

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
VIỆN KHOA HỌC LÂM NGHIỆP VIỆT NAM**

PHẠM NGỌC DŨNG

**NGHIÊN CỨU MỘT SỐ CƠ SỞ KHOA HỌC TRỒNG
RỪNG NGẬP MẶN Ở VÙNG ĐÀM PHÁ VÀ VEN BIỂN
TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**

Chuyên ngành: Lâm sinh

Mã số: 62 62 02 05

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ LÂM NGHIỆP

Hà Nội - 2015

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Sự cần thiết của đề tài

Rừng ngập mặn (RNM) là hệ sinh thái ven biển điển hình ở vùng biển nhiệt đới và á nhiệt đới; là môi trường sống, sinh sản của nhiều loài hải sản có giá trị kinh tế cao là bức tường xanh bảo vệ vùng cửa sông, ven biển, bảo vệ các bãi đất bồi bờ đầm, hạn chế xói lở đất do tác động của sóng, gió bão... RNM của Thừa Thiên Huế có đặc trưng kích thước cây nhỏ; hiện nay đã bị suy giảm khá nhiều, chỉ còn chưa đến 30 ha, phân bố thành từng đám nhỏ, rải rác ven bờ phá Tam Giang - Cầu Hai và đầm Lập An.

Thừa Thiên Huế có hơn 128 km bờ biển cùng với hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai lớn nhất Đông Nam Á (21.600 ha); là địa phương có thời tiết rất khắc nghiệt, thường xuyên bị bão lụt gây nhiều thiệt hại. Trước tình hình khí hậu toàn cầu đang có những biến đổi lớn, bất lợi đối với cuộc sống của con người, thì vai trò của RNM càng trở nên đặc biệt quan trọng. Việc trồng RNM đã được thực hiện khá sớm tại Thừa Thiên Huế nhưng chưa thành công. Nguyên nhân chủ yếu là do trồng tự phát, theo phong trào; việc chọn giống, kỹ thuật gieo ươm, trồng và chăm sóc cây RNM trong môi trường đất ngập mặn vùng đầm phá, ven biển rất đặc thù của tỉnh chưa được đầu tư nghiên cứu. Vì vậy, Luận án: *“Nghiên cứu một số cơ sở khoa học trồng rừng ngập mặn ở vùng đầm phá và ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế”* đặt ra là hết sức cần thiết, có ý nghĩa cả về lý luận và thực tiễn.

2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án

2.1. Ý nghĩa khoa học

Góp phần xây dựng luận cứ khoa học cho việc gây trồng và phát triển RNM ở vùng đầm phá và ven biển ở tỉnh Thừa Thiên Huế.

2.2. Ý nghĩa thực tiễn

Góp phần phục hồi và phát triển thêm diện tích RNM tại tỉnh Thừa Thiên Huế vừa đem lại lợi ích kinh tế, xã hội, vừa tăng cường phòng hộ cho vùng đầm phá và ven biển của tỉnh.

3. Mục tiêu nghiên cứu của luận án

3.1. Mục tiêu tổng quát

Xác định được cơ sở khoa học chủ yếu cho việc gây trồng RNM phòng hộ ở vùng đầm phá, ven biển của tỉnh Thừa Thiên Huế.

3.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định được những đặc điểm mang tính đặc thù của đất ngập mặn vùng đầm phá và ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế.

- Xác định được kỹ thuật tạo cây con có bầu và điều kiện trồng thích hợp cho một số loài cây ngập mặn ở vùng đầm phá và ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế.

4. Những đóng góp mới của luận án

- Đã xác định được một số đặc điểm đất ngập mặn vùng đầm phá, cửa sông và ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế.

- Đã xác định được kỹ thuật tạo cây con có bầu cho hai loài cây ngập mặn Đước đôi và Vẹt khang.

5. Đối tượng và địa điểm nghiên cứu

5.1. Đối tượng nghiên cứu

Đất ngập mặn và RNM ở vùng đầm phá và ven biển của tỉnh.

5.2. Địa điểm nghiên cứu

Vùng đầm phá, cửa sông, ven biển của tỉnh, nơi có RNM phân bố tự nhiên và nơi có khả năng trồng RNM.

6. Giới hạn nghiên cứu

- Địa bàn nghiên cứu: Các vùng đất mặn thường xuyên do ảnh hưởng của ngập triều ở vùng đầm phá, cửa sông, ven biển của tỉnh

- Về hiện trạng RNM: RNM tự nhiên phân bố ở vùng đầm phá và ven biển của tỉnh Thừa Thiên Huế.

- Về kỹ thuật tạo cây con: Tiến hành cho 2 loài cây Đước đôi và Vẹt kang. Thời gian đánh giá từ khi gieo đến 6 tháng tuổi

- Về trồng rừng: 3 loài cây là Đước đôi, Vẹt kang và Mắm biển. Thời gian đánh giá từ khi trồng đến 2, 3 năm tuổi.

Chương 1

TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Về thành phần loài cây, diện tích và đặc điểm phân bố RNM

Đã có nhiều công trình nghiên cứu trên thế giới và ở Việt Nam về thành phần loài cây, diện tích và đặc điểm phân bố của RNM như: Lugo & Snedaker (1974), Seanger et al (1983), Cintron & Schaeffer – Novelli (1983), Chapman (1970), Walsh (1974), Chapman (1974), Blasco (1984), Giesen and Wulffraat (1998), Ellison (2008), Tomlinson (1986), Wilkie et al. (2003), Spalding *et al.*(1997), Spalding (2004, 2010). Phạm Hoàng Hộ (1991), Đỗ Đình Sâm và cs (2005), Phan Nguyên Hồng và Hoàng Thị Sản (1984), Phan Nguyên Hồng (1991, 1999)... Phần lớn đều cho rằng RNM phân bố chủ yếu ở vùng ven biển nhiệt đới và á nhiệt đới, khu vực Đông Nam Á là trung tâm đa dạng sinh học của RNM. RNM của Việt Nam khá phong phú, đa dạng về thành phần loài cây.

1.2. Nghiên cứu lập địa RNM

Khi nghiên cứu lập địa RNM, phần lớn các công trình đều tập trung nghiên cứu ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái nhiệt độ, độ

mặn, thủy triều và thể nền đến sự hình thành và phát triển RNM. Các nghiên cứu điển hình gồm: Chapman (1977), De Hann (1931), Rao (1986), Saenger và cộng sự (1983), Blasco (1983), B.F. Clough (1984), M. Kogo (1986), D.J. Conon (1969); Downton (1982), Clough (1984), Bamroongrusa và cộng sự (1999), Chan & Baba (2009); Thái Văn Trùng (2000), Phan Nguyên Hồng (1999), Trần Văn Ba và Phan Nguyên Hồng (1994), Lê Công Khanh (1986), Mai Sỹ Tuấn (1995), Lê Xuân Tuấn (1999), Nguyễn Đức Tuấn (1994).

1.3. Nghiên cứu kỹ thuật tạo cây con ngập mặn

Các công trình nghiên cứu quan tâm nhiều đến nghiên cứu kích thước túi bầu và thành phần ruột bầu ươm cây. Trên thế giới có N.A.Siddiqi & et al (1993), Hideki Hachinohe, Oliva Suko, Atsuo Ida (1998); trong nước có Trần Văn Ba và Phan Nguyên Hồng (1994), Đặng Công Bửu (2006), Hoàng Văn Thơi và Phạm Trọng Thịnh (2012), Đỗ Xuân Phương (2006), Kiều Tuấn Đạt và cs (2009), Hoàng Văn Thơi (2014).

1.4. Nghiên cứu về kỹ thuật trồng RNM

Có khá nhiều công trình nghiên cứu như M.Kogo (1986), Aksornkoea (1996), Chan, (1996), (Untawale, 1996), M.T. Qureshi (1996), N.A.Siddiq và Khan (1996), Saenger (1996); Phan Nguyên Hồng (1999), Phạm Văn Ngọt (1999), Nguyễn Ngọc Bình (1999), Ngô Đình Quế (2003), Đoàn Đình Tam (2011), Trịnh Văn Hạnh (2011), Hoàng Văn Thơi (2014) ...Nhìn chung, các nghiên cứu quan tâm nhiều đến việc lựa chọn cơ cấu loài cây và kỹ thuật trồng cho vùng nước mặn, mà chưa quan tâm nhiều đến vùng đầm phá nước lợ, như ở miền Trung Việt Nam, đặc biệt là Thừa Thiên Huế.

1.5. Nhận xét, đánh giá chung

RNM là đối tượng rất được quan tâm nghiên cứu. Ở Việt Nam, chủ yếu tập trung nghiên cứu về RNM ở miền Bắc và miền Nam, ít chú ý đến khu vực ven biển miền Trung.

Kết quả trồng RNM tại Thừa Thiên Huế thời gian qua còn hạn chế là do trồng tự phát, theo phong trào, chưa nắm bắt được kỹ thuật gây trồng phù hợp với đặc điểm điều kiện môi trường đất ngập mặn (ĐNM) rất đặc thù của tỉnh.

Chương 2

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- i) Đánh giá hiện trạng RNM tại tỉnh Thừa Thiên Huế*
- ii) Nghiên cứu đặc điểm đất ngập mặn vùng đầm phá, cửa sông và ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế*
- iii) Nghiên cứu chọn loài cây trồng, ảnh hưởng của mức độ ngập triều và điều kiện trồng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây trồng RNM.*
- iv) Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật tạo cây con ngập mặn có bầu.*
- v) Đề xuất bổ sung một số biện pháp tạo cây con có bầu và trồng RNM tại Thừa Thiên Huế*

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Quan điểm và cách tiếp cận

Kết hợp giữa kế thừa các kết quả nghiên cứu đã có và điều tra khảo sát, đánh giá đặc điểm hiện trạng RNM, ĐNM của tỉnh, từ đó lựa chọn loài cây trồng dự tuyển và tiến hành các thí nghiệm về biện pháp kỹ thuật gây trồng để kiến nghị áp dụng trong thực tiễn.

2.2.2. Phương pháp kế thừa tài liệu

Kế thừa số liệu, tài liệu, các kết quả nghiên cứu liên quan.

2.2.3. Phương pháp nghiên cứu cụ thể

** Đánh giá hiện trạng RNM tại tỉnh Thừa Thiên Huế*

- Điều tra, đánh giá thành phần loài, đặc điểm phân bố của RNM: Lập 04 tuyến điều tra và 22 ô tiêu chuẩn, diện tích 200 m²/ô, gồm: đầm Lập An lập 13 ô, các khu vực RNM ở cửa sông Bù Lu, Tân Mỹ và rú Chá, lập 3 ô/khu vực. Thu mẫu theo các phương pháp nghiên cứu thực vật của Thái Văn Trùng (2000), Phan Nguyên Hồng (2003), FAO (2006)

- Sử dụng máy định vị GPS 76CSx để xác định diện tích các khu RNM.

** Nghiên cứu đặc điểm ĐNM vùng đầm phá, cửa sông và ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế*

- Tiến hành đo độ mặn của nước; đo độ sâu ngập triều; lấy mẫu và phân tích đất.

- Xây dựng bản đồ khoanh vùng các loại đất ngập mặn: Sử dụng ảnh Bing Aerial, bản quyền năm 2014 của “Image Courtesy of NASA”, Earthstar Geographics SIO và tập đoàn Microsoft, tích hợp vào phần mềm Mapinfo ver. 12 và dữ liệu tọa độ địa lý bằng máy định vị vệ tinh GPS 76CSx để xây dựng bản đồ khoanh vùng các loại đất ngập mặn của tỉnh.

** Nghiên cứu chọn loài cây trồng, ảnh hưởng của mức độ ngập triều và điều kiện trồng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây trồng rừng ngập mặn*

- Thực hiện thí nghiệm chọn loài cây trồng RNM tại thị trấn Lăng Cô, huyện Phú Lộc cho 3 loài cây là Đước đôi, Vẹt khang và

Mắm biển. Bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên đầy đủ , lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp trồng 200 cây.

- Thực hiện thí nghiệm ảnh hưởng của mức độ ngập triều đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây Đước đôi tại vùng ven biển Lăng Cô, với 2 mức ngập triều thấp và ngập triều trung bình. Bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên đầy đủ, lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp trồng 100 cây.

- Thực hiện thí nghiệm ảnh hưởng của điều kiện trồng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây Đước đôi trên 04 loại ĐNM điển hình của tỉnh là ĐNM ao nuôi thủy sản, ĐNM cửa sông; ĐNM ven đầm phá và ĐNM ven biển. Bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên đầy đủ lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp bố trí trồng 300 cây.

** Nghiên cứu kỹ thuật tạo cây con ngập mặn có bầu*

- Thực hiện thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của độ cắm sâu trụ mầm đến sự nảy mầm của trụ mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây con cho 2 loài cây là Đước đôi và Vẹt kang. Loài Đước đôi bố trí 4 công thức thí nghiệm (CTTN): CT1: Cắm sâu 1/4 trụ mầm; CT2: Cắm sâu 1/3 trụ mầm; CT3: Cắm sâu 1/2 trụ mầm; CT4: Không cắm, thả nổi trụ mầm trên mặt bùn. Loài Vẹt kang bố trí 5 CTTN: CT1: Cắm sâu 1/4 trụ mầm; CT2: Cắm sâu 1/3 trụ mầm; CT3: Cắm sâu 1/2 trụ mầm; CT4: Cắm sâu 3/4 trụ mầm; CT5: Không cắm, thả nổi trụ mầm trên mặt bùn.

- Thực hiện thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn nước tưới đến sự nảy mầm của trụ mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây con trong vườn ươm cho 2 loài cây là Đước đôi và Vẹt kang. Cả hai loài đều bố trí 07 CTTM với 07 mức độ mặn nước tưới gồm: CT1: Nước ngọt; CT2: mặn 5‰; CT3: mặn 10‰; CT4: mặn 15‰; CT5: mặn 20‰; CT6: mặn 25‰; CT7: mặn 30‰.

- Thực hiện thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng mức độ ngập nước của bầu cây đến sự nảy mầm của trụ mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây con trong vườn ươm cho 2 loài Đước đôi và Vẹt khang. Cả hai loài đều bố trí 04 CTTN tương ứng 04 mức độ ngập nước của bầu cây, gồm: CT1: Không ngập; CT2: Nước ngập 25% bầu; CT3: Nước ngập 50% bầu; CT4: Nước ngập 100% bầu.

- Các thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn, lặp lại 3 lần, mỗi lần 20 bầu cây.

2.2.4. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu: Ứng dụng các phương pháp phân tích thống kê toán học trong Nông lâm nghiệp với sự trợ giúp phần mềm Excel, SPSS để xử lý số liệu

Chương 3

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC NGHIÊN CỨU

Tỉnh Thừa Thiên Huế nằm ở phía Nam vùng duyên hải Bắc Trung bộ, có 9 đơn vị hành chính trực thuộc. Dân số năm 2013 có 1.127.905 người. Du lịch là ngành kinh tế mũi nhọn của tỉnh; nông nghiệp là ngành kinh tế chủ đạo, trong đó lâm nghiệp và thủy sản là 2 lĩnh vực trọng tâm của ngành nông nghiệp.

Vùng đầm phá và ven biển của tỉnh trải rộng trên địa bàn của 45 xã thuộc các huyện Phong Điền, Quảng Điền, Phú Vang, Phú Lộc và thị xã Hương Trà. Dân số năm 2013 của toàn vùng là 608.340 người. Nông nghiệp là ngành kinh tế chủ đạo của vùng.

Chương 4

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. Đánh giá hiện trạng rừng ngập mặn tỉnh Thừa Thiên Huế

4.1.1. Thành phần loài cây ngập mặn

Tỉnh Thừa Thiên Huế có 42 loài CNM thuộc 30 họ, trong đó có 18 loài là CNM chính thức và 24 loài là cây tham gia vào RNM.

4.1.2. Diện tích, phân bố và đặc điểm quần xã thực vật RNM

Diện tích RNM tự nhiên là 26,8 ha, phân bố ở 4 khu vực: (i) đầm Lập An 13,05 ha; (ii) cửa sông Bù Lu 4,6ha; (iii) thị trấn Thuận An 4,5 ha và (iv) rú Chá, xã Hương Phong 4,65 ha. Đước đôi, Vẹt kang, Mắm biển là những loài CNM chính thức, thân gỗ, ưu thế.

4.2. Đặc điểm ĐNM vùng đầm phá, cửa sông và ven biển

4.2.1. Diện tích và phân bố của ĐNM

Tổng diện tích ĐNM của tỉnh là 2.765,8 ha, trong đó ĐNM ao nuôi thủy sản lớn nhất 2.502,5 ha, ĐNM ven đầm phá 206,9 ha, ĐNM cửa sông 40,4 ha và ĐNM ven biển nhỏ nhất, chỉ có 16,0 ha.

4.2.2. Đặc điểm ĐNM tỉnh Thừa Thiên Huế

ĐNM của tỉnh có đặc tính chung là chua; thành phần cơ giới thuộc loại đất cát; giàu kali tổng số, hàm lượng lân, đạm tổng số và các bon hữu cơ từ mức nghèo đến khá tùy thuộc từng vùng đất.

4.3. Nghiên cứu chọn loài cây trồng, ảnh hưởng của mức độ ngập triều và điều kiện trồng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây trồng rừng ngập mặn

4.3.1. Nghiên cứu chọn loài cây trồng

4.3.1.1. Thí nghiệm trồng cây ở ven biển Lăng Cô

- Đánh giá tỷ lệ sống (TLS)

Bảng 4.1. Diễn biến TLS của các loài cây sau 3 năm trồng

Loài cây trồng	Diễn biến tỷ lệ sống (%) theo các năm			
	Sau khi trồng	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3
Đước đôi	100	85,67	84,00	83,83
Vẹt kang	100	83,67	82,50	80,33
Mắm biển	100	82,33	81,17	79,67

Sau một năm, TLS giảm từ 14,33 - 17,67%. Từ năm thứ 2 trở đi, TLS của các loài ổn định nhờ hệ rễ đã phát triển, đủ khả năng làm giá đỡ vững vàng và tăng cường thêm khả năng hô hấp cho cây.

- Sinh trưởng chiều cao vút ngọn (H_{vn}), đường kính gốc (D_0)

Bảng 4.2. Sinh trưởng H_{vn} , D_0 của các loài cây trồng tại tuổi 3

Loài cây trồng	Sinh trưởng chiều cao (cm)			Sinh trưởng đường kính (cm)		
	H_{vn} (cm)	$S_{H_{vn}}$ (%)	ΔH_{vn} (cm/năm)	D_0 (cm)	S_{D_0} (%)	ΔD_0 (cm/năm)
Đước đôi	171,57	17,52	44,07	3,56	24,72	0,96
Vẹt khang	139,26	10,33	42,10	3,62	17,68	1,02
Mắm biển	118,02	11,33	33,73	2,45	15,10	0,73

- H_{vn} của các loài dao động từ 118,02 - 171,57 cm; đạt nhanh nhất là Đước đôi, tiếp theo là Vẹt khang, thấp nhất là Mắm biển. Sinh trưởng D_0 của các loài dao động từ 2,45 - 3,62cm, Vẹt khang sinh trưởng nhanh nhất, thấp nhất là Mắm biển.

4.3.1.2. Thí nghiệm trồng cây ở ven đầm Lập An

- Đánh giá tỷ lệ sống (TLS): Tỷ lệ sống của các loài sau 3 năm trồng rất cao, từ 92,83 - 94,33%.

Bảng 4.3. Diễn biến TLS của các loài cây sau 3 năm trồng

Loài cây trồng	Diễn biến tỷ lệ sống (%) theo các năm			
	Sau khi trồng	Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3
Đước đôi	100	95,83	94,67	94,33
Vẹt khang	100	95,17	93,83	93,67
Mắm biển	100	94,83	93,17	92,83

- Đánh giá sinh trưởng H_{vn} và D_0

Bảng 4.4. Sinh trưởng H_{vn} , D_0 của các loài cây trồng tại tuổi 3

Loài cây trồng	Sinh trưởng chiều cao (cm)			Sinh trưởng đường kính (cm)		
	H_{vn} (cm)	$S_{H_{vn}}$ (%)	ΔH_{vn} (cm/năm)	D_0 (cm)	S_{D_0} (%)	ΔD_0 (cm/năm)
Đước đôi	128,66	12,48	29,47	2,61	16,09	0,63

Vẹt khang	93,01	14,24	26,77	2,30	13,48	0,58
Mắm biển	83,18	14,56	22,00	1,93	21,76	0,55

- Sinh trưởng Hvn các loài dao động từ 83,18-128,66cm, nhanh nhất là Đước đôi, tiếp theo là Vẹt khang, Mắm biển thấp nhất.

- Sinh trưởng Do của các loài cây dao động từ 1,93 - 2,61cm, nhanh nhất là Đước đôi, thấp nhất là Mắm biển.

4.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của mức độ ngập triều đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây Đước đôi

Bảng 4.5. TLS và sinh trưởng của Đước đôi ở các mức ngập triều

Thời gian	Công thức		Ngập triều trung bình	Ngập triều thấp
	Chỉ tiêu			
Sau khi trồng	Tỷ lệ sống (%)		100	100
	Hvn (cm)		39,51	39,28
	D ₀ (cm)		0,68	0,67
6 tháng	Tỷ lệ sống (%)		96,67	94,67
	Hvn (cm)		50	47,46
	D ₀ (cm)		1,15	1,07
	Rễ chống		0	0,16
1 tuổi	Tỷ lệ sống (%)		95,0%	76,33
	Hvn (cm)		62,66	58,29
	D ₀ (cm)		1,76	1,6
	Rễ chống		2,78	2,76
2 tuổi	Tỷ lệ sống (%)		93,33	74,67
	Hvn (cm)		102,81	86,81
	D ₀ (cm)		2,84	2,42
	Rễ chống		12,79	10,13
3 tuổi	Tỷ lệ sống (%)		93,33	74,34
	Hvn (cm)		187,71	133,21
	D ₀ (cm)		4,18	2,54
	Rễ chống		41,77	22,02

- Tỷ lệ sống: 6 tháng sau khi trồng TLS của Đước đôi ở cả 2 CT đều cao trên 94%; cây 1 năm tuổi, TLS ở mức ngập triều thấp chỉ

còn 76,33%, mức ngập triều trung bình rất cao, đến 95%. Ở tuổi 2 và 3, TLS của cây trồng ở các khu vực tương đối ổn định, khu vực ngập triều trung bình đạt 93,33%, khu vực ngập triều thấp đạt 74,34%.

- Sinh trưởng Hvn và Do: 6 tháng sau trồng Hvn và D₀ ở CT ngập trung bình là 50cm và 1,15cm, lớn hơn so với CT ngập triều thấp, càng về sau, chênh lệch về Hvn và Do ở các CT càng rõ rệt.

Sau 3 năm, tăng trưởng bình quân Hvn và D₀ ở ngập trung bình là 49,37cm/năm và 1,17cm/năm, cao hơn nhiều so với tăng trưởng Hvn và D₀ ở ngập triều thấp là 31,31 cm/năm và 0,62cm/năm

- Sinh trưởng của bộ rễ chống: 6 tháng tuổi, CT ngập triều thấp đã có rễ chống xuất hiện, nhưng CT ngập triều trung bình chưa có. Cây 1 năm tuổi, số lượng rễ chống của cây trồng ở 2 CT tương đương nhau (2,78 và 2,76 rễ). Ở tuổi 2 và 3, bộ rễ chống của cây trồng ở CT ngập triều trung bình phát triển nhanh hơn ở CT ngập triều thấp, tỷ lệ thuận với tăng trưởng chiều cao cây.

4.3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của điều kiện trồng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây Đước đôi

- Đánh giá tỷ lệ sống.

Bảng 4.6. Diễn biến tỷ lệ sống của cây Đước đôi sau 18 tháng trồng

Công thức	Diễn biến tỷ lệ sống (%)			
	Sau khi trồng	6 tháng	12 tháng	18 tháng
Ven biển Lăng Cô	100	98,33	90,33	90,00
Ven phá Tam Giang	100	98,50	91,67	91,33
Cửa sông Hương	100	98,67	90,83	90,67
Ao nuôi thủy sản	100	100,00	98,67	98,33

Tỷ lệ sống của cây trồng sau 18 tháng rất cao, trên 90%, Đước đôi trồng ở ao nuôi thủy sản có tỷ lệ sống cao nhất, đạt 98,33%.

- Đánh giá sinh trưởng Hvn, Do, số rễ chống

Bảng 4.7. Sinh trưởng H_{vn} , D_0 , rễ chống của cây Đước đôi

Chỉ tiêu	Thời gian	Cửa sông Hương	Ven phá Tam Giang	Ao nuôi thủy sản	Ven biển Lăng Cô
H_{vn} (cm)	Sau	45,23	45,08	45,19	45,32
D_0 (cm)	trồng	0,68	0,62	0,68	0,68
H_{vn} (cm)	6 tháng	58,14	57,34	58,04	58,2
D_0 (cm)		1,37	1,25	1,41	1,38
Rễ chống		0,72	0,23	0,93	0,47
H_{vn} (cm)	12 tháng	70,18	65,12	68,62	69,79
D_0 (cm)		1,95	1,73	1,94	1,95
Rễ chống		3,13	3,08	3,13	3,16
H_{vn} (cm)	18 tháng	87,48	78,74	82,9	85,14
D_0 (cm)		2,20	1,92	2,12	2,13
Rễ chống		6,86	4,58	5,96	6,1

- Đánh giá H_{vn} và D_0 : 6 tháng sau khi trồng, H_{vn} và D_0 ở các CTTN đã có sự khác nhau, càng về sau, mức chênh lệch càng rõ rệt. Cây 12 tháng tuổi có H_{vn} và D_0 tăng dần theo thứ tự: Ven phá TG < ao thủy sản < ven biển Lăng Cô < cửa sông Hương và giữ nguyên đến khi cây đạt 18 tháng tuổi.

- Rễ chống: Đước đôi trồng ở cửa sông Hương nhiều rễ chống nhất, tiếp đến là ven biển Lăng Cô, thấp nhất là ven phá Tam Giang.

4.4. Nghiên cứu kỹ thuật tạo cây con ngập mặn

4.4.1. Ảnh hưởng của độ cắm sâu trụ mầm đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây con trong vườn ươm

4.4.1.1. Ảnh hưởng của độ cắm sâu trụ mầm đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây Đước đôi

Bảng 4.8 Thời gian, tỷ lệ nảy mầm của trụ mầm Đước

Công thức	Không cắm	Cắm sâu 1/4	Cắm sâu 1/3	Cắm sâu 1/2
Tỷ lệ nảy mầm (%)	86,7	97,8	93,3	93,3
Thời gian hoàn thành nảy mầm (ngày)	42	30	29	27

- Tỷ lệ nảy mầm ở các CTTN khá cao, biến động từ 86,7-97,8% CT không cắm có tỷ lệ nảy mầm thấp nhất.

- Thời gian nảy mầm: Các CT có cắm nảy mầm từ 27-30 ngày, nhanh hơn rất nhiều so với T Ckhông cắm (42 ngày).

Bảng 4.9. Sinh trưởng của cây Đước đôi ở các mức cắm

Chi tiêu	Thời gian	Không cắm	Cắm sâu 1/4	Cắm sâu 1/3	Cắm sâu 1/2
Tỷ lệ sống (%)	1,5 tháng	86,67	97,78	93,33	93,33
Hvn (cm)		2,72	7,35	7,62	7,77
D ₀ (mm)		4,38	5,56	5,74	5,46
Số lá sinh ra		2	2	2	2
Tỷ lệ sống (%)	3 tháng	86,67	97,78	93,33	93,33
Hvn (cm)		9,35	16,23	16,98	19,54
D ₀ (mm)		5,47	6,64	6,76	6,65
Số lá sinh ra		4,12	5,89	7,52	7,19
Tỷ lệ sống (%)	6 tháng	86,67	97,78	93,33	93,33
Hvn (cm)		15,52	23,20	24,67	27,58
D ₀ (mm)		6,19	7,32	7,39	7,34
Số lá sinh ra		7,9	11,95	14,33	13,24
Số lá rụng		0,33	1,02	1,24	4,44
Tổng SK khô (g/cây)		18,86	19,53	19,86	18,96

- Tỷ lệ sống: Tất các các CTTN đều đạt 100%.

- Sinh trưởng Hvn: Theo trình tự: 1/2 > 1/3 > 1/4 > không cắm.

- Sinh trưởng Do: Theo trình tự: 1/3 > 1/2 > 1/4 > không cắm.

- Số lá sinh ra: Cây 6 tháng tuổi biến động từ 7,9-14,33 lá.

- Số lá rụng: Từ tháng thứ 5 trở đi xảy ra sự rụng lá. CT cắm 1/2 rụng nhiều nhất (4,44 lá), CT không cắm ít nhất (0,33 lá). Nguyên nhân do tháng 12/2013 và tháng 1/2014 xảy ra những đợt rét đậm kéo dài nhiều ngày, nhiệt độ môi trường thấp hơn 15⁰c. Cây Đước đôi không chịu được rét ở nhiệt độ thấp.

- Sinh khối: CT cắm sâu 1/3 có sinh khối khô lớn nhất, tiếp đến là CT cắm sâu 1/4, thấp nhất là CT không cắm

4.4.1.2. Ảnh hưởng của độ cắm sâu trụ mầm đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây Vẹt khang

Bảng 4.10. Thời gian, tỷ lệ nảy mầm của trụ mầm Vẹt khang

Công thức	Không cắm	Cắm sâu 1/4	Cắm sâu 1/3	Cắm sâu 1/2	Cắm Sâu 3/4
Tỷ lệ nảy mầm (%)	84,4	86,7	88,9	93,3	95,6
Thời gian hoàn thành nảy mầm (ngày)	34	29	26	24	24

Kết quả nghiên cứu cho thấy trụ mầm Vẹt khang cắm càng sâu thì tỷ lệ nảy mầm càng cao và thời gian nảy mầm càng sớm.

Bảng 4.11. Sinh trưởng của cây Vẹt khang ở các mức cắm

Chỉ tiêu	Thời gian	Không cắm	Cắm 1/4	Cắm 1/3	Cắm 1/2	Cắm 3/4
Tỷ lệ sống (%)	1 tháng	84,4	86,7	88,9	93,3	95,6
H(cm)		2,98	3,99	4,69	5,35	5,55
D ₀ (mm)		3,51	4,46	4,31	4,37	4,35
Số lá sinh ra		2	2	2,05	2	2,05
Tỷ lệ sống (%)	3 tháng	84,4	86,7	88,9	93,3	95,6
H(cm)		10,24	14,28	14,63	15,53	17,3
D ₀ (mm)		5,27	6,03	6,24	6,25	6,46
Số lá sinh ra		7,47	10,38	11,45	11,31	10,28
Tỷ lệ sống (%)	6 tháng	84,4	86,7	88,9	93,3	95,6
H(cm)		16,28	19,14	19,46	19,92	22,35
D ₀ (mm)		6,43	6,77	6,87	6,92	7,23
Số lá sinh ra		10,92	14,41	14	14,5	13,35
Số lá rụng		0	0	0	0	0
Tổng SK khô (g/cây)		6,87	7,83	7,95	8,09	8,71

- Tỷ lệ sống: Tất cả các CTTN đều đạt 100%.

- Sinh trưởng Hvn và Do: Hvn luôn xếp theo thứ tự: cắm sâu $3/4 > 1/2$, $1/3 > 1/4$ không cắm; sinh trưởng Do: Từ tháng thứ 3 trở đi, luôn xếp theo thứ tự: cắm sâu $3/4 > 1/2$, $1/3 > 1/4$ không cắm.

- Số lá sinh ra: Không có tính quy luật như Hvn và Do. Cây 6 tháng tuổi biến động từ 10,92-14,50 lá.

- Số lá rụng: Không có hiện tượng rụng lá, ngay cả khi thời tiết rét đậm, cây Vệt kang có chịu được rét ở nhiệt độ thấp.

- Sinh khối: Tỷ lệ thuận với sinh trưởng Hvn và Do. CT cắm sâu $3/4$ có sinh khối lớn nhất, thấp nhất là CT không cắm.

4.4.2. Ảnh hưởng của độ mặn nước tưới đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây con trong vườn ươm

4.4.2.1. Ảnh hưởng của độ mặn nước tưới đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây Đước đôi

Bảng 4.12. Thời gian, tỷ lệ nảy mầm của trụ mầm Đước đôi

CT độ mặn	Ngọt	5 ‰	10 ‰	15 ‰	20 ‰	25 ‰	30 ‰
Tỷ lệ nảy mầm (%)	100	93	93	91	80	80	75
Thời gian hoàn thành nảy mầm (ngày)	31	32	32	32	34	34	38

Độ mặn nước tưới càng cao thì tỷ lệ nảy mầm của trụ mầm càng thấp và thời gian nảy mầm càng dài.

Bảng 4.13. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây Đước đôi

Chỉ tiêu	Thời gian	Ngọt	5‰	10‰	15‰	20‰	25‰	30‰
Tỷ lệ sống (%)	40 ngày	100	93	93	91	80	80	75
Hvn (cm)		7,42	7,26	7,2	6,95	5,91	4,42	3,9
D ₀ (cm)		0,5	0,49	0,5	0,5	0,48	0,48	0,46
Số lá sinh ra		2	2	2	2	2	2	2
Tỷ lệ sống (%)	90 ngày	100	93	93	91	80	80	75
Hvn (cm)		20,38	19,65	19,25	18,57	16,38	13,13	11,68
D ₀ (cm)		0,61	0,6	0,6	0,58	0,57	0,55	0,55
Số lá sinh ra		6,22	6,1	5,86	5,39	5,56	5,33	4

Tỷ lệ sống (%)	180 ngày	80	93	93	91	80	80	75
Hvn (cm)		22,95	24,58	26,68	23,11	21,29	17,07	14,62
D ₀ (cm)		0,65	0,66	0,65	0,64	0,64	0,61	0,6
Số lá sinh ra		6,83	7,76	8,29	8,32	7,22	6,38	6,03
Số lá rụng		2,02	0,67	0,38	0,59	0,19	0,14	0,06
Tổng SK khô (g/cây)		21,31	21,49	24,03	21,95	20,82	19,9	19,39

- Tỷ lệ sống: TLS của các công thức nước mặn giữ nguyên, nhưng công thức nước ngọt giảm từ 100% xuống còn 80%. Từ tháng thứ 5 trở đi, Đước đôi ở CT nước ngọt bắt đầu rụng lá và rụng nhiều hơn khi gặp thời tiết rét đậm, một số cây bị chết.

- Sinh trưởng Hvn và Do: 3 tháng đầu tuân theo thứ tự: 0% > 5% > 10% > 15% > 20% > 25% > 30%. Từ 4 đến 6 tháng tuổi, tăng trưởng của CT ngọt giảm dần, thấp hơn so với CT độ mặn. Cây 6 tháng tuổi: 10% > 5% > 15% > 0% > 20% > 25% > 30%. ($\chi^2 < 0,05$; sig của Hvn < 0,05, của Do > 0,05).

- Số lá sinh ra: ĐM không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng về lá

- Số lá rụng: Tháng thứ 5 và 6 (12/2013 và 1/2014) có hiện tượng rụng lá. Độ mặn nước tưới cao rụng lá ít hơn độ mặn thấp

- Sinh khối: Tỷ lệ thuận với sinh trưởng của Hvn, Do và số lá

4.4.2.2. Ảnh hưởng của độ mặn nước tưới đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây Vẹt khang

Bảng 4.14. Thời gian, tỷ lệ nảy mầm của trụ mầm Vẹt khang

Độ mặn nước tưới	Ngọt	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %
Tỷ lệ nảy mầm (%)	100	100	93,33	91,11	20,00	13,33	4,14
Thời gian nảy mầm (ngày)	21	21	25	29	30	30	30

Độ mặn nước tưới càng cao thì tỷ lệ nảy mầm của trụ mầm càng thấp và thời gian nảy mầm càng dài. Độ mặn cao trên 20%, rất nhiều trụ mầm không thể nảy mầm, bị khô héo và chết

Trụ mầm Vẹt kang sau khi gieo được tưới nước ngọt 20 ngày cho đến khi cây ra hai lá nhỏ, hoàn thành nảy mầm thì tiến hành tưới các độ mặn khác nhau để nghiên cứu.

Bảng 4.15. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây Vẹt kang

Chi tiêu	Thời gian	Ngọt	5‰	10‰	15‰	20‰	25‰	30‰
Tỷ lệ sống (%)	1 tháng	100	100	100	100	100	100	100
Hvn (cm)		1,80	1,73	2,14	1,86	1,33	1,7	1,52
D ₀ (cm)		0,47	0,47	0,46	0,45	0,45	0,45	0,43
Số lá sinh ra		2	2	2	2	2	2	2
Tỷ lệ sống (%)	3 tháng	100	100	100	100	100	100	100
Hvn (cm)		15,13	15,03	13,44	12,22	10,76	9,04	7,25
D ₀ (cm)		0,55	0,56	0,56	0,54	0,54	0,53	0,5
Số lá sinh ra		8	8	6,82	7,04	6,04	6,04	5,29
Tỷ lệ sống (%)	6 tháng	100	100	100	100	100	100	100
Hvn (cm)		16,25	18,05	15,8	13,99	12,51	10,12	8,19
D ₀ (cm)		0,59	0,6	0,59	0,57	0,57	0,55	0,52
Số lá sinh ra		11,78	12,58	11,04	10,93	9,78	9,6	9,49
Số lá rụng		0,00	0,00	0,00	0,89	0,93	1,56	1,78
Tổng sinh khối khô (g/cây)		6,65	7,2	6,23	6,03	5,82	5,99	5,4

- Tỷ lệ sống: 100% cho các CTTN, độ mặn không ảnh hưởng đến TLS, nhu cầu muối của Vẹt kang thấp hơn Đước đôi

- Sinh trưởng Hvn và Do: 3 tháng đầu tuân theo thứ tự: 0‰ > 5‰ > 10‰ > 15‰ > 20‰ > 25‰ > 30‰. Từ 4 đến 6 tháng tuổi, tăng trưởng của CT ngọt giảm mạnh. Cây 6 tháng tuổi theo thứ tự: 5‰ > 0‰ > 10‰ > 15‰ > 20‰ > 25‰ > 30‰.

- Số lá sinh ra: ĐM không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng về lá

- Số lá rụng: Tháng thứ 4, độ mặn $\geq 15‰$ bị rụng lá, độ mặn cao rụng nhiều lá hơn độ mặn thấp.

- Sinh khối: Tỷ lệ thuận với sinh trưởng Hvn, Do của cây

4.4.3. Ảnh hưởng mức độ ngập nước của bầu cây đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây con trong vườn ươm

4.4.3.1. Ảnh hưởng mức độ ngập nước của bầu cây đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây Vệt khang

Bảng 4.16. Thời gian, tỷ lệ nảy mầm của trụ mầm Vệt khang

Công thức	Không ngập	Ngập 25%	Ngập 50%	Ngập 100%
Tỷ lệ nảy mầm (%)	97,78	91,11	88,89	100
Thời gian nảy mầm (ngày)	25	25	25	24

- Tỷ lệ nảy mầm rất cao (trên 88,89%); thời gian nảy mầm ở các công thức khá đồng đều, chỉ chênh nhau 01 ngày.

Bảng 4.17. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây Vệt khang

Chỉ tiêu	Thời gian	Không ngập	Ngập 25%	Ngập 50%	Ngập 100%
Tỷ lệ sống (%)	1 tháng	97,78	91,11	93,33	93,33
Hvn (cm)		5,07	4,98	5,03	4,48
D ₀ (cm)		0,43	0,44	0,45	0,45
Số lá sinh ra		2,0	2,0	2,0	2,0
Tỷ lệ sống (%)	3 tháng	97,78	91,11	93,33	93,33
Hvn (cm)		14,48	14,93	15,35	14,08
D ₀ (cm)		0,51	0,52	0,54	0,55
Số lá sinh ra		10,32	11,93	12,08	14,07
Tỷ lệ sống (%)	6 tháng	97,78	91,11	93,33	93,33
Hvn (cm)		16,55	17,98	18,51	19,14
D ₀ (cm)		0,55	0,56	0,58	0,58
Số lá sinh ra		12,48	13	13,95	15,31
Số lá rụng		0	0	0	0
Tổng SK khô (g/cây)		6,55	7,12	7,17	7,58

- Tỷ lệ sống: 100% cho các CTTN, mức ngập nước của bầu cây không ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cây con.

- Sinh trưởng Hvn: Cây 6 tháng tuổi có Hvn tăng dần theo mức độ ngập nước của bầu cây: Không ngập < ngập 25% < ngập 50% < ngập 100%.

- Sinh trưởng Do, số lá: Luôn theo quy luật tăng dần theo mức độ ngập nước của bầu cây.

- Sinh khối: Tỷ lệ thuận với sinh trưởng của cây.

4.4.3.2 Ảnh hưởng mức độ ngập nước của bầu cây đến sự nảy mầm, sinh trưởng và sinh khối của cây Đước đôi

Bảng 4.18. Thời gian, tỷ lệ nảy mầm của trụ mầm Đước đôi

Công thức	Không ngập	Ngập 25%	Ngập 50%	Ngập 100%
Tỷ lệ nảy mầm(%)	84,4	88,89	93,33	93,33
Thời gian nảy mầm (ngày)	32	30	29	28

- Tỷ lệ nảy mầm ở các CT khá cao, trên 84,4%.

- Về thời gian nảy mầm: Mức ngập nước của bầu cây càng cao thì trụ mầm Đước đôi nảy mầm càng sớm.

Bảng 4.19. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây Đước đôi

Chi tiêu	Thời gian	Không ngập	Ngập 25%	Ngập 50%	Ngập 100%
Tỷ lệ sống (%)	40 ngày	84,4	88,89	93,33	93,33
Hvn (cm)		5,14	6,08	6,48	6,78
D ₀ (cm)		0,46	0,45	0,45	0,46
Số lá sinh ra		2	2	2	2
Tỷ lệ sống (%)	90 ngày	84,4	88,89	93,33	93,33
Hvn (cm)		15,57	16,08	16,21	16,71
D ₀ (cm)		0,58	0,56	0,53	0,56
Số lá sinh ra		5,11	5,15	5,64	5,24
Tỷ lệ sống (%)	180 ngày	84,4	88,89	93,33	93,33
Hvn (cm)		18,09	19,31	19,75	22,13
D ₀ (mm)		0,60	0,60	0,59	0,59
Số lá sinh ra		5,34	6,00	5,86	5,93
Số lá rụng		0	0	0	0
Tổng sinh khối khô (g/cây)		16,9	15,53	17,79	17,96

- Tỷ lệ sống: Tất cả các CTTN đều có tỷ lệ sống 100%.

- Sinh trưởng Hvn: Tăng dần theo mức độ ngập nước của bầu cây: Không ngập < ngập 25% < ngập 50% < ngập 100%.

- Sinh trưởng Do và số lá sinh ra: Biến động nhỏ giữa các CT.

Mức ngập nước ảnh hưởng không đáng kể với các chỉ tiêu này.

- Sinh khối: Tỷ lệ thuận giữa tăng trưởng Hvn và sinh khối.

4.5. Đề xuất bổ sung một số biện pháp tạo cây con có bầu và trồng rừng ngập mặn tại Thừa Thiên Huế

4.5.1. Kỹ thuật tạo cây con có bầu

4.5.1.1. Thu hái, bảo quản giống

Nguồn giống: Tại RNM ở cửa sông Bù Lu, huyện Phú Lộc. Thu hái từ tháng 8 đến tháng 10 dương lịch hàng năm. Giống sau xếp vào các thùng xốp hoặc khay nhựa để vận chuyển.

4.5.1.2. Kỹ thuật làm vườn ươm cây giống và gieo ươm

- Đất làm vườn ươm: Chọn các khu đất bằng phẳng, cao ráo không bị ngập, úng nước.

- Tạo bầu ươm cây: Sử dụng túi bầu Polyethylene kích thước 12 x 20 cm, hoặc 15 x 20 cm. Thành phần ruột bầu gồm: 1% lân lâm thảo + 4% vi sinh sông Hương + 25% phân chuồng lợn hoai + 70% đất. Luống chứa bầu rộng 1,2m, nền luống lót nilong để giữ nước cho ngập bầu cây từ 50-100% chiều cao của bầu.

- Tưới nước: 3 tháng đầu sau khi gieo tưới nước ngọt, hoặc nước lợ nhạt (độ mặn <5‰). Từ tháng thứ 4 trở đi, tưới nước có độ mặn từ 5 - 15‰ đối với Đước đôi và từ 5 - 10‰ đối với Vẹt kang.

4.5.2 Kỹ thuật trồng rừng

4.5.2.1. Tiêu chuẩn cây con đem trồng

Cây từ 6 tháng tuổi trở lên có thân thẳng, bộ rễ tốt, khỏe mạnh không sâu bệnh. Đước đôi: chiều cao từ 40-60 cm, 6-8 lá; Vẹt kang: chiều cao từ 25-35cm, 6-10 lá;

4.5.2.2. Đất trồng và thời vụ trồng

- Loài Đước đôi: Trồng ở nơi ngập triều trung bình tại các khu vực cửa sông, ven biển, ven đầm phá; trong ao nuôi thủy sản trồng cách chân bờ ao từ 0,5-1m; loài Vẹt kang: Trồng ở nơi ngập triều trung bình tại vùng ven biển Lăng Cô, ven đầm phá và cửa sông.

- Thời vụ trồng: Sau mùa lụt, bão, hết rét đậm, rét hại. Tốt nhất là trồng trong khoảng từ tháng 1 đến tháng 4 dương lịch.

4.5.2.3. Kỹ thuật trồng

Mật độ trồng 7.000 cây/ha. Ở những thể nền bùn mềm dùng tay móc bùn tạo hố rộng gấp đôi bầu cây để trồng; những thể nền cứng dùng cuốc đào hố kích thước 20cm x 20cm x 20cm để trồng.

KẾT LUẬN, TỒN TẠI VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

(1). Diện tích RNM hiện có của tỉnh Thừa Thiên Huế là 26,8 ha, phân bố chủ yếu ở cửa sông Bù Lu (4,6 ha), phá Tam Giang – Cầu Hai (9,15 ha) và đầm Lập An (13,05 ha).

(2). Thành phần loài CNM có 42 loài, thuộc 30 họ, gồm 18 loài CNM chính thức và 24 loài là cây tham gia vào RNM.

(3). Diện tích ĐNM của tỉnh là 2.765,8 ha, trong đó: ĐNM ao nuôi thủy sản 2.502,5 ha, ĐNM ven đầm phá, 206,9 ha, ĐNM cửa sông 40,4 ha, ĐNM ven biển 16,0 ha.

(4). ĐNM của Thừa Thiên Huế có đặc tính chung là chua; thành phần cơ giới cát pha; đất giàu kali tổng số, hàm lượng lân, đạm tổng số và các bon hữu cơ có sự biến động khá lớn, từ mức nghèo đến khá tùy thuộc từng vùng đất.

(5). ĐNM của tỉnh được chia thành 05 vùng gồm: (i) Vùng 1: Có môi trường biến đổi chủ yếu giữa nước ngọt và lợ nhạt; (ii) Vùng 2: Có môi trường biến đổi chủ yếu giữa nước ngọt, lợ nhạt và lợ vừa, ;(iii) Vùng 3: Có môi trường biến đổi chủ yếu giữa nước ngọt, lợ nhạt và lợ vừa và lợ mặn; (iv) Vùng 4: Có môi trường biến đổi chủ yếu giữa lợ vừa và lợ mặn; (v) Vùng 5: Có môi trường biến đổi chủ yếu giữa lợ vừa, lợ mặn và lợ quá mặn.

(6). Các loài cây Đước đôi, Vẹt kang và Mắm biển sinh trưởng tốt với tỷ lệ sống đạt khá cao từ 79, 67 - 94,33%, lượng tăng trưởng bình quân về chiều cao đạt 35,55 - 57,19 cm/năm; về đường kính đạt 0,87 - 1,22 cm/năm sau 3 năm trồng ở vùng ven biển Lăng Cô và ven

dầm Lập An. Loài cây Đước đôi và Vẹt kang sinh trưởng tốt hơn loài Mắm biển.

(7). Độ cao ngập triều ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây Đước đôi. Ở vùng ven biển Lăng Cô, cây Đước đôi trồng trên đất ngập triều trung bình, dạng đất sét mềm, thời gian ngập triều ngắn sinh trưởng tốt hơn cây trồng trên ngập triều thấp, dạng đất bùn loãng, thường xuyên bị ngập triều.

(8). Cây Đước đôi sinh trưởng tốt nhất khi được trồng ở khu vực cửa sông Hương, tiếp đến là ở ven biển Lăng Cô, ao nuôi thủy sản hạ triều, thấp nhất là trồng ở ven phá Tam Giang.

(9). Các mức cắm sâu khác nhau ảnh hưởng đến sự nảy mầm của trụ mầm, sinh trưởng, sinh khối của cây con Đước đôi và cây Vẹt kang. Với túi bầu ươm cây có kích thước 12 x 20cm thì mức cắm sâu 1/3 đối với trụ mầm Đước đôi (sâu 10 cm) và mức cắm 3/4 đối với trụ mầm Vẹt kang (sâu 6 cm) là tốt nhất.

(10). Độ mặn nước tưới ảnh hưởng lớn đến sự nảy mầm, tỷ lệ sống, sinh trưởng và sinh khối của cây Đước đôi và cây Vẹt kang. Giai đoạn từ khi gieo trụ mầm đến khi cây con 3 tháng tuổi, tưới nước ngọt có lợi nhất cho sự nảy mầm và sinh trưởng của cây con; từ 4 đến 6 tháng tuổi, độ mặn 10‰ có lợi nhất cho sinh trưởng của cây Đước đôi và 5‰ có lợi nhất cho sinh trưởng của cây Vẹt kang.

(11). Mức ngập nước không ảnh hưởng lớn đến sự nảy mầm của trụ mầm nhưng có ảnh hưởng đáng kể đến sự sinh trưởng của cây con Vẹt kang và Đước đôi. Mức ngập nước từ 50 - 100% túi bầu có lợi nhất cho sinh trưởng của cây con Vẹt kang; đối với cây Đước đôi thì mức ngập 100% túi bầu là hiệu quả nhất.

(12) Tiêu chuẩn cây con xuất vườn đề xuất cho loài Đước đôi là cao từ 40-60 cm, 6-8 lá; loài Vẹt kang là cao từ 25-35cm, 6-10 lá; tiêu chuẩn chung cho các loài cây là: kích thước bầu 12 x 20 cm, tuổi cây 6 tháng, thân thẳng, bộ rễ tốt, cây khỏe mạnh không sâu bệnh.

(13) Đã đề xuất hướng dẫn một số biện pháp kỹ thuật tạo cây con có bầu và kỹ thuật trồng rừng cho 2 loài cây Đước đôi, Vẹt kang ở vùng đầm phá, ven biển của tỉnh Thừa Thiên Huế trên cơ sở kết quả nghiên cứu của luận án.

2. Tồn tại

- Việc theo dõi, đánh giá các mô hình trồng rừng mới dừng lại ở tuổi 2- 3, nên kết quả nghiên cứu mới chỉ là bước đầu, cần tiếp tục theo dõi để có kết luận chính xác hơn.

- Các loài cây đưa vào trồng thử nghiệm có 3 loài cây bản địa, chưa có điều kiện thử nghiệm cho các loài cây khác.

3. Kiến nghị

- Tiếp tục theo dõi các thí nghiệm trồng rừng.
- Cho triển khai mở rộng các mô hình trồng rừng mà luận án đã thực hiện ở quy mô lớn hơn.
- Vận dụng kết quả nghiên cứu của luận án để xây dựng quy hoạch phát triển rừng ngập mặn của tỉnh Thừa Thiên Huế và của từng địa phương.
- Mở rộng hướng nghiên cứu cho nhiều loài cây ngập mặn khác.