



BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

**DỰ ÁN NGĂN NGỪA VÀ KIỂM SOÁT SINH VẬT NGOẠI LAI XÂM HẠI
Ở RỪNG SẢN XUẤT VÀ RỪNG ĐƯỢC BẢO VỆ KHU VỰC ĐÔNG NAM Á**

Tài liệu tham khảo I hướng dẫn áp dụng

**BIỆN PHÁP QUẢN LÝ TỔNG HỢP
NHẪM KIỂM SOÁT, DIỆT TRỪ
BỘ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA
(*BRONTISPA LONGISSIMA GESTRO*)
Ở VIỆT NAM**



Hà Nội, 2015

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	4
I. TỔNG QUAN VỀ BỘ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA	5
1. Nguồn gốc, vị trí phân loại	5
2. Đặc điểm hình thái	5
3. Đặc điểm sinh học (sinh trưởng và phát triển)	6
4. Đặc điểm sinh thái	9
5. Phân bố và tác hại của bộ cánh cứng hại lá dừa đối với sản xuất ở trên thế giới và ở Việt Nam	9
5.1 Phân bố của bộ cánh cứng hại lá dừa trên thế giới và ở Việt Nam	9
5.2 Thiệt hại do bộ cánh cứng hại lá dừa gây ra	11
6. Tổng quan về các biện pháp kiểm soát, diệt trừ bộ cánh cứng hại lá dừa ở trên thế giới và ở Việt Nam	14
6.1. Trên thế giới	14
6.2. Ở Việt Nam	14
II. BIỆN PHÁP QUẢN LÝ TỔNG HỢP NHẪM KIỂM SOÁT, DIỆT TRỪ BỘ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA Ở VIỆT NAM	17
1. Chương trình truyền thông và nâng cao năng lực	17
2. Biện pháp điều, tra theo dõi và quản lý chuyên ngành	17
3. Biện pháp canh tác	18
4. Biện pháp thủ công	18
5. Biện pháp hóa học	18
6. Biện pháp sinh học	18
6.1 Sử dụng nấm gây bệnh <i>Metarhizium anisopliae</i>	18
6.2 Sử dụng ong ký sinh <i>Asecodes hispinarum</i>	19
6.3 Sử dụng bọ đuôi kim màu vàng <i>Chelisoche variegatus</i>	19
6.4 Sử dụng ong ký sinh nhộng (<i>Tetrastichus brontispae</i>)	19
TÀI LIỆU THAM KHẢO	20

PHỤ LỤC I 21

1. Một số đặc điểm sinh vật học của ong ký sinh <i>Asecodes hispinarum</i>	22
2. Quy trình nhân nuôi ong <i>Asecodes hispinarum</i>	23
2.1 Chuẩn bị địa điểm nhân nuôi	23
2.2 Chuẩn bị nguồn ong ký sinh ban đầu	23
2.3 Chuẩn bị ký chủ	24
2.4 Chuẩn bị thức ăn cho ong trưởng thành	24
2.5 Các bước nhân nuôi ong ký sinh	24
3. Phóng thích ong ký sinh	27
3.1 Cách phóng thả	28
3.2 Yêu cầu về thời gian phóng thả	28
4. Điều tra mật độ quần thể bọ dừa và ong ký sinh trên đồng ruộng	28
5. Đánh giá mức độ ký sinh	28
5.1 Theo dõi tỷ lệ vũ hóa của ong của đợt nhân thả	28
5.2 Theo dõi hiệu quả của ong ký sinh sau khi phóng thích	30
5.3 Bảng phân cấp hại (theo JIRCAS, 2008)	30
5.4 Điều tra đánh giá mật độ bọ dừa và tỷ lệ ong ký sinh	30

PHỤ LỤC II 32

QUY TRÌNH NHÂN NUÔI, PHÓNG THẢ ONG KÝ SINH (*Tetrastichus brontispae*) PHÒNG TRỪ BỌ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA 32

TẠI TỈNH PHÚ YÊN 32

1. Một số đặc điểm sinh vật học của ong ký sinh <i>Tetrastichus brontispae</i>	33
2. Quy trình nhân nuôi ong <i>Tetrastichus brontispae</i>	34
2.1 Chuẩn bị địa điểm nhân nuôi	34
2.2 Chuẩn bị nguồn ong ký sinh ban đầu	34
2.3 Chuẩn bị ký chủ	35
2.4 Chuẩn bị thức ăn cho ong trưởng thành	35
2.5 Các bước nhân nuôi ong ký sinh	35
3. Phóng thả ong ký sinh	36
3.1 Cách phóng thả	37
3.2 Yêu cầu về thời gian phóng thả	37
4. Điều tra đánh giá hiệu quả OKS trên đồng ruộng	38
4.1 Theo dõi tỷ lệ vũ hóa của ong trong từng đợt nhân thả	38
4.2 Theo dõi hiệu quả của ong ký sinh sau khi phóng thích	39

LỜI GIỚI THIỆU

Bọ cánh cứng hại dừa là một trong những tác nhân gây hại dừa ở nhiều quốc gia trong khu vực châu Á Thái Bình Dương. Tại Việt Nam, từ năm 1999 bọ cánh cứng hại dừa xuất hiện ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, đến nay chúng đã lan tràn và gây hại nặng trên cây dừa, ở hầu hết các tỉnh phía Nam và nhiều tỉnh phía Bắc.

Trên thế giới nhiều công trình nghiên cứu về việc diệt trừ bọ cánh cứng hại dừa đã được thực hiện tại nhiều quốc gia. Các biện pháp này bao gồm cả các nội dung truyền thông, cảnh báo và nâng cao năng lực của các bên liên quan trong phát hiện và phòng ngừa dịch cũng như các biện pháp cơ học, hóa học và sinh học trong diệt trừ bọ cánh cứng hại dừa.

Trong những năm qua, Viện Bảo vệ thực vật, Cục Bảo vệ thực vật, Trường Đại học Cần Thơ, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh đã nghiên cứu, thử nghiệm và tìm ra nhiều biện pháp phòng trừ bọ cánh cứng

Nhằm giới thiệu các biện pháp phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa ở trên thế giới và Việt Nam, Cục Bảo tồn đa dạng sinh học đã xây dựng cuốn sách “Hướng dẫn áp dụng biện pháp quản lý tổng hợp nhằm kiểm soát, diệt trừ bọ cánh cứng hại lá dừa *Brontispa longissima* Gestro ở Việt Nam”.

Trong quá trình biên soạn tài liệu này chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót, Cục Bảo tồn đa dạng sinh học rất mong nhận được ý kiến đóng góp, phê bình của độc giả để cuốn sách được hoàn thiện hơn trong những lần xuất bản sau.

Cục Bảo tồn đa dạng sinh học

I. TỔNG QUAN

VỀ BỘ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA

1. Nguồn gốc, vị trí phân loại

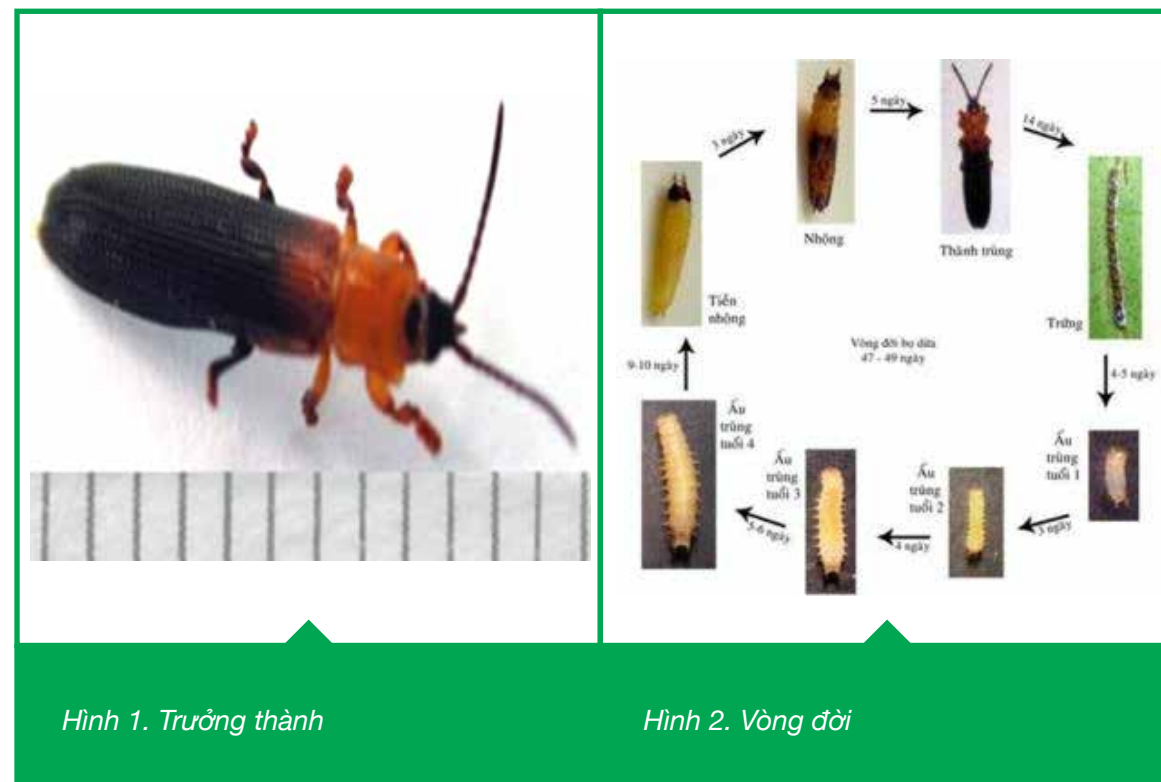
Nguồn gốc

Bộ cánh cứng hại lá dừa là loài bản địa của In-đô-nê-xia, Pa-pua Niu-Ghi-nê và Trung Quốc (Tỉnh Quảng Đông).

Vị trí phân loại

Tên khoa học:	<i>Brontispa longissima</i> Gestro, 1885
Họ:	Chrysomelidae
Bộ:	Coleoptera
Lớp:	Côn trùng
Tên tiếng Việt:	Bộ cánh cứng hại lá dừa, bộ dừa

2. Đặc điểm hình thái



Hình 1. Trưởng thành

Hình 2. Vòng đời

Trưởng thành: Dài trung bình 8,5 – 9,5 mm, rộng trung bình 2-2,25 mm, râu đầu dài trung bình 2,75 mm. Con trưởng thành đực nhỏ hơn một chút so với con trưởng thành cái (Maulik, 1938). Màu sắc của trưởng thành thay đổi theo vùng địa lý từ màu nâu đỏ ở Java đến hầu như màu đen ở quần đảo Sôlômôn và Irian Jaya.

Tại Việt Nam, trưởng thành dài từ 8-12mm, cánh màu đen, phần ngực màu vàng sáng, phần đầu màu đen có 2 râu dài (hình 1). Cá thể trưởng thành di chuyển tương đối nhanh, có khả năng bay vào ban đêm và có thể sống đến 220 ngày.

Trứng: có hình bầu dục, dài khoảng 1,5mm, rộng 1mm. Trứng được đẻ thành cụm từ 2-5 quả dính lại với nhau và kết chặt trên bề mặt của lá bằng chất dính do con cái tiết ra, giai đoạn của trứng kéo dài khoảng 5 ngày (hình 2).

Sâu non: mới nở có màu vàng nhạt, sau chuyển sang màu vàng nâu. Thân của sâu non có hình dẹp phẳng, hẹp dần từ ngực cho đến đuôi. Sâu non đẩy sức dài khoảng 9mm, rộng từ 2-2,5mm, trên thân có lông tơ nhỏ. Ở phần cuối bụng có một đôi móc cong vào phía trong.

Sâu non có 5 tuổi hoặc nói theo cách khác là sâu non có 4 tuổi và giai đoạn tiến nhộng (hình 2), kéo dài khoảng 30-40 ngày. Sâu non di chuyển chậm và sợ ánh sáng.

Nhộng: Giai đoạn tiến nhộng kéo dài khoảng 1 ngày, vị trí nhộng tìm thấy chung với sâu non và trưởng thành trong lá non. Giai đoạn nhộng khoảng 6 ngày (hình 2).

Kết quả nghiên cứu về một số đặc điểm sinh học của bộ cánh cứng hại lá dừa (*Brontispa longissima*) tại Việt Nam (Trần Tấn Việt, 2005) như sau:

- Thời gian phát triển: $29,9 \pm 2$ ngày ở 28°C ;
- Thời gian sống của trưởng thành: 223 ± 15 ngày;
- Tổng số trứng đẻ: 153 ± 20 quả (nhỏ nhất)

đến 431 ± 108 quả (lớn nhất) - tùy thuộc vào loại thức ăn;

- Tỷ lệ giới tính: 1: 0,5 (cái/đực).

3. Đặc điểm sinh học (sinh trưởng và phát triển)

Con cái đẻ trung bình 120 trứng trong thời gian một vài tuần và có khoảng 40 sâu non được nở ra từ số trứng này. Trứng được đẻ vào những lá chết còn cuộn lại ở cả lá non và lá trưởng thành. Trứng được đẻ thành hàng ngang và bao bọc bởi các mảnh lá cắt vụn và các chất tiết. Trứng nở sau 3-7 ngày thành các sâu non và chúng sẽ ăn những lá dừa non còn chưa mở. Sau 36 ngày, sâu non hóa nhộng và sau 6 ngày, nhộng vũ hóa thành trưởng thành. Bộ trưởng thành sau 6 tuần và sống được từ 2-3 tháng. Vòng đời trung bình của bộ cánh cứng hại lá dừa là 5-7 tuần tại Java và Sulawesi, và có thể tới 9 tuần tại những nơi khác có khí hậu mát hơn.

Tại đồng bằng sông Cửu Long của Việt Nam, vòng đời bộ cánh cứng hại lá dừa dao động trong khoảng từ 47-49 ngày.

Phổ ký chủ (thức ăn)

Phổ ký chủ hoặc các loài cây bị bộ cánh cứng hại lá dừa gây hại gồm nhiều loài cây khác nhau thuộc họ Arecaceae. Ở Pa-pua Niu-Ghi-nê, các loài cây bị bộ dừa gây hại gồm: dừa, cọ Sagu, cây cau hoặc cây cọ ở Châu Á (*Areca catechu*), cau bụng (*Roystonea regia*), cọ dầu và cau cảnh.

Ở phía Bắc của Úc, các loài cây bị hại gồm có cây cọ (*Areca catechu*), cây Nicobar (*Bentinckia nicobarica*), cây Carpentaria (*Carpentaria acuminata*) và cây cau đuôi cá (*Caryota mitis*).

Ở Hồng Kông, các loài cây bị bộ cánh cứng hại lá dừa hại gồm: cọ quả Ivory (*Phytelephas*), cọ Petticoat (*Washingtonia robusta*), Cau vua (*Archontophoenix alexandrae*) và chà là (*Phoenix roebelenii*) (CSK Lau, Agriculture and Fisheries Department, Hong Kong, personal communication, 1992).

Ở Việt Nam, bọ cánh cứng hại lá dừa có mặt và gây hại trên 17 loài cây thuộc họ cau dừa và một loài cây thuộc họ thiên tuế. Trong đó đáng chú ý là trên cây cau bọ (Roystonea regia), cây cau vàng (Chrusalidocarpus lutescens), cây cau trắng (Veichia merricli), cây cau đỏ (Cytostachy lakka), cây cau vua (Dypsis pinnatifrons) và cây chà là (Phoenix roebelenii) (Trần Tấn Việt, 2005).

Cơ chế phát tán

Cơ chế phát tán tự nhiên: loài bọ cánh cứng này chỉ có khả năng bay trong một đoạn ngắn - khoảng vài trăm mét - vì vậy tốc độ phát tán trong tự nhiên chậm.

Con đường du nhập

Nông nghiệp: Sự phát tán của B.longissima và các loài gây hại khác trên cây dừa tại Châu Đại Dương là kết quả của các hoạt động của con người.

Làm cảnh: Kiểm dịch thiếu nghiêm ngặt trong quá trình di chuyển các cây cọ cánh (phục vụ chính cho trang trí) được coi là nhân tố chính làm phát tán B. longissima (FAO 2007). Loài dịch hại này cũng được đưa tới Việt Nam, Man-đi-vơ và Phi-lip-pin thông qua con đường di chuyển của cây cảnh.

Quá trình vận chuyển một số nguyên vật liệu sống: bọ cánh cứng có thể di chuyển xa bằng các phương tiện giao thông vận tải khác nhau (Jian, 2007).

Kẻ thù tự nhiên

Cũng như các loài dịch hại khác, bọ cánh cứng hại lá dừa (Brontispa longissima) cũng có nhiều loài kẻ thù tự nhiên bao gồm các loài bắt mồi, các loài ký sinh như ong ký sinh và nấm ký sinh (ký sinh ở tất cả các giai đoạn phát triển: trứng, sâu non, nhộng và trưởng thành). Kết quả thống kê cho thấy có tới 12 loài kẻ thù tự nhiên của bọ cánh cứng hại lá dừa; trong số đó, các loài ong ký sinh sâu non, nhộng và nấm gây bệnh đã được sử dụng tương đối phổ biến trong phòng trừ sinh học bọ cánh cứng hại lá dừa tại một số nước Châu Á-Thái Bình Dương.

Bảng 1. Thành phần các loài kẻ thù tự nhiên của bọ cánh cứng hại lá dừa (Brontispa longissima)

TT	Kẻ thù tự nhiên	Loại	Giai đoạn phát dục	Phòng trừ sinh học tại	Phòng trừ sinh học trên
1	<i>Asecodes hispinarum</i>	Ký sinh	Trứng/sâu non	Việt Nam, Thái Lan, Cam-pu-chia, Trung Quốc	Dừa (Cocos nucifera)
2	<i>Beauveria bassiana</i>	Tác nhân gây bệnh			
3	<i>Chelisoche morio</i>	Bắt mồi	Sâu non/nhộng		
4	<i>Chrysonotomyia</i>	Ký sinh	Sâu non		
5	<i>Hispidophila brontispae</i>	-nt-	Trứng		
6	<i>Metarhizium anisopliae</i>	Tác nhân gây bệnh	Trưởng thành/sâu non/nhộng		
7	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Bắt mồi	Sâu non/nhộng		
8	<i>Ooencyrtus pindarus</i>	Ký sinh	Trứng		
9	<i>Ooencyrtus podontiae</i>	-nt-			
10	<i>Tetrastichus brontispae</i>	-nt-	Sâu non/nhộng	Đảo Samoa; Úc; Đảo Marquesas; New Caledonia; New Guinea; Pa-pua Niu-Ghinê; Quần đảo Sôlômôn; Sulawesi; Tahiti; Đài Loan; Vanuatu; Tây Samoa	Cocos nucifera
11	<i>Trichogramma nana</i>	Ký sinh	Trứng	Quần đảo Sôlômôn	Cocos nucifera
12	<i>Trichogrammatoidea nana</i>	-nt-	Trứng	Quần đảo Sôlômôn	Cocos nucifera

4. Đặc điểm sinh thái

Loài này xuất hiện ở đất nông nghiệp, rừng trồng.

Ổ sinh thái: Loài này sống ở môi trường có nhiệt độ dao động từ 24-28°C.

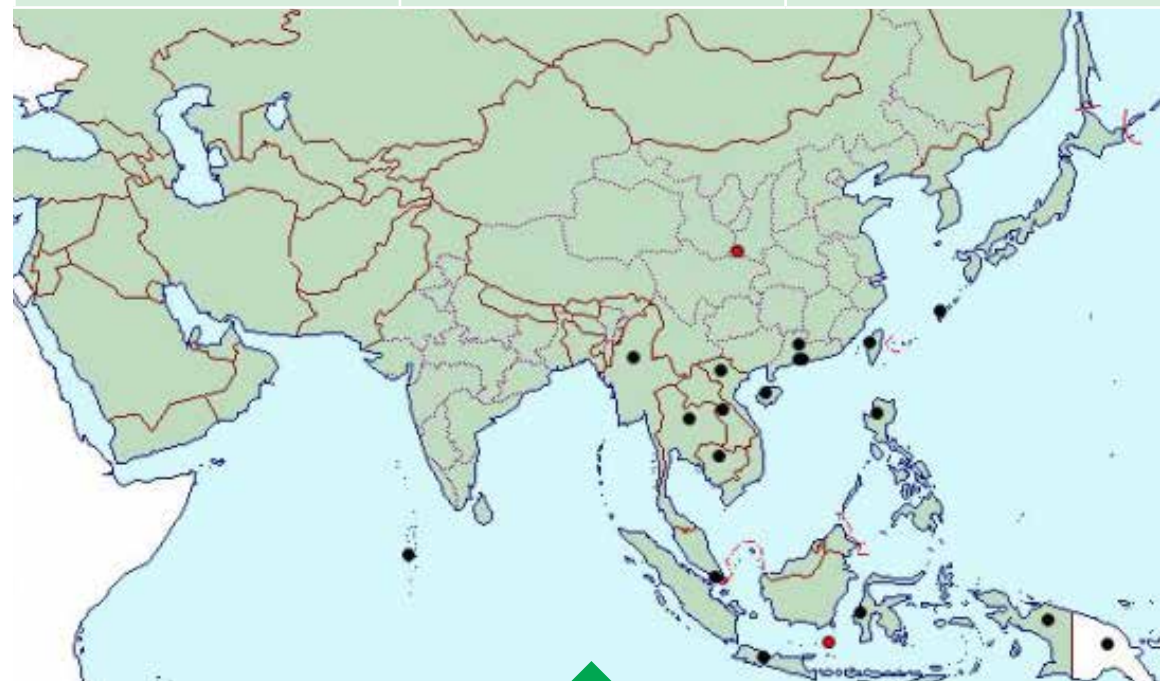
Chúng đặc biệt ưa thích cây họ dừa dưới 4 năm tuổi. Sâu non và trưởng thành chủ yếu tập trung ở lá non, những phần không bị che khuất, chúng ăn lớp biểu bì và mô dậu của lá tạo thành những sọc trên lá. Chúng còn ăn ngọn cây.

5. Phân bố và tác hại của bọ cánh cứng hại lá dừa đối với sản xuất ở trên thế giới và ở Việt Nam

5.1. Phân bố của bọ cánh cứng hại lá dừa trên thế giới và ở Việt Nam

Bọ cánh cứng hại lá dừa có phân bố ở hầu hết các nước ở Châu Á - Thái Bình Dương và Châu Phi, nơi có trồng các loài cây họ cau dừa và thiên tuế. Phân bố của bọ cánh cứng hại lá dừa tại các nước qua số liệu và bản đồ phân bố dưới đây:

Châu Á:	Châu Phi:	Châu Đại Dương:
Cam-pu-chia, Trung Quốc, In-đô-nê-xia, Nhật Bản, Lào, Malaysia, Man-đi-vơ, My-an-ma, Phi-lip-pin, Sing-ga-po, Thái Lan và Việt Nam.	Madagascar, Mauritius, Seychelles.	Samoa, Úc, Polynesia thuộc Pháp, Pa-pua Niu-Ghi-nê, Quần đảo Sô-lômôn, Quần đảo Wallis & Futuna.

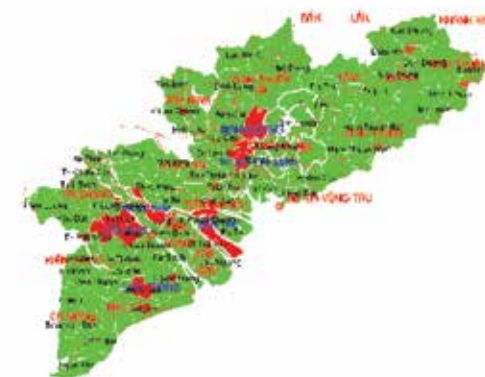


● = có mặt ● = phân bố rộng ● = phân bố hẹp

Hình 3. bản đồ phân bố bọ cánh cứng hại dừa tại Châu Á – Thái Bình Dương

(Nguồn: [cabi.org/cpc/cocout leaf beetle/Crop Protection Compendium report - Brontispa longissima \(coconut hispine beetle\).mht](http://cabi.org/cpc/cocout%20leaf%20beetle/Crop%20Protection%20Compendium%20report%20-%20Brontispa%20longissima%20(coconut%20hispine%20beetle).mht))

Ở Việt Nam, bọ cánh cứng hại lá dừa được ghi nhận lần đầu tiên vào tháng 4 năm 1999 tại tỉnh Đồng Tháp với một số cây bị hại. Tuy nhiên, tới tháng 8 năm 2000, kết quả điều tra đã ghi nhận bọ cánh cứng hại lá dừa gây hại tại 18/30 tỉnh thành và sau đó 1 năm (tháng 8 năm 2001) con số đã là 30/30 tỉnh ở miền Nam bị bọ cánh cứng hại dừa gây hại (Trần Tấn Việt, 2005).



● = có mặt ● = không có mặt

Hình 4. Bản đồ phân bố bọ cánh cứng hại dừa tại miền Nam, Việt Nam năm 1999



● = có mặt ● = không có mặt

Hình 5. Bản đồ phân bố bọ cánh cứng hại dừa tại miền Nam, Việt Nam năm 2002

(Nguồn: Trần Tấn Việt, 2005)

Theo báo cáo của Cục Bảo vệ thực vật, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (3/2012), trên cây dừa: Bọ cánh cứng có xu hướng tăng và gây hại tập trung tại các tỉnh phía Nam, nhất là trong mùa khô tại các tỉnh Duyên Hải Nam Trung bộ, đây là một khó khăn khá lớn đối với các tỉnh trồng dừa trong vùng. Tại các tỉnh Nam bộ có 26.404 ha dừa bị nhiễm. Cùng với việc nhân thả ong (*Asecodes hispinarum*) ký sinh sâu non, một số tỉnh đang hợp tác với các đơn vị nghiên cứu nhân thả ong (*Tetrastichus brontispae*) ký sinh nhộng bọ cánh cứng hại dừa.

5.2 Thiệt hại do bọ cánh cứng hại lá dừa gây ra

Ở trên thế giới

Tại Cam-pu-chia: Bọ cánh cứng hại lá dừa được phát hiện vào năm 2001. 58% của tổng số 12,3 triệu cây dừa bị hại bởi *B. longissima* và 16% số cây bị chết (Satoshi Nakamura, Kazuhiko Konishi và Keiji Takasu, 2005).

Tại Man-đi-vơ, một quần đảo gồm vài ngàn hòn đảo ở phía Nam Ấn Độ, bọ cánh cứng hại lá dừa được thông báo lần đầu tiên vào tháng 12/1999 ở khu nghỉ dưỡng Sun Island của Nalaguraidhoo ở Nam Ari Atoll. Đường như là bọ cánh cứng hại lá dừa được du nhập cùng với cau cảnh nhập khẩu năm 1999 từ các vườn ươm ở In-đô-nê-xia và Malaysia khi phát triển các khu nghỉ dưỡng. Từ đó, bọ cánh cứng hại lá dừa lan rộng tới 9 đảo xung quanh ở Atoll và phát hiện gần đây (4/2004) tại đảo Hulhule, gần Male. Một chương trình diệt trừ đang được thực hiện và có một số dấu hiệu cho thấy chương trình này có thể thành công.

Ở Thái Lan, bọ cánh cứng hại lá dừa được báo cáo đầu tiên từ các tỉnh ở miền Nam như Prachuap Khiri Kan, Surat Thani vào tháng 2/2004. Kết quả điều tra cho thấy bọ cánh cứng hại lá dừa gây hại ở các tỉnh miền Nam như Chumphon, Songkhla, Narathiwat và Pattani, cũng như Băng-Cốc. Dường như bọ cánh cứng hại lá dừa ở Thái Lan có xuất xứ từ Malaysia, không phải từ Việt Nam. Sự bùng phát của dịch hại cho thấy những tình huống tương tự với những gì đã xảy ra ở Việt Nam, chỉ ra rằng bọ cánh cứng hại lá dừa sẽ lan rộng khắp đất nước và thậm chí là cả những đảo ở xung quanh.

Ở Thái Bình Dương, không có sự bùng phát thêm nữa của bọ cánh cứng hại lá dừa trong những năm tiếp theo sau sự thiết lập quần thể của chúng ở Tây Samoa vào những năm đầu 1980, cho tới khi bọ cánh cứng hại lá dừa được phát hiện ở Nauru vào tháng 4/2001. Một điều tra tổng thể cho thấy các khu vực bị nhiễm chủ yếu là ở xung quanh các huyện Buada, Ijuw, Anabar, Anabare và Yaren, nơi có một số lượng lớn cây dừa bị bọ cánh cứng gây hại nặng.

Sự lan rộng của bọ cánh cứng hại lá dừa tới các nước xung quanh như Ấn Độ, Sri Lanka, My-an-ma và Băng-la-đét là rủi ro nghiêm trọng và là mối quan tâm chủ yếu của những nước này. Những nước này đang đối mặt với rủi ro đáng kể do bọ cánh cứng hại dừa sẽ không dừng lại ở các biên giới đường bộ: chỉ có các rào cản tự nhiên như đại dương hoặc các dãy núi cao mới có thể tạm ngăn cản sự phát tán tự nhiên của chúng. Đối với những nước này, nơi có ngành công nghiệp dừa quan trọng, sự bùng phát của bọ cánh cứng hại dừa đã có thể gây ra thảm họa. Hành động nhanh chóng sẽ không chỉ làm giảm mức độ thiệt hại mà còn làm chậm tốc độ phát tán của chúng. Hơn nữa, các loài kẻ thù tự nhiên, khi đã thiết lập được quần thể, sẽ đi theo bọ cánh cứng

hại dừa di cư ra bên ngoài; do vậy, giám sự phóng thả kẻ thù tự nhiên tiếp theo ở những nơi mới bị bọ cánh cứng gây hại.

Ở Việt Nam

Tổng diện tích trồng dừa khoảng 210.000 ha với giá trị là 87 triệu US\$/năm (quả). Thiệt hại làm giảm năng suất khoảng 30%. Chi phí do chết cây: 17,8 triệu US\$. Chi phí do thiệt hại đối với cau, dừa làm cảnh: 838.000 USD. Chi phí sử dụng thuốc trừ dịch hại: 722.323 US\$. 3 triệu cây cau, dừa bị nhiễm bọ cánh cứng hại lá dừa ở 30 tỉnh miền Nam năm 2001 và tăng lên 5,6 triệu cây năm 2002 và 9 triệu cây năm 2003 (Trần Tấn Việt, 2005).

Năm 2001, một năm sau khi bọ cánh cứng hại lá dừa bùng phát ở miền Nam Việt Nam, kết quả điều tra đánh giá cho thấy có khoảng vài triệu cây dừa với diện tích 150.000 ha ở 21 tỉnh miền Nam bị thiệt hại do bọ cánh cứng hại dừa gây ra. Từ đó, bọ cánh cứng hại lá dừa lan rộng nhanh chóng ra các tỉnh miền Trung và tới tháng 8/2002, chúng đã có mặt ở hơn 30 tỉnh với khoảng sáu triệu cây dừa bị chúng gây hại trong một vùng lớn hơn rất nhiều. Báo cáo điều tra cho thấy thiệt hại có thể là rất nghiêm trọng nhưng nó khác nhau ở các tỉnh, với tỉnh Bến Tre được đánh giá là bị hại nghiêm trọng nhất. Hiện có khoảng vài triệu cây dừa bị hại và bọ cánh cứng hại lá dừa đã lan ra các tỉnh phía Bắc, bao gồm cả thủ đô Hà Nội (Wilco Liebrechts và Keith Chapman, 2004).

6. Tổng quan về các biện pháp kiểm soát, diệt trừ bọ cánh cứng hại lá dừa ở trên thế giới và ở Việt Nam

6.1. Trên thế giới

Biện pháp kiểm dịch thực vật

Do sự lan rộng của bọ cánh cứng hại lá dừa chủ yếu thông qua sự vận chuyển của cau, dừa bị nhiễm dịch. Vì vậy, tất cả cau, dừa vận

chuyển từ vùng bị nhiễm dịch phải được kiểm tra để chắc chắn là không mang theo bọ cánh cứng hại dừa. Một cách kiểm tra đơn giản là kiểm tra các lá non ở ngọn dừa.

Để tránh lan rộng thêm, các nước chưa bị nhiễm bọ cánh cứng hại dừa trong khu vực phải áp dụng các biện pháp kiểm dịch chặt chẽ để kiểm soát việc nhập khẩu các vật liệu thực vật, đất và bất kỳ vật liệu hữu cơ nào từ các nước bị nhiễm Bọ cánh cứng hại lá dừa. Người và động vật có thể mang theo trứng, sâu non hoặc trưởng thành của bọ cánh cứng hại dừa trên cơ thể. Do vậy, cần phải kiểm tra sự có mặt của trứng/sâu non/trưởng thành trên hành lý và quần áo của hành khách di chuyển từ các nước đã bị nhiễm bọ cánh cứng hại dừa.

Biện pháp truyền thông

Tăng cường cảnh báo và nâng cao năng lực thông qua chương trình tập huấn là rất cần thiết để hạn chế dịch hại.

Các biện pháp phòng trừ

Biện pháp cơ học: Phong tỏa và cắt bỏ cây dừa trong bán kính 3 km tính từ điểm lây nhiễm để ngăn ngừa bọ cánh cứng hại lá dừa lan rộng. Dịch hại cũng được kiểm soát bằng biện pháp cắt tỉa, làm sạch môi trường và tiêu hủy đúng cách cây dừa và các bộ phận của chúng bị nhiễm bọ cánh cứng hại dừa.

Ở Ấn Độ: Đối với những cây cau, dừa non: cắt và đốt tất cả những cây bị nhiễm dịch. Đối với những cây già, sử dụng các loại thuốc trừ sâu nội hấp để tiêm vào thân cây.

Biện pháp hóa học: Một số hoạt chất trừ sâu bao gồm: Imidacloprid, Dieldrin, Aldrin, Phosdrin, Aldicarb, Dichlorvos, Fenthion, Monocrotophos, Chlorfenvinfos, Idiofenphos, Trichlorophon, Quinalphos, Deltamethrin, Dimethoate, Cypermethrin, Diazinon, Azinophos, Methidathion và Chlordane được

sử dụng để phòng trừ bọ cánh cứng hại lá dừa. Tuy nhiên, hiệu quả của những xử lý này chỉ kéo dài được 3-4 tháng. Xử lý lặp lại có thể là không khả thi và không kinh tế và không được sử dụng như các biện pháp kiểm soát dài hạn. Ở Trung Quốc, biện pháp treo các túi đựng thuốc trừ sâu lên các cây dừa bị nhiễm đã được thử nghiệm thành công để ngăn chặn sự lan rộng của bọ cánh cứng hại lá dừa.

Biện pháp sinh học: Hai loài ong ký sinh bọ cánh cứng hại lá dừa đó là *Tetrastichus brontispae* and *Asecodes hispinarum*, đã được sử dụng thành công ở một số nước để kiểm soát bọ cánh cứng hại lá dừa. Việc sử dụng nấm gây bệnh cho côn trùng là *Metarrhizium anisopliae*.

6.2. Ở Việt Nam

Biện pháp thủ công

Cắt bỏ ngọn những cây non bị bọ dừa gây hại và tiêu hủy những phần của cây bị hại.



Hình 6. Cắt ngọn cây bị nhiễm bọ cánh cứng hại dừa

Biện pháp canh tác

Sử dụng phân bón và nước tưới để hạn chế bọ cánh cứng hại lá dừa.

Biện pháp hóa học

Sử dụng các loại thuốc hóa học như Fastac, Karate, Sherpa để phun. Tuy nhiên, biện pháp phun thuốc hóa học chỉ thích hợp để sử dụng đối với cây vườn ươm. Biện pháp này phải xử lý lặp lại và không hiệu quả. Cần lưu ý không phun thuốc hóa học ở các vườn dừa có các ao nuôi tôm, cá ở phía dưới.



Hình 7. Phun thuốc trừ bọ cánh cứng hại dừa

Đối với cây đã cho trái (cao) thì phải áp dụng biện pháp tiêm thuốc nội hấp vào thân cây. Biện pháp này không hiệu quả, chi phí cao và tốn công lao động.

Hoặc treo, gài các túi vải chứa thuốc hóa học lên cây. Biện pháp này có hiệu quả, dễ áp dụng, được nông dân chấp nhận nhưng phải xử lý lặp lại.



Hình 8. Túi thuốc hóa học treo trên cây trừ bọ cánh cứng hại dừa

Do việc sử dụng thuốc hóa học có ảnh hưởng xấu đến môi trường nên việc sử dụng thuốc hóa học phải tuân thủ nguyên tắc 4 đúng.

Biện pháp sinh học

Sử dụng nấm gây bệnh cho côn trùng: *Metahizium anisopliae* để gây bệnh cho bọ cánh cứng hại dừa. Biện pháp này hiệu quả không cao, tốn công lao động và không có hiệu quả khi gặp mưa.



Hình 9. Trùng thành bọ cánh cứng hại dừa bị nấm ký sinh

Bảo tồn các loài kẻ thù tự nhiên sẵn có như kiến vàng, các loài kiến làm tổ trên cây khác, bọ đuôi kim, các động vật nhỏ. Hiệu quả kiểm soát của các

loài kẻ thù tự nhiên sẵn có trên đồng ruộng không cao, đặc biệt khi bọ cánh cứng hại lá dừa bùng phát về số lượng ngoài tự nhiên.



Hình 10, 11. Kiến vàng, bọ đuôi kim ăn bọ cánh cứng hại dừa
Nhập khẩu và phóng thả ong ký sinh là *Tetrastichus brontispae* và *Asecodes hispinarum*.



Hình 12, 13. Ong ký sinh *Asecodes hispinarum* và *Tetrastichus brontispae*
(Nguồn ảnh tư liệu: Trần Tấn Việt, 2005)

II. BIỆN PHÁP QUẢN LÝ TỔNG HỢP NHẪM KIỂM SOÁT, DIỆT TRỪ BỌ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA Ở VIỆT NAM

1. Chương trình truyền thông và nâng cao năng lực

- Sử dụng các phương tiện thông tin đại chúng tại địa phương như báo chí, đài phát thanh, truyền hình và các tờ rơi để:
- Cung cấp thông tin về đặc điểm hình thái, sinh học, sinh thái, tác hại và các biện pháp phòng trừ bọ cánh cứng hại lá dứa;
- Thông báo kết quả giám sát biến động mật độ quần thể bọ cánh cứng hại lá dứa trên đồng ruộng và chỉ đạo của cơ quan Bảo vệ thực vật địa phương về ứng dụng các biện pháp kiểm soát, diệt trừ chúng;
- Cung cấp thông tin về những mô hình kiểm soát, diệt trừ bọ cánh cứng hại lá dứa đạt hiệu quả cao tại địa phương hoặc các tỉnh, thành phố khác trong nước;
- Cung cấp thông tin về phương hướng chỉ đạo của chính quyền địa phương và cơ quan quản lý chuyên ngành về kiểm soát, diệt trừ bọ cánh cứng hại lá dứa.
- Nâng cao năng lực của người dân và cán bộ quản lý chuyên ngành Nông nghiệp, Tài nguyên và Môi trường thông qua các hình thức:
- Tổ chức các lớp tập huấn, hội nghị đầu bờ;
- Xây dựng các câu lạc bộ những người trồng dứa tại địa phương để tạo diễn đàn chia sẻ thông tin liên quan về phát triển ngành công nghiệp dứa và quản lý tổng hợp sâu bệnh hại cây dứa.

2. Biện pháp điều tra theo dõi và quản lý chuyên ngành

- Chủ vườn dứa và cán bộ chuyên ngành Bảo vệ thực vật các cấp (xã, huyện, tỉnh) phải thường xuyên kiểm tra đợt non cây dứa và những cây thuộc họ cau dứa nhằm:
- Kịp thời phát hiện và hướng dẫn nông dân tiến hành đồng loạt diệt trừ bọ cánh cứng hại lá dứa

tại các thời điểm mật độ bọ cánh cứng có xu hướng tăng cao;

- Kịp thời phát hiện và diệt trừ bọ cánh cứng hại lá dứa khi chúng chưa kịp phát tán rộng ra các cây khác, các vườn xung quanh.
- Với những cây đang bị hại nặng, mật độ bọ cánh cứng hại lá dứa cao, nếu có thể được nên chặt bỏ những đợt non rồi đốt tiêu hủy để tiêu diệt triệt để cả trưởng thành, sâu non, nhộng và trứng đang nằm bên trong.
- Cơ quan quản lý chuyên ngành Bảo vệ thực vật địa phương phải quản lý, giám sát chặt chẽ đối với những cơ sở buôn bán những cây giống thuộc họ cau dứa, nếu phát hiện có bọ cánh cứng hại dứa phải yêu cầu phun xịt thuốc diệt trừ ngay tại chỗ, tránh để lây lan ra.

3. Biện pháp canh tác

- Cắt và đốt bỏ đợt non bị hại nặng để tránh lây lan cho các cây dứa khác.
- Thường xuyên kiểm tra đợt non cây dứa và những cây thuộc họ cau dứa như: cau bụng, cau vàng, cau trắng, cau đỏ, cau vua, chà là, cau Champane, cọ cảnh, đuông đỉnh, dứa nước...cây thiên tuế (Họ thiên tuế), để kịp thời phát hiện và diệt trừ bọ khi chúng chưa kịp phát tán rộng ra các cây khác, các vườn xung quanh.
- Với những cây đang bị hại nặng, mật độ bọ cao nên chặt bỏ những đợt non mang đốt để tránh lây lan cho các cây dứa khác.

4. Biện pháp thủ công

- Ngắt ổ trứng, bắt sâu bằng tay.

5. Biện pháp hóa học

- Bọ cánh cứng hại lá dứa rất dễ bị tiêu diệt khi tiếp xúc với thuốc trừ sâu. Đối với những cây thấp việc phun xịt thuốc dễ dàng thì có thể dùng

một trong các thuốc như Padan 95SP, Karate 2,5EC, Cyperan 10EC, Bassa 50ND,... phun trực tiếp vào những đợt non để diệt bọ cánh cứng hại dứa ở bên trong;

- Đối với những cây cao việc mang bình xịt leo lên ngọn gặp nhiều khó khăn thì có thể dùng thuốc dưới dạng túi lọc như Vicarp 95 BHN, Diaphos 10H, Vinetox 95 BHN bằng cách nhét gói thuốc vào đợt non cây dứa hoặc treo lên ngọn cây dứa;
- Tiêm thuốc Actara 25WG vào trong thân cây dứa để thuốc lưu dẫn lên ngọn tiêu diệt bọ cánh cứng hại lá dứa đang sinh sống và phá hại trong các đợt non ở trên ngọn cây;
- Nếu cây bị tái nhiễm thì cần phải phun thêm một số lần nữa. Tuy nhiên, biện pháp xử lý thuốc hóa học rất độc cho người và môi trường, vì vậy phải cẩn thận và tuân thủ nguyên tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

6. Biện pháp sinh học

6.1 Sử dụng nấm gây bệnh *Metarhizium anisopliae*

Bước đầu sử dụng để phun trừ bọ dứa có kết quả tốt trên quy mô nhỏ tại tỉnh Bến Tre, Tiền Giang, Kiên Giang, Đồng Tháp, Bạc Liêu, Khánh Hòa, Phú Yên, Tp. Hồ Chí Minh;

- Nấm *Metarhizium anisopliae*, họ Moniliaceae, bộ Hyphomycetes, lớp nấm bất toàn Deuteromycetes. Được phân lập từ nhiều loài côn trùng bị nhiễm bệnh và sản xuất bằng công nghệ lên men. Thuốc có hiệu lực đối với nhiều loài côn trùng gây hại bằng cách phun lên cây, hay tạo côn trùng nhiễm bệnh để lây nhiễm cho các cá thể khác trong quần thể loài;
- Nấm xâm nhập qua lớp Kitin và gây bệnh cho côn trùng. Thời gian ủ bệnh khoảng 2 ngày; côn trùng chết sau 7-10 ngày. Bào tử nấm mọc lộ bên ngoài xác côn trùng. Các côn trùng bị bệnh bám chặt vào cây, bào tử nấm phát triển nhiều hơn và là nguồn bệnh gây hại cho côn trùng lớn hơn;

Lượng dùng: từ 3,0-5,0 kg/ha, pha trong 300-500 lít nước/ha;

Phun khi có dấu hiệu gây hại của bọ cánh cứng hại lá dứa;

- Nên phun vào lúc chiều mát.

6.2. Sử dụng ong ký sinh *Asecodes hispinarum*

Ong ký sinh *Asecodes hispinarum* là loài ký sinh chuyên tính trên sâu non bọ cánh cứng hại lá dứa. Kết quả thí nghiệm cho thấy sâu non tuổi 4 là vật chủ ưa thích nhất để ký sinh đối với loài ong này.

Kết quả nhân nuôi và phóng thả ong ký sinh *Asecodes hispinarum* tại các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long do ngành Bảo vệ thực vật triển khai thực hiện đạt hiệu quả rất cao, có tới 82% trong số 5,4 triệu cây dứa từng bị bọ cánh cứng tấn công đã phục hồi bình thường. Trong đó, Bến Tre và Trà Vinh là những tỉnh có tỷ lệ cây dứa phục hồi lên tới 90%. Quy trình nhân nuôi, phóng thả ong ký sinh (*Asecodes hispinarum*) sâu non bọ cánh cứng hại lá dứa như tài liệu kèm theo.

6.3. Sử dụng bọ đuôi kìm màu vàng *Chelisothes variegatus*

Bọ đuôi kìm màu vàng có vòng đời khoảng 70 ngày, nên nhân mật độ khá nhanh, hơn nữa bọ đuôi kìm này (từ trưởng thành đến ấu trùng) đều ăn sâu non của bọ dứa, đây là ưu điểm để khống chế mật số của bọ dứa trên vườn dứa. Kết quả thử nghiệm do Trung tâm Bảo vệ thực vật miền Trung thực hiện để phòng trừ bọ dứa tại thị xã Sông Cầu (Phú Yên). Tại đây, nông dân đã phóng thích 5 đợt với 5.000 cặp bọ đuôi kìm trưởng thành để diệt trừ bọ dứa. Sau 8 tháng thả, tỷ lệ bọ dứa giảm còn 24,8- 32,6%.

6.4 Sử dụng ong ký sinh nhộng (*Tetrastichus brontispae*)

Sử dụng ong ký sinh nhộng (*Tetrastichus brontispae*) của bọ cánh cứng hại lá dứa mới được phép nhân nuôi và thử nghiệm tại tỉnh Phú Yên để giải quyết vấn đề phòng trừ bọ cánh cứng hại lá dứa trong điều kiện mùa khô (nhiệt độ không khí cao, ẩm độ không khí thấp) tại các tỉnh duyên hải Nam Trung bộ. Kết quả bước đầu cho thấy ong ký sinh nhộng bọ cánh cứng hại lá dứa đã phát huy hiệu quả khá tốt. Quy trình nhân nuôi, phóng thả ong ký sinh nhộng (*Tetrastichus brontispae*) bọ cánh cứng hại lá dứa như tài liệu kèm theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. CABI online, Crop Protection Compendium\Coconut leaf beetle\Crop Protection Compendium report - *Brontispa longissima* (coconut hispine beetle).mht.
2. Cục Bảo vệ thực vật, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Báo cáo tổng kết công tác bảo vệ thực vật năm 2011 và Phương hướng nhiệm vụ năm 2012 (ngày 10/3/2012)
3. Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh Phú Yên (2011), Báo cáo tình hình bọ dừa gây hại ở Phú Yên (ngày 26/9/2011)
4. Guo, Jian. 2007. Coconut beetle management in Hainan Island, China: assessment of issues, new developments and future plans. In: Developing an Asian-Pacific Strategy for Forest Invasive Species: The Coconut Beetle Problem - Bridging Agriculture and Forestry. [Report of the Asia-Pacific Forest Invasive Species Network Workshop 22–25 February 2005, Ho Chi Minh City, Viet Nam (RAP PUBLICATION 2007/02)]. FAO: Regional Office for Asia and the Pacific: Bangkok.
5. Lau CSK, 1991. Occurrence of *Brontispa longissima* Gestro in Hong Kong. Quarterly Newsletter - Asia and Pacific Plant Protection Commission, 34(3-4):10
6. Maulik S, 1938. On the structure of larvae of hispine beetles.-V. (With a revision of the genus *Brontispa* Sharp). Proceedings of the Zoological Society of London, Series B, 108:49-71.
7. Satoshi Nakamura, Kazuhiko Konishi and Keiji Takasu (2010), Invasion of the coconut hispine beetle, *Brontispa longissima*: Current situation and control measures in Southeast Asia
8. Tran Tan Viet và nnk (2004, 2005), Classical biological control of coconut hispine beetle with the parasitoid *Asecodes hispinarum* Boucek (Hymenoptera: Eulophidae) in Viet Nam
9. 1 Wilco Liebrechts and Keith Chapman (2004), Impact and control of the coconut hispine beetle, *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera: Chrysomelidae)

PHỤ LỤC I

QUY TRÌNH NHÂN NUÔI, PHÓNG THẢ ONG KÝ SINH [*ASECODES HISPINARUM*] PHÒNG TRỪ BỌ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA

QUY TRÌNH NHÂN NUÔI, PHÓNG THẢ ONG KÝ SINH

[*ASECODES HISPINARUM*]

PHÒNG TRỪ BỌ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA



1. Một số đặc điểm sinh vật học của ong ký sinh *Asecodes hispinarum*

- Trứng được ong trưởng thành đẻ vào bên trong cơ thể vật chủ (chủ yếu là sâu non tuổi 4 của bọ cánh cứng hại dứa). Vị trí ký sinh không nhất định trên cơ thể sâu non bọ cánh cứng hại dứa; trứng có hình bầu dục, trong suốt, không màu. Giai đoạn trứng kéo dài khoảng 4-5 ngày;
- Ấu trùng của ong ký sinh (OKS) có hình bầu dục, trong suốt, không chân, di chuyển nhờ sự co giãn giữa các đốt. Giai đoạn ấu trùng kéo dài khoảng 3-4 ngày bên trong cơ thể của vật chủ (sâu non bọ cánh cứng hại lá dứa);
- Nhộng: của ong ký sinh thuộc dạng nhộng trần. Màu sắc nhộng biến đổi trong quá trình phát dục, từ vàng nâu, nâu nhạt đến màu đen. Giai đoạn nhộng kéo dài 7-8 ngày;
- Ong trưởng thành: rất nhỏ, màu đen, dài khoảng 1 mm, râu đầu ngắn, thân có 7 đốt, có lông bao phủ. Bàn chân có 5 đốt. Cánh trước rộng, cánh sau hẹp, lông mép cánh tương đối dài, trên mặt cánh có lớp lông mịn;
- Tuổi thọ trung bình của ong ký sinh *Asecodes hispinarum* khoảng 5 ngày trong điều kiện nhiệt độ thích hợp;
- Thời gian phát triển của ong ký sinh từ trứng đến trưởng thành khoảng 17-20 ngày (ở nhiệt độ 28°C). Ong có thể vũ hóa nhiều nhất trong khoảng thời gian từ 17 - 18 ngày sau khi đẻ trứng (tiếp xúc). Trong ngày, ong vũ hóa tập trung vào buổi sáng và buổi trưa;
- Tỷ lệ đực/cái là 1,08 : 1;
- Đặc điểm chính để phân biệt ong ký sinh đực và cái: cơ thể ong cái lớn hơn ong đực, bụng tròn, phình to ở các đốt giữa, ong đực bụng thon nhỏ, nhọn ở phía cuối bụng;
- Khả năng ký sinh: một con ong ký sinh cái ký sinh tối đa 3 vật chủ. Số ong vũ hóa từ một vật chủ khoảng 20-160 con (trung bình từ 50-60 con). Khả năng sinh sản của ong chỉ tập trung trong những ngày đầu tiên và giảm dần về sau. Ong ký sinh theo kiểu đơn phôi.

2. Quy trình nhân nuôi ong *Asecodes hispinarum*

2.1. Chuẩn bị địa điểm nhân nuôi

Địa điểm nhân nuôi phải đủ rộng và thoáng mát. Chuẩn bị các dụng cụ phục vụ công tác nhân nuôi ong ký sinh như: bàn, hộp nhựa 20 x 30 x 5cm, hộp nhựa 10 x 15 x 5cm, cọ nhỏ, ống nghiệm nhỏ, vải voan, bông gòn, cồn 70°, kéo, mật ong.

Yêu cầu về phòng nhân nuôi: nhiệt độ phòng nhân nuôi $\leq 28^{\circ}\text{C}$, ẩm độ: $\geq 60\%$. Do đó, để nhân nuôi thành công và đạt hiệu quả cao, phòng nhân nuôi cần lắp đặt hệ thống làm mát nhằm đảm bảo nhiệt độ phòng $\leq 28^{\circ}\text{C}$. Tuy nhiên, nếu không có hệ thống làm mát thì có thể nhân nuôi ở các địa điểm thoáng mát hoặc nhân nuôi vào các tháng có nhiệt độ thấp.



Hình 3. Ong vừa mới vũ hóa



Hình 2. Phòng nhân nuôi trong điều kiện tự nhiên tại Trạm BTVT

2.3. Chuẩn bị ký chủ

Yêu cầu ký chủ là bọ cánh cứng hại dứa ở tuổi 3 hoặc 4. Nguồn bọ cánh cứng hại dứa có thể được nhân nuôi trong phòng từ nguồn lá dứa non hoặc thu ngoài đồng. Bọ dứa đảm bảo không bị nhiễm vi sinh vật gây bệnh. Số lượng ký chủ tùy thuộc vào mục đích nhân nuôi (thả hoặc giữ nguồn) và lượng ong nguồn ban đầu. Với tỷ lệ 1 mummy cho tiếp xúc 20 ký chủ bọ cánh cứng hại dứa.

2.2. Chuẩn bị nguồn ong ký sinh ban đầu

Nguồn ong ban đầu là những xác bọ dứa đã bị ký sinh (mummy) sau 16 ngày (ong ở giai đoạn nhộng trước vũ hóa 1 ngày), những mummy này phải đảm bảo đủ lớn (bọ dứa tuổi 4), không bị nấm bệnh. Số lượng mummy chuẩn bị tùy thuộc vào yêu cầu về số lượng ong cần nhân được để thả hoặc giữ nguồn tiếp tục nhân nuôi.



Hình 4. Sâu non bọ dứa tuổi 3 + 4 chuẩn bị nhiễm ong

2.4. Chuẩn bị thức ăn cho ong trưởng thành

Thức ăn cho ong trưởng thành là mật ong pha loãng 10%. Mua mật ong loại tốt, có thương hiệu để tránh bị nhiễm các vi sinh vật gây bệnh. Pha loãng theo nồng độ qui định đủ dùng mỗi lần trong các dụng cụ như ống thuốc nhỏ mắt loại lớn.

2.5. Các bước nhân nuôi ong ký sinh

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ

- Hộp nhân nuôi ong ký sinh phải kín, nắp được khoét lỗ và dán vải voan để thông thoáng, phía thành bên có đục một lỗ tròn bằng đường kính của ống nghiệm để thả ong vào.
- Chuẩn bị sâu non bọ dừa tuổi 4, giấy tissue cắt thành miếng 2 x 4cm, dung dịch mật ong 10% và các đoạn lá dừa non.
- Chuẩn bị ong đã vũ hóa: Ong ký sinh (OKS) khi sắp vũ hóa ta cho vào những ống nghiệm mỗi ống 5- 10 mummies. Khi ong đã vũ hóa ta tiếp tục sang bước 2.

Bước 2: Chuẩn bị nhiễm ong

Cho vào hộp 4-5 đoạn lá dừa và 100-200 sâu non bọ dừa tuổi 4 (tùy kích thước hộp và số lượng ong vũ hóa), dùng giấy tissue thấm vào dung dịch mật ong 10% đủ ướt rồi dán lên thành trong hộp để cung cấp thức ăn cho OKS. Sau đó đậy kín nắp hộp.



Hình 5. Dụng cụ nhiễm ong

Bước 3: Cho ong ký sinh tiếp xúc bọ dừa

Đặt ống nghiệm nhỏ, có ong ký sinh vừa vũ hóa, qua lỗ đục trên thành hộp đã chứa sâu non bọ dừa (tỷ lệ 1 mummy/20 sâu non bọ dừa). Sau khi ong đã qua hộp nhựa hết ta dùng bông bít lỗ hộp lại và đặt vào vị trí ổn định.



Hình 6. Sâu non bọ dừa tuổi 4 chuẩn bị nhiễm OKS

Bước 4: Nuôi sâu non bọ dừa đã bị ký sinh

Sau 24 giờ, chuyển những sâu non bọ dừa đã bị ong ký sinh sang hộp khác có kích thước lớn hơn có chứa lá dừa. Tiếp tục nuôi sâu non bọ dừa đã bị ký sinh, cứ 2 ngày một lần, phải thay thức ăn (lá dừa), cho đến khi sâu non bọ dừa chết và hóa thành mummy.

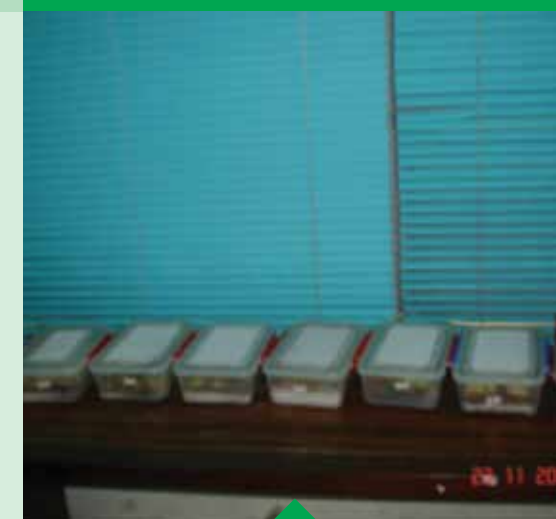
Sau 6-7 ngày bị ký sinh thì sâu non bọ dừa chết và chuyển sang màu nâu đen (xác sâu non bọ dừa bị ký sinh gọi là mummy).



Hình 7. Chuyển ong ký sinh sang hộp cho tiếp xúc với sâu non bọ dừa

Bước 5: Cách ly

Khoảng 15-16 ngày sau từ khi cho ong tiếp xúc với sâu non bọ dừa, chuyển những mummy này cách ly vào những ống nghiệm thủy tinh để phóng thích ra vườn dừa hoặc giữ lại làm nguồn lây nhiễm tiếp theo.



Hình 8. Nuôi sâu non bọ dừa sau khi ký sinh



Hình 9. Mummy được tách riêng chuẩn bị phóng thích

3. Phóng thích ong ký sinh

Trước khi ong vũ hóa 1 ngày, cho mummy vào các hộp đã được chuẩn bị trước. Treo chúng dưới gốc dừa hay mái hiên nhà tránh mưa, nắng và phải gần vườn dừa để khi ong vũ hóa sẽ có thể bay lên cây dừa tìm bọ dừa ký sinh.



Hình 10. Phóng thả ong ký sinh ngoài vườn dừa

3.1. Cách phóng thả

- Chuẩn bị hộp có tạo nắp đậy không cho nước vào. Đục lỗ nhỏ xung quanh để ong ký sinh bay ra.
- Cho vào mỗi hộp từ 5-10 mummies khoảng 16 ngày tuổi (sắp vũ hóa). Đem treo ở nơi có bóng râm, thoáng mát.
- Mỗi vùng/thôn treo tập trung 15-20 hộp. Khoảng cách hộp từ 100-500 m, số lượng dao động từ 50-100 mummies/ha, mỗi xã phóng thích từ 2-3 vùng tập trung dừa. Khoảng cách giữa các vùng từ 6- 8 km. Bảo đảm mỗi xã thả khoảng 50 hộp trên diện tích 10 ha.

3.2. Yêu cầu về thời gian phóng thả

- Thời gian nhân đủ số lượng để phóng thả
- Thời gian nhân đủ số lượng để phóng thả tùy thuộc lượng nguồn bọ dừa và ong ký sinh ban đầu. Nếu lượng bọ dừa và ong ký sinh dồi dào thì khoảng 16 -17 ngày sau khi nhiễm ong sẽ cho ra số lượng mummy đủ để phóng thích ra đồng ruộng.
- Thời gian cho các đợt thả ong
- Đối với mùa khô: tiến hành thả ong 1 lần/tháng
- Đối với mùa mưa: tiến hành thả ong 2 lần/tháng
- Thời gian phóng thả ong trong ngày: Thả ong vào sáng sớm hoặc chiều mát



Hình 11. Hộp phóng thả ong ký sinh và cách treo hộp ngoài tự nhiên

4. Điều tra mật độ quần thể bọ dừa và ong ký sinh trên đồng ruộng

Nhằm phục vụ công tác phóng thả OKS, cần tiến hành điều tra mật độ bọ dừa và phân bố tuổi của chúng để xác định thời điểm thả ong thích hợp (thời điểm thả ong thích hợp khi mật độ sâu non bọ dừa ở tuổi 3-4 đạt mức cao). Xác định số lượng OKS so với số lượng sâu non bọ dừa trên đồng ruộng để thả bổ sung với số lượng ong phù hợp. Tiến hành điều tra do cán bộ Trạm Bảo vệ thực vật hoặc Cán bộ kỹ thuật Bảo vệ thực vật tại địa phương thực hiện.

5. Đánh giá mức độ ký sinh

Phương pháp đánh giá này do cán bộ Trạm Bảo vệ thực vật thực hiện

5.1. Theo dõi tỷ lệ vũ hóa của ong của đợt nhân thả

5.1.1. Theo dõi ong trong phòng

- Cách theo dõi
- + Trước khi đem mummy đi thả cần giữ lại ít nhất 10 mummies để theo dõi khả năng vũ hóa của đợt nhân nuôi;
- + Bằng cách cho vào mỗi ống nghiệm 1 mummy, chờ đến khi ong vũ hóa và chết rồi đếm số mummy vũ hóa được và số ong/tùng mummy.
- Chỉ tiêu theo dõi
- + Tỷ lệ vũ hóa (%);
- + Số ong/mummy.

5.1.2. Theo dõi ngoài đồng

- Cách theo dõi
- + Sau khi thả ong 4-5 ngày, kiểm tra thu lại các mummy trên các lá đã được đánh dấu và mummy ở các hộp thả, mang về phòng để tính tỷ lệ vũ hóa.
- + Mỗi điểm thả tiến hành thu mummy lại trên 10 cây.
- Chỉ tiêu theo dõi
- + Tỷ lệ vũ hóa (%);
- + Ghi nhận số mummy bị mất, hư hỏng do côn trùng hoặc nấm bệnh gây hại;
- + Ghi nhận các thông tin về ngày thả, cách thả, vị trí thả, số lượng thả, địa điểm thả, điều kiện thời tiết khi thả ong.



Hình 13. Thu mẫu điều tra ngoài đồng



Hình 14. Theo dõi tỷ lệ ký sinh trong phòng

5.2. Theo dõi hiệu quả của ong ký sinh sau khi phóng thích

5.2.1. Thời gian điều tra mức độ gây hại của bọ dừa

- Điều tra mức độ gây hại của bọ dừa trước khi thả ong
- Điều tra mức độ gây hại của bọ dừa sau khi thả ong (hàng tháng vào ngày cố định và điều tra 12 tháng kể từ khi thả).

5.2.2. Cách tiến hành

- Chọn 50 cây cố định/điểm, đánh số thứ tự bằng sơn.
- Mỗi cây điều tra 5 lá hoàn chỉnh (lá đã xòe ra) cao nhất từ trên xuống (lá số 1- lá số 5). Ghi nhận cấp hại của từng lá. (áp dụng cho điều tra trước thả và sau thả ong 1 tháng, đến tháng thứ 2 chỉ cần điều tra 1 lá ngọn hoàn chỉnh cao nhất).



Hình 15. Điều tra đánh giá ngoài đồng (cây cố định)

5.3. Bảng phân cấp hại (theo JIRCAS, 2008)

Cấp 0 = không gây hại
Cấp A = gây hại từ 1-25% diện tích lá
Cấp B = gây hại từ 26-50% diện tích lá
Cấp C = gây hại từ 51-75% diện tích lá
Cấp D = gây hại từ 76-100% diện tích lá

- Chỉ tiêu theo dõi
- + Tỷ lệ hại (%)
- + Cấp hại

5.4. Điều tra đánh giá mật độ bọ dừa và tỷ lệ ong ký sinh

5.4.1. Cách tiến hành

- Chọn thu 5 ngọn bị hại đại diện và ngẫu nhiên, để riêng từng ngọn vào bao ni lon mang về phòng.
- Tách lấy sâu non và trưởng thành: Phân nhóm tuổi sâu: tuổi 1-3, tuổi 4-5, nhộng và trưởng thành, đem nuôi riêng chúng theo từng giai đoạn và theo từng ngọn riêng biệt, nuôi đến 10 ngày sau điều tra.
- Trong thời gian nuôi sâu phải tiến hành thay lá 2 ngày/1 lần và theo dõi ký sinh trên sâu non và nhộng.

5.4.2. Chỉ tiêu theo dõi

- Số sâu non tuổi 1-3/ngọn, tuổi 4-5/ngọn, nhộng/ngọn, trưởng thành/ngọn.
- Số mummy của *Asecodes hispinarum* thu được trên từng ngọn
- Tính số ong *Asecodes hispinarum* và số đực cái của mỗi mummy.

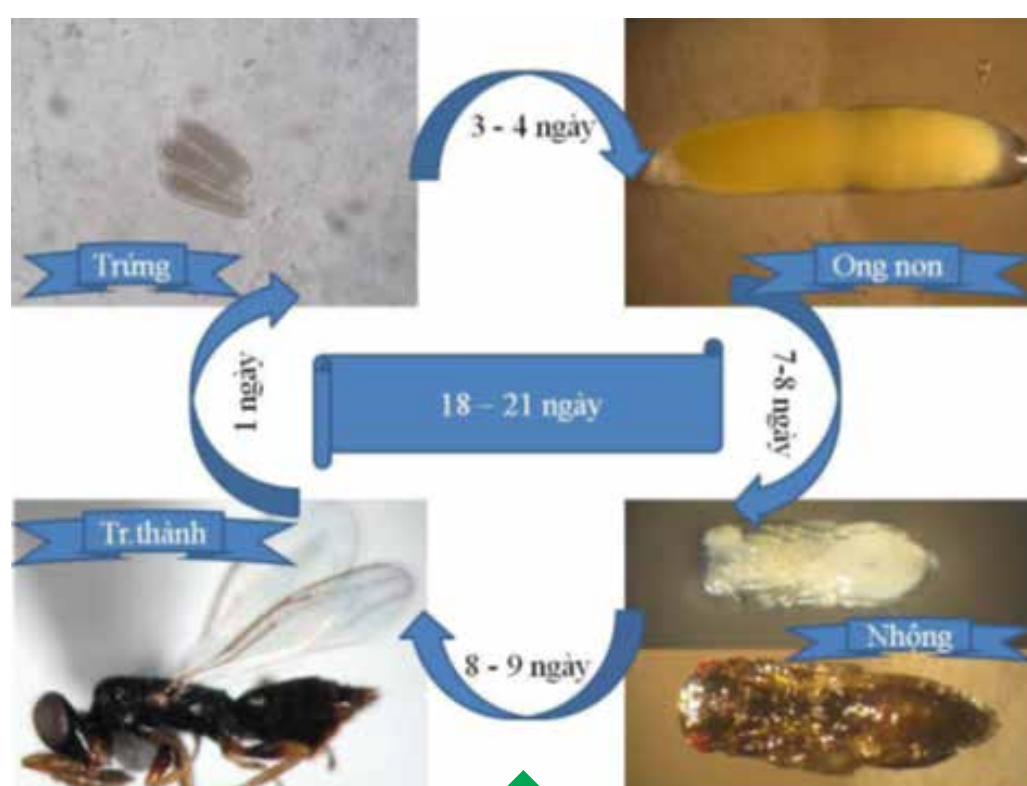
5.4.3. Theo dõi số liệu khí hậu thời tiết

Ghi chép số liệu thời tiết ở điểm thả (nhiệt độ, độ ẩm tương đối của không khí, lượng mưa, tốc độ gió, ..)/.

PHỤ LỤC II

QUY TRÌNH NHÂN NUÔI, PHÓNG THẢ ONG KÝ SINH (*TETRASTICHUS BRONTISPÆ*) PHÒNG TRỪ BỌ CÁNH CỨNG HẠI LÁ DỪA

TẠI TỈNH PHÚ YÊN



Hình 1. Vòng đời ong ký sinh *Tetraastichus brontispae*

1. Một số đặc điểm sinh vật học của ong ký sinh *Tetraastichus brontispae*

- Trứng: Ong trưởng thành đẻ trứng vào bên trong cơ thể vật chủ (chủ yếu là nhộng tuổi 1-2 của bọ cánh cứng hại dừa). Vị trí ký sinh không nhất định trên cơ thể nhộng bọ cánh cứng hại dừa; trứng có hình bầu dục, trong suốt, không màu. Giai đoạn trứng kéo dài khoảng 3-4 ngày.
- Ấu trùng: Cơ thể trong suốt không chân, hình bầu dục, nhọn ở hai đầu, di chuyển nhờ sự co giãn giữa các đốt. Giai đoạn ấu trùng kéo dài khoảng 7-8 ngày bên trong cơ thể của vật chủ (nhộng bọ cánh cứng hại dừa).
- Nhộng: Thuộc dạng nhộng trần, ban đầu có màu trắng sữa sau chuyển sang màu vàng nhạt rồi sang màu nâu đen khi sắp vũ hóa. Mắt kép, ở giai đoạn đầu không nhìn thấy rõ, về sau chuyển sang màu đỏ và ngày càng đậm dần, sau đó chuyển sang màu đen. Giai đoạn nhộng kéo dài 8-9 ngày.
- Ong trưởng thành: Vũ hóa chui ra khỏi mummy. Cơ thể rất nhỏ khoảng 2mm, cơ thể có màu đen, mảnh lưng giữa bị nén xuống không lồi lên.
- Tuổi thọ trung bình của ong ký sinh *T. brontispae* sau khi vũ hóa khoảng 20-25 ngày trong điều kiện nhiệt độ thích hợp và cung cấp đủ thức ăn.
- Thời gian phát triển của ong ký sinh (OKS) từ trứng đến trưởng thành (bắt đầu vũ hóa) khoảng 18-20 ngày (ở nhiệt độ 28°C). Ong có thể vũ hóa nhiều nhất trong khoảng thời gian từ 18 - 19 ngày sau khi đẻ trứng (tiếp xúc). Ong vũ hóa tập trung vào giữa buổi sáng.
- Tỷ lệ đực/cái trong 1 mummy là 1:2,1
- Đặc điểm chính để phân biệt ong ký sinh đực và cái: Ong cái có kích thước lớn hơn ong đực, bụng hình tam giác phình to ở

các đốt bên trong và thon nhọn ở các đốt cuối. Ong đực có bụng thon nhỏ, râu hình chuỗi thon dài. Quan sát bằng mắt thường có thể phân biệt được ong cái và ong đực.

- Khả năng ký sinh: một con ong ký sinh cái ký sinh tối đa 3nhộng/ngày. Số ong vũ hóa từ một vật chủ khoảng 17 - 37 con (trung bình từ 25 con). Khả năng sinh sản của ong chỉ tập trung trong những ngày đầu tiên và giảm dần về sau (tổng số ký chủ bị ký sinh trong đời ong cái:). Ong ký sinh theo kiểu đơn phối.

2. Quy trình nhân nuôi ong *Tetraastichus brontispae*

2.1. Chuẩn bị địa điểm nhân nuôi

- Phòng nhân nuôi ong phải đủ rộng và thoáng mát. Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ phục vụ công tác nhân nuôi ong ký sinh như: Bàn, hộp nhựa 20 x 30 x 5cm, hộp nhựa 10 x 15 x 5cm, cọ nhỏ, ống nghiệm nhỏ, vải voan, bông gòn, cồn 70°, kéo, mặt ong.
- Yêu cầu về phòng nhân nuôi: nhiệt độ phòng nhân nuôi $\leq 30^{\circ}\text{C}$, ẩm độ: $\geq 60\%$. Do đó, để nhân nuôi thành công và đạt hiệu quả cao, phòng nhân nuôi cần lắp đặt hệ thống làm mát nhằm đảm bảo nhiệt độ phòng $\leq 30^{\circ}\text{C}$. Tuy nhiên, nếu không có hệ thống làm mát thì có thể nhân nuôi ở các địa điểm thoáng mát hoặc nhân nuôi vào các tháng có nhiệt độ thấp.

2.2. Chuẩn bị nguồn ong ký sinh ban đầu

Nguồn ong ban đầu là những xác bọ dừa đã bị ký sinh (mummy) sau 17 -18 ngày (ong ở giai đoạn nhộng trước vũ hóa 1 ngày), những mummy này phải đảm bảo khỏe (nhộng bọ dừa 1-2 ngày tuổi) và không bị nấm bệnh. Số lượng mummy chuẩn bị tùy thuộc vào nhu cầu về số lượng ong cần phóng thả và để giữ nguồn.



Hình 3. Ong *T. brontispae* đang vũ hóa

2.3. Chuẩn bị ký chủ

Yêu cầu ký chủ là nhộng bọ dừa 1-2 ngày tuổi (có thể sử dụng tiền nhộng). Nguồn nhộng bọ dừa có thể được nhân nuôi trong phòng từ nguồn lá dừa non hoặc thu ngoài đồng. Bọ dừa đảm bảo không bị nhiễm vi sinh vật gây bệnh. Số lượng ký chủ tùy thuộc vào mục đích nhân nuôi (thả hoặc giữ nguồn) và lượng ong nguồn ban đầu. Với tỷ lệ 1 mummy cho tiếp xúc 10 ký chủ bọ dừa, sau 2 ngày thay ký chủ 1 lần (thay ký chủ 2 -3 lần cho đến khi ong chết hết).



Hình 3. Ong *T. brontispae* đang vũ hóa

2.4. Chuẩn bị thức ăn cho ong trưởng thành

Thức ăn cho ong trưởng thành là mật ong pha loãng 30%. Mua mật ong loại tốt, có thương hiệu để tránh bị nhiễm các vi sinh vật gây bệnh. Pha loãng theo nồng độ qui định đủ dùng mỗi lần trong các dụng cụ như ống thuốc nhỏ mắt loại lớn.

2.5. Các bước nhân nuôi ong ký sinh

Bước 1: Chuẩn bị dụng cụ

- Hộp nhân nuôi ong ký sinh phải kín, nắp được khoét lỗ và dán vải voan để thông thoáng, phía thành bên có đục 1 lỗ tròn bằng đường kính của ống nghiệm để thả ong vào.
- Chuẩn bị nhộng bọ dừa 1-2 ngày tuổi, khăn giấy cắt thành miếng 2 x 4cm, dung dịch mật ong 30%.
- Chuẩn bị ong đã vũ hóa: Ong ký sinh khi sắp vũ hóa (khoảng 17 ngày sau nhiễm) ta cho vào những ống nghiệm nhỏ, mỗi ống 5- 10 mummies. Quan sát đến khi ong vũ hóa thì ta tiếp tục sang bước 2.

Bước 2: Chuẩn bị nhiễm ong

Cho vào hộp nhựa 50 - 100 nhộng bọ dừa 1-2 ngày tuổi (tùy vào số lượng mummy có được), dùng khăn giấy thấm vào dung dịch mật ong 30% đủ ướt rồi đặt lên lớp vải voan trên nắp hộp để cung cấp thức ăn cho OKS (không cần bỏ lá dừa vào hộp).

Bước 3: Cho ong ký sinh tiếp xúc bọ dừa

Đặt ống nghiệm nhỏ, có ong ký sinh vừa vũ hóa, qua lỗ đục trên thành hộp đã chứa nhộng bọ dừa (tỷ lệ 1 mummy/10 bọ dừa). Sau khi ong đã qua hộp nhựa hết, ta dùng bông bít lỗ lại và đặt vào vị trí ổn định, sau 2 ngày thay ký chủ 1 lần.



Hình 7. Quá trình ong tiếp xúc với nhộng bọ dừa

Bước 4: Nuôi bọ dừa đã bị ký sinh và thay ký chủ

Sau 48 giờ, chuyển những nhộng bọ dừa đã bị ong ký sinh sang hộp khác (không cần đặt lá dừa) và đem đặt ở nơi ổn định. Sau 6-7 ngày bị ký sinh thì nhộng bọ dừa chết và chuyển sang màu nâu đen (xác nhộng bọ dừa bị ký sinh gọi là mummy).

Thay nhộng bọ dừa 1 - 2 ngày tuổi mới vào với số lượng như lần đầu và bổ sung mật ong 30%, tiến hành thay ký chủ 2 ngày/lần như vậy cho đến khi ong chết hết.

Bước 5: Cách ly

Khoảng 17-18 ngày sau khi cho ong tiếp xúc với nhộng bọ dừa, ta chuyển những mummy này cách ly vào những ống nghiệm thủy tinh để phóng thích ra vườn dừa hoặc giữ lại để làm nguồn nhân nuôi.

3. Phóng thả ong ký sinh

Trước vũ hóa 1 ngày (khoảng 17 ngày sau nhiễm), cho mummy vào các hộp đã được chuẩn bị trước. Treo chúng dưới gốc dừa hay mái hiên nhà tránh mưa, nắng và phải gần vườn dừa để khi ong vũ hóa sẽ có thể bay lên cây dừa tìm bọ dừa ký sinh.



Hình 10. Phóng thả ong ký sinh ngoài tự nhiên

3.1. Cách phóng thả

- Chuẩn bị hộp có tạo nắp đậy không cho nước vào. Đục lỗ nhỏ xung quanh để OKS bay ra.
- Cho vào mỗi hộp từ 5-10 mummy khoảng 17 ngày tuổi (sắp vũ hóa). Đem treo ở nơi có bóng râm, thoáng mát.
- Mỗi vùng dừa treo tập trung 15-20 hộp. Khoảng cách hộp từ 100-500 m, số lượng dao động từ 50-100 mummy/ha, mỗi xã phóng thích từ 2-3 vùng tập trung dừa. Khoảng cách giữa các vùng từ 6- 8 km. Bảo đảm mỗi xã thả khoảng 50 hộp trên diện tích 10 ha.

3.2. Yêu cầu về thời gian phóng thả

- Thời gian nhân đủ số lượng để phóng thả
- Thời gian nhân đủ số lượng để phóng thả tùy thuộc lượng nguồn bọ dừa và ong ký sinh ban đầu. Nếu lượng bọ dừa và ong ký sinh dồi dào thì khoảng 17 -18 ngày sau khi nhiễm ong sẽ cho ra số lượng mummy đủ để phóng thả ra ngoài tự nhiên.
- Thời gian cho các đợt thả ong
 - Đối với mùa khô: tiến hành thả ong 1 lần/tháng
 - Đối với mùa mưa: tiến hành thả ong 2 lần/tháng



Hình 11. Hộp thả ong và điểm phóng thả ong ngoài tự nhiên

- Thời gian phóng thả ong trong ngày: thả ong vào sáng sớm hoặc chiều mát
- Thời gian phát dục bọ dừa thích hợp

Ong ký sinh thích hợp nhất khi nhộng bọ dừa 1-2 ngày tuổi. Do đó cần phải điều tra để nắm chính xác thời điểm phát dục của bọ dừa, làm cơ sở cho công tác nhiễm ong sao cho lúc ong vũ hóa đem đi phóng thả phải trùng với thời điểm bọ dừa đang hóa nhộng 1-2 ngày tuổi rộ. Như vậy ong vũ hóa ra là có vật chủ để ký sinh ngay, hiệu quả của ong sẽ rất cao.

4. Điều tra đánh giá hiệu quả OKS trên đồng ruộng

- Tiến hành điều tra do cán bộ trạm Bảo vệ thực vật thực hiện.
- Thời gian: 1 lần/tháng



Hình 12. Điều tra và thu mẫu để đánh giá hiệu quả của ong ký sinh

4.1. Theo dõi tỷ lệ vũ hóa của ong trong từng đợt nhân thả

- Theo dõi ong trong phòng
- Cách theo dõi

Trước khi đem mummy đi thả cần giữ lại ít nhất 10 mummies để theo dõi khả năng vũ hóa của đợt nhân nuôi. Bằng cách cho vào mỗi ống nghiệm 1 mummy, theo dõi đến khi ong vũ hóa và chết hết.

- Chỉ tiêu theo dõi
- Tỷ lệ vũ hóa (%) (số ong vũ hóa, số ong không vũ hóa được)
- Số ong/mummy.
- Theo dõi ngoài đồng
- Cách theo dõi
- Sau khi thả ong 4-5 ngày, kiểm tra thu lại các mummy ở các hộp thả, mang về phòng để tính tỷ lệ vũ hóa.
- Mỗi điểm thả tiến hành thu lại 10 mummy của 10 hộp.
- Chỉ tiêu theo dõi
- Tỷ lệ vũ hóa (%) số ong vũ hóa, số ong không vũ hóa được.
- Ghi nhận số mummy bị mất, hư hỏng do động vật hoặc nấm bệnh gây hại.

- Ghi nhận các thông tin về ngày thả, cách thả, vị trí thả, số lượng thả, địa điểm thả, điều kiện thời tiết của khu vực thả ong.



Hình 12. Điều tra và thu mẫu để đánh giá hiệu quả của ong ký sinh



Hình 11. Hộp thả ong và điểm phóng thả ong ngoài tự nhiên

4.2. Theo dõi hiệu quả của ong ký sinh sau khi phóng thích

- Đánh giá mức độ gây hại của bọ dừa
- Điều tra mức độ gây hại của bọ dừa trước khi thả ong
- Điều tra mức độ gây hại của bọ dừa sau khi thả ong
- Cách tiến hành
- + Thời gian: điều tra 1 lần/tháng và điều tra 12 tháng kể từ khi thả.
- + Chọn 50 cây cố định/điểm, đánh số thứ tự bằng sơn.
- + Mỗi cây điều tra 5 lá hoàn chỉnh (lá đã xòe ra) cao nhất từ trên xuống (lá số 1- lá số 5). Ghi nhận cấp hại của từng lá. (Áp dụng cho điều tra trước thả và sau thả ong 1 tháng, đến tháng thứ 2 sau thả chỉ cần điều tra 1 lá ngọn hoàn chỉnh cao nhất).
- Bảng phân cấp hại (theo JIRCAS, 2008)

Cấp 0 = không gây hại

Cấp A = gây hại từ 1-25% diện tích lá

Cấp B = gây hại từ 26-50% diện tích lá

Cấp C = gây hại từ 51-75% diện tích lá

Cấp D = gây hại từ 76-100% diện tích lá

- Chỉ tiêu theo dõi
- + Tỷ lệ hại (%)
- + Cấp hại
- Điều tra đánh giá mật độ bọ dừa và tỷ lệ ong ký sinh
- Cách tiến hành
- Chọn thu 5 ngọn bị hại đại diện và ngẫu nhiên, để riêng từng ngọn vào bao ni lon mang về phòng.

- Tách lấy sâu non và trưởng thành: Phân từng nhóm tuổi sâu: tuổi 1-2, tuổi 3-4, nhộng và trưởng thành, đem nuôi riêng chúng theo từng giai đoạn và theo từng ngọn riêng biệt, nuôi đến 10 ngày sau điều tra.
- Trong quá trình nuôi phải tiến hành thay lá 2 ngày/1lần, theo dõi và ghi nhận ký sinh trên sâu non và nhộng bọ dừa.
- Chỉ tiêu theo dõi
- Số sâu non tuổi 1-2/ngọn, tuổi 3-4/ngọn, nhộng/ngọn, trưởng thành/ngọn.
- Số mummy của ong *T. brontispae* thu được trên từng ngọn (hình thành cả ở ngoài đồng và trong phòng)
- Tính số ong *T. brontispae* /mummy và số đực cái của mỗi mummy.
- Theo dõi số liệu khí hậu thời tiết

Ghi chép số liệu thời tiết ở điểm phóng thả ong ký sinh gồm nhiệt độ, ẩm độ tương đối không khí, lượng mưa, tốc độ gió.



Hình 15. Điều tra đánh giá ngoài đồng (cây cố định)



CỤC BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC - TỔNG CỤC MÔI TRƯỜNG

Địa chỉ: Số 10 Tôn Thất Thuyết, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

Tel: (84.4) 3795.6868 (ext: 3113) / 04. 39412030

Fax: (84.4) 3941.2028