sai khác ít nhiều.

Điều chỉnh sinh học là việc lợi dụng nguồn lợi thiên địch tự nhiên hoặc nhân nuôi phóng thích các loài ký sinh, loài bắt mồi hoặc vật gây bệnh của sâu hại theo sự bố trí của con người với mục đích làm giảm số lượng cá thể của loài dịch hại đó đến mức không có ý nghĩa về mặt kinh tế (dưới ngưỡng gây thiệt hại kinh tế).

Mong muốn của con người là thay thiên nhiên chủ động "điều chỉnh sinh học", với mục đích và yêu cầu như trên thường không phải bao giờ cũng đạt được. Do không nghiên cứu kỹ mối quan hệ phức tạp qua lại giữa các

yếu tố của môi trường mà có khi những loài ký sinh, ăn thịt hoặc gây bệnh được sử dụng trong phòng trừ sinh học không thể làm giảm số lượng cá thể của loài dịch hại. Trong trường hợp đó, phòng trừ sinh học thất bại và điều chỉnh sinh học không đạt yêu cầu.

2. Các mô hình ký chủ - Ký sinh, vật môi-vật bắt mồi

Trong số các cơ chế quần xã điều chỉnh số lượng côn trùng được phát hiện thì đáng chú ý nhất là phản ứng chức năng và phản ứng số lượng đối với sự biến đổi mật độ quần thể vật chủ hoặc vật nuôi.

2.1 Phản ứng số lượng

Sự gia tăng mật độ quần thể vật mồi hoặc vật chủ đã kéo theo sự gia tăng số lượng của vật ăn thịt hoặc ký sinh. Chỉ ở các loài thiên địch chuyên hoá mới có loại phản ứng số lượng.

Cùng với các loài côn trùng ăn thịt và côn trùng ký sinh, các yếu tố gây bệnh cũng có vai trò quan trọng đối với sự điều chỉnh số lượng côn trùng. Tuy bị phụ thuộc khá chặt chẽ vào điều kiện khí tượng, nhưng các yếu tố gây bệnh đã có ảnh hưởng điều chỉnh số lượng khá rõ rệt khi mật độ quần thể của côn trùng tăng lên cao. Những yếu tố gây bệnh cho côn trùng ở trong thiên nhiên có thể tồn tại lâu dài dưới dạng ổ dịch tiềm năng khi mật độ quần thể vật chủ ở mức dưới ngưỡng tác động của chúng. Khi mật độ vật chủ tăng lên cao, sự tiếp xúc tương hỗ giữa các cá thể trong quần thể trong quần thể và sự suy yếu sinh lý đã là điều kiện để cho các ổ dịch lây lan, phát dịch.

Các cơ chế điều chỉnh dựa trên cơ sở quan hệ tương tác giữa côn trùng với thực vật được biểu hiện theo nhiều phương thức khác nhau. Ví dụ, sự tăng số lượng rệp cây đã kéo theo sự hình thành lớp lông hoặc lớp vỏ bảo vệ ở một số cây. Lớp bảo vệ này đã gây khó khăn cho dinh dưỡng của rệp cây và đó cũng là nguyên nhân tạo nên các biotip sâu hại mới, như các biotip rầy nâu hại lúa ở đông Nam châu á và đồng bằng Nam Bộ Việt Nam (Viện Bảo vệ Thực vật, 1980).

Vai trò điều chỉnh số lượng côn trùng của dịch bệnh thường chỉ thể hiện khi mật độ quần thể gia tăng đến gần mức cực đại. Sự cạnh tranh trong loài là cơ chế điều chỉnh số lượng côn trùng khi mật độ quần thể gia tăng đến mức cực đại, khi mà nguồn dự trữ của môi trường gần cạn kiệt. Cơ chế điều chỉnh này đã ngăn ngừa cho quần thể khỏi bị tiêu diệt. Như vậy, hệ thống cơ chế điều chỉnh số lượng của từng loài côn trùng là một tổ hợp gồm nhiều cơ chế, mà mỗi cơ chế lại có phạm vi tác động đối với từng mật độ quần thể và có khả năng bù trừ lẫn nhau, đảm bảo sự thống nhất và hoàn chỉnh của cả hệ

thống.

2.2 Phản ứng chức năng

Phản ứng chức năng biểu thị ở chỗ, khi mật độ quần thể vật môi hoặc vật chủ gia tăng thì số lượng cá thể của chúng bị tiêu diệt bởi một cá thể vật ăn thịt hoặc vật ký sinh cũng tăng lên. Phản ứng chức năng là tiền đề của Phản ứng số lượng

2.3 Hiện tượng siêu ký sinh (supperparasites)

Thông thường ký sinh mang tính chuyên tính rất cao một loài ký sinh chỉ ký sinh duy nhất trên một vật chủ. Hiện tượng siêu ký sinh là hiện tượng một số loài có thể ký sinh trên nhiều vật chủ khác. Việc sử dụng các loài có tính siêu ký sinh trong đấu tranh sinh học cần phải thận trọng vì có thể dẫn tới các loài ký sinh có thể ký sinh trên nhiều loài côn trùng khác nhau, kể cả côn trùng có ích.

3. Một số thành tựu của biện pháp sinh học

3.1 Thành tựu ở Châu Âu

Từ thế kỷ 18 những kết quả ứng dụng đầu tiên biện pháp sinh học ở châu Âu chủ yếu tập trung sử dụng côn trùng ký sinh hoặc bắt mồi để phòng chống sâu hại cây trồng mà chưa có đề nghị nào về việc nhập nội thiên địch để phòng chống sâu hại cây trồng ở địa phương.

Năm 1991, ở một số nước châu Âu đã nghiên cứu nhân nuôi và sử dụng ong mắt đỏ *Trichogramma* sp. phòng chống nhiều loài sâu thuộc bộ cánh vẩy hại táo, bắp cải, củ cải đường...(Meyer 1991). Cho tới nay nhiều nước châu Âu đã có nhà máy sinh học sản xuất hàng loạt ong mắt đỏ bằng dây chuyền cơ khí hóa, tự động hoá, góp phần đáng kể nâng diện tích cây trồng được sử dụng ong mắt đỏ phòng chống sâu hại.

Từ năm 1973 đến 1987, Liên Xô (cũ) đã nghiên cứu nhân nuôi và sử dụng ong mắt đỏ *Trichogramma* sp. và ong vàng *Habrobracon* để phòng chống sâu xám *Agrotis* và sâu xanh *Helicoverpa armigera* đạt hiệu quả.

Kể từ khi nhà khoa học Louis Pasteur phát hiện ra loài vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* gây bệnh trên sâu non tầm vào những năm đầu của thế kỷ 19. Tiếp đến 1915. E. Bertiner (người Đức) cũng đã phân lập và xác định vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* gây bệnh cho sâu non ngài Địa Trung Hải *Anagasta kuehniella*. Từ đó nhiều nước ở châu Âu đã tập trung nghiên cứu sản xuất và sử dụng thuốc trừ sâu vi sinh Bt. để phòng chống trên 525 loài sâu hại cây trồng nông, lâm nghiệp có kết quả tốt.

3.2 Thành tựu ở Châu Á

Nhật bản ngay từ 1986 để sử dụng ong *Cotesia phitellae*, *Tetrastichus*

sokolowski và *Diadromus subtilicornis* phòng chống sâu tơ hại bắp cải trên diện rộng có kết quả tốt.

Ở Trung quốc ngay từ những năm 70 của thế kỷ 20 người nông dân ở các tỉnh An Huy, Vũ Hán, Hồ Bắc,... đã sử dụng ong mắt đỏ *Trichogramma japonicum*, *Trichogramma dendrolimi* để phòng chống sâu cuốn lá lúa, sâu róm hại thông, sâu cuốn lá hoa lan có hiệu quả rõ rệt

Từ những năm 1985-1990 ở Nhật người ta đã tạo ra quy trình sản xuất bọ mắt vàng *Chrysopa* theo quy mô công nghiệp và sử dụng chúng phòng chống sâu ăn lá khoai tây, sâu hại bắp cải đạt hiệu quả cao.

Ở Á Độ đã sử dụng ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis*, *Trichogramma japonicum* phòng chống sâu đục thân mía trên diện rộng, đặc trên ruộng mía trồng xen với rau mùi cho hiệu quả hơn hẳn những khu ruộng mía không thả ong.

Tại Đài Loan đã sử dụng khá thành công ong mắt đỏ *Trichogramma chilonis* phòng chống sâu đục thân mía từ những năm 60.

Malaysia và Indonesia đã sử dụng thành công ong kén trắng *C. flavipes* phòng chống sâu đục thân mía *D. saccharalis*.

3.3 Thành tựu ở Châu Mỹ

Ngay từ 1883 ở các bang Colombia, Mitsuri... của Mỹ đã sử dụng thành công ong kén nhỏ *Apanteles glomeratus* nhập nội từ Anh phòng chống sâu bướm trắng hại cải và đã trở thành một tác nhân sinh vật có ích tồn tại trong hệ sinh thái đồng rau cho tới hiện nay ở các bang đó.

Năm 1887 người ta lại thành công trong việc nhập nội bọ rùa châu úc *Rodilia cardinalis* vào Mỹ để phòng chống có hiệu quả Rệp sáp *Icerya purchasi* hại cam, chanh ở bang Califonia. Kết quả kỳ diệu này gắn liền với tên tuổi của nhà khoa học A. Koebele. Ông là người đầu tiên nghiên cứu biện pháp ĐTSH chống cỏ dại.

Vào những năm 70 của thế kỷ 20 ở Mỹ đã nhân nuôi và sử dụng có hiệu quả ong mắt đỏ *Trichogramma* sp. và ong vàng *Habrobracon* sp. để phòng chống sâu xanh hại ngô, rau, đậu.

Từ năm 1980 ở Mỹ đã phát hiện 86 giống với 1380 loài bọ mắt vàng, trong đó một số loài đã được nhân nuôi và sử dụng phòng chống có hiệu quả sâu hại bông, đậu...

Năm 1947 ở Haoai, Mỹ đã nhập nội ong ký sinh *Opius oophibis* từ Ấn Độ, Malasia để phòng chống ruồi đục quả *Dacus dorsalis* đạt kết quả tốt.

Năm 1993 ở Mỹ đã sản xuất chế phẩm virus NPV của sâu *Spodoptera*

exigua cũng như một số chế phẩm virus khác được sử dụng có hiệu quả phòng chống sâu keo da láng hại bông, sâu cắn lá rau, đậu, cây lâm nghiệp

3.4 Các loại sản phẩm đấu tranh sinh học đang sử dụng

Các loại sản phẩm đấu tranh sinh học đang sử dụng hiện nay rất đa dạng có thể phân thành các nhóm sản phẩm sau:

- Nhóm chế phẩm sinh học: Các loại thuốc, chế phẩm có nguồn gốc sinh học, chất điều hòa sinh trưởng côn trùng , pheromone...
- Nhóm Thiên địch: các côn trùng có ích được nhân nuôi và sử dụng
- Nhóm cây trồng biến đổi gen, giống kháng....

4. Các biện pháp nông học và đấu tranh sinh học

4.1 Biện pháp canh tác

4.1.1 Giới thiệu chung về biện pháp canh tác bảo vệ thực vật (BVTV)

Biện pháp canh tác (hay kỹ thuật canh tác) bao gồm tất cả các hoạt động của con người có liên quan tới việc trồng cây nông nghiệp, bắt đầu từ gieo hạt giống đến thu hoạch mùa màng.

Biện pháp canh tác BVTV là những kỹ thuật canh tác nhằm tạo ra điều kiện sinh thái thuận lợi cho sinh trưởng và phát triển của cây trồng cũng như thiên địch tự nhiên của dịch hại và không thuận lợi cho sự phát sinh, phát triển, tích lũy và lây lan của dịch hại (P.V. Lâm, 1998, 2005).

Nhiều biện pháp canh tác BVTV là những kỹ thuật trồng trọt quen thuộc với nông dân, không đòi hỏi chi phí phụ thêm hay dụng cụ chuyên dùng. Biện pháp canh tác BVTV dễ áp dụng trong sản xuất. Các biện pháp canh tác BVTV không có những ảnh hưởng xấu như biện pháp hóa học. Biện pháp canh tác BVTV dễ dàng kết hợp được với tất cả các biện pháp BVTV khác.

Biện pháp canh tác BVTV mang tính chất phòng ngừa dịch hại. Do đó phải tiến hành trước rất nhiều so với sự biểu hiện tác hại của dịch hại. Cùng một biện pháp canh tác khi thực hiện có thể làm giảm loài sâu bệnh hại này, nhưng lại làm tăng tính trầm trọng của loài dịch hại khác. Trong những trường hợp như vậy, phải chọn lựa hướng nào lợi hơn thì tiến hành. Không phải ở mọi lúc, mọi nơi biện pháp canh tác BVTV đều cho hiệu quả kỹ thuật và hiệu quả kinh tế như mong muốn. Hiểu biết của nông dân hiện nay về dịch hại chưa đủ để họ thực hiện các kỹ thuật canh tác như những biện pháp BVTV. Để khắc phục nhược điểm này cần nhờ sự giúp đỡ của cán bộ BVTV.

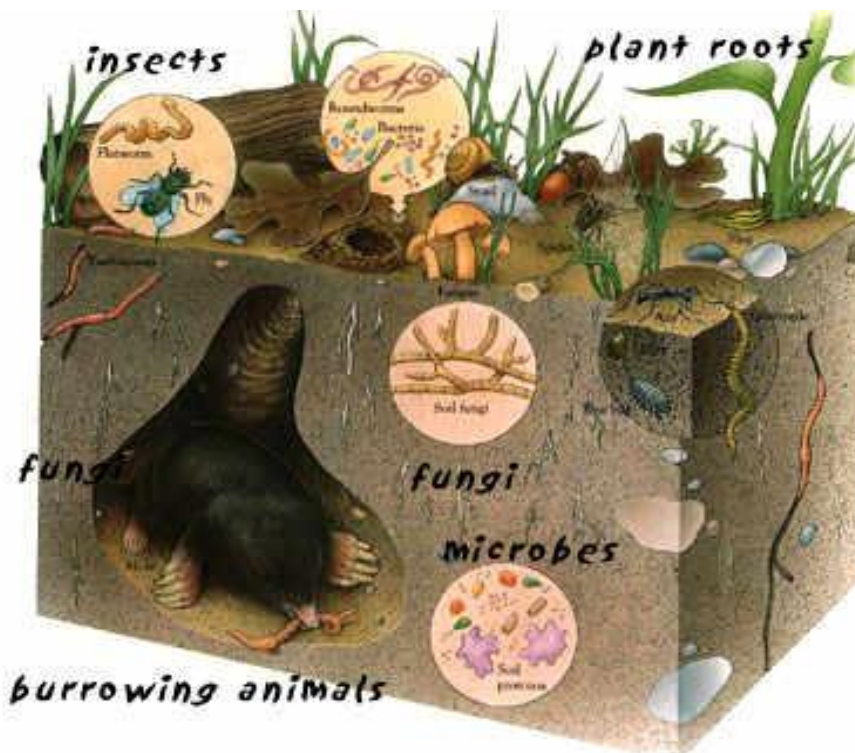
4.1.2 Biện pháp canh tác BVTV đã được áp dụng

4.1.2.1 Kỹ thuật làm đất

Đất là môi trường sống và tồn tại của nhiều loài dịch hại. Nhiều loài côn trùng hại trong chu kỳ vòng đời có pha phát triển liên quan đến đất. Có loài sống hẳn ở trong đất (dế dũi,...). Một số loài hóa nhộng ở trong đất (sâu xám, sâu khoang, sâu xanh,...). Một số loài khác có pha ấu trùng sống ở trong đất (sâu non các loài bọ hung,...). Một số loài đẻ trứng ở trong đất (châu chấu,...).đất là nơi tích lũy hạt cỏ dại và những mầm mống của vật gây bệnh (các hạch nấm, bào tử nấm,...).

Kỹ thuật làm đất ít nhiều đều có thể trực tiếp hoặc gián tiếp tiêu diệt những dịch hại sống và tồn tại ở trong đất. Cày lật đất sẽ vùi lấp xuống lớp đất dưới nhiều sâu non, nhộng của sâu hại, hạt cỏ dại, tàn dư cây trồng có chứa nguồn bệnh. Đồng thời cày lật đất cũng đưa các sinh vật hại từ lớp đất phía dưới lên trên mặt đất. Trong điều kiện như vậy, các sinh vật hại này hoặc là bị chết khô do nắng hoặc là dễ bị các thiên địch tiêu diệt (sâu non, nhộng của côn trùng hại bật lên mặt đất do cày lật đất sẽ bị chim ăn sâu hay các côn trùng bắt mồi tấn công)

Cày sâu, bừa kỹ làm cho lớp đất canh tác càng sâu thêm, tạo điều kiện thuận lợi cho rễ cây trồng phát triển tốt, hút các chất dinh dưỡng từ đất dễ dàng. Nhờ đó cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, tăng khả năng chống chịu đối với sự tấn công của các loài gây hại.



Hình 1.2 : Hệ sinh thái môi trường đất

4.1.2.2 Luân canh cây trồng

Liên tục chỉ trồng một loại cây trên một khu đất trong nhiều năm

(độc canh) thường dẫn tới sự suy thoái độ phì của đất, thiếu dinh dưỡng vi lượng. Canh tác theo kiểu độc canh còn có thể gây nên sự tích tụ các chất có hại cho cây trồng. Với góc độ BVTV, độc canh thường tạo điều kiện sinh thái thuận lợi cho dịch hại tồn tại, tích lũy và phát triển. Đặc biệt, những loài dịch hại có tính chuyên hóa cao, chỉ gây hại một loài cây trồng thì phát sinh phát triển rất thuận lợi trong điều kiện độc canh vì nguồn thức ăn của nó luôn luôn dồi dào (P.V. Lâm, 1998, 2005).

Để khắc phục những hậu quả của độc canh, cần áp dụng hệ thống canh tác luân canh. Luân canh là một hệ thống canh tác trồng luân phiên các loài cây trồng khác nhau theo thứ tự vòng tròn nhất định trên cùng một mảnh đất nhằm sử dụng hợp lý nguồn nước, các chất dinh dưỡng có trong đất và nguồn phân bón đưa vào đất để tạo ra năng suất cây trồng cao nhất có thể đạt được (P.V. Lâm, 1998). Về phương diện BVTV, luân canh cây trồng phải tạo được những điều kiện sinh thái bất lợi cho dịch hại. Đặc biệt phải tạo được sự gián đoạn về nguồn thức ăn đối với dịch hại ở các vụ/năm tiếp theo trong vòng luân canh.

Các sâu bệnh chính hại lúa không gây hại được các cây rau họ hoa thập tự, đậu đỗ. Luân canh cây lúa với các cây rau họ hoa thập tự hay đậu đỗ sẽ làm gián đoạn nguồn thức ăn của các loài dịch hại lúa. Luân canh như vậy là biện pháp có ý nghĩa phòng chống sâu bệnh hại lúa. Luân canh bông với lúa nước, mía, đậu đỗ đã làm giảm số lượng sâu hại và bệnh héo rũ trên cây bông rất rõ ràng. Luân canh cây đậu tương với cây lúa hoặc với các cây không phải họ đậu là biện pháp hạn chế những sâu bệnh chính trên đậu tương như bệnh gỉ sắt, ruồi đục thân...

Nếu tính toán đúng, luân canh cây trồng là biện pháp rất hiệu quả để hạn chế nhiều loài sâu bệnh hại quan trọng. Hệ thống luân canh cây trồng đòi hỏi phải bố trí, sắp xếp các cây trồng về thời gian trên một khu đất và không gian trong cùng một thời điểm để ngăn chặn tác hại của sâu bệnh ngay trong vụ đó và cản trở sự tồn tại, tích lũy, lây lan của chúng từ vụ này sang vụ khác. Nguyên tắc của luân canh là chọn các cây trồng thích hợp để loại trừ được các sâu bệnh gây hại chuyên tính hoặc hạn chế tác hại của chúng ở mức thấp nhất. Lưu ý chọn và đưa những cây trồng có khả năng tiết ra kháng sinh vào vòng luân canh để tiêu diệt một số vi sinh vật có hại đối với cây trồng tồn tại ở trong đất. Luân canh cây trồng có thể coi là một kỹ thuật canh tác có tính cổ truyền. Tuy nhiên, kỹ thuật này mang tính cộng đồng, phải được áp dụng trên diện tích qui mô lớn mới có hiệu quả hạn chế dịch hại, chỉ áp dụng đơn lẻ trên diện tích nhỏ sẽ không có hiệu quả phòng chống dịch hại (P.V. Lâm,

1998).

4.1.2.3 Xen canh cây trồng

Xen canh là hệ thống canh tác mà khi thực hiện người nông dân phải trồng đồng thời nhiều loại cây khác nhau trên cùng một lô đất. Đây là một kỹ thuật canh tác khá phổ biến ở nhiều nước. Xen canh cây trồng là biện pháp tốt nhất để đồng thời sử dụng tối ưu các điều kiện đất, ánh sáng, nước, chất dinh dưỡng trong đất, góp phần làm tăng tổng thu nhập cho nhà nông. Thí dụ, trồng ngô xen đậu đỗ (đậu tương, đậu xanh). Ngô là loài cây trồng có rễ ăn sâu, yêu cầu dinh dưỡng cao; còn đậu đỗ là cây thấp, có rễ ăn nông, ít yêu cầu dinh dưỡng, mà lại có khả năng cung cấp thêm đạm cho đất. Khi trồng ngô xen đậu đỗ không có sự cạnh tranh giữa chúng với nhau về dinh dưỡng và ngô còn sử dụng cả nguồn đạm do đậu đỗ cố định được.

Về phương diện BVTV, xen canh cây trồng thường làm giảm những thiệt hại do các loài dịch hại gây ra. Nhiều loài dịch hại có tính chuyên hóa thức ăn, nghĩa là chúng chỉ có thể sử dụng những loại cây nhất định để làm thức ăn. Khi trên đồng có một loại cây được trồng với diện tích lớn liền nhau sẽ tạo nên nguồn thức ăn dồi dào thuận lợi cho sự phát sinh, lây lan của những dịch hại chuyên tính trên cây trồng đó. Cánh đồng lúa liền khoảnh càng rộng thì càng thuận lợi cho sâu đục thân lúa bướm hai chấm, rầy nâu phát sinh và lây lan. Trên đồng có nhiều loại cây khác nhau trồng xen canh sẽ tạo nên một nguồn thức ăn không thuận lợi cho những dịch hại chuyên tính, cản trở sự phát sinh, lây lan của chúng, nhất là đối với những loài dịch hại chuyên tính không có khả năng tự phát tán đi xa.

Theo kết quả nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật, trồng xen cà chua với bắp cải theo tỷ lệ cứ 2 luống bắp cải xen 1 luống cà chua và cà chua trồng trước bắp cải 30 ngày thì có thể hạn chế được sự gia tăng số lượng sâu tơ.

Xen canh cây trồng còn làm tăng tính đa dạng của khu hệ côn trùng, nhện và vi sinh vật trong các sinh quần nông nghiệp, tức là làm tăng tính ổn định của hệ sinh thái nông nghiệp (P.V. Lâm, 1998, 2005).

4.1.2.4 Thời vụ gieo trồng thích hợp

Thời vụ là thời gian để gieo trồng đối với mỗi loại cây trồng. Thời vụ là một yêu cầu rất quan trọng trong trồng trọt. Thời vụ gieo trồng thích hợp là thời vụ thuận tiện cho việc gieo trồng mà đảm bảo cho cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, cho năng suất cao. Cây trồng miễn cảm với dịch hại chỉ vào một giai đoạn phát triển nhất định và các loài dịch hại phát sinh phát triển mạnh cũng chỉ vào những khoảng thời gian nhất định trong năm.

Về phương diện BVTV, thời vụ gieo trồng thích hợp đối với mỗi loại cây trồng là thời vụ không chỉ đảm bảo để cây trồng đạt năng suất cao mà còn đảm bảo sao cho giai đoạn sinh trưởng xung yếu nhất của cây trồng không trùng với thời gian phát triển mạnh nhất của dịch hại. Việc điều chỉnh thời vụ gieo trồng để tránh đỉnh cao phát sinh của dịch hại cũng chỉ thực hiện được trong những phạm vi nhất định. Bởi vì mỗi loại cây trồng chỉ có những khoảng thời gian nhất định thích hợp để gieo trồng cho năng suất cao (P.V. Lâm, 1998, 2005).

4.1.2.5 Mật độ gieo trồng hợp lý

Mật độ gieo trồng là số lượng hạt giống, hay số cây trên một đơn vị diện tích. Mỗi loại cây trồng hay giống cây trồng phụ thuộc vào loại đất mà có một mật độ thích hợp để cho năng suất cao. Gieo trồng dày quá hay thưa quá đều ảnh hưởng đến năng suất. Mật độ gieo trồng còn ảnh hưởng đến sự phát sinh, phát triển của sâu bệnh hại và cỏ dại. Mật độ gieo trồng hợp lý có tác dụng ngăn ngừa sự phát triển và gây hại của nhiều loài dịch hại. Gieo trồng thưa quá, sẽ tạo điều kiện cho nhiều loài cỏ dại sinh trưởng và phát triển, lấn át cây trồng, phải mất nhiều công làm cỏ. Gieo trồng dày quá sẽ tạo nên điều kiện sinh thái thích hợp cho nhiều loài sâu bệnh hại phát sinh phát triển (P.V. Lâm, 1998, 2005).

4.1.2.6 Gieo trồng giống ngắn ngày

Mỗi loại cây trồng có nhiều giống khác nhau với thời gian sinh trưởng khác nhau. Những giống cây trồng có thời gian sinh trưởng ngắn gọi là giống ngắn ngày. Những giống cây trồng có thời gian sinh trưởng dài gọi là giống dài ngày.

Gieo trồng giống ngắn ngày trong một số trường hợp rất có ý nghĩa hạn chế tác hại của dịch hại. Để đạt được mật độ quần thể gây hại có ý nghĩa kinh tế, các loài dịch hại phải có một thời gian nhất định tích lũy số lượng cá thể của chúng. Sau mỗi thế hệ, số lượng cá thể của dịch hại trong quần thể được tăng lên gấp bội.

Thời gian sinh trưởng của cây trồng càng dài (giống dài ngày) thì dịch hại hoàn thành được càng nhiều thế hệ trên giống cây trồng đó. Do đó, số lượng cá thể trong quần thể của chúng càng tích lũy được nhiều tạo nên quần thể có mật độ cao, đủ để gây thiệt hại nặng về năng suất đối với cây trồng. Với thời gian sinh trưởng của cây trồng ngắn (giống ngắn ngày) thì dịch hại hoàn thành được ít thế hệ trên giống cây trồng đó. Vì vậy, dịch hại không tích lũy được số lượng cá thể trong quần thể đủ để gây hại nặng cho cây trồng (P.V.

Lâm, 1998, 2005).

4.1.2.7 Sử dụng phân bón hợp lý

Bón phân là cung cấp các chất dinh dưỡng cho cây trồng, do đó phân bón gây ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Đồng thời bón phân còn làm ảnh hưởng lớn đến sự phát sinh và gây hại của dịch hại. Vai trò của từng loại phân bón có thể rất khác nhau, phụ thuộc vào giống cây trồng, đối tượng dịch hại và điều kiện môi trường.

Phân đạm làm giảm độ dày lớp biểu bì của thực vật, dẫn tới tăng sự mất cảm của các cây trồng họ hoà thảo với bệnh gỉ sắt, với sâu đục thân.

Khi thiếu phân kali cây trồng bị nhiễm nhiều loại bệnh nặng hơn vì quá trình tổng hợp chất đạm trong cây bị cản trở

Phân kali làm giảm tác hại của côn trùng (đặc biệt rệp muội) gây ra đối với cây trồng. Phân kali đã làm cho các mô cơ sinh trưởng tốt hơn, ức chế sự tạo thành các chất hấp dẫn côn trùng.

Phân lân làm cho lớp biểu bì và mô cơ ở cây phát triển. Phân lân và kali làm tăng sinh trưởng của lúa mì và tăng tính chống bệnh gỉ sắt, bệnh do nấm *Fusarium*. Phân lân và kali làm giảm bệnh than đen ở ngô

Khi bón phân hóa học mất cân đối, đặc biệt chỉ chú trọng bón phân đạm mà không bón phân lân, kali sẽ gây nên hiện tượng thừa đạm. Khi đó cây trồng sinh trưởng nhanh, lá cây phát triển quá mức (xanh và nhiều). Thừa đạm kéo dài thời gian sinh trưởng của cây, tạo nên nguồn thức ăn thích hợp cho nhiều loài sinh vật gây hại. Thừa đạm làm cho các mô bảo vệ kém phát triển, cho nên thân cây non mềm tạo điều kiện cho sinh vật gây hại xâm nhập vào trong cây một cách dễ dàng. Sâu đục thân lúa, sâu cuốn lá lúa, rầy nâu, bệnh đạo ôn, bệnh khô vằn, bệnh bạc lá lúa phát triển mạnh khi ruộng lúa được bón nhiều phân đạm. Ruộng bông bón nhiều phân đạm cũng làm tăng tác hại của nhiều loài sâu hại chính trên bông. Liều lượng phân đạm cao tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều loài rệp muội, bọ trĩ, bọ xít hại cây trồng phát triển rất mạnh. Khoai tây, cà chua được bón nhiều phân đạm làm tăng bệnh mốc sương. Bón phân không cân đối làm bệnh sương mai trên hành tỏi phát triển mạnh...

Bón phân cân đối là cung cấp đầy đủ các nguyên tố dinh dưỡng với tỷ lệ thích hợp đối với từng giống cây trồng, từng loại đất và năng suất muốn đạt. Có như vậy mới phát huy được đầy đủ tác dụng của từng loại phân bón, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng, phát triển tốt, tránh sự khủng hoảng về dinh dưỡng của cây trồng, làm tăng khả năng chống chịu đối

với sự tấn công của các loài sinh vật gây hại, cũng như làm tăng khả năng tự đền bù của cây trồng khi bị phá hại. Khi cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt sẽ làm giảm sự phát triển của cỏ dại.

Bón phân cân đối không chỉ huy động được tiềm năng năng suất của cây trồng mà còn không tạo điều kiện thuận lợi cho dịch hại phát triển, góp phần giữ gìn năng suất cây trồng. Như vậy, biết cách sử dụng phân bón sẽ có ý nghĩa lớn trong phòng chống dịch hại (P.V. Lâm, 1998, 2005).

4.1.2.8 Tưới tiêu hợp lý

Nước ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Qua đó ảnh hưởng đến sự phát sinh, gây hại của sâu bệnh hại và cỏ dại. Ngoài ra, nước cũng ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát sinh, phát triển và gây hại của dịch hại (P.V. Lâm, 1998, 2005).

Ví dụ đối với lúa, có đủ nước trong ruộng lúa thì các hợp chất của silic dễ dàng hoà tan và cây lúa hấp thụ được. Nhờ vậy, quá trình hóa cứng vách tế bào biểu bì được thúc đẩy nhanh, dẫn tới làm tăng sức chống chịu của cây lúa đối với một số sâu bệnh hại. Chế độ nước trong ruộng lúa có liên quan đến sự phát triển của một số sâu bệnh hại như bệnh đạo ôn, bệnh khô vằn, sâu đục thân lúa,... Trong thực tế, bệnh đạo ôn, bệnh khô vằn thường phát sinh và phát triển mạnh, gây hại nặng ở những ruộng lúa không thường xuyên đủ nước. Khi bị nhiễm bệnh đạo ôn, bệnh khô vằn hoặc bội trĩ mà ruộng lúa bị thiếu nước thì các sâu bệnh này phát triển càng nhanh, cây lúa nhanh chóng bị lụi lá và dễ dàng dẫn đến hiện tượng cháy đạo ôn, cháy khô vằn..., làm ảnh hưởng đáng kể đến năng suất lúa. Ngoài ra, ruộng lúa khô nước thường xuyên còn dễ bị dế dũi, bọ hung, chuột phá hại nặng và cỏ dại phát triển mạnh (P.V. Lâm, 1998, 2005). Để hạn chế sự phát triển của những dịch hại này cần giữ ruộng lúa có một lớp nước 10 cm liên tục trong suốt thời gian sinh trưởng của cây lúa. Khi giữ đủ mực nước như vậy thì lại tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát sinh, phát triển của bệnh bạc lá lúa, sâu phao, các loài rầy hại lúa. Nếu định kỳ tháo nước để ruộng khô 1-2 ngày thì có hiệu quả cao trong hạn chế sự phát triển của bọ vòi voi đục gốc lúa, sâu phao, các loài rầy hại lúa.

Đối với cây trồng cạn, tưới nước quá nhiều hoặc đất bị úng nước sẽ gây nên tình trạng yếm khí, cây trồng sinh trưởng và phát triển kém, giảm khả năng chống chịu sâu bệnh hại, dễ bị hại nặng khi có sâu bệnh hại phát sinh. Bệnh héo xanh vi khuẩn gây ra cho cà chua, khoai tây đều phát triển mạnh trong điều kiện đất có ẩm độ cao. Bệnh thối đỉnh quả cà chua do vi khuẩn lại phát sinh phát triển trong điều kiện ruộng cà chua có ẩm độ thấp. Bệnh thối thân cây lạc phát triển mạnh trong điều kiện trồng lạc có tưới nước. Trên đất

cát mà tưới nước thường xuyên cũng làm tăng bệnh thối quả và rể cây lạc. Trong nhiều trường hợp cây trồng cạn không được tưới đủ nước, đất không đủ ẩm độ đã tạo điều kiện cho một số sâu hại phát triển mạnh. Rau cải xanh, bắp cải trồng không được tưới nước đầy đủ bị rệp muối phát sinh gây hại nặng. Ruộng khoai lang khô dễ bị bọ hà gây hại nặng (dẫn theo P.V. Lâm, 1998, 2005). Tưới nước mùa khô và thoát nước chống úng mùa mưa cho vườn tiêu giúp cây tiêu sinh trưởng tốt, ít bị bệnh hại. Điều khiển chế độ nước hợp lý cho từng loại cây trồng sẽ có ý nghĩa lớn trong hạn chế sự phát sinh và phát triển của nhiều loài sâu bệnh hại và cỏ dại hại.

4.1.2.9 Trồng cây bẫy

Cây bẫy là những cây được trồng với mục đích thu hút các loài dịch hại để sau đó tiêu diệt, nhằm ngăn chặn sự tấn công của chúng sang cây trồng chính. Cây bẫy có thể là cây trồng khác (nhưng được dịch hại ưa thích hơn) trồng xen vào cây trồng chính hoặc là chính cây trồng đó, nhưng dùng giống chín sớm hay trồng ở thời vụ sớm trên một diện tích nhỏ (một vài phần trăm so với tổng diện tích chính vụ của cây trồng đó). Trồng cây bẫy là biện pháp canh tác đã được áp dụng chủ yếu để trừ sâu hại ở nhiều nước trên thế giới và có nhiều triển vọng trong phòng chống sâu hại. Nông dân ở Hoa Kỳ, Brazil, Nigeria đã dùng giống đậu tương chín sớm hoặc trồng đậu tương thời vụ sớm cạnh ruộng đậu tương chính vụ để thu hút và sau đó tiêu diệt các sâu hại chính trên đậu tương (bọ xít xanh, bọ rùa ăn lá,...) và đã ngăn cản được sự phá hại của những sâu hại này trên đậu tương chính vụ. Tại Hoa Kỳ và Nicaragua đã thành công trong phòng chống bọ vòi vòi đục quả bông nhờ trồng cây bẫy bằng cây bông ở thời vụ sớm với diện tích khoảng 5% tổng diện tích cây bông chính vụ (dẫn theo P.V. Lâm, 1998, 2005).

Kỹ thuật trồng cây bẫy để trừ sâu hại cũng đã được áp dụng ở nước ta. Vào năm 1986-1988, ở Nghệ An, Hà Tĩnh, Thanh Hóa đã khuyến cáo trồng ruộng bẫy để phòng chống dịch bọ xít dài hại lúa. Trồng xen cây hương dương vào mép luống lạc để thu hút trưởng thành sâu xanh, sâu khoang đến đẻ trứng. Sau đó tiêu diệt sâu xanh, sâu khoang trên cây hương dương. Biện pháp này được khuyến cáo trong IPM trên cây lạc tại một số nơi trên thế giới và ở Việt Nam. Kỹ thuật trồng cây bẫy sẽ không có hiệu quả, nếu diện tích trồng cây bẫy quá nhỏ so với tổng diện tích của cây trồng chính.

4.1.2.10 Vệ sinh đồng ruộng

Đây là một nhóm thao tác kỹ thuật khác nhau nhằm tiêu diệt các mầm mống dịch hại có trong đất, trên tàn dư cây trồng vụ trước và trên cỏ dại. Đối với cây trồng hàng năm, sau mỗi vụ tiến hành dọn sạch và tiêu hủy tất cả các

tàn dư thực vật có ý nghĩa lớn trong hạn chế nguồn dịch hại đầu vụ. Sau thu hoạch ngô, xử lý cây ngô sẽ tiêu diệt được nguồn sâu non, nhộng của sâu đục thân ngô *O. furnacalis*, các hạch nấm khô vằn *R. solani*, góp phần hạn chế các sâu bệnh này ở vụ ngô sau. Trước khi trồng cây tiêu, dọn sạch gốc, rễ cây cũ, dọn cỏ trong vườn đem đốt. Làm như vậy hạn chế được bệnh hại rễ cây tiêu. Diệt cây ký chủ phụ rất có ý nghĩa trong phòng chống sâu hồng đục quả bông *P. gossypiella*, sâu loang *Earias* spp. trên bông. Đối với cây ăn quả lâu năm, thường xuyên thu dọn các quả bị rụng, cành lá khô rụng đem chôn hoặc đốt để tiêu diệt các nguồn sâu bệnh hại có trong đó (P.V. Lâm, 1998, 2005).

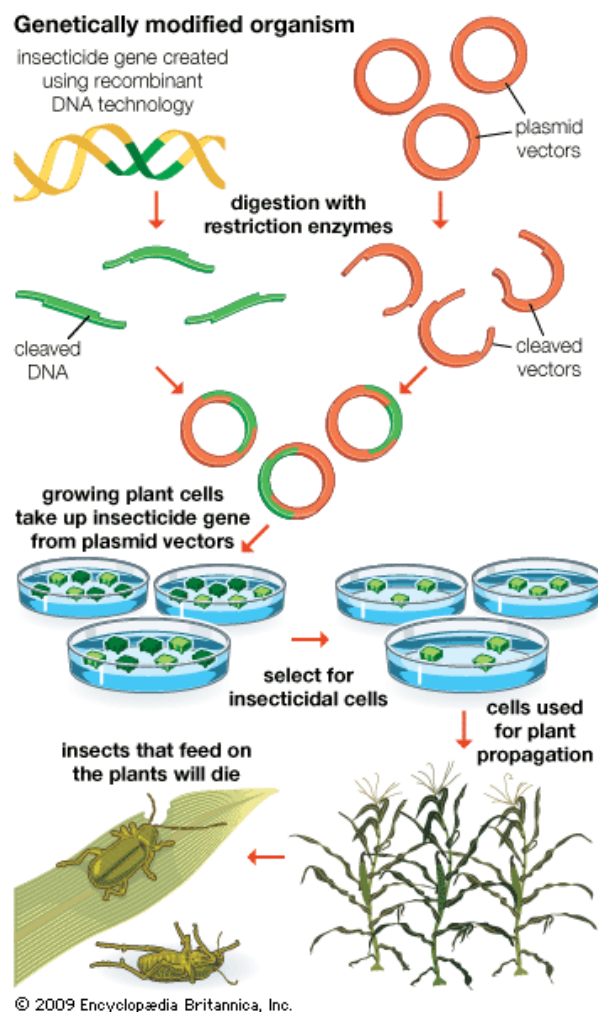
4.2 Cây chuyển gen

4.2.1 Khái niệm về cây trồng chuyển gen

Trải qua nhiều nghìn năm, bằng phương pháp chọn lọc kinh điển và lai tạo, con người đã tuyển chọn được nhiều giống cây trồng với những đặc tính nông học quý. Sự lai tạo kinh điển thực chất là kết hợp gen (vật liệu di truyền) của hai cá thể. Gen của mỗi cá thể được coi là một hộp đen, trong đó ngoài đặc tính mong muốn đã biết, còn chứa các đặc tính chưa biết. Sự kết hợp hai giống cây với hai hộp đen có chứa các đặc tính chưa biết sẽ không cho phép dự đoán trước được đặc tính của giống lai mới.

Công nghệ gen cho phép cắt, sắp xếp lại các gen của động vật, thực vật, vi sinh vật và đem cấy ngẫu nhiên chúng vào bộ nhiễm sắc thể của các cơ thể sống tạo nên các sinh vật biến đổi gen. Như vậy, sinh vật biến đổi gen là những sinh vật chứa vật liệu di truyền (gen) đã bị thay đổi bằng kỹ thuật của công nghệ gen. Công nghệ này còn gọi là công nghệ sinh học hiện đại. Công nghệ gen cho phép tách gen mang đặc tính mong muốn từ một cá thể sinh vật của giống này và chuyển gen đó vào vật liệu di truyền của cá thể sinh vật thuộc giống khác. Về lý thuyết, giống mới tạo ra sẽ chỉ nhận được đặc tính mong muốn đã biết trước. Các giống cây trồng tạo được bằng phương pháp chuyển gen như thế này được gọi là cây trồng biến đổi gen hay cây chuyển gen. Như vậy, ngoài tính chính xác trong việc tạo giống theo đặc tính mới mong muốn biết trước, công nghệ gen đã xóa bỏ ranh giới giống và loài trong công tác tạo giống cây trồng.

Theo Sharma et al.(2002), sự phát triển và sử dụng cây chuyển gen với tính kháng để phòng chống sâu hại sẽ giảm phun thuốc trừ sâu, làm tăng hoạt động của thiên địch và phòng chống tổng hợp được với sâu hại thứ yếu. Triển khai cây trồng chuyển gen kháng sâu đã liên quan tới sự giảm 1 triệu kg thuốc hóa học BVTV ở Hoa Kỳ năm 1999 so với 1998 (NRC, 2000).



Hình 1.3 Quy trình chuyển gen vào cây trồng và cơ chế kháng sâu của cây trồng chuyển gen

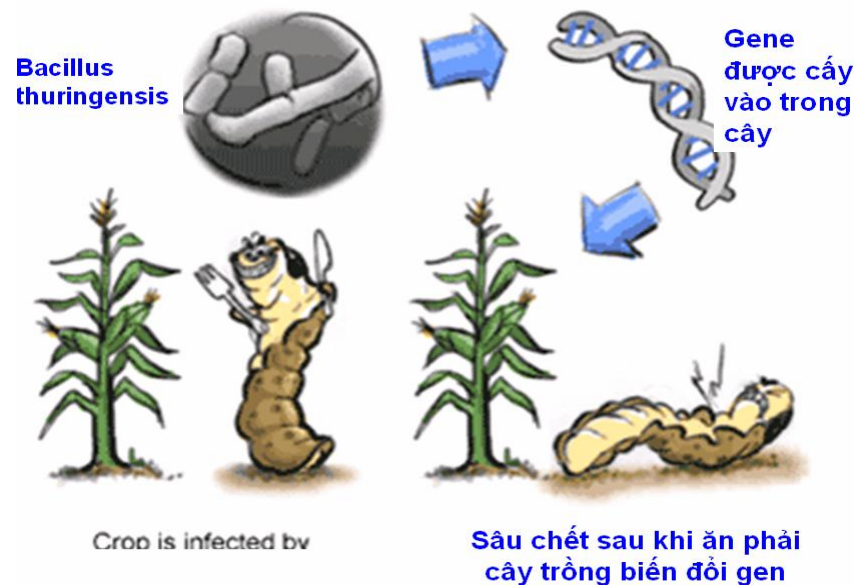
4.2.2 Thành tựu chính trong tạo và dùng cây trồng chuyển gen

Cây chuyển gen chứa gen Bt đầu tiên được sản xuất năm 1987. Gen Bt trong thuốc lá và cà chua là những thí dụ đầu tiên về cây trồng biến đổi gen chống sâu hại. Sau đó gen này được chuyển vào các cây bông, ngô, lúa, cà chua, khoai tây, lạc. Đến nay, những gen tạo cho cây trồng có tính kháng sâu hại được chuyển vào nhiều loại cây trồng như ngô, lúa, lúa mì, lúa miến, mía, bông, khoai tây, thuốc lá, lúa, xu hào, bắp cải, táo tây, củ ba lá, đậu tương, đậu triều, đậu đũa

Nhiều cây trồng chuyển gen hiện đang được đưa ra sản xuất hoặc thử nghiệm đồng ruộng. Cây trồng chuyển gen chống côn trùng hại đầu tiên được trồng ở Hoa Kỳ năm 1994, trên diện rộng từ năm 1996. Từ đó trở đi, sự gia tăng nhanh về diện tích với cây trồng chuyển gen ở Hoa Kỳ, Canada, Australia, Argentina và Trung Quốc

Đến nay có khá nhiều gen đã được nghiên cứu chuyển vào nhiều loại cây trồng khác nhau. Tuy nhiên, cây chuyển gen được gieo trồng rộng rãi chủ

yếu là các giống cây trồng mang gen kháng thuốc trừ cỏ.



Hình 1.4 Minh họa quá trình chuyển gen Bt của vi khuẩn vào cây trồng

4.3 Giống chống chịu

4.3.1 Khái niệm

Trong cùng một điều kiện gieo trồng, mức độ bị nhiễm sâu bệnh của các giống, các cây trồng không giống nhau. Mỗi loại cây trồng đều có những giống không bị sâu hại và vi sinh vật gây bệnh tấn công, hoặc bị ở mức rất nhẹ. Đó là những giống kháng sâu bệnh. Từ xưa con người đã nhận biết được điều này và chọn tạo những giống cây trồng kháng sâu bệnh. Ngày nay, giống kháng sâu bệnh được sử dụng rộng rãi và đây là biện pháp BVTV rất hiệu quả.

Tính kháng sâu hại là đặc tính của giống cây trồng có khả năng chống lại sự tấn công của một loài sâu hại nào đó hoặc làm giảm tác hại do sâu hại gây ra. Tính kháng sâu bệnh của cây trồng còn gọi là tính miễn dịch của cây trồng. Tính miễn dịch là khả năng kháng của cây trồng đối với các tác động gây hại của sâu hại và vật gây bệnh.

Tính kháng bệnh hại là khả năng của cây trồng chống đối, ngăn chặn sự xâm nhập, lây lan của vật gây bệnh vào trong cây. Tính kháng bệnh hại sẽ biểu hiện cây trồng không bị nhiễm bệnh hay có thể bị nhiễm bệnh ở mức rất thấp, không gây ảnh hưởng tới sinh trưởng, năng suất của cây trồng.

4.3.2 Cơ chế kháng sâu hại

Cơ chế không ưa thích

Tính không ưa thích được hình thành do một hoặc nhiều đặc điểm của

cây trồng tác động lên mức độ hấp dẫn hay xua đuổi của cây đối với sâu hại và tác động có hại lên phản ứng tập tính của sâu hại khi tìm nơi dinh dưỡng, đẻ trứng hoặc trú ngụ.

Thí dụ, màu xanh của lá lúa là màu hấp dẫn rầy nâu trưởng thành. Màu đỏ của giống lúa Crava không hấp dẫn rầy nâu. Giống bông nhiều lông tơ trên lá có tính kháng cao đối với rầy xanh hai chấm (giống Bari 1007, DHY 286). Giống bông không có lông tơ trên lá bị với rầy xanh hai chấm nhiễm nặng (giống Nimbkar 1, American).

Cơ chế kháng sinh

Đây là tác động của chất kháng sinh trong cây trồng đối với sâu hại. Các tác động này của cây trồng biểu hiện ở sự gây ảnh hưởng không tốt đến quá trình sinh trưởng và phát triển, tỷ lệ sống sót của sâu hại khi chúng sử dụng cây trồng làm thức ăn hay nơi đẻ trứng.

Cơ chế chịu đựng

Giống cây trồng có tính chịu đựng là giống bị một sâu hại sống trên đó gây hại, nhưng vẫn sinh trưởng phát triển và cho năng suất bình thường.

Cơ chế trốn tránh

Có một số tác giả đưa thêm cơ chế trốn tránh. Điều này cũng có thể chấp nhận được, nhất là khi giải thích tính kháng sinh thái. Một số giống cây trồng có thời gian sinh trưởng ngắn hoặc thời kỳ xung yếu nhất không trùng khớp với thời điểm sâu hại có đỉnh phát sinh cao trong vụ hay trong năm. Do đó, cây trồng tránh được tổn thất do sâu hại gây ra.

4.3.3 Cơ chế kháng các bệnh hại

Tính kháng bệnh bẩm sinh của cây trồng có nhiều cơ chế khác nhau. Các cơ chế khác nhau tạo ra những tính miễn dịch với bệnh khác nhau. Tính miễn dịch thụ động của cây trồng được tạo nên bởi 3 nhóm cơ chế: Cơ chế giải phẫu-hình thái, cơ chế chức năng-sinh lý và cơ chế hóa học. Tính miễn dịch chủ động của cây trồng được tạo nên bởi 4 nhóm cơ chế: vết hoại bảo vệ, hoạt hóa men, tạo thành chất kháng độc tố và các thể thực bào.

4.3.4 Sử dụng giống kháng sâu bệnh ở Việt Nam

Việc sử dụng giống cây trồng kháng sâu bệnh đã được áp dụng ở nước ta, đặc biệt biện pháp này được coi là then chốt trong IPM trên cây lúa. Đối với cây lúa ở nước ta đã tuyển chọn, lai tạo được nhiều giống lúa kháng những sâu bệnh hại chủ yếu.

Trong phòng chống sâu bệnh hại bông đã sử dụng các giống bông kháng rầy xanh hai chấm (VN20, L18, C118), kháng sâu xanh (TH2, MCU9). Giống

cà phê Catimor, Arabusta có khả năng rõ rệt kháng nấm gây bệnh gỉ sắt. Các giống này đã được sử dụng ở những nơi trồng cà phê bị bệnh gỉ sắt nặng.

Bệnh héo xanh do vi khuẩn gây ra cho nhiều loại cây trồng. Một số giống cà chua có năng suất cao và kháng bệnh này đã tuyển chọn được như giống quả ăn tươi CLN-1462A và giống quả dùng chế biến PT-4719A (L. L. Tê, 2004).

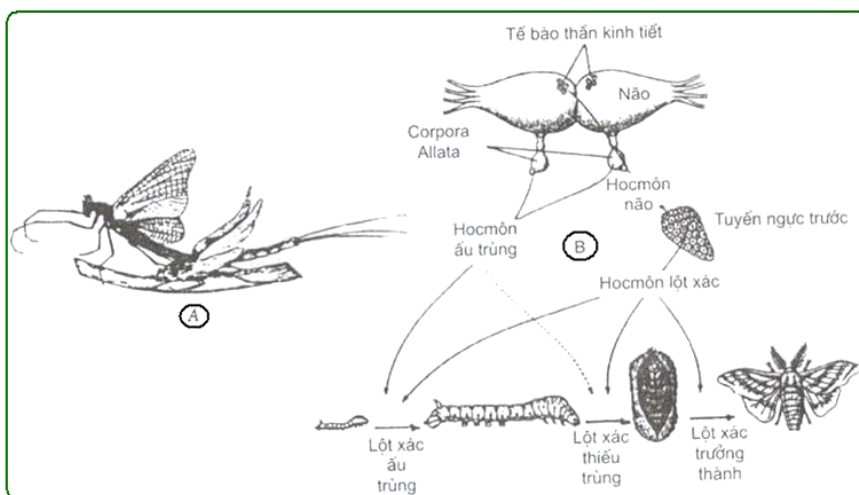
4.4. Các chất hóa học có tác dụng sinh học đặc biệt

4.4.1 Chất điều hòa sinh trưởng côn trùng

4.4.1.1 Khái niệm

Chất điều hòa sinh trưởng côn trùng là các chất do tuyến nội tiết sinh ra gọi là hoócmon. Hoócmon được hiểu là các chất có hoạt tính sinh lý đặc biệt do tuyến nội tiết sinh ra, chuyển thẳng vào máu và tác động lên các cơ quan khác cũng như các quá trình sinh lý trong cơ thể tiết ra chất đó.

Hoócmon tham gia điều hoà chức năng cơ thể, không tác động lên các cá thể khác. Đến nay đã chứng minh rằng sự thay đổi đa dạng trong quá trình phát triển cá thể và biến thái xảy ra ở côn trùng được điều hoà một cách chính xác bởi 3 hoócmon: hoócmon não, hoócmon lột xác (ekdixon) và hoócmon trẻ (juvelin).



Hình 1.5. Cơ chế tác động của chất điều hòa sinh trưởng ở côn trùng

4.4.1.2 Nguyên lý tác động

Sử dụng các chất này để phòng trừ côn trùng hại dựa trên nguyên lý gây phá vỡ cân bằng hoócmon bằng cách xử lý các chế phẩm vào giai đoạn mà nồng độ hoócmon riêng ở chính côn trùng hại đang ở mức thấp cực tiểu. Từ đó dẫn đến những phá vỡ tương ứng của các quá trình biến thái, lột xác, đình dục. Cuối cùng dẫn đến sự chết hay bất dục.

4.4.1.3 Kết quả ứng dụng

Các chất tương tự hormone côn trùng có liều lượng sử dụng rất thấp. Các chế phẩm từ chất điều hòa sinh trưởng côn trùng có tính an toàn cao.

Các chất tương tự hormone trẻ nói chung không độc cấp tính, không độc mãn tính đối với động vật, các sinh vật không phải là đối tượng tác động.

Các chế phẩm này phân hủy rất nhanh trong môi trường.

Tuy nhiên, khi sử dụng các nhóm hóa chất này để phòng chống côn trùng cũng gặp khá nhiều khó khăn. Một khó khăn lớn là thời gian miễn cảm với chất điều hòa sinh trưởng của côn trùng rất ngắn, chỉ 2-3 ngày. Xử lý chế phẩm không đúng vào thời gian này thì hoàn toàn không có hiệu quả.

Không thể dùng các chế phẩm từ chất điều hòa sinh trưởng côn trùng để dập dịch được. Sau một thời gian sử dụng, đã nhanh chóng hình thành tính chống các chất điều hòa sinh trưởng ở một số loài côn trùng.

Trong các chất điều hòa sinh trưởng đã được sử dụng, dimilin là chất có khả năng tác động đối với tất cả các giai đoạn phát triển cá thể của côn trùng. Đây là ưu thế của dimilin so với các chất tương tự hormone trẻ khác. Dimilin ức chế quá trình sinh tổng hợp kitin có hiệu quả cao đối với sâu non tuổi nhỏ. Dimilin có hiệu quả cao với sâu xanh bướm trắng sâu xám bắp cải, sâu xanh,

Dimilin xử lý nhộng làm xuất hiện những trưởng thành còi cọc kém sức sống. Tác động đến trưởng thành có thể phá vỡ các chức năng sinh sản (giảm khả năng đẻ trứng, bắt dục một phần hoặc bắt dục hoàn toàn). Với liều lượng sử dụng là 350 g/ha, chế phẩm dimilin hoàn toàn không chế được sự phát triển quần thể sâu đục quả táo tây

4.4.2 Chất dẫn dụ giới tính

4.4.2.1 Khái niệm

Thuật ngữ chất dẫn dụ (pheromone) được Karlson & Butenandt sử dụng lần đầu tiên vào năm 1959. Chất dẫn dụ là nhóm những hợp chất hóa học được các tuyến ngoại tiết của côn trùng tiết ra ngoài môi trường nhằm gây ảnh hưởng lên tập tính và sinh lý những cá thể khác cùng loài.

Côn trùng có nhiều loại chất dẫn dụ, trong đó chất dẫn dụ giới tính được nghiên cứu nhiều hơn và có ý nghĩa ứng dụng trong phòng chống những loài côn trùng hại. Chất dẫn dụ giới tính là chất hóa học được các cá thể côn trùng của một giới tính tiết ra ngoài và gây phản ứng kích thích sinh dục ở các cá thể giới tính kia.

4.4.2.2 Đặc trưng của chất dẫn dụ giới tính

Chất dẫn dụ giới tính là phương tiện hiệu quả tập hợp các cá thể cùng

loài nhưng khác giới tính đang ở xa nhau. Chúng có hoạt tính sinh học rất cao, biểu hiện tác động chỉ ở một lượng rất nhỏ.

Chất dẫn dụ giới tính của côn trùng do trưởng thành cái tiết ra có khoảng cách tác động xa hơn so với chất do trưởng thành đực tiết ra.

4.4.2.3 Ứng dụng

Chất dẫn dụ giới tính của côn trùng được sử dụng để điều tra phát hiện, dự báo tình hình phát sinh, phát triển của sâu hại và sử dụng như phương tiện để hạn chế số lượng sâu hại.

Sử dụng bẫy có chất dẫn dụ giới tính như là biện pháp trực tiếp tiêu diệt sâu hại. Cơ sở của biện pháp là bẫy có chất dẫn dụ giới tính sẽ thu hút lượng lớn các cá thể bướm đực.

Sử dụng chất dẫn dụ giới tính để gây mất khả năng định hướng, phá vỡ mối liên hệ và cản trở sự gặp nhau giữa bướm đực với bướm cái, dẫn đến không giao phối được với nhau. Biện pháp này gọi là gây mất định hướng hay quấy nhiễu giao phối.



Hình 1.6 Bẫy pheromone dẫn dụ và tiêu diệt côn trùng

5. Thực hành

5.1. Điều tra thành phần thiên địch trên ruộng lúa hoặc hoa màu

5.1.1 Mục tiêu bài thực hành

- Xác định và phân loại được các loài thiên địch chủ yếu trên ruộng lúa hoặc hoa màu tại địa phương
- Biết được vai trò và đặc điểm của các loại thiên địch trên ruộng lúa và hoa màu
- Lập được bảng thống kê các loại thiên địch trên ruộng lúa và hoa màu

5.1.2 Kiến thức cần có

Để thực hiện được điều tra thành phần thiên địch trên ruộng lúa hoặc hoa màu người học cần phải biết được các loài thiên địch thường có mặt trên ruộng lúa hoặc hoa màu, biết được đặc điểm về hình thái của thiên địch, cũng như phương pháp điều tra thiên địch

Các loại thiên địch thương gặp trên ruộng lúa và hoa màu gồm có:

- Nhện ăn thịt (*Lycosa pseudoannulata*) thường gặp rất nhiều trên ruộng lúa, chúng chủ động tấn công rầy rất nhanh. Một con nhện trưởng thành có thể ăn thịt từ 5-15 con rầy nâu mỗi ngày. Ngoài rầy nâu chúng còn tấn công nhiều loài sâu hại khác như bướm của các loài sâu thuộc Bộ cánh phân...

- Nhện lùn (*Atypena formosana*): Có cơ thể rất nhỏ, có thể có đến ba, bốn chục con trong một bụi lúa. Chúng kéo màng ở gần gốc lúa, di chuyển chậm và bắt mỗi khi con mồi mắc vào màng. Một con nhện có thể ăn 4-5 con rầy nâu và rầy xanh mỗi ngày.

- Bọ rùa: Bọ rùa đỏ (*Micraspis sp*) ; Bọ rùa vàng (*M.crocea*); Bọ rùa 6 chấm (*Menochilus sexmaculatus*); Bọ rùa 8 chấm (*Harmonia octomaculata*). Các loài bọ rùa này có cơ thể nhỏ cỡ phân nửa hạt đậu xanh. Cả con trưởng thành và con ấu trùng của những loài bọ rùa này đều ăn rầy nâu trưởng thành, rầy cám (rầy non) và trứng rầy. Mỗi ngày mỗi con có thể ăn từ 5-10 con rầy.

- Bọ xít mù xanh (*Cyrtorhinus lividipennis*): Cơ thể nhỏ cỡ bằng con rầy nâu, cánh màu xanh, chúng tìm kiếm trứng rầy ở bẹ lá và thân cây lúa, rồi dùng vòi hút khô trứng, mỗi con một ngày có thể "ăn" từ 7-10 trứng, hoặc 1-5 con rầy.

- Bọ xít nước (*Mesovelia vitigera* và *Microvelia douglasi*) có cơ thể rất nhỏ, sinh sống trên mặt nước. Cả con trưởng thành và con ấu trùng đều săn lùng và "ăn thịt" rầy cám khi chúng rớt xuống mặt nước. Mỗi con bọ xít có thể "ăn thịt" 5-7 con rầy cám mỗi ngày.

- Bọ xít nước gọng vó (con cát vó) (*Limnogonus fossarum*) : Thân và chân (đặc biệt là hai đôi chân sau) rất dài, cơ thể nâng cao khỏi mặt nước bởi 4 chân

dài, nhìn hình dáng tựa như cái vó để bắt cá, tép. Cả con trưởng thành và con ấu trùng đều ăn rầy hại lúa khi chúng rớt xuống mặt nước. Mỗi con bọ xít có thể ăn 5-10 con mồi mỗi ngày.

- Ong ký sinh trứng rầy : Có nhiều loài như *Anagrus optabilis*, *A. flaveolus*, *Oligosita naitas*, *O. aesopi*, *Gonatocerus spp...* chúng là những loài ong rất nhỏ, sống dưới tán lúa, trên đồng ruộng mắt thường khó phát hiện. Tùy theo loài mà chúng có màu vàng đậm, màu nâu đỏ, đỏ nhạt, màu vàng xanh... Chúng bay khắp ruộng lúa tìm kiếm ổ trứng của rầy nâu, rồi dùng vòi dẫn trứng chích và đẻ trứng của chúng vào bên trong trứng của rầy nâu, làm cho trứng của rầy nâu bị "ung" không nở ra rầy cám được. Một ngày một con ong có thể tiêu diệt 2-8 trứng rầy, cá biệt có loài diệt tới 15-30 trứng.

- Nấm gây bệnh cho rầy nâu: Gồm một số loài như *Hirsutella citriformis*; *Beauveria bassiana*... là những loài nấm khi xâm nhập vào con rầy nâu, chúng phân hủy "thịt" con rầy thành thức ăn cho chúng. Những loài nấm này có lúc đã đến 90-95% rầy nâu trên ruộng lúa.

5. 1.3 Điều kiện thực hiện

Địa điểm thực hiện:

Vừa thực hiện tại lớp học và trên đồng ruộng

Thực hiện tại lớp học: Quan sát hình thái và đặc điểm của các thiên địch thông qua hình ảnh

Thực hiện trên đồng ruộng: Điều tra thành phần dịch hại trên đồng ruộng

Thiết bị, dụng cụ

- Kính lúp cầm tay, kính lúp soi nổi
- Giấy A4, Bút màu
- Cồn, Hộp đựng côn trùng, đĩa petri

Thời gian thực hiện: 6 giờ

5.1.4 Trình tự thực hiện

Bước 1: Quan sát hình thái và đặc điểm của các thiên địch trên ruộng lúa hoặc hoa màu thông qua hình ảnh

Bước 2: Tiến hành điều tra thiên địch trên ruộng lúa hoặc hoa màu

Ví dụ tiến hành điều tra ong ký sinh rầy trên ruộng lúa: tiến hành như sau:

Số mẫu điều tra của một điểm

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

Cách điều tra

- Ngoài đồng

* Điều tra rầy non, rầy trưởng thành bị ong ký sinh:

+ Đối với lúa cấy: dùng khay để điều tra từng khóm một, khay có kích thước 20 cm x 20 cm x 5 cm. Đáy khay tráng một lớp dầu nhờn; đặt khay nghiêng với góc lúa 1 góc 45^0 , đập 2 đập rồi đếm và phân tuổi số rầy vào khay, số rầy bị ký sinh.

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

* Điều tra trứng: Mỗi yếu tố lấy 3-5 khóm lúa ngẫu nhiên đem về phòng, tùy thuộc vào lượng trứng nhiều hay ít mà mỗi khóm chọn ngẫu nhiên 3-5 danh lúa, tách toàn bộ bẹ, gân lá của các danh đó để tìm trứng rầy. Phân loại trứng rầy ký sinh, trứng rầy ung, trứng rầy nở và trứng rầy chưa nở.

Các chỉ tiêu theo dõi

- Mật độ rầy: con/m²; mật độ quả trứng/m²

- Mật độ các loại thiên địch bắt mồi: con/m²

- Tỷ lệ rầy bị ong ký sinh: %

Bước 3: Lập bảng thông kê thành phần thiên địch trên ruộng lúa hoặc hoa màu như sau:

STT	Tên thiên địch	Phân loại	Đặc điểm hình thái	Vai trò	Ký chủ và Phân bố
01	Ong mắt đỏ				
02	Bọ rùa....				

Bước 4: Kiểm tra đánh giá

Đánh giá các nhóm thông qua các bảng thông kê mà sinh viên xây dựng được

5.2. Quan sát một số chế phẩm sinh học

5.2.1 Mục tiêu bài thực hành

- Xác định được một số chế phẩm sinh học phổ biến trên thị trường

- Lập được bảng thống kê các chế phẩm sinh học phổ biến trên thị trường

5.2.2 Kiến thức cần có

Người học cần được trang bị kiến thức về một số chế phẩm sinh học có mặt trên thị trường

Một số chế phẩm sinh học có mặt trên thị trường như:

- Hai chế phẩm NPV (Nuclear polyhedrosis Virus) trừ sâu hại rau màu và cây công nghiệp là sản phẩm của Viện BVTV với các tên thương mại: ViS và ViHa.

- Hai chế phẩm Bt (*Bacillus thuringiensis*) trừ sâu hại rau là sản phẩm của Viện Công nghiệp thực phẩm với các tên thương mại: Firibiotox P và Fibribiotox C.

- Hai chế phẩm nấm trừ côn trùng *Metarhizium anisopliae* (nấm xanh) và *Beauveria bassiana* (nấm trắng) là sản phẩm của Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long với các tên thương mại: Ometar và Biovip.

- Chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* trừ bệnh hại cây trồng là sản phẩm của Viện BVTV với tên thương mại: TriB1 (*Trichoderma*)...



Hình 1.7 Một số chế phẩm sinh học bán trên thị trường

5.2.3 Điều kiện thực hiện

Địa điểm thực hiện:

Vừa thực hiện tại lớp học và tại các quầy phân bón thuốc BVTV trên thị trường

Thực hiện tại lớp học: Quan sát một số hình ảnh và đặc điểm của một số chế phẩm sinh học

Thực hiện ngoài thị trường: Điều tra một số chế phẩm sinh học có mặt ngoài thị trường

Thiết bị, dụng cụ

- Giấy A4, Bút màu, sổ ghi chép..

Thời gian thực hiện: 5 giờ

5.2.4 Trình tự thực hiện

Bước 1: Quan sát một số hình ảnh về các chế phẩm sinh học tại lớp học

Bước 2: Tiến hành điều tra và xác định một số chế phẩm sinh học trên thị trường

Bước 3: Lập bảng thông kê các chế phẩm có bán trên thị trường như sau:

STT	Tên chế phẩm	Hoạt chất	Đặc điểm ứng dụng	Công ty SX	Ghi chú
01					
02	.				

Bước 4: Kiểm tra đánh giá

Đánh giá các nhóm thông qua các bảng thông kê mà sinh viên xây dựng được

Gọi các nhóm lên bảng trình bày kết quả thu thập

TÓM TẮT NỘI DUNG BÀI 1

Sự điều chỉnh mật độ trung bình của các quần thể do tác động của các vật kí sinh, vật ăn thịt hoặc các vật gây bệnh xuống mức độ thấp hơn gọi là điều chỉnh sinh học. Như vậy, về bản chất, điều chỉnh sinh học là một bộ phận của điều chỉnh tự nhiên. Tuy nhiên sau này do áp dụng biện pháp phòng trừ sinh học trong công tác bảo vệ thực vật nên nội dung điều chỉnh sinh học có sai khác ít nhiều.

Biện pháp canh tác BVTV là những kỹ thuật canh tác nhằm tạo ra điều kiện sinh thái thuận lợi cho sinh trưởng và phát triển của cây trồng cũng như thiên địch tự nhiên của dịch hại và không thuận lợi cho sự phát sinh, phát triển, tích lũy và lây lan của dịch hại

Bằng phương pháp chọn lọc kinh điển và lai tạo, con người đã tuyển chọn được nhiều giống cây trồng với những đặc tính nông học quý. Sự lai tạo kinh điển thực chất là kết hợp gen (vật liệu di truyền) của hai cá thể. Gen của mỗi cá thể được coi là một hộp đen, trong đó ngoài đặc tính mong muốn đã biết, còn chứa các đặc tính chưa biết. Sự kết hợp hai giống cây với hai hộp đen có chứa các đặc tính chưa biết sẽ không cho phép dự đoán trước được đặc tính của giống lai mới.

Tính kháng sâu hại là đặc tính của giống cây trồng có khả năng chống lại sự tấn công của một loài sâu hại nào đó hoặc làm giảm tác hại do sâu hại gây ra. Tính kháng sâu bệnh của cây trồng còn gọi là tính miễn dịch của cây trồng. Tính miễn dịch là khả năng kháng của cây trồng đối với các tác động gây hại của sâu hại và vật gây bệnh.

Chất điều hòa sinh trưởng côn trùng là các chất do tuyến nội tiết sinh ra gọi là hoócmon. Hoócmon được hiểu là các chất có hoạt tính sinh lý đặc biệt do tuyến nội tiết sinh ra

Hoócmon tham gia điều hoà chức năng cơ thể, không tác động lên các cá thể khác. Đến nay đã chứng minh rằng sự thay đổi đa dạng trong quá trình phát triển cá thể và biến thái xảy ra ở côn trùng được điều hoà một cách chính xác bởi 3 hoócmon: hoócmon não, hoócmon lột xác (ekdixon) và hoócmon trẻ (juvelin).

Sử dụng các chất này để phòng trừ côn trùng hại dựa trên nguyên lý gây phá vỡ cân bằng hoócmon bằng cách xử lý các chế phẩm vào giai đoạn mà nồng độ hoócmon riêng ở chính côn trùng hại đang ở mức thấp cực tiểu. Từ đó dẫn đến những phá vỡ tương ứng của các quá trình biến thái, lột xác, dinh dục. Cuối cùng dẫn đến sự chết hay bất dục.

Chất dẫn dụ giới tính của côn trùng được sử dụng để điều tra phát hiện, dự báo tình hình phát sinh, phát triển của sâu hại và sử dụng như phương tiện để hạn chế số lượng sâu hại.

Sử dụng bẫy có chất dẫn dụ giới tính như là biện pháp trực tiếp tiêu diệt sâu hại. Cơ sở của biện pháp là bẫy có chất dẫn dụ giới tính sẽ thu hút lượng lớn các cá thể bướm đực. Sử dụng chất dẫn dụ giới tính để gây mất khả năng định hướng, phá vỡ mối liên hệ và cản trở sự gặp nhau giữa bướm đực với bướm cái, dẫn đến không giao phối được với nhau. Biện pháp này gọi là gây mất định hướng hay quấy nhiễu giao phối.

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI 1

Câu 1: Cân bằng sinh học và sự điều chỉnh tự nhiên trong sinh quần

Câu 2: Phản ứng số lượng và phản ứng chức năng

Câu 3: Một số thành tựu của biện pháp sinh học

Câu 4: Các biện pháp canh tác trong đấu tranh sinh học

Câu 5: Thế nào là cây chuyển gen, tiềm năng ứng dụng trong đấu tranh sinh học

Câu 6: Ứng dụng của giống chống chịu trong đấu tranh sinh học

Câu 7: Chất điều hòa sinh trưởng côn trùng: vai trò, ứng dụng

Câu 8: Chất dẫn dụ giới tính côn trùng: vai trò và ứng dụng

BÀI 2: GIỚI THIỆU VỀ THIÊN ĐỊCH: KHÁI NIỆM, VAI TRÒ VÀ ĐẶC ĐIỂM ỨNG DỤNG

Mã bài: MD 23- 02

Giới thiệu

Bài 2 trình bày các nội dung về thiên địch bao gồm các nhóm như Vi sinh vật, côn trùng, thực vật...và ứng dụng của nó trong phòng trừ dịch hại

Mục tiêu của bài

Sau khi học xong bài này người học phải hiểu và trình bày được vai trò và khả năng ứng dụng sinh vật có ích, từ đó có phương pháp áp dụng các sinh vật này trong sản xuất nông nghiệp

Nội dung

1. Nhóm virus: Vai trò và đặc điểm ứng dụng

1.1 Danh mục virus được sử dụng

Virút gây bệnh côn trùng là một nhóm tác nhân sinh học có nhiều triển vọng trong phòng chống côn trùng hại cây trồng.

+ Nhóm NPV: nhóm virút côn trùng này thuộc họ Baculoviridae, có thể vùi là khối đa diện và chúng ký sinh trong nhân tế bào vật chủ. Vì vậy nên gọi nhóm NPV là virút đa diện ở nhân.

Sâu bị bệnh do NPV trở nên ít hoạt động, ngừng ăn. Cơ thể có màu sắc sáng hơn sâu khỏe. Cơ thể sâu bị bệnh trở nên căng phồng, trương phù, chứa toàn nước. Các sâu bị bệnh do NPV khi chết đều treo ngược trên

+ Nhóm GV: gồm các virút côn trùng thuộc họ Baculoviridae, có thể vùi là dạng hạt. Vì vậy nên gọi nhóm NPV là virút hạt.

Sâu bị bệnh do GV thường biểu hiện còi, chậm lớn, cơ thể phân đốt rõ ràng, tầng biểu bì cơ thể trở nên sáng màu, đôi khi có phớt màu hồng, huyết tương màu trắng sữa.

+ Nhóm CPV: virút côn trùng nhóm này thuộc họ Reoviridae, có thể vùi là khối đa diện và chúng ký sinh trong chất dịch tế bào biểu mô ruột giữa của côn trùng. Vì vậy nên gọi nhóm CPV là virút đa diện ở dịch tế bào

Sâu bị bệnh do CPV thường biểu hiện chậm lớn, đôi khi đầu quá to so với cơ thể. Màu sắc cơ thể sâu bị bệnh vào giai đoạn cuối của sự phát triển bệnh lý trở nên có màu sáng giống như phấn trắng, đặc biệt ở mặt bụng cơ thể. Sâu

bị bệnh thường tạo thành khối u trên cơ thể.

Cho tới giữa thập niên 1980, trên thế giới đã phân lập và mô tả được hơn 1270 bệnh virút từ các loài côn trùng thuộc nhiều bộ khác nhau. Hầu hết (70%) các côn trùng bị bệnh virút đã ghi nhận được là thuộc bộ cánh vảy.

Dưới đây là một số virút côn trùng đã được nghiên cứu sử dụng ở nhiều nước trên thế giới

Bảng 2.1 Những virút côn trùng đã được nghiên cứu sử dụng để trừ sâu hại

TT	Tên	Tên sâu hại là vật chủ	Loại cây
1	NPV-Ha	<i>Helicoverpa armigera</i> (7 loài sâu xanh)	Bông, rau, đậu đỗ
2	CPV-Ha	<i>Helicoverpa armigera</i>	Bông, rau, đậu đỗ
3	NPV-As	<i>Agrotis (=Scotia) segetum</i>	Bông, rau, đậu đỗ
4	GV-As	<i>Agrotis (=Scotia) segetum</i>	Bông, rau, đậu đỗ
5	NPV-Od	<i>Ocneria dispar</i>	Cây ăn quả
6	GV-Pr	<i>Pieris rapae</i>	Rau họ hoa thập tự
7	NPV-Op	<i>Orgyia pseudosugata</i>	Cây ăn quả
8	NPV-Tn	<i>Trichoplusia ni</i>	Rau, đậu đỗ
9	NPV-Hc	<i>Hyphantria cunea</i>	Cây ăn quả
10	NPV-Ms	<i>Mythimna separata</i>	Lúa, ngô
11	NPV-Sl	<i>Spodoptera litura</i>	Rau, đậu đỗ
12	NPV-Se	<i>Spodoptera exigua</i>	Bông, rau, đậu đỗ
13	NPV- Sf	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Bông, rau, đậu đỗ
14	NPV-Ac	<i>Autographa californica</i>	Rau, đậu đỗ
15	GV-Lp	<i>Laspeyresia pomonella</i>	Cây táo
16	GV-Po	<i>Phthorimea operculella</i>	Khoai tây
17	CPV-Dp	<i>Dendrolimus punctatus</i>	Cây thông
18	GV-Of	<i>Ostrinia furnacalis</i>	Ngô
19	GV-Ab	<i>Andraca bipunctata</i>	Chè
20	NPV-Ns	<i>Neodiprion sertifer</i>	Thông
21	NPV-Gh	<i>Gilpinia hercyniae</i>	Thông

1.2 Vai trò của virus

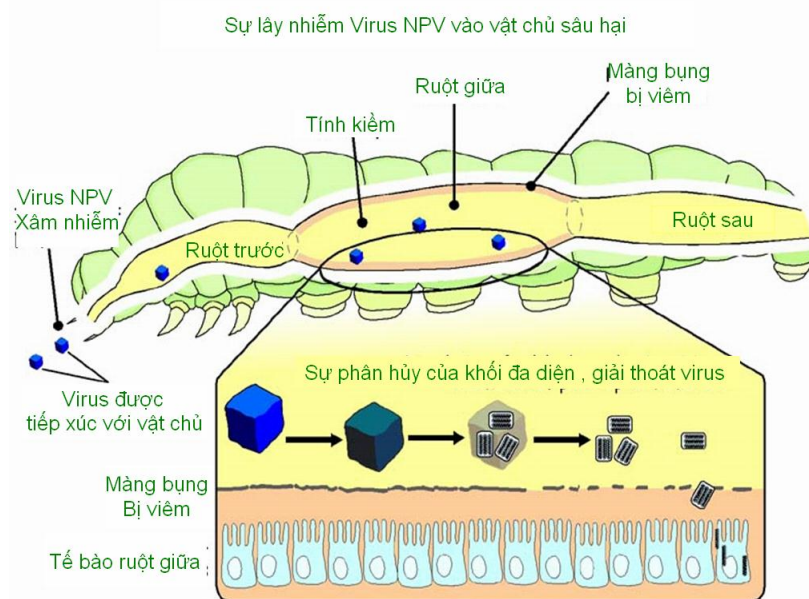
Kết quả nghiên cứu ở Thái Lan cho thấy NPV là nguyên nhân gây

chết tự nhiên chủ yếu của sâu xanh trên cải bắp. Tại Ấn Độ, sâu xanh trên bông thường bị chết bệnh do NPV với tỷ lệ 6,9-24,5%. NPV được đánh giá là tác nhân sinh học quan trọng trong kiểm soát số lượng sâu xanh ở Trung Quốc, Hoa Kỳ, Philippine

Kết quả điều tra cho thấy các virút nêu trên có mặt thường xuyên trong quần thể các loài sâu hại. Ở điều kiện miền Bắc Việt Nam chúng phát sinh gây bệnh cho côn trùng từ tháng 4 - 9 hàng năm. Sâu đo xanh hại đay thường bị nhiễm bệnh do NPV khá cao vào tháng 6 - 7 hàng năm. Tỷ lệ chết do NPV của sâu đo xanh đạt khoảng 11-54% và 8-68% tương ứng tại Thọ An (Hà Tây) và Châu Giang (Hưng Yên). Sâu khoang trên lạc bị chết bệnh do NPV khá cao, có khi tới 50-60%. Trên bông ở phía Nam (Ninh Thuận, ông Nai) virút NPV là yếu tố gây chết tự nhiên trên sâu xanh khá quan trọng. Tỷ lệ sâu xanh bị chết bệnh tự nhiên do NPV đạt 9-10%. Tại Đaklac, nhiều khi sâu xanh bị chết ở tự nhiên do NPV đạt tới 16%.

1.3 Đặc điểm ứng dụng

Chế phẩm sinh học từ virút côn trùng nói chung và từ NPV, CPV, GV nói riêng đều có cơ chế tác động đường ruột. Các thể virút trần hoặc thể vùi của virút cùng thức ăn xâm nhập qua miệng vào ruột côn trùng. Tại ruột, dưới tác động của dịch tiêu hoá, thể vùi bị hoà tan và giải phóng các virion. Qua biểu mô ruột giữa virion xâm nhập vào dịch máu, đi tới các tế bào. Khi tiếp xúc với các tế bào, chúng xâm nhập vào bên trong các tế bào để sinh sản và gây bệnh cho sâu hại.



Hình 2.1 Cơ chế lây nhiễm của virus NPV vào vật chủ sâu hại

Phần lớn các virút nhóm NPV, GV có tính chuyên hóa cao, do đó chế phẩm sinh học từ các virút này thường có phổ tác động hẹp đến rất hẹp. để sử dụng chế phẩm sinh học từ virút có hiệu quả cao trong phòng chống côn trùng hại cần lưu ý một số điểm sau đây:

- Phun đều chế phẩm virút côn trùng lên bộ phận cây là thức ăn ưa thích của loài côn trùng hại cần phòng trừ, tạo điều kiện cho chúng có thể ăn được thức ăn nhiễm virút càng nhiều càng tốt. Khi côn trùng hại ăn được nhiều ăn nhiễm virút vào trong ruột thì khả năng bị nhiễm bệnh sẽ càng cao.

- Để hạn chế đến mức tối thiểu tác động không tốt do bước sóng ngắn và tia cực tím của mặt trời gây ra thì cần phun các chế phẩm sinh học từ virút côn trùng vào buổi chiều mát. Ngay chiều tối hôm phun hoặc sáng hôm sau, sâu hại ăn thức ăn đã được phun chế phẩm virút côn trùng chưa bị tác động của mặt trời.

- Đồng thời, khi sử dụng chế phẩm virút côn trùng có thể trộn thêm một số phụ gia như sữa bột, sữa lọc béo, nước rỉ đường, dầu thực vật sau và than hoạt tính nhằm làm giảm tác động xấu của ánh nắng mặt trời đối với chế phẩm virút côn trùng.

- Nên sử dụng những chủng virút địa phương để sản xuất chế phẩm sinh học để trừ sâu hại. Trong trường hợp như vậy sẽ làm tăng khả năng thích ứng của virút với điều kiện ngoại cảnh nơi ứng dụng.

- Để khắc phục phổ tác động hẹp của chế phẩm từ NPV và GV, có thể hỗn hợp vài loại virút với nhau hoặc hỗn hợp với Bt nhằm làm tăng phổ tác động của chế phẩm (cùng lúc trừ được nhiều loài sâu hại).

- Có thể sử dụng chế phẩm virút côn trùng để trừ côn trùng hại theo hai cách:

- + Phun chế phẩm virút côn trùng nhằm cung cấp nguồn bệnh ban đầu để tự tích lũy trên đồng ruộng.

- + Phun tràn ngập chế phẩm virút côn trùng như dùng thuốc hóa học trừ sâu.

Tuỳ theo đối tượng sâu hại và ý nghĩa kinh tế của chúng mà chọn một trong hai cách sử dụng chế phẩm nêu trên sao cho hợp lý mà vẫn cho hiệu quả cao.

Triệu chứng chết của sâu khi bị virus NPV gây bệnh



Hình 2.2 Triệu chứng chết bị treo ngược của sâu hại khi bị virus NPV gây bệnh

2. Nhóm vi khuẩn: Vai trò và đặc điểm ứng dụng

2.1 Danh mục vi khuẩn được sử dụng

Danh mục vi khuẩn đối kháng

Trên thế giới những kết quả nghiên cứu của nhiều tác giả đã tích lũy với một khối lượng khá lớn những kết quả thí nghiệm và thực nghiệm về việc sử dụng các vi khuẩn đối kháng trong phòng chống bệnh hại cây trồng, nhất là nhóm bệnh hại có nguồn gốc trong đất

Các vi khuẩn đối kháng được sử dụng gồm có

1. *Bacillus subtilis*
2. *Bacillus mycoides*
3. *Pseudomonas sp.*
4. *Pseudomonas cepacia*
5. *Pseudomonas stutzeri*
6. *Pimelobacter sp.*

Danh mục vi khuẩn gây bệnh côn trùng được sử dụng

Giữa thế kỷ XIX, Louis Pasteur (1822-1895) nghiên cứu thực nghiệm thành công trong phòng chống bệnh tằm gai. Trong quá trình nghiên cứu bệnh gai trên tằm L. Pasteur (1870) đã phát hiện ra vi khuẩn được đặt tên là *Bacillus bombyces* có nhân sáng“ trong tế bào. Đây chính là các tinh thể độc có bản

chất protein của loài vi khuẩn này với tên gọi chính xác là *Bacillus thuringiensis*.

Hiện nay các loài vi khuẩn gây bệnh côn trùng thường được sử dụng gồm có :

1. *Bacillus thuringiensis* (Bt) được sử dụng nhiều nhất trong việc phòng trừ các loại côn trùng gây hại

2. *Bacillus sphaericus* được sử dụng trong phòng chống muỗi sống trong nước ô nhiễm

3. *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* phòng chống (Bọ cánh cứng khoai tây)

2.2 Vai trò

Vai trò của vi khuẩn đối kháng

Các loài vi khuẩn đối kháng (VKĐK) đều thuộc hệ vi sinh vật sống ở vùng rễ cây trồng và sống hoại sinh trong đất. Kết quả nghiên cứu cho thấy các loài vi khuẩn đối kháng có thể bảo vệ cây trồng, chống lại các vi sinh vật gây bệnh, đồng thời tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt

Cơ chế tác động của vi khuẩn đối kháng thể hiện :

- Vi khuẩn đối kháng có khả năng cạnh tranh với nguyên tố dinh dưỡng sắt (Fe) với các VSV gây bệnh

- Vi khuẩn đối kháng có thể sản sinh ra cyanide làm tăng tính chống chịu của cây, sản sinh ra chất kích thích sinh trưởng và có khả năng phân giải độc tố do vi sinh vật gây bệnh tiết ra

- Vi khuẩn đối kháng có khả năng cạnh tranh, chiếm chỗ rất thuận lợi ở vùng rễ của cây

- Vi khuẩn đối kháng có khả năng phòng chống lại nhiều loài vi sinh vật gây bệnh cây chủ yếu

Vai trò của vi khuẩn gây bệnh côn

Bacillus thuringiensis tạo ra bào tử chứa tinh thể độc tố. Cụ thể là sau khi sâu hại ăn phải các tinh thể tiền độc tố, dưới tác dụng của một loại men tiêu hoá trong dịch ruột của sâu, tiền độc tố bị hoà tan thành những phân tử nhỏ có hoạt tính độc gây tổn thương màng ruột làm sâu mọng nước, ngừng ăn và chết.

Bacillus thuringiensis gây bệnh trên rất nhiều loại côn trùng gây hại ở các bộ cánh vảy, bộ hai cánh, bộ cánh cứng

2.3. Đặc điểm ứng dụng

Đặc điểm ứng dụng vi khuẩn đối kháng

Các loài vi khuẩn đối kháng thuần khiết được nhân nuôi trên môi trường nhân tạo để tăng sinh khối.

Vi khuẩn sau khi nhân nuôi được sinh khối lớn có thể trộn với bột tan (loại bột đá có độ pH trung tính) theo một tỷ lệ thích hợp, rồi hong khô tự nhiên để tạo thành chế phẩm vi khuẩn đối kháng

Việc sử dụng VKĐK để phòng trừ bệnh hại cây trồng cần phải được tiến hành xử lý sớm, kịp thời, chủ động nhằm mang lại hiệu quả phòng chống cao. Các loài VKĐK thường được sử dụng phòng chống nhóm bệnh hại trong đất do nấm, vi khuẩn gây ra.

- Phòng trừ bệnh héo xanh vi khuẩn hại một số cây trồng cận họ cà, họ đậu (cà chua, khoai tây, lạc, thuốc lá, cây cà, ớt, v.v.).

- Ứng dụng phòng trừ bệnh bằng cách ngâm hạt (củ) trong dịch chế phẩm VKĐK trước khi gieo trồng, thời gian xử lý tùy thuộc vào đặc điểm của các loại hạt, củ giống. Ví dụ : đối với củ giống khoai tây, hạt cà chua, thuốc lá, cây cà, ớt,...thì tiến hành ngâm trong thời gian 25 – 30 phút, sau đó gieo

- Sử dụng một VKĐK để phòng trừ nhóm bệnh nấm hại vùng rễ các loại cây trồng nông nghiệp phổ biến như bệnh lở cổ rễ, bệnh khô vằn, bệnh héo vàng, bệnh thối đen rễ...

- Sử dụng một số loài VKĐK để phòng trừ một số bệnh vi khuẩn hại gây bệnh thối ướt, thối lùn ở rễ, ở củ trên một số loại cây trồng như bệnh thối lùn củ bắp, củ cải, bệnh thối ướt củ khoai tây, hành tây, bệnh u sưng rễ cây ăn quả, cây hoa, cây cảnh, v.v

Đặc điểm ứng dụng vi khuẩn gây bệnh côn trùng VKĐK

Thuốc trừ sâu BT – Là một chế phẩm vi sinh được sản xuất từ vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*

Thuốc BT không bền vững trong môi trường kiềm, môi trường axit mạnh và dưới tác động của một số loại men, không tan trong nước và trong nhiều dung môi hữu cơ, nhưng tan trong dung dịch kiềm pH từ 10 trở lên, tan trong dịch ruột của ấu trùng sâu bọ cánh vẩy.

Khi được phun lên lá cây, protein độc tố dưới dạng tinh thể sẽ diệt những loại sâu hại nhất định.

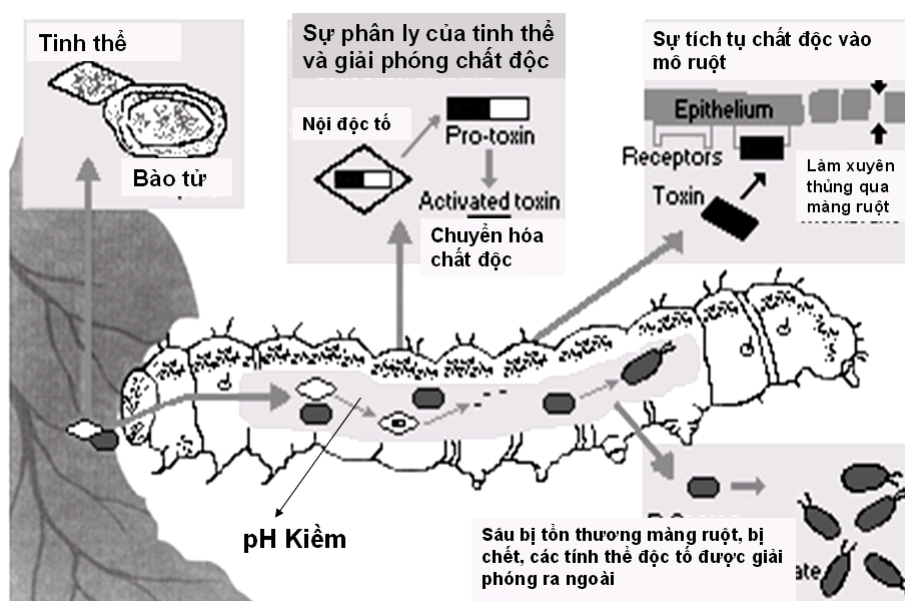
BT là loại thuốc vị độc, không có hiệu lực tiếp xúc và xông hơi. Tinh thể độc tố tan trong dịch ruột, gây tổn thương màng ruột ấu trùng và gây lên các tác động sinh lý khác làm ấu trùng chán ăn và ngừng ăn rồi chết.

Trên thị trường hiện nay có rất nhiều loại thuốc trừ sâu BT như: Biotrol, Xentari, Biocin, Delfin, Bt...



Triệu chứng sâu bị nhiễm Bt: Sâu mọng nước, ngừng ăn và chết

Hình 2.3 Triệu chứng sâu hại bị nhiễm Bt



Hình 2.4 Cơ chế tác động của Bt vào sâu hại

3. Nhóm nấm: Vai trò đặc điểm và ứng dụng

3.1 Danh mục nấm được sử dụng

Nấm ký sinh côn trùng

Nấm gây bệnh cho côn trùng và nhện nhỏ hại cây được quan tâm nghiên cứu nhiều gồm các chi nấm bạch cương *Beauveria*, lục cương *Metarhizium*. Một số loài điển hình bao gồm:

- Beauveria bassiana*
- Metarhizium anisopliae*
- Nomuraea rileyi*
- Cephalosporium* sp.
- Hirsutella* sp.

Hai loài nấm được nghiên cứu và sản xuất chế phẩm sử dụng nhiều nhất hiện nay là *Beauveria bassiana* và *Metarhizium anisopliae*

Danh mục nấm đối kháng được sử dụng

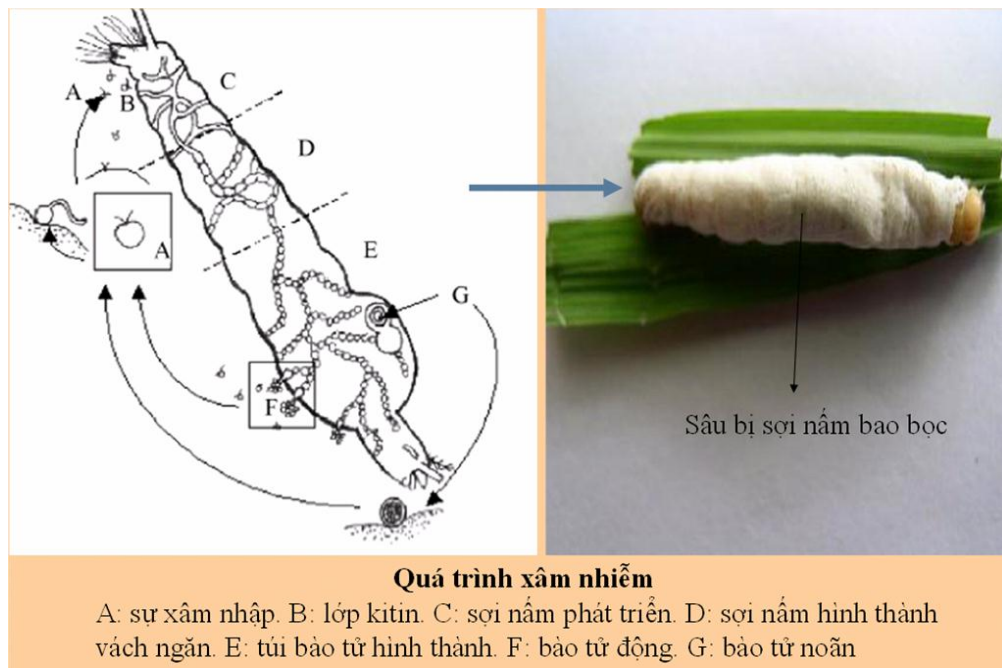
1. *Trichoderma sp*
2. *Chaetomium globosum*
3. *Coniothyrium minitans*
4. *Fusarium oxysporum* no pathogens (không gây bệnh)
5. *Gliocladium virens*
6. *Paecilomyces lilacinus*
7. *Penicillium oxalicum*
8. *Penicillium rubrum*
9. *Acremonium kiliense*.
10. *Verticillium chlamydosporium*

3.2 Vai trò

Vai trò của nấm ký sinh côn trùng

Nấm ký sinh côn trùng đóng vai trò to lớn trong việc khống chế côn trùng hại.

Khi bào tử gặp phải cơ thể côn trùng chúng sẽ nảy mầm, mọc thành sợi nấm xuyên qua vỏ kitin và phát triển trong cơ thể làm tiêu hao các tế bào bạch huyết và cuối cùng côn trùng bị chết, trên cơ thể phủ kín lớp phấn trắng. Khi bị chết cơ thể côn trùng cứng lại, các bào tử tiếp tục phát tán trong không khí.



Hình 2.5 Cơ chế xâm nhiễm của nấm ký sinh côn trùng vào vật chủ

Vai trò của nấm đối kháng

Các loài nấm đối kháng (NĐK) được sử dụng trong phòng trừ bệnh hại cây đều là những loài có nguồn gốc trong đất, đó là các loài vi sinh vật sống hoại sinh trong đất, sống ở vùng rễ cây trồng, trong quá trình sống nó sản sinh ra chất kháng sinh có tác dụng ức chế, kìm hãm cạnh tranh và tiêu diệt nấm gây bệnh.

Khi nấm đối kháng có mặt ở vùng rễ cây trồng trước nấm gây bệnh, bản thân nó sinh trưởng phát triển, sinh sản để tăng lên về mặt số lượng. Nó sẽ chiếm chỗ trước khi nấm gây bệnh xâm nhiễm vào mô cây trồng. Cơ chế ký sinh, đối kháng của các loài nấm đối kháng thể hiện :

- Hiện tượng “giao thoa sợi nấm” ở vùng tiếp xúc giữa nấm đối kháng với nấm gây bệnh xuất hiện sự quấn chặt của sợi nấm đối kháng quanh sợi nấm gây bệnh, sau đó xảy ra hiện tượng thủy phân thành vách sợi nấm bệnh, nhờ đó mà nấm đối kháng xâm nhập vào bên trong sợi nấm, phá vỡ tế bào sợi nấm và tiêu diệt nấm gây bệnh.

- Cơ chế tác động của các loài nấm đối kháng dựa trên cơ sở các loài nấm đối kháng có khả năng sản sinh ra một số chất kháng sinh (thực chất là các độc tố do nấm đối kháng sản sinh ra nhưng không làm tổn hại đến sự sinh trưởng phát triển của cây trồng và không ảnh hưởng đến hệ vi sinh vật đối kháng ở trong đất và ở vùng rễ cây trồng) : Gliotoxin, Trichodermaviridin, Dermadin, Cyclosporin, Alamethicin, v.v... Chất kháng sinh do nấm đối kháng sản sinh ra có khả năng kìm hãm, ức chế quá trình sự sinh trưởng của sợi nấm, đến quá trình xâm nhiễm ký sinh của nấm gây bệnh và có thể tiêu diệt nấm gây bệnh.

3.3. Đặc điểm ứng dụng

Nấm ký sinh côn trùng

Ở Việt Nam, từ những năm 1990, Viện BVTV, Đại học Lâm nghiệp tiến hành nghiên cứu thu thập, tuyển chọn, nhân và bảo quản các chủng nấm côn trùng để sản xuất thuốc trừ sâu. Trong các loài côn trùng hại lúa, ngô, mía, thông ... đã có 31 loài côn trùng gây hại được ghi nhận bị nấm B.b tấn công và trên 40 loài bị M.a.



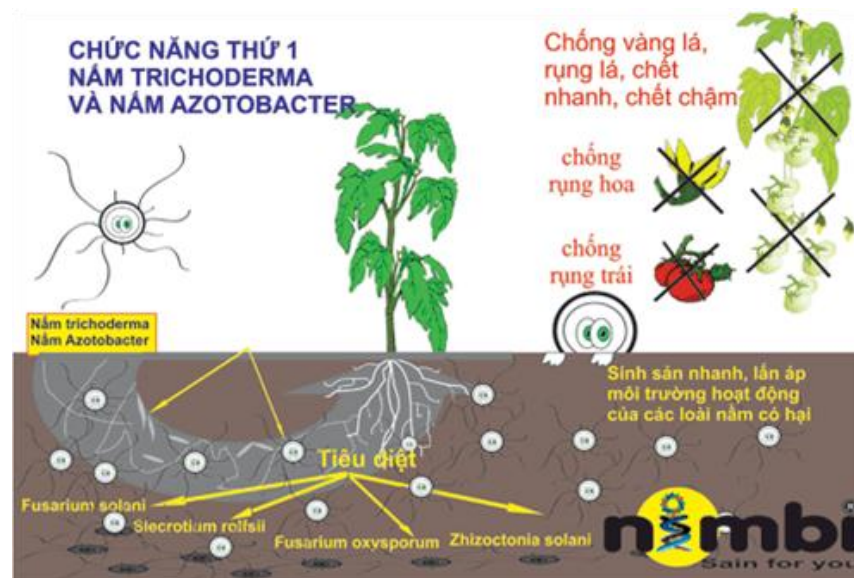
Hình 2.6 Một số côn trùng bị nấm *Beauveria bassiana* và *Metarhizium anisopliae* ký sinh

Nấm đối kháng

Nguyên lý sử dụng chế phẩm sinh học nấm đối kháng phòng trừ bệnh nấm hại vùng rễ cây trồng cạn là phải đưa vào vùng rễ sớm trước khi gieo trồng. Có thể sử dụng chế phẩm nấm đối kháng để phòng trừ các loại bệnh hại phổ biến như : bệnh lở cổ rễ, thối rễ, héo vàng, héo rũ gốc mốc trắng, tiêm hạch, thối hạch, v.v...hại cây cà chua, khoai tây, thuốc lá, lạc, bầu bí, dưa chuột, đậu đỗ, rau, hoa cây cảnh, lúa, ngô và nhiều loại cây trồng nông nghiệp khác (do nấm *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp, *Fusarium* spp, *Cercospora* sp, *Sclerotium rolfsii*,...gây ra).

Một số phương pháp xử lý được áp dụng như sau :

- Xử lý hạt giống (củ giống) bằng chế phẩm nấm đối kháng trước khi gieo trồng :
- Ngâm hạt (củ giống) trong chế phẩm nấm đối kháng với thời gian 25 – 30 phút (hoặc nhúng rễ cây con (cà chua, thuốc lá, cây cà, ớt,...) trước khi trồng, sau đó đem gieo trồng, dùng dịch nấm đối kháng tươi vào hạt (củ) đã gieo. Đây là phương pháp sử dụng chế phẩm nấm đối kháng để phòng trừ nhóm bệnh nấm hại vùng rễ cây trồng cạn có hiệu quả cao nhất.



Hình 2.7 Hình ảnh minh họa vai trò của chế phẩm Trichoderma đối với cây trồng

- Bón sớm vào đất trước khi gieo trồng: bón chế phẩm nấm đối kháng vào đất với liều lượng thích hợp, nấm đối kháng sẽ có mặt ở vùng rễ sớm để nó có thể chiếm chỗ, cạnh tranh, ký sinh và ức chế với nấm gây bệnh khi xâm nhiễm vào vùng rễ cây trồng. Nấm đối kháng có thể sản sinh ra chất kháng sinh, chất này có khả năng kìm hãm sự phát triển của sợi nấm gây bệnh, sự nảy mầm của bào tử, hoặc kìm hãm ức chế việc hình thành hạch nấm *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*,...

- Phun chế phẩm lên cây: phương pháp này ít được dùng trong việc sử dụng nấm đối kháng phòng trừ bệnh hại cây trồng. Tuy nhiên để phòng trừ bệnh khô vằn hại lúa, ngô,...thì biện pháp phun chế phẩm lên cây thường mang lại hiệu quả phòng trừ bệnh cao hơn.

4. Nhóm Tuyến trùng: vai trò và đặc điểm ứng dụng

4.1 Danh mục tuyến trùng được sử dụng

Tuyến trùng được sử dụng trong đấu tranh sinh học chủ yếu là các loại tuyến trùng ký sinh côn trùng gồm có:

- *Steinernema intermedia*
- *Steinernema anomali*

4.2 Vai trò

Sử dụng tuyến trùng ăn thịt, tuyến trùng ký sinh trong phòng chống sinh học dịch hại cây trồng và ngăn chặn sự phát triển của chúng trong tự nhiên là một trong những biện pháp quan trọng. Biện pháp này có xu hướng chung là tạo nên sự đối kháng trực tiếp giữa các loài tuyến trùng ăn thịt hoặc ký sinh

làm giảm bớt những thiệt hại do chóng gây ra. Giữa tuyến trùng và sâu hại có một mối quan hệ thích ứng với nhau, chúng thường xuyên tác động lên nhau thông qua mối quan hệ sử dụng thức ăn, thông qua mỗi tác động của hệ sinh thái trong tự nhiên và tác động sinh học khác để phát triển và sinh tồn.

4.3 Đặc điểm ứng dụng

Trong thực tế, nghiên cứu sử dụng các loài tuyến trùng hoặc các sản phẩm của chúng trong bảo vệ cây trồng là một công việc rất phức tạp. Nếu chúng ta không nghiên cứu kỹ về mối quan hệ qua lại giữa các yếu tố tự nhiên theo từng vùng thì các loài tuyến trùng ký sinh, ăn thịt sử dụng trong đấu tranh sinh học không những không làm giảm được số lượng chủng quần vật hại mà sự điều chỉnh sinh học cũng không thể đạt được sự mong muốn.

Khi sử dụng tuyến trùng trong phòng chống sinh vật hại cần chú ý nhất là hiện tượng cạnh tranh, ký sinh, ăn thịt và diễn biến mật độ của chúng trong tự nhiên. Mật độ tuyến trùng càng cao thì sự tác động càng mạnh và việc nhân sinh khối chủng quần tuyến trùng có thể thực hiện ngay trong tự nhiên hoặc do con người thực hiện. Nếu chủng quần đã đạt đến mức quá cao (bão hòa về mật độ) thì chúng ngừng sinh trưởng, đồng thời chúng tác động làm cân bằng tỷ lệ sinh sản và tỷ lệ chết. Cường độ tác động của các nhân tố điều chỉnh cũng tăng lên theo mật độ của chủng quần và ngược lại.

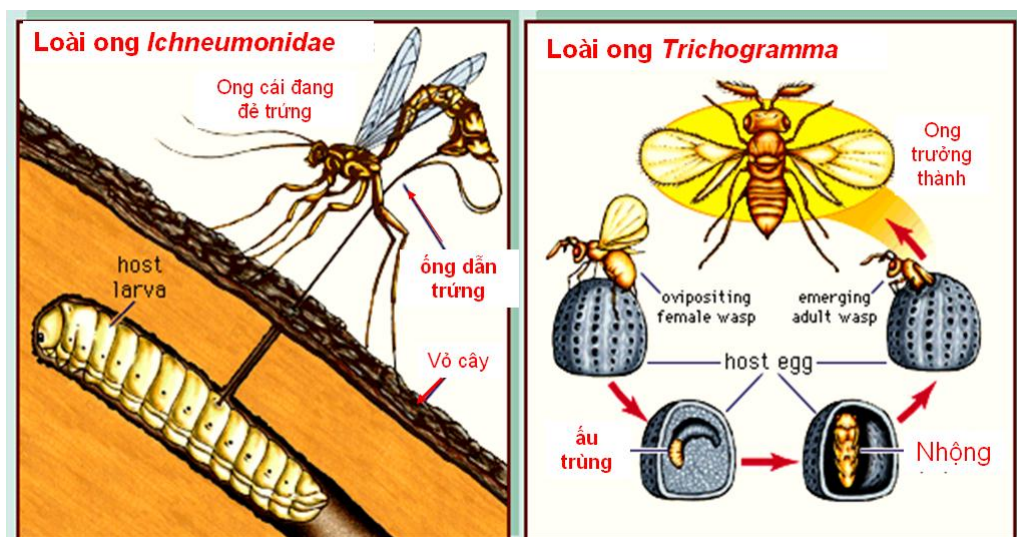
5. Nhóm côn trùng: Vai trò và đặc điểm ứng dụng

5.1 Danh mục côn trùng ký sinh được sử dụng

Ký sinh được dùng để chỉ các loài côn trùng (hoặc chân đốt khác) ký sinh trên sâu hại. Hiện tượng ký sinh là một dạng quan hệ qua lại giữa các sinh vật rất phức tạp và đặc trưng. Hiện tượng côn trùng ký sinh sâu hại rất phổ biến trong tự nhiên. Đây là một dạng quan hệ qua lại lợi một chiều, trong đó loài được lợi (loài ký sinh) sử dụng loài sinh vật sống khác (vật chủ) làm thức ăn và nơi ở cho một phần nào đó trong chu kỳ vòng đời của nó.

Ký sinh trong bảo vệ thực vật là một dạng đặc biệt của hiện tượng ký sinh, thông thường vật ký sinh sử dụng hết hoàn toàn các mô của cơ thể vật chủ, và vật ký sinh thường gây chết vật chủ ngay sau khi chúng hoàn thành phát dục.

Côn trùng ký sinh có ở hơn 80 họ của 5 bộ côn trùng, có ý nghĩa thực tiễn trong nghiên cứu phát triển ĐTSH chỉ là các loài thuộc bộ cánh màng và bộ hai cánh. Dưới đây là một số loài đã được nghiên cứu sử dụng ở nhiều nước trên thế giới



Hình 2.8 Hiện tượng ong ký sinh trong tự nhiên

Bảng 2.2. Những côn trùng ký sinh đã được nghiên cứu sử dụng để trừ sâu hại

TT	Tên côn trùng ký	Tên sâu hại là vật chủ	Loại cây trồng
1	<i>Aphidius matricariae</i>	<i>Myzus persicae</i>	Cây trong nhà kính
2	<i>Amyosoma chilonis</i>	<i>Chilo suppressalis</i>	Lúa
3	<i>Anagrus optabilis</i>	<i>Perrkinsiella saccharicida</i>	Mía
4	<i>Anicetus beneficus</i>	<i>Ceroplastes rubens</i>	Cây ăn quả có múi
5	<i>Apanteles erionotae</i>	<i>Erionota thrax</i>	Chuối
6	<i>Aphelinus mali</i>	<i>Eriosoma lanigerum</i>	Táo tây
7	<i>Aphidius smithi</i>	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	Cỏ ba lá, đậu Hà lan
8	<i>Aphytis lingnamensis</i>	<i>Aonidiella aurantii</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>Aspidiotus nerii</i>	Cây ăn quả có múi
9	<i>Aphytis melinus</i>	<i>Aonidiella aurantii</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>Aspidiotus nerii</i>	Cây ăn quả có múi
10	<i>Aphytis yanonensis</i>	<i>Unaspis yanonensis</i>	Cây ăn quả có múi
11	<i>Chaetexorista javana</i>	<i>Cnidocampa flavescens</i>	Cây che bóng
12	<i>Coccobius fulvus</i>	<i>Unaspis yanonensis</i>	Cây ăn quả có múi
13	<i>Cotesia flavipes</i>	<i>Diatraea saccharalis</i>	Mía
14	<i>Cotesia glomeratus</i>	<i>Pieris rapae</i>	Rau họ hoa thập tự
15	<i>Cotesia plutellae</i>	<i>Plutella xylostella</i>	Rau họ hoa thập tự
16	<i>Cryptochaetum</i>	<i>Icerya purchasi</i>	Cây ăn quả có múi
17	<i>Dacnusa sibirica</i>	<i>Liriomyza bryoniae</i> , <i>L. trifolii</i> ,	Rau, hoa trong nhà kính

18	<i>Diadegma eucrophaga</i>	<i>Plutella xylostella</i>	Rau họ hoa thập tự
19	<i>Diadegma semiclausum</i>	<i>Plutella xylostella</i>	Rau họ hoa thập tự
20	<i>Diglyphus isaea</i>	<i>Liriomyza bryoniae</i> , <i>L. trifolii</i> , <i>L. hudobrensis</i>	Nhiều cây trong nhà kính
21	<i>Encarsia formosana</i>	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia</i>	Cây trong nhà kính
22	<i>Habrobracon hebetor</i>	<i>Helicoverpa armigera</i>	Bông
23	<i>Leptomastix dactylopii</i>	<i>Planococcus citri</i>	Cây ăn quả có múi, cà phê,
24	<i>Lixophaga diatraeae</i>	<i>Diatraea saccharalis</i> , <i>Etiella zinckenella</i> , <i>Chilo infuscatellus</i>	Mía, đậu tương
25	<i>Lixophaga</i>	<i>Rhabdoscelus obscurus</i>	Mía
26	<i>Ooencyrtus erionotae</i>	<i>Erionota thrax</i>	Chuối
27	<i>Opius fullawayi</i>	<i>Ceratitis capitata</i>	Cây ăn quả
28	<i>Opius pallipes</i>	<i>Liriomyza bryoniae</i>	Rau, hoa trong nhà kính
29	<i>Opius tryoni</i>	<i>Ceratitis capitata</i>	Cây ăn quả
30	<i>Prospaltella berlesei</i>	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	Cây dâu tằm,...
31	<i>Prospaltella</i>	<i>Aonidiella aurantii</i>	Cây ăn quả có múi
32	<i>Prospaltella smithi</i>	<i>Aleurocanthus spiniferus</i>	Cây ăn quả có múi
33	<i>Pteromalus puparum</i>	<i>Pieris rapae</i>	Rau họ hoa thập tự
34	<i>Tamarixia radiata</i>	<i>Diaphorina citri</i>	Cây ăn quả có múi
35	<i>Tetrastichus brontispae</i>	<i>Brontispa longissima</i> <i>Brontispa mariana</i>	Dừa
36	<i>Trichogramma evanescens</i>	<i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Ostrinia nubilalis</i> , <i>Mamestra brassicae</i> ,	Nhiều loại cây trồng
37	<i>Trichogramma chilonis</i>	<i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Ostrinia furnacalis</i> , <i>Cnaphalocrocis medinalis</i> ,	Nhiều loại cây trồng
38	<i>Trichogramma japonicum</i>	<i>Cnaphalocrocis medinalis</i> , <i>Tryporyza incertulas</i> ,	Lúa

39	<i>Trichogramma dendrolimi</i>	<i>Dendrolimus punctatus</i> , <i>Cnaphalocrocis medinalis</i> , <i>Tryporyza incertulas</i> ,	Lúa, thông
40	<i>Trichogramma pretiosum</i>	<i>Trichoplusia ni</i> Hubn., <i>Manduca spp.</i> , <i>Helicoverpa zea</i> ,...	Rau, bông, rau
41	<i>Trichogramma</i>	<i>Helicoverpa zea</i> ,...	Bông
42	<i>Trichogrammatoidea bactrae</i>	<i>Plutella xylostella</i>	Rau họ hoa thập tự
43	<i>Trissolcus basalus</i>	<i>Nezara viridula</i>	Rau, nhũ cóc,...

5.2 Danh mục côn trùng bắt mồi được sử dụng

Côn trùng bắt mồi có trong khoảng 189 họ thuộc 16 bộ côn trùng. Có bộ côn trùng với tất cả các loài trong bộ đều sống kiểu bắt mồi như bộ bọ ngựa, chuồn chuồn, cánh mạch. Tuy nhiên, quan trọng và có ý nghĩa trong phát triển biện pháp ĐTSH là các loài bắt mồi thuộc bộ cánh nửa, cánh cứng, cánh mạch, hai cánh. Một số loài côn trùng bắt mồi được nghiên cứu sử dụng trong ĐTSH ở nhiều nước trên thế giới được ghi trong bảng 7.2.

Bảng 2.3. Những loài bắt mồi đã được nghiên cứu sử dụng để trừ sâu hại

TT	Tên loài bắt mồi	Tên sâu hại là vật mồi	Loại cây trồng
1	<i>Adalia bipunctata</i>	Aphididae	Rau, đậu đỗ
2	<i>Aphidoletes</i>	Aphididae	Rau trong nhà kính
3	<i>Calvia punctata</i>	Aphididae	Cây ăn quả ôn đới
4	<i>Chilocorus</i>	<i>Aonidiella aurantii</i> , A.	Cây ăn quả có múi
5	<i>Chilocorus baileyi</i>	<i>Aonidiella aurantii</i> , A.	Cây ăn quả có múi
6	<i>Chilocorus cacti</i>	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	Cây dâu tằm, đu
7	<i>Chilocorus distigma</i>	<i>Ischnaspis longirostris</i>	Dừa, cọ dầu
8	<i>Chilocorus nigritus</i>	<i>Pinnaspis buxi</i> , <i>Ischnaspis longirostris</i> ,	Dừa, cọ dầu, cây ăn quả có múi
9	<i>Chilocorus politus</i>	<i>Aspidiotus destructor</i>	Dừa, cọ dầu
10	<i>Chrysopa boninensis</i>	<i>Panonychus citri</i> ,	Nhiều loại cây ăn

11	<i>Chrysoperla carnea</i>	Aphididae, <i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Helicoverpa zea</i> ,	Nhiều cây trồng
12	<i>Coccinella</i>	Aphididae	Khoai tây
13	<i>Colosoma</i>	<i>Porthetria dispar</i>	Bạch dương
14	<i>Cryptognatha</i>	<i>Aspidiotus destructor</i>	Dừa, cọ dầu
15	<i>Cryptolaemus</i>	Pseudococcidae, Coccidae	Rau trong nhà kính
16	<i>Curinus coeruleus</i>	<i>Heteropsylla cubana</i>	Cây keo dậu
17	<i>Cyrtorhinus fulvus</i>	<i>Tarophagus proserpina</i>	Khoai sọ
18	<i>Encasia formosa</i>	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Cà chua, dưa chuột
19	<i>Eocanthecona furcellata</i>	<i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Spodoptera</i>	Rau, đậu đỗ, bông
20	<i>Exochormus</i>	Pseudococcidae	Cây ăn quả ôn đới
21	<i>Harmonia axyridis</i>	Aphididae	Dưa chuột nhà kính
22	<i>Hippodamia</i>	Aphididae	Rau, hoa trong nhà kính
23	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Nhiều loài sâu hại trên cây lâu năm	Cây ăn quả có múi,
24	<i>Orius tristicolor</i>	<i>Frankniella occidentalis</i>	Rau, hoa trong nhà kính
25	<i>Picromeris bidens</i>	<i>Cimex lectularius</i>	Nhà ở
26	<i>Plaesus javanus</i>	<i>Cosmopolites sordidus</i>	Chuối
27	<i>Rodolia cardinalis</i>	<i>Icerya purchasi</i> , <i>Icerya</i>	Cây ăn quả có múi

5.3 Vai trò

Vai trò của Ong Ký sinh

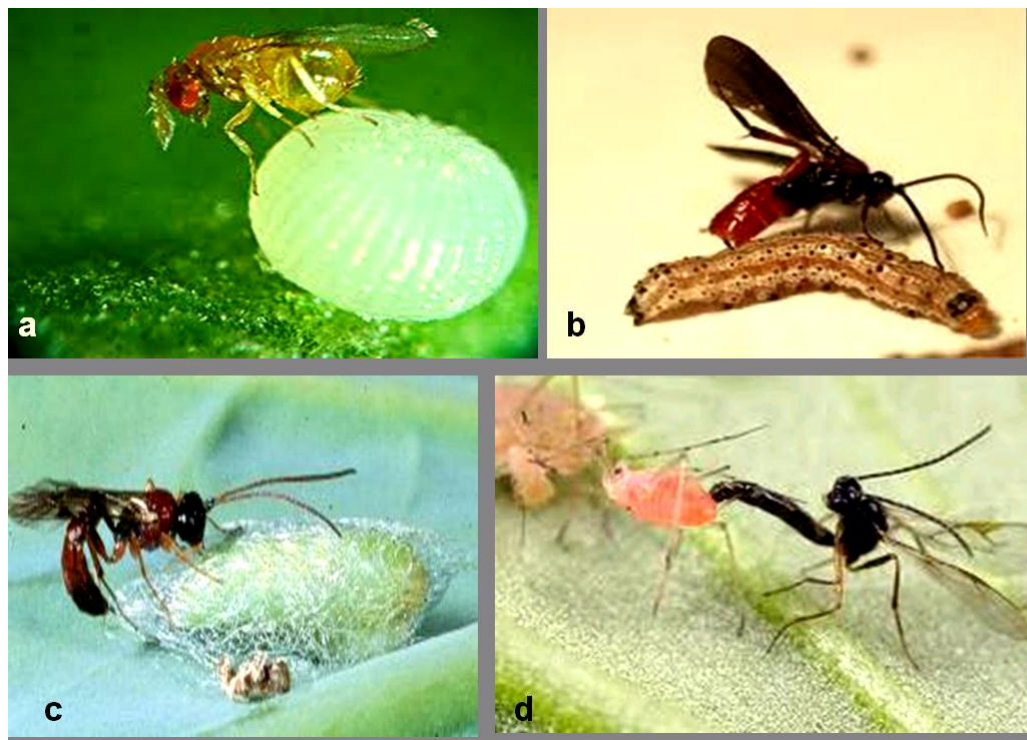
Loài ký sinh trong BVTV có vai trò đặc điểm sau:

- Trưởng thành cái của loài ký sinh tìm vật chủ để đẻ trứng, ấu trùng ký sinh không tự tìm vật chủ;
- Trong quá trình phát dục, mỗi một cá thể ký sinh thường chỉ liên quan đến một cá thể vật chủ;
- Hầu hết các côn trùng ký sinh sâu hại có biến thái hoàn toàn, chỉ pha ấu trùng của chúng có kiểu sống ký sinh, còn khi ở pha trưởng thành thì chúng sống tự do.
- Côn trùng ký sinh trong BVTV rất đa dạng. Tùy theo tính chuyên hóa với vật chủ, tập tính hay vị trí trong chuỗi thức ăn mà có thể phân biệt

thành nhiều nhóm ký sinh khác nhau. Phạm Văn Lâm (1994, 1995) đã phân biệt các nhóm côn trùng ký sinh theo các tiêu chí vừa nêu như sau:

- Theo vị trí sinh sống của các ký sinh ở bên trong hay bên ngoài cơ thể vật chủ mà phân biệt ký sinh trong và ký sinh ngoài. Ký sinh trong (hay nội ký sinh) gồm các loài ký sinh mà quá trình phát triển của chúng xảy ra ở bên trong cơ thể vật chủ. Thí dụ, các loài ong đen kén trắng *Apanteles*, *Cotesia*, các ong ký sinh nhộng,... Ký sinh ngoài (hay ngoại ký sinh) gồm các ký sinh mà quá trình phát triển của chúng xảy ra ở trên bề mặt cơ thể vật chủ. Thí dụ, các loài ong *Bracon* ký sinh sâu non côn trùng cánh vẩy, ong kiến Dryinidae ký sinh trên lưng rầy nâu, rầy lưng trắng,...

- Mỗi một loài côn trùng ký sinh, thông thường chỉ liên quan với một pha phát dục nào đó của vật chủ. Theo mối quan hệ của loài côn trùng ký sinh với pha phát dục của sâu hại mà phân biệt thành các nhóm ký sinh như ký sinh trứng, ký sinh sâu non (ký sinh ấu trùng), ký sinh nhộng và ký sinh trưởng thành



Hình 2.9 Các loại ong ký sinh trên các pha phát triển khác nhau của côn trùng:

a. Ký sinh trên pha trứng, b. Ký sinh trên pha sâu non, c. Ký sinh trên pha nhộng, d. Ong ký sinh trên rầy

Vai trò của côn trùng bắt mồi

Loài bắt mồi trong BVTV là những động vật như côn trùng, nhện... có

các vai trò đặc điểm sau:

- Phải tự tìm kiếm, săn bắt con mồi để làm thức ăn;
- Gây ra cái chết cho con mồi trong một thời gian ngắn
- Để hoàn thành phát dục, mỗi cá thể bắt mồi phải cần tiêu diệt nhiều con mồi.

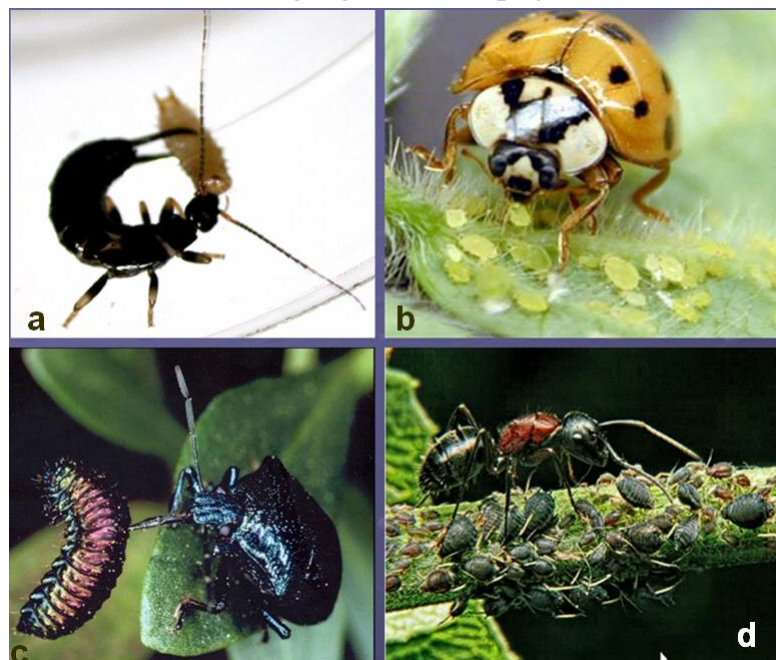
- Các loài côn trùng bắt mồi có hai kiểu ăn mồi là: nhai nghiền con mồi nhờ kiểu miệng nhai (như chuồn chuồn, bọ ngựa, bọ rùa, nhện lớn,...) và hút dịch dinh dưỡng từ con mồi nhờ kiểu miệng chích hút (như bọ xít, ấu trùng bọ mắt vàng,...).

Theo sự thích nghi của các pha phát dục với kiểu sống bắt mồi, Phạm Văn Lâm (1994, 1995) đã phân biệt tất cả các loài côn trùng bắt mồi thành những nhóm sau:

- Nhóm 1: gồm các loài có kiểu sống bắt mồi ở cả pha trưởng thành và pha ấu trùng. Nhóm này gồm rất nhiều loài như bọ rùa, bọ xít ăn sâu, nhện lớn bắt mồi, nhện nhỏ bắt mồi,...

- Nhóm 2: gồm các loài có kiểu sống bắt mồi chỉ ở pha ấu trùng, như họ ruồi ăn rệp muội Syrphidae, họ ruồi bạc Chamaemyiidae hay họ muỗi năn Cecidomyiidae.

- Nhóm 3: gồm các loài có kiểu sống bắt mồi chỉ khi ở pha trưởng thành. Nhóm này có số lượng loài không nhiều. họ kiến Formicidae, ong kiến Dryinidae, một số loài cánh cứng ngắn họ Staphylinidae



Hình 2.10 Một số thiên địch bắt mồi: a: Bọ đuôi kìm, b: Bọ rùa, c: Bọ xít mù, d: Kiến ăn rệp

5.4 Đặc điểm ứng dụng

Để sử dụng các loài côn trùng ký sinh và bắt mồi theo hướng thả bổ sung vào sinh quần thì phải nhân nuôi chúng với lượng lớn. Côn trùng ký sinh và bắt mồi rất đa dạng. Việc ứng dụng chúng trong ĐTSH phụ thuộc vào từng loài ký sinh và bắt mồi được sử dụng. Tuy nhiên, khi ứng dụng bất kỳ loài côn trùng ký sinh bắt mồi nào để phòng chống côn trùng hại cũng cần lưu ý một số điểm sau:

- Cần sử dụng những chủng địa phương của các loài ký sinh/bắt mồi để nhân nuôi, nhằm nâng cao khả năng thích ứng của ký sinh/bắt mồi khi thả vào sinh quần nông lâm nghiệp.

- Trước hết cần dự báo được tình hình phát sinh phát triển của loài côn trùng hại cần phòng trừ. Trên cơ sở đó thành lập kế hoạch mua/sản xuất lượng lớn loài ký sinh hay bắt mồi cần sử dụng đối với loài sâu hại cần phòng trừ. Kế hoạch sao cho không cần bảo quản thiên địch quá dài trong nhiệt độ thấp. Sau khi nuôi nhân thiên địch, chưa sử dụng phải bảo quản ở nhiệt độ thấp. Thời gian bảo quản trước sử dụng càng dài càng làm giảm hiệu quả của ký sinh và bắt mồi.

- Cũng như vi sinh vật, khi nhân nuôi trong điều kiện nhân tạo càng dài loài ký sinh/bắt mồi càng bị thoái hóa, giảm hiệu quả khống chế sâu hại. Vì vậy, cần định kỳ phục tráng nguồn thiên địch để nhân nuôi lượng lớn.

- Phải xác định được thời điểm thả ký sinh/bắt mồi sao cho khi thả chúng vào sinh quần thì phải trùng với thời gian có pha phát dục của sâu hại thích hợp là vật chủ/con mồi của đối tượng thiên địch.

- Thả ký sinh/bắt mồi tránh các thời gian nắng nóng nhất trong ngày, thường vào buổi sáng hoặc buổi chiều mát.

- Không thả ký sinh/bắt mồi trước khi có gió mạnh, mưa.

- Tùy đối tượng ký sinh/bắt mồi định sử dụng mà chọn pha phát dục để thả vào sinh quần cho phù hợp. Đối với bọ mắt vàng *Chrysopa carnea* thì sử dụng ấu trùng tuổi 2 để thả. Ong mắt đỏ được sử dụng pha nhộng (trong trứng ký chủ) sắp vũ hóa trưởng để thả,...

- Các ký sinh/bắt mồi sau khi nhân nuôi lượng lớn trong điều kiện nhân tạo được đem thả ra đồng ruộng theo hai cách: thả tràn ngập và thả bổ sung để tự tích lũy.

Thả tràn ngập là sử dụng một lượng lớn các ký sinh/bắt mồi để thả vào sinh quần nông nghiệp nơi có đối tượng sâu hại cần phòng chống. Đây là cách dùng các ký sinh/bắt mồi trực tiếp tiêu diệt loài côn trùng hại khi nó có

mật độ cao, có thể gây hại lớn cho cây trồng. Theo cách này thường thả một lượng cá thể thiên địch nhiều hơn cần thiết nhằm áp đảo loài hại. Do đó, sau khi thả vài ngày, các ký sinh/bắt mồi sẽ đạt được hiệu quả nhất định trong việc tiêu diệt loài sâu hại cần phòng trừ.

Thả bổ sung để tự tích lũy là cách thả thiên địch theo định kỳ với số lượng cá thể ký sinh/bắt mồi không nhiều trong mỗi lần thả. Việc thả bổ sung để tích lũy được tiến hành vào đầu vụ gieo trồng, khi mật độ loài côn trùng hại cần phòng trừ đạt mức thấp đủ để là nguồn thức ăn cho loài thiên địch. Trên cơ sở đó, thiên địch tự tiếp tục sinh sản và tích lũy số lượng theo sự gia tăng số lượng của loài hại.

6. Nhóm Nhện: Vai trò và đặc điểm ứng dụng

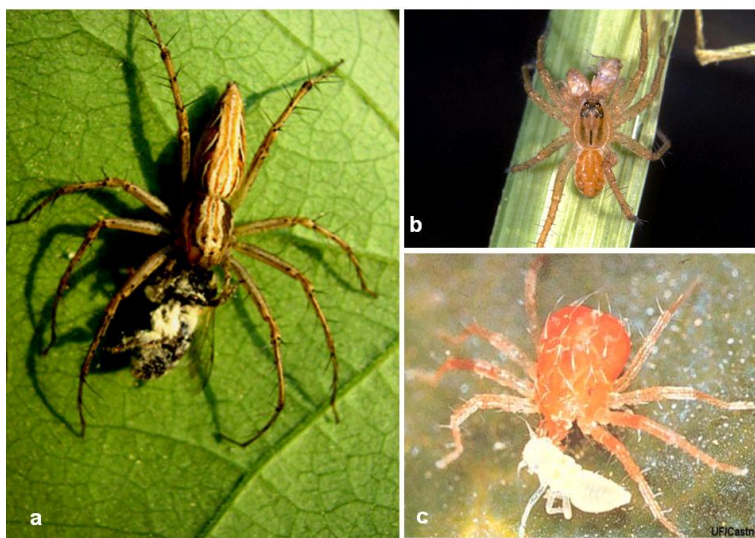
6.1. Danh mục nhện được sử dụng

Nhện không phải là loài côn trùng. Có rất nhiều loài nhện và được chia thành hai nhóm chính: Nhện săn mồi và nhện chăng lưới chờ con mồi mắc vào lưới. Cả hai loại nhện đều ăn mồi rất phổ biến trên đồng ruộng và chúng rất phàm ăn. Trong đấu tranh sinh học nhóm nhện săn mồi thường được sử dụng gồm có:

- Trên thế giới loại nhện bắt mồi được sử dụng rộng rãi nhất hiện nay là loài *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius cucurmeris* ngoài ra còn có một số loại nhện khác như:

- Nhện *Lycosa* : Tên Khoa học: *Lycosa pseudoannulata*. Nhện *Lycosa* có vạch hình nĩa trên lưng và bụng có những điểm trắng. Chúng không kéo màng mà tấn công con mồi trực tiếp. Nhện trưởng thành ăn rất nhiều loại côn trùng có hại, kể cả bướm sâu đục thân.

- Nhện linh miêu: Tên Khoa học: *Oxyopes javanus*. Đây là một loại nhện săn mồi, không làm màng. Con cái có 4 vạch trắng chéo, mỗi bên 2 vạch. Con đực có sức biện to. Loài nhện này sống trong tán lá lúa.



Hình 2.11 Nhện bắt mồi: a. Nhện linh miêu, b. Nhện *Lycosa*, c. Nhện đỏ ăn rệp (*Phytoseiulus persimilis*)

6.2. Vai trò

Nhện là loài phàm ăn có thể ăn được cả vài con mồi to trong một ngày, là loài thiên địch có vai trò quan trọng.

Nhện săn mồi rất linh hoạt, chúng dành nhiều thời gian để tìm kiếm mồi. Nhện chăng lưới là con ăn mồi quan trọng của những loại côn trùng bay lượn khi chúng xa vào lưới như bướm, ngài của bộ cánh vẩy. Nhện càng ăn được nhiều mồi thì con cái càng đẻ được nhiều trứng. Số lượng trứng phụ thuộc vào từng loài nhện (có thể từ vài quả đến vài trăm quả). Một số loài nhện mang trứng theo mình trong một cái bọc nhỏ cho tới khi trứng nở (nhện sói). Các loài khác bảo vệ chỗ chúng đẻ (nhện linh miêu).

6.3. Đặc điểm ứng dụng

Nhện nhỏ bắt mồi là những động vật chân khớp sống tự do thuộc họ Phytoseiidae bộ Acarina có kích thước nhỏ 0,3-0,5 mm. Nhiều loài có tính chuyên hoá cao, sức tăng quần thể cao và sức tấn công nhện hại và nhiều loài côn trùng hại như bọ trĩ, rệp cao nên đã và đang được nhân nuôi rộng rãi trên thế giới. Các loài nhện nhỏ được nhân nuôi rộng rãi là *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius cucurmeris*...

Ở Việt Nam, Nguyễn Văn Đĩnh (1994), đã nhân nuôi thành công loài *Phytoseiulus persimilis* và thử nghiệm sử dụng chúng trong phòng trừ nhện đỏ son hại đậu đỗ.

7. Nhóm thực vật: Vai trò và đặc điểm ứng dụng

7.1. Danh mục cỏ được sử dụng

Hầu hết các loại cỏ (thực vật) được sử dụng là cỏ có khả năng bắt mồi (Cây ăn thịt côn trùng) hoặc có tác dụng xua đuổi côn trùng như:

Một số cây có khả năng bắt mồi

- Cây gọng vó
- Cỏ bắt ruồi
- Cỏ trư lung
- Cỏ nắp ấm
- Cỏ bắt côn trùng

Một số cây có tác dụng xua đuổi côn trùng như:

- Cây sả
- Cây húng thơm
- Cây hương thảo
- Cúc vạn thọ

7.2. Vai trò

Thực vật có thể ăn côn trùng có 4 họ với khoảng hơn 400 loại. Những loại thực vật này có cấu tạo cơ thể thích nghi về việc bắt mồi như lá hình thành những cái bình có tuyến dịch vừa dẫn dụ côn trùng vừa có tác dụng tiêu hóa thức ăn.. Đây là một hướng tiến hóa đặc biệt của thực vật

Các loại cây có tác dụng xua đuổi côn trùng có chứa các chất hóa học chủ yếu là các tinh dầu có tác dụng xua đuổi côn trùng ví dụ Trong lá sả có tinh dầu, thành phần chủ yếu là geraniol và citronellol có tác dụng xua đuổi côn trùng

7.3. Đặc điểm ứng dụng

Việc ứng dụng các loài cỏ có khả năng bắt mồi (Cây ăn thịt côn trùng) hoặc có tác dụng xua đuổi côn trùng trong đấu tranh sinh học hiện nay vẫn đang được nghiên cứu, đây là nguồn tài nguyên lớn cho biện pháp đấu tranh sinh học

Một hướng nghiên cứu được áp dụng đó là nghiên cứu các hợp chất hóa học của các loại cây có tác dụng xua đuổi côn trùng để tổng hợp và sản xuất ra thuốc trừ sâu sinh học

Việc ứng dụng các loại cỏ có khả năng bắt mồi trong đấu tranh sinh học gặp nhiều hạn chế vì các loại cây bắt mồi không những bắt các côn trùng có hại mà còn tiêu diệt cả các côn trùng có ích vì vậy khi sử dụng cần phải nghiên cứu các mối quan hệ của cây bắt mồi với hệ sinh thái...



Hình 2.11 Một số loại thực vật bắt mồi

8. Thực hành: Quan sát và nhận dạng một số kẻ thù tự nhiên của dịch hại

8.1 Mục tiêu bài thực hành

- Quan sát và nhận dạng được một số kẻ thù tự nhiên của dịch hại
- Phân loại và hiểu được vai trò của một số kẻ thù tự nhiên của dịch hại

8.2 Kiến thức cần có

Trong hệ sinh thái, kẻ thù tự nhiên của dịch hại rất đa dạng bao gồm cả côn trùng cho đến các vi sinh vật có thể chia kẻ thù dịch hại của tự nhiên thành các nhóm lớn sau:

- Nhóm Vi sinh vật: gồm virus, vi khuẩn gây bệnh cho côn trùng, vi khuẩn và nấm đối kháng với các bệnh cây trồng...
- Nhóm côn trùng: Côn trùng ký sinh, côn trùng bắt mồi...

Mỗi loại kẻ thù tự nhiên của dịch hại có những đặc điểm và cơ chế tác động vào dịch hại khác nhau

8.3 Điều kiện thực hiện

Địa điểm thực hiện:

Thực hiện tại lớp học: Quan sát một số hình ảnh và mẫu vật của kẻ thù tự nhiên của dịch hại

Thiết bị, dụng cụ

- Hình ảnh
- Kính lúp, kính hiển vi
- Các mẫu vật của kẻ thù tự nhiên của dịch hại
- Giấy A4, Bút màu, sổ ghi chép..

Thời gian thực hiện: 15 giờ

2.4 Trình tự thực hiện

Bước 1: Chuẩn bị mẫu vật, hình ảnh các kẻ thù tự nhiên của dịch hại

Bước 2: Tiến hành quan sát hình thái, đặc điểm, cơ chế tác động của kẻ thù tự nhiên đối với dịch hại

+ Quan sát các hình ảnh virus gây bệnh côn trùng, triệu chứng côn trùng bị bệnh khi bị nhiễm virus NPV...

+ Quan sát các hình ảnh vi khuẩn Bt gây bệnh côn trùng, triệu chứng côn trùng bị bệnh khi bị nhiễm vi khuẩn Bt

+ Quan sát các hình ảnh và tiêu bản nấm ký sinh côn trùng, triệu chứng côn trùng bị bệnh khi bị nhiễm các loại nấm Lục cương, Bạch cương..

+ Quan sát các hình ảnh các vi khuẩn và nấm đối kháng với các loài vi khuẩn và nấm gây bệnh cho cây trồng, cơ chế tác động...

+ Quan sát các hình ảnh và tiêu bản về các loài ong ký sinh côn trùng

+ Quan sát các hình ảnh và tiêu bản về các loài côn trùng bắt mồi

+ Quan sát các hình ảnh và tiêu bản về các loài nhện bắt mồi

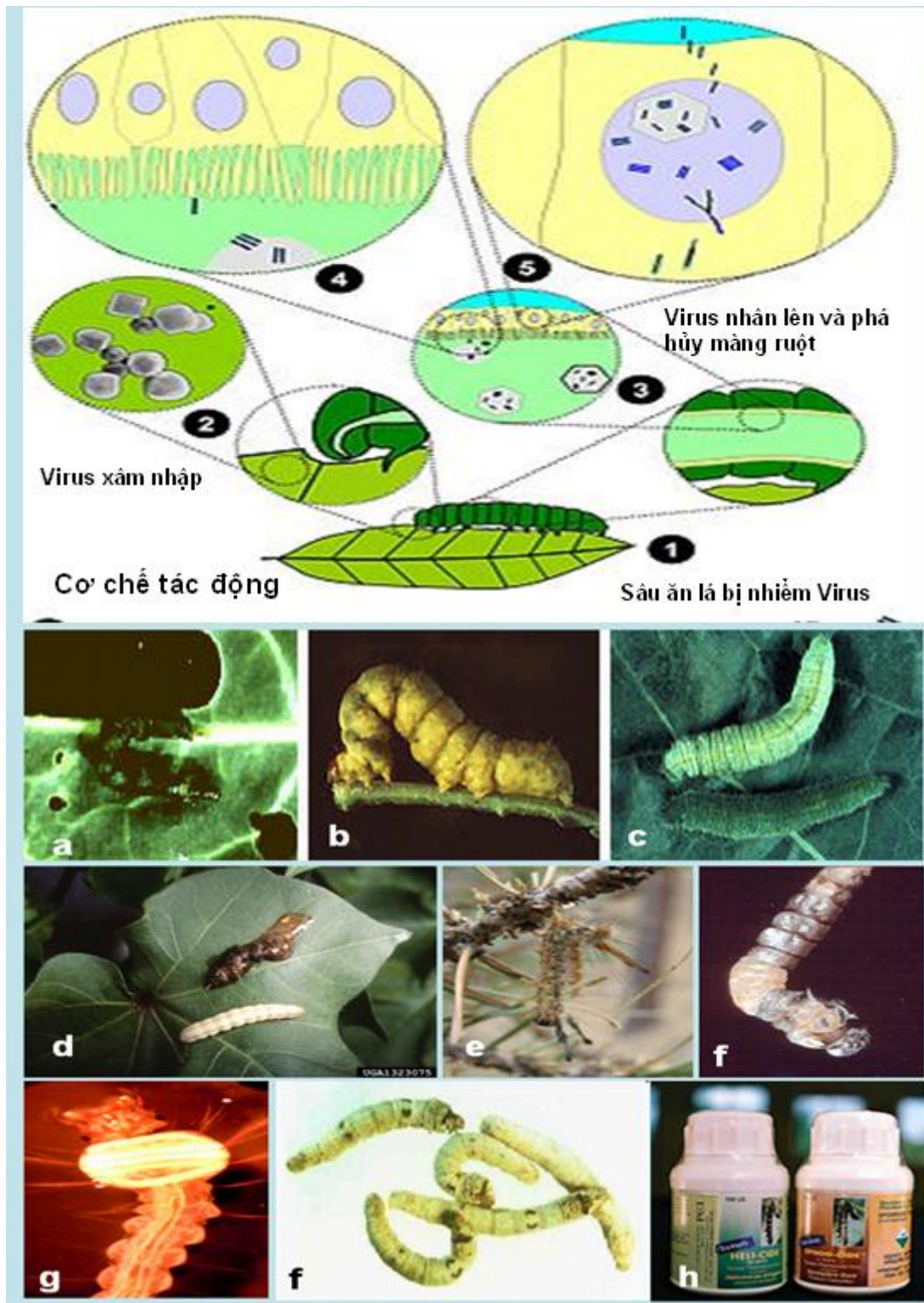
Bước 3: Lập bảng mô tả đặc điểm hình thái một số kẻ thù tự nhiên của dịch hại:

STT	Tên kẻ thù tự nhiên của dịch hại	Phân loại	Đặc điểm hình thái	Cơ chế tác động lên dịch hại	Ghi chú
01					
02	.				

Bước 4: Kiểm tra đánh giá

Kiểm tra đánh giá thông qua kết quả bảng mô tả đặc điểm hình thái một số kẻ thù tự nhiên của dịch hại và hình ảnh các loại thiên địch mà sinh viên xây dựng được

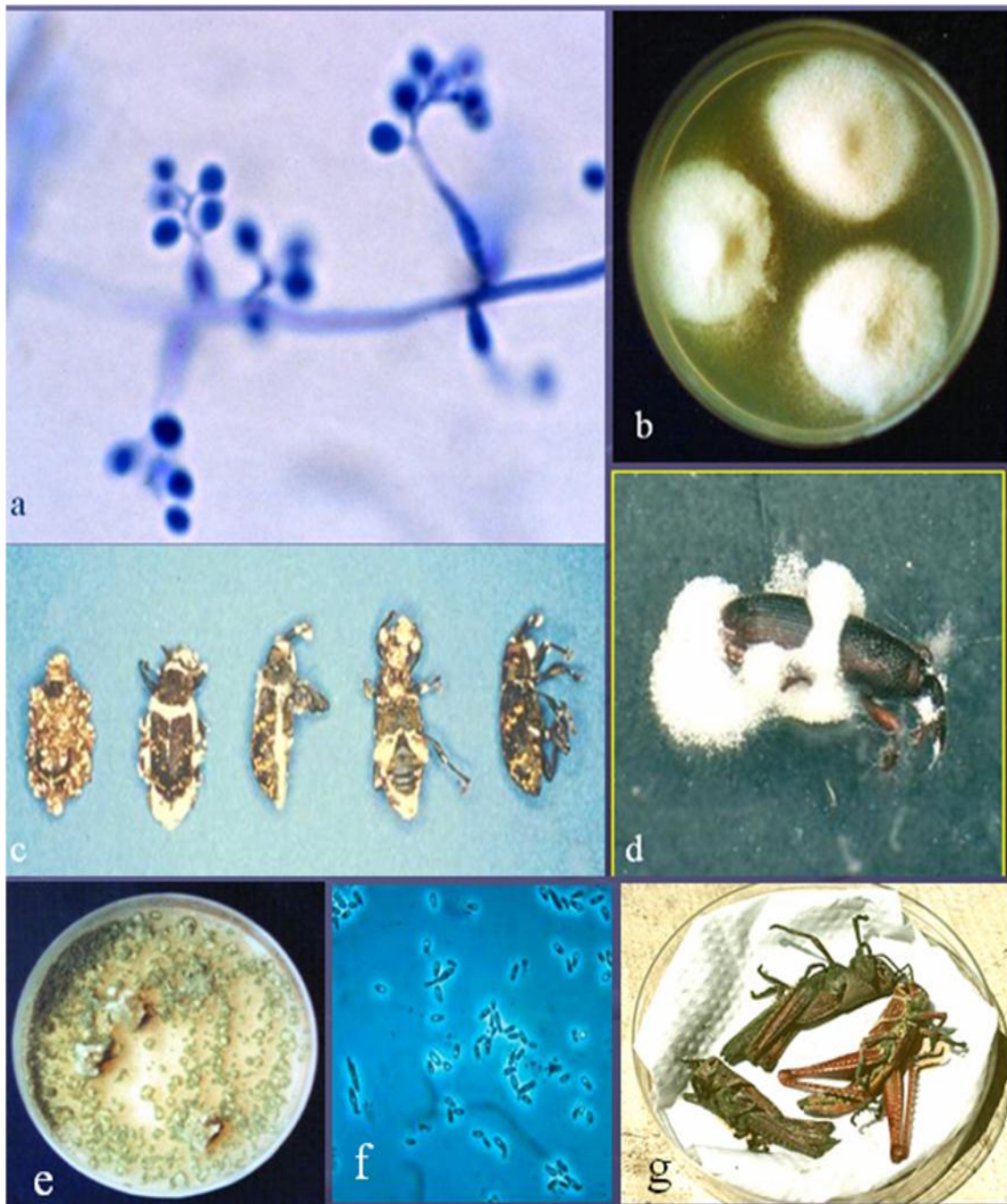
Một số hình ảnh tham khảo cho bài thực hành



Hình 2.12 Cơ chế tác động của virus gây bệnh côn trùng và triệu chứng sâu hại bị nhiễm virus



Hình 2.13 Các loại ong ký sinh, với các ký chủ và các pha ký sinh khác nhau



Hình 2.14 Nấm ký sinh côn trùng: a. Sợi nấm của nấm bạch cương(*Beauveria bassiana*), b. Nấm bạch cương được nuôi cấy trên môi trường thạch, c. Côn trùng bị nấm bạch cương ký sinh, e. Nấm lục cương(*Metarhizium anisopliae*) được nuôi cấy trên môi trường thạch, f. Bào tử của nấm lục cương, g. Côn trùng bị nấm lục cương ký sinh



Hình 2.15 Một số loại thiên nhiên địch bắt mồi trên đồng ruộng

TÓM TẮT NỘI DUNG BÀI 2

Chế phẩm sinh học từ virút côn trùng nói chung và từ NPV, CPV, GV nói riêng đều có cơ chế tác động đường ruột. Các thể virút trần hoặc thể vùi của virút cùng thức ăn xâm nhập qua miệng vào ruột côn trùng. Tại ruột, dưới tác động của dịch tiêu hoá, thể vùi bị hoà tan và giải phóng các virion. Qua biểu mô ruột giữa virion xâm nhập vào dịch máu, đi tới các tế bào. Khi tiếp xúc với các tế bào, chúng xâm nhập vào bên trong các tế bào để sinh sản và gây bệnh cho sâu hại.

Việc sử dụng VKĐK để phòng trừ bệnh hại cây trồng cần phải được tiến hành xử lý sớm, kịp thời, chủ động nhằm mang lại hiệu quả phòng chống cao. Các loài VKĐK thường được sử dụng phòng chống nhóm bệnh hại trong đất do nấm, vi khuẩn gây ra.

Thuốc trừ sâu BT – Là một chế phẩm vi sinh được sản xuất từ vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*. Thuốc BT không bền vững trong môi trường kiềm, môi trường axit mạnh và dưới tác động của một số loại men, không tan trong nước và trong nhiều dung môi hữu cơ, nhưng tan trong dung dịch kiềm pH từ 10 trở lên, tan trong dịch ruột của ấu trùng sâu bọ cánh vẩy.

Nấm ký sinh côn trùng đóng vai trò to lớn trong việc khống chế côn trùng hại. Khi bào tử gặp phải cơ thể côn trùng chúng sẽ nảy mầm, mọc thành sợi nấm xuyên qua vỏ kitin và phát triển trong cơ thể làm tiêu hao các tế bào bạch huyết và cuối cùng côn trùng bị chết, trên cơ thể phủ kín lớp phấn trắng. Khi bị chết cơ thể côn trùng cứng lại, các bào tử tiếp tục phát tán trong không khí.

Nguyên lý sử dụng chế phẩm sinh học nấm đối kháng phòng trừ bệnh nấm hại vùng rễ cây trồng cần là phải đưa vào vùng rễ sớm trước khi gieo trồng. Có thể sử dụng chế phẩm nấm đối kháng để phòng trừ các loại bệnh hại phổ biến như : bệnh lở cổ rễ, thối rễ, héo vàng, héo rũ gốc mốc trắng, tiêm hạch, thối hạch, v.v...hại cây cà chua, khoai tây, thuốc lá, lạc, bầu bí, dưa chuột, đậu đỗ, rau, hoa cây cảnh, lúa, ngô và nhiều loại cây trồng nông nghiệp khác (do nấm *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp*, *Fusarium spp*, *Cercospora sp*, *Sclerotium rolfsii*,...gây ra).

Để sử dụng các loài côn trùng ký sinh và bắt mồi theo hướng thả bổ sung vào sinh quần thì phải nhân nuôi chúng với lượng lớn. Côn trùng ký sinh và bắt mồi rất đa dạng. Việc ứng dụng chúng trong ĐTSH phụ thuộc vào từng loài ký sinh và bắt mồi được sử dụng.

Nhện nhỏ bắt mồi là những động vật chân khớp sống tự do thuộc họ Phytoseiidae bộ Acarina có kích thước nhỏ 0,3-0,5 mm. Nhiều loài có tính chuyên hoá cao, sức tăng quần thể cao và sức tấn công nhện hại và nhiều loài còn trùng hại như bọ trĩ, rệp cao nên đã và đang được nhân nuôi rộng rãi trên thế giới.

Việc ứng dụng các loài cỏ có khả năng bắt mồi(Cây ăn thịt còn trùng) hoặc có tác dụng xua đuổi côn trùng trong đấu tranh sinh học hiện nay vẫn đang được nghiên cứu, đây là nguồn tài nguyên lớn cho biện pháp đấu tranh sinh học

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI 2

Câu 1: Virus: vai trò và đặc điểm ứng dụng trong đấu tranh sinh học (ĐTSH)

Câu 2: Vi khuẩn: vai trò và đặc điểm ứng dụng trong ĐTSH

Câu 3: Nấm ký sinh: vai trò và đặc điểm ứng dụng trong ĐTSH

Câu 4: Nấm đối kháng: vai trò và đặc điểm ứng dụng trong ĐTSH

Câu 5: Côn trùng ký sinh: vai trò và đặc điểm ứng dụng trong ĐTSH

Câu 6: Côn trùng bắt mồi: vai trò và đặc điểm ứng dụng trong ĐTSH

Câu 7: Nhện bắt mồi: vai trò và đặc điểm ứng dụng trong ĐTSH

Câu 8: Nhóm thực vật: vai trò và đặc điểm ứng dụng trong ĐTSH

BÀI 3 THU THẬP NHÂN NUÔI VÀ SỬ DỤNG THIÊN DỊCH

Mã bài: MD 23-03

Giới thiệu:

Trong bài 03 nội dung chủ yếu liên quan đến phương pháp thu thập, nhân nuôi và sử dụng sinh vật có ích

Mục tiêu bài học:

Sau khi học xong bài này người học phải thực hiện được phương pháp thu thập, nhân nuôi và sử dụng sinh vật có ích, từ đó có phương hướng áp dụng biện pháp này trong sản xuất nông nghiệp

Nội dung chính

1. Phương pháp điều tra thu thập và nhập nội thiên địch

1.1 Phương pháp điều tra và thu thập thiên địch

Như chúng ta đều biết sinh vật có ích đặc biệt côn trùng được nhân nuôi một số lượng lớn trong phòng thí nghiệm hoặc trong trồng nuôi côn trùng với nhiều mục đích khác nhau. Với kích thước nhỏ bé nhưng sinh khối lớn và thời gian của mỗi thế hệ rất ngắn côn trùng đã được con người sử dụng trong những nghiên cứu sinh học cơ bản. Tương tự như vậy những nghiên cứu nhân nuôi hàng loạt sinh vật có ích trong phòng thí nghiệm đã nâng cao hiểu biết của con người về tập tính đặc điểm sinh thái học, biến động quần thể, sinh lý học và độc lý học của các loài sinh vật thực nghiệm.

Côn trùng còn được nhân nuôi hàng loạt để tìm kiếm, phát triển biện pháp phòng chống dịch hại, đồng thời đánh giá khả năng của thuốc hoá học trong việc diệt, hấp dẫn, xua đuổi sâu hại thực nghiệm, tìm hiểu tác động của việc thả thêm những loài côn trùng có ích (thiên địch) và trong hệ sinh thái đồng ruộng của quần thể loài mang tính tự nhiên.

Côn trùng được nuôi hàng loạt làm thức ăn cho một số loài động vật, làm vật chủ cho các loài vi sinh vật gây bệnh cho nhiều loài sinh vật ký sinh, ong ký sinh, làm vật môi cho nhóm côn trùng bắt mồi ăn thịt đặc biệt còn là thức ăn cho động vật có xương sống và cả cho con người hiện đại chẳng hạn, nuôi hàng loạt để nhà *Acheta domesticus* làm mồi bắt cá, thức ăn cho động vật nuôi trong các vườn thú. Nhân nuôi côn trùng đã và đang trở thành ngành công nghiệp thu hàng triệu đô la.

Côn trùng được con người nhân nuôi hàng loạt để tạo ra sản phẩm phục vụ lợi ích của cộng đồng như tơ tằm, mật ong, côn trùng thực phẩm cho cây trồng...

Nhân nuôi hàng loạt sinh vật có ích (thiên địch) rồi thả chúng vào hệ sinh thái đồng ruộng để phòng chống nhiều loài dịch hại cây trồng giữ một vai trò quan trọng trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).

1.2. Nhập nội thiên địch

Nhập nội thiên địch là khái niệm dùng để chỉ nhập nội một hay nhiều loài thiên địch từ khu vực này sang khu vực khác với mục đích phòng trừ dịch hại. Việc nhập nội thiên địch cần phải được nghiên cứu kỹ càng nếu không loài nhập nội không những không có tác dụng phòng trừ dịch hại mà có thể trở thành loài ngoại lai làm ảnh hưởng tới hệ sinh thái

2. Nhân nuôi thiên địch

2.1 Đặc tính cần thiết của thiên địch lý tưởng

Thiên địch cần có 2 đặc tính cơ bản là:

1. Có tính chuyên hóa cao
2. Có khả năng khống chế dịch hại mục tiêu.

Cụ thể, đối với loài bắt mồi ăn thịt côn trùng hoặc nhện hại cần có 10 đặc tính cụ thể sau đây:

- Có thời gian phát triển (vòng đời) ngắn hơn thời gian phát triển của con mồi;
- Có sức sinh sản cao;
- Có khả năng ăn mồi lớn;
- Có khả năng sống sót cao khi con mồi ít hoặc rất ít;
- Có nơi ở và sự ưa thích ký chủ giống như con mồi;
- Có sự ưa thích tiểu khí hậu như con mồi;
- Có khả năng tìm kiếm con mồi tốt ngay cả khi con mồi có mật độ thấp;
- Có sự phát triển vật hậu theo mùa giống như con mồi;
- Có khả năng chống chịu với các điều kiện thời tiết khắc nghiệt như con mồi;
- Có khả năng chống chịu được với các loại thuốc trừ dịch hại như con mồi.

Nếu đạt được các tiêu chuẩn trên thì đó chính là loài bắt mồi có hiệu quả và là loài “lý tưởng”. Cho tới nay chưa có loài nào đạt được đầy đủ 10 tiêu chuẩn này.

2.2 Sự thích nghi của thiên địch

Sau khi nhân nuôi hàng loạt loài thiên địch có triển vọng để sử dụng

phòng chống loài dịch hại cây trồng trên đồng ruộng, người ta nhận thấy có nhiều yếu tố dẫn đến sự thích nghi của thiên địch và đây lại là nguyên nhân thành công chính của mỗi chương trình biện pháp sinh học. Một số đặc điểm sau đây cần nghiên cứu:

- + Môi trường nơi quần thể thiên địch hình thành không phải là bản sao nơi ở của loài đó trước đây.

- + Mức độ tác động của môi trường là điều khác biệt thứ 2 ảnh hưởng rất quan trọng đến sự thành công việc “cấy” được của loài thiên địch giới thiệu vào.

- + Đặc tính vật lý và sinh học của môi trường cũng là yếu tố ảnh hưởng đến thiên địch khác với nơi ở thân thuộc.

- + Sự có mặt của vật chủ cũng làm ảnh hưởng đến thiên địch có thể tồn tại hay không.

2.3 Bảo vệ và nhân thả thiên địch

- Thiên địch mang tính bản địa phù hợp cho mỗi hệ sinh thái nông nghiệp luôn giữ vai trò quan trọng trong điều hoà số lượng dịch hại. Quần thể của thiên địch cư trú trong mỗi hệ sinh thái đồng ruộng có thể được bảo vệ bằng hàng loạt những biện pháp canh tác kỹ thuật.

Trong sản xuất nông nghiệp người ta có thể bổ sung nguồn dinh dưỡng cho các loài thiên địch bằng cách trồng xung quanh cây trồng chính những cây có thể tạo ra nguồn thức ăn như mật, phấn hoa cho chúng. Chính mật hoa và các nguồn hydrat cacbon có trong giọt mật hoặc sương mật của các loài rệp muối, rệp sáp đã tạo điều kiện có ý nghĩa trong việc tăng thời gian sống, khả năng sinh sản của nhiều loài thiên địch như các loài bọ cánh cứng bắt mồi, bọ cánh mạch, ong ký sinh...

Mặt khác cây trồng xen không bị phun thuốc hoá học hoặc những hàng cây bẫy, cây hàng rào cản đã trở thành nơi ẩn náu quan trọng cho các loài kẻ thù tự nhiên. Điều này có ý nghĩa trong việc bảo vệ và nâng cao vai trò của thiên địch sống trên và xung quanh cây trồng chính trong phòng chống dịch hại. Vai trò của thiên địch sẽ thay đổi từ cây trồng này sang cây trồng khác, từ mùa vụ này sang mùa vụ khác. Hiện nay nhiều người nông dân đang quản lý cây trồng mang tính tổng hợp với khía cạnh bảo vệ và tăng cao vai trò của thiên địch.

- Điều tra xác định những loài thiên địch của dịch hại cây trồng đồng thời nhân nuôi thiên địch có triển vọng sử dụng trong biện pháp sinh học đã trở thành tâm điểm của biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM). Nhiều

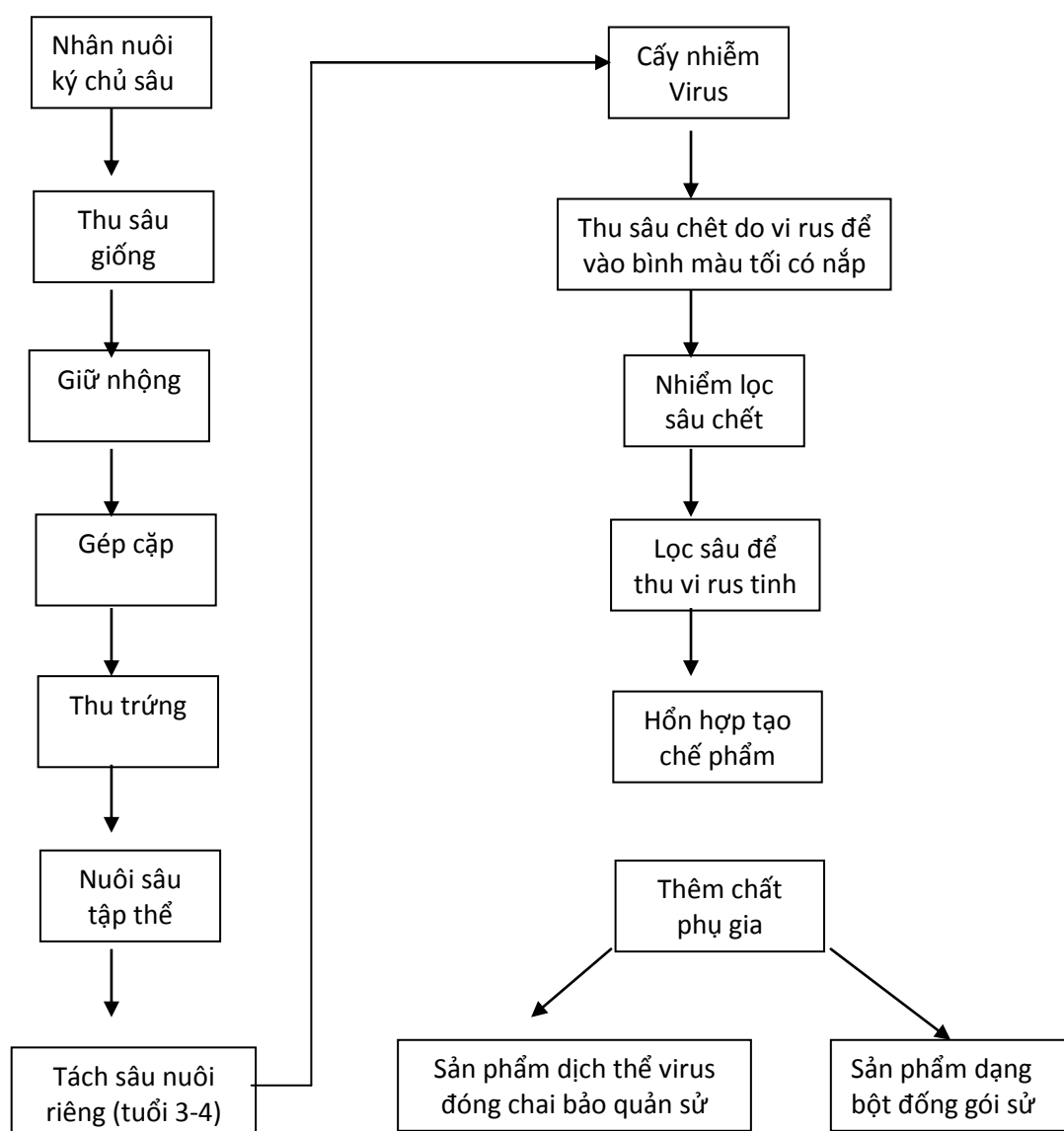
loài thiên địch đã được nghiên cứu nhân nuôi trở thành sản phẩm thương mại như tác nhân sinh học có ý nghĩa áp dụng phòng chống dịch hại có hiệu quả.

2.4 Điều kiện cần thiết và quy trình nhân nuôi thiên địch

2.4.1 Vi rus

Phạm Thị Thủy (2004) đã xác định nhiều loài sâu hại cây trồng ở Việt Nam thường bị virus tấn công gây bệnh chết hàng loạt. Để sản xuất chế phẩm virus cần xác định đúng chủng virus gây bệnh chuẩn. Việc nhân nuôi sâu hại và lây nhiễm virus cần tuân thủ qui trình chặt chẽ

Quy trình sản xuất chế phẩm NPV theo quy mô nhỏ:

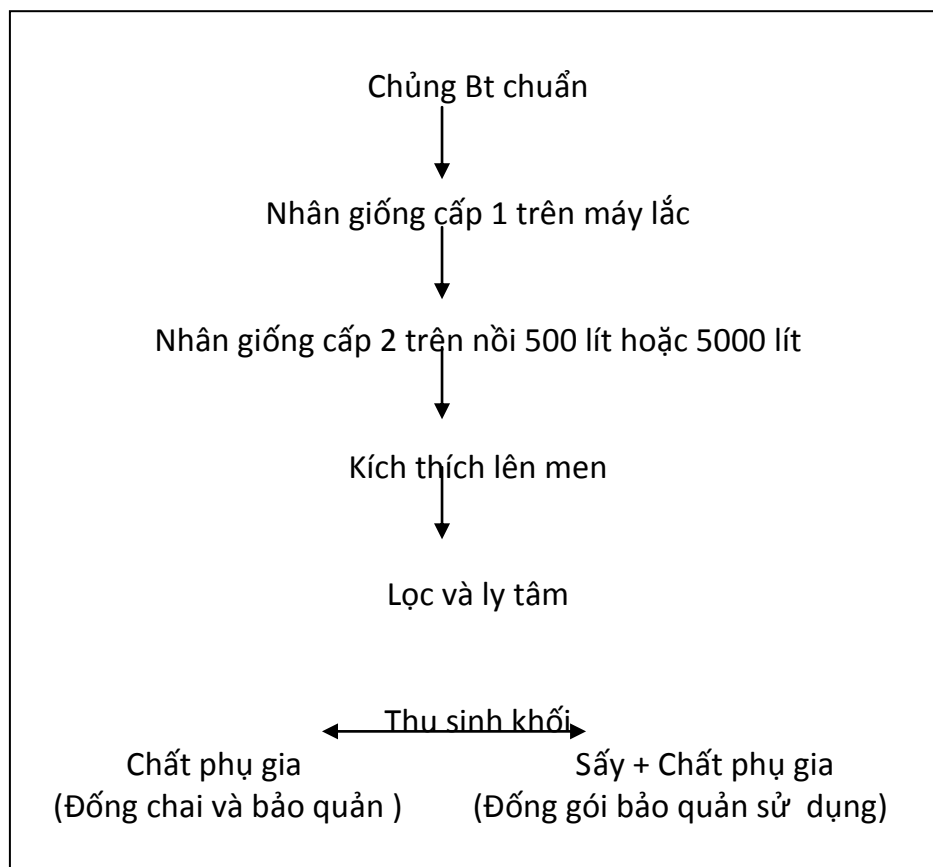


Sơ đồ 1: Quy trình sản xuất chế phẩm NPV quy mô nhỏ (Theo Phạm Thị Thủy, Viện BVTV năm 2004)

2.4.2 Vi khuẩn

Bằng phương pháp thu thập mẫu sâu hại bị bệnh bởi các loài vi sinh vật gây bệnh trên động ruộng. Dựa vào triệu chứng bệnh để xác định loài VSV gây bệnh và sử dụng nuôi trồng nuôi cấy thích hợp để phân lập, tuyển chọn những chủng có triển vọng trong phòng chống sâu hại.

Sơ đồ quy trình sản xuất chế phẩm

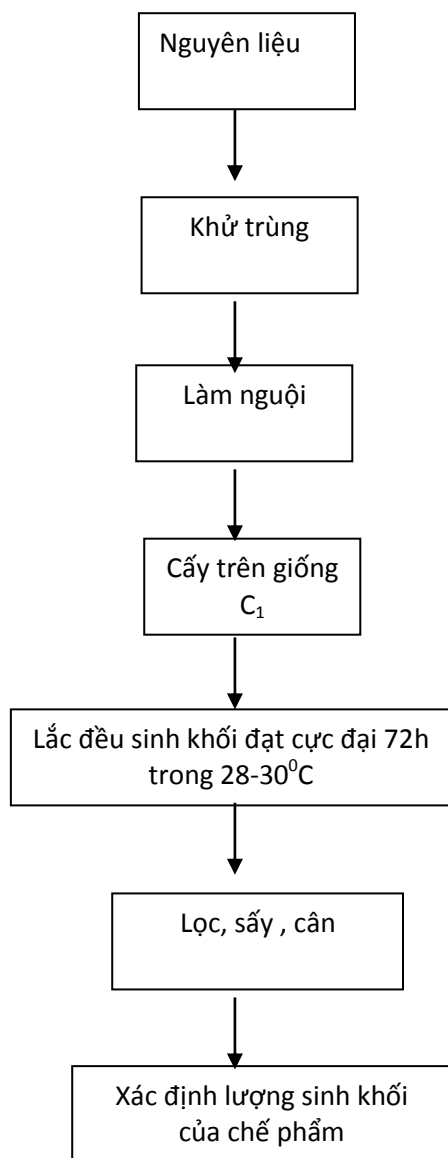


Sơ đồ 2: quy trình sản xuất chế phẩm BT (Theo Phạm Thị Thủy, Viện BVTV năm 2004)

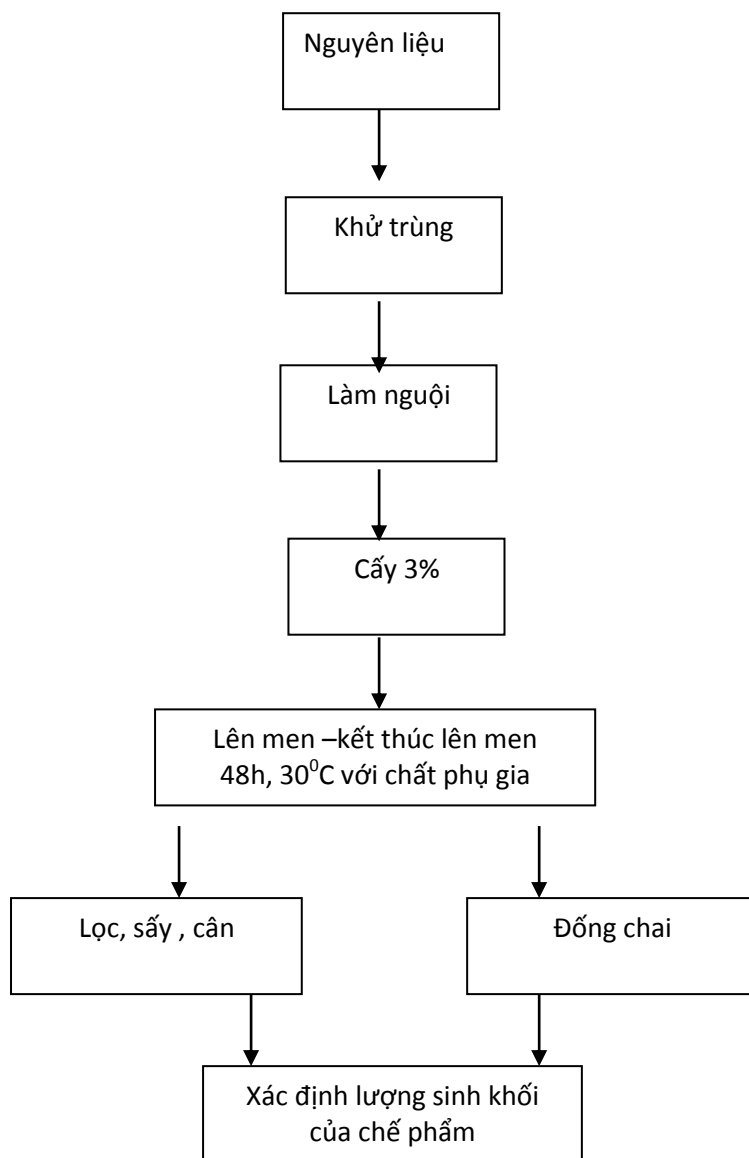
2.4.3. Nấm

Điều kiện cần thiết và quy trình nhân nuôi nấm ký sinh côn trùng

Lên men trên máy lắc

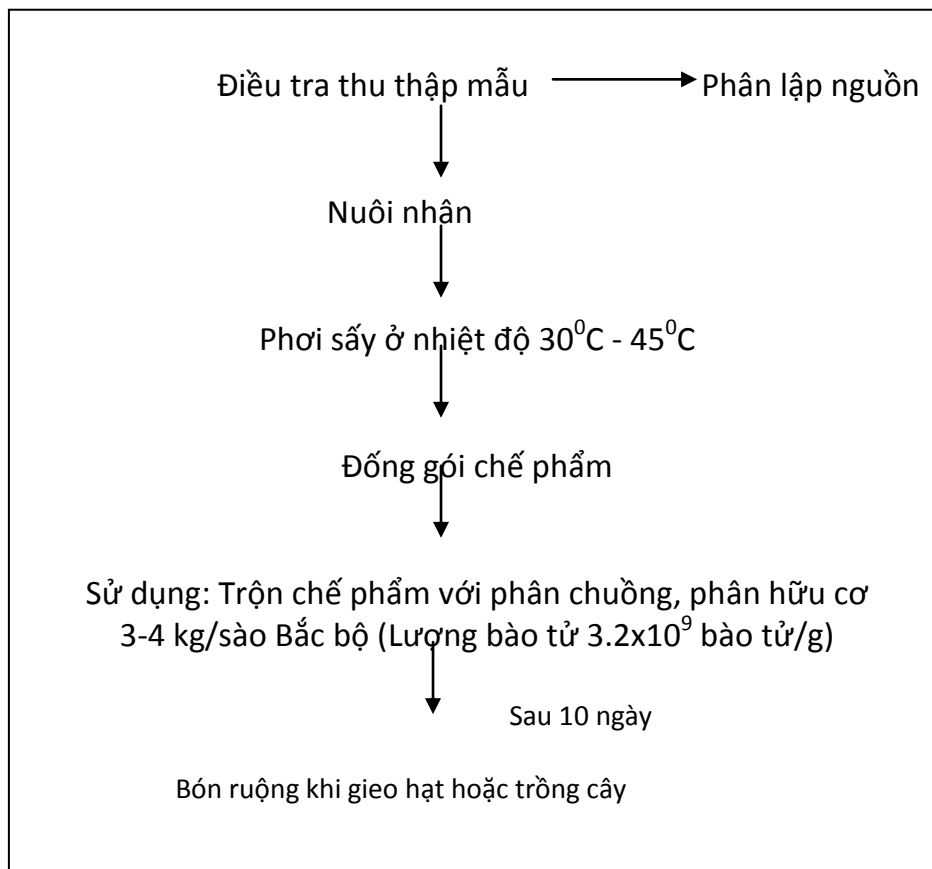


Lên men trên nồi 5 lít



Sơ đồ 03: Quy trình sản xuất sinh khối nấm Bạch cương *Beauveria* và *Metarhizium* bằng phương pháp lên men chìm (Theo Viện BVTV)

Quy trình sản xuất nấm *Trichoderma*



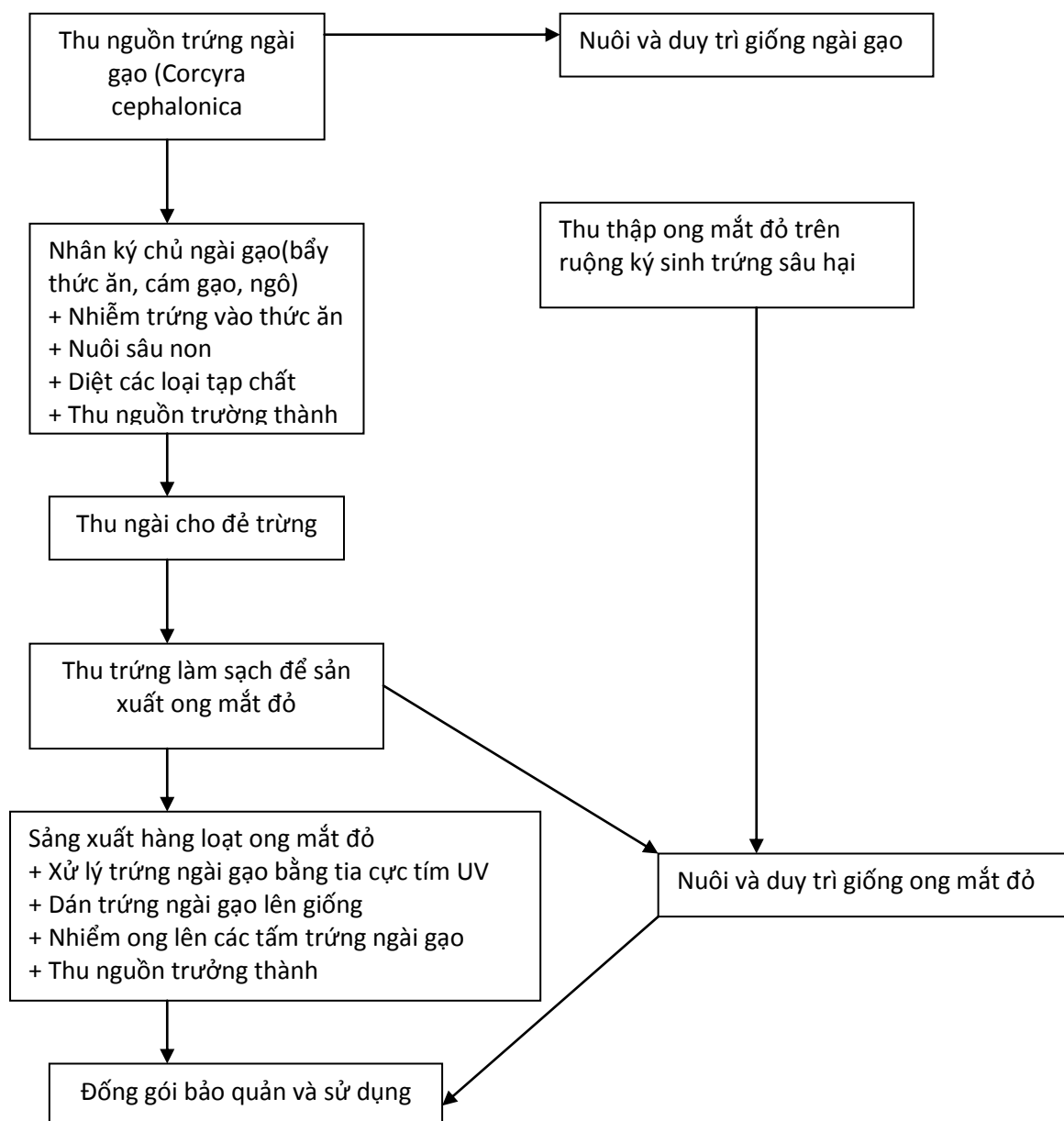
Sơ đồ 04: Quy trình sản xuất chế phẩm nấm *Trichoderma* bằng phương pháp lên men trong nôi 5 lít (Phạm Thị Thùy 1994).

2.4.4. Ong ký sinh

Viện BVTV 1982 đã nghiên cứu, xây dựng quy trình nhân nuôi và sử dụng

3 loài ong mắt đỏ để phòng chống sâu đục thân ngô (*Ostrinia nubilalis*), sâu đo xanh hại đay (*Anomis flava*), sâu xanh đục quả (*Helicoverpa armigera*), sâu cuốn lá nhỏ hại lúa (*Cnaphalocrosis medinalis*) và sâu róm thông (*Dendrolimus punctatus*).

Quy trình sản xuất ong mắt đỏ *Trichogramma* của Viện Bảo vệ thực vật được trình bày ở sơ đồ sau:

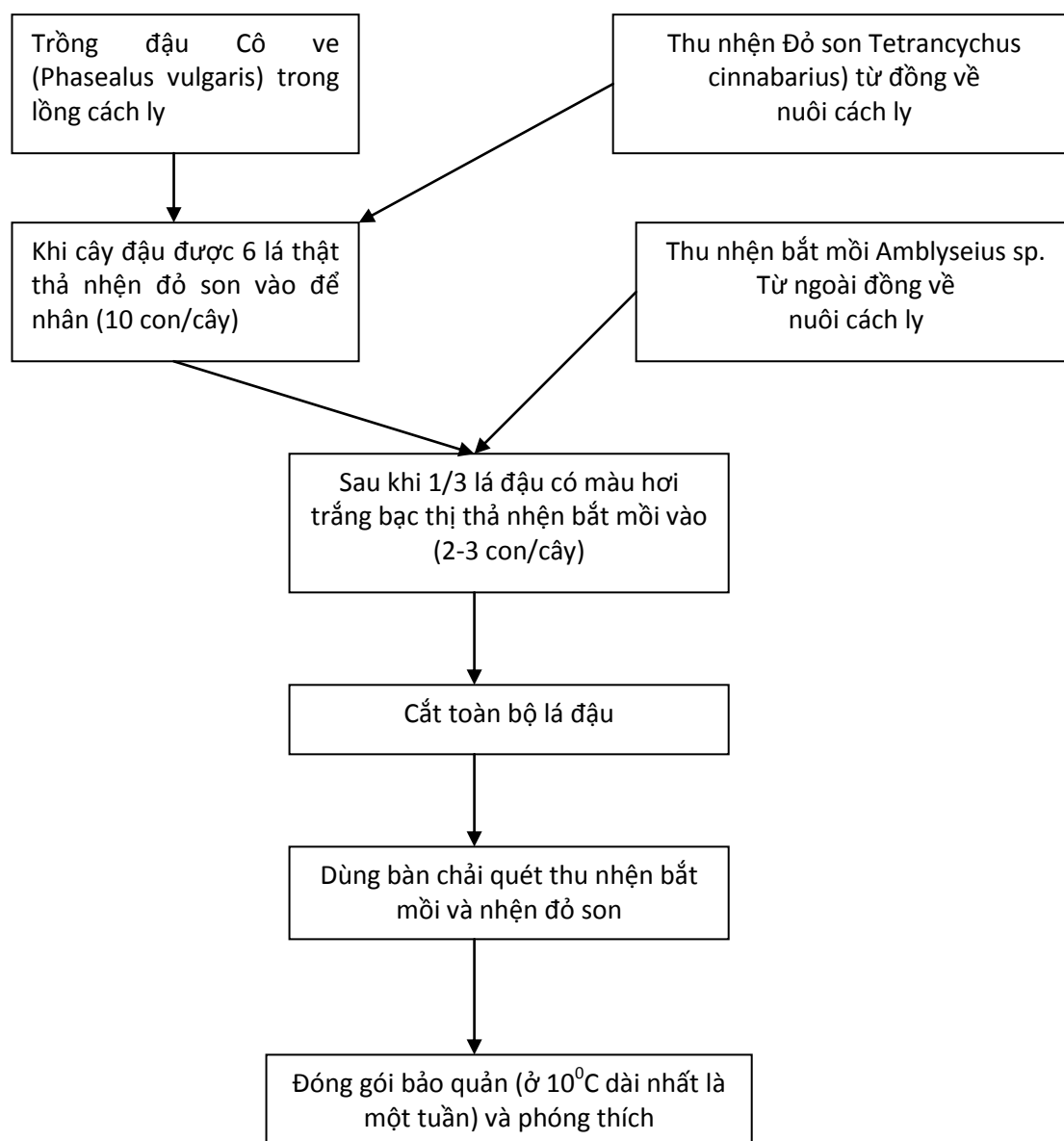


Sơ đồ 05: Quy trình sản xuất Ong Mắt đỏ
(Theo Viện bảo vệ thực vật)

2.4.5. Bộ xít bắt mồi

Hà Quang Hùng (2005) đã thu thập, xác định bộ xít bắt mỗi bộ trĩ gây hại rau, đậu rau, cam, chanh. Chúng thuộc họ Anthocoridae, Miridae, Pentatomidae. Loài bộ xít bắt mỗi *Orius sauteri* (Poppius) xuất hiện thường xuyên có ý nghĩa trong điều hoà số lượng bộ trĩ *Thrips palmi* hại rau, đậu rau, dưa chuột.

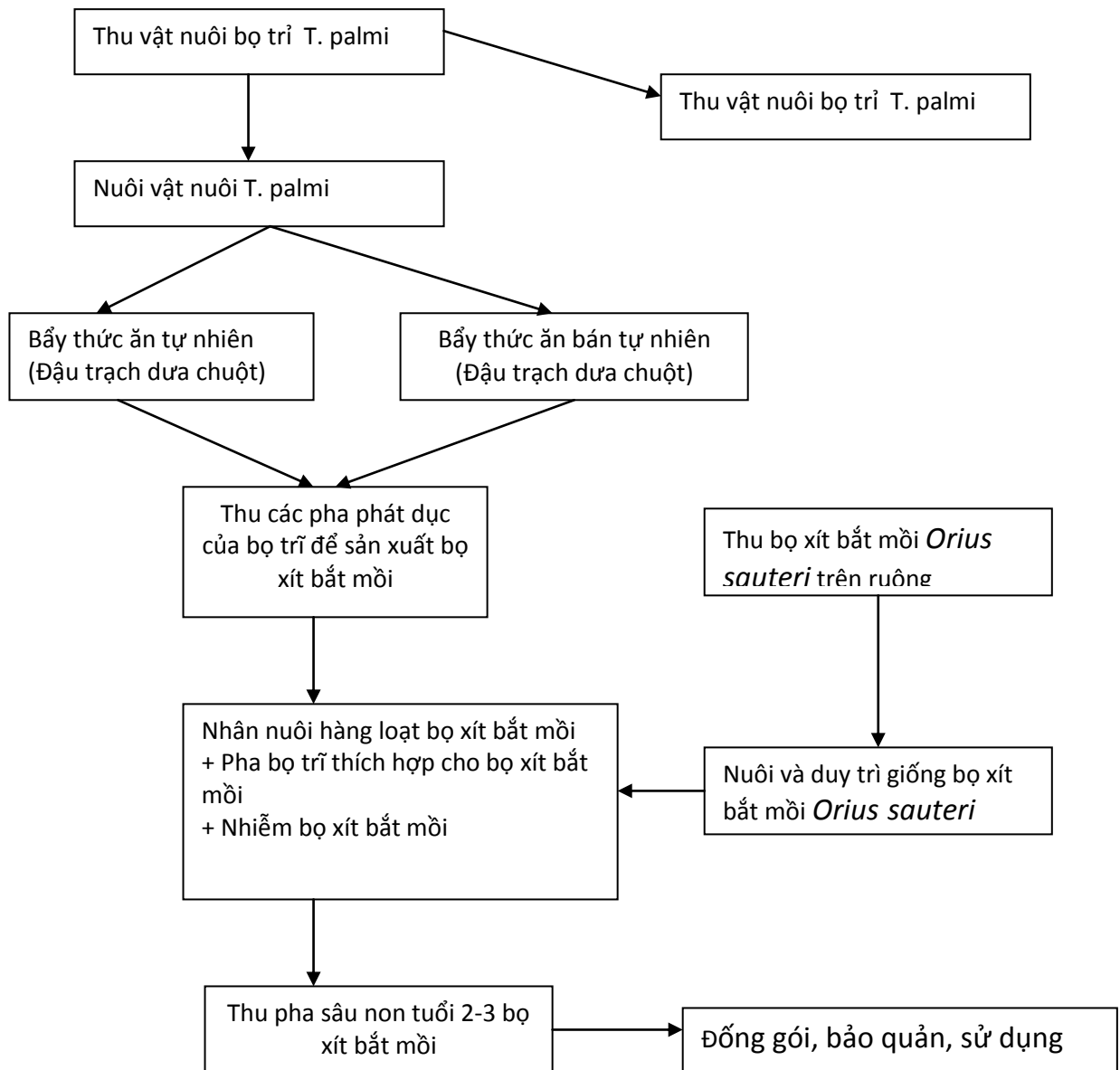
Hà Quang Hùng (2005) đã nghiên cứu xây dựng quy trình nhân nuôi và sử dụng bộ xít bắt mỗi *O. sauteri* để phòng chống bộ trĩ *T. palmi* hại đậu rau, dưa chuột, khoai tây



Sơ đồ 06: Quy trình nhân nuôi và sử dụng bộ xít bắt mỗi
(Theo Hà Quang Hùng 2005)

2.4.6 Nhện bắt mỗi

Ở Việt Nam, Nguyễn Văn Đĩnh (1994), đã nhân nuôi thành công loài *Phytoseiulus persimilis* và thử nghiệm sử dụng chúng trong phòng trừ nhện đỏ son *Tetranychus cinnabarinus* hại đậu đỗ. Loài *Amblyseius* sp. đã được nhân nuôi hàng loạt để phòng trừ nhện đỏ son hại đậu đỗ năm 2005 tại Đại học Nông nghiệp I.



Sơ đồ 07: Quy trình sản xuất nhện bắt mồi *Amblyseius* sp.

3. Sử dụng thiên địch

3.1 Các yếu tố ảnh hưởng tới hiệu quả biện pháp sinh học

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng tới biện pháp sinh học trong đó chủ yếu trong nhân nuôi, cắt trừ và nâng cao hiệu quả phòng thích thiên địch, Những tiến bộ kỹ thuật trong nhân nuôi, kiểm tra chất lượng, cắt trừ vận chuyển và

phóng thích đã làm giảm đáng kể giá thành và tăng hiệu quả sử dụng. Đáng kể là đã đưa sáng kiến cất trữ lâu dài thiên địch (thông qua diapause) làm tăng hiệu quả sử dụng và dễ dàng sử dụng làm cho BPSH ngày càng được chấp nhận do hiệu quả cao

Nhân nuôi hàng loạt

Việc nhân nuôi thông qua các bước chính như:

Bước 1: Thử nuôi thiên địch trên ký chủ tự nhiên (cơ thể dịch hại).

Bước 2 : Tiến hành chuyển nuôi thiên địch trên cây ký chủ chính sang môi trường nhân tạo.

Bước 3: Nghiên cứu để nuôi thiên địch trên thức ăn nhân tạo. Nếu thành công, giá thành nuôi sẽ rất rẻ.

Thu gom và vận chuyển thiên địch

Cần phân biệt 2 nhóm thiên địch bắt môi không ăn thịt đồng loại và bắt môi ăn đồng loại. Nghiên cứu chỉ ra rằng ngay sau khi sản xuất, càng đưa phóng thích thiên địch sớm càng tốt. Nếu sau sản xuất 24- 48 tiếng thiên địch được phóng thích sẽ không cần phải đóng gói mà chỉ cần chống nóng, chống lạnh hoặc chống va đập mạnh.

Còn nếu phải vận chuyển xa vài ngày cần bảo quản chúng trong phòng nhiệt độ và có thêm thức ăn (chẳng hạn như mật ong cho ký sinh và phấn hoa/vật môi cho bắt môi).

Thông thường khi phải vận chuyển dài ngày người ta đóng gói giai đoạn sâu

non và đưa thêm thức ăn để chúng tiếp tục phát triển.

Phóng thích thiên địch

Việc phóng thích ở pha nào tùy thuộc vào sự vận chuyển, thao tác trên đồng ruộng và quan trọng nhất là hiệu quả tiêu diệt sâu hại.

Nhiều ý kiến cho rằng dễ thao tác hơn cả là pha ít di chuyển hoặc không di chuyển như pha nhộng, hoặc là trứng. Đây là những pha thường được lựa chọn sử dụng nhiều nhất. Ngoài ra để phân biệt rõ sâu hại và thiên địch, người ta thường sử dụng thiên địch trưởng thành để phóng thích.

3.2 Các phương pháp thả thiên địch

Có nhiều phương pháp phóng thích:

1. Thả trực tiếp nhộng và trứng trên lá, trên cây chủ hoặc dính trên

giấy rồi đặt trên cây chủ.

2. Đóng vào trong hộp rồi đem thả trên đồng ruộng.

3. Đóng vào trong hộp các pha phát triển di động của bắt mồi hoặc ký sinh (cùng với các phụ gia như bột cám hoặc bột khoáng) rồi rắc trên cây

4. Đưa cả cây hoặc chậu “sản xuất thiên địch” vào ruộng, khi thiên địch khai thác hết vật mồi trên cây này hoặc khi mật độ chúng quá cao chúng sẽ tự động chuyển sang các cây khác trên ruộng. Nông dân Thái Lan đưa cả chậu nhân nuôi bọ đuôi kìm cùng với lượng thức ăn nhất định đặt trong ruộng mía, khi sử dụng hết thức ăn, bọ đuôi kìm tự phát tán tìm sâu hại mía làm thức ăn.

Thời điểm phóng thích

1. Khi phát hiện sâu hại: Trong rất nhiều trường hợp, thiên địch được phóng thích khi đã phát hiện được sâu hại.

2. Phóng thích mò mẫm (Blind releases) đối với sâu hại khó phát hiện như bọ phấn hoặc là đối với các loài sự bùng phát số lượng rất nhanh như rệp hoặc bọ trĩ.

Thời điểm phóng thích cần chú ý đến sự có mặt pha sâu hại mà chúng ưa thích. Có như vậy thiên địch mới phát triển tốt và không bị chết đói

sâu hại và do đó làm giảm ngay mật độ của chúng cũng dẫn đến trường hợp là sau đó sâu hại tái phát triển mạnh, mật độ thiên địch lại không đủ, vừa gây nên lãng phí và vừa không có hiệu quả. Điều này hay xảy ra đối với sản xuất trong nhà kính hoặc nhà cách ly có diện tích nhỏ.

3.3 Đánh giá tác động và hiệu quả của biện pháp sinh học

Biện pháp sinh học không chỉ có tác động về mặt tự nhiên, làm tăng tính đa dạng của tự nhiên, thiết lập cân bằng sinh học. Về mặt kinh tế, BPSH trong nhiều trường hợp đảm bảo lợi nhuận cho người sản xuất.

Về mặt xã hội, BPSH giúp đảm bảo thỏa mãn yêu cầu ngày một cao về sản phẩm an toàn, nâng cao nhận thức của người sản xuất và của người sử dụng dẫn đến nâng cao nhận thức của cả xã hội đối với những vấn đề nhạy cảm hiện nay, đa dạng sinh học.

4. Thực hành: Thu thập thiên địch của dịch hại trên ruộng lúa, cây ăn quả hoặc cây rau và cây công nghiệp

4.1 Mục tiêu bài thực hành

- Biết được cách thu thập phân loại thiên địch trên đồng ruộng
- Xây dựng được bộ tiêu bản thiên địch trong phòng thí nghiệm

4.2 Kiến thức cần có

Các kiến thức về cách điều tra và thu thập côn trùng người học đã được trang bị ở các môn côn trùng đại cương, điều tra và phát hiện dịch hại ...

4.3 Điều kiện thực hiện

Địa điểm thực hiện:

Thực hiện tại đồng ruộng: Thu thập thiên địch

Thực hiện tại phòng thí nghiệm: Xây dựng bộ tiêu bản thiên địch

Thiết bị, dụng cụ

- Vợt bắt côn trùng
- Kín cố định mẫu
- Đèn bẫy côn trùng, bẫy dính, bẫy màu
- Ống nghiệm
- Giấy A4, Bút màu, sổ ghi chép..
- Kính lúp, kính hiển vi
- Cồn 90⁰
- Lamien
- phóc môn

Thời gian thực hiện: 16 giờ

4.4 Trình tự thực hiện

Bước 1: Thu thập thiên địch ngoài đồng ruộng

+ Thu thập thiên địch: sử dụng vợt bắt côn trùng, đèn bẫy, bẫy màu...căn cứ trên đặc tính, ký chủ của các loài thiên địch mà tiến hành thu thập mẫu ở các khu vực và thời gian khác nhau

+ Cố định mẫu: Tùy theo từng loại thiên địch mà tiến hành cố định mẫu khác nhau, các loại thiên địch có kích thước nhỏ cố định mẫu trong dung dịch cồn 70⁰ các loại thiên địch lớn hơn cố định bằng các kẹp mẫu bằng giấy...

+ Định danh và Phân loại: Căn cứ trên hình thái tiến hành định danh và phân loại sơ bộ trên đồng ruộng

Bước 2: Tiến hành bảo quản và xây dựng tiêu bản trong phòng thí nghiệm

Xử lý mẫu

Sau khi thu thập ngoài đồng ruộng về tiến hành xử lý làm tiêu bản: Nếu thiên địch có kích thước lớn như ong ký sinh, côn trùng bắt mồi.. tiến hành làm

khô mẫu côn trùng bằng cách tiêm phóc môn vào bụng dưới của côn trùng, đối các thiên địch có kích thước nhỏ ngâm trong dung dịch cồn 70⁰.

Cố định mẫu và định danh phân loại

Tiến hành cố định các mẫu vào các hộp xốp đối với các mẫu có kích thước lớn và các bình thủy tinh có nắp đậy nếu mẫu có kích thước nhỏ để bảo quản mẫu sau đó tiến hành định danh và phân loại:

Xây dựng và phân loại các mẫu tiêu bản sau:

- Ong ký sinh
- Côn trùng bắt mồi
- Nhện bắt mồi

Bước 3: Kiểm tra đánh giá

Kiểm tra và đánh giá thông qua các bộ tiêu bản mà các nhóm sinh viên xây dựng được

TÓM TẮT NỘI DUNG BÀI 3

Côn trùng được con người nhân nuôi hàng loạt để tạo ra sản phẩm phục vụ lợi ích của cộng đồng như tơ tằm, mật ong, côn trùng thực phẩm cho cây trồng...

Nhân nuôi hàng loạt sinh vật có ích (thiên địch) rồi thả chúng vào hệ sinh thái đồng ruộng để phòng chống nhiều loài dịch hại cây trồng giữ một vai trò quan trọng trong quản lý dịch hại tổng hợp (IPM).

Thiên địch cần có 2 đặc tính cơ bản là:

1. Có tính chuyên hóa cao
2. Có khả năng khống chế dịch hại mục tiêu.

Nhập nội thiên địch là khái niệm dùng để chỉ nhập nội một hay nhiều loài thiên địch từ khu vực này sang khu vực khác với mục đích phòng trừ dịch hại. Việc nhập nội thiên địch cần phải được nghiên cứu kỹ càng nếu không loài nhập nội không những không có tác dụng phòng trừ dịch hại mà có thể trở thành loài ngoại lai làm ảnh hưởng tới hệ sinh thái

Thiên địch mang tính bản địa phù hợp cho mỗi hệ sinh thái nông nghiệp luôn giữ vai trò quan trọng trong điều hoà số lượng dịch hại. Quần thể của thiên địch cư trú trong mỗi hệ sinh thái đồng ruộng có thể được bảo vệ bằng hàng loạt những biện pháp canh tác kỹ thuật.

Sau khi nhân nuôi hàng loạt loài thiên địch có triển vọng để sử dụng phòng chống loài dịch hại cây trồng trên đồng ruộng, người ta nhận thấy có nhiều yếu tố dẫn đến sự thích nghi của thiên địch và đây lại là nguyên nhân thành công chính của mỗi chương trình biện pháp sinh học

Việc nhân nuôi thông qua các bước chính như:

Bước 1: Thử nuôi thiên địch trên ký chủ tự nhiên (cơ thể dịch hại).

Bước 2: Tiến hành chuyển nuôi thiên địch trên cây ký chủ chính sang môi trường nhân tạo.

Bước 3: Nghiên cứu để nuôi thiên địch trên thức ăn nhân tạo. Nếu thành công, giá thành nuôi sẽ rất rẻ.

Có nhiều phương pháp phóng thích thiên địch

1. Thả trực tiếp nhộng và trứng trên lá, trên cây chủ hoặc dính trên giấy rồi đặt trên cây chủ.

2. Đóng vào trong hộp rồi đem thả trên đồng ruộng (*Trichogramma*).
3. Đóng vào trong hộp các pha phát triển di động của bắt mồi hoặc ký sinh (cùng với các phụ gia như bột cám hoặc bột khoáng) rồi rắc trên cây
4. Đưa cả cây hoặc chậu “sản xuất thiên địch” vào ruộng

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Phân tích đặc tính cần thiết của thiên địch

Câu 2: Bảo vệ và nhân thả thiên địch

Câu 3: Điều kiện cần thiết và quy trình nhân nuôi virus

Câu 4: Điều kiện cần thiết và quy trình nhân nuôi vi khuẩn

Câu 5: Điều kiện cần thiết và quy trình nhân nuôi nấm ký sinh và nấm đối kháng

Câu 6: Điều kiện cần thiết và quy trình nhân nuôi ong ký sinh

Câu 7: Điều kiện cần thiết và quy trình nhân nuôi Bọ xít bắt mồi

Câu 8: Điều kiện cần thiết và quy trình nhân nuôi nhện bắt mồi

NỘI DUNG SINH VIÊN TỰ HỌC

I. Sử dụng thuốc thảo mộc.

1. Khái niệm: Là loại thuốc trừ sâu chiết xuất từ các loại cây cỏ, thảo mộc... Có tác dụng ức chế quá trình phát triển của sâu bệnh được coi là một xu hướng sản xuất rau sạch ở Việt Nam.

2. Thuốc trừ sâu có nguồn gốc thảo mộc.

- Từ lâu con người đã biết dùng các loại cây cỏ để trừ sâu hại
- Thuốc trừ sâu thảo mộc ngày càng được ưu chuộng nhờ những tính năng vượt trội của nó.

3. Thuốc trừ sâu được bào chế từ thảo mộc

a. Chế biến thuốc trừ sâu từ cây xoan đầu

* Công dụng: Thuốc chế biến từ lá, quả cây xoan đầu có tác dụng diệt trừ sâu cuốn lá, rệp, sâu xanh, sâu khoang, sâu tơ. Nó ít độc với côn trùng có ích.

- Dung dịch lá xoan: Lá xoan khô ngâm một ngày trong nước với tỷ lệ 1 kg lá khô/10 lít nước. Sau khi ngâm để một thời gian thì vò nát rồi lọc lấy dung dịch. Khi sử dụng thì thêm 0,1 % xà phòng hoặc 0,005% saliman rồi mới đem phun.
- Bột quả xoan: Lấy quả xoan sắp chín phơi khô và nghiền nhỏ thành dạng bột. Khi sử dụng thì thêm 5 % saliman.

Liều dùng: Cứ 1 ha dùng 28 kg bột lá xoan. Cách pha chế như sau: Cứ 1 kg pha vào 10 lít nước, ngâm trong một ngày rồi lọc kỹ. Sau đó pha thêm 10 lít nước nữa và 5 g saliman hoặc một ít xà phòng. Mức trung bình thuốc có thể diệt 50-60% sâu nhưng pha thêm hóa chất trừ sâu thì hiệu quả tiêu diệt sẽ tăng lên 80-90%. Ba ngày sau khi phun thuốc mới phát huy tối đa hiệu quả diệt sâu.

b. Thuốc chế biến từ hạt cây củ đậu

Hạt cây củ đậu có chứa 3% độc tố như: rotenone, pachyzhizion, tephrosin, mudueroue và một số loại chất độc khác. Những chất độc này có tác dụng diệt trừ sâu bọ. Vì vậy nó được dùng để sản xuất thuốc trừ sâu.

Phạm vi sử dụng thuốc trừ sâu chế biến từ hạt củ đậu tương đối rộng. Trên rau họ thập tự thuốc diệt sâu tơ, sâu xanh, bướm trắng, rệp, bọ nhảy. Thuốc còn có tác dụng diệt bọ xít đùi to, bọ net... Có hại đối với sâu phá hoại nhưng thuốc không ảnh hưởng đến côn trùng có ích cho mùa màng. Vì vậy việc dùng thuốc từ hạt củ đậu được sử dụng ngày càng rộng rãi.

Có hai cách tạo thuốc trừ sâu từ hạt củ đậu.

Dùng dung môi hữu cơ để tách chiết các chất độc trong hạt củ đậu, quá trình chế tạo khá phức tạp và khá tốn kém. Người ta thường phơi khô hạt củ đậu rồi nghiền nhỏ thành dạng bột thật mịn. Sau đó thêm 5% chất bám dính, chất chống lắng...trộn đều tạo thành sản phẩm hoàn chỉnh. Người ta lấy 200-250 g thuốc dạng bột rồi pha với nước, ngâm khoảng 12 giờ rồi dùng vải lọc bã lấy nước, thêm nước cho được 10 lít dung dịch rồi đem phun. Thuốc dính vào sâu hại làm sâu hại chết, dính vào lá cây sẽ khiến sâu không ăn lá, gây ra hiện tượng “ngán ăn”. Khi ruộng đã phun thuốc thì côn trùng, sâu bọ có hại không dám bén mảng đến. Hiệu quả nhất theo hướng này là xua đuổi được sâu tơ, sâu non, bướm sâu tơ ra khỏi ruộng, lượng trứng sâu cũng giảm đi khoảng 20-30 % so với ruộng không phun thuốc.

c. Chế phẩm thuốc sâu từ cây thuốc cá (dây mật)

Thuốc từ sâu từ thuốc cá có hiệu quả diệt trừ sâu khá cao. Trừ sâu tơ đạt hiệu quả 70-80%, trừ rầy xanh hại chè đạt 70%, trừ rệp hại bông có hiệu quả 70-80 %; thuốc trừ sâu này pha thêm một ít thuốc hóa học thì có thể diệt sâu ba ba hại rau muống, có khả năng làm chậm tốc độ sinh trưởng của sâu tơ, rệp hại bông.

Rễ thuốc cá được thu hoạch, hong khô đem chế biến thành dạng bột hoặc lỏng. Thuốc lỏng: ngâm rễ cây rồi giã hay vắt lấy nước. Sau đó cho thêm một chút chất phụ gia vào thuốc rồi đem phun. Thuốc dạng bột : rễ được nghiền nhỏ thành bột mịn, trước khi dùng phải trộn, ngâm rồi mới phun, dùng 5-7 kg/ha hòa trong 400 lít nước.

d. Chế thuốc trừ sâu từ thuốc lá

Thuốc làm từ thuốc lá có khả năng diệt trừ bọ trĩ, sâu đục thân, bọ xít dài, sâu cuốn lá nhỏ... các loại rệp ngô, rệp đậu tương, sâu khoang, sâu ba ba trên rau muống, sâu khoang ở cây táo, nhện đỏ ở cam chanh...Để chế thuốc người ta lấy lá thuốc cho vào ngâm 1 ngày trong nước lã với tỷ lệ 1 kg lá/ 20 – 40 lít nước. Sau đó vớt ra nghiền nhỏ rồi lọc đem đi phun

f. từ cây Neem (*Azadirachtin*)

Azadirachtin có thể hoạt động như là một biện pháp chống lại một số côn trùng gây hại như bọ cánh cứng. Nó làm giảm mức độ ecdysome hormone côn trùng làm gián đoạn quá trình lột xác của côn trùng để ấu trùng chưa trưởng thành không có thể phát triển thành con trưởng thành. Sau khi sử dụng với các thuốc bảo vệ thực vật dựa trên cây neem, bạn có thể thấy các côn trùng bị tê liệt, cánh

méo mó và sau đó chết. Một số ấu trùng côn trùng da mềm có thể bị giết khi tiếp xúc trực tiếp với thuốc phun. Con trưởng thành làm giảm khả năng sinh sản.

Neem dầu tạo thành một lớp phủ trên cơ thể của côn trùng, ngăn chặn các lỗ thở và ngột ngạt của những côn trùng. Nó cũng có một tác dụng thấm côn trùng nhất định và những con ve. Neem dầu ngăn chặn sự nảy mầm và sự xâm nhập của một số bào tử nấm. Neem không tồn tại trong môi trường và bị phân hủy bởi ánh sáng cực tím và lượng mưa

g. gừng, tỏi, ớt:

- Trong các loại củ, quả như: ớt, tỏi, hành gừng... có chứa hàm lượng a-xít có tác động đến cơ thể của những loài sâu bọ hại cây trồng như mắt, da... làm chúng chết. Nếu chiết xuất thảo mộc này được chế biến với nồng độ phù hợp sẽ xua đuổi, tiêu diệt được các loài sâu bọ

- Để tự tạo thuốc trừ sâu thảo mộc, bà con cần chuẩn bị một số nguyên liệu: 1kg tỏi, 1kg ớt, 1kg gừng và 3 lít rượu..

- Giã tỏi, ớt, gừng. Sau đó đem ngâm trong các chum hoặc thùng kín, đổ khoảng 1 lít rượu vào và bịt kín. Trong quá trình ngâm không nên để thùng ngâm ở những nơi quá nắng nóng, hoặc để hở, tránh làm bay mất hơi rượu.

- Có thể ngâm từng loại nguyên liệu riêng rẽ hoặc ngâm chung cả 3 loại vào 1 thùng. Nếu ngâm riêng thì cứ 1kg nguyên liệu thì ngâm với 1 lít rượu, nếu ngâm chung cả 3 loại thì ngâm với 3 lít rượu. Đây có thể coi là nước cốt để pha chế khi phun.

- Thời gian ngâm nguyên liệu ớt, tỏi, gừng với rượu là 15 ngày, với mục đích cho các chất gây cay có trong nguyên liệu trộn đều vào rượu. Như vậy, tỷ lệ các chất gây cay trong dung dịch ngâm sẽ có nồng độ đậm đặc nhất, tốt cho việc tiêu diệt sâu hại.

Về cách pha với nước để phun cho rau, Liều lượng pha là chúng ta đổ 60ml nước cốt rượu ớt, 60 ml nước cốt rượu tỏi, 60ml nước gừng. Sau đó lấy nước pha thêm 12 lít nước. Trong trường hợp nếu ta ngâm chung vào 1 thùng thì chúng ta sẽ lấy khoảng 200ml nước cốt và pha với 12 lít nước. Mỗi bình 12 lít, bà con dùng phun cho 1 sào rau.

Thuốc trừ sâu thảo mộc không gây ô nhiễm môi trường, an toàn cho người tiêu dùng và gia súc gia cầm, ngoài cá loại thuốc trên còn có các loại thuốc khá có thể điều chế làm thuốc thảo mộc như cây nghệ, cây xoan...

II. Sử dụng vi khuẩn (Bt) trong đấu tranh sinh học.

1. Khái niệm: Đây là loại thuốc trừ sâu thuộc nhóm trừ sâu sinh học, có nguồn gốc vi sinh vật (*Bacillus thuringiensis* var.), phổ diệt rộng và hữu hiệu với các loại sâu như sâu cuốn lá, sâu tơ, sâu xanh, sâu khoang, sâu ăn tạp ...

2. Thuốc trừ sâu có nguồn gốc từ vi khuẩn (Bt).

- năm 1911, nhà côn trùng học người Đức là Berline đã phát hiện loài vi khuẩn này trên loài sâu xám ở Thuringia vùng Địa Trung Hải và đặt tên là *Bacillus thuringiensis* (viết tắt là Bt). Sau đó đến khoảng giữa thế kỷ 20, người ta đã phát hiện nhiều chủng Bt ký sinh trên nhiều loài sâu khác nhau như sâu xanh, sâu keo, sâu róm thông. Từ đó vi khuẩn Bt đã được chế tạo thành thuốc trừ sâu sử dụng trong nông nghiệp.

3. Thuốc trừ sâu được bào chế từ vi khuẩn (Bt).

a. Vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt)

- Bt có khả năng tổng hợp protein gây tê liệt ấu trùng của một số loài côn trùng gây hại, trong đó có sâu đục quả bông, các loài sâu đục thân ngô Châu Á và Châu Âu, đều là sâu hại thực vật phổ biến, có khả năng gây ra những sự tàn phá nghiêm trọng.

- Bt là trực khuẩn sinh bào tử hiếu khí không bắt buộc, gram dương, kích thước 3-6 μm , có phủ tiêm mao không dày, tế bào đứng riêng rẽ và xếp thành từng chuỗi, chứa tinh thể độc có khả năng diệt sâu.

- Bt phát triển trong điều kiện nhiệt độ 15-45 $^{\circ}\text{C}$ nhưng thích hợp nhất 29-30 $^{\circ}\text{C}$. Bào tử dạng hình oval, hình trứng dài 1,2 – 1,6 μm .

- Hầu hết là các chủng Bt có một hoặc nhiều gen tiền độc tố. Cơ sở gây bệnh cho côn trùng chính là các gen Cry khác nhau. Gen Cry được chia thành 4 lớp chính: Cry I, II, III, IV.

+ Gen Cry I: Thường tổng hợp các Protein hình thoi gây bệnh cho côn trùng bộ cánh vẩy.

+ Gen Cry II: Tạo tinh thể dạng hình tháp gây bệnh cho côn trùng bộ cánh vẩy và côn trùng bộ 2 cánh. Ví dụ như gen Cry IIA gây bệnh cho loài *Lymantria dispa* (Hình 6), Cry IIB *Helicoverpa armigera* (Hình 7).

+ Gen Cry III: Tổng hợp tinh thể dạng hình thoi, gây bệnh cho côn trùng bộ cánh cứng Coleoptera (hình 8).

+Gen Cry IV: Tổng hợp cả tinh thể dạng hình thoi và hình tháp, chỉ gây bệnh cho côn trùng bộ 2 cánh Diptera.

b. Đặc điểm tinh thể độc.

- Tinh thể độc của Bt có dạng hình thoi, hình quả trám, hình tháp mang bản chất Protein và có độc tính cao với rất nhiều loại côn trùng, chiếm 30% trọng lượng khô của tế bào. Khi nhuộm xanh metylen hoặc fusin đỏ thì độc tố bắt màu dưới kính hiển vi đối pha tinh thể độc. Tinh thể độc rất bền vững ở nhiệt độ cao, có trọng lượng phân tử là 5000 đơn vị và không phải bào tử nào cũng có tinh thể độc. Trong quá trình bảo quản nếu để lâu Bt sẽ mất hoạt tính do tinh thể độc bị biến dạng hoặc phân huỷ. Chất focmandehit 20% và tia tử ngoại có thể làm mất hoạt tính của tinh thể độc.

Có 4 loại tinh thể độc:

Ngoại độc tố: β exotoxin hay ngoại độc tố bền nhiệt

Ngoại độc tố: γ exotoxin độc tố tan trong nước

Nội Ngoại độc tố: α exotoxin hay phospholipase

Độc tố: δ endotoxin (đây chính là tinh thể độc) nó chiếm chủ yếu trong 4 loại độc tố trên 90% và có khả năng diệt sâu cao nhất.

4. Cơ chế tác động.

- Khi được phun lên lá cây, protein độc tố dưới dạng tinh thể sẽ diệt những loại sâu hại nhất định.

- Cụ thể là sau khi sâu hại ăn phải các tinh thể tiền độc tố, dưới tác dụng của một loại men tiêu hoá trong dịch ruột của sâu, tiền độc tố bị hoà tan thành những phân tử nhỏ có hoạt tính độc.

- Các độc tố này bám vào màng vi mao trong ruột, tạo ra các lỗ rò để cho nước chảy vào, làm sâu mọng nước, ngừng ăn và chết.

5. Ưu điểm, hạn chế và biện pháp khắc phục khi sử dụng thuốc trừ sâu Bt

a. Ưu điểm của thuốc trừ sâu Bt

- Không gây ô nhiễm môi trường.

- Bt có hiệu lực cao đối với sâu đã kháng các loại thuốc gốc lân, carbamat,...

- Tinh thể độc do Bt tạo ra không thể hoà tan trong dịch dạ dày của người nên thuốc trừ sâu sinh học Bt hoàn toàn vô hại đối với người, cũng như các sinh vật khác.

- Không độc với cá, ong mật và các loài thiên địch.

- thời gian cách ly ngắn.

b. Hạn chế

- Chỉ diệt được sâu non khi chúng ăn lá, không diệt được trứng, nhộng và bướm.
- Dễ bị phân huỷ bởi tia cực tím có trong ánh mặt trời.
- Có tác động vi độc, không nội hấp, không tiếp xúc.
- Hạn chế lớn nhất của thuốc trừ sâu Bt là phát tác chậm, 48 tiếng sau khi ăn độc tố thì sâu mới chết.

c. Khắc phục

- Nên chú ý phun sớm ngay khi cây trồng bị sâu phá hại, thích hợp nhất là sâu còn non từ 1 đến 3 ngày tuổi. Do sâu thường gỏi lúa nên sau khi phun 5-7 ngày, khi cần thiết phải phun lại một lần nữa để diệt sâu non mới nở.
- Nên phun thuốc vào lúc chiều mát, lúc này sâu dễ dàng trúng độc do thường bò lên ăn vào ban đêm. Tránh phun thuốc khi trời đang nắng gắt hoặc sắp mưa. Sau khi tưới hãy phun thuốc và 1 ngày sau đó có thể tưới trở lại. Không sử dụng thuốc trừ sâu Bt trên cây dâu dùng nuôi tằm.
- Cần phun ướt đều hai mặt lá nhất là mặt dưới và các bộ phận của cây mà sâu thích ăn; có thể thêm một ít mật rỉ đường để tăng sự bám dính thì hiệu quả diệt sâu sẽ cao hơn.

6. Sản xuất thuốc trừ sâu Bt

- Ở Việt Nam hiện nay có khoảng 10 chủng *Bacillus thuringensis* được phân lập để sản xuất thuốc trừ sâu sinh học.
- Mỗi chủng VSV chỉ chứa 1 hoặc 1 vài gene tổng hợp protein gây độc với 1 loại sâu nhất định.
- Do đó, để sản xuất được chế phẩm diệt được nhiều loại sâu, người ta tiến hành xác định (có chọn lọc) những đoạn gene đó rồi dùng kĩ thuật chuyển gene để đưa vào 1 chủng Bt.

III. Sử dụng tuyến trùng trong đấu tranh sinh học

- Ngày nay việc sử dụng tuyến trùng trong đấu tranh sinh học có ý nghĩa rất lớn, đặc biệt là loại tuyến trùng ăn thịt và tuyến trùng kí sinh.
- Giữa tuyến trùng và loài sâu hại có mối quan hệ mật thiết với nhau thông qua mối quan hệ thức ăn để tồn tại và phát triển.
- Khi sử dụng tuyến trùng trong đấu tranh sinh học cần chú ý là hiện tượng cách tranh, kí sinh, ăn thịt và mật độ của chúng trong tự nhiên.

- Thực tế trong nhiều nghiên cứu cho thấy việc sử dụng hỗn hợp các loại tuyến trùng *Heterorhabditis indica* hoặc loài *Steinernema carpocapsae* cùng với 2 loài nấm *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, hoặc kết hợp với nấm *Paecilomyces fumosoroseus*, hoặc với vi khuẩn *Bacterium serratia marcescens* sử dụng cho kí sinh ấu trùng loài bọ đục quả hồ đào (*Pecan weevil*)- *Curculio caryae* Horn. Có thể sử dụng nấm *beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* cùng với tuyến trùng *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar, *Steinernema carpocapsae* (Weiser), *s. glaseeri* (Steiner) và *S. rarium*(Doucet) để phòng trừ loại bọ này.

- Một vài loài tuyến trùng thuộc các giống *Steinernema* & *Heterorhabditis* sử dụng trong phòng chống sinh học loài *C. caryae* nhưng các loài tuyến trùng này gây độc chậm cho ấu trùng *C. caryae*, còn một vài loài khác (*S. carpocapsae*) có thể gây độc mạnh cho côn trùng trưởng thành.

- Người ta thường sử dụng 4 loài tuyến trùng ngay trên đất trồng cam chanh để phòng trừ các cánh cứng (*Diaprepes abbreviatus* & *Pachnaeus spp.*) gây hại chính trên cam chanh ở Florida.

- Các giống *Heterorhabditis*, *Steinernema* và *Neosteinerma* xâm nhập vào cơ thể vật chủ qua vỏ thân của côn trùng (những loài có cấu tạo lớp cutin mỏng), qua xoang miệng, lỗ hậu môn, lỗ thở hoặc tuyến tơ rồi gây bệnh cho côn trùng.

Tuyến trùng kí sinh côn trùng (*entomopathogenic nematodes*) thuộc ngành giun tròn, bộ *Rhabditida*. Có 2 họ *Steinernematidae* & *Heterorhabtidae*.

Họ *Steinernematidae* có 2 giống:

Giống *Steinernema* Trassos, 1927 trong giống này có 18 loài.

Giống *Neosteinerma* Nguyen & Smart, 1994. Trong họ này có 1 loài.

Họ *Heterorhabtidae* có 1 giống

Giống *Heterorhabditis* Poinar.

- Các chủng trong 2 loài thuộc giống *Heterorhabditis* (*H. baujardi* và *H. MP11*) và 5 loài thuộc giống *Steinernema*

- Các loài tuyến trùng thuộc giống *Heterorhabditis* và *Steinernema* kí sinh côn trùng hại cây trồng sống trong đất hoặc một phần vòng đời của chúng phải thực hiện trong đất. Phần lớn số loài thuộc họ *Mermithidae* phân bố ngay gần bề mặt đất, còn một số loài thì nằm ở độ sâu 10cm, chúng kí sinh bên trong cơ thể của bọ cánh cứng (*Colorado beetle-Leptinolarsa decemlineata*) nhưng không gây hại trên cây trồng.

- Tuyến trùng bắt mồi

Chúng tự do ở trong đất, hầu hết nằm trong họ Mononchidae.

Tuyến trùng bắt mồi *Eudorylaimus obtisicaudatus* (Bastian, 1865 andrassy, 1959 có khả năng ăn trứng của tuyến trùng *Heterodra schachtii schmitdt*, 1871.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy *Aphelenchoides*, *Pratylenchus*, tuyến trùng non của loài *M.hapla*; *Dirylenchus dipsaci* và *Heterodera trifolii* rất khó xâm nhập qua lớp vỏ cutin của các loài *Xiphinema* và *Hoplolaimus*, *Tylenchus semipenetrans* hại cam chanh.

Mục đích sử dụng các thiên địch kí sinh và bắt mồi để giữ vững và thiết lập số lượng cân bằng nằm dưới ngưỡng gây hại kinh tế, sử dụng các loài vi sinh vật (nấm, virus, vi khuẩn), tảo, amip, ve bét, côn trùng, tuyến trùng kí sinh và tuyến trùng ăn thịt trong phòng chống sinh học có ý nghĩa lớn trong sản xuất nông nghiệp trên thế giới.

3.1/ Nấm trong biện pháp sinh học trừ tuyến trùng:

Nấm kí sinh tiêu diệt tuyến trùng được sử dụng trong nghiên cứu phòng chống sinh học trên cà chua, cây dược liệu ở nhiều nước trên thế giới như Anh, Úc, Hà lan, Pháp...

Danh mục các loài nấm hại tuyến trùng

- + *Hirsutella rhossiliensis* (diệt tuyến trùng *Crionemella xenoplax*)
- + *Dactylella ovparasitica* (*Meloidogyne*- ký sinh túi trứng tuyến trùng *Meloidogyne* và *Heterodera*)
- + *Paecilomyces lilacinus* (*Meloidogyne*- ký sinh túi trứng, tuổi 2)
- + *Verticillium chlamydosporium* (ký sinh bằng sợi nấm lan trong cơ thể tuyến trùng tuổi 2, túi trứng, trứng tuyến trùng *Meloidogyne*)
- + *Trichoderma viride*
- + *Monacrosporium geophyropagum*
- + *Arthrobotrys oligosporium*
- + *Gliocladium*
- + *Nematoctonus concurrens*
- + *N. haptocladus*
- + *Meria coniospora*
- + *Catenaria anguillulae*(tuyến trùng *Panagrellus redivivus* & *Ditylenchus dipsaci*)

Các loài nấm trên đều có tác dụng phòng chống sinh học với một số loài tuyến trùng như *Meloidogyne*, *Heterodera*,...)

Nấm bắt mồi *Arthrobotrys oligospora* được tìm ra sớm nhất từ giữa thế kỷ thứ 19. Nấm *A. irregularis* đã được sử dụng với tên thương mại Royal 350 (1,4t/ha) để hạn chế tác hại của tuyến trùng nốt sừng trên cà chua (*Meloidogyne*), có thể kết hợp với các thuốc hóa học dạng bột (carbofuran) phòng chống hiệu quả tuyến trùng nốt sừng trên dưa chuột

- Nấm *Arthrobotrys oligospora* là loại nấm bắt tuyến trùng theo kiểu bủa vây lưới dính, trói đầu khóa đuôi.

- Nấm *Paecilomyces lilacinus* là nấm ký sinh trứng của tuyến trùng, khi nấm *Paecilomyces lilacinus* ký sinh bọc trứng, quá trình ký sinh được tiến hành như sau: nấm xâm nhập vào vỏ trứng qua các lỗ hồng vào các noãn hoàn sau đó đâm thủng vỏ kitin và nhanh chóng phát triển trong bọc trứng lan tỏa khắp bọc và phá vỡ cutin còn non của tuyến trùng tuổi 1.

- Nấm nội ký sinh tiêu diệt tuyến trùng: đây là những loài nấm ký sinh bên trong cơ thể và trứng của tuyến trùng. Chúng xâm nhập vào trong tuyến trùng qua lớp vỏ cutin bằng bào tử như loài *Hirsutella rhossiliensis*, *H.peru* ký sinh diệt tuyến trùng *Criconebella xenoplax*.

- Nấm *Trichoderma viride* có khả năng hạn chế tuyến trùng trong tự nhiên với cơ chế cạnh tranh thức ăn và vị trí nơi chúng sinh sống.

Pasteuria penetrans: vi khuẩn tiêu diệt tuyến trùng (có khả năng sinh bào tử xâm nhiễm qua vỏ cutin da của tuyến trùng

Nematoct: nấm sinh bào tử ký sinh tuyến trùng

Trapping rings: nấm lưới bủa vây tuyến trùng

Hirsutelle: nấm xâm nhiễm qua miệng của tuyến trùng

3.2/ Vi khuẩn diệt tuyến trùng:

Vi khuẩn *Pseudomonas denitrificans* tiêu diệt *Xiphinema americanum* bằng cách xâm nhiễm vào cơ thể tuyến trùng

Vi khuẩn *Pseudomonas denitrificans* ăn tuyến trùng *Caenorhabditis bringgsae*, *Rhabditis oxycerca* & *Panagrellus sp...*

Vi khuẩn *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* được sử dụng trong phòng chống sinh học tuyến trùng là những loài đối kháng tuyến trùng hại cây trồng đồng thời có tác dụng hạn chế một số bệnh nấm và vi khuẩn có nguồn gốc từ đất.

Loài vi khuẩn *Pasteuria penetrans* kí sinh tuyến trùng bắt buộc trên một số cây trồng

Vi khuẩn kí sinh tuyến trùng *Pratylenchus cribneri* làm giảm số lượng mật độ tuyến trùng trong đất, giảm 63% trên rễ đậu tương.

Kết quả thí nghiệm kết hợp nấm đối kháng *Dactylella ovparasitica*; *A. oligospore*; *Verticillium chlamydosporium*; *Monacrosporium geophyropagum* và vi khuẩn *P. penetrans* của Ngô thị Xuyên và Becker, 2002 tại trường đại học California, Riverside cho thấy vi khuẩn *P. penetrans* đã làm giảm phần trăm số trứng nở của loài tuyến trùng nốt sưng *M. incognita*

3.3/ Động vật kí sinh tuyến trùng

Amip ăn tuyến trùng *Theratomyxa weberi*, có thể tiêu diệt tuyến trùng trong 20 phút đến 2 giờ .

Trong thực tế khi nghiên cứu về amip sử dụng trừ tuyến trùng đã có những kết quả. Amip di động chậm và không chuyên hóa vì vậy nên chúng ít được sử dụng trong phòng trừ tuyến trùng.

3.4/ Tảo kí sinh tuyến trùng

Tảo kí sinh trên tuyến trùng chủ yếu trên tuyến trùng miệng rộng (mòm gà) và loài tuyến trùng kí sinh cây trồng tạo nang *Trilobus*, *Dorylaimus*.

3.5/ Nhóm bắt mồi (*Tardigard*)

Tardigard có thể ăn tuyến trùng: *Trichodorus aequalis* và *Tylenchus* sp.

3.6/ Nhện nhỏ ăn côn trùng

Nhện Enchytraids là loài kí sinh tuyến trùng *Heterodera schachtii* ở rễ, chúng ăn tuyến trùng non.

3.7/ Côn trùng ăn tuyến trùng

Cobb (1924); Esser (1963) đã quan sát một loài sâu thuộc bộ 2 cánh (*Dipterous*) ăn tuyến trùng *Belonglolaimus*

Brown (1954) đã có công bố về loài *Isotoma* ăn hết 1 tuyến trùng trong 2-3 phút. Hai loài *Collembola onychiurus* và *C. armatus* thử trên tuyến trùng *Heterodra cruciferae* kết quả cho thấy có 7% bào nang bị tiêu diệt bởi loài côn trùng này.

3.8/ Virus với tuyến trùng

Virus tấn công tuyến trùng không biểu hiện rõ như nấm và vi khuẩn có rất ít những nghiên cứu về chúng trong phòng chống sinh học. Virus xâm nhiễm vào

tuyến trùng làm cho tuyến trùng tuổi 2 của loài TTNS *Meloidogyne incognita* di chuyển chậm chạp, thụ động và không hình thành các nốt sưng.

Trong thực tế một số loài tuyến trùng *Trichodorus*, *Paratrichodorus*, *Xiphinema*, *Longidorus* có khả năng mang truyền virus đang là mối quan tâm trong sản xuất nông nghiệp của nhiều nước trên thế giới hiện nay.

- Chúng giống Bt này sau đó được cấy vào bình lên men, trong điều kiện nhiệt độ thích hợp (28-30 độ C). Sau khoảng 52-54 giờ là có thể thu hoạch được dịch thể chứa các tinh thể protein độc tố đối với sâu hại.

- Kết quả thử nghiệm cho thấy các chế phẩm Bt diệt được gần 90% sâu hại, so với gần 80% của thuốc hoá học.

- Mặc dù có những nhược điểm ko thể tránh khỏi nhưng hiệu quả của thuốc trừ sâu sinh học từ vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* là không thể phủ nhận. Với những đặc tính không gây hại cho môi trường và sinh vật có lợi thì chế phẩm sinh học (thuốc trừ sâu Bt, *Entomopathogenic Nematodes* – EPN, thuốc trừ sâu róm bằng nấm Boverin...) nên được sử dụng rộng rãi để thay thế các sản phẩm hóa học.

Như vậy chúng ta có thể nói được rằng thuốc trừ sâu BT là một loại thuốc có đặc tính đấu tranh sinh học và được xem là một phương cách hữu hiệu trong việc giảm thiểu sâu bệnh, bảo vệ sức khoẻ con người.

Tuy nhiên, việc sử dụng chúng ở nước ta hiện nay còn khá nhiều hạn chế : Trong nghiên cứu triển khai, chúng ta còn rất thiếu điều kiện, phương tiện để nghiên cứu; ít người đi sâu vào lĩnh vực này.

Nguyên liệu để chế thuốc trừ sâu sinh học nói chung và thuốc BT nói riêng khá đa dạng. Ngoài Bt được coi là nguồn nguyên liệu truyền thống, các sản phẩm khác có nguồn gốc từ thiên nhiên cũng được thử nghiệm.

Tuy nhiên, các cơ sở thực nghiệm về công nghệ sinh học của chúng ta còn nhỏ hẹp, số lượng ít ỏi - đó là một nguyên nhân lớn dẫn đến sự hạn chế trong việc sản xuất và sử dụng TTSSH nói chung và BT nói riêng. Về công tác giống, nhiều nước trên thế giới đều có hệ thống giống quốc gia rất tốt, từ khâu kiểm định, tàng trữ đến nghiên cứu phát triển, thu thập lai tạo... Nhưng ở ta, công tác này còn khá thô sơ.

Trong phân phối sản phẩm, chúng ta quá quan tâm quảng bá cho các các loại TTS hoá học và do vậy, không còn đất chen chân cho các chế phẩm TTSSH. Đồng thời, do hạn chế về tuyên truyền và phổ biến kiến thức, người nông dân

chỉ mong muốn TTS phải có hiệu quả tức thời và sử dụng thuận tiện, nên ít quan tâm đến các chế phẩm BT, đó là chưa kể giá cả của loại mặt hàng này còn khá cao so với các loại TTS hoá học.

Trong tự nhiên hệ sinh thái đồng ruộng luôn luôn tồn tại các nhóm côn trùng bao gồm côn trùng có hại và côn trùng có ích , cùng với các giống vi sinh vật khác .

Nhóm côn trùng có hại là nhóm ăn thực vật ,nhóm côn trùng có ích tìm kiếm các loại sâu hại để ăn nhằm duy trì sự sống của chúng và đảm bảo cân bằng sinh học trong tự nhiên.

Hiện nay trong nông nghiệp có nhiều côn trùng gây hại cho mùa màng nghiêm trọng làm giảm sản lượng lương thực.người dân sử dụng nhiều biện pháp để đối phó với côn trùng như sử dụng thuốc bảo vệ thực vật,đặc biệt là dùng bẫy côn trùng

**Một số bẫy côn trùng*

(Mard-29/10/2013): Kiểm soát một đở và các loài côn trùng côn trùng gây hại các sản phẩm lưu kho khác tốt hơn đã trở nên sẵn có nhờ một loại bẫy mới do các nhà nghiên cứu của Bộ Nông nghiệp Mỹ (USDA) thiết kế.

Nhà hóa học Peter Teal cùng hợp tác với Cơ quan Nghiên cứu nông nghiệp của Bộ Nông nghiệp Mỹ (ARS) cho biết, các loại bẫy thương mại hiện đang được sử dụng thường là các thiết bị có hình vòm đặc trưng đặt bả pheromones hoặc các chất dẫn dụ khác như những con bọ này vào những cái hõm hoặc vào trong hố hay vào các dải keo. Tuy nhiên, thiết kế mới này của các nhà khoa học đã đưa dạng chất dẫn dụ tiêu diệt côn trùng lên một cấp độ mới, Teal - người đứng đầu đơn vị Nghiên cứu Hóa học tại Trung tâm Y tế, Nông nghiệp và Nghiên cứu Thú y trực thuộc ARS ở Gainesville, Florida cho biết.

Ông là người đồng phát triển công nghệ này cùng với Lee Cohnstaedt từ Trung tâm Nghiên cứu ngũ cốc và và thú y ở Manhattan, Kansas; và Adrian Duehl, Richard Arbogast – các cựu nhân viên của ARS tại Gainesville. Loài một đở *Tribolium castaneum* là một mục tiêu chính của nghiên cứu thiết kế bẫy côn trùng của nhóm nghiên cứu bởi vì loài gây hại này ăn hạt ngũ cốc ở dạng thô và ở dạng đã chế biến. Nó thường phá hoại ở các nhà máy bột mì nhưng cũng có thể được tìm thấy chúng trong nhà kho, thùng chứa và các kho chứa thực phẩm của các hộ gia đình, gây thiệt hại hàng triệu đô-la mỗi năm. Trong số các tính năng của mình, loại bẫy mới này có hình kim tự tháp và vây mảnh sẽ thu hút bọ cánh cứng tò mò tiến vào một cái hố trung tâm, ở đó, chúng

có thể bị bắt giữ. Cái bẫy này cũng được trang bị điốt phát sáng (LED) có ánh sáng màu ở các bước sóng 390 nanomet (nm), thu hút côn trùng từ khoảng cách xa, đảm bảo chúng nhận được một luồng khí pheromones như chúng đang tiếp xúc.

Trong các thử nghiệm trong phòng thí nghiệm, một đồ đã đến bẫy điốt LED được thiết lập với bước sóng 390 nm, nhiều gấp khoảng 16 lần so với số các bẫy được thiết lập với các bước sóng khác. Thêm vào đó, nhóm nghiên cứu cho rằng vị trí các điốt LED ở phía trên của bẫy đã bắt được nhiều bọ cánh cứng hơn so với đặt các điốt ở dưới cùng. Kết hợp các điốt LED với chất dẫn dụ đã khiến cho thiết kế hình kim tự tháp có hiệu quả hơn, bắt được 70 con bọ so với sử dụng một bẫy thiết kế hình mái vòm tiêu chuẩn.

Đây là phương pháp theo dõi sâu hại truyền thống, nhưng rất hiệu quả, giúp ngành bảo vệ thực vật kịp thời phát hiện mức độ sâu hại trên đồng ruộng để có biện pháp phòng trừ hiệu quả.

: “Đặt những bẫy côn trùng hay còn gọi là bẫy đèn bằng tia cực tím để thu hút các loại côn trùng ưa ánh sáng, sau đó thu côn trùng từ các bẫy về và phân lập. Nếu 1 loại côn trùng nào đó xuất hiện nhiều, chúng tôi lập tức cử cán bộ kiểm tra xừ đồng đó để kịp thời phát hiện sâu bệnh hại và có biện pháp phòng trừ sớm, giúp giảm chi phí cho nông dân”

Một số bẫy côn trùng dùng trong nông nghiệp :

- Nhà hóa học Peter Teal cùng hợp tác với Cơ quan Nghiên cứu nông nghiệp của Bộ Nông nghiệp Mỹ (ARS) cho biết, các loại bẫy thương mại hiện đang được sử dụng thường là các thiết bị có hình vòm đặc trưng đặt bả pheromones hoặc các chất dẫn dụ khác như những con bọ này vào những cái hõm hoặc vào trong hố hay vào các dải keo.

Tuy nhiên, thiết kế mới này của các nhà khoa học đã đưa dạng chất dẫn dụ tiêu diệt côn trùng lên một cấp độ mới

Dụng công thức :Trong các thử nghiệm trong phòng thí nghiệm, một đồ đã đến bẫy điốt LED được thiết lập với bước sóng 390 nm, nhiều gấp khoảng 16 lần so với số các bẫy được thiết lập với các bước sóng khác.

Thêm vào đó, nhóm nghiên cứu cho rằng vị trí các điốt LED ở phía trên của bẫy đã bắt được nhiều bọ cánh cứng hơn so với đặt các điốt ở dưới cùng.

Thêm vào đó, nhóm nghiên cứu cho rằng vị trí các điốt LED ở phía trên của bẫy đã bắt được nhiều bọ cánh cứng hơn so với đặt các điốt ở dưới cùng.

Thêm vào đó, nhóm nghiên cứu cho rằng vị trí các điốt LED ở phía trên của bẫy đã bắt được nhiều bọ cánh cứng hơn so với đặt các điốt ở dưới cùng.

Bẫy chua ngọt : "Dùng 4 phần mật (đường đen) trộn với 4 phần dấm, một phần rượu và một phần nước, khuấy kỹ để dung dịch này tan đều. Cho vào can nhựa, bình nhựa... đậy kín, chờ 3-4 ngày sau, khi thấy dung dịch bốc mùi chua ngọt..

Mình dùng môi chua ngọt này nhúng vào những NHỤY HOA, bằng cách dùng ống tiêm (không dùng kim)

Phần dung dịch phía dưới chai gồm NƯỚC + Xà Bông+ ít thuốc trừ sâu.. Và dưới đây là một số hình ảnh bẫy côn trùng:

- Bẫy keo : Sử dụng keo dính để bắt côn trùng.

- Bẫy đèn : Côn trùng bay bị ánh sáng thu hút bay vào đèn và bị tiêu diệt bởi lưới điện hay tấm keo dính đặt bên trong đèn.

- Bẫy pheromone : Sử dụng hóa chất để thu hút 1 loài côn trùng cụ thể vào bẫy.hay các dung môi dầu trước khi sử dụng.

- Bột hòa tan : Dạng bột có chứa thuốc diệt côn trùng được trộn với nước để cho ra dạng dung dịch hay có thể sử dụng trực tiếp.Bả diệt côn Phun thuốc diệt côn trùng

Dạng dung dịch : Thuốc được pha thêm với nước trùng : Chất diệt côn trùng được trộn với thực phẩm để thu hút côn trùng ăn bả. Các dạng bả thường gặp : sệt, lỏng, hạt.

Bả diệt côn trùng : Chất diệt côn trùng được trộn với thực phẩm để thu hút côn trùng ăn bả. Các dạng bả thường gặp : sệt, lỏng, hạt.

- Bình khí nén : Dạng bình chứa được nén khí có chứa thuốc diệt côn trùng. Thuốc được khí nén đẩy ra không khí bên ngoài thông qua lỗ trên bình. Thuộc loại sử dụng trực tiếp.

- Bình khí nén : Dạng bình chứa được nén khí có chứa thuốc diệt côn trùng. Thuốc được khí nén đẩy ra không khí bên ngoài thông qua lỗ trên bình. Thuộc loại sử dụng trực tiếp.

- Dạng bột : Chất tạo bột được thêm vào thành phần thuốc, sau đó được trộn với nước trước khi sử dụng.

_Bẫy đặc trị cho từng loại sâu:ưu điểm, như giúp hạn chế tối đa việc sử dụng thuốc trừ sâu độc hại với rau quả; người nông dân sử dụng dễ dàng...

"Dùng 4 phần mật (đường đen) trộn với 4 phần dấm, một phần rượu và một phần nước, khuấy kỹ để dung dịch này tan đều. Cho vào can nhựa, bình nhựa... đậy kín, chờ 3-4 ngày sau, khi thấy dung dịch bốc mùi chua ngọt..

Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo:

- [1]. Viện bảo vệ thực vật, 1997. *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật*. NXB Nông nghiệp
- [2]. Trường Đại học Nông nghiệp 1-Hà Nội, 1995. *Tuyển tập công trình nghiên cứu Biện pháp sinh học phòng trừ dịch hại cây trồng (1990-1995)*. NXB Nông nghiệp Việt Nam
- [3]. Nguyễn Văn Lâm, 1994. *Nhận dạng và bảo vệ những thiên địch chính trên ruộng lúa*. NXB Nông nghiệp.
- [4]. Nguyễn Văn Lâm, 1997. *Danh mục các loài sâu hại lúa và thiên địch của chúng ở Việt Nam*. NXB Nông nghiệp
- [5]. Cù Huy Phan Táo (dịch), 1989. *Các côn trùng, nhện và nguồn bệnh có ích*. NXB Nông nghiệp
- [6]. Chu Thị Thom và ctv, 2006. *Phòng trừ sâu bệnh bằng công nghệ vi sinh*. NXB Lao động.
- [7]. Nguyễn Văn Huỳnh (dịch), 2002. *Nhện là thiên địch trên cây trồng*. NXB Nông nghiệp.
- [8]. Trần Văn Mão, 2004. *Sử dụng vi sinh vật có ích*. NXB NN.
- [9]. Đường Hồng Dật, 2004. *Tổng hợp bảo vệ thực vật-IPM*. NXB Lao động xã hội

