

**ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT VẬT RỪNG CÂY ĐUỐC ĐÔI (*Rhizophora apiculata*), VỆT TÁCH (*Bruguiera parviflora*) VÀ MẮM TRẮNG (*Avicennia alba*) TẠI CÔN ÔNG TRANG, XÃ VIÊN AN, HUYỆN NGỌC HIỂN, TỈNH CÀ MAU**

Võ Ngun Thảo<sup>1</sup> và Trương Thị Nga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm lâm nghiệp Tây Nam Bộ

<sup>2</sup> Khoa Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

**Thông tin chung:**

Ngày nhận: 08/08/2015

Ngày chấp nhận: 17/09/2015

**Title:**

Litterfall production assessment of *Bruguiera parviflora*, *Rhizophora apiculata* and *Avicennia alba* in Ong Trang hillock in the Vien An commune, Ngoc Hien district, Ca Mau province

**Từ khóa:**

Năng suất vật rụng, Vẹt Tách, Đuốc Đôi, Mắm Trắng, rừng ngập mặn, côn Ông Trang

**Keywords:**

Litterfall production, *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera parviflora*, Ong Trang hillock

**ABSTRACT**

Assessment of litter production is essential to ascertain the status of nutrient cycling and forest health. The Ong Trang hillock mangrove is a pristine forest with the presence of three dominant mangrove species, including: *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera parviflora* and *Avicennia alba*. Research on litterfall productivity of these forests is scanty; therefore, litterfall production of three mangrove species in the Ong Trang hillock was studied using litter traps for one year (from February 2013 to January 2014). For the *Rhizophora apiculata*, the annual dry weight of litterfalls was estimated to be 12,36 tons/ha, of which: leaves were the most abundant (67%) contributory component of litters, followed by twigs (17%), stipules (8%), propagules (5%) and flower parts (3%). For the *Bruguiera parviflora*, the total annual dry weight of litterfalls was estimated to be 9,84 tons/ha; leaves represented more than 71% of the total litter fall, followed by stipules (13%), propagules (8%), twigs (7%), and flower parts (1%). For the *Avicennia alba*, the total annual dry weight of litterfalls was estimated to be 10,12 tons/ha; leaves were the most abundant (65%) of the total litter fall, followed by fruits (17%), twigs (12%), and flower parts (6%). The total litterfall of *R. apiculata* and *B. parviflora* did not show any seasonal variations. Total litterfall of *Avicennia alba* was higher during the dry season than those of the rainy season.

**TÓM TẮT**

Đánh giá năng suất vật rụng là cần thiết để xác định thực trạng của dòng dinh dưỡng và sức khỏe của rừng. Côn Ông Trang là khu rừng ngập mặn tự nhiên với sự hiện diện của 3 loài cây ưu thế Đuốc Đôi (*Rhizophora apiculata*) Vẹt Tách (*Bruguiera parviflora*) và Mắm Trắng (*Avicennia alba*). Tuy nhiên, nghiên cứu về năng suất vật rụng của khu rừng này là rất ít. Vì vậy, năng suất vật rụng của ba loài cây Vẹt Tách, Đuốc Đôi và Mắm Trắng tại côn Ông Trang được nghiên cứu bằng túi vật rụng từ tháng 2/2013 đến tháng 1/2014. Mỗi năm loài Đuốc Đôi cung cấp lượng vật rụng cho nền rừng ước tính khoảng 12,36 tấn trọng lượng khô/ha. Trong đó lá rụng là thành phần đóng góp nhiều nhất 67% của tổng vật rụng, tiếp theo là gỗ chiếm (17%), lá bẹ (8%), trụ mầm (5%) và các thành phần của hoa (3%). Loài Vẹt Tách, tổng trọng lượng khô vật rụng hàng năm ước tính 9,84 tấn/ha. Lá chiếm hơn (71%) tổng số vật rụng, tiếp đến là lá bẹ (13%), trụ mầm (8%), cành (7%) và những thành phần của hoa (1%). Loài Mắm Trắng mỗi năm cung cấp cho nền rừng ước tính khoảng 10,12 tấn trọng lượng khô/ha. Lá rụng là thành phần đóng góp nhiều nhất (65%), tiếp đến là trái (17%), cành (12%) và cuối cùng là hoa (6%). Tổng lượng vật rụng của rừng Vẹt Tách và rừng Đuốc Đôi không khác biệt giữa mùa khô và mùa mưa. Tổng lượng vật rụng của rừng Mắm Trắng trong mùa khô cao hơn mùa mưa.

## 1 GIỚI THIỆU

Rừng ngập mặn là hệ sinh thái đất ngập nước nhiều nhất và độc đáo nhất trên thế giới ở các vùng bãi triều nhiệt đới và cận nhiệt đới (Nagarajan *et al.*, 2008; Estrada *et al.*, 2014). Những chất mùn bã xuất phát từ rừng ngập mặn là nguồn dinh dưỡng chủ yếu và có ảnh hưởng đáng kể đến mạng lưới thức ăn (Odum và heald, 1972; Robertson, 1986; Robertson và Daniel, 1989). Ngoài ra, vật rụng còn là một nguồn chính tái chế các chất dinh dưỡng cho cây sinh trưởng và phát triển (Alongi, 2009). Chu kỳ dinh dưỡng và màu mỡ của đất trong một hệ sinh thái rừng phụ thuộc vào tốc độ và tần suất vật rụng (Triadiati *et al.*, 2011). Năng suất vật rụng thay đổi từ nơi này đến nơi khác, loài này sang loài khác và còn do cấu trúc thành phần loài (Hossain và Hoque, 2008).

Hiện nay, ở Cà Mau, loài Đước Đồi (*R.apiculata*), Vẹt tách (*B.parviflora*), Mắm Trắng (*A.alba*) là ba loài cây chủ yếu được trồng và thường xuất hiện trong các quần xã thực vật rừng ngập mặn. Do đó, việc nghiên cứu năng suất vật rụng của loài Đước Đồi (*R.apiculata*), Vẹt Tách (*B.parviflora*), Mắm Trắng (*A.alba*) có ý nghĩa rất quan trọng, góp phần nâng cao hiệu quả trong công tác phục hồi và phát triển rừng ngập mặn.

Các nghiên cứu về vật rụng của loài Đước Đồi, Vẹt Tách và Mắm Trắng ở Cà Mau chủ yếu được thực hiện trong các khu rừng trồng, nơi vật rụng bị lắng đọng hoặc xuất ra ngoài không xa, chưa có

nhiều nghiên cứu trong rừng tái sinh tự nhiên. Do đó, đề tài “**Đánh giá năng suất vật rụng cây Đước Đồi (*Rhizophora apiculata*), Vẹt Tách (*Bruguiera parviflora*) và Mắm Trắng (*Avicennia alba*) tại cồn Ông Trang, xã Viên An, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau**” đã được thực hiện.

## 2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Vật liệu và thiết bị nghiên cứu

Máy định vị cầm tay GPS Garmin GPSMAP 76CSx được sử dụng để lấy tọa độ.

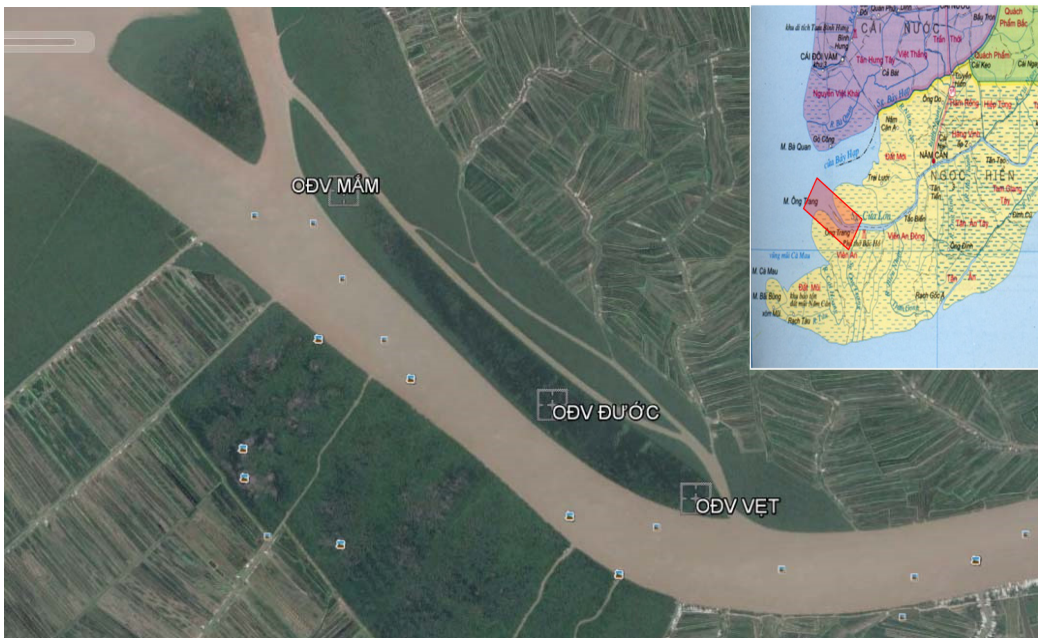
Túi thu vật rụng (litter trap) được làm bằng lưới nylon kích cỡ lưới 1 mm<sup>2</sup>, diện tích mặt túi 1 m<sup>2</sup> (1m x 1m) và chiều dài 1,5 m (Theo phương pháp Clough, 2000).

### 2.2 Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 2/2013 đến tháng 1/2014 tại Cồn Ông Trang, xã Viên An, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau. Các điểm nghiên cứu tọa lạc tại vĩ tuyến 8°42’ Bắc. Khu vực chịu ảnh hưởng chế độ bán nhật triều không đều và được đặc trưng bởi khí hậu nhiệt đới gió mùa với lượng mưa trung bình hàng năm là 2.269 mm, nhiệt độ trung bình 27,6 °C và số giờ nắng 167,6 giờ. Mùa mưa được xác định từ tháng 5 đến tháng 10 và lượng mưa rất ít trong mùa khô 187 mm.

#### 2.2.2 Chọn vị trí nghiên cứu



Hình 1: Sơ đồ vị trí 3 điểm thu mẫu vật rụng tại cồn trong Ông Trang

Các điểm nghiên cứu được bố trí tại các vị trí phân bố chủ yếu của các loài cây rừng ngập mặn ưu thế là Vẹt Tách ở đầu cò, Đước Đôi ở giữa cò và Mắm Trắng ở đuôi cò (Hình 1). Trên ô tiêu

chuẩn đã lập theo thí nghiệm đặc điểm cấu trúc rừng, bố trí ba túi vật rụng treo dưới tán của mỗi loài cây cần lấy mẫu (Hình 2).



**Hình 2: Túi thu mẫu vật rụng bố trí tại khu vực phân bố loài Vẹt Tách (*B.parviflora*)**

**2.2.3 Chu kỳ thu mẫu**

Vật rụng được thu một lần/tháng trong vòng 12 tháng vào ngày 5 hàng tháng, bắt đầu từ 5/2/2013-5/1/2014.

**2.2.4 Phương pháp thu mẫu**

Các mẫu vật rụng được phân loại ra 5 thành phần chính bao gồm lá, lá bẹ, các thành phần của hoa, trụ mầm và hỗn hợp các mảnh vụn từ cành nhánh. Sau khi đếm số lá, lá bẹ và trụ mầm ở mỗi mẫu, các thành phần được sấy khô ở nhiệt độ 80°C cho đến khi trọng lượng không đổi. Phương pháp này được thực hiện theo nghiên cứu của Clough *et al.*, (2000). Riêng loài Mắm Trắng không có lá bẹ nên thành phần vật rụng chỉ có 4 phần.

**2.2.5 Xử lý số liệu**

Các số liệu phân tích, đo đạc được tổng hợp bằng phần mềm Excel 2007 và được xử lý thống kê (phân tích T - test và Duncan) bằng phần mềm SPSS 16.0 ở mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**Bảng 1: Đặc điểm sinh trưởng 3 loài cây ưu thế tại Cồn Ông Trang**

Loài cây	D <sub>1,3</sub> (cm)	H <sub>vn</sub> (m)	H <sub>dc</sub> (m)	N/ha (cây)	G/ha (m <sup>2</sup> )
Vẹt tách	10,98±3,20	14,51±1,8	8,3±2,2	2350	22.25
Đước đôi	12,25±4,91	13,06±3,3	7,5±2,2	1925	22.69
Mắm trắng	8,9±3,20	10,56±3,3	6,96±1,5	2425	15.09

D<sub>1,3</sub>= đường kính, H<sub>vn</sub> = chiều cao vút ngọn, H<sub>dc</sub> = chiều cao đước cành, N = mật độ cây, G/ha = tiết diện ngang. Số liệu cột D<sub>1,3</sub> và H<sub>vn</sub> là giá trị trung bình ±SD

**3.1 Đặc điểm hiện trạng Cồn Ông Trang**

Cồn Ông Trang có địa hình thấp dần từ đầu cò đến mũi cò. Đây là khu rừng tự nhiên ít bị tác động bởi con người. Hiện nay, cò Ông Trang vẫn tiếp tục được bồi tụ vược dài ra phía biển. Qua khảo sát bằng máy định vị toàn cầu (GPS) kết hợp phần mềm mapinfo đã xác định diện tích cò trong Ông Trang khoảng 1,65 km<sup>2</sup> với chiều dài đường chim bay khoảng 4,5 km và chiều rộng nơi rộng nhất khoảng 0,47 km. Kết quả điều tra khảo sát khu vực nghiên cứu đã xác định được 3 loài cây ưu thế Vẹt tách (*Bruguiera.paviflora*), Đước đôi (*Rhizophora apiculata*) và Mắm trắng (*Aviciennia alba*). Chúng phân bố theo hướng từ đầu cò đến đuôi cò theo thứ tự loài ưu thế Vẹt tách → Đước đôi → Mắm trắng. Loài Vẹt tách hiện chiếm diện tích khoảng 30,75 ha, Loài Đước đôi chiếm cứ diện tích khoảng 62,7 ha, loài Mắm trắng tiếp tục vược ra phía biển với diện tích khoảng 70,99 ha. Dữ liệu mật độ và các chỉ tiêu sinh trưởng cho 3 loài cây ưu thế được mô tả trong (Bảng 1).

**3.2 Vật rụng của loài Đước đôi**

**3.2.1 Năng suất vật rụng của loài Đước Đôi**

Loài Đước Đôi tại khu vực nghiên cứu có các chỉ tiêu trung bình về mật độ là 1.925 cây/ha; chiều cao cây là 13,06 ± 3,3 m; đường kính thân cây là 12,25 ± 4,91 cm. (Bảng 1). Tổng lượng vật rụng của rừng đước đôi khoảng 1.298 g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/năm (12,98 tấn trọng lượng khô/ha/năm). Kết quả này cao hơn nghiên cứu của Võ Ngun Thảo (2004) tại Tam Giang I cho kết quả 913,4 đến 1017,8 g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/năm với đường kính thân cây từ 5,3 - 6,4 cm và mật độ 5.900 – 8.700 cây/ha. Lá rụng là thành phần chính của vật rụng,

chiếm 67% tổng trọng lượng vật rụng. Kết quả này thấp hơn các nghiên cứu của Võ Ngun Thảo (2004), Bùi Thị Nga và ctv. (2004). Những thành phần của cành chiếm tỉ lệ 17%. Điều này cho thấy có sự cạnh tranh không gian dinh dưỡng, từ đó hiện tượng tia cành tự nhiên của các cành thấp hơn đã diễn ra và phù hợp với nghiên cứu của Võ Ngun Thảo (2004). Trụ mầm chiếm đến 5% tổng số vật rụng với số lượng trụ mầm đạt 106.700 trụ mầm/ha/năm. Tỷ lệ này nhỏ hơn nghiên cứu của Clough và ctv (2000) ở khu rừng 21 và 36 tuổi với tỷ lệ trụ mầm chiếm đến 25,7% và 37,5%. Điều này cho thấy cây Đước Đôi thời điểm nghiên cứu chưa tới tuổi cho sinh sản cao (Bảng 2).

**Bảng 2: Tổng khối lượng và các thành phần vật rụng loài Đước Đôi (g khối lượng khô/m<sup>2</sup>/năm)**

Thành phần	Lá	Lá kèm	Cành	Hoa	Trụ mầm	Tổng
Trung bình	876,66±10,44	100,56±9,06	222,54±9,06	36,03±2,07	63,04±4,33	1298,83
Số lượng	1.446±26,37	1.224±24,33				
Tỷ lệ (%)	67	8	17	3	5	100

Ở rừng đước số lượng lá mới mọc có thể được ước lượng từ số lượng của lá rụng trong các mẫu vật rụng, bởi vì 2 lá rụng thì mỗi cặp lá mới được mọc ra (Duke et al., 1984). Số lượng lá mới mọc là 1.224 lá/m<sup>2</sup>/năm thấp hơn số lượng lá rụng là 1.446 lá/m<sup>2</sup>/năm (Bảng 2). Khoảng 0.8 lá mới được mọc cho mỗi lá rụng.

**3.2.2 Ảnh hưởng của mùa vụ đến năng suất vật rụng của loài đước đôi**

Năng suất vật rụng của loài Đước Đôi không sai khác nhau giữa mùa khô (109,28±61,16 g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/tháng) và mùa mưa (107,19±16,6g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/tháng). Lượng vật rụng ở các tháng mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau) có sự khác biệt gần như hoàn toàn, tháng cao nhất trong năm là tháng 12 và tháng thấp nhất trong

năm là tháng 2. Đầu mùa khô tổng lượng vật rụng/tháng cao trên mức trung bình của năm, khác biệt hoàn toàn với các tháng còn lại trong mùa. Sau đó giảm nhanh đặc biệt là tháng 2, lượng vật rụng chỉ dao động trong mức 32 g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>. Trong mùa khô, tổng vật rụng có hai tháng cao nhất (tháng 11, tháng 12) và hai tháng thấp nhất (tháng 1, tháng 2) Do đó, tổng lượng vật rụng trong mùa khô sẽ tiệm cận với giá trị trung bình của năm và giá trị sai tiêu chuẩn cao (61,16) (Bảng 3). Kết quả phân tích phương sai và trắc nghiệm đa khoản Duncan (Hình 3). Năng suất vật rụng có sự khác biệt giữa các tháng trong năm. Năng suất vật rụng rừng đước đôi cao nhất được xác định vào tháng 12, tiếp theo là tháng 11 và tháng 6; tháng 2 là tháng có năng suất vật rụng thấp nhất trong năm.

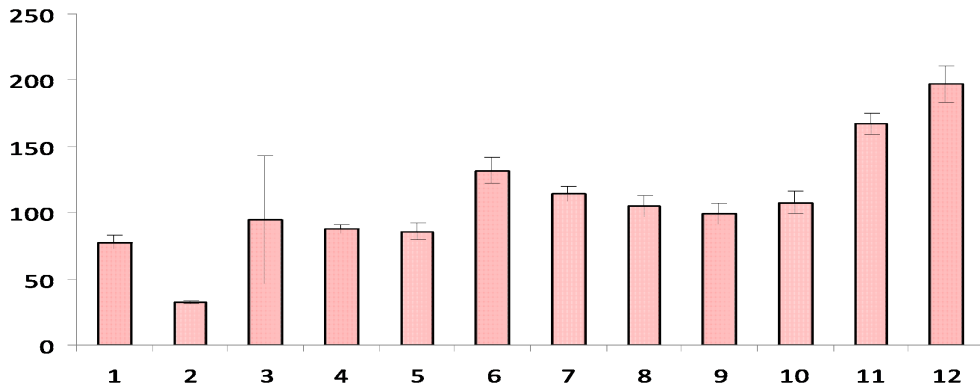
**Bảng 3: Tổng khối lượng vật rụng theo mùa (g/m<sup>2</sup>/tháng±SD) của loài Đước đôi**

Loài cây	Mùa	Thành phần vật rụng					
		Lá	Lá Bẹ	Cành	Hoa	Trụ mầm	Tổng
Đước đôi	Khô	68,92±33	7,92±4,65	23,44±34,32	3,8±3,59	5,19±7,37	109,28±61,16
	Mưa	77,19±10,16	8,84±3,74	13,65±10,7	2,2±2,44	5,31±7,04	107,19±16,6
	P	0,32	0,52	0,26	0,13	0,96	0,89

Tổng lượng vật rụng ở mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10) cao ở giữa mùa và thấp ở đầu và cuối mùa. Có sự khác biệt về trọng lượng vật rụng ở tháng cao nhất trong mùa (tháng 6) với tháng đầu tiên và gần cuối mùa mưa (tháng 5, tháng 9). Sự khác biệt về lượng vật rụng của các tháng trong mùa mưa không nhiều, tổng lượng vật rụng của mùa mưa tiệm cận với giá trị trung bình của năm và sai tiêu chuẩn thấp (16,6 g) (Bảng 3). Kết quả ở

trên cho thấy yếu tố mùa không ảnh hưởng đến năng suất vật rụng của loài Đước Đôi.

Thành phần vật rụng của Đước Đôi có 5 loại, phần trăm đóng góp vào tổng lượng vật rụng giảm dần từ lá, cành, lá kèm, trụ mầm, hoa. Kết quả nghiên cứu của Võ Ngun Thảo (2004) và Clough et al. (2000) cũng phù hợp với kết quả của nghiên cứu này.



**Hình 3: Năng suất vật rụng rụng theo thời gian của loài Đước đôi**

Như vậy, năng suất vật rụng của Đước Đôi là 12,98 tấn trọng lượng khô/ha/năm. Năng suất vật rụng không khác biệt nhiều giữa mùa mưa và mùa khô và dao động từ 107,19 đến 109,28g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/tháng (Bảng 3). Thành phần vật rụng của loài Đước Đôi gồm có lá rụng chiếm tỷ lệ 67%, cành rụng 17%, lá kèm 8%, trái 5% và hoa 3%. Các thành phần lá kèm, lá, cành, hoa rụng quanh năm, trái rụng từ tháng 5 đến tháng 1 năm sau.

**3.3 Vật rụng của loài Vẹt Tách**

**3.3.1 Năng suất vật rụng của loài Vẹt Tách**

Khu vực phân bố loài Vẹt Tách chiếm ưu thế hiện có mật độ bình quân 2.350 cây/ha. Sinh trưởng đường kính bình quân 10,98±3.20 cm; chiều cao vút ngọn đạt 13,06±3.3 m (Bảng 1). Tổng lượng vật rụng của rừng vẹt tách khoảng 988

g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/năm (9,88 tấn trọng lượng khô/ha/năm) (Bảng 3). Kết quả này thấp hơn nghiên cứu của Đặng Công Bửu (2005) từ 0,97 đến 2,73 tấn/ha. Trong nghiên cứu của Đặng Công Bửu (2005) tổng lượng vật rụng giảm khi đường kính thân cây tăng và mật độ thay đổi từ 9.200 cây/ha ở cấp kính (4-6 cm) xuống 2.800cây/ha tại cấp kính (8-10 cm) thì lượng vật rụng giảm 12,61 xuống còn 10,85 tấn/ha/năm. Đường kính thân cây tăng và mật độ giảm do quá trình tia thưa tự nhiên diễn ra, tán cây thưa dẫn đến vật rụng giảm. Năng suất vật rụng số sự khác biệt giữa các tháng trong năm. Năng suất vật rụng rừng vẹt tách cao nhất được xác định vào tháng 9, tiếp theo là tháng 12, tháng 2 là tháng có năng suất vật rụng thấp nhất trong năm (Hình 4).

**Bảng 4: Tổng khối lượng và các thành phần vật rụng loài Vẹt tách (g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/năm)**

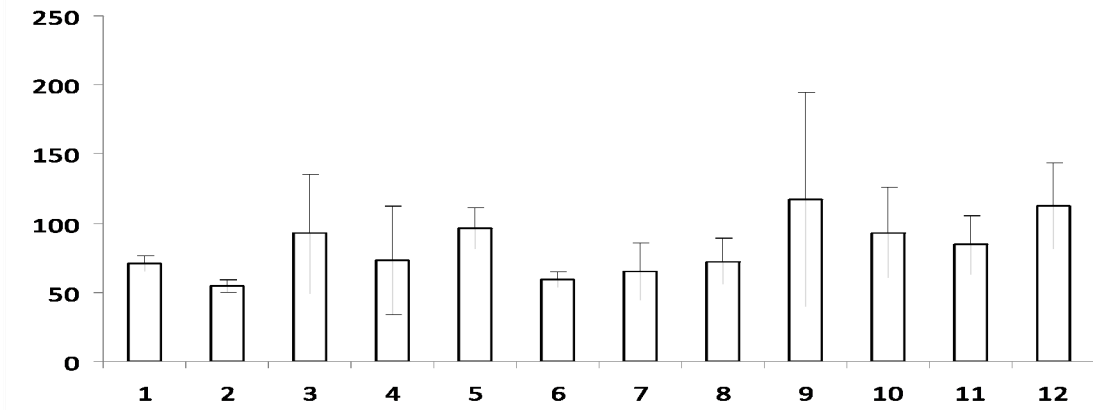
Thành phần	Lá	Lá kèm	Cành	Hoa	Trụ mầm	Tổng
Trung bình ±SD	696,75±16,88	129,7±5,5	73,73±6,4	6,66±0,27	80,97±6,81	987,83
Số lượng ± SD	3.215±99,7	3.337±82,09				
Tỷ lệ (%)	71	13	7	1	8	100

Tốc độ của sự sản xuất lá mới lớn hơn tốc độ mất lá, khoảng 1,04 lá mới được sản xuất cho mỗi lá mất đi. Điều này diễn tả rừng vẹt tách đang trong thời kỳ phát triển ổn định, tán cây đã qua giai đoạn cạnh tranh không gian dinh dưỡng thể hiện qua thành phần gỗ trong mẫu vật rụng chỉ chiếm 7% so với 17% ở rừng đước đôi (Bảng 4). Tỷ lệ lá mới mọc lớn hơn lá mất đi đã khẳng định thời gian sống của lá từ khi mới mọc đến lúc rụng trung bình dài hơn 12 tháng.

**3.3.2 Ảnh hưởng của mùa đến năng suất vật rụng của loài Vẹt Tách**

Năng suất vật rụng của loài Vẹt tách không

sai khác nhau giữa mùa khô (81,05±29,33 g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/tháng) và mùa mưa (83,59±29,29 g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/tháng). Lượng vật rụng ở các tháng mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 4 sang năm) cũng có sự khác biệt, có tháng thấp nhất trong năm (tháng 2). Đầu mùa khô tổng lượng vật rụng/tháng cao trên mức trung bình của năm, khác biệt hoàn toàn với các tháng còn lại trong mùa. Sau đó giảm đến tháng 2 ở mùa khô, tổng vật rụng tháng 12 cao hơn giá trị trung bình và tháng 2 là tháng thấp nhất và bốn tháng còn lại tiệm cận với giá trị trung bình của năm. Do đó, tổng lượng vật rụng trong mùa khô sẽ tiệm cận với giá trị trung bình của năm và giá trị sai tiêu chuẩn là (29,33 g) (Bảng 5).



**Hình 4: Năng suất vật rụng rụng theo thời gian của loài Vẹt Tách**

Lượng vật rụng ở các tháng mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10) cũng có sự khác biệt Có tháng cao nhất trong năm (tháng 9). Sự khác biệt về lượng vật rụng của các tháng, tổng lượng vật rụng của

mùa mưa cũng tiệm cận với giá trị trung bình của năm và sai tiêu chuẩn (29,29 g). Kết quả ở trên cho thấy yếu tố mùa vụ không ảnh hưởng đến năng suất vật rụng của loài Vẹt Tách.

**Bảng 5: Tổng khối lượng vật rụng theo mùa (g/m²/tháng±SD) của loài Vẹt Tách**

Loài cây	Mùa	Thành phần vật rụng					
		Lá	Lá Bẹ	Cành	Hoa	Trụ mầm	Tổng
Vẹt tách	Khô	66,57±25,65	7,02±2,76	6,37±5,68	0,74±0,94	0,34±0,72	81,05±29,33
	Mưa	49,56±22,05	14,6±19,05	5,92±10,67	0,37±0,94	13,15±20,25	83,59±29,29
	P	0,04	0,10	0,87	0,19	0,01	0,80

Tóm lại, năng suất vật rụng của Vẹt Tách là 9,98 tấn trọng lượng khô/ha/năm. Năng suất vật rụng không khác biệt nhiều giữa mùa mưa và mùa khô và dao động từ 81,05 đến 83,97 g trọng lượng khô /m²/tháng. Thành phần vật rụng của loài Vẹt Tách gồm có lá rụng chiếm tỷ lệ 71%, lá kèm 13%, cành rụng 7%, trụ mầm 8% và hoa 1%. Các thành phần lá kèm, lá, rụng quanh năm, hoa rụng vào mùa khô nhiều nhất từ tháng 3 đến tháng 5, trái rụng vào mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 12.

**3.4 Vật rụng loài Mắm Trắng**

**3.4.1 Năng suất vật rụng rừng Mắm Trắng**

Khu vực phân bố loài Mắm Trắng có mật độ

bình quân 2.425 cây/ha. Sinh trưởng đường kính bình quân 8,9±3,20 cm; chiều cao vút ngọn 10,56±3.3 m (Bảng 1). Tổng lượng vật rụng của rừng Mắm đạt 1,012 g trọng lượng khô/m²/năm (10,12 tấn trọng lượng khô/ha/năm). Kết quả của đề tài thấp hơn nghiên cứu của Đặng Công Bửu (2005) từ 0,12 – 1,68 tấn/ha. Trái Mắm Trắng là một thành phần quan trọng của vật rụng, chúng chiếm đến 17% tổng số khối lượng vật rụng với số lượng là 378.894 trái /ha/năm. Có sự khác biệt về năng suất giữa các tháng trong năm. Năng suất vật rụng cao nhất được xác định vào tháng 11, tiếp theo là tháng 12, tháng 4 và tháng 2; năng suất vật rụng thấp nhất vào tháng 8.(Hình 5)

**Bảng 6: Tổng khối lượng và các thành phần vật rụng loài Mắm Trắng (g trọng lượng khô/m²/năm)**

Thành phần	Lá	Cành	Hoa	Trụ mầm	Tổng
Trung bình ±SD	663,4 ± 13,14	123,47 ±3,22	57,4 ± 1,38	168,07 ±4,48	1012,29
Tỷ lệ (%)	65	11	6	17	100

**3.4.2 Ảnh hưởng của mùa đến năng suất vật rụng của loài Mắm Trắng**

Tổng lượng vật rụng của mùa khô và mùa mưa khác biệt. Lượng vật rụng mùa khô là 116,53±52,47 g trọng lượng khô/m²/tháng cao hơn

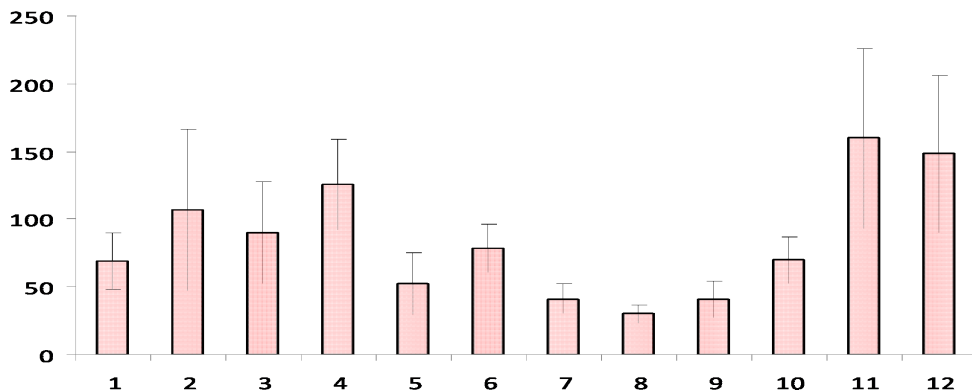
mùa mưa là 52,18±21,96 g lượng khô/m²/tháng. Sự khác nhau về tổng lượng vật rụng giữa hai mùa do rất nhiều nguyên nhân nhưng nguyên nhân chính là cây bị sâu ăn lá. Sâu bắt đầu cắn lá từ tháng 9 đến tháng 2 năm sau, sâu bệnh thường xuất hiện ở các

lâm phần Mắm Trắng thuần loài hoặc ưu thế như ở khu vực bố trí thí nghiệm. Điều này thể hiện sự cân bằng động của hệ sinh thái rừng ngập mặn. Ngoài ra, độ mặn trong nước cao vào mùa khô (29,12‰)

(Võ Nguơn Thảo và ctv., 2013) dẫn đến sự gia tăng mất lá, là biểu hiện của biện pháp thích ứng của thực vật để giảm sự mất nước từ sự thoát hơi nước qua lá (Wang'ondou *et al.*, 2010).

**Bảng 7: Tổng khối lượng vật rụng theo mùa (g/m<sup>2</sup>/tháng±SD) của loài Mắm trắng**

Loài cây	Mùa	Thành phần vật rụng				
		Lá	Cành	Hoa	Trụ mầm	Tổng
Mắm trắng	Khô	88,44±48,14	7,11±5,34	0,31±0,74	20,66±45,94	116,53±52,47
	Mưa	22,12±11,16	13,46±6,89	9,25±11,23	7,35±14,48	52,18±21,96
	P	0,00	0,00	0,25	0,00	0,04



**Hình 5: Năng suất vật rụng theo thời gian của loài Mắm trắng**

Tóm lại, mỗi năm loài Mắm Trắng bổ sung 10,12 tấn trọng lượng khô vật rụng cho một hecta nền rừng. Tổng lượng vật rụng của Mắm Trắng trong mùa khô cao hơn mùa mưa. Lượng vật rụng trung bình hàng tháng trong mùa khô là 115,37 g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/tháng và trong mùa mưa là 50,60 g trọng lượng khô/m<sup>2</sup>/tháng. Thành phần chính trong vật rụng của loài Mắm Trắng gồm lá rụng chiếm 66%, tiếp theo đến trái chiếm 17%, cành chiếm 12% và cuối cùng là hoa chiếm 5%. Năng suất lá rụng và cành rụng có sự biến động lớn theo mùa, năng suất lá rụng mùa khô cao hơn mùa mưa, năng suất cành rụng mùa mưa cao hơn mùa khô. Các thành phần lá, cành rụng quanh năm, hoa rụng từ tháng 5 đến tháng 11, trái rụng từ tháng 7 đến tháng 3 năm sau.

#### 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Tổng năng suất vật rụng của Đước Đồi, Vẹt Tách và Mắm Trắng có ý nghĩa lớn trong việc cung cấp dinh dưỡng cho hệ sinh thái rừng khu vực cửa sông, góp phần cô định bãi bồi và phát triển bãi bồi theo thời gian. Mỗi năm, loài Đước Đồi cung cấp lượng vật rụng cho nền rừng 12,98 tấn trọng lượng

khô/ha, loài Vẹt Tách cung cấp 9,88 tấn trọng lượng khô/ha và loài Mắm Trắng cung cấp lượng vật rụng 10,22 tấn trọng lượng khô/ha.

Năng suất vật rụng hai loài Đước Đồi và Vẹt Tách không khác biệt giữa hai mùa. Lá rụng của loài Vẹt Tách mùa mưa cao hơn mùa khô. Năng suất vật rụng loài Mắm Trắng mùa khô cao hơn mùa mưa.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alongi, D. M. (2009). The energetics of mangrove forests, Springer Science & Business Media.
2. Nga, B., et al. (2005). "Young mangrove stands produce a large and high quality litter input to aquatic systems." *Wetlands Ecology and Management* 13(5): 569-576.
3. Clough, B., D.T. Tan, D.X. Phuong and D.C. Buu, 2000. Canopy leaf area index and litter fall in stands of the Mangrove *Rhizophora apiculata* of different age in the Mekong Delta, Vietnam. *Aquatic Botany* 66: 311-320.

4. Đặng Công Bửu, 2006. *Đặc điểm sinh trưởng và các biện pháp kỹ thuật gây trồng rừng các loài Đà vôi, Vẹt tách, Su Mekong và Mắm Trắng*. Nhà xuất bản Phương Đông. Tp.Hồ Chí Minh. 164 trang.
5. Estrada et al. (2014). "The Economic Evaluation of Carbon Storage and Sequestration as Ecosystem Services of Mangroves: A Case Study from South-eastern Brazil." *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*. doi: 10.1080/21513732.2014.963676.
6. Hossain, M. and A. F. Hoque (2008). "Litter production and decomposition in mangroves: a review." *Indian Journal of Forestry* 31(2): 227-238.
7. Nagarajan et al. (2008) "Reproductive Fitness and Success in Mangroves: Implication on Conservation." In *Proceedings of Taal 2007: The 12th World Lake Conference, Jaipur, Rajasthan, India, October 28–November 2, 2007*, edited by M. Sengupta and R. Dalwani, 29–33.
8. Odum, W.E, Heald, E.J, (1975), The Detritus-based food web of an estuarine mangrove community, In: Cronin, L.E. (Ed.), *Estuarine Research*. Academic Press, New York, pp. 265– 286.
9. Robertson, A.I, (1986). Leaf-burying crabs, their influence on energy flow and export from mixed mangrove forest (*Rhizophora* spp.) in north eastern Australia, *Journal of experimental marine Biology and Ecology* 102, 237-248.
10. Robertson, A.I, and Daniel, P.A, (1989a). The influence of crabs on litter processing in high intertidal mangrove forest in tropical Australia, *Oecologia* 78:191-198.
11. Triadiati et al, (2011). "Litterfall Production and Leaf-litter Decomposition at Natural Forest and Cacao Agro Forestry in Central Sulawesi, Indonesia." *Asian Journal of Biological Sciences* 4 (3): 221–234.
12. Võ Nguơn Thảo và ctv, (2013). Các yếu tố môi trường và các thành phần đạm trong rừng ngập mặn tại cồn Ông Trang, tỉnh Cà Mau. *Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ*. Số 29a: 37-44.
13. Võ Nguơn Thảo, (2004). Năng suất vật rụng, phân hủy lá rụng và sự phân cắt lá của cua *Sesarmid* đối với 2 loài cây Đước đôi (*Rhizophora apiculata*) và Đà vôi (*Ceriops tagal*) tại Lâm ngư trường Tam Giang I, tỉnh Cà Mau. *Luận văn Thạc sĩ Khoa học Môi trường, Trường Đại học Cần Thơ*.