

# NGHIÊN CỨU TÁI SINH TỰ NHIÊN CỦA ĐƯỚC ĐÔI (*Rhizophora apiculata* Blum) Ở CÁC CẤP TUỔI RỪNG TẠI TỈNH BẾN TRE

Hoàng Văn Thoi, Lê Thanh Quang, Nguyễn Khắc Điệu

*Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ*

## TÓM TẮT

Nghiên cứu khả năng tái sinh tự nhiên của Đước (*Rhizophora apiculata*) được thực hiện từ tháng 6 đến tháng 12 năm 2020 tại Ban quản lý rừng đặc dụng - phòng hộ tỉnh Bến Tre. Mục tiêu của nghiên cứu: (i) xác định được một số đặc điểm sinh trưởng tầng cây cao ảnh hưởng đến tái sinh rừng, (ii) xác định số lượng, chất lượng và cây có triển vọng và (iii) đề xuất được biện pháp phục hồi rừng bằng phương pháp xúc tiến tái sinh. Nghiên cứu đã tiến hành lập 15 ô tiêu chuẩn, diện tích 500 m<sup>2</sup> để xác định mật độ, đường kính thân cây, chiều cao, đường kính tán tầng cây cao, mỗi ô tiến hành lập 4 ô đo đếm diện tích 4 m<sup>2</sup> (4 góc của ô tiêu chuẩn) để xác định thành phần cây tái sinh, đo đếm cây tái sinh theo các cấp chiều cao (cấp 1: < 0,5 m, cấp 2: 0,5 - 1,0 m, cấp 3: 1,0 - 1,5 m, cấp 4: 1,5 - 2,0 m, cấp 5: 2 - 3 m, cấp 6: 3 - 5,0 m và cấp 7 > 5,0 m). Kết quả đã xác định được các đặc điểm sinh trưởng của tầng cây cao, đường kính, chiều cao, thể tích thân cây và trữ lượng rừng gia tăng khi tuổi rừng tăng lên; trong khi mật độ giảm khi tuổi rừng tăng. Tỷ lệ số cây ở cấp chiều cao giảm dần khi chiều cao cây tái sinh tăng, cây có chiều cao lớn hơn 1,0 m chiếm 32,5%, tương ứng số lượng cây 11.422 cây/ha có triển vọng để tham gia vào thành phần của rừng. Mật độ đã tác động rõ rệt đến số lượng cây tái sinh và cây tái sinh có triển vọng theo hướng tỷ lệ nghịch với mức độ tăng mật độ và độ tàn che của tầng cây cao. Tuổi rừng có ảnh hưởng rõ rệt tới khả năng tái sinh của Đước, tỷ lệ cây triển vọng nhiều nhất ở các cấp tuổi rừng V, VIa và VIb.

**Từ khóa:** Cây Đước, cây triển vọng, tái sinh, tầng cây cao

## Research on the natural regeneration of *Rhizophora apiculata* Blum at different forest ages in Ben Tre province

Research on the natural regeneration ability of mangroves (*Rhizophora apiculata*) was carried out from June to December 2020 at the Management Board of Special - Protection Forests of Ben Tre province. The objectives of the study are (i) to determine some characteristics growth of tall tree layer affecting forest regeneration, (ii) to determine the quantity, quality and potential trees and (iii) to propose restore forests. The project has conducted to establish 15 standard plots with an area of 500 m<sup>2</sup> to determine the density, diameter, height, canopy diameter of tall trees. Establish 60 standards sample plots with an area of 4 m<sup>2</sup> (4 corners for each plots) to determine the composition of regenerated trees, measure and count regenerated trees according to height levels (grade 1: < 0.5 m, grade 2: 0.5 - 1.0 m, grade 1. 3: 1.0 - 1.5 m, level 4: 1.5 - 2.0 m, level 5: 2.0 - 3.0 m, level 6: 3.0 - 5.0 m and level 7 > 5.0 m). As a result, have determined that the growth characteristics of tall trees layer as diameter, height, stem volume and forest volume increase as forest age increases; while density decreases as forest age increases. The percentage of trees at the height level decreased gradually as the height of the regenerated trees increased. Potential trees have got 32.5% with (trees with a height greater than 1.0 m) with 11,422 trees/ha. Density had a marked effect on the number of regenerated and potential regenerated trees in the direction of inversely proportional to the increase in density and canopy cover of the high tree layer. Forest age has a clear influence on the regeneration ability of mangroves, with the highest percentage of promising trees at the age of V, VIa, and VIb.

**Keywords:**  
Rhizophora, prospect tree, regeneration, high tree layer

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng ngập mặn nói chung và rừng Đước trồng nói riêng tại tỉnh Bến Tre đã và đang làm tốt vai trò phòng hộ, đa dạng sinh học, chắn sóng, cố định bãi bồi, hạn chế sạt lở và bảo vệ cộng đồng dân cư sống ở vùng ven biển. Diện tích có rừng của Bến Tre là 4.021 ha phân bố ở 3 huyện Bình Đại, Ba Tri và Thạnh Phú, trong đó, Đước là một loài cây chủ yếu (1.761 ha), rừng Đước trồng có nhiều giai đoạn tuổi khác nhau, từ cấp tuổi I (dưới 5 tuổi) đến cấp tuổi VI (trên 25 năm). Gần đây, rừng Đước trồng có hiện tượng cây sinh trưởng kém, sâu bệnh và bị chết rải rác, nhất là ở các cấp tuổi lớn (cấp tuổi V và VI). Vấn đề đặt ra là rừng có khả năng tự phục hồi tự nhiên hay cần các biện pháp kỹ thuật tác động?. Để xem xét vấn đề phục hồi tự nhiên, cần nghiên cứu về tái sinh tự nhiên của rừng.

Tái sinh rừng (Forestry regeneration) là sự xuất hiện một thế hệ cây của những loài cây ở những nơi còn hoàn cảnh rừng, nếu thành phần cây tái sinh giống như thành phần cây đứng thì đó là quá trình thay thế một thế hệ cây này bằng thế hệ cây khác (Phùng Ngọc Lan, 1986). Tái sinh rừng nhiệt đới có sự tương đồng giữa lớp cây con và tầng cây gỗ (Richards, 1952; Baur G.N, 1962). Độ khép tán của quần thụ ảnh hưởng trực tiếp đến mật độ và sức sống của cây con, Andel.S (1981) chứng minh độ đầy tối ưu cho sự phát triển bình thường của cây gỗ là 0,6 - 0,7. V.G. Karpov (1969) khẳng định độ khép tán của quần thụ ảnh hưởng trực tiếp đến mật độ và sức sống của cây con. Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến tái sinh tự nhiên của rừng được quan tâm nhiều nhất là ánh sáng (thông qua độ tàn che của rừng), độ ẩm của đất, kết cấu quần thụ, cây bụi, thảm tươi. Baur G.N. (1962) cho rằng, trong rừng nhiệt đới, sự thiếu hụt ánh sáng ảnh hưởng đến phát triển của cây con. Ngoài những nhân tố sinh thái, sự can thiệp của con người cũng là nhân tố quan trọng thúc đẩy quá trình tái sinh

rừng. Bên cạnh đó, trong tái sinh tự nhiên còn phụ thuộc vào nguồn hạt giống được cung cấp từ các cây mẹ ở tầng cây cao. Nghiên cứu về tái sinh của Đước (*Rhizophora apiculata*) dưới tán rừng ngập mặn cho thấy, số lượng, chất lượng trụ mầm đóng vai trò rất quan trọng đến số lượng cây con tái sinh tự nhiên, nhưng biến động rất lớn giữa các tuổi rừng và địa điểm thu mẫu, số lượng trụ mầm đạt 106.700 trụ mầm/ha/năm (Võ Nguơn Thảo và Trương Thị Nga, 2015) hoặc thu được trụ mầm nhiều hơn (600.000 trụ mầm/ha/năm) ở khu rừng Đước trồng 21 và 36 tuổi (Clough *et al.*, 2000).

Nghiên cứu đặc điểm tái sinh rừng ngập mặn còn nhiều hạn chế. Tại Cần Giờ, TP. Hồ Chí Minh qua khảo sát cho thấy loài cây tái sinh dưới tán rừng cũng rất nghèo nàn, cây Đước tái sinh chỉ bắt gặp từ cấp tuổi III trở đi, cây có triển vọng ít (Phạm Thế Dũng, 2018). Nghiên cứu các quần thụ rừng Mắm trắng (*Avicennia alba*), Su Mekong (*Xylocarpus mekongensis*), Dà vôi (*Ceriops tagal*) và Vẹt tách (*Bruguiera parviflora*) tại Cà Mau của Đặng Công Bửu (2006) cho thấy số lượng cây tái sinh tự nhiên của Mắm trắng (*A. alba*), Su Mekong (*X. mekongensis*), Dà vôi (*C. tagal*) và Vẹt tách (*B. parviflora*) giảm rất nhanh khi khoảng cách so với quần thụ cây mẹ tăng, điều đó cho thấy các loài này chỉ tái sinh tự nhiên mạnh dưới tán của cây mẹ.

Nghiên cứu của Quách Văn Toàn Em và Viên Ngọc Nam (2010) về tái sinh của cây Cóc đỏ tại Cần Giờ cho thấy: Số cây tái sinh vào mùa mưa (35 cây/100 m<sup>2</sup>) và mùa khô (9,67 cây/100 m<sup>2</sup>). Đây là một đặc điểm thích nghi của cây trong quá trình phát sinh loài, bởi vì cây con được tái sinh nhiều và tập trung vào mùa mưa khi đó độ mặn của đất giảm và thường xuyên nhận được nước ngọt (từ nước mưa) nên cây con có khả năng sống sót và sinh trưởng tốt hơn. Các nhân tố sinh thái ảnh hưởng chủ yếu đến cây Cóc đỏ tái sinh (CAYTS), đó là yếu tố mùa, chất hữu cơ (CHC) và pH đất tại các khu vực nghiên

nghiên cứu, được thể hiện thông qua phương trình:  $CAYTS = -279.891 + 10.801 \times \text{mùa} + 9.385 \times \text{CHC} + 37.623 \times \text{pH}$ .

Các nghiên cứu về tái sinh rừng nhiệt đới khá phong phú, tuy nhiên, tái sinh rừng ngập mặn ít được đề cập, đây là lý do đề nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu: (i) xác định số lượng, chất lượng và cây có triển vọng và (ii) đề xuất được biện pháp phục hồi rừng bằng phương pháp xúc tiến tái sinh. Để giải quyết các mục tiêu đặt ra, nghiên cứu dựa vào ba giả thuyết: (1) cây rừng ngập mặn có khả năng tái sinh? (2) tuổi rừng thích hợp để cây con tái sinh? và (3) mật độ tầng cây cao ảnh hưởng đến số lượng cây tái sinh?

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

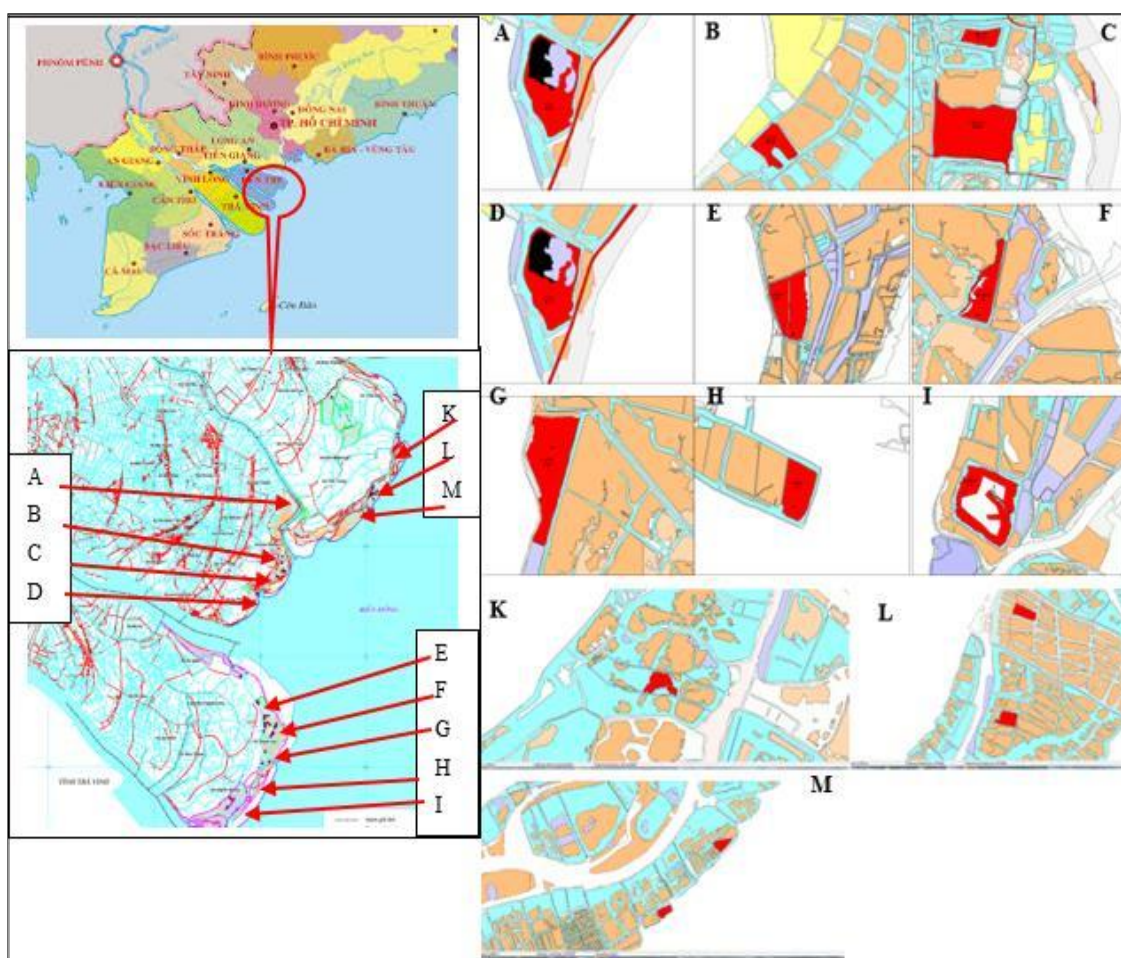
Đối tượng nghiên cứu là rừng trồng Đước đôi (*Rhizophora apiculata*. Blume) được trồng từ năm 1985 đến 2015.

Mật độ trồng ban đầu: 10.000 cây/ha.

Các tác động lâm sinh: Rừng đã được tỉa thưa 1 - 2 lần vào giai đoạn 5 - 15 tuổi.

### 2.2. Địa điểm nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu là rừng Đước trồng tại vùng ven biển của các huyện Bình Đại, Ba Tri và Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre, được mô tả trong hình 1.



**Hình 1.** Sơ đồ vị trí ô điều tra cây tái sinh tại huyện Ba Tri (A - An Thủy, B - Bảo Thạnh, C - Bảo Thuận, D - Tân Thủy), tại huyện Thạnh Phú (E, F, G, H, I - Thạnh Hải), tại huyện Bình Đại (K - xã Thạnh Phước; L, M - xã Thới Thuận)

**2.3. Thời gian nghiên cứu**

Thời gian thực hiện: Từ tháng 6 đến tháng 12 năm 2020.

**2.4. Phương pháp nghiên cứu**

Thiết lập các ô đo đếm cho từng cấp tuổi rừng, mỗi cấp tuổi lập 3 ô điển hình, diện tích 500 m<sup>2</sup>, kích thước 25 × 20 m. Tiến hành điều tra tầng cây cao, bao gồm: Loài cây, đường kính ngang ngực, chiều cao vút ngọn, đường kính tán, mật độ, độ tàn che.

Điều tra cây tái sinh: Trên mỗi ô đã thiết lập (ô 500 m<sup>2</sup>), tiến hành lập 4 ô tái sinh (đặt tại 4 góc của ô tiêu chuẩn), diện tích điều tra tái sinh 4 m<sup>2</sup> (2 × 2 m). Số lượng 60 ô (15 ô tiêu chuẩn × 4 ô tái sinh)

- Nội dung đo đếm: Loài cây, số lượng, chiều cao cây tái sinh, phẩm chất cây tái sinh.

- Chỉ tiêu điều tra: Thành phần loài, sinh trưởng chiều cao (Hts), mật độ cây (Nts).

- Chỉ tiêu đánh giá tái sinh:

+ Chất lượng cây tái sinh phân theo 3 mức: Tốt (A): Cây tái sinh phát triển cân đối, thân thẳng, có từ 3 cặp lá trở lên, không sâu bệnh; Trung bình (B): Cây phát triển khá cân đối,

thân thẳng, có từ 2 cặp lá trở lên, bị sâu bệnh hại nhẹ; Xấu (C): Cây phát triển không cân đối, thân bị cong queo, sâu bệnh.

+ Phân cấp cây tái sinh theo Thông tư 33 của Bộ Nông nghiệp và PTNT (2018): Phân cấp chiều cao cây tái sinh: Phân thành 7 cấp (cấp 1: < 0,5 m; cấp 2: 0,5 - 1,0 m; cấp 3: 1,0 - 1,5 m; cấp 4: 1,5 - 2,0 m; cấp 5: 2 - 3 m; cấp 6: 3 - 5,0 m và cấp 7: > 5,0 m). Phân theo cây có triển vọng: Cây có triển vọng: H > 1,0 m, cây mạ: H < 0,5 m, cây non: H < 1,0 m.

- Xử lý số liệu: Các số liệu đo đạc được tổng hợp, xử lý bằng phần mềm Excel 2016 và phân tích thống kê bằng phần mềm Stagraphic centurion V17.0 ở mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

**III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Đặc điểm sinh trưởng lâm phần (tầng cây cao)**

Kết quả điều tra trong các ô nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng đường kính (Dbq), chiều cao (Hbq), thể tích (Vbq), mật độ (N) và trữ lượng (M) bình quân của rừng Đước đôi trồng tại Bến Tre, được tổng hợp trong bảng 1.

**Bảng 1.** Tổng hợp các đại lượng sinh trưởng của rừng trồng Đước đôi theo các cấp tuổi

STT	Đại lượng sinh trưởng	Phân theo cấp tuổi rừng				
		III	IV	V	Via	Vib
1	N (cây/ha)	5.093	3.000	2.060	1.767	1.200
2	Dbq (cm)	7,7	8,7	11,1	12,4	12,6
3	Hbq (m)	9,1	10,5	12,4	13,2	13,4
4	Vbq (m <sup>3</sup> )	0,0272	0,0343	0,0705	0,0883	0,0944
5	M (m <sup>3</sup> )	138,53	102,9	145,23	156,026	113,28

Bảng 1 cho thấy, rừng trồng Đước đôi tại Bến Tre có sự biến động về các đại lượng sinh

trưởng theo 3 xu hướng chính, đó là (1) Xu hướng giảm khi tuổi rừng tăng đối với mật độ

rừng, số lượng cây đã giảm nhanh chóng từ 5.093 cây/ha (100%) ở cấp tuổi III, xuống còn 1.200 cây/ha (23,6%) ở cấp tuổi VIb; (2) Xu hướng tăng theo tuổi của các đại lượng như đường kính (Dbq), chiều cao (Hbq) và thể tích thân cây (Vbq) đều tăng nhanh từ cấp tuổi III đến cấp tuổi V sau đó tăng chậm ở cấp tuổi VIa và gần như không tăng ở cấp tuổi VIb; sinh trưởng tại cấp tuổi VIb về đường kính tăng 163,6%, chiều cao tăng 147% và thể tích thân cây tăng 347% so với cấp tuổi III (100%); (3) xu hướng vừa tăng vừa giảm khi tuổi rừng tăng lên như đại lượng sinh trưởng về trữ lượng (Mbq), trữ lượng rừng tăng dần từ cấp tuổi III (100%) lên các cấp tuổi V (104,8%) và VIa (112,6%), giảm ở cấp tuổi IV (74,3%) và cấp tuổi VIb (81,8%); nguyên nhân là do mật độ cây rừng giảm mạnh do hoạt động tỉa thưa

(cấp tuổi IV) và do đào thải tự nhiên (cấp tuổi VIb). Các xu hướng biến động của các đại lượng sinh trưởng lâm phần (tầng cây cao) đã ảnh hưởng đến quá trình tái sinh tự nhiên của Đước đôi thông qua hai cơ chế là cung cấp vật liệu tái sinh (trụ mầm) và giảm mật độ/độ tàn che rừng.

### 3.2. Số lượng và chất lượng cây tái sinh tự nhiên

Thông thường chiều cao cây tái sinh là một chỉ tiêu quan trọng cho phép đánh giá sức sinh trưởng cùng với phẩm chất cây tái sinh giúp cho nhà nghiên cứu nhanh chóng xác định được số lượng và tỷ lệ cây tái sinh có triển vọng (Ngô Quang Đê *et al.*, 1992). Trong nghiên cứu này, phân bố số cây tái sinh theo cấp chiều cao được điều tra, đo đếm và tổng hợp trong bảng 2.

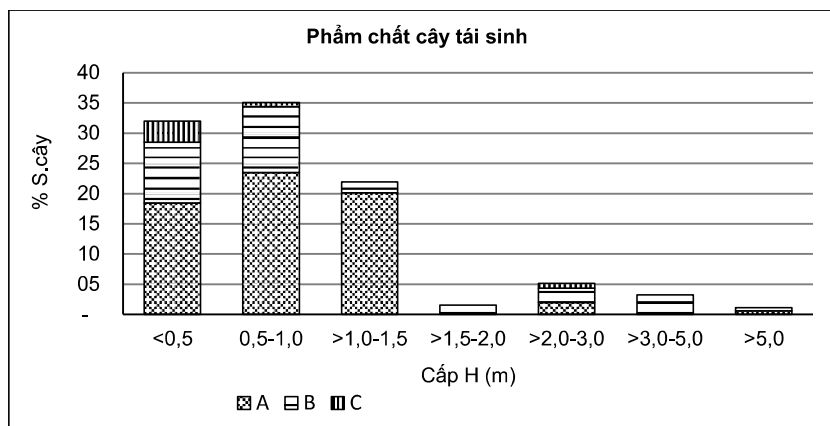
**Bảng 2.** Tổng hợp phân bố số cây tái sinh theo cấp chiều cao

Loài cây	Chỉ tiêu	Phân bố số cây theo cấp chiều cao (m)							Tổng số
		< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0 - 1,5	> 1,5 - 2,0	> 2,0 - 3,0	> 3,0 - 5,0	> 5,0	
Đước đôi	Nbq (cây/ô)	4,49	5,00	3,06	0,18	0,73	0,45	0,16	14,06
	N (cây/ha)	11.225	12.500	7.647	441	1.814	1.127	392	35.147
	Tỷ lệ (%)	31,9	35,6	21,8	1,3	5,2	3,2	1,1	100,0

Số liệu bảng 2 cho thấy, số lượng cây tái sinh rất cao (14,06 cây/ô) tương ứng 35.147 cây/ha, đạt trị số cao (11.225 cây/ha) và (12.500 cây/ha) với cấp chiều cao < 0,5 m và từ 0,5 - 1,0 m, và giảm xuống còn 7.647 cây/ha khi chiều cao cây tăng lên trên 1,0 - 1,5 m, ở cấp chiều cao từ 2,0 - 3,0 m và 3,0 - 5,0 m, số lượng cây tái sinh là 1.814 cây/ha và 1.127 cây/ha; giảm mạnh còn 392 cây/ha ở cấp chiều cao > 5,0 m. Điều đó chứng tỏ rằng, khi chiều cao cây tái sinh tăng lên, cũng đồng nghĩa với số lượng cây giảm xuống. Như vậy trong điều

kiện tự nhiên, nếu những cá thể cây tái sinh nào có phẩm chất tốt và nỗ lực vươn lên (giữa các cá thể cùng loài và khác loài thường có nhiều cơ hội tồn tại, sinh trưởng và phát triển hơn là ngược lại).

Bảng 2 cũng cho thấy, tỷ lệ cây ở cấp chiều cao < 0,5 m và 0,5 - 1,0 m rất cao lần lượt là 31,9% và 35,6%, các cấp chiều cao còn lại chỉ chiếm 32,5%. Với tỷ lệ cây tái sinh này (32,5%), tuy tỷ lệ thấp nhưng số lượng cây đủ lớn (11.422 cây/ha) là những cây có triển vọng để tham gia vào thành phần của rừng.



**Hình 2.** Phẩm chất cây tái sinh phân theo chiều cao cây tái sinh

**Bảng 3.** Tổng hợp chất lượng cây tái sinh phân bố số theo cấp chiều cao

Phẩm chất	Số lượng / Tỷ lệ	Phân bố số cây theo cấp chiều cao (m)						Tổng số	
		< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0 - 1,5	> 1,5 - 2,0	> 2,0 - 3,0	> 3,0 - 5,0		> 5,0
A	Nts (cây)	132,0	168,0	144,0	-	14,0	-	4,0	462,0
	Tỷ lệ (%)	18,4	23,5	20,1	-	2,0	-	0,6	64,5
B	Nts (cây)	72,0	78,0	13,0	11,0	17,0	23,0	4,0	218,0
	Tỷ lệ (%)	10,1	10,9	1,8	1,5	2,4	3,2	0,6	30,4
C	Nts (cây)	25,0	5,0	-	-	6,0	-	-	36,0
	Tỷ lệ (%)	3,5	0,7	-	-	0,8	-	-	5,0
Tổng	Nts (cây)	229,0	251,0	157,0	11,0	37,0	23,0	8,0	716,0
	Tỷ lệ (%)	32,0	35,1	21,9	1,5	5,2	3,2	1,1	100,0

Ghi chú: Nts: Số cây tái sinh.

Chất lượng cây tái sinh tự nhiên rất có ý nghĩa trong các nghiên cứu tái sinh rừng, cùng với chỉ tiêu về số lượng cây tái sinh giúp cho nhà quản lý kỹ thuật nhanh chóng xác định được cây tái sinh có triển vọng. Trong nghiên cứu này, chất lượng cây tái sinh được phản ánh qua phẩm chất cây tốt, trung bình và xấu. Nói cách khác, nếu tái sinh tự nhiên của Đước có tỷ lệ cây tốt đạt trị số cao, cũng đồng nghĩa thu được một tỷ lệ tương ứng cây triển vọng. Theo bảng 3 và hình 2 cho thấy, phẩm chất cây tốt đạt tỷ lệ cao (64,5%), phẩm chất cây trung bình có tỷ lệ 30,4% và cây xấu chỉ chiếm 5,0%. Như vậy, có thể thấy tái sinh tự nhiên của Đước đạt trị số cao cả về số lượng và chất lượng cây tốt.

### 3.3. Ảnh hưởng của mật độ tầng cây cao

Trong tự nhiên, ánh sáng là nhân tố sinh thái đặc biệt quan trọng có tính quyết định đến sự hình thành lớp cây tái sinh đối với rất nhiều loài cây rừng (Ngô Quang Đê *et al.*, 1992). Độ tàn che tầng cây cao là điều kiện cho phép lượng ánh sáng lọt xuống dưới tán rừng nhiều hay ít, hay lớp cây tái sinh nhận được ánh sáng nhiều ít là phụ thuộc vào độ tàn che tầng cây cao. Các nghiên cứu về cấu trúc rừng chỉ ra rằng độ tàn che tỷ lệ thuận với mật độ tầng cây cao. Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của độ tàn che và mật độ tầng cây cao của rừng trồng tới tái sinh tự nhiên của Đước đôi, đã xác định được số lượng cây tái sinh và phân theo các cấp chiều cao ở các mật độ khác nhau của tầng cây cao (bảng 4).

**Bảng 4.** Tổng hợp số lượng cây tái sinh phân bố số theo mật độ tầng cây cao và cấp chiều cao cây tái sinh

Mật độ	Độ tàn che	Chỉ số	Phân bố số cây theo cấp chiều cao (m)						Tổng số	
			< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0 - 1,5	> 1,5 - 2,0	> 2,0 - 3,0	> 3,0 - 5,0		> 5,0
600 - 800 (cây/ha)	0,1 - 0,3	Nbq/ô	0,55	7,55	9,36	-	-	-	-	17,45
		N/ha	1.364	18.864	23.409	-	-	-	-	43.636
		%N	3,1	43,2	53,6	-	-	-	-	100,0
1.000 - 1.200 (cây/ha)	0,3 - 0,4	Nbq/ô	6,46	4,00	0,11	0,32	1,32	0,82	0,29	13,32
		N/ha	16.161	10.000	268	804	3.304	2.054	714	33.304
		%N	48,5	30,0	0,8	2,4	9,9	6,2	2,1	100,0
1.700 - 2.000 (cây/ha)	0,4 - 0,5	Nbq/ô	-	5,00	4,17	-	-	-	-	9,17
		N/ha	-	12.500	10.417	-	-	-	-	22.917
		%N	-	54,5	45,5	-	-	-	-	100,0
2.900 - 3.000 (cây/ha)	0,5 - 0,6	Nbq/ô	10,25	-	-	-	-	-	-	10,25
		N/ha	25.625	-	-	-	-	-	-	25.625
		%N	100,0	-	-	-	-	-	-	100,0
5.000 (cây/ha)	0,7 - 0,8	Nbq/ô	0,25	-	-	-	-	-	-	0,25
		N/ha	625	-	-	-	-	-	-	625
		%N	100,0	-	-	-	-	-	-	100,0

Ghi chú: Nbq/ô: Số cây tái sinh bình quân tính cho 1 ô đo đếm, N/ha: Số cây tái sinh tính cho 1 ha, %N: Tỷ lệ cây tái sinh cho từng cấp chiều cao.

Số liệu bảng 4 cho thấy, số lượng cây tái sinh đạt trị số cao nhất (43.636 cây/ha) tại nơi có mật độ cây rừng 600 - 800 cây/ha và độ tàn che 0,1 - 0,3; nhiều gấp 1,31 lần so với số lượng cây tái sinh dưới tán rừng có mật độ tầng cây cao là 1.000 - 1.200 cây/ha và mức độ tàn che 0,3 - 0,40, nhiều gấp 1,9 lần so với số lượng cây tái sinh dưới tán rừng có mật độ tầng cây cao là 1.700 - 2.000 cây/ha và mức độ tàn che 0,4 - 0,5, đối với mật độ tầng cây cao 2.900 - 3.000 cây/ha và độ tàn che đạt 0,5 - 0,6 số lượng cây tái sinh là 25.635 cây/ha (gấp 1,7 lần), cuối cùng số lượng cây tái sinh là 625 cây/ha (gấp 69,8 lần) đếm được ở mật độ tầng cây cao 5.000 - 6.000 cây/ha và độ tàn che 0,7 - 0,8. Điều này phù hợp với lý thuyết lâm học về tái sinh tự nhiên của các loài cây ưa sáng, trong đó có Đước, từ đó có thể xem xét

tới khả năng xúc tiến tái sinh tự nhiên bằng cách điều chỉnh hợp lý mật độ tầng cây cao. Hơn nữa cũng là cơ sở để đề xuất mức độ che bóng cho từng giai đoạn cây mạ và cây con khi gieo ươm trong vườn ươm. Vấn đề đặt ra là mật độ và độ tàn che tầng cây cao có quan hệ như thế nào với chất lượng cây tái sinh hoặc cây có triển vọng?, nghiên cứu đã xác định số lượng cây tái sinh có triển vọng với các mức độ tàn che khác nhau, cụ thể đối với mật độ 600 - 800 cây/ha là 53,6%, mật độ 1.000 - 1.200 cây/ha là 21,5%, mật độ 1.700 - 2.000 cây/ha là 45,5%, mật độ 2.900 - 3.000 cây/ha và 5.000 - 6.000 cây/ha tỷ lệ này là 0%. Điều đó chứng tỏ mật độ đã tác động rõ rệt đến số lượng cây tái sinh và cây tái sinh có triển vọng theo hướng tỷ lệ nghịch với mức độ tăng mật độ và độ tàn che của tầng cây cao.



**Hình 3.** Cây con Đước tái sinh trên các dạng mật độ tầng cây cao: Mật độ thưa (A), tầng cây cao mật độ trung bình (B) và mật độ dày (C)

**3.4. Ảnh hưởng của cấp tuổi rừng**

Số liệu bảng 5 cho thấy, tại các tuổi rừng khác nhau số lượng cây tái sinh cũng khác nhau. Theo đó, tại rừng trồng năm 1985 - 1989 (cấp tuổi VIb) có số lượng cây tái sinh đạt trị số lớn nhất (52.500 cây/ha), trong đó cây có triển vọng chiếm 45,9%; cấp tuổi rừng VIa (rừng trồng 1990 - 1994) có số lượng cây tái sinh là 42.143 cây/ha, cây tái sinh có triển vọng chiếm 56,7%; tại rừng trồng năm 1995 -1999 (cấp tuổi V) có số lượng cây tái sinh đạt 49.271 cây/ha), trong đó cây có triển vọng chiếm 27,0%; tại rừng trồng năm 2000 - 2004 (cấp tuổi IV) có số lượng cây tái sinh giảm mạnh còn 25.650 cây/ha, trong khi không có cây triển vọng (0%); thấp nhất là rừng trồng cấp

tuổi III (2005 - 2009) chỉ có rất ít cây tái sinh (625 cây/ha). Như vậy, tuổi rừng có ảnh hưởng rõ rệt tới khả năng tái sinh tự nhiên của Đước đôi, tuy nhiên số lượng và chất lượng cây tái sinh không chỉ ảnh hưởng bởi tuổi rừng mà còn các yếu tố khác như mật độ, tàn che, dạng lập địa, mô hình canh tác... cần có các nghiên cứu tiếp theo để thu được kết quả tốt hơn. Song bước đầu cũng ghi nhận sự ảnh hưởng của tuổi rừng đến số lượng lớn cây tái sinh tại các địa điểm nghiên cứu, từ đó có thể đề xuất giải pháp xúc tiến tái sinh hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả. Chẳng hạn, có thể xác định tuổi rừng có khả năng tái sinh tự nhiên tốt, có tỷ lệ cây triển vọng nhiều nhất như cấp tuổi V, VIa và VIb để đưa vào xúc tiến tái sinh tự nhiên.



**Bảng 5.** Tổng hợp số lượng cây tái sinh phân bố số theo cấp tuổi rừng (tầng cây cao) và cấp chiều cao cây tái sinh

Cấp tuổi rừng	Chỉ số	Phân bố số cây theo cấp chiều cao (m)							Tổng số
		< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0 - 1,5	> 1,5 - 2,0	> 2,0 - 3,0	> 3,0 - 5,0	> 5,0	
VIb	Nbq/ô	1,75	10,00	0,25	1,00	4,50	2,50	1,00	21,00
	N/ha	4.375	25.000	625	2.500	11.250	6.250	2.500	52.500
	%N	8,3	47,6	1,2	4,8	21,4	11,9	4,8	100,0
VIa	Nbq/ô	-	7,14	9,71	-	-	-	-	16,86
	N/ha	-	17.857	24.286	-	-	-	-	42.143
	%N	-	42,4	57,6	-	-	-	-	100,0
V	Nbq/ô	7,50	6,88	3,63	0,21	0,79	0,54	0,17	19,71
	N/ha	18.750	17.188	9.063	521	1.979	1.354	417	49.271
	%N	38,1	34,9	18,4	1,1	4,0	2,7	0,8	100,0
IV	Nbq/ô	10,25	-	-	-	-	-	-	10,25
	N/ha	25.625	-	-	-	-	-	-	25.625
	%N	100,0	-	-	-	-	-	-	100,0
III	Nbq/ô	0,25	-	-	-	-	-	-	0,25
	N/ha	625	-	-	-	-	-	-	625
	%N	100,0	-	-	-	-	-	-	100,0

Ghi chú: Nbq/ô: Số cây tái sinh bình quân tính cho 1 ô đo đếm, N/ha: Số cây tái sinh tính cho 1 ha, %N: tỷ lệ cây tái sinh cho từng cấp chiều cao.

Tương tự, kết quả nghiên cứu tái sinh của Đước đôi tại Cần Giờ, TP. Hồ Chí Minh, cho thấy cây con Đước đôi tái sinh chỉ bắt gặp từ cấp tuổi II (tuổi 10) trở đi, cây có triển vọng ít. Số lượng cây tái sinh cũng tăng dần theo tuổi, tại tuổi 10 có số lượng cây tái sinh là 1.250 cây/ha, tuổi 15 là 2.500 cây/ha, tuổi 20 tăng lên 7.635 cây/ha, tuổi 25 là 8.125 cây/ha và ở tuổi 30 có 10.417 cây/ha (Phạm Thế Dũng, 2018). Như vậy, số lượng cây tái sinh và chất lượng cây tái sinh thấp hơn nhiều lần so với khả năng tái sinh của Đước ở Bến Tre. Nguyên nhân có thể do mật độ tầng cây cao lớn hơn và độ tàn che cao hơn đã hạn chế khả năng tái sinh của Đước.

#### IV. KẾT LUẬN - KIẾN NGHỊ

(1) Sinh trưởng tầng cây cao về đường kính, chiều cao, thể tích thân cây tăng dần theo cấp

tuổi rừng; ngược lại, mật độ rừng giảm theo cấp tuổi rừng đã ảnh hưởng đến khả năng tái sinh tự nhiên của Đước đôi.

(2) Tỷ lệ số cây ở cấp chiều cao giảm dần khi chiều cao cây tái sinh tăng, cây có chiều cao lớn hơn 1,0 m chiếm 32,5%, tương ứng số lượng cây 11.422 cây/ha có triển vọng để tham gia vào thành phần của rừng.

(3) Mật độ tầng cây cao đã tác động rõ rệt đến số lượng cây tái sinh và cây tái sinh có triển vọng theo hướng tỷ lệ nghịch với mức độ tăng mật độ và độ tàn che của tầng cây cao.

(4) Tuổi rừng có ảnh hưởng rõ rệt tới khả năng tái sinh của Đước, tỷ lệ cây triển vọng nhiều nhất ở các cấp tuổi V, VIa và VIb.

(5) Đề xuất ứng dụng kết quả nghiên cứu để xây dựng các biện pháp kỹ thuật xúc tiến tái sinh tự nhiên hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2018. Quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng. Thông tư 33/1018/TT- BNNPTNT.
2. Baur, G. 1962. Cơ sở sinh thái học của kinh doanh rừng mưa. Bản dịch tiếng Việt. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội 1976.
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 Dà vôi, Vẹt tách, Su Mekong và Mắm Trắng. Nhà xuất bản Phương Đông. TP. Hồ Chí Minh. 164 trang.
5. Ngô Quang Đê, Triệu Văn Hùng, Phùng Ngọc Lan, Nguyễn Hữu Lộc, Lâm Xuân Sanh, Nguyễn Hữu Vĩnh, 1992. Lâm sinh học, Tập I và II, Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội.
6. Phạm Thế Dũng, 2018. Đánh giá chất lượng rừng Đước (*Rhizophora apiculata*) trồng thuần loài, đề xuất các giải pháp kỹ thuật lâm sinh và cơ chế quản lý nhằm phát triển bền vững rừng phòng hộ Cần Giờ. Trong: Nghiên cứu rừng ngập nước và cây xanh Tp. Hồ Chí Minh (Hoàng Văn Thoi chủ biên). Nhà xuất bản Nông nghiệp.
7. Phùng Ngọc Lan, 1986. Lâm sinh học. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 116 trang.
8. Richards, P. W., 1951. Rừng mưa nhiệt đới. Bản dịch tiếng Việt. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 1964, 1967, 1968.
9. Quách Văn Toàn Em và Viên Ngọc Nam, 2010. Nghiên cứu mối quan hệ giữa một số nhân tố sinh thái với sự tái sinh tự nhiên của cây Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt.) tại Cần Giờ, TP. Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học, Đại học Sư phạm TP HCM -Số 24 năm 2010.
10. Võ Ngươn Thảo và Trương Thị Nga, 2015. 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. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu (2015). *Tạp chí Khoa học*, Đại học Cần Thơ.

**Email tác giả liên hệ:** hvthoivnb@vafs.gov.vn

**Ngày nhận bài:** 13/09/2021

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 28/09/2021

**Ngày duyệt đăng:** 05/10/2021