

ẢNH HƯỞNG THỂ NỀN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA MỘT SỐ LOÀI CÂY NGẬP MẶN TRỒNG TẠI CÁC ĐẢO VÙNG BIỂN PHÍA NAM, VIỆT NAM

Hoàng Văn Thơi

Viện Khoa học Lâm nghiệp Nam Bộ

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của các dạng thể nền đến tỷ lệ sống, sinh trưởng của một số loài cây ngập mặn trồng trên các đảo vùng biển phía Nam, Việt Nam được thực hiện tại đảo Nhất Tự Sơn, Sông Cầu, Phú Yên và Côn Đảo, Bà Rịa - Vũng Tàu, từ năm 2010 đến 2013. Đối tượng nghiên cứu là Sú đỏ (*Aegiceras floridum*), Mắm biển (*Avicennia marina*), Dà vôi (*Ceriops tagal*), Đước (*Rhizophora apiculata*), Đưng (*R. mucronata*) và Đàng (*R. stylosa*). Mục đích của nghiên cứu này là xác định được ảnh hưởng của yếu tố thể nền đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của một số loài cây ngập mặn, làm cơ sở cho việc trồng rừng ngập mặn bảo vệ các đảo, lưu giữ trầm tích, chống sạt lở và tạo môi trường thuận lợi cho các loài thủy sản, bảo vệ cỏ biển và rạn san hô. Thí nghiệm về thể nền được bố trí trên nền đá, sỏi, san hô theo kiểu thí nghiệm hai nhân tố kiểu lô chính - lô phụ (Split plot), với 3 lần lặp lại. Diện tích thí nghiệm là $3.150m^2$ (3 thể nền $\times$ 5 loài $\times$ 3 lần lặp $\times$ 35 cây/loài). Nhân tố thể nền là nhân tố phụ được bố trí vào lô chính (thể nền đá, sỏi và san hô); nhân tố loài cây (S) là nhân tố chính được bố trí vào lô phụ. Số liệu về tỷ lệ sống, sinh trưởng chiều cao vút ngọn (H) được đo sau khi trồng 6 tháng, 1 năm, 2 năm và 3 năm; phương pháp phân tích thống kê được sử dụng để đánh giá kết quả thí nghiệm.

Từ khóa: Thể nền, rừng ngập mặn, vùng biển phía Nam

Kết quả sau 3 năm trồng cho thấy tỷ lệ sống của các loài cây thí nghiệm trên dạng thể nền đá (27,8% tại Côn Đảo và 42,2% tại Hòn Nhất Tự Sơn), thể nền sỏi (27,1% tại Côn Đảo và 41,8% tại Hòn Nhất Tự Sơn) tốt hơn, ổn định hơn và khác biệt so với thể nền san hô (20,7% tại Côn Đảo và 35,7% tại Hòn Nhất Tự Sơn); tăng trưởng chiều cao tốt nhất là cây trồng trên thể nền sỏi (71,1cm tại Côn Đảo và 65,9cm tại Hòn Nhất Tự Sơn) và khác biệt so với trồng trên thể nền đá (67,7cm tại Côn Đảo và 57,3cm tại Hòn Nhất Tự Sơn) và thể nền san hô (63,1cm tại Côn Đảo và 54,6cm tại Hòn Nhất Tự Sơn). Loài Sú đỏ khó thích hợp trên các dạng thể nền nghiên cứu, tỷ lệ sống giảm nhanh theo thời gian (4,2% tại Côn Đảo và 10,0% tại Hòn Nhất Tự Sơn) và sức sinh trưởng về chiều cao cây rất thấp (22,9cm tại Côn Đảo và 21,3cm tại Hòn Nhất Tự Sơn). Loài Dà vôi cũng khó thích hợp trên các dạng thể nền đá, sỏi và san hô, tỷ lệ sống giảm còn 6,1% và tăng trưởng chiều cao cây rất thấp chỉ là 25,5cm tại Côn Đảo. Loài Đước có tỷ lệ sống giảm mạnh còn (8,3% tại Côn Đảo và 27,7% tại Hòn Nhất Tự Sơn), nhưng có tốc độ tăng trưởng chiều cao khá tốt (93,6cm tại Côn Đảo và 73,6cm tại Hòn Nhất Tự Sơn). Loài Mắm biển có tỷ lệ sống cao đạt 55,5%, tăng trưởng chiều cao khá ổn định và đồng đều ở cả 3 dạng thể nền là 52,2cm tại Hòn Nhất Tự Sơn. Loài Đưng có tỷ lệ sống ổn định theo thời gian (42,0% tại Côn Đảo và 53,3% tại Hòn Nhất Tự Sơn), tốc độ tăng trưởng chiều cao khá tốt (92,2cm tại Côn Đảo và 73,3cm tại Hòn Nhất Tự Sơn). Loài Đàng có tỷ lệ sống ổn định và cao nhất (65,7% tại Côn Đảo và 53,0% tại Hòn Nhất Tự Sơn), tốc độ tăng trưởng chiều cao khá tốt (102,3cm tại Côn Đảo và 76,0cm tại Hòn Nhất Tự Sơn).

Effect of site properties to growth and survival rate of mangrove species Planted in South Islands of Vietnam

Study on the effects of the site properties to survival rate, growth of some mangrove species planted in South Islands of Vietnam has been made on Nhat Tu Son island, Song Cau, Phu Yen, and Con Dao, Ba Ria - Vung Tau; during 2010 - 2013. Studied species were *Aegiceras floridum*, *Avicennia marina*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata* and *R. stylosa*. Purpose of this study was to determine the possible effects of site property factors on survival rate and growth of some species of mangroves to provide basis for planting mangroves in protecting the island, maintaining quiet area, controlling erosion and creating a favorable environment for aquatic species as well as protecting seagrass and coral reefs. Experiments were arranged on rock, gravel, coral styles with a two - factor experiment (Split plot). The experiments were repeated thrice. Experiment area is 3,150 sq. metres per plot (3 site property types $\times$ 5 species $\times$ 3 replications $\times$ 35 plants/species). Site property was identified as the sub factor and was arranged into the main plots (rock, gravel and coral). Species (S) were identified as the main factor and arranged in sub plots. Data on survival rate, growth of tree height (H) was measured at 6 months, 1 year, 2 years and 3 years after planting; Statistical analysis was used to evaluate the results.

Keywords: Site base, mangroves, Southern sea

Results showed that survival rate of plants after 3 years was better and more stability on the rock base (27.8% at Con Dao and 42.2% at Nhat Tu Son site) and on the gravel base (27.1% at Con Dao and 41.8% and at Nhat Tu Son) than on the coral base (20.7% and 35.7% in Con Dao and Nhat Tu Son). The best height was recorded on the gravel site (71.1cm in Con Dao and 65.9cm in Nhat Tu Son) and showed significant differences from growing on rocky base (67.7cm at Con Dao and 57.3cm at Nhat Tu Son) and coral base (63.1cm at Con Dao and 54.6cm at Nhat Tu Son). It was observed that the research sites may not suitable for *Aegiceras floridum* based on records of rapid decrease on survival rates (4.2% and 10.0% in Con Dao and Nhat Tu Son) from time to time and very low growth rate (22.9cm and 21.3cm in Con Dao and Nhat Tu Son) of this species. *Ceriops tagal* was hardly suited in the rock, gravel and coral bases. The survival rate of this species was dropped to 6.1% and growth rate was only 25.5cm in Con Dao. Regarding to survival rate of *Rhizophora apiculata*, it was sharply dropped to 8.3% in Con Dao and 27.7% in Nhat Tu Son. However, its growth rate was quite good as 93.6cm in Con Dao and 73.6cm in Nhat Tu Son. A high survival rate (55.5%) was recorded on *Avicennia marina* and a stable growth rate was observed in all 3 forms of sites in Nhat Tu Son (52.2cm). Survival rate of *Rhizophora mucronata* was seen stable from time to time (42.0% in Con Dao and 53.3% in Nhat Tu Son). The growth rate was quite good (92.2cm in Con Dao and 73.3cm in Nhat Tu Son). The best survival rate was observed on *Rhizophora stylosa* (65.7% in Con Dao and 53.0% in Nhat Tu Son). Similarly, a very good growth rate was also recorded on this species (102.3cm in Con Dao and 76.0cm in Nhat Tu Son).

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thế nền là giá thể để cây trồng đứng vững, bám rễ, hút chất dinh dưỡng, sinh sống và phát triển; thế nền được phân chia thành các dạng khác nhau dựa vào kích thước hạt và có thể dao động từ rất nhỏ như hạt keo cho tới sét, bột, cát, sỏi hay đá. Đối với cây ngập mặn, thế nền đã tác động đến khả năng sống sót, sinh trưởng và phát triển (Hoàng Văn Thơi, 2014); các nghiên cứu cho thấy đa số cây ngập mặn (CNM) phát triển tốt trên đất bùn lầy, nơi bồi lắng phù sa (Watson, 1928; van Steenis, 1957; Chapman, 1975; Aragones *et al.*, 1998). Một vài loài như Đàng (*Rhizophora stylosa*) cũng có thể sống được trên đất cát, thậm chí trên một số đảo san hô, nơi có nền chứa mảnh vụn san hô, vỏ sò, mảnh vụn đá vôi (Ding Hou, 1958). Đàng và Bần trắng (*Sonneratia alba*) được tìm thấy trên đất cát và ngay cả trên bờ đá (Kint, 1934); trên bãi biển san hô (Aragones *et al.*, 1998). Ngoài ra, một vài loài cây RNM có thể phát triển trên đất than bùn (Chapman, 1976a), và ở Indonesia tìm thấy ở South Sulawesi với sự khác thường bởi rừng hỗn giao giữa Đước - Vẹt lại phát triển mạnh trên đất than bùn sâu trên 3m với tầng cát mỏng bên trên 0,5m (Giesen *et al.*, 1991).

Ngoài ra, thực vật RNM có thể mọc trên cát, sỏi, đá, san hô tại các đảo ven bờ Nam Trung Bộ (Hoàng Văn Thơi *et al.*, 2012), tại Côn Đảo với các loài cây như Đưng (*R. mucronata*), Dà vôi (*C. tagal*), Đước (*R. apiculata*), Sú (*Aegiceras floridum*), Vẹt dù (*Bruguiera gymnorhiza*) (Viên Ngọc Nam, Trần Xuân Huệ, 2007; Kiều Tuấn Đạt *et al.*, 2012; Hoàng Văn Thơi, 2013).

Các nghiên cứu về cây ngập mặn trong và ngoài nước đã tạo cơ sở quan trọng cho việc gây trồng rừng ngập mặn ở nước ta. Tuy

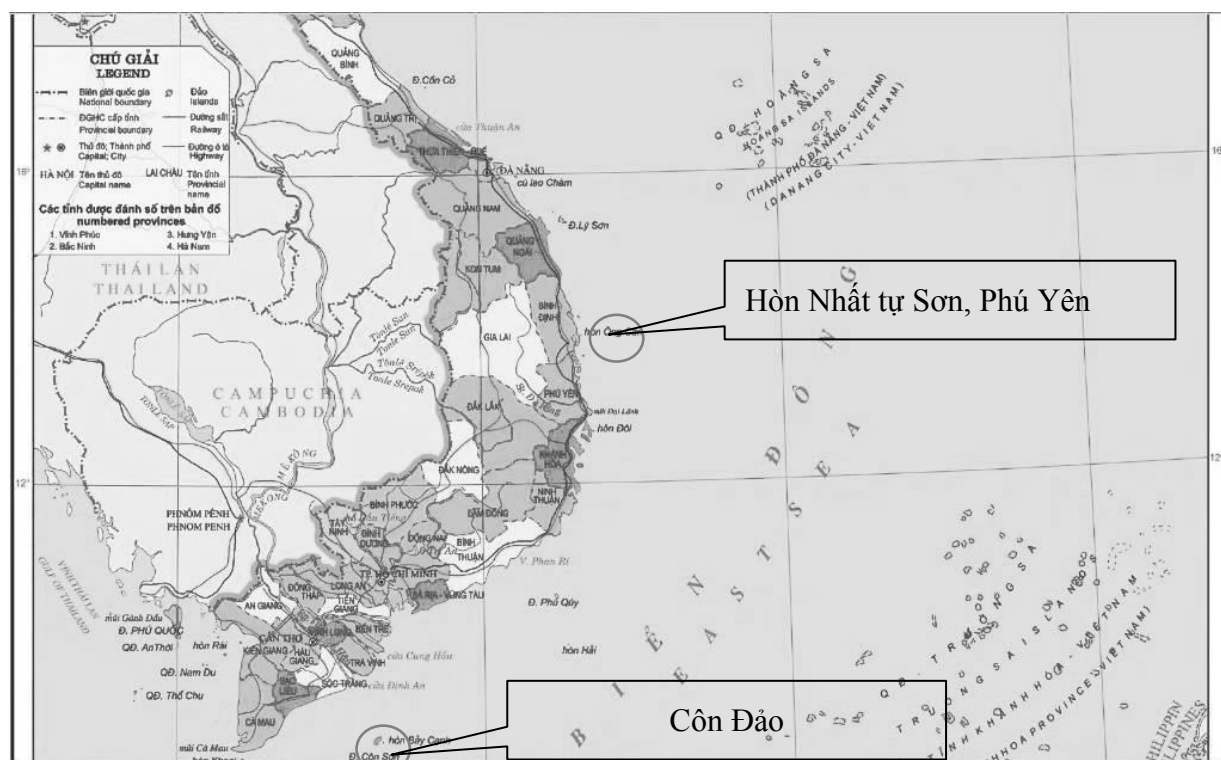
nhiên, các kết quả nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước chủ yếu thực hiện trên dạng đất bùn, bãi bồi, cửa sông, ven biển... Trên các dạng thế nền đá, cát, sỏi, san hô... ngập triều tại các đảo chưa được đề cập, cơ chế hình thành, phát triển và tồn tại trong điều kiện tác động mạnh của sóng, gió biển... chưa được nghiên cứu. Nghiên cứu ảnh hưởng của các dạng thế nền đến tỷ lệ sống, sinh trưởng của một số cây ngập mặn trồng trên các đảo với các dạng thế nền chủ yếu là cát, đá, sỏi, vụn san hô, không có phù sa bồi lắng, rất nghèo dinh dưỡng và không có sông hoặc suối... là việc làm cần thiết để làm cơ sở cho việc trồng rừng ngập mặn trên các đảo. Vấn đề đặt ra cho nghiên cứu này là (1) yếu tố thế nền có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của loài cây trồng không? và (2) các loài có tỷ lệ sống và sinh trưởng khác nhau như thế nào? Do vậy, mục đích của nghiên cứu này là xác định được ảnh hưởng của yếu tố thế nền đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của một số loài cây ngập mặn, để làm cơ sở cho việc trồng rừng ngập mặn bảo vệ các đảo, lưu giữ trầm tích, chống sạt lở và tạo môi trường thuận lợi cho các loài thủy sản, bảo vệ cỏ biển và rạn san hô.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là một số loài cây ngập mặn, bao gồm Sú đỏ (*Aegiceras floridum*), Mắm biển (*Avicennia marina*), Dà vôi (*Ceriops tagal*), Đước (*Rhizophora apiculata*), Đưng (*R. mucronata*) và Đàng (*R. stylosa*).

Địa điểm nghiên cứu (1) Hòn Nhứt Tự Sơn, Sông Cầu, Phú Yên và (2) Côn Đảo, Bà Rịa - Vũng Tàu (Hình 1).



Hình 1. Sơ đồ vị trí bố trí thí nghiệm trên dạng thể nền đá, dạng sỏi, dạng san hô

Đặc tính cơ bản của thể nền tại các địa điểm khảo sát, đều có cùng tính chất như thành phần cơ giới chủ yếu là cát (trên 90%), chỉ số pH cao (hơn 8), độ mặn cao, trong khi rất nghèo về dinh dưỡng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm về thể nền được bố trí trên nền đá, sỏi, san hô theo kiểu thí nghiệm hai nhân tố kiểu lô chính - lô phụ (Split plot), với 3 lần lặp lại. Diện tích thí nghiệm là 3.150m^2 (3 thể nền $\times$ 5 loài $\times$ 3 lần lặp $\times$ 35 cây/loài).

Nhân tố A (thể nền) là nhân tố phụ được bố trí vào lô chính, bao gồm thể nền đá, thể nền sỏi và thể nền san hô. Nhân tố B (loài cây) là nhân tố chính được bố trí vào lô phụ, gồm các loài Sú đỏ, Mắm biển, Đà vôi, Đước, Đưng và Đàng.

Mật độ trồng trong các công thức thí nghiệm là 5.000 cây/ha, trồng theo cụm 3 cây ($0,7 \times 0,7 \times 0,7\text{ m}$), cự ly trồng của các cụm cây là

$3\text{m} \times 2\text{m}$. Nguồn giống sử dụng trong các thí nghiệm được thu thập từ các cây mẹ ở Côn Đảo, Khánh Hòa và Phú Yên. Tiêu chuẩn cây con trồng trong các công thức thí nghiệm nêu trên là cây con trong túi bầu nilon kích thước $12 \times 25\text{cm}$, có chiều cao trung bình là 30cm và đường kính gốc trung bình là 1cm. Thời gian bố trí thí nghiệm 2010, thu thập số liệu được thực hiện từ 2010 đến 2013. Số liệu trong các công thức thí nghiệm được thu thập trên các ô tiêu chuẩn định vị có diện tích là $100\text{ m}^2/\text{lặp}/\text{công thức}$. Trong mỗi ô tiêu chuẩn thu thập số liệu về tỷ lệ sống, sinh trưởng chiều cao vút ngọn (H) của từng cây sau 6 tháng, 1 năm, 2 năm và 3 năm trồng, vào tháng 9 - 10. Ứng dụng các phương pháp phân tích thống kê toán học trong nông lâm nghiệp với sự trợ giúp phần mềm Excel, Stargraphic 3.1 để xử lý số liệu. Phân tích phương sai hai nhân tố, kiểm tra đa biến và tiêu chuẩn LSD được sử dụng để đánh giá các kết quả thí nghiệm.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của yếu tố thể nền đến tỷ lệ sống và sinh trưởng rừng trồng

Số liệu của bảng 1 cho thấy sau 6 tháng trồng, tỷ lệ sống trung bình tại Côn Đảo của các loài trên thể nền đá có tỷ lệ sống là 50,0% cũng bằng với tỷ lệ sống ở dạng thể nền sỏi 50,2% và có sự khác biệt có ý nghĩa so với thể nền san hô, với tỷ lệ là 42,6%. Tại hòn Nhất Tự Sơn, tỷ lệ sống trên 2 dạng thể nền san hô và

sỏi khá giống nhau; trong khi đó, trên thể nền đá lại là 54,1% cao hơn và có sự khác biệt. Tuy nhiên, tại hòn Nhất Tự Sơn có tỷ lệ sống cao hơn tại Côn Đảo do ở đây có 3 loài có tỷ lệ sống cao, trong khi Côn Đảo chỉ có Đưng và Đàng có tỷ lệ sống cao còn 3 loài có tỷ lệ sống thấp. Sau 12 tháng trồng tỷ lệ sống đã giảm mạnh xuống dưới 40% ở Côn Đảo và khoảng 50% tại hòn Nhất Tự Sơn; giữa các dạng thể nền cũng có sự khác biệt rõ rệt và có ý nghĩa thống kê.

Bảng 1. Tỷ lệ sống (TLS, %), tăng trưởng chiều cao (Zh, cm) giữa các thể nền và loài cây trồng trên các thể nền tại Côn Đảo và hòn Nhất Tự Sơn

Địa điểm	Loại địa	Tỷ lệ sống và tăng trưởng bình quân các loài cây							
		6 tháng		1 năm		2 năm		3 năm	
		TLS, %	Zh, cm	TLS, %	Zh, cm	TLS, %	Zh, cm	TLS, %	Zh, cm
Côn Đảo	Đá	50,0 ^a	12,0 ^a	32,7 ^a	23,1 ^a	31,1 ^a	46,3 ^a	27,8 ^a	67,7 ^a
	Sỏi	50,2 ^a	16,5 ^b	32,2 ^a	27,7 ^b	31,3 ^a	52,9 ^b	27,1 ^a	71,1 ^b
	S. hô	42,6 ^b	12,7 ^a	23,2 ^b	24,0 ^a	23,0 ^b	45,0 ^a	20,7 ^b	63,1 ^c
Nhất Tự Sơn	Đá	54,1 ^a	11,3 ^a	48,7 ^a	22,6 ^a	45,9 ^a	38,8 ^a	42,2 ^a	57,3 ^a
	Sỏi	48,7 ^b	11,5 ^a	47,0 ^a	27,3 ^b	44,3 ^a	46,9 ^a	41,8 ^a	65,9 ^b
	S. hô	47,9 ^b	7,0 ^b	44,5 ^b	23,1 ^a	40,3 ^b	41,5 ^a	35,7 ^b	54,6 ^a

Ghi chú: ký tự ^{a, b, c} theo sau các giá trị trung bình giống nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 95%. Ngược lại, các ký tự khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Sau 2 năm và 3 năm trồng tỷ lệ sống ở cả 2 địa điểm đều khá ổn định và cũng có sự khác biệt giữa thể nền đá, sỏi so với thể nền san hô.

Về tăng trưởng chiều cao, tại Côn Đảo và hòn Nhất Tự Sơn cho kết quả tăng trưởng tốt nhất ở nghiệm thức trồng trên nền sỏi, thấp ở thể nền san hô. Điều đó cho thấy thể nền sỏi phù hợp hơn so với 2 dạng thể nền kia, có thể do thể nền sỏi có dinh dưỡng tốt hơn và mức độ

ngập nước trung bình so với thể nền đá ngập ít hơn, trong khi thể nền san hô lại ngập nhiều và sâu hơn. Bên cạnh đó, sinh trưởng chiều cao của các loài theo thể nền tại Côn Đảo tốt hơn so với hòn Nhất Tự Sơn, có thể do tại Côn Đảo có biên độ triều cao hơn; trong khi đó tại hòn Nhất Tự Sơn biên độ triều thấp hơn. Hơn nữa, khu vực này gần khu dân cư, có nhiều tác động bởi các hoạt động đánh bắt thủy sản và bị vùi lấp bởi rác biển nhiều hơn.

Ảnh hưởng của yếu tố thể nền đến tỷ lệ sống và sinh trưởng các loài cây**Bảng 2.** Tỷ lệ sống (TLS, %), tăng trưởng chiều cao (Zh, cm) giữa các thể nền và loài cây trồng tại Côn Đảo

Loài cây	Lập địa	Tỷ lệ sống và tăng trưởng bình quân các loài cây							
		6 tháng		1 năm		2 năm		3 năm	
		TLS, %	Zh, cm	TLS, %	Zh, cm	TLS, %	Zh, cm	TLS, %	Zh, cm
Dà vôi	Đá	27,8	4,2	16,7	7,1	12,2	13,4	4,4	13,9
	Sỏi	33,3	7,5	15,6	9,7	14,4	17,8	10,0	24,1
	S. hô	21,3	4,7	8,3	7,7	7,4	14,5	3,7	14,5
	BQ	27,5 ^a	5,4 ^a	13,5 ^a	8,2 ^a	11,3 ^a	15,2 ^a	6,1 ^{ab}	25,5 ^a
Đưng	Đá	58,9	9,2	48,9	25,1	47,8	59,9	45,6	89,6
	Sỏi	65,5	24,8	60,0	39,6	56,7	74,6	50,0	100,4
	S. hô	44,3	16,5	30,5	31,5	30,5	61,5	30,5	86,6
	BQ	56,3 ^b	16,8 ^b	46,5 ^b	32,1 ^b	45,0 ^b	65,3 ^b	42,0 ^c	92,2 ^b
Đàng	Đá	85,6	20,7	80,0	33,2	77,8	75,0	74,4	105,0
	Sỏi	83,3	23,3	70,0	41,6	70,0	81,5	64,4	106,5
	S. hô	63,9	20,7	58,3	35,2	58,3	70,2	58,3	95,2
	BQ	77,6 ^c	21,5 ^c	69,4 ^c	36,7 ^c	68,7 ^c	75,6 ^c	65,7 ^d	102,3 ^c
Sú đỏ	Đá	26,7	4,3	6,7	4,8	6,7	10,8	4,4	23,0
	Sỏi	32,2	2,4	6,7	5,2	6,7	14,8	4,4	24,2
	S. hô	25,9	5,5	5,6	6,0	5,6	13,3	3,7	21,5
	BQ	28,3 ^a	4,1 ^a	6,3 ^d	5,0 ^a	6,3 ^d	13,0 ^a	4,2 ^a	22,9 ^a
Đước	Đá	51,1	21,9	11,1	47,3	11,1	72,3	10,0	96,3
	Sỏi	36,7	24,3	8,9	41,0	8,9	76,0	6,7	95,7
	S. hô	57,4	16,1	13,0	40,2	13,0	65,2	7,4	85,7
	BQ	48,4 ^d	20,7 ^c	11,0 ^a	42,8 ^d	10,9 ^a	71,2 ^d	8,0 ^b	93,6 ^b

Ghi chú: ký tự ^{a, b, c} theo sau các giá trị trung bình giống nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 95%. Ngược lại, các ký tự khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Qua bảng 2 và bảng 3 cho thấy tỷ lệ sống của Sú đỏ, Dà vôi đã giảm rất mạnh sau 2 năm thí nghiệm, đến năm thứ 3 đã chết gần hết, còn lại

dưới 10%. Loài Đước tỷ lệ sống chỉ còn lại rất thấp, với 27,7% ở hòn Nhất Tự Sơn và 8% ở Côn Đảo.

Bảng 3. Tỷ lệ sống (TLS, %), tăng trưởng chiều cao (Zh, cm) giữa các thể nền và loài cây trồng tại Nhất Tự Sơn

Địa điểm	Lập địa	Tỷ lệ sống và tăng trưởng bình quân các loài cây							
		6 tháng		1 năm		2 năm		3 năm	
		TLS,%	Zh, cm	TLS,%	Zh, cm	TLS,%	Zh, cm	TLS,%	Zh, cm
Mắm biển	Đá	72,6	7,4	64,4	13,3	61,5	33,7	58,5	44,3
	Sỏi	63,3	10,6	65,9	22,3	62,2	48,6	59,3	63,2
	S. hô	50,9	5,4	53,3	11,6	50,0	37,7	48,7	49,1
	BQ	62,3 ^a	7,8 ^a	61,2 ^a	15,7 ^a	57,9 ^a	40,0 ^a	55,5 ^a	52,2 ^a
Đưng	Đá	67,4	9,7	60,8	24,8	57,0	46,1	54,8	64,8
	Sỏi	62,7	14,1	63,7	34,2	60,7	57,7	57,8	90,3
	S. hô	56,3	10,9	55,3	29,1	51,3	51,6	47,3	64,8
	BQ	62,1 ^a	11,6 ^b	59,9 ^a	29,4 ^b	56,4 ^a	51,8 ^b	53,3 ^a	73,3 ^b
Đàng	Đá	70,4	13,4	62,2	33,3	60,0	51,0	57,1	76,1
	Sỏi	62,0	14,8	58,5	42,3	56,3	58,5	54,1	81,6
	S. hô	54,3	8,2	54,0	32,0	50,0	45,6	48,0	70,3
	BQ	62,3 ^a	12,1 ^b	58,2 ^a	35,9 ^c	55,4 ^a	51,7 ^b	53,0 ^a	76,0 ^c
Sú đồ	Đá	25,9	4,0	23,7	5,3	22,2	13,8	12,6	31,8
	Sỏi	19,3	2,2	12,6	7,0	10,4	13,7	7,4	16,7
	S. hô	33,9	4,2	30,0	7,3	22,7	11,7	10,0	15,5
	BQ	26,4 ^b	3,4 ^c	22,1 ^b	6,5 ^d	18,4 ^b	13,1 ^c	10,0 ^b	21,3 ^d
Đước	Đá	34,1	14,8	32,6	36,0	28,9	49,4	28,1	69,4
	Sỏi	36,0	16,0	34,1	30,7	31,9	55,9	30,4	77,7
	S. hô	43,6	6,6	30,0	35,6	27,3	61,0	24,7	73,6
	BQ	37,9 ^c	14,8 ^d	32,2 ^c	34,1 ^c	29,4 ^c	55,4 ^d	27,7 ^c	73,6 ^b

Ghi chú: ký tự ^{a, b, c} theo sau các giá trị trung bình giống nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 95%. Ngược lại, các ký tự khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Ba loài cây là Mắm biển, Đàng và Đưng có tỷ lệ sống khá ổn định sau 3 năm trồng; Đàng có tỷ lệ sống cao với 65,7% ở Côn Đảo và 53% ở Phú Yên; Đưng có tỷ lệ sống đạt 42% ở Côn Đảo và 53,3% ở Phú Yên; trong khi đó Mắm biển đạt 55,5% tại hòn Nhất Tự Sơn.

Tỷ lệ sống thấp sau 1 năm và 2 năm trồng của các loài Sú đỏ và Đà vôi có thể là do độ ngập sâu và thời gian ngập kéo dài bởi thủy triều đã làm cho cây con không có khả năng hô hấp và quang hợp được. Hơn nữa, thời gian ngập sâu đã làm lắng đọng nhiều chất lơ lửng có trong nước biển lên lá, thân của cây con cũng làm ngừng trệ sự sinh trưởng của chúng. Các loài Đưng, Đàng, Mắm biển có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn, cây vươn nhanh theo độ ngập của nước đã phần nào hạn chế bớt thời gian ngập triều, do đó chúng có tỷ lệ sống cao hơn.

Về tăng trưởng chiều cao, theo bảng 2 và bảng 3 cho thấy các loài đều có xu hướng tăng về chiều cao. Loài Đàng đạt cao nhất với hơn 102,3cm; Đưng đạt cao nhất là 92,2cm; tăng trưởng chiều cao của Đưng khá giống với Đàng, đạt 93,6cm. Kết quả phân tích thống kê cho thấy có sự khác biệt về tăng trưởng chiều cao theo thể nền và có sự ảnh hưởng của thể nền đến tăng trưởng chiều cao của từng loài riêng rẽ. So sánh tăng trưởng chiều cao sau 3 năm trồng thì các loài có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 95%. Loài Đàng đạt cao nhất và khác biệt với Đưng và Đưng; tuy nhiên, loài Đưng và Đưng lại không có sự khác biệt có ý nghĩa.



a) Sử dụng xà beng để đào hố trồng



b) Trồng cây trên thể nền đá



c) Trồng cây trên thể nền san hô



d) Trồng cây trên thể nền sỏi

Hình 2. Thí nghiệm trồng cây trên các thể nền đá, sỏi, san hô tại hòn Nhất Tự Sơn và Côn Đảo.

IV. KẾT LUẬN

Tỷ lệ sống của các loài cây thí nghiệm trên dạng thể nền đá (27,8% tại Côn Đảo và 42,2% tại Hòn Nhất Tự Sơn), thể nền sỏi (27,1% tại Côn Đảo và 41,8% tại Hòn Nhất Tự Sơn) tốt hơn, ổn định hơn và khác biệt so với thể nền san hô (20,7% tại Côn Đảo và 35,7% tại Hòn Nhất Tự Sơn).

Về tăng trưởng chiều cao, tăng trưởng tốt nhất trồng trên thể nền sỏi (71,1cm tại Côn Đảo và 65,9cm tại Hòn Nhất Tự Sơn) và khác biệt so với trồng trên thể nền đá (67,7cm tại Côn Đảo và 57,3cm tại Hòn Nhất Tự Sơn) và thể nền san hô (63,1cm tại Côn Đảo và 54,6cm tại Hòn Nhất Tự Sơn).

Loài Sú đỏ tỏ ra không thích hợp trên các dạng thể nền nghiên cứu, tỷ lệ sống giảm nhanh theo thời gian (4,2% tại Côn Đảo và 10,0% tại Hòn Nhất Tự Sơn) và sức sinh trưởng rất thấp (22,9cm tại Côn Đảo và 21,3cm tại Hòn Nhất Tự Sơn).

Loài Dà vôi cũng khó thích hợp trên các dạng thể nền đá, sỏi và san hô, tỷ lệ sống giảm

nh nhanh theo thời gian (6,1% tại Côn Đảo) và tăng trưởng rất thấp (25,5cm tại Côn Đảo).

Loài Đước có tỷ lệ sống giảm mạnh theo thời gian (8,3% tại Côn Đảo và 27,7% tại Hòn Nhất Tự Sơn), nhưng có tốc độ tăng trưởng chiều cao khá tốt (93,6cm tại Côn Đảo và 73,6cm tại Hòn Nhất Tự Sơn).

Loài Mắm biển có tỷ lệ sống (55,5% tại Hòn Nhất Tự Sơn) và tăng trưởng chiều cao khá ổn định và đồng đều ở cả 3 dạng thể nền (52,2cm tại Hòn Nhất Tự Sơn).

Loài Đưng có tỷ lệ sống ổn định theo thời gian (42,0% tại Côn Đảo và 53,3% tại Hòn Nhất Tự Sơn), tốc độ tăng trưởng chiều cao khá tốt (92,2cm tại Côn Đảo và 73,3cm tại Hòn Nhất Tự Sơn).

Loài Đàng có tỷ lệ sống ổn định và cao nhất (65,7% tại Côn Đảo và 53,0% tại Hòn Nhất Tự Sơn), tốc độ tăng trưởng chiều cao khá tốt (102,3cm tại Côn Đảo và 76,0cm tại Hòn Nhất Tự Sơn).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kiều Tuấn Đạt, Phạm Thế Dũng, Hoàng Văn Thơi, 2012. Điều tra các yếu tố hình thành rừng ngập mặn trên nền cát san hô ở Vườn quốc gia Côn Đảo làm cơ sở đề xuất mở rộng gây trồng. Tạp chí Nông nghiệp & PTNT. Số 5, 102 trang (81 - 90).
2. Viên Ngọc Nam, Trần Xuân Huệ, 2007. Phân bố thực vật rừng ngập mặn vườn quốc gia Côn Đảo, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Trong tuyển tập hội thảo quốc gia: Phục hồi rừng ngập mặn ứng phó với biến đổi khí hậu hướng tới phát triển bền vững, Cần Giờ 26 - 27/11/2007.
3. Hoàng Văn Thơi, Trần Đức Thành, Kiều Mạnh Hà, 2012. Nghiên cứu thành phần loài và phân bố cây ngập mặn làm cơ sở chọn loài cây trồng trên nền san hô ngập nước ven biển, đảo các tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 3, tr. 2333 - 2345.
4. Hoàng Văn Thơi, 2013. Nghiên cứu thành phần loài và phân bố cây ngập mặn làm cơ sở chọn loài cây trồng trên nền đá, sỏi, san hô bán ngập triều tại Côn Đảo, Bà Rịa - Vũng Tàu. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 3, 2013; tr. 2861 - 2869.
5. Hoàng Văn Thơi, 2014. Nghiên cứu cơ sở khoa học và kỹ thuật gây trồng một số loài cây ngập mặn trên nền cát, đá, sỏi, vụn san hô ngập triều không thường xuyên tại các đảo ven bờ phía Nam, Việt Nam. Luận án tiến sỹ Lâm nghiệp. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam; 154 trang.
6. Aragon, E.G., J.P. Rojo & F.C. Pitargue, 1998. Botanical identification handbook on Philippine mangrove trees. Forest Products Research and Development Institute, Department of Science and Technology, Laguna, the Philippines, 127 pp.

7. Chapman. V. J., 1975. Mangrove vegetation, Auckland University NewZealand.
8. Chapman, V.J., 1976a. Mangrove Vegetation. J. Cramer, Valduz, 447 pp.
9. Ding Hou. 1958. Rhizophora. Flora Malesiana Series 1, 5(4): 429 - 473.
10. Giesen, W.,M. Baltzer & R. Baruadi, 1991. Integrating Conservation with Land - use development in Wetlands of South Sulawesi. PHPA/AWB publication, Bogor, 240pp.
11. Kint, A., 1934. De luchtfoto en de topografische terreingesteldheid in de mangrove. De Tropische Natuur, 23:173 - 189.
12. van Steenis, C.G.G.J., 1957. Outline of vegetation types in Indonesia and some adjacent regions. Proceedings of the 8th Pacific Science Congress, vol. IV: 61 - 97.
13. Watson, J.G. 1928. Mangrove forests of the Malay Peninsula. Malayan Forest Records (6):1 - 275.

Người thẩm định: PGS.TS. Ngô Đình Quế