

SÂU TRẮNG *XYLEUTES* SP. GÂY U BƯỚU THÂN CÀNH ĐƯỚC (*RHIZOPHOZA APICULATA*) TẠI RỪNG NGẬP MẶN CẦN GIỜ - THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Phạm Quang Thu, Lê Văn Bình
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Loài sâu trắng gây u bướu thân, cành ở rừng Đước tuổi 3, 4 và 5 tại rừng ngập mặn Cần Giờ, ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng của cây, thậm chí làm chết cây. Tên khoa học của loài sâu hại này được xác định là loài *Xyleutes* sp., thuộc họ Cossidae, bộ Cánh vẩy Lepidoptera. Đây là loài lần đầu tiên được mô tả và ghi nhận gây hại ở rừng ngập mặn Việt Nam. Sâu trưởng thành cánh có màu ánh kim, cánh trước có nhiều chấm đen, râu đầu hình sợi chỉ, mắt kép có màu xám; trứng hình bầu dục; sâu non màu trắng có 3 đôi chân ngực và 5 đôi chân bụng, đầu và đuôi của sâu non có mảnh sừng; nhộng màu nâu sẫm, đuôi nhộng có móc nhỏ. Sâu trưởng thành có tính xu quang, sau khi giao phối đẻ trứng rải rác thành đám nhỏ ở vỏ thân cây và gốc cành; một năm có 3 thế hệ, thế hệ 1 bắt đầu từ giữa tháng 12 của thế hệ 3 năm trước đến cuối tháng 3 năm sau, thế hệ 2 xuất hiện cuối tháng 3 đến cuối tháng 7, thế hệ 3 xuất hiện đầu tháng 8 đến giữa tháng 12.

Thử nghiệm 3 loại thuốc hóa học trong phòng thí nghiệm cho thấy 2 loại thuốc Ofatox 400EC với nồng độ 0,25% và Trebon 10EC với nồng độ 0,25% có hiệu lực diệt sâu trắng cao nhất, sau 24 giờ phun thuốc tỷ lệ sâu trắng chết 100%.

Từ khóa: *Xyleutes* sp., Sâu gây u bướu, Rừng Đước trồng.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Đước (*Rhizophora apiculata*) là cây gỗ ngập mặn thường xanh, cây có thể cao tới 30m, đường kính đến 0,7m, thân tròn thẳng, với vài đôi cặp mắt cành đều nhau khoảng 0,5-0,7m tán lá xanh đậm, rễ chân nôm cao tới 3m, vỏ cây màu xám nâu đến nâu đen với nhiều vết nứt dài. Ở Việt Nam đước được phân bố tự nhiên trên diện rộng từ Quảng Trị đến Đồng bằng sông Cửu Long, nhưng phát triển mạnh nhất ở bán đảo Cà Mau, với diện tích trên 80.000 ha chiếm 82,6% rừng ngập mặn ở Việt Nam (Ngô Đình Quế, 2010).

Khu dự trữ sinh quyển, rừng ngập mặn Cần Giờ nằm trong huyện Cần Giờ của phía Nam thành phố Hồ Chí Minh có tổng diện tích 30,079ha trong đó có 19,096ha rừng trồng chiếm 63,5% và rừng tự nhiên là 10,982 chiếm 36,5% so với tổng diện tích. Kết quả điều tra về sâu bệnh hại rừng Đước tại các tiểu khu 20, 5a, 5b....thuộc khu rừng ngập mặn Cần Giờ trong các năm 2006 và 2007 thu được kết quả về tình hình sâu hại đối với cây Đước về thành phần loài sâu hại, tỷ lệ, mức độ bị hại và kết quả nuôi sâu trong phòng thí nghiệm được sâu trắng gây u bướu thân, cành đã thu được con trưởng thành. Những khu rừng bị sâu trắng gây hại ở tuổi 3, 4 và 5, mật độ cây cao, cây sinh trưởng kém, cây tái sinh tầng dưới thiếu ánh sáng, đây là loài sâu hại nguy hiểm đối với rừng Đước Cần Giờ. Bài này trình bày kết quả điều tra tỷ lệ bị hại và mức độ bị hại, một số đặc điểm sinh học, hình thái, tập tính và thử nghiệm một số loại thuốc hóa học đối với sâu trắng gây u bướu thân, cành cây Đước tại Cần Giờ.

II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nội dung nghiên cứu

- Điều tra, đánh giá tỷ lệ bị hại và mức độ bị hại.
- Xác định một số đặc điểm hình thái, sinh học và tập tính sinh hoạt.
- Giám định tên khoa học

- Thử nghiệm một số loại thuốc hóa học trong phòng thí nghiệm.

2. Phương pháp nghiên cứu

Điều tra, đánh giá tỷ lệ bị hại và mức độ bị hại

Lập các ô tiêu chuẩn định vị có diện tích 1.000m² (25 x 40m); vị trí và phân bố ô tiêu chuẩn phải đại diện cho khu vực điều tra về các nhân tố điều tra như địa hình, tuổi cây, mật độ cây, độ tàn che, thực bì... Ranh giới của ô được xác định bằng cọc mốc, cây điều tra trong ô được đánh dấu bằng sơn đỏ, cứ cách một cây điều tra một cây, cách một hàng điều tra một hàng, điều tra sâu trắng định kỳ trên các ô tiêu chuẩn 10 ngày một lần, trong thời gian 4 tháng.

Phân cấp mức độ bị hại cho từng cây trên ô tiêu chuẩn theo 5 cấp, với các chỉ tiêu như sau:

Chỉ số bị hại	Chỉ tiêu
Cấp 0	Không có thân, cành bị hại
Cấp 1	Số thân, cành bị hại chiếm < 25% tổng số thân, cành
Cấp 2	Số thân, cành bị hại chiếm 25 - 50% tổng số thân, cành
Cấp 3	Số thân, cành bị hại chiếm 51 - 75% tổng số thân, cành
Cấp 4	Số thân, cành bị hại chiếm > 75% tổng số thân, cành

Trên cơ sở kết quả phân cấp bị hại, tính toán các chỉ tiêu sau:

Tỷ lệ cây bị sâu hại được xác định theo công thức:

$$P\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Trong đó: n: là số cây bị sâu hại
N: là tổng số cây điều tra

Chỉ số bị hại bình quân trong ô tiêu chuẩn được tính theo công thức:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n ni.vi}{N}$$

Trong đó: R: chỉ số bị sâu hại trung bình
ni: là số cây bị hại với chỉ số bị sâu hại i
vi: là trị số của cấp bị sâu hại thứ i
N: là tổng số cây điều tra

Mức độ bị hại dựa trên chỉ số bị sâu hại trung bình

R=0	Cây khỏe
0<R≤1	Cây bị hại nhẹ
1<R≤2	Cây bị hại trung bình
2<R≤3	Cây bị hại nặng
3<R≤4	Cây bị hại rất nặng

Giám định tên khoa học

Nuôi sâu trong phòng, mô tả pha phát dục của sâu, đặc điểm hình thái, dựa vào khóa phân loại Linnaeus, 1758 và kết hợp kiểm tra, so sánh mẫu do TS. Judy Kinh công tác ở Cục Nông, Lâm, Thủy sản bang Queensland – Australia thực hiện tháng 2 năm 2009.

Xác định một số đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh học

Thu thập mẫu vật và gây nuôi sâu trắng gây u bướu thân, cành đến trưởng thành được thực hiện trong lồng lưới ở phòng thí nghiệm của Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Mô tả các pha phát dục: trưởng thành, trứng, sâu non, nhộng, được thực hiện theo các phiếu mô tả. Thời gian quan sát theo dõi mỗi ngày 1 lần.

Thử nghiệm hiệu lực của thuốc hóa học trong phòng thí nghiệm

Thử nghiệm hiệu lực 3 loại thuốc hoá học Ofatox 400EC, Padan 95SP và Trebon 10EC, với nồng độ 0,25%. Mỗi loại thuốc được tiến hành thử trên 30 mẫu sâu; thí nghiệm được lặp lại 3 lần; đối chứng được phun bằng nước lã; thời gian theo dõi: Trước khi phun, sau khi phun 24 giờ. Hiệu lực của thuốc được tính bằng công thức ABBOTT:

$$E\% = \frac{Ca - Ta}{Ca} \times 100$$

Trong đó: E: hiệu quả tính bằng %
Ca: số sâu sống ở công thức đối chứng
Ta: số sâu sống ở công thức xử lý

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Kết quả điều tra tỷ lệ bị hại và mức độ bị hại

Kết quả điều tra sâu trắng gây u bướu thân, cành cây được từ tháng 8 đến tháng 11 năm 2007 về tỷ lệ và mức độ bị hại của tại 4 ô tiêu chuẩn ở rừng ngập mặn Cần Giờ, được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1: Tỷ lệ và chỉ số bị hại do sâu trắng gây u bướu thân, cành cây được tại rừng ngập mặn Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh

ÔTC	Tháng 8/2007		Tháng 9/2007		Tháng 10/2007		Tháng 11/2007	
	P (%)	R (tb)	P (%)	R (tb)	P (%)	R (tb)	P (%)	R (tb)
1	48,1	0,4	51,3	0,5	62,1	0,6	81,0	1,1
2	31,5	0,3	40,0	0,4	51,3	0,5	79,1	0,8
3	52,0	0,5	69,8	0,7	80,2	0,8	86,3	1,0
4	39,3	0,4	49,2	0,5	56,8	0,6	82,4	1,0
TB	42,7	0,4	52,6	0,5	62,6	0,6	82,2	0,98

Từ kết quả qua bảng trên cho thấy sâu trắng gây u bướu thân, cành Được ở rừng ngập mặn Cần Giờ thành phố Hồ Chí Minh xuất hiện và gây hại từ tháng 8 đến tháng 11 năm 2007, với tỷ lệ trung bình (P%) và chỉ số bị hại trung bình (R) của các tháng điều tra đang có chiều hướng tăng dần, tháng 8 (P%= 42,7; R = 0,4) đến tháng 11 (P%= 82,2; R = 0,98). Loài sâu trắng gây hại khu rừng được ở tuổi 3, 4 và 5, mật độ cây cao, cây sinh trưởng kém, cây tái sinh tầng dưới thiếu ánh sáng dẫn đến bị sâu trắng gây hại.

2. Một số đặc điểm hình thái

Dấu hiệu cây chủ bị sâu tấn công và đặc điểm hình thái

Đây là một loài sâu hại rất nguy hiểm cho cây được ở rừng ngập mặn Cần Giờ. Sâu non mới nở từ trứng đục vào thân cây qua chồi non của cành, sau đó đục ở phần vỏ của thân cây. Cây chủ nơi sâu xâm nhập đã phản ứng và hình thành các u, bướu, xù xì, lâu ngày phần vỏ

ngoài của cây bị chết và bong chóc, trong nhiều trường hợp sâu non tiện hết phần vỏ xung quanh thân cây và cây bị chết. Phần lớn thời gian sâu non sống ở trong u, bấu của thân và cành cây, sâu non tuổi lớn mới tiến sâu vào phía trong thân cây và hóa nhộng. Dấu hiệu nhận biết đầu tiên là các cành, thân cây và cả rễ của cây cũng bị u, bấu (Hình 1).

- **Trưởng thành:** Có thân dài trung bình từ 22 – 28mm; râu đầu hình sợi chỉ; mắt kép có màu xám; chiều dài cánh trước 23mm, cánh của trưởng thành có ánh kim, trên cánh trước có nhiều chấm đen, các chấm đen thường phân bố tự do, nằm trên các gân cánh và phần màng của cánh. Trên mép phía trên của 2 cánh trước có 1 hàng chấm đen to chạy đều từ thân ra phía ngoài của méo cánh. Cánh sau có một vệt chấm đen mờ chạy từ gốc cánh ra phía mép ở chính giữa cánh, phía mép trên và mép dưới không có và có màu trắng xám. Minh trưởng thành phủ lớp lông màu xám đen (xem hình 4).

- **Trứng:** hình bầu dục, dài trung bình 1mm.

- **Sâu non:** sâu non có màu trắng, có 3 đôi chân ngực và 5 đôi chân bụng, đầu và đuôi sâu non có mảnh sừng, đốt gần cuối của sâu non có chấm đen hình sao to màu xanh đen (Hình 2).



Hình 1: Rừng Đước bị sâu hại



Hình 2: Sâu non



Hình 3: Nhộng



Hình 4: Trưởng thành

- **Nhộng:** nhộng dài trung bình từ 27 đến 34mm, có màu nâu nhạt đến nâu xám, cuối nhộng có móc nhỏ (Hình 3). Nhộng ở trong thân cây, nơi thân, cành bị u. Khi vũ hóa nhộng dùng móc để di chuyển ra phía ngoài và vũ hóa.

3. Đặc điểm sinh học của sâu trắng gây u bướu thân, cành cây Đước và kết quả giám định tên khoa học

Đặc điểm sinh học của sâu trắng gây u bướu thân, cành cây Đước

Sâu trắng gây u bướu thân, cành cây Đước là loài sâu biến thái hoàn toàn: vòng đời trải qua 4 giai đoạn: trưởng thành, trứng, sâu non và nhộng. Gây u nuôi sâu gây u bướu thân, cành cây đước trong điều kiện tự nhiên và tại phòng thí nghiệm, kết quả được thực hiện năm 2008 thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2: Vòng đời của sâu trắng gây u bướu thân, cành cây Đước

TT	Pha phát triển	Thời gian phát triển trong điều kiện	
		Nhiệt độ trung bình 29°C, độ ẩm 88% (Thế hệ 2 tháng 4 - 7)	Nhiệt độ trung bình 21°C, độ ẩm 88% (Thế hệ 3 tháng 8 - 11)
1	Trứng	5 - 9 ngày	8 - 11 ngày
2	Sâu non tuổi 1	7 - 11 ngày	10 - 13 ngày
	Sâu non tuổi 2	10 - 14 ngày	12 - 16 ngày
	Sâu non tuổi 3	12 - 15 ngày	14 - 19 ngày
	Sâu non tuổi 4	13 - 18 ngày	15 - 21 ngày
	Sâu non tuổi 5	15 - 20 ngày	17 - 22 ngày
	Tiền nhộng (Chuẩn bị vào kén)	4-8 ngày	7 - 11 ngày
3	Nhộng	18 - 25 ngày	19 - 28 ngày
4	Trưởng thành	2-3	2-4
	Vòng đời	86 - 123 ngày	104 - 145 ngày

Từ kết quả ở bảng trên cho thấy thời gian hoàn thành vòng đời của sâu trắng gây u bướu thân, cành cây Đước phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ và độ ẩm: trong điều kiện nhiệt độ trung bình 29°C, độ ẩm 88%, thời gian để hoàn thành vòng đời cần 86-123 ngày; trong điều kiện nhiệt độ trung bình 21°C, độ ẩm 88%, thời gian hoàn thành vòng đời là 104-145 ngày.

Kết quả giám định tên khoa học

Sâu trắng được xác định thuộc giống *Xyleutes*; thuộc họ Cossidae, bộ Cánh vẩy Lepidoptera. Loài sâu trắng gây u bướu thân, cành cây đước lần đầu tiên được mô tả đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh học và phát hiện ở Việt Nam. Kết quả này được bổ sung vào thành phần sâu hại cây rừng ngập mặn và được bảo quản tại phòng nghiên cứu Bảo vệ Thực vật rừng, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.

4. Tập tính sâu trắng gây u bướu thân, cành cây Đước

- **Trưởng thành:** trưởng thành có 3 giai đoạn vũ hóa trong năm, giai đoạn vũ hóa vào cuối tháng 3, giai đoạn 2 vào cuối tháng 7 và giai đoạn 3 vào đầu tháng 12. Con trưởng thành hoạt động vào ban đêm, có tính xu quang nên có thể dùng đèn để bẫy trưởng thành, trưởng thành sau khi vũ hóa chúng thường nằm im sau đó mới bắt đầu tiến hành giao phối đẻ trứng rải rác vào vỏ thân cây, gốc cành, số lượng trứng từ 150 đến 800 trứng thành từng đám nhỏ.

- **Sâu non:** sâu non tuổi 1 sau khi nở từ trứng đục vào thân cây qua chồi non và cành, từ tuổi 2 – tuổi 4 đục ở phần vỏ của thân cây và đục phân ra ngoài. Sâu non ăn và sống trong thân, cành cho đến tuổi 5, ngừng ăn bắt đầu vào kén và hóa nhộng. Tại hiện trường khi quan sát thấy thân, cành bị sâu đục có phân màu trắng, chắc chắn là sâu đang phá hoại. Những vùng thân, cành có phân khô, màu nâu, nâu đen, lúc đó sâu có thể đã rời đi nơi khác hoặc đã hóa nhộng.

- **Nhộng:** giai đoạn tiền nhộng sâu non đẩy sức ngừng ăn bắt đầu tạo kén có màu trắng bao bọc cơ thể, nằm bất động trong kén và chuyển sang giai đoạn nhộng.

- **Trứng:** trứng của thế hệ 1 bắt đầu từ giữa tháng 12 của thế hệ 3 năm trước. Sâu non xuất hiện vào tháng 1 kéo dài đến tháng 2. Nhộng xuất hiện vào giữa tháng 2. Trưởng thành xuất hiện vào đầu tháng 3 đến cuối tháng 3. Trứng của thế hệ 2 bắt đầu xuất hiện và cuối tháng 3 đến giữa tháng 4. Sâu non xuất hiện vào gần giữa tháng 4 và kéo dài đến đầu tháng 7, sâu non tập chung nhiều vào tháng 5 đến đầu tháng 7. Nhộng xuất hiện vào cuối tháng 6. Sâu rường thành xuất hiện vào giữa tháng 7 đến cuối tháng 7. Trứng của thế hệ 3 bắt đầu xuất hiện giữa tháng 7 đến đầu tháng 8. Sâu non xuất hiện vào gần giữa tháng 8 và kéo dài đến đầu tháng 11, tập trung nhiều nhất vào tháng 9 đến tháng 10. Nhộng xuất hiện vào đầu tháng 11. Trưởng thành xuất hiện vào cuối tháng 11 đến giữa tháng 12.

5. Thử nghiệm hiệu lực của thuốc hóa học trong phòng thí nghiệm

Kết quả thử nghiệm hiệu lực của 3 loại thuốc hóa học là Ofatox 400EC, Padan 95SP và Trebon 10EC, đối với sâu trắng *Xyleutes* sp. gây u bướu thân, cành cây Đước ở rừng ngập mặn Cần Giờ được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3: Thử nghiệm thuốc hóa học đối với sâu trắng gây u bướu thân cành
trong phòng thí nghiệm

TT	Loại thuốc	Nồng độ thuốc (%)	Số lượng sâu trắng thí nghiệm	Thời gian và tỷ lệ (%) sâu chết		Điều kiện thời tiết	
				Sau phun 24 giờ	Tỷ lệ (%) sâu trắng chết	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)
1	Ofatox 400EC	0,25	30	30	100	28	80
2	Padan 95SP	0,25	30	20	66	28	80
3	Trebon 10EC	0,25	30	30	100	28	80
4	Đối chứng	0	30	0	0	28	80

Từ kết quả thử nghiệm ở bảng trên cho thấy cả 3 loại thuốc hóa học đều cho hiệu quả cao. Trong đó hai loại thuốc ofatox 400EC với nồng độ 0,25% và trebon 10EC với nồng độ 0,25% có hiệu lực diệt sâu trắng cao nhất, sau 24 giờ phun thuốc tỷ lệ sâu trắng chết 100% và loại thuốc padan 95SP với nồng độ 0,25%, sau 24 giờ phun thuốc hiệu lực diệt sâu trắng chỉ đạt 66%.

KẾT LUẬN

Xác định được loài *Xyleutes* sp., thuộc họ Cossidae, bộ Cánh vẩy Lepidoptera. Loài sâu trắng gây u bướu thân, cành cây Đước gây hại chủ yếu ở rừng ngập mặn ở tuổi 3, 4 và 5 có mật độ cây cao, cây sinh trưởng kém, cây tái sinh tầng dưới thiếu ánh sáng.

Loài *Xyleutes* sp., lần đầu tiên được mô tả đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh học và phát hiện ở Việt Nam.

Tỷ lệ và mức độ bị hại có chiều hướng tăng dần từ tháng 7 đến tháng 11.

Loài *Xyleutes* sp., trong điều kiện nhiệt độ trung bình 29°C, độ ẩm 88%, thời gian đẻ hoàn thành vòng đời cần 86-123 ngày; trong điều kiện nhiệt độ trung bình 21°C, độ ẩm 88%, thời gian hoàn thành vòng đời là 104-145 ngày.

Loài *Xyleutes* sp., một năm có 3 thế hệ, thế hệ 1 bắt đầu từ giữa tháng 12 của thế hệ 3 năm trước đến cuối tháng 3 năm sau, thế hệ 2 xuất hiện cuối tháng 3 đến cuối tháng 7, thế hệ 3 xuất hiện đầu tháng 8 đến giữa tháng 12.

Thử nghiệm 3 loại thuốc hóa học trong phòng thí nghiệm cho thấy 2 loại thuốc Ofatox 400EC với nồng độ 0,25% và Trebon 10EC với nồng độ 0,25% có hiệu lực diệt sâu trắng cao nhất, sau 24 giờ phun thuốc tỷ lệ sâu trắng chết 100%

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Quang Thu, Nguyễn Văn Độ, Lê Văn Bình và Nguyễn Quang Dũng (2006). Sâu đục thân rừng đước Cần Giờ - thành phố Hồ Chí Minh và những bước đầu để quản lý sâu hại. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam*, Số 4/2006, trang 197-200.
2. Phạm Quang Thu và cộng sự (2010), *Nghiên cứu, điều tra tình hình sâu bệnh hại cây đước (Rhizophora apiculata), cây Mắm trắng (Avicennia alba) rừng ngập mặn Cần Giờ Thành Phố Hồ Chí Minh và đề xuất quản lý dịch hại*. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
3. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam (2010), *Kỹ thuật trồng rừng một số loài cây lấy gỗ*. Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội, 207 trang.
4. K.S.S. Nair (2001). *Pest outbreaks in tropical forest plantation*, Published by Centre for international research, Printed by SMK Grafika Desa Putera, Indonesia.

XYLEUTES SP. CAUSES GALL IN STEMS AND BRANCHES OF RHIZOPHOZA APICULATA IN MANGROVE FOREST OF CAN GIO, HO CHI MINH CITY

Pham Quang Thu, Le Van Binh

SUMMARY

Gall forming insect causes gall on stem and branches of *Rhizophora apiculata* in 3-5 years old plantations of Can Gio, Ho Chi Minh city, affecting to growth of trees, even it made trees died. The insect is identified as genus *Xyleutes*, belong to Cossidae family, Lepidoptera order. This is the first record in mangroves forest Viet Nam. The wings are iridescent, forewing has many black spots, thready antennae head, gray compound eyes; eggs are shape ellipse, the larva is white and has 3 pair of chest feet and 5 pair of abdomen feet, tail and head of the larva has small horn piece; pupae are dark brown, tail of pupae has small hook. The adults are commonly attracted to light, after mating the females lay eggs into scattered patches in the bark and foot of a branches; One year has 3 generations, the first generation start emergence in mid -December of third generation of previous year to at the end of the March the following year, the second generation begin in March to the end of July, the third generation appear in the early August to mid December.

Testing 03 kinds of pesticides in the laboratory showed that 2 pesticides as ofatox 400EC 0.25% and trebon 10EC 0.25% have the highest effectiveness of controlling *Xyleutes*, with rate as much as 100% of the larvae of *Xyleutes* sp. died after 24 hours of spraying.

Key words: *Xyleutes* sp., Gall forming insect, *Rhizophora apiculata* plantation.

Người phản biện: TS. Phạm Văn Mạch