

# NGHIÊN CỨU MÔI LIÊN HỆ GIỮA ĐẶC TÍNH PHÂN BỐ CỦA THỰC VẬT NGẬP MẶN VỚI ĐỘ MẶN ĐẤT, TẦN SUẤT NGẬP TRIỀU TẠI VÙNG VEN SÔNG RẠCH CÀ MAU

**Hoàng Văn Thoi**

*Phân viện Nghiên cứu Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ*

## **TÓM TẮT**

Nghiên cứu được thực hiện tại vùng ven sông rạch tỉnh Cà Mau, với mục tiêu nghiên cứu về thành phần loài thực vật và xác định mức độ ảnh hưởng của các nhân tố môi trường đến phân bố các loài thực vật rừng ngập mặn, nhằm có được các căn cứ khoa học đề xuất các biện pháp lựa chọn loài cây trồng thích hợp cho việc tái tạo rừng phòng hộ ven sông một cách bền vững. Tiến hành lập 3 tuyến điều tra thẳng góc với hướng bờ biển, đại diện cho các dạng ngập triều khác nhau, độ mặn nước biển khác nhau trong vùng nghiên cứu, điều tra thành phần loài, đào phẫu diện, lấy mẫu đất ở độ sâu 0-10cm và 40-50cm, cắm cọc đo thủy triều. Kết quả cho thấy khu vực nghiên cứu có 33 loài của 20 họ thực vật. Gồm nhóm cây ngập mặn chính thức, bao gồm 23 loài, nhóm loài cây kết hợp với rừng ngập mặn gồm 10 loài. Loài có mật độ cây chiếm nhiều nhất là loài Mắm trắng (AA) tiếp theo là Đước (RA), các loài Trang (KC), Vẹt tách (BP), Bần chua (SC) có mật độ thấp nhất là 0,1% các loài. Loài Đước và Mắm trắng có số lần xuất hiện trung bình là 70,1% và 54,5%. Các loài Đưng, Đà vôi, Bần trắng, Bần chua, Chà là, Trang đạt tỷ lệ xuất hiện thấp nhất chỉ có 1,3- 3,9%. Đước có phạm vi phân bố rất rộng, nhưng thích hợp ở độ mặn đất 30-35‰ và vùng có tần suất ngập triều trung bình cao. Loài Đà quánh phân bố thích hợp trong phạm vi độ mặn đất từ 30 -39‰, có tần suất ngập triều từ 3- 6 ngày/tháng. Loài Đà vôi từ 30-35‰ và phân bố nhiều ở độ ngập từ trung bình đến trung bình cao. Vẹt dù phân bố khá tập trung ở độ mặn 24,5-32,5 ‰ và gặp nhiều ở vùng ngập 5-13 ngày/tháng. Mắm trắng phân bố tập trung ở độ mặn cao từ 30-38,5‰ ở độ ngập từ L1-L3. Mắm đen phân bố nhiều ở độ mặn thấp từ 19,8 -38 ‰ và ở độ ngập 1 - 10 ngày/tháng.

**Từ khóa:** Loài cây, Ngập mặn, Độ mặn, Ngập triều, Phân bố

## **ĐẶT VẤN ĐỀ**

Rừng ngập mặn(RNM) hiện nay bị suy thoái một cách nhanh chóng, kể cả về số lượng và chất lượng rừng. Có nhiều nguyên nhân, trong đó nguyên nhân quan trọng là sự thiếu hiểu biết về vai trò, chức năng và cấu trúc rừng, cũng như mối quan hệ giữa RNM và môi trường. Điều đó dẫn đến cách ứng xử không công bằng đối với RNM, kết quả là hoạch định chính sách chỉ chú trọng đến lợi ích kinh tế mà không chú ý đến giá trị kinh tế môi trường mà chúng có thể mang lại. Hệ sinh thái rất nhạy cảm, khi sử dụng hệ sinh thái này cần phải chú ý tới hai nhóm nhân tố bên trong và các nhân tố bên ngoài hệ thống. Để quản lý rừng bền vững rất cần hiểu biết về các nhóm nhân tố bên trong của hệ sinh thái rừng như cấu trúc sinh thái: thành phần loài, tính đa dạng sinh học... cấu trúc hệ thống theo không gian và thời gian mà hệ sinh thái tồn tại và phát triển. Hơn nữa, cần phải có sự hiểu biết về các tác động của các yếu tố môi trường lên sự phát triển của RNM như điều kiện đất đai, chế độ ngập triều, độ mặn ... các nhân tố này tác động rất khác nhau lên từng loài cây

RNM cũng như phạm vi phân bố của chúng. Các tác động của các nhân tố môi trường cũng hết sức đa dạng và không tuân theo quy luật, điều đó rất dễ gây tổn thương cho RNM. Do đó, việc nghiên cứu về thành phần loài thực vật RNM phân bố ven sông rạch và xác định mức độ ảnh hưởng của các nhân tố môi trường như độ thuần thực, độ mặn đất và tần suất ngập triều đến phân bố các loài thực vật RNM là việc làm cần thiết, nhằm có được các căn cứ khoa học để đề xuất các biện pháp lựa chọn loài cây trồng thích hợp và có các giải pháp tái tạo rừng phòng hộ ven sông một cách bền vững.

## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- **Phương pháp điều tra thực địa**

+ Lập 3 tuyến điều tra thẳng góc với hướng bờ biển, đại diện cho các dạng ngập triều khác nhau, độ mặn nước biển khác nhau trong vùng nghiên cứu. Trên các tuyến lập các ô đo đếm có diện tích 100m<sup>2</sup>.

+ Vị trí ô được bố trí theo tuyến điều tra, cứ mỗi khi có sự xuất hiện của một loài mới thì lập ô nghiên cứu, cự ly các ô nghiên cứu trung bình 2000m

+ Chỉ tiêu đo đếm: Đo đếm thành phần loài, xác định chính xác tên loài.

+ Khoan phủ diện đến độ sâu 50cm bằng D-corer, lấy mẫu ở độ sâu 0-10cm và 40-50cm

+ Cắm cọc theo dõi mức độ ngập triều, mỗi ô cắm 1 cọc

+ Thu thập tài liệu về đất đai, chế độ ngập, thảm thực vật ở khu vực nghiên cứu

- **Phương pháp đo độ mặn đất:** Đo trực tiếp ngoài đồng sau khi khoan, bằng máy đo độ mặn theo phương pháp của English et al (1994)

- **Phương pháp đo tần suất ngập triều**

+ Cắm cọc đo mức độ ngập triều tại các ô nghiên cứu, đo mực nước ngập và đối chiếu với cột theo dõi chuẩn tại Cà Mau. Việc theo dõi mực nước thủy triều lên xuống hàng ngày, bao gồm triều cao nhất và triều thấp nhất được thực hiện bằng cách ghi chép mực nước trên cột đo thủy triều chuẩn từ tháng 5 năm 2005 đến tháng 4 năm 2006.

+ Tần suất ngập triều ở khu vực nghiên cứu được phân chia theo cách phân chia độ ngập của (de Hann, 1931), độ ngập triều được phân chia thành 5 lớp:

- **Tính toán các giá trị đặc trưng của quần xã thực vật**

+ Mật độ tương đối (Relative density) =  $100 * n_i / N$  (a)

+ Tần suất tương đối (Relative frequency) =  $100 * f_i / F$  (c)

Trong đó:  $\left\{ \begin{array}{l} - n_i \text{ là số cá thể của loài thứ } i \\ - N \text{ là tổng số cá thể} \\ - f_i \text{ tần suất xuất hiện của loài thứ } i \\ - F \text{ tổng tần suất} \end{array} \right.$

- **Phân tích mối liên hệ:** giữa sự phân bố thực vật RNM và độ mặn đất, độ ngập triều theo phương pháp hồi quy.

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### Thành phần loài thực vật RNM

Kết quả điều tra khảo sát các điểm nghiên cứu dọc theo các tuyến Cà Mau - Cái Nước - Cửa sông Bảy Háp, Cà Mau - Năm Căn - Cửa Ông Trang và tuyến Cà Mau - Đầm Dơi - Hồ Gùi, đã xác định được thành phần loài thực vật gồm 33 loài hiện có của 20 họ thực vật (Phụ lục 1). Phân chia theo điều kiện môi trường sống thành 2 nhóm thực vật chính.

- Nhóm cây ngập mặn chính thức, bao gồm 23 loài thuộc 11 họ thực vật, trong đó có 19 loài thân gỗ, 4 loài dạng cây bụi và thân thảo. Trong nhóm cây thân gỗ thì họ đước (*Rhizophoraceae*) có 8 loài chiếm ưu thế về cá thể và số loài, tiếp đến là họ bần (*Soneratiaceae*), họ mắm (*Avicenniaceae*), họ xoan (*Meliaceae*), họ cau dừa (*Palmeae*) mỗi họ có 2 loài. Trong nhóm cây thân thảo thì họ ô rô (*Acanthiaceae*) có 2 loài, các họ khác mỗi họ có một loài. Kết quả nghiên cứu cho thấy khu vực có số lượng loài cây ngập mặn chính thức khá phong phú gồm 23 loài/ 34 loài cây ngập mặn của Việt Nam (Phan Nguyên Hồng & nnk, 1997), trong khi đó ở Úc chỉ hơn có một loài và Bangladesh chỉ hơn có hai loài. Khu trữ sinh quyển Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh có tổng số 33 loài cây rừng ngập mặn chính thức (Lê Đức Tuấn & nnk, 2002). Như vậy, chúng ta thấy thực vật RNM phân bố ở ven các sông rạch ở Cà Mau là khá phong phú và đa dạng, đa dạng cả về loài và dạng sống.
- Nhóm cây tham gia RNM có 10 loài thuộc 9 họ thực vật, các loài cây thân gỗ hiện diện có Bình bát (*Annona glabra*), Tra nhót (*Hibicus tiliaceus*), Tràm (*Melaleuca cajuputy*) và Gừa (*Ficus microcarpa*). Loài dạng cây bụi và thân thảo có các loài như: Lức (*Pluchea indica*), Rau mui (*Wedelia biflora*), Cóc kèn (*Derris trifolia*), Choại (*Stenocholena palustric*), Chùm gọng (*Clerodendrum inerme*) và U du (*Cyperus elatus*) (Phụ lục 2)

### Kết quả tính toán các chỉ số đặc trưng của quần xã thực vật RNM tại các điểm nghiên cứu

Một số đặc trưng của quần xã được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây:

**Bảng 1. Kết quả tính toán về mật độ, tần suất xuất hiện của các loài trong quần xã thực vật RNM**

Loài cây	Tên khoa học	Mật độ		Tuần suất		
		Trung bình	Tương đối (%)	T.suất (lần)	Trung bình	Tương đối (%)
Đước	<i>Rhizophora apiculata</i>	11,3	20,6	54	70,1	19,9
Đưng	<i>Rhizophora mucronata</i>	0,2	0,3	2	2,6	0,7
Dà vôi	<i>Ceriops tagal</i>	0,2	0,4	3	3,9	1,1
Dà quánh	<i>Ceriops decandra</i>	3,0	5,5	17	22,1	6,3
Vẹt dù	<i>Bruguiera sexangula</i>	3,9	7,1	23	29,9	8,5
Vẹt tách	<i>Bruguiera parviflora</i>	0,1	0,3	4	5,2	1,5
Mắm trắng	<i>Avicennia alba</i>	13,4	24,4	42	54,5	15,4
Mắm đen	<i>Avicennia officinalis</i>	5,3	9,6	26	33,8	9,6
Xu sừng	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	0,5	0,9	8	10,4	2,9

Xu M.K	<i>Xylocarpus mekonggensis</i>	0,6	1,0	12	15,6	4,4
Giá	<i>Excoecaria agallocha</i>	2,9	5,2	22	28,6	8,1
Cóc trắng	<i>Lumnitzera racemosa</i>	1,0	1,9	4	5,2	1,5
Bần trắng	<i>Sonneretia alba</i>	0,2	0,4	3	3,9	1,1
Bần chua	<i>S.caseolalis (L.) Engler</i>	0,1	0,1	3	3,9	1,1
Chà là	<i>Phoenix paludosa</i>	0,2	0,3	1	1,3	0,4
Dừa nước	<i>Nipa fruticans</i>	8,3	15,0	21	27,3	7,7
Quao nước	<i>Dolichandrone spathacea</i>	0,5	0,9	9	11,7	3,3
	<b>Tổng cộng</b>	<b>54,9</b>	<b>100,0</b>		<b>353,2</b>	<b>100,0</b>

Bảng 1 chỉ ra mật độ trung bình của các loài cây thân gỗ chiếm cứ trong các điểm nghiên cứu là 54,9 cây/100m<sup>2</sup> hay 5.490 cây/ha; tuy nhiên, mật độ trung bình của mỗi loài lại rất không đồng đều. Loài có mật độ cây chiếm nhiều nhất là loài Mắm trắng (AA) và ba loài có số lượng cá thể trung bình thấp nhất là Trang (KC), Vẹt tách (BP), Bần chua (SC) với 10 cây/ha và với mật độ tương đối chỉ là 0,1% các loài.

Về tần suất xuất hiện của loài tại các ô nghiên cứu thì Đước và Mắm trắng có số lần bắt gặp cao nhất. Điều đó cho thấy 2 loài trên phân bố rộng rãi trong khu vực rừng ngập mặn Cà Mau.

Các loài Quao nước, Xu sừng, Vẹt tách, Cóc trắng có số lần bắt gặp ít. Như vậy, các loài này ít phổ biến và chỉ phân bố trong những điều kiện nhất định.

Các loài có số lần bắt gặp rất thấp như Đưng, Đà vôi, Bần trắng, Bần chua, Chà là, Trang chứng tỏ rằng các loài trên rất ít gặp trong các quần xã thực vật ngập mặn và phân bố rất hạn chế trong khu vực nghiên cứu.

## **Kết quả khảo sát độ mặn đất, tần suất ngập triều ven sông rạch Cà Mau**

### **Kết quả khảo sát độ mặn đất**

Khu vực nghiên cứu có độ mặn đất tập trung ở độ mặn 30 - 35‰ (cấp độ mặn M<sub>4</sub>) chiếm tới 34/76 ô (44,7%) ô nghiên cứu. Kế tiếp là độ mặn 35-40‰ (cấp độ mặn M<sub>5</sub>) chiếm tỷ lệ lớn thứ 2 là 27,6% (21/76) tổng số ô. Độ mặn 25-30 ‰ (cấp độ mặn M<sub>3</sub>) chiếm 13,2% các ô nghiên cứu.

Hai cấp độ mặn đất từ 15-20‰ (cấp độ mặn M<sub>1</sub>) và độ mặn đất từ 20-25‰ (cấp độ mặn M<sub>2</sub>) có tỷ lệ ít nhất, mỗi cấp có sự hiện diện chỉ 1 và 4 ô nghiên cứu, chiếm tỉ lệ 1,3% và 5,3 %. Độ mặn đất 40-45 ‰ (cấp độ mặn M<sub>6</sub>) có 6 điểm khảo sát với tỷ lệ 7,9%

Độ mặn đất cũng có sự thay đổi ở tầng mặt và gần bằng với độ mặn của nước, tầng mặt thường có độ mặn cao hơn và giảm dần xuống các tầng sâu kế tiếp.

### **Kết quả khảo sát độ ngập triều**

Kết quả đo độ ngập triều tại các ô nghiên cứu và số liệu theo dõi thủy triều hàng ngày tại cột đo thủy triều chuẩn đã lập được bảng tần suất ngập triều cho từng ô nghiên cứu. Các điểm nghiên cứu trải rộng khắp các dạng ngập triều. Tuy nhiên, độ ngập triều của khu vực

chủ yếu tập trung ở vùng ngập triều trung bình cao (cấp độ ngập L3), với 27 điểm chiếm tới 35,5% các ô nghiên cứu, tiếp đến là vùng bị ngập do triều trung bình cao cấp độ ngập L2, với 22 điểm chiếm 28,95% các ô nghiên cứu.

Vùng ngập triều thấp (cấp độ ngập L1) có 14 điểm, chiếm tỷ lệ 18,4% các ô nghiên cứu, tập trung ở khu vực gần cửa sông Bảy Háp và cửa sông Ông Trang. Đặc trưng của khu vực này là gần như ngập nước 2 lần trong ngày với độ ngập bình quân cao (70cm), thực vật phân bố ở đây chủ yếu là Mắm trắng, Bần trắng.

Vùng chỉ bị ngập khi triều cường (cấp độ ngập L4) xuất hiện ở khu vực có dạng đất cao, đây là vùng đất có các loại thực vật như giá, chà là, lức, rau muối... phát triển mạnh. Cấp độ ngập này phân bố ở 10 ô nghiên cứu chiếm tỷ lệ ít khoảng 13,2% số ô điều tra.

Vùng bị ngập bởi triều bất thường (cấp độ ngập L5), chỉ với 3 điểm chiếm 3,9% các ô nghiên cứu

### **Thiết lập mối liên hệ và xây dựng phương trình tương quan giữa phân bố của các loài thực vật RNM và độ mặn đất, tần suất ngập triều**

Nguyên tắc xây dựng mô hình tương quan phải có chuỗi số liệu tương đối đầy đủ, nói chung là số cặp n phải khá lớn (thông thường  $n \geq 5$ ) để đảm bảo cho mô hình có độ chính xác cao (Bùi Việt Hải, 2003)

Từ các nguyên tắc nêu trên việc xây dựng mô hình tương quan chỉ thực hiện được đối với một số loài. Trong tổng số các loài cây ngập mặn thân gỗ chính thức có mặt tại khu vực nghiên cứu, thì chỉ có 11 loài là đủ các điều kiện để đưa vào xây dựng phương trình tương quan.

Tuy nhiên, việc thiết lập các phương trình tương quan chỉ thực hiện được đối với 5 loài cây RNM chính thức tại khu vực nghiên cứu và đã kiểm tra sự tồn tại của phương trình.

Phương trình hồi quy được thiết lập giữa sự phân bố của loài cây RNM ( $Y_i$ ) và độ mặn đất ( $X_1$ ). Tần suất ngập triều ( $X_2$ ) được mô tả cho từng loài cây RNM.

### **Phân bố của loài Đước (RA) và loài Đưng (RM)**

Phân bố của loài đước có phạm vi phân bố theo độ mặn đất từ 19,8 –44,6‰, ở độ mặn 30-35‰ chúng mọc thành quần xã thuần loài với 100% số cây là đước. Điều đó thể hiện rằng ở độ mặn 30-35‰ là thích hợp nhất cho đước sinh trưởng và phát triển. Theo Phan Nguyên Hồng (1990) thì đước thuộc loài chịu được độ mặn tương đối rộng, chúng loài chịu được độ mặn trung bình từ 15-30‰. Bunt (1982) cho rằng *R.apiculata* phân bố chủ yếu ở phía dưới độ mặn cao. Khi nghiên cứu tương quan giữa gradient độ mặn với loài cây RNM ở miền Đông -Bắc Queensland William and Clay (1982) cho rằng loài *R. apiculata* có tương quan thuận, chúng chỉ mọc ở nơi có độ mặn cao mà không có ở nơi có độ mặn thấp.

Gặp đước phân bố ở các ô nghiên cứu trên tất cả các vùng đất từ không thuận thực đến thuận thực và đước thấy phổ biến ở dạng gần thuận thực đến bán thuận thực.

Phân bố của đước (RA) trải rộng từ vùng có triều thấp L1 đến triều cao L5, nhưng gặp nhiều ở độ ngập triều L2, L3; với số lượng của loài đông đảo chiếm tới 70-100% chúng tỏ rằng phân bố của loài (RA) thích ứng với đất có độ ngập triều cao. Quần thể *R. apiculata*

thích hợp với điều kiện cao hơn mức triều bình thường trên đất mùn ngập mặn (Mochida *et al*, 1999).

Đối với loài (*R. apiculata*) độ mặn của nước, đất thích hợp nhất vào khoảng 25–30, độ ngập triều trung bình từ 100 – 300 ngày/ năm, là thích hợp cho sự sinh trưởng của đước (Đặng Trung Tấn, 2000)

- Phương trình tương quan giữa phân bố của RA và độ mặn đất (phương trình đơn biến) có dạng:

$$YRA = 1/(0.0275209 + 0.451739/X1) \quad (1)$$

Với  $R^2 = 0.12$ ;  $F_{tính} = 7,22$ ; với  $P = 0.0096$  ( $P < 0.01$ ) ở mức ý nghĩa 0,01

Nhận xét: Loài đước có phạm vi phân bố rộng, tương quan với các biến độc lập rất phức tạp, đã tìm ra đước quy luật phân bố của loài theo độ mặn đất ở phương trình (1). Tuy nhiên, các tương quan này không chặt chẽ vì có hệ số R thấp.

### ***Phân bố của loài Đưng (RM)***

Loài Đưng (RM) chỉ thấy xuất hiện ở độ mặn 25 -35,5‰, độ ngập triều từ L1-L3 và phân bố ở vùng đất gần không độ thuần thực. Trong khu vực nghiên cứu chỉ gặp RM phân bố gần khu vực Cồn Ông Trang với số lượng cây rất hạn chế. Do vậy, loài RM không được sử dụng để xây dựng các phương trình tương quan

### ***Phân bố của loài Đà quánh (CD) và Đà vôi (CT)***

Đà quánh phân bố trong phạm vi độ mặn từ 30 –39‰ thuộc cấp độ mặn 4 đến 5, trong khi loài Đà vôi (CT) hẹp hơn từ 30-35‰; đây là loài thuộc nhóm chịu được độ mặn tương đối cao 25-35‰ (Phan Nguyên Hồng, 1990)

Đà quánh (CD) gặp phân bố ở độ ngập triều cũng rộng từ 3 - 22 ngày trên tháng (L1 - L4); nhưng tập trung nhiều ở độ ngập từ 3- 6 ngày/tháng (L4); trong khi loài Đà vôi (CT) phân bố nhiều ở độ ngập L2-L3;

### ***Phân bố của loài Vẹt dù (BS), Vẹt tách (BP), Vẹt trụ (BC) và loài Trang (KC)***

Vẹt dù (BS) phân bố rải rác ở các độ mặn 24,5-39,3‰, tuy nhiên, gặp chúng phân bố khá tập trung ở độ mặn 24,5-32,5‰ chiếm tỷ lệ từ 45,7 - 67,6% số cây trong các ô nghiên cứu nhiều. Khi nghiên cứu về cấu trúc rừng tại Khu đa dạng sinh học RNM Cà Mau thấy rằng phạm vi phân bố của Vẹt dù (BS) tương đối hẹp từ 24,2 đến 30,3‰ thuộc cấp độ mặn 2 –3, đây là loài có khả năng chịu đựng độ mặn thấp hơn (Hoàng Văn Thoi, 2004). Vẹt dù thay đổi từ vùng ngập triều từ L2 - L4, tức là có số ngày ngập từ 3 - 19 ngày/tháng, tuy nhiên chúng phân bố nhiều ở độ ngập L3 (5-13 ngày/tháng) với tỷ lệ chiếm cứ của loài lên đến 67,6%.

Điều đó cũng phù hợp với Hoàng Văn Thoi (2004) khi cho rằng phân bố của vẹt dù (BS) có biến động mạnh theo độ ngập triều từ lớp L2 đến L4, tập trung ở lớp L3, với số lượng của loài đông đảo chiếm tới 74,3%. Chúng tỏ rằng phân bố của loài (BS) thích ứng với đất có độ ngập triều cao. Chapman (1976) khi nghiên cứu về sự đòi hỏi của các loài thực vật RNM ở vùng ven biển phía Tây của Malaysia đối với cấp độ ngập khác nhau ông cũng cho rằng vẹt dù (BS) thích hợp với cấp độ ngập ở lớp 3 và 4.

- Phương trình tương quan giữa phân bố của BS và độ mặn đất (phương trình đơn biến) có dạng:

$$YBS = 1/(-0.0324106 + 1.78375/X1) \quad (2)$$

Với  $R^2 = 0.23$ ;  $F_{tính} = 5.93$ ; với  $P = 0.0244$  ( $P < 0.05$ ) ở mức ý nghĩa 0,05

- Phương trình tương quan giữa phân bố của BS và tần suất ngập triều có dạng:

$$YBS = 217.651 - 58.2573 * \ln(X2) \quad (3)$$

Với  $R^2 = 0.14$ ;  $F_{tính} = 3,36$ ; với  $P = 0.0816$  ( $P < 0.1$ ) ở mức ý nghĩa 0,1

### ***Phân bố của loài Vẹt tách (BP), Trang (KC)***

Vẹt tách (BP) và loài Trang (KC) chỉ thấy xuất hiện ở độ mặn 25-40‰, với độ ngập triều từ L1 - L2 và sống ở vùng có đất không thuần thực đến bán thuần thực. Những loài này ít gặp trong các tuyến điều tra của khuôn khổ đề tài này.

### ***Phân bố của loài Vẹt trụ (BC)***

Vẹt trụ (BC) phân bố với biên độ khá rộng, độ mặn đất khoảng từ 25-45‰, tập trung ở độ mặn đất 39,2 đến 43,2‰, với mật độ cá thể của loài lên tới 82,6 - 100%.

Tần suất ngập triều mà loài Vẹt trụ (BC) phân bố từ vùng ngập L2-L5, tức là 1 -12 ngày/tháng, nhưng thường gặp nhất ở vùng có độ ngập triều L4 -L5, với mật độ cá thể của loài lên đến 80-100%.

- Phương trình tương quan giữa phân bố của RA và độ mặn đất (phương trình đơn biến) có dạng:

$$YBC = 105.366 - 45.8419 * \ln(X1) \quad (4)$$

Với  $R^2 = 0.66$ ;  $F_{tính} = 25,15$ ; với  $P = 0.0002$  ( $P < 0.01$ ) ở mức ý nghĩa 0,01

- Phương trình tương quan giữa phân bố của RA và tần suất ngập triều tồn tại dưới dạng:

$$YBC = -138.46 + 4.75201 * X2 \quad (5)$$

Với  $R^2 = 0.41$ ;  $F_{tính} = 9,05$ ;  $P = 0.0101$  ( $P < 0.05$ ) ở mức ý nghĩa 0,05

### ***Phân bố của loài Mắm trắng(AA) và Mắm đen (AO)***

Mắm trắng (AA) và Mắm đen (AO) phân bố ở độ mặn rất rộng từ 19,8-45‰, tức là ở cấp độ mặn từ M1 - M6, nhưng AA phân bố tập trung ở độ mặn cao hơn từ 30-38,5‰; với tỷ lệ chiếm cứ từ 60-100% thành phần các cá thể trong ô nghiên cứu; trong khi loài AO phân bố nhiều ở độ mặn thấp hơn từ 19,8 -38‰ ở vùng sâu trong nội địa Mắm trắng phân bố từ 21,8‰ – 43,5‰, tập trung ở 27,2‰. Chứng tỏ rằng loài (AA) phân bố có biên độ rộng, tuy nhiên, thích hợp ở nơi có độ mặn 27,2‰, trong khi đó loài Mắm đen lại cho thấy phân bố tập trung ở độ mặn từ 21,8 – 29,1‰; chứng tỏ rằng loài (AO) phân bố ở biên độ muối hẹp (Hoàng Văn Thơi, 2004).

Phan Nguyên Hồng (1990), Bunt (1982) cho rằng loài (AA) là loài chịu độ mặn tương đối cao (25 -35‰) Mắm trắng (AA) và Mắm đen (AO) phân bố rộng trên tất cả các vùng ngập triều từ L1- L5. Loài AO phân bố nhiều ở độ ngập L3-L5 (từ 1 - 10 ngày/tháng), trong khi AA tập trung nhiều ở độ ngập L1-L3.

### ***Phân bố của loài Xu sừng (XM) và Xu mekong (XMk)***

Xu Mekong (XMk) phân bố ở độ mặn 28,5-39‰ trong khi Xu sùng (XM) lại ở độ mặn cao hơn từ 31,5 - 41,5‰. Tại nơi độ mặn đất 32,8‰ có số lượng cá thể phân bố nhiều nhất với 26,1% là loài XM và ở độ mặn từ 31,3 - 35,3‰ có 22,2-29,2% là loài Xu Mekong. XM và XMk đòi hỏi độ ngập khá rộng từ L1-L4, nhưng loài Xu sùng (XM) phân bố hẹp hơn L2-L4 (trùng ứng với 3-16 ngày/tháng) trong khi đó loài Xu Mekong có biên độ rộng hơn L1-L4 (từ 3-22 ngày/tháng).

- Phương trình tương quan giữa phân bố của XMk và độ mặn đất (phương trình đơn biến) có dạng:

$$Y_{XMk} = -3.33571 + 1.16071 * X_1 \quad (6)$$

Với  $R^2 = 0.68$ ;  $F_{tính} = 20.84$ ; với  $P = 0.0010$  ( $P < 0.01$ ) ở mức ý nghĩa 0,01

### ***Phân bố của loài Giá (EA), Dừa nước (NF) và Quao (DS)***

Giá (EA) phân bố ở độ mặn khá rộng từ 28,5-41,5‰, tập trung nhiều ở độ mặn 30-35,8‰. Hai loài Dừa nước (NF), Quao nước (DS) có vị trí phân bố theo độ mặn đất giống nhau đều từ 24,3 - 36,5‰; tuy nhiên, loài NF thích hợp ở độ mặn 28,5 - 33,5‰, loài DS lại là 29‰.

Kết quả nghiên cứu ở khu đa dạng sinh học RNM Cà Mau cho thấy phân bố của loài giá (EA) tập trung ở độ mặn từ 24,2 – 38,3‰; loài dừa nước (NF) chỉ tập trung ở độ mặn từ 21,3 – 26,3‰ (Hoàng Văn Thơi, 2004). Trong phạm vi khu vực nghiên cứu thì đây là loài thích ứng với biên độ dao động muối hẹp, điều đó có sự khác biệt với nhận xét của Phan Nguyên Hồng (1990) cho rằng loài giá là loài chịu được biến động lớn về nồng độ muối. Tuy nhiên, theo Bunt (1982), thì *Excoecaria agallocha* phân bố chủ yếu phía trên nơi có độ mặn thấp, *E. agallocha* có vùng có độ mặn thấp (William and Clay, 1982). Đối với loài NF trong phạm vi khu vực nghiên cứu thì đây là loài thích ứng với biên độ dao động muối hẹp và là loài sinh sống ở độ mặn thấp nhất so với các loài cây ngập mặn khác, điều đó phù hợp với nhận xét của Phan Nguyên Hồng (1990) cho rằng loài dừa nước là loài hẹp muối. Theo ông thì đây là loài cây nước lợ điển hình .

Loài EA, NF, DS phân bố ở tần suất ngập triều từ L2- L4 với số ngày ngập từ 2- 19 ngày/tháng; Loài EA phân bố nhiều ở cấp độ ngập L3 và L4, tức là từ ngập nước từ 4 - 6 ngày/tháng; loài DS tập trung ở mức độ ngập L3; trong khi loài NF tập trung ở cấp độ ngập L2- L3 (tần suất ngập 6-14 ngày/tháng)

### ***Phân bố của Cóc trắng (LR), Bần trắng (SA), Bần chua (SC) và Chà là (PP)***

Cóc trắng (LR) phân bố ở vùng có độ mặn cao 30-40‰. Có tác giả cho rằng loài *Lumnitzera racemosa* có thể chịu được độ mặn lên tới 90‰ (Macnae, 1968), trong khi đó Phan Nguyên Hồng (1990) cho rằng loài Cóc trắng là loài chịu được độ mặn cao trung bình từ 15 – 30‰. Về tần suất ngập triều và độ thành thực đất thì loài LR phân bố ở mức ngập triều từ L3-L4 và phân bố ở vùng có đất bán thuần thực đến gần thuần thực.

Bần trắng (SA) phân bố ở 30-40‰, trong khi Bần chua (SC) lại từ 25-35‰; độ ngập mà SA thường gặp là L2-L3 trong khi SC chỉ gặp ở độ ngập L2.

Đối với loài Chà là (PP) gặp phân bố ở độ mặn 30-35‰, với độ ngập triều L4 và dạng đất gần thuần thực đến thuần thực.



## **Kết luận**

1. Khu vực nghiên cứu có 33 loài của 20 họ thực vật. Trong đó, nhóm cây ngập mặn chính thức, bao gồm 23 loài thuộc 11 họ thực vật và nhóm loài cây kết hợp với rừng ngập mặn gồm 10 loài cây thuộc 9 họ thực vật.
2. Loài có mật độ cây chiếm nhiều nhất là loài Mắm trắng (AA) tiếp theo là Đước (RA), các loài Trang (KC), Vẹt tách (BP), Bần chua (SC) có mật độ thấp nhất là 0,1% các loài. Loài Đước và Mắm trắng có số lần xuất hiện trung bình là 70,1% và 54,5%. Các loài Đưng, Đà vôi, Bần trắng, Bần chua, Chà là, Trang đạt tỷ lệ xuất hiện thấp nhất chỉ có 1,3- 3,9%.
3. Loài Đước có phạm vi phân bố rất rộng trong vùng ngập mặn, nhưng thích hợp ở độ mặn đất 30-35‰ và vùng có tần suất ngập triều trung bình cao.
4. Loài Đà quánh phân bố thích hợp trong phạm vi độ mặn đất từ 30 –39‰, có tần suất ngập triều từ 3- 6 ngày/tháng. Loài Đà vôi từ 30-35‰ và phân bố nhiều ở độ ngập từ trung bình đến trung bình cao.
5. Vẹt dù phân bố khá tập trung ở độ mặn 24,5-32,5‰ và gặp nhiều ở vùng ngập 5-13 ngày/tháng.
6. Loài Vẹt tách, Trang thấy xuất hiện ở độ mặn 25-40‰, với độ ngập triều từ L1 - L2. Vẹt trụ (BC) tập trung ở độ mặn đất 39,2 đến 43,2‰, tần suất ngập triều là 1 -12 ngày/tháng.
7. Mắm trắng và Mắm đen phân bố ở độ mặn rất rộng, AA phân bố tập trung ở độ mặn cao từ 30-38,5‰; AO phân bố nhiều ở độ mặn thấp từ 19,8 -38‰; Loài AO phân bố nhiều ở độ ngập từ 1 - 10 ngày/tháng, AA tập trung nhiều ở độ ngập L1-L3.
10. Xu Mekong phân bố thích hợp ở độ mặn 31,3 - 35,3‰, nơi đất ngập triều từ 3-22 ngày/tháng. Xu sừng 32,8‰; và thời gian ngập triều 3-16 ngày/tháng.
11. Loài Giá phân bố nhiều ở độ mặn 30-35,8‰, Dừa nước 28,5 - 33,5‰, Quao nước 29‰. Giá phân bố ở tần suất ngập triều từ 4 - 6 ngày/tháng; Quao ở mức độ ngập 6-14 ngày/tháng
12. Cóc trắng phân bố ở vùng có độ mặn cao 30-40‰, ngập triều từ L3-L4. Bần trắng phân bố ở 30-40‰.

## **Kiến nghị**

Ngoài các chỉ tiêu về độ mặn đất, độ thành thực đất và tần suất ngập triều cần điều tra thêm một số chỉ tiêu về môi trường đất như pH, thành phần dinh dưỡng đất... để tìm ra các nhân tố tác động tổng hợp lên sự phân bố của thực vật làm cơ sở cho việc xác định loài cây trồng ngập mặn cho các vùng sinh thái khác nhau.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- BUNT, J.S., W.T. WILKINS AND H.J. CLAY, 1982. River water salinity and the distribution of mangrove species along several rivers in North Queensland. *Agust. J. Bot.* 30(4):401-12.
- DE HAAN, J. H, 1931. Het een en ander over de Tjilatjap'sche vloedbosschen. *Tectona* 24:39-76.

GROOMBRIDGE, B, 1992. Global biodiversity status of the earth's living resources. World Conservation Monitoring Centre. New York: Chapman and Hall.

MACNAE, S.E, 1968. A general account of fauna and flora of mangrove swamps and forests in the Indo-West Pacific region. Adv. Mar.Biol.6:73 -270.

SEANGER, P., HEGERL, E.J. AND DAVIE, J.D.S, 1983. Global status of Mangrove ecosystems. IUCN Commission on Ecology Papers (3): 1-88.

Bùi Việt Hải, 2003. Giáo trình thống kê trong lâm nghiệp. Trường Đại học Nông Lâm tp Hồ Chí Minh.

Phan Nguyên Hồng, Trần Văn Ba, Hoàng Thị Sản, Lê Thị Trễ, Nguyễn Hoàng Trí, Mai Sỹ Tuấn, Lê Xuân Tuấn, 1997. Vai trò của rừng ngập mặn Việt Nam - kỹ thuật trồng và chăm sóc. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Đặng Trung Tấn, 2000. Đặc điểm sinh lý sinh thái cây đước. Trung tâm Nghiên cứu và Ứng dụng kỹ thuật rừng ngập mặn Minh Hải.

Hoàng Văn Thoi, 2004. Xác định một số đặc điểm cấu trúc rừng và mối liên hệ giữa sự phân bố thực vật với độ mặn đất, độ ngập triều tại khu đa dạng sinh học rừng ngập mặn Cà Mau. Trường Đại học Cần Thơ.

Trung tâm Nghiên cứu Hệ sinh thái rừng ngập Mặn, 1990. *Nghiên cứu sử dụng hợp lý hệ sinh thái rừng ngập mặn Việt Nam*. Trường đại học sư phạm Hà Nội I, Hà Nội.

Lê Đức Tuấn, Trần Thị Kiều Oanh, Cát Văn Thành, Nguyễn Đình Quý, 2002. Khu dự trữ sinh quyển rừng ngập mặn Cần Giờ. Nhà xuất bản Nông nghiệp - Thành phố Hồ Chí Minh.

**Phụ lục 1. Thành phần loài cây ngập mặn chính thức tại các ô nghiên cứu**

STT	Loài cây	Tên khoa học	Dạng sống
	<b>Họ Đước</b>	<b>Rhizophoraceae</b>	
01	Đước	<i>Rhizophora apiculata</i>	G
02	Đưng	<i>Rhizophora mucronata</i>	G
03	Dà vôi	<i>Ceriops tagal</i>	G
04	Dà quánh	<i>Ceriops decandra</i>	G
05	Vẹt dù	<i>Bruguiera sexangula</i>	G
06	Vẹt tách	<i>Bruguiera parviflora</i>	G
07	Vẹt trụ	<i>B.cylindrica(L.)Blume</i>	G
08	Trang	<i>Kandel candel</i>	G
	<b>Họ Mắm</b>	<b>Verbenaceae</b>	
09	Mắm trắng	<i>Avicennia alba</i>	G
10	Mắm đen	<i>Avicennia officinalis</i>	G
	<b>Họ Xoan</b>	<b>Meliaceae</b>	
11	Xu sừng	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	G
12	Xu Mê Kông	<i>Xylocarpus mekonggensis</i>	G
	<b>Họ Thầu dầu</b>	<b>Euphorbiaceae</b>	
13	Giá	<i>Excoecaria agallocha</i>	G
	<b>Họ Bàng</b>	<b>Combretaceae</b>	
14	Cóc trắng	<i>Lumnitzera racemosa</i>	G

	<b>Họ Bần</b>	<b>Sonneratiaceae</b>	
15	Bần trắng	<i>Sonneretia alba</i>	G
16	Bần chua	<i>S.caseolalis (L.) Engler</i>	G
	<b>Họ Cau dừa</b>	<b>Areaceae</b>	
17	Chà là	<i>Phoenix paludosa</i>	G
18	Dừa nước	<i>Nipa fruticans</i>	G
	<b>Họ Đinh</b>	<b>Bignoniaceae</b>	
19	Quao nước	<i>Dolichandrone spathacea</i>	G
	<b>Họ Ô rô</b>	<b>Acanthaceae</b>	
20	Ô rô trắng	<i>Acanthus ebrateatus Vahl.</i>	C
21	Ô rô tím	<i>Acanthus ilicifolius L.</i>	C
	<b>Họ Rau trắng đất</b>	<b>Aizoaceae</b>	
22	Rau sam biển	<i>Sesuvium portulacastrum Willd.</i>	C
	<b>Họ Ráng</b>	<b>Pteridiaceae</b>	
23	Ráng đại	<i>Acrostichum aureum L.</i>	DX

**Phụ lục 2. Thành phần loài thực vật tham gia rừng ngập mặn tại các điểm nghiên cứu**

STT	Loài cây	Tên khoa học	Dạng sống
	<b>Họ Na</b>	<b>Annonaceae</b>	
01	Bình bát	<i>Annona glabra L.</i>	G
	<b>Họ Bông</b>	<b>Malvaceae</b>	
02	Tra nhót	<i>Hibicus tiliaceus L.</i>	G
	<b>Họ sim</b>	<b>Myrtaceae</b>	
03	Tràm	<i>Melaleuca cajuputy L.</i>	G
	<b>Họ Dâu tằm</b>	<b>Moraceae</b>	
04	Gừa	<i>Ficus microcarpa L.f..</i>	G
	<b>Họ Ráng</b>	<b>Pteridiaceae</b>	
05	Choại	<i>Stenocholena palustris (Burm.)</i>	DL
	<b>Họ Đậu</b>	<b>Fabaceae</b>	
06	Cóc kèn	<i>Derris trifolia Lour.</i>	B
	<b>Họ Mắm</b>	<b>Verbenaceae</b>	
07	Chùm bông	<i>Clerodendrum inerme Gaertn.</i>	B
	<b>Họ Cúc</b>	<b>Asteraceae</b>	
08	Lức	<i>Pluchea indica (L.) Lees</i>	B
09	Rau mui	<i>Wedelia biflora (L.) D.C in Wight</i>	C

	<b>Họ Cói</b>	<b>Cyperaceae</b>	
10	U du	<i>Cyperus elatus</i>	C

Ghi chú: G: dạng cây thân gỗ C: cỏ DB: Cây dạng bụi  
 Gn: gỗ dạng bụi DX: dương xỉ DL: Dây leo

## RESEARCH RELATIONSHIPS BETWEEN CHARACTERISTICS OF THE DISTRIBUTION OF MANGROVE PLANTS AND SOIL SALINITY, THE FREQUENCY AT COASTAL TIDE FLOODED RIVERS MAU

**Hoang Van Thoi**

*Forest Science Sub-Institute of South Vietnam*

### SUMMARY

The study was conducted in coastal and canals in Ca Mau province, with the goal of research on plant species composition and determine the influence of environmental factors to the distribution of mangrove plant species, to there are grounds to propose scientific measures selected plant species suitable for reforestation riparian protection in a sustainable way. There are three transect surveys up perpendicular to the direction the coast, representing different types of flood tide, sea water salinity in different areas of research, investigating the species composition, collection soil sampling at 0-10cm deep and 40-50cm, then plug the tidal deposits. Results showed that study area has 33 species of 20 plant families. The true mangrove trees, including 23 species, species group with 10 species. Tree species density species occupied most *Avicennia alba*(AA), followed by *Rhizophora apiculata*(RA), the *Kandelia cadel*(KC), *Bruguiera parviflora*(BP), *Sonneratia caseolalis* (SC) has the lowest density is 0.1% of species. *A. alba* and *R.apiculata* species have caught the average number is 70.1% and 54.5%. *R.mucronata*, *Ceriop tagal*, *S.alba*, *S.caseolaris*, *Phoenix padulosa*, *K.cadel* Species rate appeared lowest only 1.3 to 3.9%. RA range very widely distributed, but suitable land at 30-35‰ salinity and tidal flooding frequency regions with high average. *Ceriop decandra* distributed in appropriate soil salinity range from 30 to -39‰, with tidal flooding frequency from 3-6 days per month. CT from 30-35‰ and distribution of flooding in many medium to medium high. BS distributed fairly concentrated in salinity from 24.5 to 32.5‰ and a lot of flooding in 5-13 days per month. AA distribution concentrated in high salinity from 30 to 38.5‰ in the flood level from L1-L3. *A.officinalis* distribution in many low salinity from 19.8-38‰ and submerged in 10-10 days per month.

**Keywords:** Species, Mangrove, Salinity soil, Flood tide, Distribution