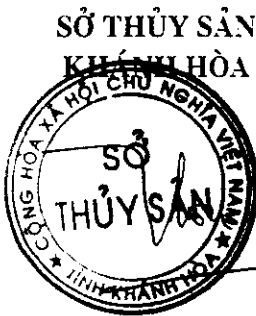
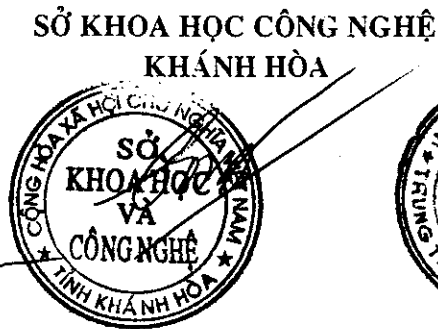


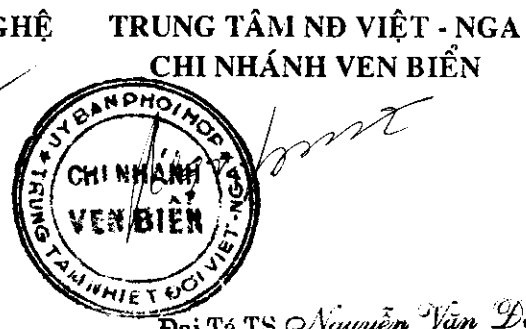
ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH KHÁNH HÒA



PHÓ GIÁM ĐỐC
NGUYỄN THỊ HÒA



PHÓ GIÁM ĐỐC
Đỗ Thị Phong



Đại Tá TS. *Nguyễn Văn Đoàn*

BÁO CÁO ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

NGHIÊN CỨU TẠO GIỐNG VÀ TRỒNG MỘT SỐ CÂY RỪNG NGẬP MẶN Ở VEN BIỂN HUYỆN NINH HÒA - TỈNH KHÁNH HÒA

Chủ nhiệm đề tài: KS. NGUYỄN DUY TOÀN

Người tham gia: KS. Nguyễn Thị Hòa
KS. Nguyễn Thị Hải Thanh

Nha Trang, 2004

5467

9/9/05

DANH MỤC BẢNG

	<i>Trang</i>
Bảng 1: Số ngày có đặc điểm thủy triều đặc trưng đối với vùng ven bờ Nha Trang	25
Bảng 2 : Rừng ngập mặn ở đầm Nha Phu và khả năng các bãi bồi hiện nay có thể trồng rừng.	83
Bảng 3: Tỷ lệ nảy mầm của các cây ngập mặn sau khi gieo trồng trong vườn ươm.	40
Bảng 4 : Sinh trưởng của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân vô cơ.	41
Bảng 5 : Sinh trưởng của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân hữu cơ.	44
Bảng 6 : Sinh trưởng của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của cường độ ánh sáng lux.	47
Bảng 7: Ảnh hưởng nồng độ chất kích thích sinh trưởng NAA đến khả năng ra rễ của cành chiết.	51
Bảng 8: Tỷ lệ sống của các cây ngập mặn đã chiết đưa ra ngôi ở vườn ươm.	52
Bảng 9: Tỷ lệ sống của các cây ngập mặn sau khi giâm cành	53
Bảng 10: Ảnh hưởng của nồng độ chất ĐHST NAA đến khả năng ra rễ của hom giâm ở các kích thước khác nhau.	54
Bảng 11: Ảnh hưởng của số lá trên hom giâm đến khả năng ra rễ của Mắm biển, Mắm đen.	56
Bảng 12: Thành phần chất đất khu vực trồng thử nghiệm cây ngập mặn.	57
Bảng 13: Sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Đước đôi trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng	55 59
Bảng 14 : Sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Đước bộp trồng thử nghiệm 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng	62
Bảng 15: Sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Bần trắng trồng thử nghiệm ở Tiên Du-Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng	64
Bảng 16: Sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Mắm đen trồng thử nghiệm ở 3 địa điểm Ninh Ích, Ninh lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng	66
Bảng 17: Sinh trưởng, tỷ lệ sống của cây Mắm biển trồng thử nghiệm ở 3 địa điểm đầm Nha Phu	69

DANH MỤC HÌNH

Hình 1: Bản đồ phân bố RNM ở Việt Nam (trang 5)

Hình 2: Sơ đồ tóm tắt hệ sinh thái rừng ngập mặn (trang 12).

Hình 3 : Sơ đồ nghiên cứu tạo giống và trồng thử nghiệm cây ngập mặn tại huyện Ninh Hòa (phần Phụ lục).

Hình 4 :Sơ đồ bố trí thí nghiệm nhân giống cây rừng ngập mặn tại thôn Ngọc Diêm, xã Ninh Ích, huyện Ninh Hòa (phần Phụ lục).

Hình 5 : Bản đồ hiện trạng thổ nhưỡng khu vực đầm Nha Phu (phần Phụ lục)

Hình 6 : Bản đồ địa lý đầm Nha Phu (phần Phụ lục).

MỘT SỐ HÌNH ẢNH NGHIÊN CỨU TẠO GIỐNG TRONG VƯỜN ƯƠM VÀ TRỒNG THỬ NGHIỆM.

Những chữ viết tắt trong báo cáo

RNM – Rừng ngập mặn

CNM - Cây ngập mặn

HL – Hàm lượng

ST – Sinh trưởng

TLS – Tỷ lệ sống

TPCĐ – Thành phần chất đất

MỤC LỤC

Danh mục bảng.....	i
Danh mục hình.....	ii
Chữ viết tắt.....	iii
Mục lục.....	iv
MỞ ĐẦU.....	1
Phần I: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1. Rừng ngập mặn trên thế giới:	4
2. Rừng ngập mặn và ở Việt Nam:	4
3. Hệ sinh thái rừng ngập mặn ở Việt Nam:	6
4. Sự suy giảm rừng ngập mặn Việt Nam:	7
5. Nuôi tôm trong rừng ngập mặn:	8
6. Tình hình trồng rừng ngập mặn và khôi phục rừng ngập mặn:	8
II/. SỰ THÍCH NGHI CỦA CÁC LOÀI CNM ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG.	10
1. Thích nghi với điều kiện đất bùn lầy và ngập nước định kỳ:	10
2. Khả năng phát tán và nảy mầm của hạt giống:	11
3. Sinh trưởng của CNM:	11
4. Ảnh hưởng của chế độ bón phân đối với CNM:	11
III/. RỪNG NGẬP MẶN – SỰ HÌNH THÀNH, CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG.....	11
IV/. TẦM QUAN TRỌNG CỦA RNM.....	12
1. Cung cấp sản phẩm cho xã hội.	13
2. Vai trò của rừng ngập mặn đối với nguồn lợi hải sản.....	13
3. Rừng ngập mặn là nơi cư trú của các loài động vật.....	14
4. Nguồn lợi thủy sinh vật trong hệ sinh thái RNM.....	14
V/. TÁC ĐỘNG CỦA CON NGƯỜI ĐẾN RNM	15
VI/. CÁC NHÂN TỐ MÔI TRƯỜNG TÁC ĐỘNG ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÂN BỐ CỦA RNM VIỆT NAM.....	16
1. Khí hậu:	16
2. Thủy triều.....	18
3. Ảnh hưởng của chế độ chiếu sáng đối với CNM.....	19
4. Độ mặn:	21
5. Thổ nền:	22
6. Địa hình:	23
V. MỘT SỐ CÁC ĐẶC ĐIỂM ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC NGHIÊN CỨU:	23
1. Vị trí địa hình:.....	23
2. Thủy lý, thủy hóa đầm Nha Phu	24
3. Đặc điểm khí hậu.....	26
4. Hệ thống sông ngòi.....	28
5. Trầm tích đáy.....	28
6. Kết quả khảo sát đầm Nha Phu	28

Phần II: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	31
1. Đối tượng nghiên cứu.....	31
2. Địa điểm nghiên cứu:	31
2.1. Địa điểm Vườn ươm	31
2.2. Thời gian, địa điểm triển khai trồng thử nghiệm	32
3. Phương pháp nghiên cứu:	32
3.1. Phương pháp tạo giống:	32
3.2. Phương pháp trồng thử nghiệm ra tự nhiên:.....	35
3.3. Về quản lý, chăm sóc	35
4. Điều tra, lấy mẫu thổ nhưỡng:	35
5. Phương pháp xác định sinh trưởng và tỷ lệ sống của cây:	36
6. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu:	36
Phần III: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	37
I. NHÂN GIỐNG CÂY NGẬP MẶN.....	37
1. Ươm giống bằng quả và hạt (nhân giống hữu tính)	39
2. Ảnh hưởng của chế độ bón phân đối với cây ngập mặn:	40
2.1. Ảnh hưởng của phân vô cơ (super lân):	40
2.2 Ảnh hưởng của phân hữu cơ (phân bò ủ hoai).	43
3. Ảnh hưởng của chế độ che sáng đến sinh trưởng của CNM trong vườn ươm.	46
4. Ươm giống từ cành (nhân giống sinh dưỡng)	50
4.1. Chiết cành.....	50
4.2. Giâm cành.....	53
II. TRỒNG THỬ NGHIỆM CNM NGOÀI TỰ NHIÊN:	57
1. Thành phần chất đất ở khu vực trồng thử nghiệm.....	57
2. Trồng thử nghiệm CNM ngoài tự nhiên.....	57
2.1. Trồng cây Đước đôi	59
2.2. Trồng Đước bộp.....	61
2.3. Trồng cây Bần trắng :	64
2.4. Trồng cây mắm đen.....	65
2.5. Trồng cây Mắm biển.....	68
Phần IV : KẾT LUẬN.....	73
ĐỀ XUẤT CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN CỦA QUY TRÌNH KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG – TRỒNG THỬ NGHIỆM MỘT SỐ LOÀI CÂY NGẬP MẶN Ở VÙNG TRUNG TRIỆU THẤP VÀ HẠ TRIỆU CAO.....	75
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	78
THỬ TÍNH TOÁN GIÁ THÀNH CÂY GIỐNG	81
PHỤ LỤC.....	83

MỞ ĐẦU

Rừng ngập mặn (RNM) là một hệ sinh thái đặc trưng ở vùng cửa sông, ven biển nhiệt đới, có tài nguyên sinh học đa dạng và nhạy cảm với các biến đổi của môi trường. Nó có tác dụng rất to lớn trong việc bảo giữ trầm tích, hạn chế xói lở, cố định bãi bồi, chống sóng gió, cung cấp dinh dưỡng cho các loài thủy sản, hoạt động như một máy lọc sinh học, duy trì cân bằng sinh thái ở vùng ven biển. Đây cũng là môi trường thích hợp cho các hoạt động nuôi trồng thủy sản, đánh bắt cá tôm và là nơi nuôi dưỡng ấu trùng của nhiều loài tôm, cá biển, cua,... RNM còn là nơi cư ngụ của các loài động vật hoang dã như: Chim, thú, bò sát, lưỡng cư,... Các sản phẩm của RNM có giá trị cao như: Gỗ, than, bột giấy, đường, rượu, dược liệu,...

Bờ biển Việt Nam có trên 3.000 hòn đảo lớn nhỏ, địa hình phức tạp chạy dọc ven biển và 112 cửa sông. Điều kiện trên đã tạo ra nhiều đầm, phá, cửa sông, vũng, vịnh, các ao đầm, trong đó có hệ sinh thái RNM rất phát triển. Diện tích RNM Việt Nam hiện có 155.290ha, giảm khoảng 100.000ha so với cách đây hơn 20 năm, nguyên nhân chính là do quá trình khai thác lấn biển ở một số nơi với mục đích phát triển nông nghiệp, xây dựng cơ sở hạ tầng, khu dân cư (vùng kinh tế mới), lấy gỗ, làm củi và một phần diện tích đã bị chuyển sang nuôi trồng thủy sản, chủ yếu là nuôi tôm. Để góp phần đẩy mạnh phát triển nuôi trồng thủy sản ven biển, bảo vệ, khôi phục và tạo mới hệ sinh thái RNM, cần phải khôi phục, trồng mới, khai thác, bảo vệ và chăm sóc RNM [14].

Có nhiều nguyên nhân dẫn đến môi trường sống bị suy giảm, trong đó không thể không kể đến hệ sinh thái rừng bị tàn phá do con người thiếu hiểu biết hoặc vì vụ lợi trước mắt. Hệ sinh thái RNM là một trong những hệ sinh thái đang ở tình trạng này, hàng chục ngàn hecta đất ngập mặn ven biển đã bị phá đi để chuyển thành những vuông tôm, chuyển sang sản xuất nông nghiệp hoặc bị khai thác quá mức dẫn đến kiệt quệ tài nguyên rừng một cách nhanh chóng. Hậu quả kéo theo là đất bị thoái hóa, nước bị ô nhiễm, dịch bệnh lan rộng, năng suất

giảm sút mạnh, nguồn thủy hải sản trong vùng bị cạn kiệt, đời sống của nhân dân địa phương gặp rất nhiều khó khăn. Hiện nay có một số vấn đề nổi lên như quy hoạch và quản lý nuôi trồng thủy sản ven biển chưa thống nhất, đồng bộ và hợp lý dẫn đến ô nhiễm nước, hầu hết các dãy RNM ven bờ miền Trung bị tàn phá để làm ao nuôi tôm. Nghề nuôi tôm do các khó khăn về ô nhiễm môi trường và dịch bệnh cho nên có nhiều diện tích bị bỏ hoang, phèn và mặn gia tăng, đất bị trơ ra dưới ánh nắng mặt trời. Sự khôi phục lại các khu RNM là vô cùng cần thiết.

Muốn khôi phục hệ sinh thái RNM nhanh phải nhờ vào việc cung cấp cây giống đủ số lượng và đảm bảo chất lượng. Điều đó hoàn toàn phụ thuộc việc tổ chức mạng lưới vườn ươm và trình độ khoa học kỹ thuật theo chiều sâu có đủ các điều kiện vật chất cho vườn ươm là những khâu then chốt để cung cấp đầy đủ cây giống cho sản xuất. Ngoài ra các CNM thích nghi sống trong môi trường ngập nước định kỳ. Vì vậy việc trồng thử nghiệm ra tự nhiên giúp cho ta biết được sự thích nghi của các loài CNM được trồng ở vùng trung triều và hạ triều, nơi mà hiện nay còn nhiều chỗ trống.

Để góp phần thực hiện những vấn đề cấp thiết trên chúng tôi thực hiện đề tài "*Nghiên cứu tạo giống và trồng một số cây RNM ở ven biển huyện Ninh Hòa tỉnh Khánh Hòa*" nhằm cung cấp các cơ sở khoa học để tìm biện pháp phục hồi rừng có hiệu quả, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên. Bước đầu xây dựng quy trình kỹ thuật để nhân giống, trồng thử nghiệm cây ngập mặn (CNM) ở vùng trung triều và hạ triều là vùng thường là phía ngoài ao đầm nuôi tôm, nơi mà các loài Đước. Mắm có thể sống được.

Đề tài gồm các nội dung sau:

1. Nhân giống 5 loài cây RNM, theo dõi sự sinh trưởng phát triển chọn những giống cây có khả năng thích nghi, hạn chế sâu bệnh, dịch hại phá hoại, thích ứng với điều kiện sinh thái vùng ven biển huyện Ninh Hòa.

2. Nghiên cứu thành phần chất đất tại Lệ Cam – Hang Dơi – Xã Ninh Phú, Tân Thủy – Ninh Lộc, Ngọc Diêm - Ninh Ích Huyện Ninh Hòa có ảnh hưởng đến đặc điểm sinh lý, sinh thái của CNM.
3. Đề xuất các biện pháp quy trình kỹ thuật nhân giống, trồng thử nghiệm một số loài CNM ở vùng trung triều thấp và hạ triều cao vùng ven biển. Kết quả của việc trồng thử nghiệm.

Trong quá trình thực hiện đề tài chúng tôi được sự giúp đỡ của Sở Thủy sản, Sở Khoa học Công nghệ tỉnh Khánh Hòa, và luôn nhận được sự động viên hỗ trợ của Chi nhánh Ven biển, Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga, Nha Trang. Nhân đây chúng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành.

Chúng tôi cũng chân thành cảm ơn sự giúp đỡ của Sở NN&PT Nông thôn, Phòng Nông nghiệp huyện Ninh Hòa, Trạm Khuyến nông Khuyến lâm huyện Ninh Hòa. Lãnh đạo các xã, trưởng các thôn Ngọc Diêm xã Ninh Ích, thôn Tân Thủy xã Ninh Lộc, Thôn Lệ Cam Hang Dơi xã Ninh Phú, đã hỗ trợ tích cực trong quá trình thực hiện đề tài.

Phần I: TỔNG QUAN TÀI LIỆU

I. RNM TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM:

1. Rừng ngập mặn trên thế giới

Rừng ngập mặn chỉ có thể phát triển tốt ở những vùng có khí hậu nóng và ẩm, chúng không sống được ở những vùng lạnh. Trên thế giới có khoảng 16.670.000 ha RNM với hơn 100 loài, trong đó phần châu Á nhiệt đới và châu Úc 7.487.000ha, châu Mỹ nhiệt đới 5.781.000 ha và châu Phi nhiệt đới 3.402.000 ha. Hai nước có diện tích RNM lớn nhất thế giới là Indonêxia và Braxin, kích thước cây cổ đại cũng lớn. Ở Ecuador (Nam Mỹ) có cây cao tới 64m. ở các nước Đông Nam Á như Ma-lay-xia, Phi-líp-pin, Thái Lan, Việt Nam RNM cũng phát triển tốt vì ở đó có những điều kiện như lượng mưa dồi dào trong năm, nhiệt độ cao và ít biến động, bãi lầy rộng, giàu chất mùn và chất phù sa ...[10]

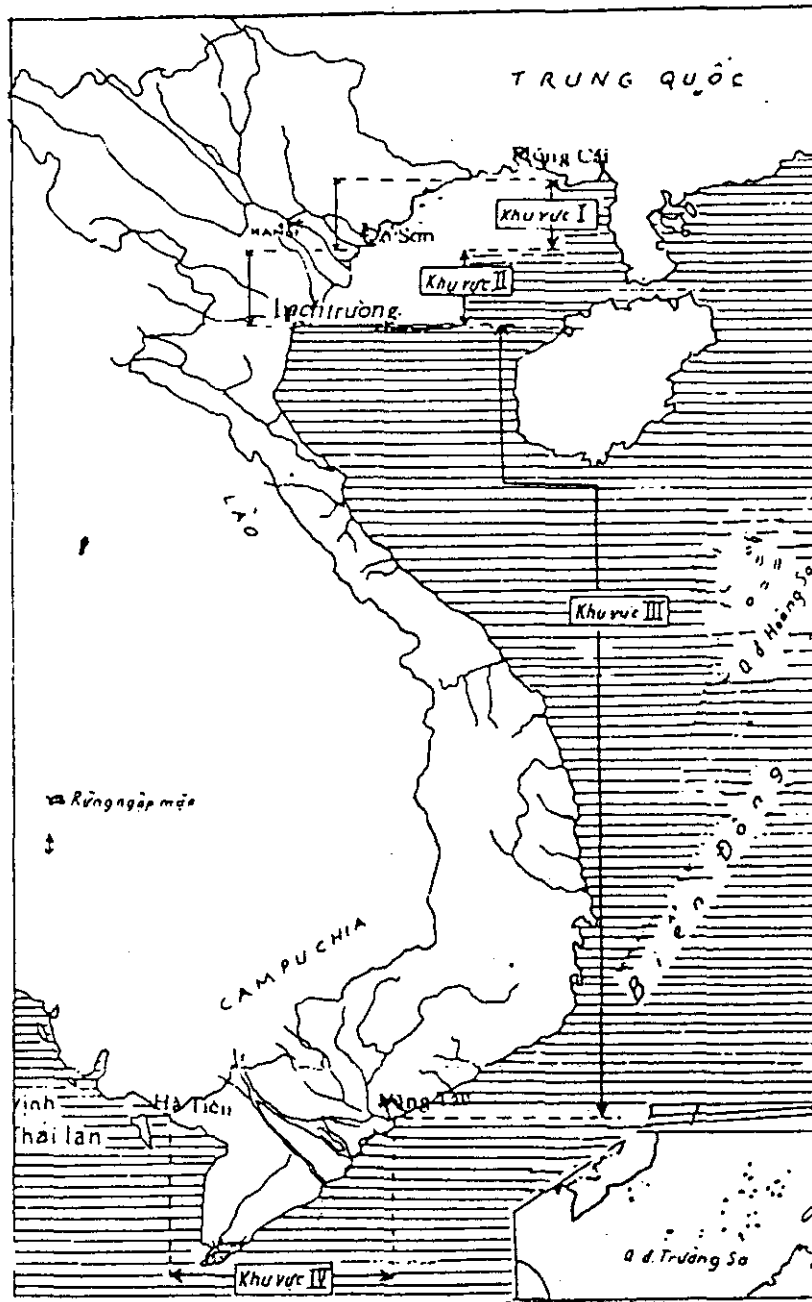
Do dân số tăng quá nhanh, đặc biệt ở các nước đang phát triển, nên hiện nay RNM bị khai thác quá mức, hoặc sử dụng vào mục đích kinh tế khác. vì thế RNM trên thế giới đang bị thu hẹp dần. RNM nguyên sinh chỉ còn ở một số nước như Mỹ, Úc, Nhật Bản ... Hiện nay ở một số nước đã thành lập các vườn quốc gia, khu bảo vệ các loài động thực vật, nơi nghiên cứu học tập, du lịch trong vùng RNM.

2. Rừng ngập mặn ở Việt Nam

Việt Nam có bờ biển dài 3.260km với nhiều cửa sông giàu phù sa nên RNM sinh trưởng tốt, đặc biệt là bán đảo Cà Mau (tỉnh Minh Hải). Trước năm 1945, ở Cà Mau có 150ha rừng già, cây to cao trong tổng số 400.000 ha RNM của cả nước. Nhưng trong chiến tranh từ 1962 – 1971, chất độc hóa học của Mỹ đã hủy diệt nhiều khu rừng rộng lớn ở bán đảo Cà Mau và huyện Cần Giờ (TP. Hồ Chí Minh)... Sau chiến tranh, mặc dù ngành Lâm nghiệp đã cố gắng phục hồi

rừng, nhưng nhiều cơ quan và nhân dân lại phá rừng làm đầm nuôi tôm nên RNM ở nước ta bị thu hẹp nhanh chóng.

RNM ở Việt Nam có hơn 50 loài cây [10], phân bố không giống nhau ở các khu vực ven biển. Có 4 khu vực chính như sau: (Hình 1)



Hình 1: Bản đồ phân bố RNM ở Việt Nam

- Khu vực ven biển Đông Bắc từ Móng cái (Quảng Ninh) đến Đồ Sơn (Hải Phòng), RNM phát triển rộng nhờ có các đảo che chắn phía ngoài. Các loài cây chủ yếu là Đương, Vẹt dù, Trang, Sú, Mắm biển. Do có mùa đông lạnh nên cây chỉ cao từ 1,5 – 7m.

- Khu vực ven biển đồng bằng bắc bộ từ Đồ Sơn tới cửa Lạch Trường (Thanh Hóa) tuy có các bãi bồi rộng giàu phù sa, nhưng ở đây bãi biển trống trải, không có các đảo che chắn gió bão nên chỉ một ít RNM ở trong các cửa sông, với các loài ưa nước lợ như Bần chua, Trang, Sú, Ô rô ... Bần có kích thước khá lớn, cao 8-12m. đường kính 15-25cm.

- Khu vực ven biển Miền trung kéo dài từ Lạch Trường (Thanh Hóa) tới mũi Vũng Tàu, bãi bồi hẹp ít phù sa do bờ biển dốc, nhiều gió bão, nên chỉ có những dải rừng hẹp, ở phía trong các cửa sông, Vịnh chủ yếu là các cây nhỏ, cây bụi gồm có Đước, Đưng, Sú, Vẹt dù, Mắm trắng...

- Khu vực biển Nam Trung bộ từ Vũng Tàu tới Hà Tiên có nhiều bãi bồi rộng, nhiều phù sa do hệ sông Đồng Nai và Cửu Long cung cấp, ít gió bão nên RNM phát triển tốt. Đặc biệt là ở bán đảo cá mâu. Rừng có nhiều loài cây như Đước, Đưng, Vẹt khang, Vẹt tách, Mắm trắng, Mắm lười dòng, Dừa nước, Đà ... nhưng ở vùng này RNM cũng bị tàn phá nhiều để lấy đất làm đầm nuôi tôm. Rừng đã và đang bị suy thoái nghiêm trọng, chỉ có RNM phục hồi ở huyện Cần Giờ-TP Hồ Chí Minh được bảo vệ tốt.

3. Hệ sinh thái RNM Việt Nam

RNM Việt Nam phân bố và phát triển mạnh ở miền Nam, đặc biệt ở bán đảo Cà Mau-Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Ở phía Bắc, các quần thể RNM thấp và nhỏ. Hệ sinh thái RNM Việt Nam khá phong phú về đa dạng sinh học với 37 loài CNM thực thụ và 70 loài cây khác đi theo [14].

Nguồn lợi thủy sản vùng RNM rất phong phú, số loài cá nước mặn trong RNM cũng rất lớn: 258 loài. Ở cửa sông Hồng, số loài cá nước mặn thống kê lên tới 129 loài với 54 loài có giá trị kinh tế. Gần đây phát hiện thêm 1 loài cá rất hiếm, có giá trị kinh tế cao là cá Thử Vàng có bong bóng dùng làm chỉ khâu trong y tế khi mổ với giá 150-350 triệu đồng/con.

Các loài chim rất phong phú ở vùng RNM và hình thành một số sân chim lớn như ở khu Ramsar Xuân Thủy, Bạc Liêu, Đầm Dơi - Mũi Cà Mau với nhiều loài quý hiếm như Cò lao xám, Cò nhạn... Các loài thú nhiều nhất là linh trưởng, các loài bò sát đặc biệt là các loài rắn, kỳ đà cũng phân bố phổ biến ở RNM. Tính đa dạng sinh học của hệ sinh thái RNM đã tạo nên giá trị kinh tế to lớn của rừng. RNM còn là nơi trú ngụ, bãi đẻ của nhiều loài thủy sản có giá trị kinh tế.

Về mặt môi trường hệ sinh thái RNM có vai trò to lớn trong việc cố định phù sa, lấn biển, chống xói lở bờ biển, hạn chế tác hại của sóng, gió, bão. Điều đó thấy rõ tác dụng các giải rừng phòng hộ ven biển ở các tỉnh phía Bắc và đặc biệt ở vùng đồng bằng Sông Cửu Long, vai trò lấn biển bởi cố định phù sa của RNM (rừng Mắm trắng tiên phong) ở phía Tây mũi Cà Mau là rất to lớn.

4. Sự suy giảm của RNM Việt Nam

- *Giai đoạn năm 1983 đến nay:* RNM từ 252.500ha (năm 1983) giảm xuống còn 155.290ha (năm 2001).

* Nguyên nhân gây suy giảm RNM. Một số các nguyên nhân chính:

- Do đế quốc Mỹ rải chất độc hóa học trên diện rộng ở miền Nam trong vòng 10 năm, từ 1962-1972.
- Do khai hoang chuyển đất RNM sang sản xuất nông nghiệp, diễn ra nhiều trong những năm 1980-1985.
- Do phá RNM để nuôi trồng thủy sản đặc biệt là nuôi tôm diễn ra trong nhiều năm nhất là từ những năm 1988-1995. Chỉ trong hai thập kỷ qua hơn 200.000 ha RNM đã bị phá để nuôi tôm.

- Ngoài ra ở miền Nam việc khai thác gỗ, củi, đốt than cũng làm giảm ít nhiều diện tích RNM.
- Sự gia tăng dân số ở các vùng RNM gây ảnh hưởng tới diện tích rừng.

5. Nuôi tôm trong RNM

Trung bình mỗi hộ nuôi tôm - RNM là 3 ha/hộ với mật độ cây rừng rất thấp khoảng 1.000-2.000 cây/ha và cây rừng được trồng trên các bờ bao nuôi tôm. Tỷ lệ của diện tích mặt nước nuôi, kênh mương, hệ thống đê bao là 32% và RNM là 68%. Riêng vùng Nam Bộ như huyện Cần Giuộc Thành phố Hồ Chí Minh, Cà Mau, Bạc Liêu... trung bình mỗi hộ có khoảng 5-10 ha đất rừng.

Hiện nay, phương thức nuôi tôm quảng canh trong RNM bằng cách ngăn đầm, giữ nước, lợi dụng nước triều cường để lấy giống tôm và thức ăn tự nhiên sẵn có trong các kênh mương, rạch là phù hợp. Tôm được nuôi trong các đầm nhờ thức ăn tự nhiên và các mùn bã hữu cơ... Hàng ngày nhờ vào thủy triều để thay nước với mục đích bổ sung nước, con giống và nguồn thức ăn từ tự nhiên trong suốt thời gian nuôi.

6. Tình hình trồng rừng ngập mặn và khôi phục rừng ngập mặn.

Việc nhân giống hữu tính và trồng khôi phục RNM ở Việt Nam đã có nhiều dự án và nhiều tổ chức tài trợ, nhưng chưa có dự án nào được thực hiện tại tỉnh Khánh Hòa. Theo Phan nguyên Hồng và ctv (1995) có một số dự án và tổ chức tài trợ như sau:

- Quỹ cứu trợ nhi đồng Anh (SCF-UK) bắt đầu hoạt động ở Việt Nam từ năm 1966. từ năm 1990, SCF-UK bắt đầu giúp huyện Thạch Hà (tỉnh Hà Tĩnh) một đề án trồng RNM. Từ đó đến nay gần 300 ha CNM đã được trồng ở 9 xã có dân số là 91.000 người. Năm 1993, dự án đã phát triển thêm ở xã Hưng Hòa, Diên Kim, Nghệ An) và huyện Tiên Yên (Quảng Ninh) với 150 ha. Năm 1999 giúp huyện Hậu Lộc (Thanh Hóa) trồng 275 ha RNM bảo vệ dân trong vùng bị bão lụt đe dọa [10].

- Tổ chức OXFAM Anh và Airolen bắt đầu hoạt động ở Việt Nam từ năm 1980. Tổ chức này đã giúp nâng cấp và khôi phục tuyến đê Hải – Hà – Thư ở huyện Kỳ Anh (Hà Tĩnh) trong đó có đê án 250 ha cây ngập mặn bảo vệ đê từ năm 1992, đang phát triển tốt. Năm 1994 tổ chức này cũng đã giúp xây dựng xong tuyến đê Kỳ Thọ, Kỳ Chinh và đang tiến hành trồng 100ha RNM bảo vệ tuyến đê này [10].

- Hội chữ thập đỏ Đan Mạch giúp đỡ đê án trồng 2000 ha CNM bảo vệ môi trường ở huyện Thái Bình (1994-1996) nhằm mục đích cải thiện các điều kiện kinh tế-xã hội cho nhân dân trong vùng có cuộc sống hiện đang bị ảnh hưởng nghiêm trọng do thiên tai và thoái hóa của môi trường gây ra [10].

- Tổ chức hành động phục hồi RNM, ACMANG chọn Việt Nam cho các hoạt động đầu tiên vì ở đây RNM bị tàn phá nặng nề. Từ năm 1993 đến nay ACMANG đã tổ chức nhiều đợt khảo sát các vùng RNM ở Việt Nam. Trong các năm 1994 – 1995 đã hỗ trợ cho huyện Thái Bình trồng 150 ha RNM và thực nghiệm một vườn ươm cây Bần. Bắt đầu từ tháng 4/1995 giúp huyện Tiên Lãng (Hải Phòng) làm thêm một số vườn ươm nữa và trồng thử nghiệm thêm một số loài cây có giá trị khác. Các loài CNM được chia ra 2 nhóm:

- Nhóm cây có thể dùng trụ mầm để trồng ngay gồm các loài Đước, Đà, Trang.

- Nhóm cần thiết phải ươm quả hay hạt trong vườn ươm: Mắm, Bần.

Các dự án đầu tư của nước ngoài mới chỉ tập trung vào một số nơi có diện tích RNM lớn, nguồn giống tự nhiên sẵn có nên tập trung chủ yếu trồng CNM bằng gieo hạt, trụ mầm và được chọn vị trí.

Đề tài này cần nghiên cứu khắc phục để tìm ra giống cây ngập mặn thích ứng tại địa phương. Với phương pháp gieo hạt, trụ mầm là chính và có thăm dò nghiên cứu bằng phương pháp nhân giống khác như chiết cành, giâm cành nhằm chủ động được nguồn giống từ những dải RNM vốn ít ỏi còn sót lại.

Đồng thời để tài cũng có tính mới là phải trồng ở vị trí được chỉ định là vùng trung triều và hạ triều, vì vùng này thường nằm phía ngoài bờ của các ao đầm nuôi thủy sản còn nhiều diện tích để phục hồi lại RNM.

II. SỰ THÍCH NGHI CỦA CÁC LOẠI CÂY NGẬP MẶN ĐỐI VỚI MÔI TRƯỜNG.

1. Thích nghi với điều kiện đất bùn lầy và ngập nước định kỳ:

* Sự cố định trên môi trường bùn lầy:

Môi trường của RNM là bãi đất mới bồi chưa ổn định, có nhiều bùn, chịu tác động liên tục của dòng triều nên thực vật phải có cơ cấu đặc biệt giúp nó bám chặt vào môi trường như các rễ nặng của Đước, Vẹt hay có rễ như bờ tường làm tăng vững chắc. Ngoài ra chúng còn có hệ thống rễ thở hình đĩa chìa lên trời. Các hệ thống rễ này còn có vai trò giữ trầm tích, lấn biển. Các loại dừa nước mọc dày khít, chen vào nhau làm hàng rào chống sóng, xói lở bờ biển. Với các thích nghi đó các loài CNM bám chặt và đi tiên phong trên các bãi bồi chưa ổn định, kết chặt phù sa, cố định đất giúp các loài đến sau lấn biển.

* Cơ cấu hô hấp phụ

Vùng đầm lầy ngập nước, nên luôn thiếu ôxy trong đất. Đất ở đây là bùn và sét nên đã ngăn cản sự lưu thông của không khí và đất trở thành môi trường yếm khí cho nên rễ cây trong đất cần thêm ôxy. Các rễ nặng của Đước, rễ thở của Mắm, Bần, rễ thở hình đầu gối của vẹt có vai trò đưa ôxy đến các tế bào rễ để hô hấp. Các nghiên cứu cho thấy khi triều lên ngập rễ, áp suất ôxy trong các rễ thở giảm vì đã bị rễ cây sử dụng.

Sự ngập nước định kỳ trong ngày là điều kiện cần thiết cho sự hình thành và phát triển của CNM cho nên khi quai đê nuôi hải sản các cây này sẽ chết vì chúng không thể sống trong điều kiện ngập nước thường xuyên. Điều kiện yếm khí làm gia tăng sự lên men, các khí độc như H_2S tạo mùi thối thường gặp trong môi trường RNM.

2. Khả năng phát tán và nảy mầm của hạt giống:

Quả của Bần, Mắm có thể nổi một thời gian dài trong nước mà vẫn còn giữ khả năng nảy mầm. Ở các loài Sú, Mắm hạt nảy mầm rất sớm khi còn nằm trong quả trên cây mẹ. Ở loài Đước hạt nảy mầm trên cây mẹ với sự hình thành của cây mầm, trụ mầm mọc dài 20 – 40cm nên khi rụng chúng cắm thẳng trong bùn mọc cây con. Sóng biển và thủy triều cũng góp phần đưa cây mầm trôi nổi phát tán đến các vùng xa.

3. Sinh trưởng của CNM:

Theo Phan Nguyên Hồng [10]: Nhiệt độ và lượng mưa đã giữ vai trò chủ đạo trong sự phân bố của RNM". Plasco [3] cho rằng: lượng nước ngọt có vai trò quan trọng trong quá trình sống của một số loài cây RNM.

4. Ảnh hưởng của chế độ bón phân đối với CNM

* Phân lân:

Nghiên cứu mối liên quan giữa quang hợp và dinh dưỡng khoáng ở đại mạch xuân [22] cho thấy lân ảnh hưởng rất ít đến sự thay đổi diện tích lá, trọng lượng lá và toàn cây. Ảnh hưởng của lân còn tùy thuộc vào loài cây [24], khả năng giữ lân của đất. Như vậy ảnh hưởng của lân đến cây trồng phụ thuộc vào loài cây và điều kiện của môi trường.

* **Phân hữu cơ:** Làm tăng độ xốp, độ phì là thể nền tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển giúp cho hệ rễ phát triển. Tuy nhiên việc so sánh nhu cầu dinh dưỡng khoáng giữa các loài cây ngập mặn còn gặp nhiều khó khăn [5].

III. RNM – SỰ HÌNH THÀNH, CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG.

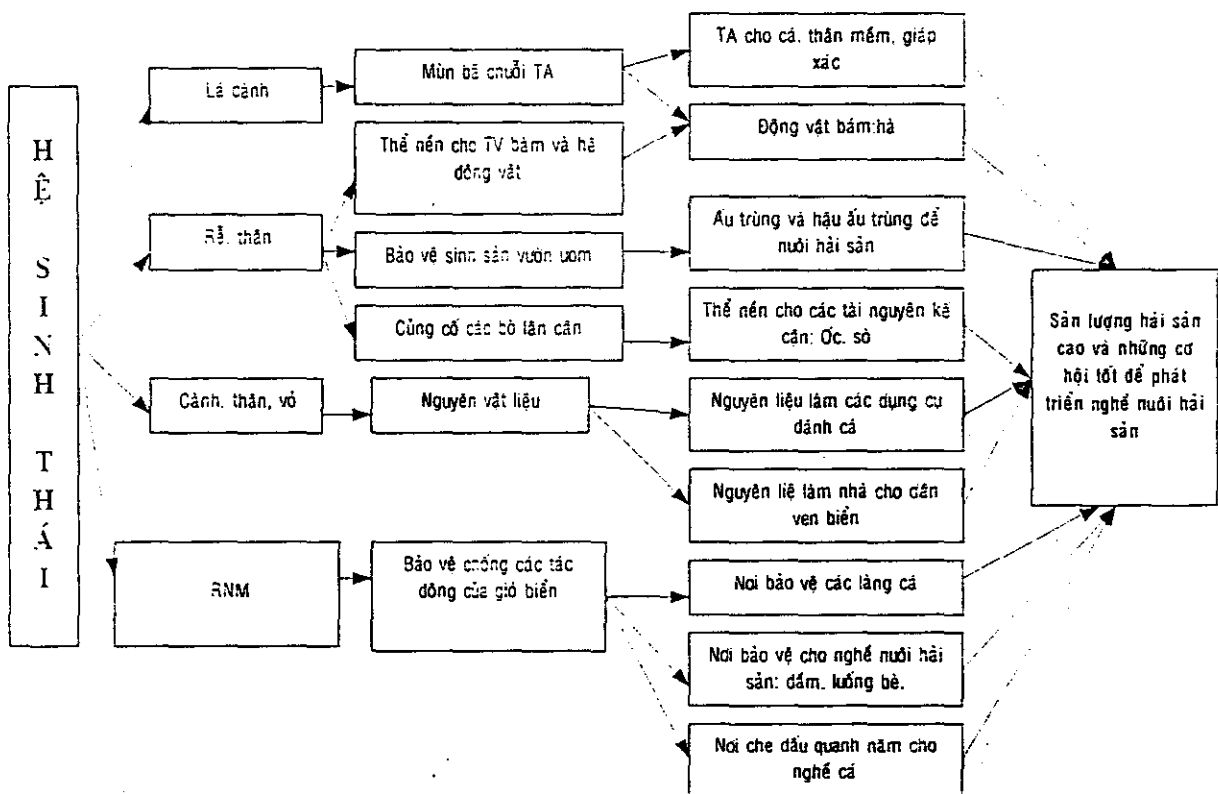
Thực vật ngập mặn được hình thành từ các thực vật sống trên cạn dần dần thích nghi với điều kiện ngập mặn qua các đợt biến tiến và biến thoái. Hệ thực vật này bắt nguồn từ các loài cây vùng triều nhiệt đới thuộc Malaysia, Indonesia có quả và hạt thích ứng.

- Các cây có nguồn gốc ở nước ngọt được các dòng sông đưa đến.
- Đất ngập nước rất quan trọng cho sự tồn tại của hệ sinh thái.
- Chất đáy vùng RNM là sét, bùn, cát

*** Cấu trúc và chức năng của RNM**

Cấu trúc của hệ sinh thái thể hiện qua thành phần loài và phân bố của chúng. Thành phần CNM được phân chia làm hai nhóm gồm CNM thật sự (true mangroves) và cây tham gia ngập mặn (associate mangroves). Hệ thực vật trong RNM ở Đông Nam Á đa dạng nhất thế giới với 46 loài CNM thật sự thuộc 17 họ và 158 loài tham gia RNM thuộc 55 họ. Ở Việt Nam đã ghi nhận 35 loài CNM thật sự và 40 loài tham gia RNM Phan Nguyên Hồng, 1991 [7].

Những quá trình quan trọng trong hệ sinh thái mô tả ở hình 2:



Hình 2: Sơ đồ tóm tắt hệ sinh thái RNM

IV. TẦM QUAN TRỌNG CỦA RNM:

Hầu hết các sinh vật sống trong RNM đều hữu ích và được con người sử dụng. Vì thế, RNM đóng vai trò rất quan trọng trong đời sống của sinh giới và con người.

1. Cung cấp sản phẩm cho xã hội

Cây ngập mặn cung cấp nhiều loại sản phẩm cho xã hội. Trong số các loài cây gỗ trong RNM như: Đước, Vẹt, Mắm, Cóc, Bần là những loài cây gỗ chủ yếu. Chúng có nhiều công dụng, phần lớn dùng để xây nhà cửa, xẻ ván, đóng đồ dùng trong nhà, chống lò, làm giấy, làm các dụng cụ đánh bắt thủy hải sản,... Than Đước, than Vẹt rất được ưa chuộng do nhiệt lượng cao và ít khói. Vỏ các loài cây RNM là sản phẩm quan trọng được dùng trong công nghệ thuộc da, công nghệ dược phẩm,... Các sản phẩm của RNM còn được sử dụng trong đời sống hàng ngày của nhân dân.

Nhiều loài cây trong RNM đã được sử dụng làm thuốc chữa bệnh. 22 loài cây trong RNM có thể dùng làm thuốc chữa bệnh đã được thống kê. Lá các loài cây RNM tuy chát nhưng chứa nhiều đạm và muối Iốt nên đã được sử dụng làm thức ăn cho gia súc, cho cá và làm phân bón ruộng rất có giá trị [14].

2. Vai trò của RNM đối với nguồn lợi thủy hải sản

- RNM sản sinh nhiều lượng mùn bã rơi rụng là nền tảng của chuỗi thức ăn đặc trưng của vùng ven biển cửa sông. Nó giữ vai trò quan trọng như những vườn ươm ấu trùng nhiều loài sinh vật biển. Kết quả phân tích 110 dạ dày tôm rảo ở vùng ven biển Hải Phòng cho thấy thành phần thức ăn là mùn bã hữu cơ RNM có khi đến 100%, giáp xác nhỏ có khi đến 93,6%, tảo silic 42,7% [24]. Điều này đã được chứng minh là sau 4 năm thiết lập, một khu RNM hoàn toàn có đầy đủ khả năng cung cấp khu trú cho các loài thủy sản, gồm cả những loài ấu trùng của các loài tôm có giá trị cao. Các loài cua bùn có nhiều ở RNM. Khi mật độ của cây RNM tăng lên, sản lượng các loài nhuyễn thể và cá ở những vùng nước kề cận cũng tăng lên, Nguyễn Minh Đường, 1986 [5].

- Những phần thân cây ngập triều là giá thể của nhiều loài thủy sinh vật và nhuyễn thể. Các loài sò và cua thuộc họ Grapsidae (đặc biệt là *Sesarma*) đóng vai trò quan trọng trong việc phân hủy các chất mùn bã thực vật. Khi triều cao.

nhiều loài cá, tôm, cua đi kiếm ăn trong các khu RNM. Các họ cá tiêu biểu trong các khu RNM ở miền Bắc và miền Nam Việt Nam là: Notopteridae, Toxotidae, Nandidae, Anguilidae [5].

RNM đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ bờ biển và đất đã bị trống. Dọc theo vùng biển bị xói lở chúng giảm nhẹ những hoạt động của sóng và làm cho các quá trình xói lở giảm đi. Một số loài Mắm có hệ thống rễ ăn khá sâu vào đất làm thành những đai bảo vệ tự nhiên cho bờ biển. Sự có mặt của RNM làm tăng cường tốc độ lắng đọng trầm tích, mở rộng diện tích đất bồi tạo ra nhiều tam giác châu nằm gần cửa sông mà tỉnh Bến tre là một ví dụ điển hình [2].

Cây rừng là kẻ chắn sóng, công cụ tự nhiên lấn biển ở rìa châu thổ và các cửa sông có hiệu quả nhất. Ngoài ra còn có tác dụng ngăn cản những đợt sóng lớn do bão xô vào bờ đê và làm giảm đi lực công phá của nó rất nhiều.

3. RNM là nơi cư trú của các loài động vật

RNM là nơi cư trú của nhiều loài động vật hoang dã, là nơi quần tụ chim trời cá nước. Điển hình là các loài bò sát như: trăn gấm, rắn hổ mang,... Các loài thuộc lớp thú: heo rừng, rái cá, kỳ nhông,... Các loài chim nước : Bồ Nông, điển điển, còng cọc,... Do săn bắn và do RNM bị cạn kiệt, các loài thuộc các nhóm họ trên đã bị giảm sút nhiều trong những năm gần đây.

4. Nguồn lợi thủy sinh vật trong hệ sinh thái RNM

RNM là môi trường thích hợp cho các loài thủy sản, chúng tạo nên hệ sinh thái độc đáo và giàu có về mặt năng suất sinh học. Bởi lẽ, ngoài việc lưu giữ một khối lượng muối khoáng, rừng còn cung cấp mùn bã hữu cơ đạt đến 10,6 tấn/ha/năm [2], đã tạo nên thức ăn chủ yếu cho các nhóm tiêu thụ sơ cấp như cua, tôm, các loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ, giun nhiều tơ và các loài cá ăn mùn bã hữu cơ.

Các loài trong họ tôm He đẻ trứng ngoài biển, các giai đoạn phát triển của tôm non chuyển dần rồi sinh sống ở RNM và kênh rạch cho đến khi thành thực mới ra biển để đẻ [8]. Cua cũng là nguồn hải sản phong phú trong RNM. Sản lượng cua của nước ta tập trung ở các tỉnh có RNM lớn như: Minh Hải, Thái Bình, Hải Phòng, Quảng Ninh,...

Cá là nhóm động vật kinh tế phong phú nhất trong hệ sinh thái RNM, trên 90% những loài cá biển của một vùng, thường gặp ở cửa sông ven biển có RNM đều thấy có một hoặc nhiều giai đoạn sống của chúng có liên quan đến RNM [14].

V. TÁC ĐỘNG CỦA CON NGƯỜI ĐẾN RNM

Trong quá trình nuôi thủy sản, con người luôn tác động đến môi trường tự nhiên, vì con người là thực thể của môi trường, sống trong môi trường và sử dụng nguồn lợi từ môi trường. Vì vậy, mọi hoạt động của con người đều có ảnh hưởng hoặc tích cực hoặc tiêu cực đến môi trường.

Hoạt động của con người, đặc biệt là việc chặt phá RNM lấy đất làm ao, đầm nuôi thủy sản là yếu tố chính làm thu hẹp diện tích RNM và gây ra sự suy giảm chất lượng rừng. Bên cạnh đó, sự tăng nhanh dân số cùng với sự tập trung các khu công nghiệp... đòi hỏi tăng nhanh lương thực, thực phẩm, chất đốt, nguyên vật liệu cho xây dựng, ao nuôi tôm, nên nhiều khu RNM bị phá hủy. Hậu quả là:

- Diện tích RNM bị giảm sút nhanh chóng, tài nguyên lâm sản, thủy sản cạn kiệt dần; phá hủy chỗ ở tự nhiên vùng ven bờ biển của thủy sinh vật; làm biến dạng các hệ sinh thái và nghèo dần tính đa dạng sinh học; làm nhiễm bẩn thủy vực ven biển do sự quá tải về chất thải vô cơ và hữu cơ; tiềm tàng nguy cơ bùng nổ của một số loài tảo và vi sinh vật có hại cho vật nuôi và các loài thủy sinh vật khác; làm suy giảm chất lượng nước và đáy vùng ven biển cũng như sự ô nhiễm môi trường xung quanh ảnh hưởng đến sức khỏe của cộng đồng ngư dân ven biển.

- Do tác động của việc dân tự do của nhiều nơi đổ xô đến những nơi có RNM phát triển; do nhận thức sai lệch và thiếu hiểu biết, nhiều người cho rằng RNM là nơi “hạ cánh an toàn” và là “ngân hàng” của người không có đất canh tác, vì thế đã làm hủy hoại mất lợi ích đa dạng và những cơ hội phát triển mà rừng tự nhiên đem lại. Ví dụ: Huyện Ngọc Hiến tỉnh Minh Hải, hiện có 14000 hộ dân sống, trong đó chỉ có hơn 1400 hộ là dân trong huyện, còn lại là từ nơi khác đến [14].

Nhiều trở ngại trong nghề nuôi công nghiệp là hệ quả của việc xây dựng ao không đúng cách, quản lý các yếu tố sinh thái trong ao nuôi như: nhiệt độ, độ mặn, pH, oxy hòa tan,... chưa chặt chẽ và còn bị động. Vì vậy, việc bảo vệ nguồn lợi ven bờ và những giải pháp cần thiết để phục hồi lại hệ sinh thái RNM cũng như hoạt động nuôi trồng thủy sản được duy trì vững bền và ổn định là một vấn đề rất quan trọng.

VI. CÁC NHÂN TỐ MÔI TRƯỜNG TÁC ĐỘNG ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÂN BỐ CỦA RNM VIỆT NAM

Các CNM sống ở vùng chuyển tiếp giữa môi trường biển và đất liền. Tác động của các nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến sự tồn tại và phân bố của chúng. Tuy nhiên cho đến nay chưa có ý kiến thống nhất về vai trò, mức độ tác động của từng nhân tố. Một khó khăn lớn thường gặp là các loại CMN có biên độ thích nghi rất rộng với khí hậu, đất, nước, độ mặn. Do đó khi dựa vào một khu phân bố cụ thể nào đó để nhận định về tác động của môi trường, có thể sẽ không áp dụng được ở vùng khác hoặc không thể suy ra tính chất chung cho loại thảm thực vật này.

1. Khí hậu:

Khí hậu có nhiều yếu tố, mỗi yếu tố có ảnh hưởng nhất định đến sự sinh trưởng, phân bố của các loài và giữa các yếu tố có tác động qua lại lẫn nhau.

Trong các yếu tố khí hậu thì nhiệt độ, lượng mưa và gió có tác động lớn nhất đối với sinh trưởng của CNM.

*** Nhiệt độ không khí:**

Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng lớn đến sự sinh trưởng và số lượng loài. Các loài CNM phong phú nhất và có kích thước lớn nhất ở các vùng xích đạo và nhiệt đới ẩm cận xích đạo là những nơi có nhiệt độ không khí hàng năm cao và biên độ nhiệt hẹp. Nhiệt độ thích hợp cho hoạt động sinh lý của lá các loại CNM là 25-28°C như ở Nam Bộ. Số loài CNM ở miền Bắc Việt Nam ít hơn và có kích thước cây bé hơn ở miền Nam vì chịu ảnh hưởng của nhiệt độ thấp trong mùa đông và nhiệt độ cao về mùa hè (30-34°C).

*** Lượng mưa:**

Mặc dầu CNM có mặt ở cả vùng khí hậu ẩm ướt cũng như vùng khô hạn nhưng sự sinh trưởng và phân bố tối ưu của các loài cây ở vùng xích đạo ẩm, như Trung Mỹ, Malaysia, các quần đảo Indônêxia. Ở bán cầu bắc CNM phát triển tốt ở những vùng mà số lượng mưa hàng năm từ 1.800-3.000mm [13]. Còn ở vùng nhiệt đới, RNM phát triển mạnh ở những nơi có lượng mưa trong năm cao (1800-2500mm). Vùng ít mưa, số lượng loài và kích thước của cây giảm [7]. Ở ven biển Nam Bộ, trong điều kiện nhiệt độ bình quân năm ở Cà Mau và Vũng Tàu chênh lệch nhau rất ít (chỉ 0,7°C), nhưng lượng mưa ở Cà Mau (2.360mm/năm) lớn hơn nhiều so với ở Vũng Tàu (1.357mm/năm) nên CNM ở Cà Mau phong phú hơn, kích thước cây cũng lớn hơn.

*** Gió:**

Gió giúp cho việc phát tán hạt và cây giống, làm thay đổi lực dòng triều và dòng chảy ven bờ, vận chuyển phù sa, trầm tích, tạo nên những bãi bồi mới, là nơi cho những loài cây tiên phong của RNM phát triển.

Gió chướng (loại gió có hướng lệch đông) là nguyên nhân trực tiếp gây ra nước dâng, đẩy nước có độ mặn cao từ biển vào sâu trong các cửa sông Cửu Long tạo điều kiện cho CNM vào sâu trong nội địa. Gió mang cát từ bờ biển di

chuyển vào đất liền, lấp một số vũng, bầu nước mặn, nước lợ và tiêu diệt các CNM ở một số khu vực miền Trung.

Gió mùa đông bắc và bão thường gây ra sóng to và mưa lớn, làm nước biển dâng cao và gây ra xói lở bờ biển, bờ sông và lũ lụt, tàn phá các RNM trong vùng cửa sông: làm gãy cây, rụng hoa quả và cuốn trôi nhiều cây con ra biển. Điển hình nhất là cơn bão số 5 (Linda) đổ bộ vào Nam Bộ vào đêm 13/11/1997 đã làm cho nhiều rừng cây ở mũi Cà Mau bị đổ. Ngoài ra gió mạnh có tác dụng làm xáo trộn độ mặn ở lớp nước mặt trên sông, khiến cho quy luật phân bố của các loài cây. Ví dụ như ở Bến Tre, các cây chịu mặn phân bố sâu vào các bãi lầy phía trong kênh rạch, đẩy các loài nước lợ ra phía cửa sông hoặc vào sâu trong nội địa.

2. Thủy triều

Thủy triều là yếu tố quan trọng đối với sự phân bố và sinh trưởng của CNM, vì không những có tác động trực tiếp lên thực vật do mức độ và thời gian ngập, mà còn ảnh hưởng đến nhiều yếu tố khác nhau như kết cấu, độ mặn của đất, sự bốc hơi nước, các sinh vật khác trong rừng. Mặt khác thủy triều cũng chịu tác động của gió, lượng mưa và dòng chảy trong sông.

Nghiên cứu đặc điểm của thủy triều liên quan đến sự phân bố và phát triển của RNM Việt Nam và một số nước Đông Nam Á, Phan Nguyên Hồng, 1991 [7] có nhận xét: Khi điều kiện khí hậu và đất không có sự khác biệt nhau lớn, thì vùng có chế độ bán nhật triều cây sinh trưởng tốt hơn vùng có chế độ nhật triều, vì thời gian cây bị ngập không thu được không khí trên mặt đất ngắn hơn, thời gian đất bị phơi trống cũng ngắn, hạn chế bớt sự bốc hơi nước trong đất và trong cây, nhất là thời kỳ nắng nóng. Nhờ vậy mà cây sinh trưởng thuận lợi hơn. Ví dụ RNM ở Nam Bộ Việt Nam phát triển hơn vùng ven biển Quảng Ninh, ngoài những nguyên nhân khác, một phần do chế độ triều ở phía Nam là bán nhật triều. Cùng một loài Mắm trắng (*Avicenia alba*), nhưng kích thước cây ở phía

đông bán đảo Cà Mau lớn hơn ở phía Tây, vì phía Tây ít phù sa và có chế độ nhật triều. RNM phía Tây bán đảo Thái Lan phát triển hơn phía Đông một phần do chế độ triều khác nhau

Biên độ triều ảnh hưởng rõ rệt đến sự phân bố của CNM. Các lưu vực sông có biên độ triều như ở miền trung Trung bộ và Tây bắc bán đảo Cà Mau (0,5-1m) khả năng vận chuyển trầm tích và nguồn giống kém, do đó RNM phân bố trong một phạm vi rất hẹp. Chỉ ở những nơi có biên độ triều cao trung bình (2-3m), địa hình phẳng thì CNM phân bố rộng và sâu vào đất liền, ví dụ ở lưu vực sông Cửu Long và phía đông Cà Mau.

Các dòng triều chịu tác động của gió, nhất là gió mùa và lưu lượng sông vào mùa mưa. Mặt khác dòng triều lại tác động đến một số yếu tố khác như nhiệt độ đất, độ mặn, sự vận chuyển trầm tích và dinh dưỡng ở trong và ngoài vùng RNM; ngoài ra dòng triều cũng là một nhân tố quan trọng trong việc phát tán hạt và cây con.

3. Ảnh hưởng của chế độ chiếu sáng đối với CNM:

Cường độ ánh sáng thích hợp cho sự sinh trưởng của các loài CNM từ 3.000-3.800Kcal/m²/ngày [24]. Ở miền Nam CNM sinh trưởng tốt vì độ sáng thích hợp. Ở cường độ bức xạ khoảng 1000 w/m² đến mặt đất là nguồn năng lượng quan trọng cho thực vật xanh

* Ảnh hưởng của chế độ sáng đến hàm lượng N.P.K trong lá và sinh trưởng cây ngập mặn:

Nhìn chung cây rừng ở thời kỳ còn non cần được che sáng, thời gian và tỷ lệ che sáng phụ thuộc vào loài cây, tuổi cây, vĩ độ... nhằm hạn chế ánh sáng trực xạ.

Các nguyên tố có vai trò quan trọng trong cơ quan quang hợp, đồng thời tham gia vào quá trình quang hợp và vận chuyển sản phẩm quang hợp [30, 31, 32] Đạm là nguyên tố không thể thiếu trong nhân tế bào [27, 33]. Giữa các nhân tố khoáng có tỷ lệ nhất định tham gia vào quá trình trao đổi chất và tổng hợp protein [25, 26, 28, 29].

* Những thích nghi của sinh vật ở vùng triều:

Môi trường của vùng triều:

Độ rộng của vùng triều tùy bãi triều có nơi có thể tới vài trăm mét hay hơn. Ở đây có ba chế độ triều khác nhau gồm nhật triều, bán nhật triều và hỗn hợp triều.

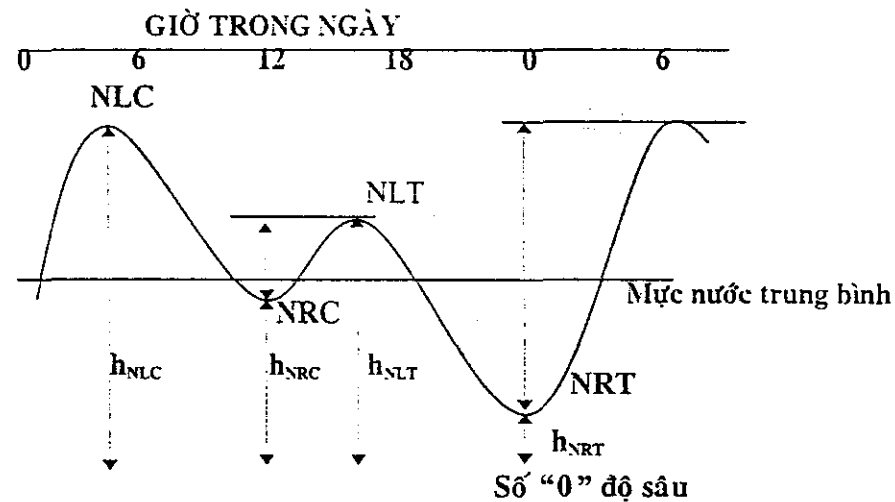
Vùng trung triều: là vùng nằm trong phạm vi dao động của kỳ nước kém nghĩa là từ vị trí nước lớn đến vị trí nước ròng của kỳ nước kém.

Vùng hạ triều: là giới hạn từ vị trí thấp nhất của kỳ nước kém đến vị trí thấp nhất của kỳ nước cường.

Chu kỳ của thủy triều là khoảng thời gian giữa 2 con nước lớn hoặc con nước ròng kế tiếp. Tùy thuộc vào chu kỳ người ta chia ra làm : nhật triều, bán nhật triều đều, và triều hỗn hợp.

Nhật triều có chu kỳ bằng một ngày mặt trăng (24h50).

Bán nhật triều đều có chu kỳ bằng nửa ngày mặt trăng (12h25)



Đường biểu diễn mực nước trong một ngày và các yếu tố

Thủy triều chính (trường hợp triều hỗn hợp)

Ghi chú: NLC – nước lớn cao; NLT-Nước lớn thấp; NRT-nước ròng thấp

Triều hỗn hợp là loại triều trong vòng nửa tháng mặt trăng, chu kỳ của nó thay đổi từ bán nhật triều đến nhật triều. Nếu triều hỗn hợp có chu kỳ bán nhật triều thì được gọi là bán nhật triều không đều, còn nếu triều hỗn hợp có chu kỳ nhật triều thì gọi là nhật triều không đều.

4. Độ mặn:

Độ mặn là một trong những nhân tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, tỷ lệ sống của các loài và phân bố RNM. Dòng nước ngọt do các sông, rạch đem ra RNM ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của CNM, vì nước đã đưa các chất phù sa cần thiết cho chúng. Mặt khác, nước ngọt làm loãng độ mặn của nước biển, phù hợp với sự phát triển của nhiều loại cây trong từng giai đoạn sống nhất định. Khi dòng chảy từ sông vào vùng RNM bị giảm hoặc không còn nữa, thì một số loài CNM sẽ sống còi cọc hoặc chết dần. RNM phát triển tốt ở nơi có độ mặn 10-25‰. Kích thước cây và số loài giảm đi khi độ mặn cao (40-80‰) [3], ở độ mặn 90‰, chỉ có vài loài Mắm sống được nhưng sinh trưởng rất chậm. Nhưng nơi độ mặn quá thấp (<4‰) thì cũng không còn CNM mọc tự nhiên. Các loài CNM có khả năng thích nghi với biên độ mặn khác nhau. Phan Nguyên Hồng, 1991 [7] chia các loài CNM Việt Nam thành 2 loại: có biên độ muối rộng và biên độ muối hẹp.

- Loài có biên độ muối rộng gồm:

+ Nhóm chịu độ mặn cao (10-35‰ hoặc hơn) gồm một số loài Mắm, Đang, Đưng ...

+ Nhóm chịu độ mặn cao trung bình (15-30‰) có Đước, Sú... các loại này cũng sống ở nơi có độ mặn thay đổi nhiều vào mùa mưa.

+ Nhóm chịu độ mặn tương đối thấp (7-20‰) có Trang, Vẹt tách, Ô rô, Quao nước, Cốc kèn...

+ Loài có biên độ muối hẹp:

+ Nhóm cây thân gỗ mọc nước, chịu mặn cao (20-33‰) có Bần trắng, Bần ổi.

+ Nhóm cây thảo mọc nước, chịu mặn cao (25-35‰ hoặc hơn) có Sam biển, Hếp hải nam.

+ Nhóm cây nước lợ điển hình (độ mặn 5-15‰ hoặc thấp hơn) gồm Dừa nước, Bần chua, Mái dầm, Na biển, Mây nước... Chúng là những cây chỉ thị cho môi trường nước lợ.

+ Nhóm cây chịu đất lợ sống trên đất cạn, độ mặn thấp (1-10‰) từ nội địa phát tán ra vùng đất ẩm ven sông nước lợ.

5. Thể nền:

Các CNM có thể sống trên thể nền ngập nước định kỳ khác nhau như sét bùn, bùn cát, cát thô lẫn sỏi đá, bùn ở cửa sông, bờ biển, đất than bùn, san hô. Tuy nhiên RNM phát triển rộng nhất trên thể nền bùn sét có mùn bã hữu cơ. Loại đất này thường gặp dọc các bờ biển, tam giác châu, các cửa sông hình phễu và các vịnh kín sóng.

Đất RNM do phù sa các sông mang từ nội địa ra cùng với trầm tích biển do thủy triều đem vào. Loại đất này phụ thuộc vào nguồn gốc phù sa và trầm tích, nó rất dễ biến đổi dưới tác động của khí hậu, thủy văn và hoạt động của các sinh vật. Các RNM vùng Yên Hưng (Quảng Ninh) nhận phù sa từ đất lateritic ở vùng đồi do các sông Chanh, Bạch Đằng... chuyển ra (cùng với các điều kiện khí hậu không thuận lợi) nên các loài cây ở đây thường thấp bé. RNM ở miền tây Nam Bộ nhận phù sa giàu chất dinh dưỡng của sông Cửu Long và trầm tích của vùng biển nông nên cây sinh trưởng tốt. Đất không những có độ mặn cao mà độ kiềm cũng cao do chứa nhiều loại muối và khoáng. Đất ngập mặn tuy giàu chất dinh dưỡng nhưng chứa một lượng lớn sulphit sắt (FeS) và pyrit (Fe_2S) không có lợi cho cây trồng khi đất không đủ độ ẩm.

Sự phân bố của các loài CNM có liên quan rất nhiều đến hàm lượng oxy, sulphua và độ mặn của thể nền. Nói chung môi trường càng thoáng khí CNM sinh trưởng càng tốt, nhưng một số loài cây có rễ thở (như cây Mắm *Avicennia*) vẫn có khả năng thích nghi và tồn tại trong điều kiện yếm khí vừa phải.

6. Địa hình:

RNM phát triển rộng ở vùng bờ biển nông, ít sóng gió, như trong các vịnh, cửa sông hình phễu, sau các mũi đất, eo biển hẹp hoặc dọc bờ biển có các đảo che chắn ở ngoài (bờ biển Quảng Ninh). Dọc bờ biển miền Trung hầu như không có RNM do bờ biển hẹp, sâu, khúc khuỷu, chịu ảnh hưởng mạnh của bão. Ở đây chúng chỉ hiện hiện trong các cửa sông, trong các đầm phá hoặc vũng vịnh ven biển. Vùng tam giác châu cửa các sông lớn là môi trường tốt nhất cho RNM

V. MỘT SỐ CÁC ĐẶC ĐIỂM ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC NGHIÊN CỨU:

1. Vị trí địa lý, địa hình:

Đầm Nha Phu thuộc huyện Ninh Hòa, tỉnh Khánh Hòa, cách trung tâm thành phố Nha Trang 20 km về phía Bắc và nằm khoảng từ 12°24' đến 12° và 28' vĩ độ Bắc, 109°09' đến 109°15' kinh độ đông. Đầm Nha Phu là một thủy vực ăn sâu vào đất liền, được hình thành bởi các bán đảo: Hòn Hèo, Hòn Ngang ở phía đông và đông Bắc, Hòn Quải, Hòn Vang ở phía Tây Bắc và dãy núi phía Tây Nam. Phía Nam đầm được giới hạn bởi các đảo Hòn Thị, Hòn Cù Lao và có cửa đầm rộng (gần 3 km) thông trực tiếp với vịnh Bình Cang, Nha Trang.

Đầm có diện tích khoảng 3000 - 5000 ha, độ sâu trung bình 2-3 m so với độ 0 hải đồ. Vùng cửa đầm là vùng sâu nhất. Ở khu vực giáp vịnh Bình Cang và xung quanh Hòn Thị có độ sâu 6-8m, vùng ven bờ đầm có độ sâu từ 0,5 - 1.6m. địa hình quanh đầm tương đối phức tạp. Quanh đầm là núi đá, đồi dốc, vùng dân cư nên đầm Nha Phu gần như một đầm kín, ít sóng gió. Đáy đầm tương đối bằng phẳng, chất đáy gồm bùn, cát bùn, đá, lẫn vỏ xác sinh vật

Đầm Nha Phu nhận được nước ngọt từ sông Cái và các sông nhỏ như Cà Lam, đá Hang, Rọ Tượng, Ngã Da và nhiều khe suối bắt nguồn từ các đồi xung quanh đầm.

2. Thủy lý thủy hóa đầm Nha Phu:

Đầm Nha Phu nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa, hàng năm có 2 mùa rõ rệt: mùa khô từ tháng 2 đến tháng 8; mùa mưa từ tháng 9 đến tháng 11. lượng mưa trung bình trong năm là 1243 mm, tập trung nhiều vào tháng 10 – 11. trong mùa khô thường có những cơn mưa rào rải rác vào tháng 4, 5, 6.

Huyện Ninh Hòa có nhiệt độ không khí trung bình/năm tương đối cao 24,9 – 26,4°C. nhiệt độ không khí tương đối điều hòa trong năm.

*** Thủy triều**

Thủy triều của Khánh Hòa mang tính chất nhật triều không đều. Trong một tháng có 20 ngày nhật triều. Biên độ triều cao nhất khoảng 1-5-1,7 m. Trong năm, những tháng có hoạt động thủy triều mạnh nhất là tháng 6, 7 và tháng 11, 12. Các tháng có mực nước cực đại là tháng 10, 11, 12 và tháng có mực nước cực tiểu là tháng 6, 7. Mực nước cực đại đo được tại Nha Trang từ 1975 – 1994 là 2,38m, cực tiểu là 0m và trung bình là 1,25m. tháng có biên độ thủy triều lớn nhất là tháng 7 và tháng 12, nhỏ nhất là tháng 3. Trong vùng đầm Nha Phu, dòng triều khá mạnh, nhờ đó toàn bộ khối nước trong Đầm chuyển động và được xáo trộn từ tầng mặt xuống tầng đáy [20].

Số ngày có đặc điểm thủy triều đặc trưng có ý nghĩa với việc quy hoạch nuôi trồng hải sản được trình bày ở bảng 1.

Thông tin ở bảng 1 rất quan trọng và cần thiết để thiết kế kỹ thuật các công trình nuôi hải sản có năng suất cao.

Bảng 1: Số ngày có đặc điểm thủy triều đặc trưng đối với vùng ven bờ Nha Trang

		Tháng/ngày											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nước	0 – 0.7	0	0	0	0	4	8	9	0	0	0	0	0
Ròng	0.8–1.5	31	26	28	27	25	22	22	31	30	31	30	31
Nước	>2	22	21	22	17	20	19	17	15	21	26	15	16
Cường	>2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	11

Nguồn [Đài khí tượng thủy văn Nam Trung Bộ (2001)]

* Độ mặn của đầm Nha Phu thay đổi theo các vùng trong đầm và theo mùa trong năm. Mùa mưa độ mặn thấp, độ mặn ở tầng mặt vùng cửa sông, vùng giữa Đầm và vùng cửa Đầm tương ứng là: 3 -14‰, 12 -25‰ và 23‰ – 30‰, ở tầng đáy ít thay đổi hơn. Độ mặn trong mùa mưa dao động từ 6-30‰. Mùa khô độ mặn của Đầm tương đối ổn định, dao động trong khoảng 24 – 34‰ trung bình 26 – 30‰. Vào các tháng mưa, nhất là tháng 11, độ mặn xuống thấp từ 5-10 ‰ và vào các ngày mưa lũ, nước gần như ngọt hoá hoàn toàn trong thời gian ngắn (xuống đến 0 ‰). Đầm Nha Phu là một vực nước mặn lợ mang tích chất của một vịnh ven bờ và chịu chi phối trực tiếp vịnh Bình Cang-Nha Trang.

* Nhiệt độ nước trung bình hàng năm của đầm Nha Phu tương đối cao: trung bình 29,2°C, dao động từ: 24,3°C (tháng 12) tới 31,5°C (tháng 5)

* Giá trị pH của Đầm Nha Phu vào mùa khô ổn định và cao (7,2 – 7,8) nhưng mùa mưa thay đổi nhiều (5,3 – 7,6).

* Hàm lượng CO_2 tự do dao động trong khoảng 0,42 – 4,3mg/l, trung bình 1,47 mg/l. hàm lượng oxy hòa tan là 5,14 – 8,0 mg/l, trung bình 6,7 mg/l. hàm lượng các muối dinh dưỡng:

NH^+ : 0,01 – 0,31 trung bình 0,063 mgN/l]

SiO_2 : 0,03 – 0,53 trung bình 0,12 mg Si/l

Khu vực thí nghiệm nằm rải rác 2 bên bờ Đầm Nha Phu nằm ở huyện Ninh Hòa thuộc địa phận 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc và Ninh Phú. Đây là vùng nước khá nông, độ sâu trung bình < 2m. Khu vực này sóng gió nhỏ, dòng chảy không mạnh (hiện nay các tư liệu đo đạc về động lực tại đây rất thiếu). Đáng lưu ý ở vùng này cần phải chú ý đến các điều kiện đặc biệt của thời tiết: Nước dâng do bão vào đúng thời kỳ triều cường và lụt. Thời gian có thể xảy ra các hiện tượng này là các tháng 10, 11, 12. Mức nước cực đại tại đỉnh đầm Nha Phu có thể xấp xỉ 3,3m (so với 0 hải đồ). Đồng thời, đáng chú ý là thời kỳ nóng và khô nhất trong năm (các tháng 3, 4, 5, 6, 7) vào thời gian này (mức nước trung bình biển thấp nhất trong năm, bức xạ nhiệt rất cao, hoạt động thủy triều mạnh) tác động tới các sinh vật biển sống và được nuôi trong đầm.

3. Đặc điểm khí hậu: Nguồn [Đài khí tượng thủy văn Nam Trung Bộ (2001)]

Đặc điểm chung của khí hậu tỉnh Khánh Hòa là không có mùa đông lạnh. Nhiệt độ trung bình không tháng nào xuống dưới 23°C . Ít mưa, lượng mưa trung bình nhiều năm đạt 1300 – 1500 mm, ở vùng núi mới vượt quá 2000mm. Mùa mưa ngắn, chỉ kéo dài 3 - 4 tháng.

Nhiệt độ không khí, trung bình năm ở đồng bằng là $26,5^{\circ}\text{C}$, ở miền núi giảm hơn. Dao động nhiệt tương đối nhỏ, trung bình từ $6 - 8^{\circ}\text{C}$, mùa hạ có dao động lớn hơn, $8 - 9^{\circ}\text{C}$, mùa đông nhỏ hơn, $4 - 6^{\circ}\text{C}$.

Độ ẩm khá thấp trong năm là 80%, mùa đông, độ ẩm tăng lên chút ít, nhưng trung bình cũng chỉ 85%, ẩm nhất trong năm là tháng XI, 85-87%.

Lượng mây khá thấp trung bình năm là 6/10, mùa hạ cao hơn đạt 7/10- 8/10 riêng tháng VIII là 4/10-6/10. Ít nhất là 3 tháng từ III-V chỉ còn 4/10 - 5/10.

Nắng nhiều, tổng số giờ nắng trung bình nhiều năm là 2000 – 2200 giờ/năm. từ tháng III đến tháng VIII, số giờ nắng mỗi tháng đều vượt quá 200 giờ. hai tháng IV và V có số giờ nắng nhiều nhất tới 250 giờ. Số giờ nắng của các tháng XI – XII và tháng I, ít nhất chỉ có 120 – 150 giờ.

Lượng bốc hơi khá cao, trung bình 1000 – 1100 mm/năm, tức là bằng 2/3 lượng mưa. Các tháng từ VI – VIII, mỗi tháng lượng bốc hơi tới 120 – 150mm.

Gió: Mùa đông chủ yếu là gió Đông – Bắc hoặc Bắc. Mùa hạ. thịnh hành gió Tây và Tây Nam. Tốc độ gió ở Khánh Hòa không lớn, thường có giá trị 2 – 5 m/s, chưa vượt qua những giới hạn bất lợi về mặt sinh học. Chỉ có khoảng 10% tổng số trường hợp có tốc độ lớn hơn 5m/s, chủ yếu là vào mùa hạ.

Trong quá trình định hướng trồng RNM, phải chú ý đến những hiện tượng đặc biệt của chế độ gió và những tai biến khác của khí hậu thời tiết như mưa, dông, bão, gió xoáy...

Bão, dông: Mưa dông hầu như trùng với gió mùa mùa hạ, kéo dài từ tháng V đến hết tháng X. Gió bão vẫn rất mạnh ở ven biển, song tốc độ gió bão không vượt quá 30m/s. Bão tập trung vào tháng IX đến tháng XII,

khoảng 9 cơn trong chu kỳ 10 năm, một số ngoại lệ cũng rất hiếm xảy ra với xác suất 7 – 8%. Tuy nhiên, mưa bão thường trực tiếp gây ra lũ lụt, làm nước dâng cao, gây trực tiếp đến sự sinh trưởng phát triển của cây ngập mặn.

4. Hệ thống sông ngòi.

Sông chính là sông Dinh bắt nguồn từ đỉnh Chư Mu chảy qua hai huyện Diên Khánh và Ninh Hòa, rồi đổ ra cửa biển Hà Liên. Chiều dài của sông Dinh là 60 km, lưu vực 830 km². Lưu lượng chỉ bằng 1/3 sông Cái- 0,4 tỷ m³ nước, gây ngập lụt toàn vùng đỉnh đầm Nha Phu vào những ngày có mưa lớn vào các tháng 10, 11.

5. Trầm tích đáy

Tại 3 địa điểm trồng thí nghiệm trầm tích đáy tương đối giống nhau. Đó là các bãi triều bằng phẳng do trầm tích cát bùn có lẫn ít xác vỏ sinh vật chết. Ra xa khỏi mực hạ triều tỷ lệ bùn tăng lên.

- Vùng Ninh Ích và Ninh Lộc có tỷ lệ cát khá cao (cát >60%).
- Vùng Hang Dơi, Ninh Phú có tỷ lệ cát/bùn ít hơn (cát < 60%)

6. Kết quả khảo sát RNM Đầm Nha Phu:

RNM ở đầm Nha Phu nói riêng và Khánh Hòa nói chung khá đa dạng. Khoảng 30 loài cây thông thường đã được tìm thấy trong đó quan trọng và ưu thế nhất là:

Họ Đước Rhizophoraceae

- Đước đôi *Rhizophora apiculata* : phổ biến khắp nơi
- Đước bộp (Đứng) *Rhizophora mucronata* (ít gặp hơn)
- Vẹt dù *Bruguiera gymnorhiza*: ít, cây nhỏ.
- Dà vôi *Ceriop talgal* .

Họ Ngọc Nữ Verbenaceae

- Mắm biển *Avicenia marina* (phổ biến)
- Mắm đen *A. officinalis*
- Mắm biển *A. alba*

Họ Bần Sonneratiaceae

- Bần trắng *Sonneratia alba* (mọc phổ biến)

Họ Euphorbiaceae

- Giá *Exoecaria agallocha* (phổ biến)

Họ Myrsinaceae

- Sú *Aegiceras corniculatum* (phổ biến)

Họ Pandanaceae

- Dừa gai *Pandanus tectorius*

Họ Aizoaceae

- Sam biển *Sesuvium portulacastrum*

Họ Cọ Palmae

- Dừa nước *Nypa fruticans* Wurmb.
- Chà là nước *Phoenix paludosa* Roxb.

Họ Bìm Bìm Convolvulaceae

- Rau Muống biển *Ipomoea pescaprae*

Năm 1988 toàn khu vực đầm có 592,5ha RNM, sau 10 năm (1998) còn lại 7,1ha. Theo số liệu thống kê của Sở Thủy Sản thì trong năm 1993 tổng diện tích nuôi tôm của toàn Tỉnh là 2.121ha đến năm 1997 đã lên 4.200ha, diện tích nuôi tôm sẽ còn tăng nữa theo quy hoạch đã duyệt. Tuy nhiên hầu hết rừng ngập mặn ở đầm đã khai phá chuyển sang nuôi trồng thủy sản mà chủ yếu là nuôi tôm sú, việc phá rừng ngập mặn làm địa nuôi trồng thủy sản đã ảnh hưởng lớn đến nơi sinh sống của ấu trùng nhiều loài sinh vật, gây thiệt hại cho nguồn lợi tự nhiên và làm mất cân bằng sinh thái.

Đa số các loài hải sản kinh tế quan trọng đều có bãi đẻ ở vùng cửa đầm và trong vịnh Bình Cang - Nha Trang, là nơi cung cấp giống và nguồn lợi chủ yếu cho đầm. Vì vậy muốn duy trì nguồn lợi không chỉ bảo vệ, khai thác hợp lý ở Đầm mà còn phải bảo vệ và tổ chức khai thác hợp lý ở vịnh Bình Cang - Nha Trang. Trong những năm gần đây tôm hùm con xuất hiện nhiều là nguồn lợi rất quan trọng đối với ngư dân ven đầm.

Do địa hình thuận lợi đầm Nha Phu có thể trở thành một vùng nước nuôi tôm, cá rất quan trọng, đối tượng nuôi chủ yếu ngoài tôm sú còn có cua bùn, ghẹ, vẹm xanh, Hàu, sò huyết...

Khôi phục rừng ngập mặn là biện pháp tốt nhất để tái tạo nguồn lợi thủy sản và cảnh quan cho du lịch sinh thái biển.

Theo thống kê thì toàn khu vực ven đầm Nha Phu có thể trồng mới 312ha [12] (Bảng 2 phần phụ lục).

Phần II : ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

5 loài cây ngập mặn có ở địa phương được chọn để tiến hành các nghiên cứu. Lý do chọn các đối tượng cây ngập mặn này vì các loài cây này đã thích nghi sống và phát triển ở ven biển Khánh Hòa, nơi mà các loài cây ngập mặn này thường chịu được độ mặn cao và chất đáy thường là bùn pha cát. Ngoài ra chúng tôi muốn tạo nguồn giống tại chỗ, tránh tốn kém vận chuyển, giá thành cây giống thấp, phù hợp cho việc triển khai trồng hàng loạt ra tự nhiên. 5 loài cây ngập mặn đó là :

Họ Đước *Rhizophoraceae*:

- Đước đôi *Rhizophora apiculata* Bl.
- Đước Bộp (cây Đưng) *Rhizophora mucronata* Lamk.

Họ Bần *Sonneratiaceae*:

- Bần trắng *Sonneratia alba*

Họ Ngọc Nữ *Verbenaceae* :

- Mắm biển *Avicenia marina* Bl.
- Mắm đen *Avicenia officinalis* L.

2. Địa điểm nghiên cứu:

Bao gồm vườn ươm cây giống và khu vực triển khai trồng thí nghiệm. Sơ đồ bố trí thí nghiệm và địa điểm nghiên cứu nghiên cứu tạo giống cây ngập mặn tại ven biển huyện Ninh Hòa (Hình 4-Phụ lục).

2.1. Địa điểm Vườn ươm

Vườn ươm giống nằm ở Thôn Ngọc Diêm – Xã Ninh Ích – Huyện Ninh Hòa, Khánh Hòa. Đây là vùng triều cao ven biển có cây ngập mặn của thôn Ngọc Diêm, có diện tích khoảng 500m² trong đó: 250 m² dùng để làm khu nhân

giống và thử nghiệm cây trồng, 10 - 15 m² dùng để làm một nhà nhỏ đựng vật tư, dụng cụ, thiết bị ... phục vụ cho thí nghiệm, 235 – 240 m² còn lại dùng để tập kết cây, cành (chiết, giâm), vật liệu dụng cụ nhân giống.

2.2. Thời gian, địa điểm triển khai trồng thử nghiệm

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 7/2001 đến 7/2003.

Địa điểm trồng thử nghiệm: Gồm 3 khu vực, tổng diện tích 6000 m²

- Khu dự án 773 (Đầm Nha Phu) thuộc thôn Hang Dơi – Xã Ninh Phú: khoảng 2000 m².
- Tân Thủy – Ninh Lộc, Ninh Hòa: khoảng 2000 m²
- Ngọc Diêm - Ninh Ích, Ninh Hòa: khoảng 2000 m²

Khoảng 3.600 cây giống 6-8 tháng tuổi được ươm tại vườn ươm thôn Ngọc Diêm, xã Ninh Ích, huyện Ninh Hòa đã được trồng thử nghiệm tại 3 địa điểm trên

3. Phương pháp nghiên cứu:

3.1. Phương pháp tạo giống:

Bằng cách gieo quả và ươm trụ mầm là chính, ngoài ra còn nghiên cứu thăm dò tạo giống bằng cành giâm và cành chiết. Sơ đồ bố trí thí nghiệm nhân giống cây rừng ngập mặn tại thôn ngọc diêm, xã ninh ích, huyện ninh hoà (Hình 5-phụ lục)

3.1.1. Ươm quả và hạt

- Đối với các loài Đước: Thu nhặt quả có trụ mầm đã già. Trụ mầm dài 30-40cm, phía dưới phình to. Trụ mầm già có vòng cổ giữa quả và trụ mầm. Khi “vòng cổ” dài 1,5-2cm có màu nâu là trụ mầm đã già.
- Đối với các loài Mắm, Bần: dùng quả đã già. Quả Bần chín có màu hồng, có mùi thơm.

Chuẩn bị các túi nylon làm bầu ươm có kích thước 20x40 cm (cây Đước) và 20x30 cm (Bần và Mắm) có đáy và chung quanh được chọc thủng nhiều lỗ cho thông thoáng. Cho đất bùn vào túi. Đất cho vào túi là đất bùn pha cát có tỷ lệ cát/bùn là 1/3 được lấy ở ven biển gần vườn ươm. Ngoài ra đất còn được trộn với phân bón:

- Theo Hoàng Công Đăng (1996) chọn phân hữu cơ (phân bò ủ hoai được phơi khô đập nhỏ) tỷ lệ được pha 10%, 15%, 20%, phân lân P_2O_5 có tỷ lệ 1-6%. [13].

Khi đã chuẩn bị xong bầu đất thì gieo quả vào.

Bố trí thí nghiệm vườn ươm 5 loài cây theo 2 lô, mỗi lô có 50 ô diện tích mỗi ô 4.5 m^2 , ở giữa khu để đường đi 0,40 m, khoảng cách giữa các ô 0,30 m. Mỗi thí nghiệm 03 lần lặp lại, 01 đối chứng. Mật độ cây chiết khi cắt cành là 50 cây/ m^2 , giâm cành 100 cành/ m^2 , gieo hạt 120 cây (bầu đất)/ m^2 , ươm trụ mầm 100 mầm (bầu đất)/ m^2 , các ô có đánh số thứ tự, hàng tuần định kỳ theo dõi mỗi ô đánh dấu 50 cây (đeo các thẻ có ghi số) quan sát các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, tác động của các chất kích thích sinh trưởng (KTST) Napthalene acetic acid (NAA), Fiton, Mival; phân bón.

3.1.2. Nhân giống vô tính chiết và giâm cành (hoặc nhân giống sinh dưỡng nhân tạo):

Nhân giống sinh dưỡng nhân tạo là sử dụng các biện pháp kỹ thuật cơ giới, hóa học, sinh học để thay đổi các yếu tố môi trường, các yếu tố nội sinh trong một bộ phận cơ thể thực vật để tạo khả năng tái sinh các bộ phận, các cơ quan đã mất đi của nó (hoặc chưa hình thành); hoặc là gắn một bộ phận của cây này với một bộ phận của cây khác, tạo thành một cơ thể mới hoàn chỉnh, sống độc lập với cây mẹ và mang các đặc tính di truyền của cây mẹ.

Hình thức nhân giống dinh dưỡng nhân tạo gồm: giâm cành, chiết,...

*** Chiết cành:**

Có hai phương pháp chiết cành là : phương pháp bó đất vào cành hay phương pháp vít cành xuống rồi vùi đất lên một đoạn giữa, khi cây ra rễ mới tách khỏi thân mẹ rồi đem trồng. Ở đây chúng tôi chọn phương pháp bó đất vào

cành. Cành được chiết là những cành “bánh tẻ” những cành ở lưng chừng tán, loại trừ những cành có sâu và bệnh hại.

Chiều dài cành từ 40-60cm, đường kính gốc cành từ 1,5-2,5cm tùy loại cây RNM. Cành nhỏ có khả năng ra rễ tốt hơn cành to, sinh trưởng mạnh, nhưng nếu chiết cành nhỏ quá, cành dễ gãy, không mang nổi bầu đất.

Cùng với việc chọn cành, cần chuẩn bị đất để bó bầu. Dùng đất bờ đĩa phơi khô, đập nhỏ rồi trộn với mùn cưa, trấu bổi hoặc rơm rác mục, rế bèo tây... Hỗn hợp theo tỷ lệ 2/3 đất còn 1/3 là một trong những nguyên liệu kể trên và được làm ẩm đến 70% độ ẩm đất bão hòa. Một bầu chiết có đường kính 6-8cm, trọng lượng 150-300g, chiều cao bầu đất 10-12cm. Vết khoang vỏ để bó bầu bằng 1,5 – 2,0 lần so với đường kính cành, trước khi bó bầu, dùng dao cạo sạch lớp vỏ tượng tầng, nhựa khô vít xung quanh vết cắt, sau đó bôi dung dịch chất KTST NAA và bó bầu chiết lại [16].

*** Giâm cành:**

Phương pháp này dựa trên khả năng hình thành rễ phụ (rễ bất định) của các đoạn cành đã cắt rời khỏi thân mẹ. Mục đích tạo chu kỳ khai thác ngắn nhưng hiệu quả cao, nâng cao hệ số nhân giống dinh dưỡng.

Dụng cụ tưới ẩm là bình phun thuốc trừ sâu.

Cách chọn cành để giâm tương tự như cành để chiết, chiều dài hom giâm từ 15-35cm, có 2 nhánh, đường kính gốc cành từ 1,0-1,5cm tùy loại cây RNM.

Từ sau cắm cành đến lúc cây ra rễ phải thường xuyên duy trì độ ẩm không khí trên mặt lá ở mức 80-95%, nhưng cũng có thay đổi tùy theo giống loài cây RNM. Cũng trong thời gian đó phải giữ cho độ ẩm nền giâm cành không được cao hoặc thấp hơn 70-80% [16].

3.1.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón và cường độ sáng lên sự sinh trưởng của cây giống

*** Ảnh hưởng của phân bón lên sự sinh trưởng của cây giống**

Nghiên cứu sinh trưởng của cây giống dưới ảnh hưởng của các nồng độ phân bón khác nhau (phân lân có tỷ lệ từ 1-6%, phân hữu cơ có tỷ lệ 10%, 15%, 20%) được so sánh với các lô đối chứng.

*** Ảnh hưởng của cường độ sáng lên sự sinh trưởng của cây giống**

- Vườn ươm cây con được che bớt ánh sáng trực tiếp nhờ lưới sợi nylon đen. Cường độ sáng được đo bằng lux metre.

3.2. Phương pháp trồng thử nghiệm ra tự nhiên

Khi ươm cây mầm được 6-8 tháng thì đem đi trồng. Đất trồng là nơi bãi trung triều đến hạ triều có trầm tích bùn cát hay cát bùn. Ba nơi tiến hành trồng thử nghiệm đều là nơi có rừng ngập mặn nhưng nay đã bị mất đi hoặc cây ngập mặn chưa mọc. Chọn vào lúc hạ triều.

Nhẹ nhàng xé túi nylon, đưa bầu đất xuống lỗ trồng theo vị trí đã giăng dây, với khoảng cách 1,2 x 1,2m (đối với cây Mắm và cây Bần) và 1 x 1m (đối với cây Đước).

- Cây Đước được trồng ở vùng hạ triều có thời gian bày khô 6 giờ/ngày. Giới hạn dưới cùng của vùng trồng cây Đước là mực triều thấp nhất. Cây Đước không thể sống dưới mực hạ triều này.
- Cây Mắm được trồng từ mực trung triều trở lên.
- Cây Bần được trồng ở vùng triều cao.

3.3. Quản lý, chăm sóc

- Ở mỗi nơi trồng có người bảo vệ tránh người đánh bắt thủy sản giẫm đạp, neo đậu tàu thuyền trong khu vực trồng
- Ở giai đoạn vườn ươm kiểm tra thấy sâu, bệnh phá hại thì có thể dùng thuốc trừ sâu để phòng trừ.
- Ở giai đoạn trồng thử nghiệm nếu có dịch hại như sâu, hà, sun bám có thể dùng phương pháp thủ công để khắc phục 15 ngày/lần trong giai đoạn cây từ 2-3 tháng sau khi trồng.

4. Điều tra, lấy mẫu thổ nhưỡng:

Đối với mẫu thổ nhưỡng phân tích thành phần cơ giới đất: Chủ yếu là xác định tỷ lệ của các thành phần chính của đất là cát, bùn. Bằng phương pháp đóng trụ ống nhựa PVC 114x5mm dày. Trụ được đóng sâu đến 50 – 60 cm ở 3 khu vực trồng thử nghiệm được chỉ định. Mỗi khu vực chúng tôi lấy 3 mẫu, mẫu cho vào túi nilon đưa về phòng thí nghiệm tiến hành phơi, lọc, sấy, sấy khô từng thành phần rồi cân trọng lượng tính tỷ lệ % bùn – Cát – Vỏ sò, san hô.... – đá.

5. Phương pháp xác định sinh trưởng và tỷ lệ sống của cây:

Tỷ lệ nảy mầm của cây giống được đếm sau 1 đến 3 tuần khi gieo quả và hạt.

Tỷ lệ sống của cây được xác định bằng các đếm số cây còn lại trong lô thí nghiệm tại thời điểm xác định.

- Tiến hành xác định tốc độ sinh trưởng của cây theo định kỳ 15 ngày/lần
- Đo sinh trưởng chiều cao của cây ngập mặn bằng thước có độ chia 1/10 cm.
- Sinh trưởng đường kính cây đo bằng thước kép có độ chia 1/10 mm.
- Nhiệt độ dưới dàn che đo bằng nhiệt kế.

Số mẫu trong một lần xác định là 50 mẫu.

6. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu:

- Định kỳ 15 ngày vào lúc nước thủy triều xuống kiểm tra sinh trưởng chiều cao cây. Mỗi lô thí nghiệm chọn ngẫu nhiên 50 cây để theo dõi mức độ sinh trưởng của cây, lấy giá trị trung bình.

- Giá trị trung bình :

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

Trong đó : $\bar{X}$: giá trị trung bình của mẫu.

X_i : giá trị của mẫu lần thứ i .

n : số lượng mẫu.

- Độ lệch chuẩn :

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Trong đó : $\bar{X}$: giá trị trung bình của mẫu,

X_i : giá trị của mẫu lần thứ i .

n : số lượng mẫu.

- Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Excel của Microsoft.

Phần III: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

I. NHÂN GIỐNG CÂY NGẬP MẶN

1. Ươm giống bằng quả và hạt (nhân giống hữu tính)

Được xử dụng rộng rãi nhất và có hiệu quả nhất trong quá trình nhân giống cây ngập mặn. Khác với loại cây trên đất liền, các loài cây ngập mặn có khả năng thích nghi đặc biệt để có thể nảy mầm và phát triển trong điều kiện các bãi triều lầy và luôn chịu tác động thường xuyên của sóng gió. Ngay từ khi thụ phấn các quả của cây ngập mặn đã nảy mầm. Quả cây Đước từ trên cây đã có trụ mầm dài 20-40 cm, quả cây Mắm nảy mầm rất sớm và có 2 lá mầm to.

Vì vậy quả các loài cây ngập mặn mau chóng phát triển khi đã già và gieo vào đất ẩm. Sau khi được gieo vào đất các cây mầm này tiếp tục phát triển, không có thời gian nghỉ.

1.1. Cách Chọn quả, trụ mầm giống:

*** Cây Đước:**

Quả có trụ mầm của cây Đước được thu hái ở các dãy cây ngập mặn ven các ao đầm nuôi tôm trong vùng. Các quả già có màu nâu, phần trụ mầm đã sần sùi, các nốt sần này là nơi mà các rễ chống sẽ sẵn sàng phát triển sau này. Cây ra hoa vào tháng 4-5, nhưng cũng có cây ra hoa quanh năm, trụ mầm già vào tháng 8-10.

Quả chín được thu lượm ở dưới gốc cây mẹ, sinh trưởng tốt ở tuổi khoảng 10-12 năm. Cây mọc tại Hòn Vung, Ninh Lộc, Sông Lô xã Phước đồng, thôn Hang Dơi xã Ninh Phú.

*** Cây Mắm**

Quả hình tim, dài 2 – 2,5cm, vỏ màu vàng nhạt, quả chín vào tháng 8 – 10. Một kg có 250 – 280 quả. Hạt nảy mầm ngay trước khi quả rụng. Quả của các loài Mắm khi già có màu vàng. Trong lớp vỏ bao ngoài là hai lá mầm to và sẵn sàng phát triển. Quả chín được thu lượm ở dưới gốc cây mẹ, sinh trưởng tốt ở tuổi khoảng 8-10 năm. Cây mọc phổ biến khắp nơi.

*** Cây Bần trắng:**

Quả Bần đặc biệt với vòng bánh xe rất đẹp bao quanh, khi chín mọng có màu hồng, thơm. Cây thường ra hoa vào tháng 2-3, quả chín vào tháng 5-9. Quả chín được thu lượm ở dưới gốc cây mẹ, sinh trưởng tốt ở tuổi khoảng 5-8 năm. Cây mọc tại kênh thuộc thôn Tiên Du xã Ninh Phú.

1.2. Chế độ chăm sóc:

- Tưới nước:

Ngày tưới nước 02 lần vào lúc sáng sớm và chiều mát bằng máy bơm, nước dùng tưới có độ mặn từ 15 đến 25‰.

- Chiếu sáng:

Nhìn chung cây ngập mặn ở thời kỳ còn non cần được che bớt ánh sáng trực tiếp. chúng tôi sử dụng dàn che bằng lưới nhựa đen để làm giảm bớt cường độ sáng. Cường độ sáng được đo vào những ngày có nắng là :

Vào 9^h sáng : 10.000 lux

Lúc 12^h trưa : 20.000 lux

Lúc 15^h chiều: 15.000 lux. Kết quả đo ngoài trời gần khu vực vườn ươm vào 9^h là 30.000 lux, lúc 12^h là 90.000 lux; lúc 15^h là 70.000 lux. So sánh kết quả đo ánh sáng ngoài trời thì trong nhà có mái che lưới nhựa chiếm 21-33% so với ánh sáng trực tiếp.

1.3. Tỷ lệ nảy mầm:

Trong vườn ươm ở thôn Ngọc Diêm-Ninh Ích, từ tháng 9/2001 đến tháng 12/2002. chúng tôi đã thử nghiệm cho ươm khoảng 3000 trụ mầm cây Đước Đôi, Đước Bộp; 4000 quả Mắm Đen, Mắm biển và khoảng 100 gr hạt cây Bần. Tạo giống bằng chiết cành khoảng 1000 cành; khoảng 1500 cành giâm.

Xác định tỷ lệ nảy mầm của CNM là cần thiết, bởi vì nó quyết định số lượng cây xuất vườn sau này. Hạt, trụ mầm CNM được gieo trồng trong vườn ươm trong các bầu ươm.

Chúng tôi tiến hành theo dõi tỷ lệ nảy mầm CNM 1-3 tuần sau khi gieo trồng, kết quả được trình bày ở bảng 3:

Bảng 3: Tỷ lệ nảy mầm của các cây ngập mặn sau khi gieo trồng trong vườn ươm. (Số quả, hạt, trụ mầm đưa vào thí nghiệm là 300 /mỗi loài cây).

Tên cây	Tỷ lệ nảy mầm (%). (3 tuần sau khi gieo)
Mắm biển	96,67
Mắm đen	89,33
Bần trắng	81,67
Đước đôi	100
Đước bộp	96,33

Bảng 4 cho thấy tỷ lệ nảy mầm của CNM sau khi gieo trồng cao nhất là cây Đước đôi (100%), thấp nhất là cây Bần trắng (81,67%). Qua khảo sát ngoài thực tế thì quả của các loài Mắm rất dễ nảy mầm (hạt đã có 2 lá mầm từ trên cây mẹ), còn cây Bần trắng thì hạt ở trạng thái ngủ. nên khi gieo hạt mọc lâu hơn.

2. Ảnh hưởng của chế độ bón phân đối với cây ngập mặn:

2.1. Ảnh hưởng của phân vô cơ (super lân):

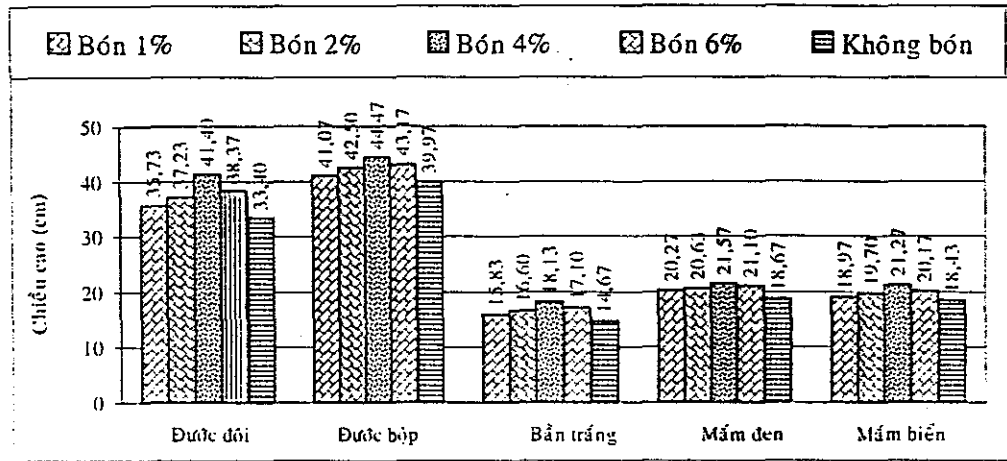
Nghiên cứu ảnh hưởng của phân lân đến tỷ lệ sống, sinh trưởng CNM chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu thí nghiệm trên 5 lô thí nghiệm của 5 loài: Đước Đôi, Đước Bộp, Bần Trắng, Mắm Đen, Mắm biển với 03 lần lặp lại và 01 đối chứng. Thời gian từ tháng 9/2001 đến tháng 8 năm 2002. Dưới đây là kết quả đo tính sinh trưởng chiều cao và tỷ lệ sống qua 3 giai đoạn 2, 4, 6 tháng tuổi. Kết quả trình bày ở bảng 4, biểu đồ 1, 2, 3.

Bảng 4: Sinh trưởng của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân vô cơ.

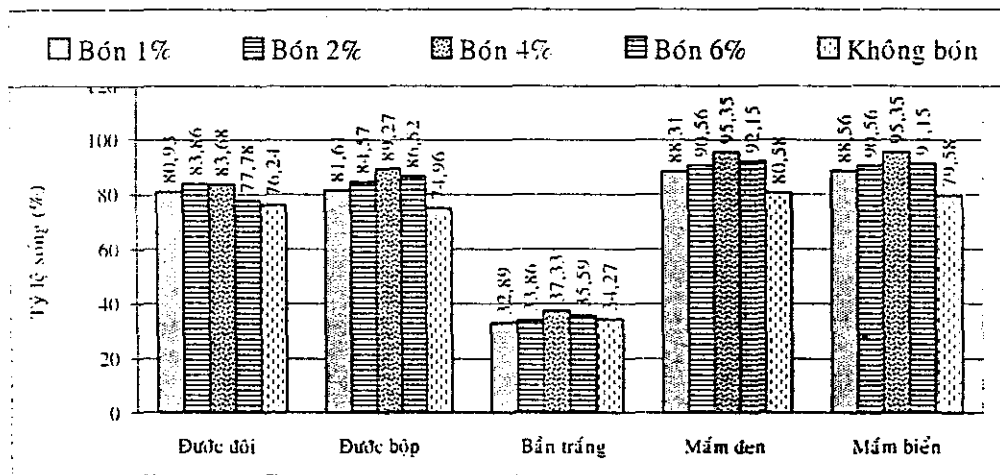
TG sinh trưởng	Chỉ tiêu theo dõi	Cây Đước đôi					Cây Đước Bộp					Cây Bần trắng					Cây Mắm đen					Cây Mắm biển				
		Bón 1%	Bón 2%	Bón 4%	Bón 6%	K. bón	Bón 1%	Bón 2%	Bón 4%	Bón 6%	K. bón	Bón 1%	Bón 2%	Bón 4%	Bón 6%	K. bón	Bón 1%	Bón 2%	Bón 4%	Bón 6%	K. bón	Bón 1%	Bón 2%	Bón 4%	Bón 6%	K. bón
2 tháng luối	ĐKT(mm)	11,0	11,2	11,5	10,4	10,2	11,1	12,0	14,5	12,9	11,0	3,2	3,4	3,8	3,6	2,8	4,8	4,9	5,3	5,1	4,3	3,8	4,2	4,8	4,6	3,2
	H(cm)	22,4	24,5	27,7	26,4	19,7	29,0	31,5	32,2	32,1	28,7	8,2	8,7	9,2	8,9	5,7	8,6	9,1	9,5	9,3	8,3	6,9	7,3	7,5	7,5	6,3
	TLS (%)	83,08	86,30	84,30	82,34	79,00	84,15	88,32	94,36	92,25	78,20	44,20	45,26	47,33	46,22	46,20	94,20	95,26	97,33	96,22	96,20	94,20	95,26	97,33	96,22	92,20
4 tháng luối	ĐKT(mm)	11,7	12,4	13,0	12,5	12,2	13,8	14,0	16,6	14,3	12,4	4,4	4,6	5,5	4,9	4,0	5,7	6,1	6,8	6,4	5,6	5,2	5,4	6,0	5,6	5,0
	H(cm)	35,5	35,7	42,2	38,4	33,3	41,9	43,2	45,0	43,6	40,1	15,6	16,3	17,5	16,7	15,4	16,7	17,1	18,4	18,0	15,1	16,3	17,0	17,3	17,3	16,1
	TLS (%)	82,20	85,27	83,27	76,00	77,00	82,26	85,14	88,40	86,08	74,34	32,13	33,07	36,42	35,10	34,43	92,26	93,14	96,40	95,12	74,28	92,26	93,14	96,40	95,12	74,28
6 tháng luối	ĐKT(mm)	14,2	14,1	15,9	14,9	13,8	15,4	15,4	16,3	15,5	13,4	6,3	6,5	7,1	6,8	6,0	7,0	7,3	7,8	7,5	6,9	6,3	6,5	7,1	6,8	6,0
	H(cm)	49,3	51,5	54,3	50,3	47,2	52,3	52,8	56,2	53,8	51,1	23,7	24,8	27,7	25,7	22,9	35,5	35,7	36,8	36,0	32,6	33,7	34,8	35,7	35,7	32,9
	TLS (%)	77,50	80,00	83,46	75,00	72,73	78,43	80,26	85,06	81,22	72,34	22,34	23,25	28,23	25,46	22,18	78,47	83,29	92,31	85,11	71,27	79,22	83,29	92,31	82,11	72,27
TLS (%)	Trung bình	80,93 ± 3,00	83,86 ± 3,38	83,68 ± 0,55	77,78 ± 3,98	76,24 ± 3,20	81,61 ± 2,91	84,57 ± 4,06	89,27 ± 4,71	86,52 ± 5,53	74,96 ± 2,98	32,89 ± 10,95	33,86 ± 11,03	37,33 ± 9,58	35,59 ± 10,39	34,27 ± 12,01	88,31 ± 8,58	90,56 ± 6,39	95,35 ± 2,67	92,15 ± 6,12	80,58 ± 13,61	88,56 ± 8,15	90,56 ± 6,39	95,35 ± 2,67	91,15 ± 7,85	79,58 ± 10,97

Ghi chú: ĐKT - Đường kính thân, H - Chiều cao, TLS - Tỷ lệ sống, TG - Thời gian, K - Không

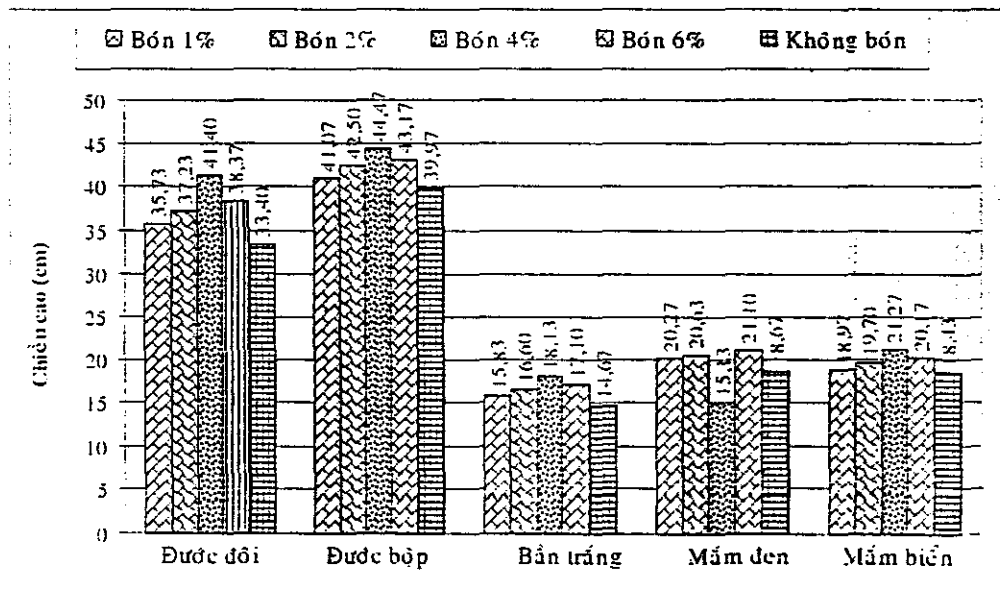
Biểu đồ 1: Sinh trưởng chiều cao của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân vô cơ.



Biểu đồ 2: Tỷ lệ sống của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân vô cơ.



Biểu đồ 3: Sinh trưởng đường kính thân của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân vô cơ.



Qua bảng 4, biểu đồ 1, 2, 3 cho thấy: 5 loài cây ngập mặn Đước đôi, Đước bộp, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển ở công thức bón phân lân 4% cây cho sinh trưởng về chiều cao tốt nhất tháng thứ 6 lần lượt là: 54,3 cm; Đước Bộp: 56,2 cm, Bần trắng: 27,7 cm; Mắm Đen: 36,8 cm; Mắm biển: 35,7 cm ở công thức không bón (đối chứng) sinh trưởng chiều cao cây thấp nhất tháng thứ 6 lần lượt là: Đước đôi: 47,2 cm; Đước Bộp: 51,1 cm, Bần trắng: 22,9 cm; Mắm Đen: 32,6 cm; Mắm biển: 32,9 cm

Về tỷ lệ sống và đường kính thân của cây mắm, nhìn chung các kết quả cũng cho thấy với tỷ lệ bón 4% phân lân, 5 loại cây mắm thí nghiệm cũng cho tỷ lệ sống cao hơn, Tuy nhiên ở công thức bón 4% chiều cao của cây Mắm biển bị giảm đột ngột xuống thấp từ tháng thứ 2 do cây bị sâu cắn lá và rệp gây hại TB: 15,5 cm. Ở công thức không bón (đối chứng) chiều cao TB của cây là: 18,4 cm.

2.2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ (phân bò ủ hoai).

Cây sử dụng các chất dinh dưỡng, nước trong đất, thông qua hệ rễ, mức độ, yêu cầu về số lượng, chủng loại không giống nhau, nó phụ thuộc vào loài và thời kỳ sinh trưởng. Do đó việc so sánh nhu cầu dinh dưỡng khoáng giữa các loài cây vô cùng khó khăn (Nguyễn Minh Đường, 1986) [5]. Trong giai đoạn vườn ươm tương đối dài 6-8 tháng do đó rất cần phải cung cấp dinh dưỡng cho cây non để chúng phát triển bình thường.

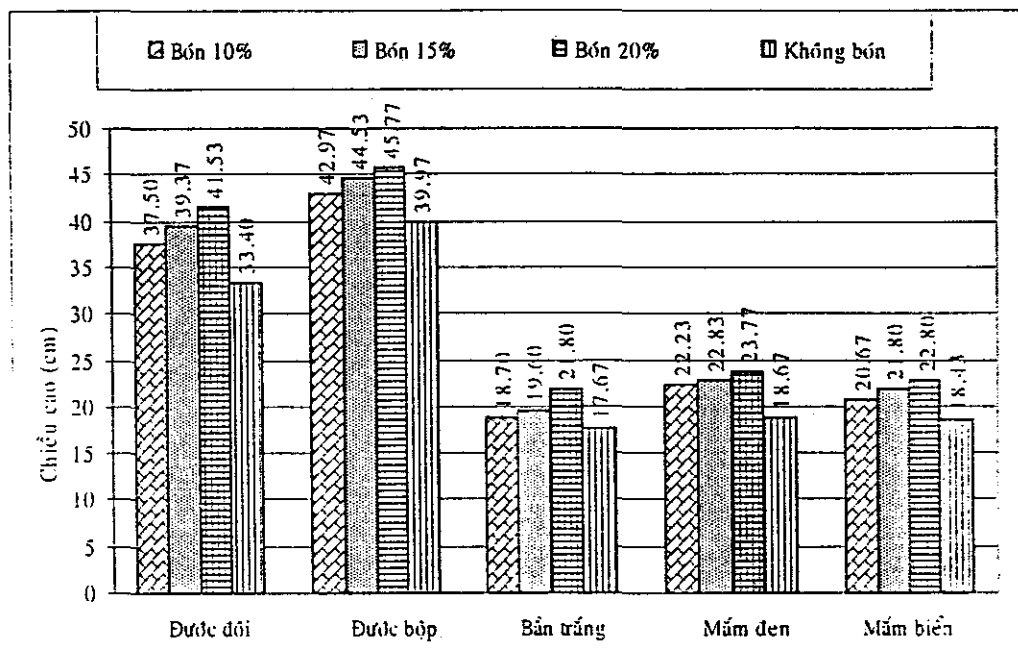
Nhằm giải quyết nội dung này chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của bón phân hữu cơ đến cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm. Kết quả được trình bày ở bảng , biểu đồ 4, 5, 6.

Bảng 5 : Sinh trưởng của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân hữu cơ.

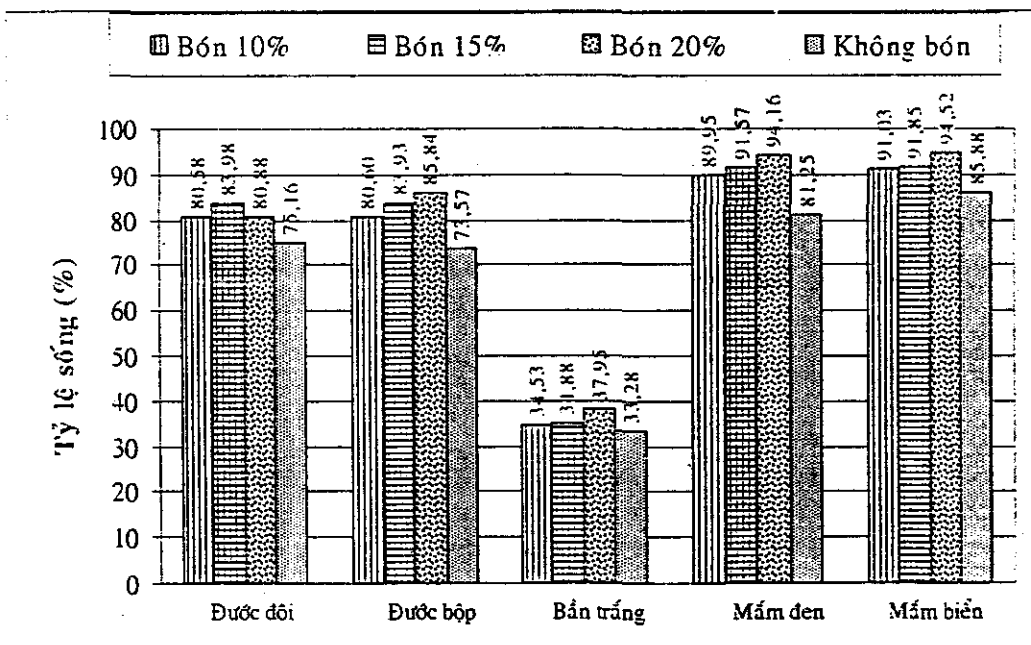
TG sinh trưởng	Chỉ tiêu theo dõi	Cây Đước đôi				Cây Đước Bộp				Cây Bần trắng				Cây Mắm đen				Cây Mắm biển			
		Bón 10%	Bón 15%	Bón 20%	K. bón	Bón 10%	Bón 15%	Bón 20%	K. bón	Bón 10%	Bón 15%	Bón 20%	K. bón	Bón 10%	Bón 15%	Bón 20%	K. bón	Bón 10%	Bón 15%	Bón 20%	K. bón
2 tháng tuổi	ĐKT(mm)	13,0	12,5	13,6	10,2	13,0	14,4	16,4	11,0	5,3	5,5	7,6	2,8	6,9	7,0	8,4	4,3	5,6	6,4	7,7	5,2
	H(cm)	24,2	26,7	27,5	19,7	31,0	33,6	33,4	28,7	12,8	13,6	14,0	14,7	10,7	11,3	12,3	8,3	7,8	9,5	10,5	6,3
	TLS (%)	84,10	87,33	83,35	78,06	83,18	87,34	90,24	76,21	42,20	43,26	46,22	44,20	91,20	93,26	95,22	91,20	94,36	95,12	96,34	92,10
4 tháng tuổi	ĐKT(mm)	13,5	13,6	15,8	12,2	15,7	15,3	17,7	12,4	6,4	6,7	8,2	4,0	7,8	8,2	7,8	5,6	7,3	7,7	8,9	6,8
	H(cm)	37,3	37,8	39,6	33,3	43,5	45,3	44,8	40,1	17,5	18,4	19,7	15,4	18,6	19,4	18,0	15,1	18,4	19,1	17,3	16,1
	TLS (%)	81,3	84,3	75,1	76,2	80,4	83,2	84,1	72,3	34,2	35,1	38,2	32,5	90,3	92,1	95,1	74,3	92,3	93,1	95,1	84,3
6 tháng tuổi	ĐKT(mm)	16,1	15,5	18,3	13,8	17,3	16,7	18,8	13,4	8,3	8,6	9,1	6,0	9,2	9,4	9,8	6,9	8,3	8,6	10,2	7,3
	H(cm)	51,0	53,6	57,5	47,2	54,4	54,7	59,1	51,1	25,8	26,8	31,7	22,9	37,4	37,8	41,0	32,6	35,8	36,8	40,6	32,9
	TLS (%)	76,34	80,32	84,17	71,20	78,20	81,30	83,17	72,20	27,23	26,25	29,46	23,18	88,40	89,30	92,13	78,27	86,47	87,29	92,11	81,27
TLS (%)	Trung bình	80,58 ± 3,93	83,98 ± 3,52	80,88 ± 5,01	75,16 ± 3,55	80,60 ± 2,49	83,93 ± 3,09	85,84 ± 3,84	73,57 ± 2,29	34,53 ± 7,49	34,88 ± 8,51	37,95 ± 8,38	33,28 ± 10,53	89,95 ± 1,42	91,57 ± 2,04	94,16 ± 1,76	81,25 ± 8,84	91,03 ± 4,09	91,85 ± 4,07	94,52 ± 2,18	85,88 ± 5,59

Ghi chú: ĐKT - Đường kính thân, H - Chiều cao, TLS - Tỷ lệ sống, TG - Thời gian, K - Không

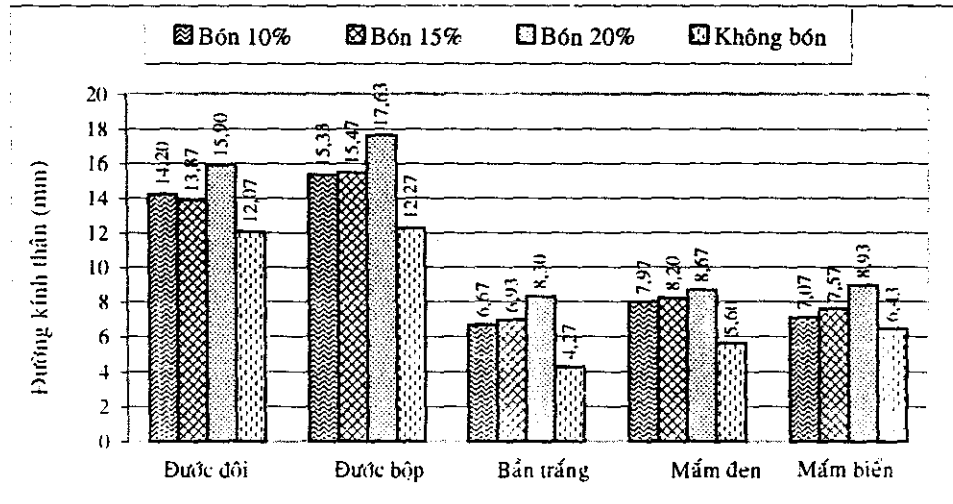
Biểu đồ 4: Sinh trưởng chiều cao của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân hữu cơ.



Biểu đồ 5: Tỷ lệ sống của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân hữu cơ.



Biểu đồ 6: Sinh trưởng đường kính thân của cây Đước đôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của phân hữu cơ.



Bảng 5 biểu đồ 4, 5, 6 cho thấy ở công thức bón phân hữu cơ 20% cây cho sinh trưởng về chiều cao cao nhất, tháng thứ 6 lần lượt là: cây Đước Đôi: 57.5 cm; Đước Bộp: 59.1 cm, Bần trắng: 31.7 cm; Mắm Đen: 41.0cm; Mắm biển: 40.6 cm ở công thức không bón (đối chứng) sinh trưởng chiều cao cây thấp nhất. tháng thứ 6 lần lượt là: Đước Đôi: 47,2 cm; Đước Bộp: 51,1cm, Bần trắng: 22.9cm; Mắm Đen: 32.6 cm; Mắm biển: 32,9 cm. Đối với tỷ lệ sống, đường kính thân của 5 loài cây ngập mặn cũng cho thấy cao nhất đối với các lô thí nghiệm có tỷ lệ bón phân hữu cơ 20%, tháng thứ 6 lần lượt là: Đước Đôi: 88,8 cm; Đước Bộp: 85.84 cm, Bần trắng: 37,95 cm; Mắm Đen: 94.16 cm; Mắm biển: 94.52 cm

3. Ảnh hưởng của chế độ che sáng đến sinh trưởng của CNM trong vườn ươm.

Dưới góc độ sinh lý, sinh thái, nghiên cứu này xác định chế độ che sáng cho cây ngập mặn. Tìm hiểu ảnh hưởng của các yếu tố đó đối với một số chỉ tiêu sinh lý cũng như sinh trưởng của cây ở giai đoạn vườn ươm. Những kết quả bước đầu thu được sẽ là cơ sở cho kỹ thuật tạo cây con đạt kết quả.

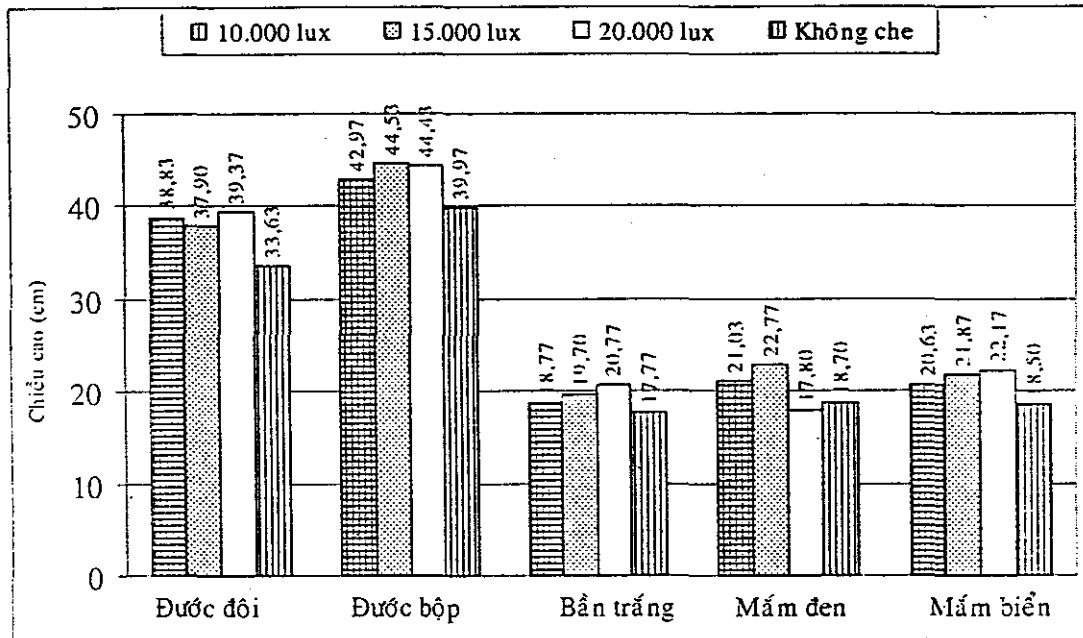
Nhìn chung cây rừng ở thời kỳ còn non cần được che sáng, thời gian và tỷ lệ che sáng phụ thuộc vào loài cây, tuổi cây.... nhằm hạn chế ánh sáng trực xạ. Chúng tôi tìm hiểu cường độ che sáng 10.000lux; 15.000lux; 20.000lux. Kết quả trình bày ở bảng 6, biểu đồ 7-9.

Bảng 6: Sinh trưởng của cây Đước dôi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của cường độ ánh sáng lux.

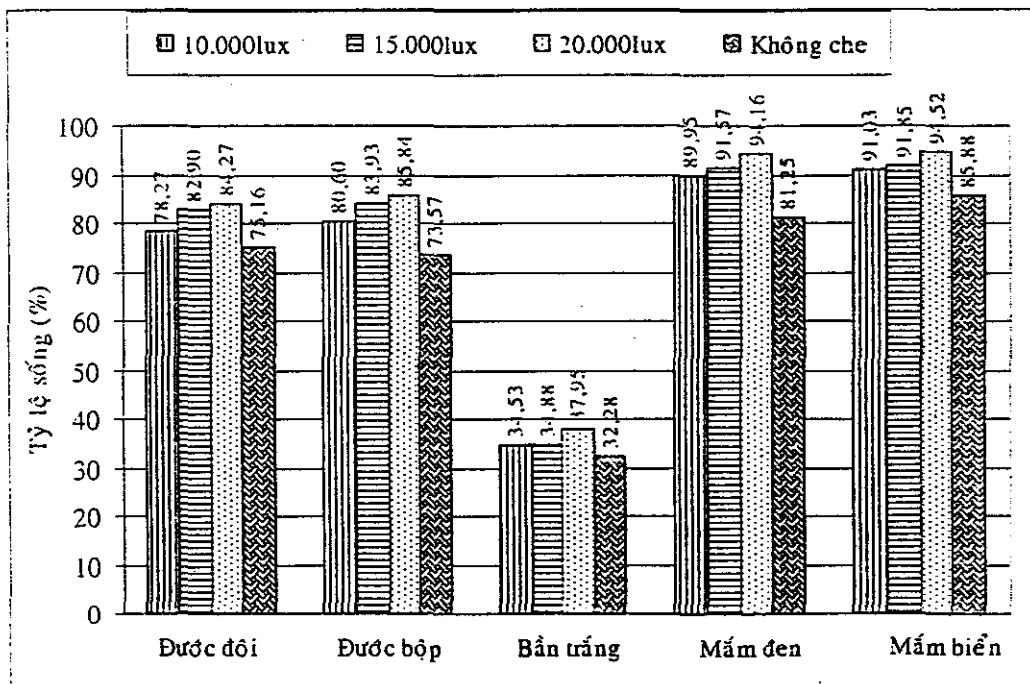
TG sinh trưởn g	Chỉ tiêu theo dõi	Cây Đước dôi				Cây Đước Bộp				Cây Bần trắng				Cây Mắm đen				Cây Mắm biển			
		CD 10.000 lux	CD 15.000 lux	CD 20.000 lux	K che	CD 10.000 lux	CD 15.000 lux	CD 20.000 lux	K che	CD 10.000 lux	CD 15.000 lux	CD 20.000 lux	K che lux	CD 10.000 lux	CD 15.000 lux	CD 20.000 lux	K che lux	CD 10.000 lux	CD 15.000 lux	CD 20.000 lux	K che lux
2 tháng tuổi	ĐKT(mm)	13,6	13,0	12,5	10,2	13,0	14,4	16,4	11,0	5,3	5,5	7,6	2,8	6,9	7,0	8,4	4,3	5,6	6,4	7,7	5,2
	H(cm)	27,5	24,2	26,7	19,7	31,0	33,6	33,4	28,7	12,8	13,6	14,0	14,7	10,7	11,3	12,3	8,3	7,8	9,5	10,5	6,3
	TLS (%)	83,35	84,1	87,33	78,06	83,18	87,34	90,24	76,21	42,2	43,26	46,22	44,2	91,2	93,26	95,22	91,2	94,36	95,12	96,34	92,1
4 tháng tuổi	ĐKT(mm)	15,8	13,6	13,5	12,2	15,7	15,3	17,7	12,4	6,4	6,7	8,2	4,0	7,8	8,2	7,8	5,6	7,3	7,7	8,9	6,8
	H(cm)	39,6	37,8	37,3	33,3	43,5	45,3	44,8	40,1	17,5	18,4	19,7	15,4	18,6	19,4	18,0	15,1	18,4	19,1	17,3	16,1
	TLS (%)	75,11	84,29	81,3	76,23	80,42	83,15	84,11	72,3	34,16	35,12	38,18	32,47	90,26	92,14	95,12	74,28	92,26	93,14	95,12	84,28
6 tháng tuổi	ĐKT(mm)	15,0	15,1	17,3	13,5	17,3	16,7	18,8	13,4	7,8	8,2	10,3	5,6	9,2	9,3	10,6	6,7	7,9	8,7	9,0	7,5
	H(cm)	49,4	51,7	54,1	47,9	54,4	54,7	55,1	51,1	26,0	27,1	28,6	23,2	33,8	37,6	39,3	32,7	35,7	37,0	38,7	33,1
	TLS (%)	76,34	80,32	84,17	71,2	78,2	81,3	83,17	72,2	27,23	26,25	29,46	23,18	88,4	89,3	92,13	78,27	86,47	87,29	92,11	81,27
TLS (%)	Trung bình	78,27	82,90	84,27	75,16	80,60	83,93	85,84	73,57	34,53	34,88	37,95	33,28	89,95	91,57	94,16	81,25	91,03	91,85	94,52	85,88
		± 4,45	± 2,24	± 3,02	± 3,55	± 2,49	± 3,09	± 3,84	± 2,29	± 7,49	± 8,51	± 8,38	± 10,53	± 1,42	± 2,04	± 1,76	± 8,84	± 4,09	± 4,07	± 2,18	± 5,59

Ghi chú: ĐKT - Đường kính thân, H - Chiều cao, TLS - Tỷ lệ sống, TG - Thời gian, K - Không

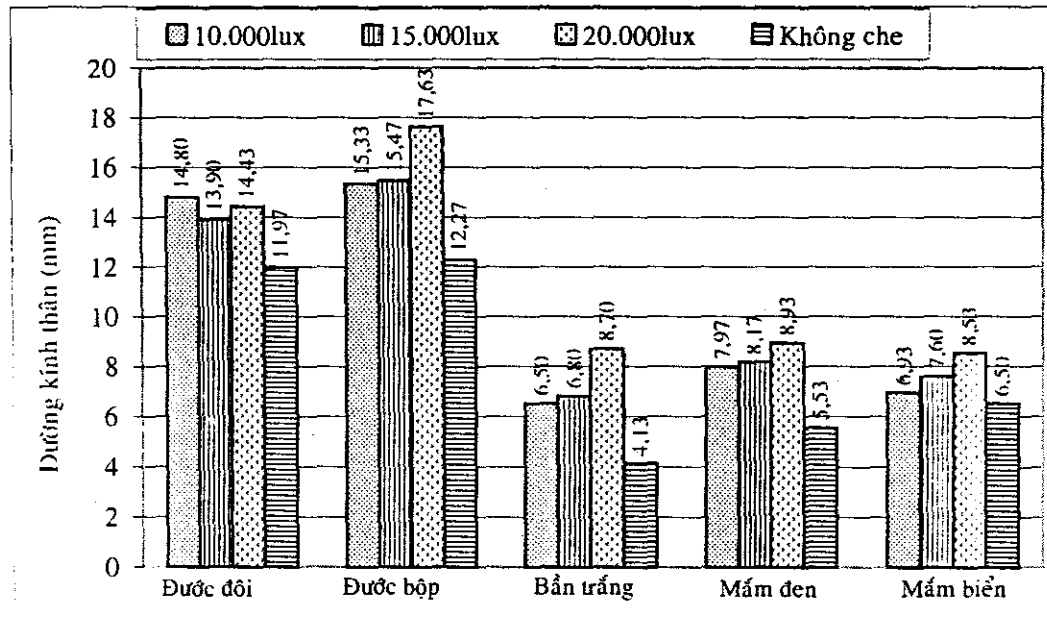
Biểu đồ 7: Sinh trưởng chiều cao của cây Đước Đồi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của cường độ chiếu sáng (lux) giai đoạn 2-6 tháng tuổi.



Biểu đồ 8: Tỷ lệ sống của cây Đước Đồi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của cường độ chiếu sáng (lux) giai đoạn 2-6 tháng tuổi.



Biểu đồ 9: Sinh trưởng đường kính thân của cây Đước Đồi, Đước vôi, Bần trắng, Mắm đen, Mắm biển trong vườn ươm do ảnh hưởng của cường độ chiếu sáng (lux) giai đoạn 2-6 tháng tuổi.



Bảng 6, biểu đồ 7-9 cho thấy ở công thức che sáng ở cường độ chiếu sáng 20,000lux cây cho chiều cao cao nhất, tháng thứ 6 lần lượt là: Đước Đồi: 54,1cm; Đước Bộp: 55,1cm, Bần trắng: 28,6cm; Mắm Đen: 39,3cm; Mắm biển: 38,7cm ở công thức không che (đối chứng) tỷ lệ sống thấp nhất, tháng thứ 6 lần lượt là: Đước Đồi: 47,9cm; Đước Bộp: 51,1 cm, Bần trắng: 23,2cm; Mắm Đen: 32,7cm; Mắm biển: 33,1cm,

Qua biểu đồ 7-9 cho thấy ở công thức che sáng ở cường độ chiếu sáng 20,000lux cây cho tỷ lệ sống cao nhất, tính giá trị trung bình: Đước Đồi: 84,3%; Đước Bộp: 85,8%, Bần trắng: 38,0%; Mắm Đen: 94,2%; Mắm biển: 94,5% ở công thức không che (đối chứng) tỷ lệ sống thấp nhất, tính trung bình số liệu Đước Đồi: 75,2%; Đước Bộp: 73,6±2,29, Bần trắng: 33,3%; Mắm Đen: 81,2%; Mắm biển: 85,9%,

Điều này cho thấy với CNM ở trong điều kiện cường độ ánh sáng 20.000 lux tốt hơn cây trồng ở điều kiện không có mái che. Với ánh sáng trực tiếp cây trồng ở công thức phân lân 4% (ở tháng thứ 3) lá tốt hơn các cây trồng ở thí nghiệm khác dẫn đến cây bị sâu róm cắn lá và rệp hại nên chiều cao cây có thấp hơn. Chúng tôi sử dụng thuốc cyperan 480^{cc} 20ppm phun 01 lần vào chiều mát sau 7-10 ngày cây dần được phục hồi.

4. Ươm giống từ cành (nhân giống sinh dưỡng)

4.1. Chiết cành:

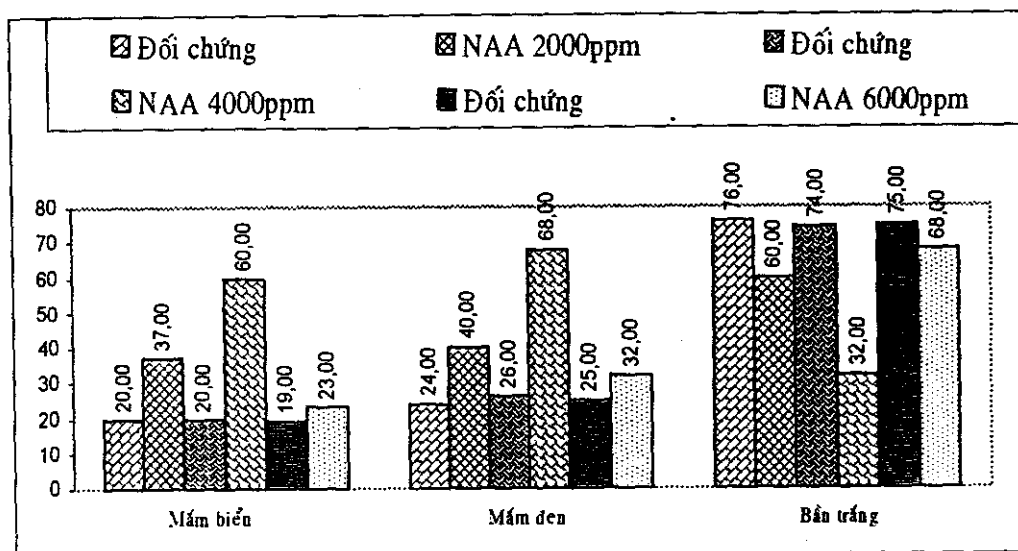
Chúng tôi thử nghiệm chiết cành đối với các loài cây Mắm biển, Mắm đen và Bần trắng, kích thước cành chiết đường kính 1,5cm – 2,5cm, chiều dài cành từ 50cm-65cm mỗi loài chiết 300 cành (cả lô đối chứng). Sau 1-2 tháng lấy 30 cành kiểm tra % ra rễ của cành chiết so với đối chứng.

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 8/2001 đến tháng 3/2002 với 3 đợt thí nghiệm số cành chiết thí nghiệm là 1200 cành. Thời gian theo dõi ra rễ sau khi chiết 2 tháng. Thử nghiệm với 4 chất điều hòa sinh trưởng (ĐHST) NAA, Fiton, Mival. Qua thử nghiệm lần 1 cho thấy hàm lượng cho thấy chất ĐHST NAA có tác dụng còn 2 chất kia hiệu quả không tốt nên chúng tôi chọn chất NAA. Ảnh hưởng nồng độ chất ĐHST NAA đến khả năng ra rễ của cành chiết. Kết quả trình bày ở bảng 7, biểu đồ 10.

Bảng 7: Ảnh hưởng nồng độ chất kích thích sinh trưởng NAA đến khả năng ra rễ của cành chiết.

Ngày chiết, tên cây	Kích thước cành, nồng độ chất ĐHST	Tỉ lệ ra rễ sau 1 tháng (%)	Tỉ lệ ra rễ sau 2 tháng (%)	Tỷ lệ cành chiết không ra rễ
15-16/8/2001 Mầm biể Mầm đen Bần trắng	Thử nghiệm chất ĐHST Fiton, Mival Đối chứng NAA 2000ppm Đối chứng NAA 4000ppm Đối chứng NAA 6000ppm	Không ra rễ	Không ra rễ	
17-18/9/2001 Mầm biể	Đối chứng NAA 2000ppm Đối chứng NAA 4000ppm Đối chứng NAA 6000ppm	20,0 37,0 20,0 60,0 19,0 23,0	24,0 40,0 26,0 68,0 25,0 32,0	76,0 60,0 74,0 32,0 75,0 68,0
17-18/9/2001 Mầm đen	Đối chứng NAA 2000ppm Đối chứng NAA 4000ppm Đối chứng NAA 6000ppm	17,0 27,0 18,0 56,0 17,0 14,0	23,0 29,0 24,0 62,0 25,0 18,0	77,0 71,0 76,0 38,0 75,0 82,0
17-18/9/2001 Bần trắng	Đối chứng NAA 2000ppm Đối chứng NAA 4000ppm Đối chứng NAA 6000ppm	14,0 22,0 15,0 30,0 14,0 19,0	17,0 26,0 18,0 37,0 16,0 21,0	83,0 74,0 82,0 73,0 84,0 79,0

Biểu đồ 10. Ảnh hưởng nồng độ chất kích thích sinh trưởng NAA nồng độ 4000ppm đến khả năng ra rễ của cành chiết ở cây Mắm biển, Mắm đen, Bần trắng.



Qua biểu đồ 10 cho thấy dưới tác dụng của chất ĐHST NAA tỷ lệ 4.000 ppm ra rễ của cây Mắm biển đã chiết ở giai đoạn 2 tháng tuổi cho tỷ lệ ra rễ cao nhất 68,00%, thấp nhất cây Bần trắng 37,00% so với đối chứng. Lúc này quan sát thấy rễ màu hơi vàng. Qua tìm hiểu tác dụng của chất ĐHST và thực hành chiết giâm CNM chúng tôi thấy CNM khó nhân giống hơn các loài cây ăn quả (thường tỷ lệ chiết ra rễ của cây ăn quả đạt tiêu chuẩn là 80 – 98% tùy theo loài).

Sau khi cây ngập mặn chiết được 70 ngày-80 ngày tuổi quan sát bên ngoài thấy có rễ màu vàng rơm, chúng tôi đưa các cành chiết ra ngôi ở vườn ươm bằng cách cắt cành chiết xuống đưa vào giỏ tre có độn rơm mục và đất bùn ở ven biển. Theo dõi tỷ lệ sống của các loài cây này như sau:

Bảng 8: Tỷ lệ sống của các cây ngập mặn đã chiết đưa ra ngôi ở vườn ươm.

Tên cây	Số cành chiết	10 ngày ra ngôi (%)	20 ngày ra ngôi (%)	30 ngày ra ngôi (%)
Mắm biển	200	94,0	94,0	91,5
Mắm đen	200	83,5	83,0	76,0
Bần trắng	200	43,0	35,5	25,0

Qua bảng 8 cho thấy tỷ lệ sống của 3 loài cây bị giâm dần cây Mắm biển đã chiết đưa ra ngôi ở vườn ươm ở giai đoạn 30 ngày ra ngôi cho tỷ lệ sống là 91,5%, cây Bần trắng: 25,0%

4.2. Giâm cành:

Tiến hành thí nghiệm giâm cành đối với các loài Mắm biển, Mắm đen và Bần trắng có sử dụng chất ĐHSH NAA – có đối chứng, số cành giâm mỗi loài 300 cành, kết quả thu được ở bảng 10:

Bảng 9: Tỷ lệ sống của các cây ngập mặn sau khi giâm cành

Tên cây	Số cành giâm	20 ngày sau giâm (%)	30 ngày sau giâm (%)	40 ngày sau giâm (%)
Mắm biển	300	72,7	66,7	50,0
Mắm đen	300	65,3	63,0	43,3
Bần trắng	300	54,0	58,0	36,7

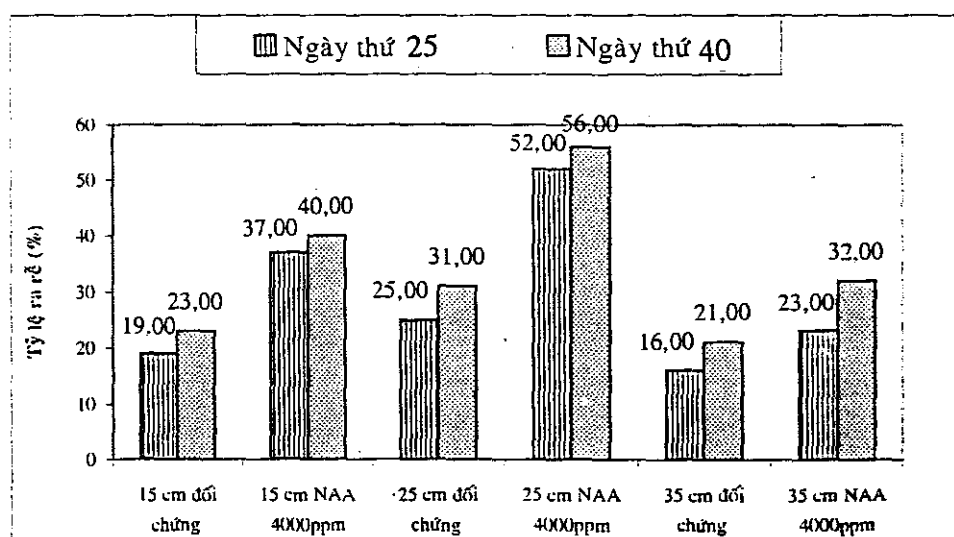
Qua bảng 10 cho thấy CNM sau khi chiết cành ở giai đoạn 40 ngày sau giâm cây Mắm biển có tỷ lệ sống 50%. Bần trắng có tỷ lệ sống 36,7%. Số cành giâm còn lại bị héo dần rồi chết, hiện tượng này cũng giống nhân giống ở các loài cây ăn quả. Tuy nhiên về tỷ lệ sống và khả năng ra rễ kém hơn nhiều so với nhân giống cây ăn quả (tùy theo loài).

4.2.1. Nghiên cứu kích thước của hom giâm:

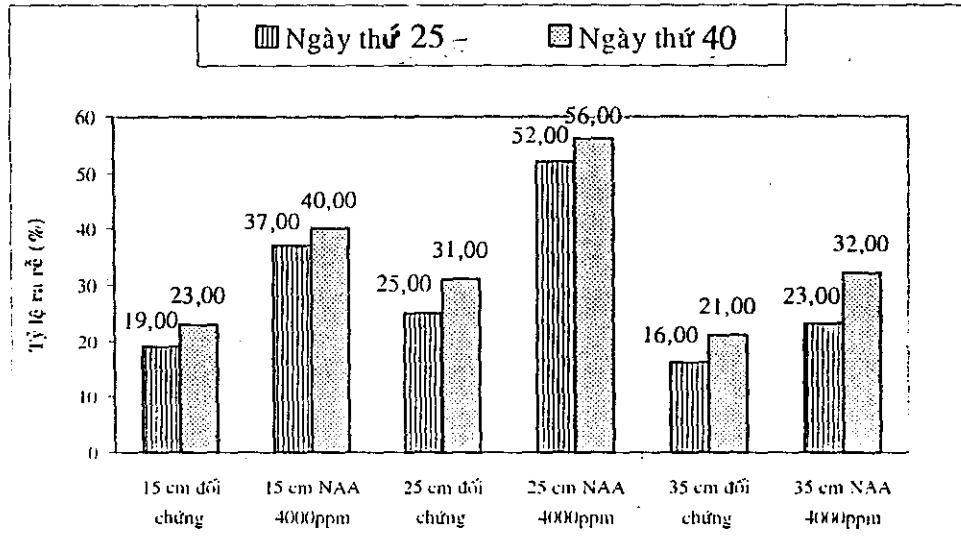
Chúng tôi cũng đã thử nghiệm cứu ảnh hưởng của chất ĐHST NAA 4000 ppm đối với kích thước của hom giâm của 3 loài cây: Mắm biển, Mắm Đen, Bần Trắng, kết quả trình bày ở bảng 11 (phần phụ lục), biểu đồ 12-14.

Bảng 10: Ảnh hưởng của kích thước hom giâm đến khả năng ra rễ.

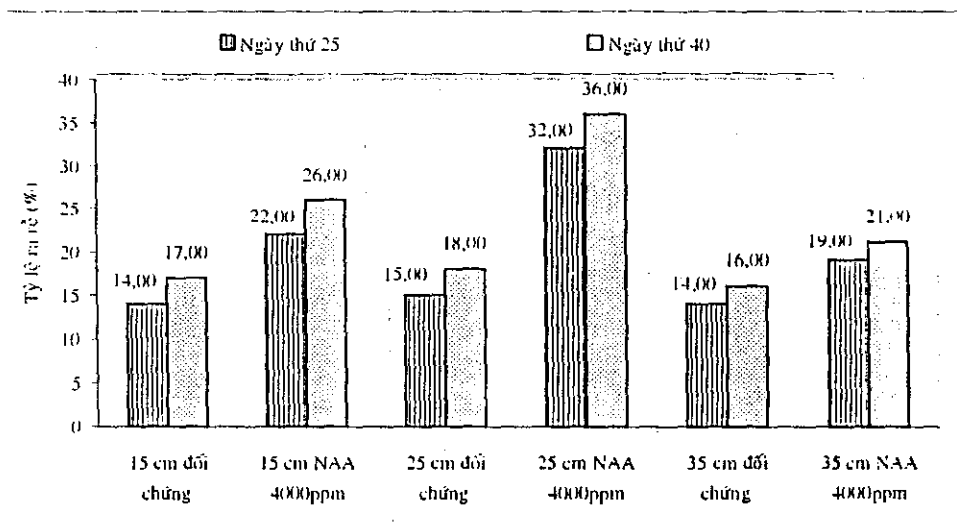
Ngày giâm, Tên cây ngập mặn	Kích thước hom giâm	Tỉ lệ ra rễ sau 25 ngày (%)	Tỉ lệ ra rễ sau 40 ngày (%)
17-18/9/01 Mắm biển	15 cm đối chứng	19,0	23,0
	NAA 4000ppm 15 cm	37,0	40,0
	25 cm đối chứng	25,0	31,0
	NAA 4000ppm 25 cm	52,0	56,0
	35 cm đối chứng	16,0	21,0
17-18/9/01 Mắm đen	NAA 4000ppm 35 cm	23,0	32,0
	15 cm đối chứng	16,0	21,0
	NAA 4000ppm 15 cm	27,0	29,0
	25 cm đối chứng	22,0	27,0
	NAA 4000ppm 25 cm	41,0	47,0
17-18/9/01 Bần trắng	35 cm đối chứng	15,0	18,0
	NAA 4000ppm 35 cm	14,0	18,0
	15 cm đối chứng	14,0	17,0
	NAA 4000ppm 15 cm	22,0	26,0
	25 cm đối chứng	15,0	18,0
17-18/9/01 Bần trắng	NAA 4000ppm 25 cm	32,0	36,0
	35 cm đối chứng	14,0	16,0
	NAA 4000ppm 35 cm	19,0	21,0

Biểu đồ 11: Ảnh hưởng của kích thước hom giâm Mắm biển đến khả năng ra rễ

Biểu đồ 12: Ảnh hưởng của kích thước hom giâm Mắm đen đến khả năng ra rễ



Biểu đồ 13: Ảnh hưởng của kích thước hom giâm Bần trắng đến khả năng ra rễ



Biểu đồ 11-13 có thể kết luận rằng: cành giâm có kích thước (25cm) chất DHST NAA 4.000ppm có ra rễ tốt nhất sau 40 ngày giâm. Tỷ lệ ra rễ ở cành giâm có kích thước dài 25cm đối với cây Mắm biển là 56%, cây Mắm Đen là 47%, Cây Bần trắng là 36%. Kích thước cành giâm tăng lên thì thời gian ra rễ chậm hơn và tỷ lệ sống thấp hơn. Vì vậy để tăng hệ số nhân trong sản xuất thì nên sử dụng cành giâm có kích thước nhỏ.

4.2.2. Nghiên cứu vai trò của lá trên cành giâm:

Khi giâm cành, lá còn lại trên cành giâm sẽ ảnh hưởng đến sự thoát hơi nước có hại cho cây. Nhằm xác định số lá thích hợp để lại trên hom giâm chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm trên 2 đối tượng (Mắm biển, Mắm đen). (tháng 9-10/2001, 2-4/2002). Chúng tôi tiến hành giâm cành 4 lần 15/9/2001, 30/9/2001; 16/2/2002; 30/2/2002. Thời gian theo dõi 45 ngày sau giâm. Trong 4 lần thí nghiệm thì lần thứ nhất ngày 15/9/2001 cây bị chết hết vì chưa có kinh nghiệm che chắn nylon không kỹ nên cành giâm bị khô héo chết.

Bảng 11: Ảnh hưởng của số lá trên hom giâm đến khả năng ra rễ của Mắm biển, Mắm đen.

Tên cây ngập mặn	Số lá để lại trên hom giâm	Thời gian bắt đầu ra rễ (ngày)	Tỉ lệ ra rễ sau 25 ngày (%)	Tỉ lệ ra rễ sau 40 ngày (%)
Mắm biển	0 lá	0	0	0
	1 lá	25	50	61
	2 lá	22	74	89
	4 lá	22	68	77
	6 lá	21	73	80
Mắm đen	0 lá	0	0	0
	1 lá	26	50	55
	2 lá	24	72	70
	4 lá	25	75	72
	6 lá	23	76	81

Qua bảng 11 cho thấy khi số lá tăng từ 1-2 lá thì khả năng ra rễ tăng rất nhanh nhưng số lá lớn hơn 2 thì tỉ lệ ra rễ tăng không đáng kể, mặc dù chất lượng bộ rễ có khá hơn. Do đó với Mắm biển chỉ cần để một đôi lá, với Mắm đen chỉ cần 4-6 lá trên hom.

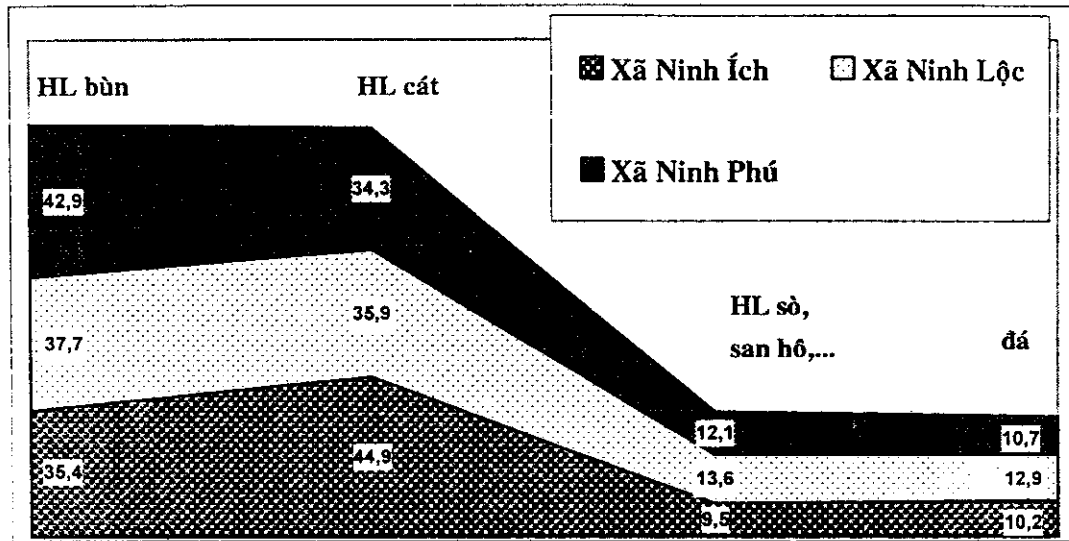
II. TRỒNG THỬ NGHIỆM CÂY NGẬP MẶN NGOÀI TỰ NHIÊN:

1. Thành phần chất đất ở khu vực trồng thử nghiệm:

Để có được những nét đặc trưng về chất đất, và xác định tính chất của đất phục vụ cho việc trồng cây ngập mặn ở huyện Ninh Hòa, chúng tôi đã nghiên cứu mẫu đất, kết hợp với điều tra thực địa và tham khảo các kết quả trước đây thấy chất đất ở vùng trung triều và hạ triều vùng ven biển, ở khu vực trồng thử nghiệm. Khảo sát Thành phần chất đất ở khu vực trồng thử nghiệm. Kết quả trình bày ở bảng 12, đồ thị 1.

Bảng 12: Thành phần chất đất khu vực trồng thử nghiệm cây ngập mặn.

Thời gian	TPCĐ Tỷ lệ %	Ninh Ích			Ninh Lộc			Ninh Phú		
		Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3
16/4/02	Bùn	37	36	38	38	37	38	44	45	45
	Cát	44	45	45	35	34	36	30	27	28
	Mảnh sò, san hô,...	11	12	10	13	15	16	14	15	17
	Đá	8	7	7	14	14	10	12	13	10
30/4/02	Bùn	37	35	31	38	36	42	44	30	28
	Cát	44	41	46	38	37	40	32	49	49
	Mảnh sò, san hô,...	8	10	8	10	12	11	12	10	12
	Đá	11	14	15	14	15	7	12	11	11
16/5/02	Bùn	35	34	36	36	36	38	51	49	50
	Cát	47	47	45	33	34	36	31	31	32
	Mảnh sò, san hô,...	8	10	8	15	14	16	10	9	10
	Đá	10	9	11	16	16	10	8	11	8
Giá trị trung bình (%)	Bùn	35.44±1.92			37.66±1.35			42.89±8.53		
	Cát	44.89±1.79			35.89±2.19			34.33±7.96		
	Mảnh sò, san hô,...	9.45±1.35			13.56±2.31			12.11±2.94		
	Đá	10.22±3.04			12.89±1.30			10.67±1.66		
Kết luận		(35,44 – 44,89) Cát – Bùn			(37,66 – 35,89) Bùn - Cát			(42,89 – 34,33) Bùn - Cát		



Hình 7: Thành phần chất đất khu vực trồng thử nghiệm cây ngập mặn huyện Ninh Hòa.

Nhận xét: Quan sát khu vực lấy mẫu chủ yếu là cát bùn và bùn lẫn xác vỏ sinh vật phân bố đến 50 – 60 cm sâu.

Nhìn chung vùng nghiên cứu có lớp phủ trầm tích bề mặt là tầng sản phẩm vỏ phong hóa với bề dày khoảng 30 – 40cm, nằm bên dưới lớp phủ trầm tích là nền khối san hô chết. Tại các vùng Ninh Phú dưới lớp phủ trầm tích là lớp vỏ sò ốc.

Sau tầng thổ nhưỡng (phẫu diện) nêu trên, tầng thứ ba trong các cột mẫu thường là trầm tích cát bùn, có nơi là bùn hoặc cát bùn chứa xác sinh vật. Với những kết quả thu được chúng tôi thấy 3 khu vực trồng thử nghiệm đều trồng được CNM.

2. Trồng thử nghiệm CNM ngoài tự nhiên:

Việc trồng thử nghiệm 5 loài CNM được tiến hành 3 đợt : đợt 1 tháng 5/2002, đợt 2 tháng 6/2002, đợt 3 (trồng bổ sung) tháng 1/2003 tại 3 địa điểm đã được chỉ định ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc và Ninh Phú. Cây giống được lấy ở các lô thí nghiệm của 5 loài CNM gieo hạt và ươm trụ mầm trong vườn ươm ở

xã Ninh Ích Kết quả các đợt trồng thử nghiệm được trình bày ở bảng . Cây nhân giống bằng chiết và giâm cành xem ra bộ rễ còn yếu nên chúng tôi chưa thể đưa ra trồng thử nghiệm lần này.

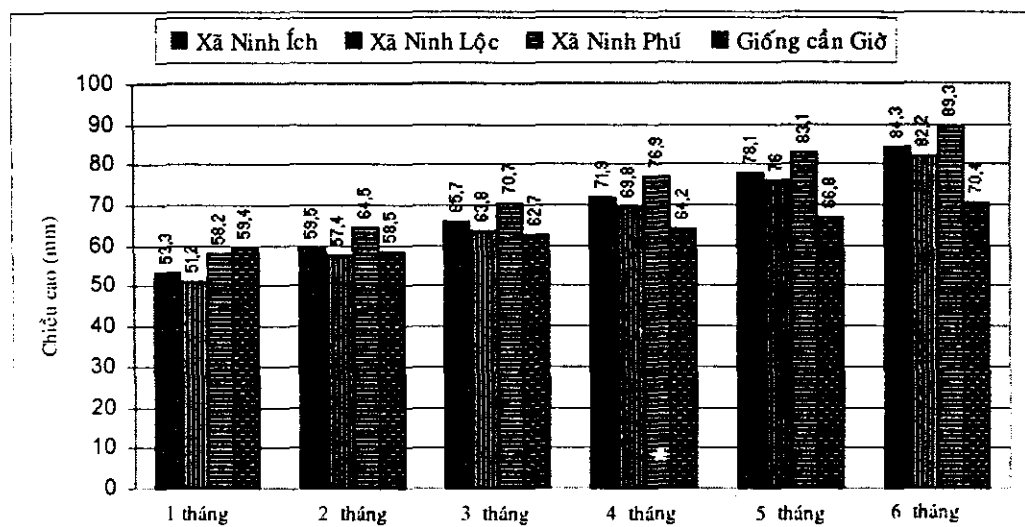
2.1. Trồng cây Đước đôi

Để tận dụng diện tích trồng CNM, chúng tôi thử nghiệm trồng cây Đước ở vùng triều thấp, ở vùng chỉ cần có 6 giờ thủy triều bày khô/ngày. Thử nghiệm trồng 1000 cây Đước đôi trong vườn ươm ra tự nhiên cùng với 200 cây Đước đôi được di trồng từ vườn ươm ở Cần Giờ, TP Hồ Chí Minh. Số liệu đo tính các chỉ tiêu về tăng trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống qua các giai đoạn từ 1 đến 6 tháng trồng. Kết quả trình bày ở bảng 13, biểu đồ 14-16:

Bảng 13: Sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Đước đôi trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng

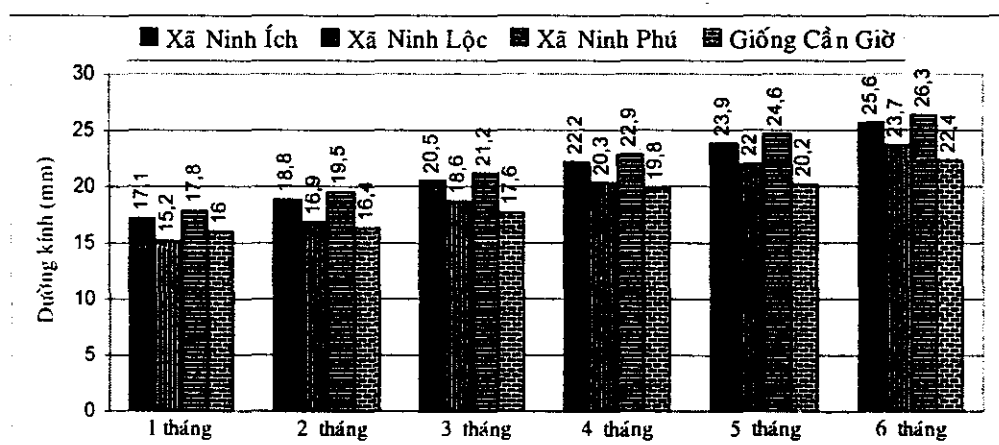
T.gian S.trưởng	Chỉ tiêu theo dõi	Ng,Diêm Ninh Ích	Tân Thủy Ninh Lộc	Hang Rơi Ninh Phú	Giống Cần Giờ
1 tháng	Đo ĐK thân (mm)	15,6	15	17,3	16,0
	Đo chiều cao (cm)	53,3	51,2	58,3	59,4
	Tỷ lệ sống (%)	95,08	93,00	96,30	80,40
2 tháng	Đo ĐK thân (mm)	17,3	16,7	19	16,4
	Đo chiều cao (cm)	59,5	57,4	64,5	58,5
	Tỷ lệ sống (%)	90,20	87,00	91,27	72,50
3 tháng	Đo ĐK thân (mm)	19	18,4	20,7	17,6
	Đo chiều cao (cm)	65,7	63,6	70,7	62,7
	Tỷ lệ sống (%)	87,7	82,73	89,49	68,40
4 tháng	Đo ĐK thân (mm)	20,7	20,1	22,4	19,8
	Đo chiều cao (cm)	71,9	69,8	76,9	64,2
	Tỷ lệ sống (%)	86,6	81,73	88,66	56,40
5 tháng	Đo ĐK thân (mm)	22,4	21,8	24,1	20,2
	Đo chiều cao (cm)	78,1	76	83,1	66,8
	Tỷ lệ sống (%)	77,41	72,35	83,24	44,70
6 tháng	Đo ĐK thân (mm)	24,1	23,5	25,8	22,4
	Đo chiều cao (cm)	84,3	82,2	89,3	70,4
	Tỷ lệ sống (%)	73,56	69,32	80,50	40,20
1-6 tháng	Tỷ lệ sống (%)	85,09±8,09	81,02±8,89	88,24±5,67	60.43±16.01

Biểu đồ 14: Sinh trưởng chiều cao của cây Đước đôi trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng.



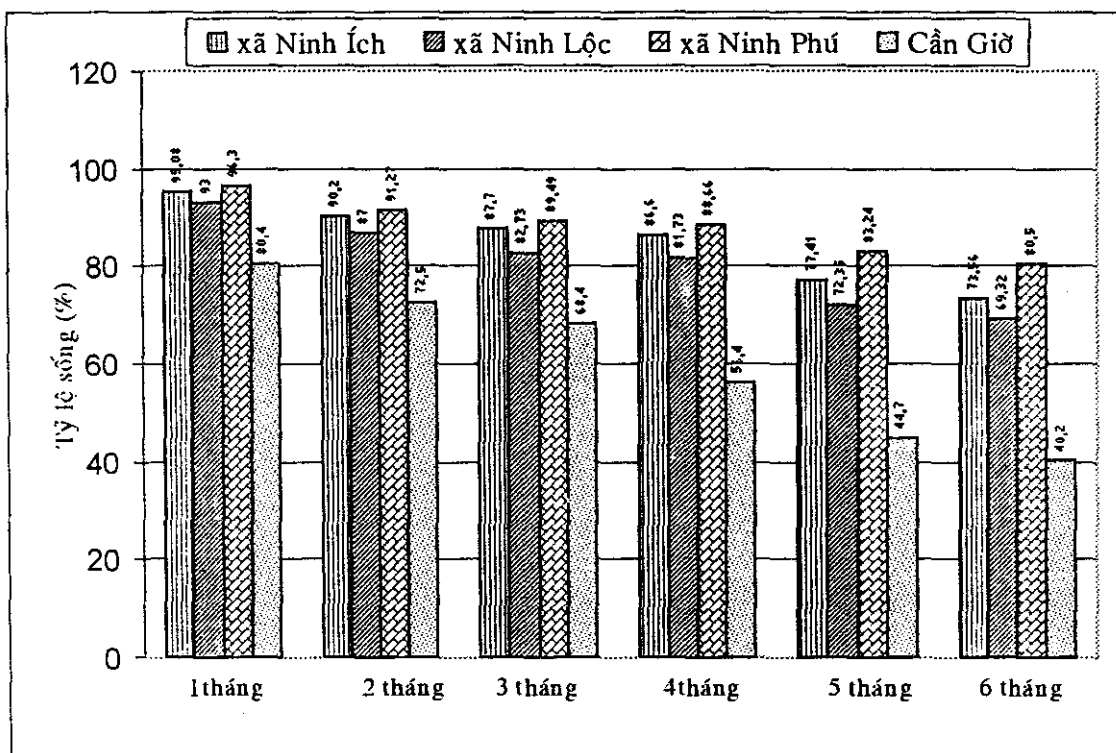
Qua biểu đồ 14 cho thấy qua 6 tháng trồng thử nghiệm ở xã Ninh Phú Đước đôi sinh trưởng cao nhất 89,3 cm, sau đó đến cây ở Ninh Ích 84,3 cm và Ninh Lộc 82,2 cm, cuối cùng thấp nhất cây Đước đôi giống ở Cần Giờ TP, Hồ Chí Minh, TB: 70,4 cm.

Biểu đồ 15: Sinh trưởng đường kính thân của cây Đước đôi trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng



Qua biểu đồ 15 ở địa điểm: trồng thử nghiệm xã Ninh Phú, cây Đước đôi cũng cho các giá trị về sinh trưởng đường kính thân cao nhất 25,8 mm, sau đó đến cây ở Ninh Lộc 24,1 mm và Ninh Ích 23,5 mm, cuối cùng thấp nhất cây Đước đôi giống ở Cần Giờ TP, Hồ Chí Minh 22,4 mm.

Biểu đồ 16: Tỷ lệ sống của cây Đước đôi trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Phú, Ninh Lộc và Ninh Ích giai đoạn 1-6 tháng.



Qua biểu đồ 16 ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Phú, cây Đước đôi có tỷ lệ sống cao nhất $88,24 \pm 5,67\%$, sau đó đến cây ở Ninh Ích $85,09 \pm 8,09\%$ và Ninh Lộc $81,02 \pm 8,89\%$, cây Đước đôi di giống từ Cần Giờ có tỷ lệ sống thấp nhất $60,43 \pm 16,01\%$.

2.2. Trồng Đước bộp

Trồng tổng số 965 cây Đước bộp (cây Đưng) tại 3 địa điểm đã được chỉ định ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc và Ninh Phú và nghiên cứu các đặc điểm tăng trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống giai đoạn 1-6 tháng. Kết quả được trình bày ở bảng 14, biểu đồ 17-19 :

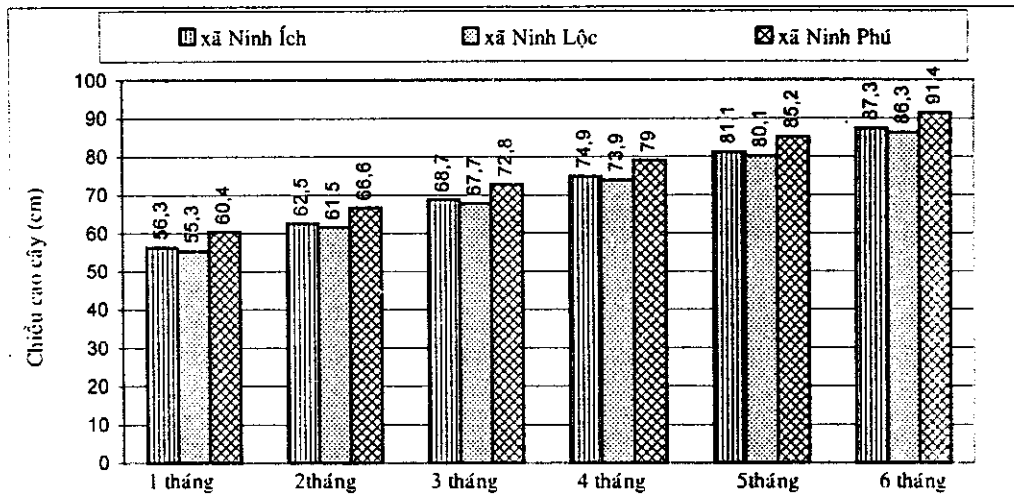
Bảng 14 : Sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Đước bộp trồng thử nghiệm 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng

T.gian S.trưởng	Chỉ tiêu theo dõi	Ng,Diêm Ninh Ích	Tân Thủy Ninh Lộc	Hang Rơi Ninh Phú
1 tháng	Đo ĐK thân (mm)	17,1	15,2	17,8
	Đo chiều cao (cm)	56,3	55,3	60,4
	Tỷ lệ sống (%)	97,25	92,24	99,35
2 tháng	Đo ĐK thân (mm)	18,8	16,9	19,5
	Đo chiều cao (cm)	62,5	61,5	66,6
	Tỷ lệ sống (%)	94,36	91,54	98,57
3 tháng	Đo ĐK thân (mm)	20,5	18,6	21,2
	Đo chiều cao (cm)	68,7	67,7	72,8
	Tỷ lệ sống (%)	93,43	90,34	98,06
4 tháng	Đo ĐK thân (mm)	22,2	20,3	22,9
	Đo chiều cao (cm)	74,9	73,9	79
	Tỷ lệ sống (%)	92,24	89,45	96,70
5 tháng	Đo ĐK thân (mm)	23,9	22	24,6
	Đo chiều cao (cm)	81,1	80,1	85,2
	Tỷ lệ sống (%)	88,54	82,6	85,41
6 tháng	Đo ĐK thân (mm)	25,6	23,7	26,3
	Đo chiều cao (cm)	87,3	86,3	91,4
	Tỷ lệ sống (%)	84,43	76,34	82,06
1-6 tháng	Tỷ lệ sống (%)	91,71±4,56	87,09±6,30	93,36±7,58

Biểu đồ 17 : Sinh trưởng đường kính thân của cây Đước bộp trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng

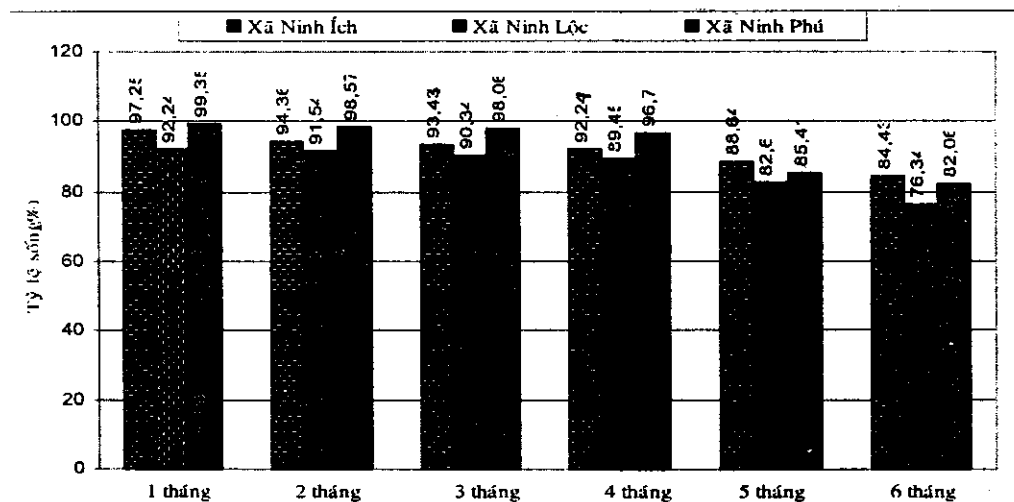
Qua biểu đồ 17 ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Phú Được bọp có các giá trị về sinh trưởng đường kính thân cao nhất 26,3 mm. Xã Ninh Lộc Được bọp sinh trưởng đường kính thân thấp hơn 23,7 mm.

Biểu đồ 18: Sinh trưởng chiều cao của cây Được bọp trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng



Qua biểu đồ 18 ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Phú Được bọp cũng sinh trưởng chiều cao lớn nhất 91,4 cm xã Ninh Lộc Được bọp sinh trưởng thấp hơn 86,3 cm.

Biểu đồ 19: Tỷ lệ sống của cây Được bọp trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng.



Qua biểu đồ 19 ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Phú, cây Được bọp có tỷ lệ sống cao nhất $93,36 \pm 7,58\%$. Xã Ninh Lộc Được bọp sinh trưởng thấp hơn $87,09 \pm 6,30\%$.

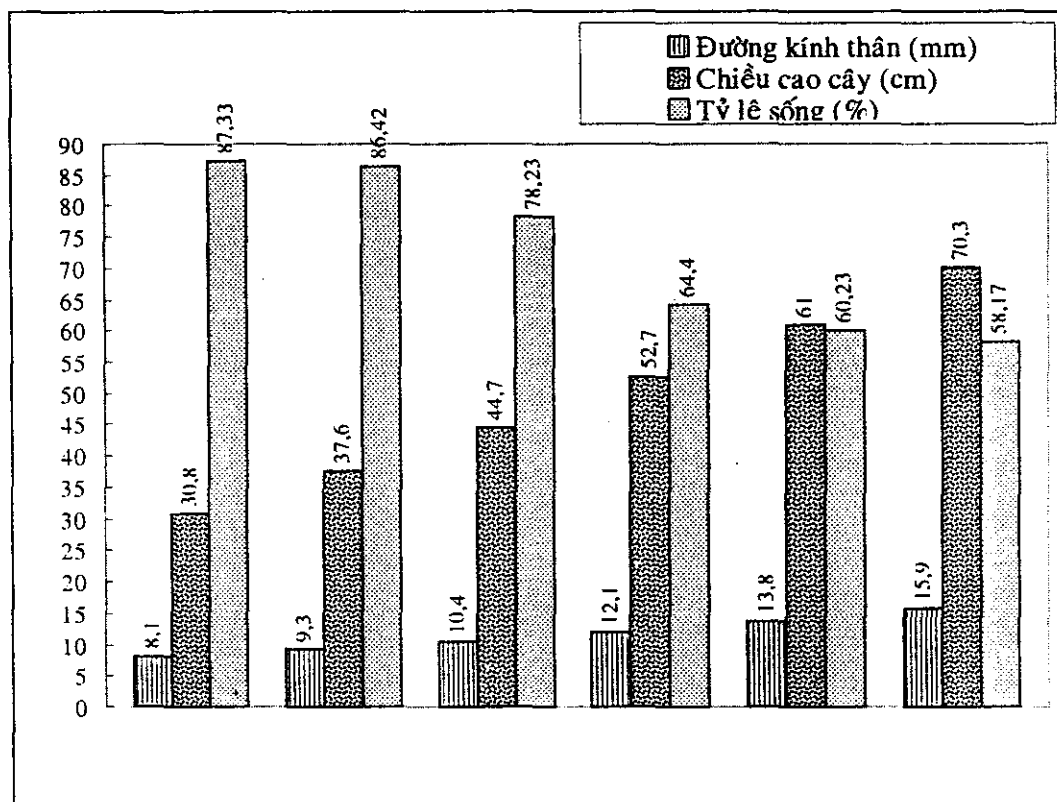
2.3. Trồng cây Bần trắng :

Ngoài mục đích của đề tài là nghiên cứu cây ngập mặn thích nghi ở vùng triều giữa và triều thấp là cây Đước đôi và Đước bộp chúng tôi cũng đã đặt ra trồng thử nghiệm cây Bần trắng nơi triều cao nhằm tìm một sự thích nghi của một loài tạo nên một hệ sinh thái RNM bền vững. Thử nghiệm trồng 400 cây Bần trắng, cây này chỉ được thí nghiệm trồng ở xã Ninh Phú vì một mặt giống này đã được lấy ở đây, mặt khác ở Ninh Phú là cửa hồ Suối Trần ở Ninh Hòa có độ mặn từ 4-10‰ phù hợp với điều kiện sống của cây Bần trắng. Số liệu đo tính sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây bần trắng giai đoạn 1-6 tháng được trình bày ở bảng 15 biểu đồ 20:

Bảng 15: Sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Bần trắng trồng thử nghiệm ở Tiên Du-Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng

T.gian S.trưởng	Chỉ tiêu theo dõi	Tiên Du Ninh Phú
1 tháng	Đo ĐK thân (mm)	8,1
	Đo chiều cao (cm)	30,8
	Tỷ lệ sống (%)	87,33
2 tháng	Đo ĐK thân (mm)	9,3
	Đo chiều cao (cm)	37,6
	Tỷ lệ sống (%)	86,42
3 tháng	Đo ĐK thân (mm)	10,4
	Đo chiều cao (cm)	44,7
	Tỷ lệ sống (%)	78,23
4 tháng	Đo ĐK thân (mm)	12,1
	Đo chiều cao (cm)	52,7
	Tỷ lệ sống (%)	64,40
5 tháng	Đo ĐK thân (mm)	13,8
	Đo chiều cao (cm)	61
	Tỷ lệ sống (%)	60,23
6 tháng	Đo ĐK thân (mm)	15,9
	Đo chiều cao (cm)	70,3
	Tỷ lệ sống (%)	58,17
1-6 tháng	Tỷ lệ sống (%)	72,46±13,18

Biểu đồ 20: Sinh trưởng đường kính thân, chiều cao, tỷ lệ sống của cây Bần trắng trồng thử nghiệm ở Tiên Du-Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng.



Số liệu đo tính sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Bần trắng trồng thử nghiệm ở kênh thôn Tiên Du-Ninh Phú đầm Nha Phu cho thấy cây này sinh trưởng và phát triển không được tốt. Qua 6 tháng số liệu trung bình đo được tỷ lệ sống $72,46 \pm 13,18\%$. Kết quả này cho thấy cũng phù hợp với ngoài tự nhiên khi điều tra sự phân bố Bần trắng ở xã Ninh Phú rất ít xuất hiện.

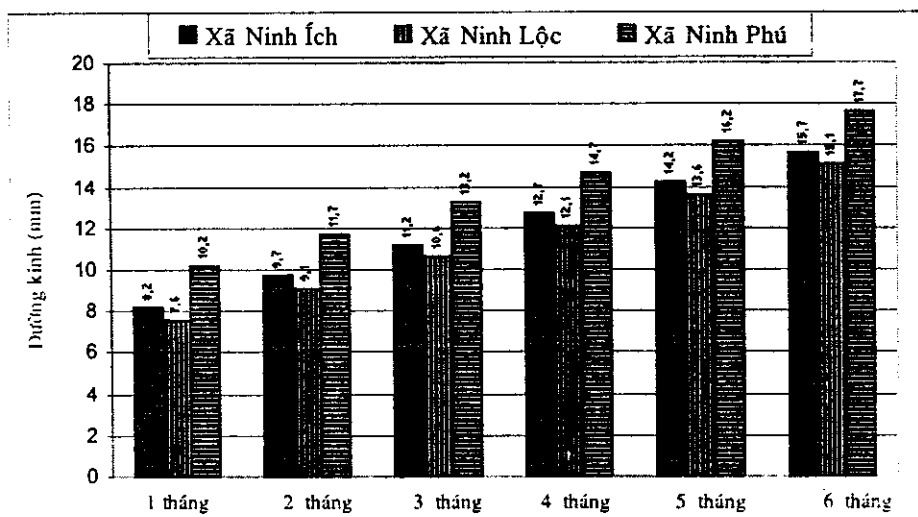
2..4. Trồng cây mắm đen

Nhằm tìm ra sự thích nghi của loài cây ngập mặn đối với vùng triều giữa chúng tôi tiến hành thử nghiệm trồng 800 cây mắm đen ở 3 địa điểm xã Ninh Ích, Ninh Lộc và Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng. Kết quả đo tính sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống được trình bày ở bảng 16, biểu đồ 21-23:

Bảng 16: Sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống của cây Mắm đen trồng thử nghiệm ở 3 địa điểm Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng

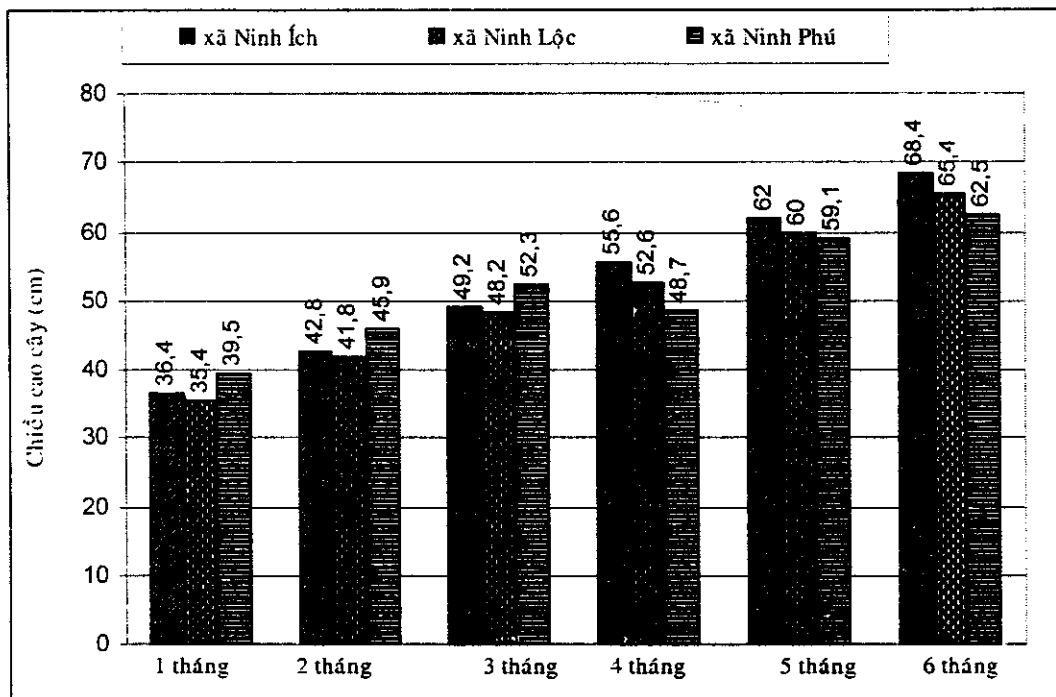
T.gian S.trưởng	Chỉ tiêu theo dõi	Ng.Diêm Ninh Ích	Tân Thủy Ninh Lộc	Hang Rơi Ninh Phú
1 tháng	Đo ĐK thân (mm)	8,2	7,6	10,2
	Đo chiều cao (cm)	36,4	35,4	39,5
	Tỷ lệ sống (%)	94,20	96,20	97,33
2 tháng	Đo ĐK thân (mm)	9,7	9,1	11,7
	Đo chiều cao (cm)	42,8	41,8	45,9
	Tỷ lệ sống (%)	92,24	94,32	96,40
3 tháng	Đo ĐK thân (mm)	11,2	10,6	13,2
	Đo chiều cao (cm)	49,2	48,2	52,3
	Tỷ lệ sống (%)	91,56	84,32	95,36
4 tháng	Đo ĐK thân (mm)	12,7	12,1	14,7
	Đo chiều cao (cm)	55,6	52,6	48,7
	Tỷ lệ sống (%)	87,42	76,24	52,13
5 tháng	Đo ĐK thân (mm)	14,2	13,6	16,2
	Đo chiều cao (cm)	62	60	59,1
	Tỷ lệ sống (%)	82,47	73,27	100,0
6 tháng	Đo ĐK thân (mm)	15,7	15,1	17,7
	Đo chiều cao (cm)	68,4	65,4	62,5
	Tỷ lệ sống (%)	78,46	70,35	96,57
1-6 tháng	Tỷ lệ sống (%)	87,73±6,17	82,45±10,98	89,63±18,44

Biểu đồ 21: Sinh trưởng đường kính của cây Mắm đen trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng.



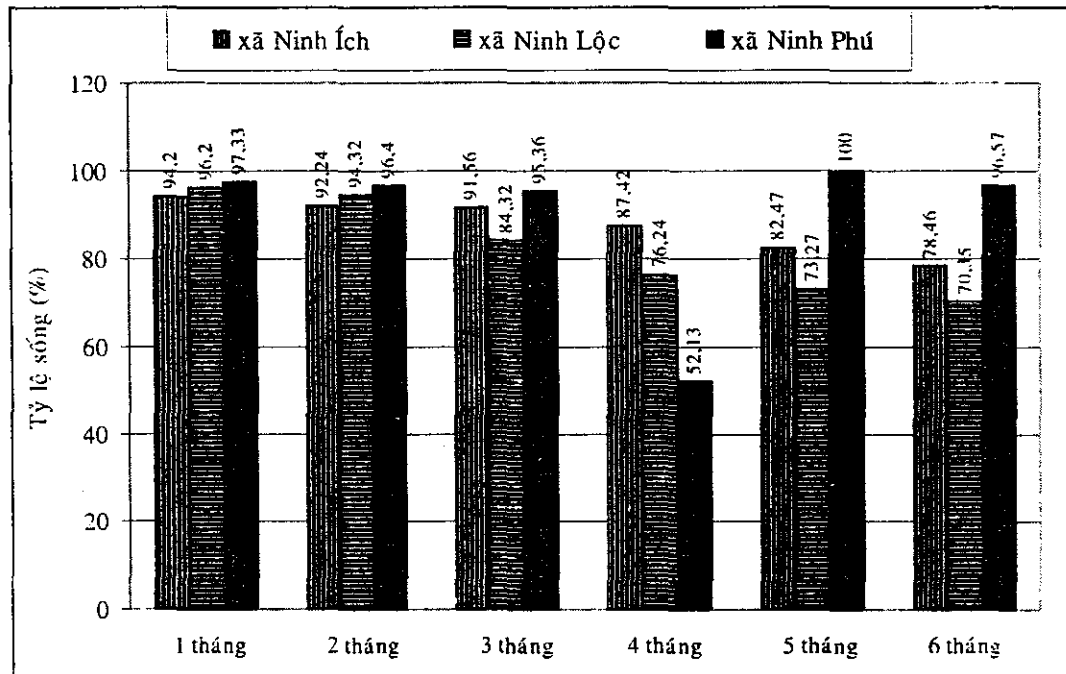
Qua biểu đồ trên ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Phú Mắm đen sinh trưởng đường kính 17,7mm. Xã Ninh Lộc Mắm đen sinh trưởng thấp nhất 15,1 mm

Biểu đồ 22 : Sinh trưởng chiều cao của cây Mắm đen trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng



Qua biểu đồ trên ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Ích Mắm đen sinh trưởng cao nhất 68,4 cm sau đến xã Ninh Lộc và cuối cùng là xã Ninh Phú Mắm đen sinh trưởng thấp nhất 62,5 cm

Biểu đồ 23: Tỷ lệ sống của cây Mắm đen trồng thử nghiệm ở 3 địa điểm ở đầm Nha Phu.



Qua biểu đồ trên ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Phú Mắm đen tỷ lệ sống cao vì ở tháng thứ 4 cây bị bão tháng 10 xuống thấp sau đó được rậm lại lại như số trồng cũ nên tỷ lệ sống là $82,90 \pm 26,70\%$. Xã Ninh Lộc, cây Mắm đen có tỷ lệ sống thấp hơn $73,29 \pm 2,95\%$.

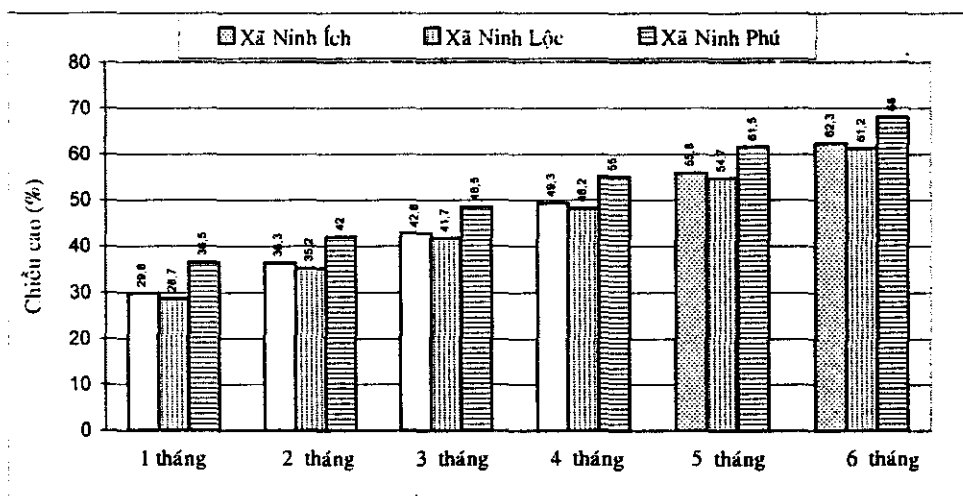
2.5. Trồng cây Mắm biển

Để tìm kiếm thêm một loài cây ngập mặn thích nghi với vùng triều giữa nửa chúng tôi tiến hành thử nghiệm trồng 930 cây Mắm biển ở 3 địa điểm xã Ninh Ích, Ninh Lộc và Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng. Kết quả đo tính sinh trưởng chiều cao, đường kính thân và tỷ lệ sống được trình bày ở bảng 17, biểu đồ 24-26 :

Bảng 17: Sinh trưởng, tỷ lệ sống của cây Mắm biển trồng thử nghiệm ở 3 địa điểm đầm Nha Phu

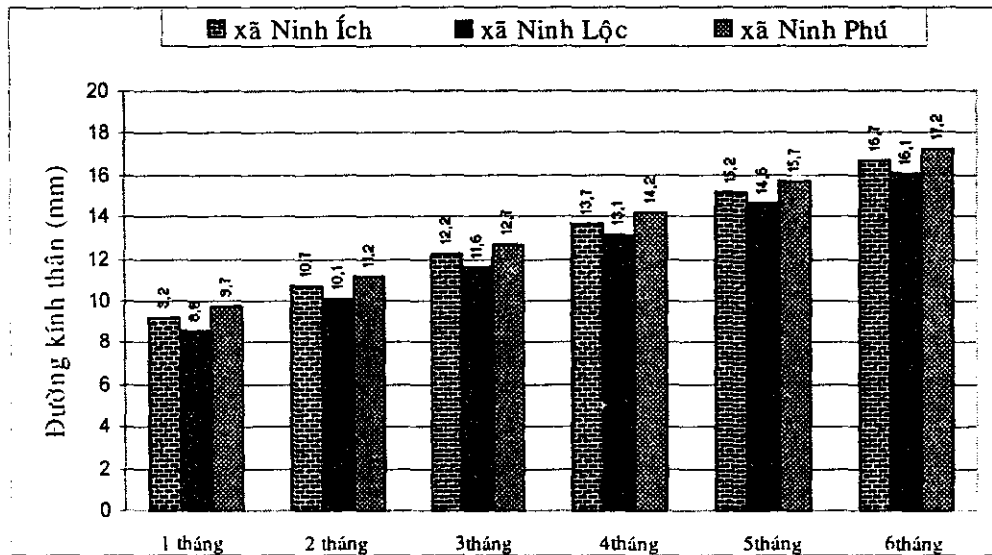
T.gian S.trưởng	Chỉ tiêu theo dõi	Ngọc Diêm Ninh Ích	Tân Thủy Ninh Lộc	Hang Rơi Ninh Phú
1 tháng	Đo ĐK thân (mm)	9,2	8,6	9,7
	Đo chiều cao (cm)	29,8	28,7	35,5
	Tỷ lệ sống (%)	98,20	96,20	98,33
2 tháng	Đo ĐK thân (mm)	10,7	10,1	11,2
	Đo chiều cao (cm)	36,3	35,2	42
	Tỷ lệ sống (%)	97,26	94,40	96,35
3 tháng	Đo ĐK thân (mm)	12,2	11,6	12,7
	Đo chiều cao (cm)	42,8	41,7	48,5
	Tỷ lệ sống (%)	95,65	92,32	91,46
4 tháng	Đo ĐK thân (mm)	13,7	13,1	14,2
	Đo chiều cao (cm)	49,3	48,2	55
	Tỷ lệ sống (%)	93,40	88,32	90,24
5 tháng	Đo ĐK thân (mm)	15,2	14,6	15,7
	Đo chiều cao (cm)	55,8	54,7	61,5
	Tỷ lệ sống (%)	89,55	82,64	87,34
6 tháng	Đo ĐK thân (mm)	16,7	16,1	17,2
	Đo chiều cao (cm)	62,3	61,2	68
	Tỷ lệ sống (%)	88,46	78,34	85,19
1-6 tháng	Tỷ lệ sống (%)	93,75±4,04	88,70±7,01	91,49±5,08

Biểu đồ 24: Sinh trưởng chiều cao của cây Mắm biển trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng.



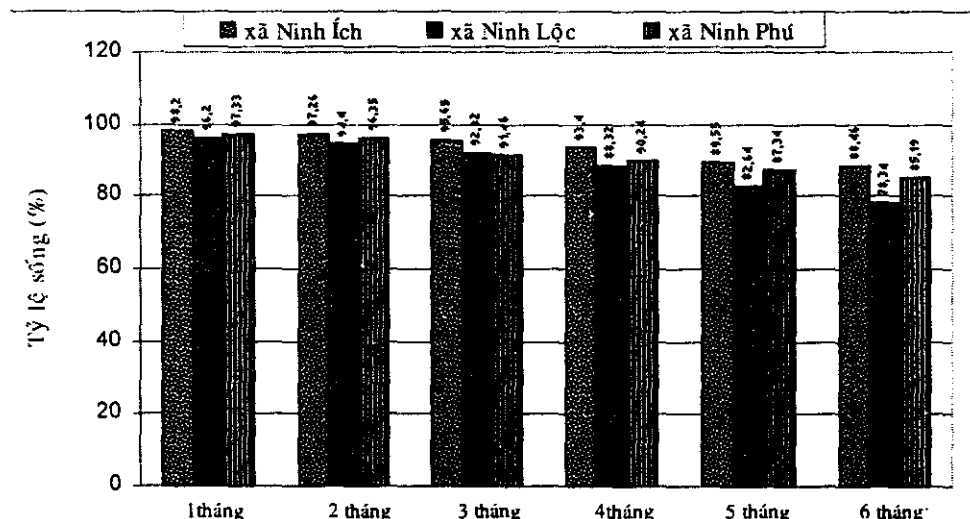
Qua biểu đồ ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Phú Mắm biển sinh trưởng chiều cao cao nhất 68,0 cm. Xã Ninh Lộc Mắm trắng sinh trưởng thấp nhất 61,2 cm.

Biểu đồ 25: Sinh trưởng đường kính thân của cây Mắm biển trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng



Qua biểu đồ 26 ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Phú Mắm biển sinh trưởng đường kính thân cao nhất 17,2 mm. Xã Ninh Lộc Mắm biển sinh trưởng thấp nhất 16,1 mm.

Biểu đồ 26: Tỷ lệ sống của cây Mắm biển trồng thử nghiệm ở 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú giai đoạn 1-6 tháng.



Qua biểu đồ 26 ở địa điểm trồng thử nghiệm xã Ninh Ích Mắm biển tỷ lệ sống cao nhất $93,75 \pm 4,04\%$. Xã Ninh Lộc Mắm biển sinh trưởng thấp nhất $88,70 \pm 7,01\%$.

Bảng 18: Tổng hợp kết quả trồng thử nghiệm cây ngập mặn ở Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú huyện Ninh Hòa

STT	Tên cây	Số lượng	Trồng thử nghiệm	Tỷ lệ sống
Trồng chính thức				
Đợt 1 2/5/02	Đước đôi	300		59,36-68,34
		200		40,20
	Đước bộp	300		56,29-64,18
	Bần trắng	250		58,34-67,34
	Mắm biển	300		60,35-76,46
Đợt 2 8/6/02	Mắm đen	300		68,26-78,37
	Đước đôi	300		64,32-70,56
	Đước bộp	300		71,27-76,49
	Bần trắng			
	Mắm biển	300		66,09-72,23
	Mắm đen	300		64,25-68,53
Cộng:		2.950		
Trồng dặm				
1 lần 1/1/03	Đước đôi		300	69,32-80,50
	Đước bộp		365	76,34-84,43
	Bần trắng			
	Mắm biển		330	70,35-96,57
	Mắm đen		200	78,34-88,46
Cộng:			1.195	

Ba địa điểm trồng thử nghiệm thuộc 3 xã Ninh Ích, Ninh Lộc, Ninh Phú quanh đầm Nha Phu là khá gần nhau. Ở Ninh Phú có điều kiện chất đáy chưa phải là tốt nhất vì đó là trầm tích bùn cát có lẫn xác vỏ sinh vật, nền đáy không được mềm xốp nhưng so sánh các thí nghiệm nghiên cứu về sinh trưởng và tỷ lệ sống tại 3 nơi, Ninh Phú có kết quả khá hơn, đó là do các nguyên nhân khách quan. Ninh Phú được bảo vệ tốt hơn, ít có các tác nhân gây hại cho cây trồng. Ở

các địa điểm khác, có nhiều tác động do con người, súc vật đi lại giẫm đạp CNM. Việc quản lý các nơi trồng thí nghiệm là vấn đề hết sức nhạy cảm, nhất là ở các khu vực đông dân. Người khai thác thủy sản thường xuyên giẫm đạp CNM. Việc neo đậu ghe thuyền, đánh bắt thủy sản thường xuyên đe dọa tỷ lệ tồn tại và phát triển của CNM.

Qua ba địa điểm trồng thử nghiệm ở Ninh Ích, Ninh lộc, Ninh Phú cho thấy cây Đước chủ yếu bị Hà, Sun bám; cây Mắm chủ yếu bị sâu cắn lá nhưng không đáng kể. Chúng tôi dùng dao cạo nhẹ 15 ngày/lần trong giai đoạn cây từ 2-3 tháng sau khi trồng đối với Hà, Sun. Khi cây ngập mặn giai đoạn 4 tháng trở đi chúng đã khỏe nên việc Hà, Sun, bám không ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của cây ngập mặn.

Phần IV : KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

I. KẾT LUẬN :

1. Cả 5 loài cây thí nghiệm đều có thể nhân giống trong vườn ươm

Sử dụng chất điều hòa sinh trưởng Napthalene acétic acid để nhân giống vô tính được.

* Nhân giống hữu tính:

- Tỷ lệ nảy mầm cao nhất là cây Đước Đôi (100%), sau đó là cây Mắm biển (96,7%), Đước Bộp (96,3%), Mắm Đen (89,3%) và cuối cùng thấp nhất là cây Bần Trắng (81,7%).
- Ở tỷ lệ bón phân lân 4%, giai đoạn 2-6 tháng tuổi các loài cây ngập mặn phần lớn đều cho sinh trưởng chiều cao, tỷ lệ sống lớn nhất so với lô đối chứng.
- Ở tỷ lệ bón phân hữu cơ 20%, giai đoạn 2-6 tháng tuổi, các loài cây ngập mặn cũng cho tỷ lệ sống, chiều cao lớn nhất so với lô đối chứng.
- Với cường độ sáng 20.000 lux dưới lưới che bớt ánh sáng, giai đoạn 2-6 tháng tuổi, các loài cây ngập mặn có tỷ lệ sống, chiều cao cao nhất so với lô đối chứng.

* Nhân giống vô tính :

Chiết cành :

- Dưới tác động của chất điều hòa sinh trưởng Napthalene acétic acid tỷ lệ 4000 ppm sau 2 tháng chiết, các cây Mắm Đen, Mắm biển, Bần Trắng cho tỷ lệ ra rễ lần lượt là: 68% ; 62% ; và 37%.
- Tỷ lệ sống của các cành chiết cây Mắm Đen, Mắm biển, Bần Trắng sau khi ra ngôi ở vườn ươm được 30 ngày lần lượt là: 91,5% ; 76,0% và 25,0%

Giâm cành:

- Cành giâm có kích thước bé 25cm có ra rễ tốt nhất. Kích thước cành giâm tăng lên thì thời gian ra rễ chậm hơn và tỷ lệ sống thấp hơn. Tỷ lệ ra rễ sau 40 ngày so với đối chứng các cây Mắm Đen, Mắm biển, Bần Trắng lần lượt là: 56,0% ; 47,0% ; 36%.
- Khi số lá trên cành giâm tăng từ 0-2 lá (1 đôi) thì khả năng ra rễ tăng nhanh nhưng số lá lớn hơn 2 thì tỷ lệ ra rễ tăng không đáng kể. Do đó với Mắm biển chỉ cần để một đôi lá, với Mắm đen chỉ cần 4-6 lá trên hom.
- 40 ngày sau khi giâm, tỷ lệ sống của các loài cây Mắm Đen, Mắm biển, Bần Trắng lần lượt là 50,0%, 43,3% và 36,7 %

2. Di trồng ra tự nhiên

- Thành phần chất đất ở vùng triều giữa và triều thấp vùng ven biển ở khu vực trồng thử nghiệm là : Ninh Ích cát – bùn (35,44 – 44,89%); Ninh Lộc Bùn – Cát (37,66 – 35,89%) ; Ninh Phú Bùn - Cát (42,89 – 34,33%) thích ứng cho cây ngập mặn sống và phát triển.

- 5 loài cây ngập mặn được tạo giống trong vườn ươm đều có thể trồng được ngoài tự nhiên, ở Ninh Phú đã cho kết quả tốt hơn. Tuy nhiên trong thời gian thí nghiệm, đối với cây sinh sản vô tính do bộ rễ của các cây con còn yếu, chưa đủ sức đứng vững trong môi trường biển với sóng gió và dòng triều, nên chúng tôi mới chỉ dùng cây con được ươm từ quả và hạt sau 6 tháng tuổi.
- Tại 3 nơi trồng thử nghiệm cây ngập mặn ở Ninh Phú cho tỷ lệ sống cao nhất sau đó đến Ninh Ích và cuối cùng là Ninh Lộc. Giống Đước đôi di giống ở Cần Giờ-TP.HCM về có tỷ lệ sống thấp nhất.
- Mưa bão đã ảnh hưởng đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của cây ngập mặn tại 2 địa điểm xã Ninh Lộc; Ninh Phú .
- Giống đước đôi ở Cần Giờ sinh trưởng và tỷ lệ sống thấp hơn giống địa phương, có thể do một số yếu tố về môi trường không giống như ở Cần Giờ.
- So sánh 3 nơi thí nghiệm, điều kiện tự nhiên ở Ninh Phú không khác nhau nhiều nhưng do việc bảo vệ, chăm sóc tốt đã cho kết quả tốt.
- Cây con tăng trưởng chậm, nhưng tỷ lệ sống khá cao, nhất là ở cây Đước, sau đó là cây mắm. Cây Bần trắng có tỷ lệ sống thấp nhất.
- Dùng dao cạo nhẹ Hà, Sun bám trên CNM 1-2 tuần/lần trong giai đoạn cây từ 2-3 tháng đã phần nào ngăn chặn được sự phá hoại của Hà, Sun.
- Việc quản lý, bảo vệ, chăm sóc các khu vực trồng là vấn đề then chốt.

II. ĐỀ XUẤT Ý KIẾN.

1. Trong số các loài cây trồng thử nghiệm, các loài Đước có tỷ lệ sống cao nhất, nhất là cây Đước đôi rất phổ biến ở đây. Vì vậy chúng tôi đề xuất nên trồng phục hồi loài này ở các khu vực địa nuôi tôm bỏ hoang hay ở phía ngoài khu vực nuôi tôm. Loài này có thể sống ở vùng hạ triều có thời gian bầy khô 6 giờ/ngày. Phía trong có thể trồng thêm các loài Mắm.
2. Độ mặn ở đây thường xuyên cao. Đây có thể là yếu tố làm cho giống cây Đước nhập về từ Cần Giờ, TP Hồ Chí Minh, có tỷ lệ tồn tại và tăng trưởng không bằng giống địa phương. Vì vậy chúng tôi đề xuất nên sử dụng giống địa phương.
3. Có thể dùng trụ mầm cây Đước đã già cắm xuống trồng ngay, nhưng nếu trồng ở vùng hạ triều hoặc nơi có nhiều sóng gió, việc ươm cây con để trồng vẫn cho hiệu quả cao hơn.
4. Đề xuất ứng dụng triển khai các kết quả của đề tài, tạo giống hàng loạt cây ngập mặn và có kế hoạch ứng dụng trồng phục hồi diện rộng những khu vực trọng tâm rừng ngập mặn trước đây nhưng nay bị tàn phá, nuôi tôm thất bại và đang để hoang hoá.

ĐỀ XUẤT CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN CỦA QUY TRÌNH KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG – TRỒNG THỬ NGHIỆM MỘT SỐ LOÀI CÂY NGẬP MẶN Ở VÙNG TRUNG TRIỀU THẤP VÀ HẠ TRIỀU CAO

□ NGUYÊN TẮC CHUNG:

- Cây ngập mặn sống từ vùng triều cao đến triều thấp. Vùng triều thấp nhất được bày khô ít nhất 6 giờ/ ngày. Loài trồng xuống sâu nhất là các loài Đước
- Độ mặn thích hợp thay đổi tùy loài nhưng nhìn chung các loài đều thích nước lợ có nghĩa là nơi trồng phải gần cửa sông, nơi có nguồn nước ngọt.
- Chất đáy thích hợp nhất là bùn có pha cát, phù sa các cửa sông.
- Cây ngập mặn thường được trồng trong điều kiện khắc nghiệt của các yếu tố môi trường bất lợi như sóng, gió, thủy triều,.. nên cần phải có các biện pháp chăm sóc, bảo vệ thích hợp thì cây ngập mặn mới tồn tại và phát triển tốt được.

✓ Tác dụng của việc làm vườn ươm cây

- Chủ động thời gian thích hợp để đưa cây con đi trồng, hạn chế được tác hại của sóng gió lớn. Nếu trồng cây con trước khi có gió mạnh 3 – 4 tháng thì ít khi bị gió làm bật rễ vì hệ rễ của CNM phát triển nhanh và rộng.
- Không bị hà sun bám khi cây còn quá non (trụ mầm). Sau một thời gian dài ở vườn ươm, cây con đã cứng cáp, đủ sức chống lại tác hại của hà sun và sẽ sinh trưởng nhanh.
- Khi triều cao, thuyền bè qua lại, cây mới trồng có bầu khỏe, nặng nên ít bị nhổ lên.
- Ở những nơi đất bồi nhanh cây ít bị vùi lấp vì thân đã cao, sinh trưởng mạnh hơn và trồng trực tiếp.
- Tỷ lệ sống cao (thường 80 – 90%) đỡ công và tiền trồng dặm.
- Những vùng gần bờ biển bị xói lở trồng cây con trong bầu với mật độ cao trước mùa bão 2 – 5 tháng có thể hạn chế xói lở. Ngược lại khi đã tạo được một hàng rào xanh thì rễ, thân cây sẽ giữ phù sa, tán cây làm giảm cường độ của sóng.
- Cây con ít khi bị các loại còng phá hại vì thân đã khá cứng không như trụ mầm trồng trực tiếp.
- Chủ động bổ sung nguồn giống để trồng dặm, trồng xen vào nơi cây con chết ngay từ năm đầu giúp cho cây sinh trưởng đồng đều.
- Đối với các loại cây trồng bằng hạt như Mắm,... nếu gieo trực tiếp trên bãi thường bị thủy triều và sóng cuốn đi, nên tỷ lệ sống rất thấp. Làm vườn ươm tỷ lệ sống cao hơn nhiều. Mặt khác có thể chủ động nguồn giống vì thường các hạt khi nảy mầm trên bãi rất dễ bị các động vật như cua, còng, cá, thằn

mềm, chim... ăn, đặc biệt là bần. Qua khảo sát cho thấy ở những nơi nhân dân nuôi vịt thì rất khó kiếm cây bần con tái sinh.

- Tất nhiên kinh phí trồng cây qua vườn ươm sẽ cao hơn trồng trực tiếp. Do đó tùy theo điều kiện cụ thể mà kết hợp cả hai cách.

1. Phương pháp tạo giống

Do cây ngập mặn phải thích nghi sống trong điều kiện khắc nghiệt như vậy, chúng đã có cơ chế sinh tồn đặc biệt với các quả của chúng thường nảy mầm từ khi còn ở trên cây. Quả Đước với trụ mầm dài sẵn sàng rơi cắm xuống đất bùn, còn quả Mắm có 2 lá mầm rất to từ trong quả. Việc tạo giống bằng cách giâm và chiết cành xem ra bộ rễ quá yếu so với điều kiện tự nhiên, vì vậy cách ươm cây con từ quả và hạt có hiệu quả nhất. Việc tạo vườn ươm cây con để trồng ra tự nhiên đáp ứng được việc trồng các khu vực rộng và có hiệu suất cao.

- Địa điểm vườn ươm: Chọn địa điểm vườn ươm ở vùng triều cao, gần nơi có nước mặn để tưới hằng ngày, diện tích tùy quy mô lượng giống cần thiết. Với trại ươm 1.000m² có thể tạo vài chục ngàn cây giống mỗi đợt 5-6 tháng. Vườn ươm được che bớt ánh nắng trực tiếp bằng lưới sợi nhựa đen.

- Chuẩn bị vật tư, vật liệu: túi nylon làm bầu đất, đất bùn biển là tốt nhất, phân lân, phân hữu cơ

- Đối với các loài Đước: Thu nhặt quả có trụ mầm đã già. Trụ mầm dài 30-40cm, phía dưới phình to. Trụ mầm già có vòng cổ giữa quả và trụ mầm. Khi "vòng cổ" dài 1,5-2,0cm có màu nâu là trụ mầm đã già. Quả có trụ mầm của cây Đước được thu hái ở các dây cây ngập mặn trong vùng. Cây ra hoa quanh năm nhưng rộ từ tháng 4-6, trụ mầm già từ tháng 7-10

- Đối với các loài Mắm, Bần: dùng quả đã già. Quả Bần chín có màu hồng, có mùi thơm. Quả cây Mắm hình tim, dài 2,0 – 2,5cm, vỏ màu vàng nhạt, quả chín vào tháng 8 – 10. Một kg có 250 – 280 quả. Hạt nảy mầm ngay trước khi quả rụng. Quả của các loài Mắm khi già có màu vàng. Trong lớp vỏ bao ngoài là hai lá mầm to và sẵn sàng phát triển. Quả chín được thu lượm ở dưới gốc cây mẹ, tốt ở tuổi khoảng 8-10 năm. Cây mọc phổ biến khắp nơi, ra quả quanh năm

- Các túi nylon làm bầu ươm có kích thước 20x40 cm (cây Đước) và 20x30 cm (Bần và Mắm) có đáy và chung quanh được chọc thủng nhiều lỗ cho thông thoáng. Cho đất bùn vào túi. Đất cho vào túi là đất bùn pha cát có tỷ lệ cát/bùn là 1/3 được lấy ở ven biển gần vườn ươm. Ngoài ra đất còn được trộn với phân bón:

- Supe lân có tỷ lệ 4%. Trong thực tế sản xuất có thể dùng tro trấu tỷ lệ 30%
- Phân hữu cơ (phân bò ủ hoai được phơi khô đập nhỏ) tỷ lệ được pha là 20%.
- Khi đã chuẩn bị xong bầu đất thì gieo quả vào.

- Chế độ chăm sóc: Hàng ngày phun nước giữ ẩm 2-4 lần ngày bằng vòi phun sương, nước biển có độ mặn 15-20‰ là tốt nhất. Nếu cần thiết phải sử dụng thuốc trừ sâu.

2. Kỹ thuật trồng

- Chọn nơi trồng, nơi đây là vùng cửa sông ven biển, nơi có nguồn nước ngọt, trầm tích phải có lẫn bùn hoặc nơi đã có rừng ngập mặn trước đây nhưng nay đã bị phá. Có thể trồng từ vùng triều cao đến triều thấp.

Nhẹ nhàng xé túi nylon, đưa bầu đất xuống lỗ trồng theo vị trí đã giăng dây, với khoảng cách 1,2 x 1,2m (đối với cây Bần và cây Mắm) và khoảng cách 1,0 x 1,0m (đối với cây đước). Khi hạ triều đào hố sẵn để sau đó trồng các cây ươm xuống hố.

Giới hạn dưới cùng của cây Đước là mực triều thấp nhất cây Đước không thể sống dưới mực triều này (vùng triều thấp nhất được bay khô ít nhất 6 giờ/ngày).

Sau đó cây Mắm được trồng ở mực triều trung bình trở lên, còn cây Bần trồng ở mực triều cao.

3. Quản lý, chăm sóc

- Những nơi có dòng chảy mạnh hoặc gió lớn phải cắm cọc giữ cho cây con khỏi ngã.

- Ngăn cấm người đánh bắt thủy sản giẫm đạp, gia súc phá hoại hay neo đậu tàu thuyền trong khu vực trồng.

- Ở giai đoạn vườn ươm kiểm tra thấy sâu róm, rệp xanh... phá hại thì dùng thuốc trừ sâu cyperan 480^{cc} nồng độ 20-40ppm phun lên lá 1 lần vào lúc chiều mát.

- Ở giai đoạn trồng thử nghiệm nếu Hà, Sun... bám chúng ta dùng dao cạo nhẹ 15 ngày/lần trong giai đoạn cây từ 2-3 tháng sau trồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Aksornkoae, S., 1993. Ecology and management of mangroves – Bangkok, Thailand.
- [2] Bộ Thủy Sản, 1996.
 Nguồn lợi thủy sản Việt Nam. Nhà xuất bản nông nghiệp: 548 – 552, 577 – 579.
- [3] Blasco, 1984. Climatic factor and the biology of mangrove plants. In the research methods. Ed by S.C Snedaker and J.G Snedaker. Unesco Parris, PP. 18.35.
- [4] Nguyễn Hữu Đại, 1999.
 Thực vật thủy sinh. Nhà xuất bản nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh: 235 – 269.
- [5] Nguyễn Minh Đường, 1986. Dự thảo quy trình trồng rừng dãi rái và sao đen. Tài liệu khoa học kỹ thuật nông nghiệp số 21. 5.
- [6] Phan Nguyên Hồng, 1990. Đánh giá sự tác động của các nhân tố sinh thái đến phân bố của rừng ngập mặn. Tập báo cáo khoa học của đề tài 520 02 02 thuộc chương trình trọng điểm nhà nước. Tài nguyên và môi trường. 1986. 1980. ĐHSPHN I.
- [7].Phan Nguyên Hồng, 1991.
 Thảm thực vật RNM Việt Nam. Luận án tiến sĩ sinh học. ĐHSP Hà Nội I, 336 trang.
- [8].Phan Nguyên Hồng, 1995.
 Những vấn đề nảy sinh trong môi trường vùng RNM ven biển Việt Nam do nuôi trồng hải sản theo phương thức quảng canh thô sơ. Tuyển tập báo cáo khoa học – Hội thảo quốc gia về môi trường và phát triển nuôi trồng thủy sản: 141 – 148.
- [9].Phan Nguyên Hồng, 1997.
 Vai trò của RNM Việt Nam. Trung tâm nghiên cứu tài nguyên và môi trường. Đại học quốc gia, Hà Nội. Kỹ thuật trồng và chăm sóc. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội: 224 trang.
- [10] Phan Nguyên Hồng, Phạm Thị Sản, Nguyễn Hoàn Trí, Trần Văn Ba, 1995. RNM của chúng ta. Nhà xuất bản giáo dục. 44 trang.

[11] Phan Nguyen Hong, 1994. Mangrove planting methods in Viet Nam. Workshop on EC Mangrove project Bang Kok 25-27 May, 1994. 2-4.

[12] Theo thống kê thì toàn khu vực ven đầm Nha Phu có thể trồng mới 312ha [(Võ Thiên Lăng Sở khoa học công nghệ và môi trường, 1999. báo cáo đề tài "*điều tra nghề cá nhỏ ven bờ tại đầm Nha Phu*")]

[13] Hội thảo Quốc gia, 1996. Mối quan hệ giữa phục hồi hệ sinh thái RNM và nuôi trồng hải sản ven biển Việt Nam. Trung tâm nghiên cứu tài nguyên và môi trường Đại Học Quốc Gia Hà Nội và đại học Huế. 284 trang.

[14] Hội thảo Quốc gia, 1998.

Sử dụng bền vững và có hiệu quả kinh tế các tài nguyên trong hệ sinh thái RNM. Trung tâm nghiên cứu tài nguyên và môi trường Đại Học Quốc Gia Hà Nội, Viện Hải Dương Học Nha Trang và hành động phục hồi RNM. 275 trang.

[15] Vũ Trung Tạng, 1997.

Sinh thái học các thủy vực. Đại học Quốc Gia Việt Nam, Hà Nội. Trường Đại học Khoa Học Tự Nhiên: 168 – 182, 189 – 191.

Đỗ văn nhượng: “tiềm năng, hiện trạng khai thác và phương hướng quản lý nguồn lợi động vật đáy ở vùng RNM quảng ninh, hà tĩnh và cần giờ TP HCM” Hội thảo khoa học quản lý và kế hoạch hóa bảo tồn nguồn đa dạng sinh học vùng ven biển”. Hạ Long 1997.

[16] Hoàng Ngọc Thuận, 2000.

Nhân giống vô tính cây ăn quả. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội: 180 trang.

[17] Lê Văn Tiêm, Trương Công Tấu, 1984. Phân tích đất và cây trồng. Nhà xuất bản nông nghiệp. 257 – 278.

[18] Trần Thế Tục – Hoàng Ngọc Thuận, 1992.

Nhân giống cây ăn quả. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội: 78 trang.

[19].Lê Trình, Ngô Ut và Phạm Trọng Thịnh, 1996.

Quản lý sử dụng bền vững hệ sinh thái RNM vùng ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long: 6 – 28.

[20] Trung tâm khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia. Nguồn lợi thủy sản và các hệ sinh thái. Chuyên khảo biển Việt Nam – tập IV. Hà Nội, 1994

- [21] Vũ Văn Vụ, Hoàn Đức Cự, Vũ Thanh Tâm, Trần Văn Lại. 1993. Sinh lý học thực vật. Giáo trình cao học nông nghiệp. Hà Nội. 133
- [22] Vũ Văn Vụ. 1974. Mối quan hệ giữa quang hợp và dinh dưỡng khoáng ở đại mạch xuân. tóm tắt luận án phó tiến sĩ.
- [23] N.A.Siddigi. M.R.Is Lam. M.A.S. Khan. M.Shahidullah. 1993. Mangrove nurseries in Bangladesh. Mangrove ecosystems occasional papers. No I. 1-2

Tài liệu tiếng Nga

- [24] Н.А. Абурадие. Т.Смôгунôва, 1984. *Влияние минеральных. Удобрений на рост дуба и сосны в культурах. Воронеть ТИ* (tiếng Nga)
- [25] L.G. Êôbrunob, 1970. *Биологические основы применения удобрений.* Изд-во «Наука» Киз- ССР. Алма Алта. 40 стр (tiếng Nga)
- [26] N.A Gencel, 1975. *Физиология растений.* Издание 4 с переработанное. Москва « Просвещение» 235 стр. (tiếng Nga)
- [27] Н. Лir, G.Bolstrer, G.I. Philler, 1974. *Физиология древесных растений.* Изд-во «Лесная промышленность» М. 420 стр (tiếng Nga)
- [28] I.I.Melnitsuk, 1965. *Физиологические особенности питания растений- основа рационального применения удобрений,* стр 37- 46 (питание и удобрение астей) АНССР Киев « Наукова думка», 246 стр(tiếng Nga)
- [29] I.I.Melnitsuk, 1967. *Физиологические особенности кориевого питания растений.*(физиолого- биохимические основы питания растений) Выпуск 2 респуб. Межведомственный сборник серия «*Физиология рестений*». Киев, Наукова думка, стр 25- 34 (tiếng Nga)
- [30] С.А. Timiriazep, 1957. *Земледение и физиология растений.* Избранные лекции и речи. Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы. Москва, 325 стр (tiếng Nga)
- [31] Ё.А. Xabinia, 1955. *Физиологические основы питания растений им. К.А Тимирязева* Изд АНССР Москва (tiếng Nga).
- [32] Ё.А. Xabinin, 1971. *Избранные труды по минеральному питанию растений.* Изд-во «Науку» Москва, 510 стр (tiếng Nga)
- [33] E.I. Zurbitski, 1963. *Физиологические и агрохимические основы применения удобрений.* Изд-во АН ССР. М 293 стр (tiếng Nga)

THỦ TÍNH TOÁN GIÁ THÀNH CỦA CÂY GIỐNG

**Tính cho quy mô vườn ươm 1.000m² cung cấp giống cho 1 ha
trồng cây ngập mặn sau 6 tháng ươm.**

TT	Hạng mục	Chi phí (triệu đ)
	CHI PHÍ CỐ ĐỊNH	25
1	Nhà trại bảo vệ. Diện tích 1.000 m ²	10
2	Máy Bơm, bình bơm, dụng cụ sản xuất,...	5
3	Lưới che, cọc sắt, lưới B40.	7
4	Vật liệu khác	3
	CHI PHÍ SẢN XUẤT HÀNG NĂM	27,4
5	Trụ mầm, hạt giống (6 kg x 0,3 triệu đ/kg) x 2 đợt 10.000 trụ mầm x 400 đ/trụ mầm = 4.000.000 đ 40 kg hạt giống x 10.000đ = 400.000 đ	4,4
6	Chất ĐTST 200.000 đ x 2 đợt	0,4
7	Thuốc trừ sâu bệnh 300.000 đ x 2 đợt	0,6
8	Phân bón 500.000 đ x 2 đợt	1
9	Nước ngọt pha tưới 100.000 đ x 2 đợt	0,2
10	Lao động (2 người x 0,5 triệu đ/tháng x 3 tháng) x 2 đợt Bảo vệ 6 tháng	6 2
11	Điện, dầu ... x 2 đợt	4
12	Khấu hao hàng năm (chi phí cố định/10năm đối với nhà xây, 2 năm đối với lưới, vật liệu, máy móc, dụng cụ sản xuất).	10
	Tổng chi	51,4
	Cây giống 12.000 cây/ đợt x 2 đợt	24
	GIÁ THÀNH	2.183 đ /cây
Nếu khấu hao tài sản cố định 10 triệu/năm thì giá cây giống là: 1.767 đ/cây giống		

Với hướng dẫn quy trình sản xuất giống ở xã Ninh Ích huyện Ninh Hòa mà chúng tôi đã nghiên cứu dự kiến như sau:

+ Số lượng giống của trại quy mô 1.000 m² đáp ứng đủ nhu cầu giống để trồng 10.000 đến 12.000 m² là phù hợp.

+ Chi phí cho công bảo vệ chăm sóc trong quá trình sản xuất giống là thấp chỉ cần 1 người/trại, với tổng thể tích vườn ươm là 1.000 m².

+ Với giá thành sản xuất 1.767 đ/cây giống, người nuôi tại địa phương chấp nhận được. Trong thời gian tới nếu cải tiến một số biện pháp kỹ thuật khác như: rút ngắn thời gian ương, công bảo vệ,... thì giá thành có thể còn rẻ hơn.

Xét về mặt khía cạnh kinh tế cho ta thấy, giá thành chi phí cho khấu hao các thiết bị máy móc, vật liệu ở điều kiện sản xuất môi trường biển nhanh bị hư nên tốn kém hơn ở điều kiện bình thường. Nước ngọt để tưới cho cây giống trong thời gian đầu cần phải có và có thể chấp nhận được cho quá trình sản xuất giống.

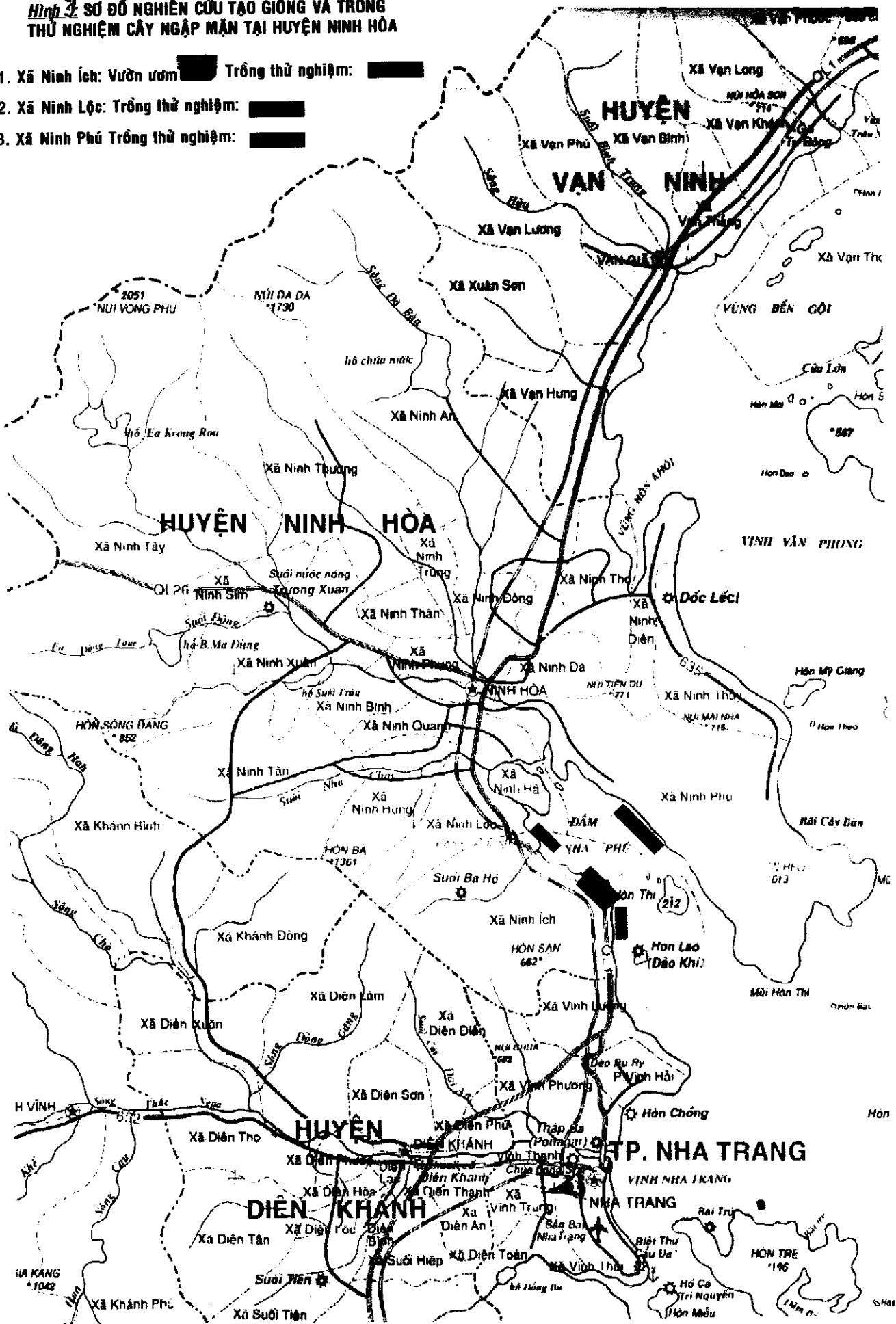
PHỤ LỤC

Bảng 2 : Rừng ngập mặn ở đầm Nha Phu và khả năng các bãi bồi hiện nay có thể trồng rừng.

Diện tích Xã	1988		1998		Bãi bồi có thể trồng RNM	
	Ha	Vị trí	Ha	Vị trí	Ha	Vị trí
Ninh Ích	280	Mỏm đá Rơi (đèo Rọ Tượng) đến gành núi Dã (Ngọc Diêm)	5	Nằm rải rác từ mỏm đá Rơi đến Tân Đảo	200	Từ mỏm đá Rơi đến Hòn Cóc (Tân Đảo)
Ninh Lộc	218	Hòn Vung (134ha) lòng lạch	0.1	Khu vực bãi phát thanh xã Ninh Lộc	23	Giữa vũng lằng, vẹm, sò
Ninh Hà	5	Từ Cồn Ngao vô sau làng Hà Liên	2	Sau làng Hà Liên theo lạch sông	13.5	Cồn ngao, Bơi tắm, thiều, sông
Ninh Phú	89.5	Thôn Hang Dơi	0	Làm đìa nuôi tôm	75.6	Dọc theo dự án 773 đến ngòi Hoa Lan
Tổng cộng	592,5		7,10		312	

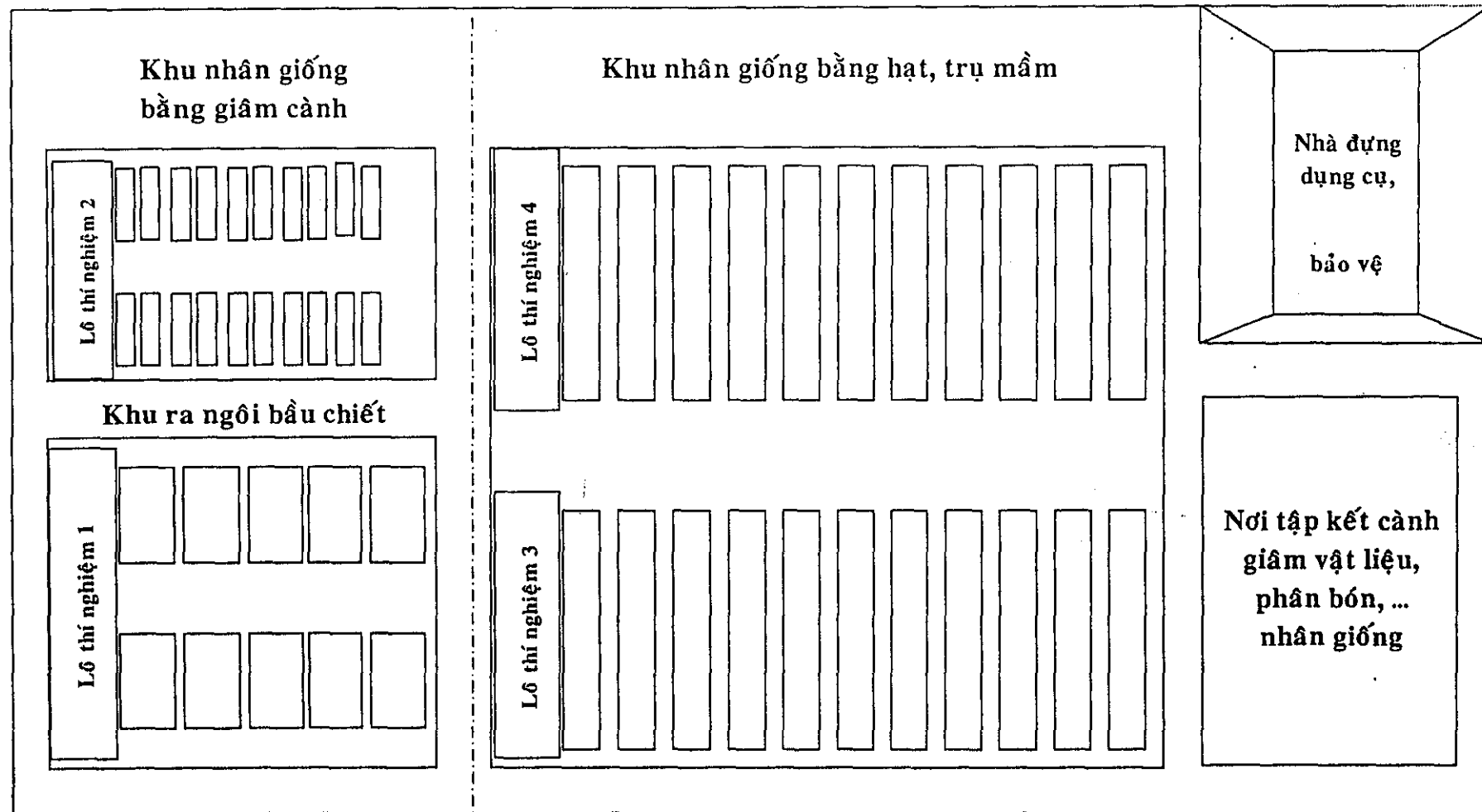
Hình 3: SƠ ĐỒ NGHIÊN CỨU TẠO GIỐNG VÀ TRỒNG THỬ NGHIỆM CÂY NGẬP MẶN TẠI HUYỆN NINH HÒA

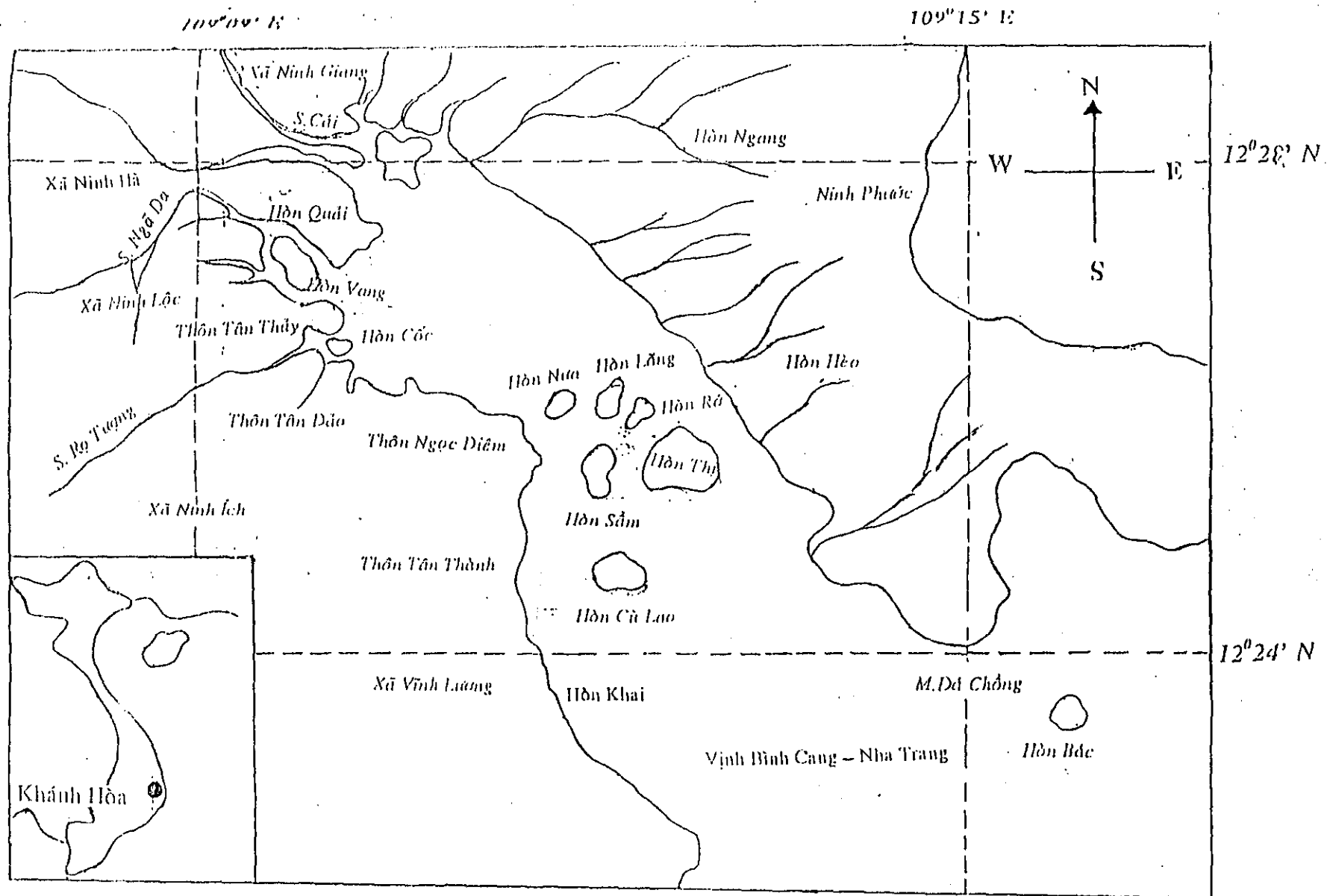
1. Xã Ninh Ích: Vườn ươm [redacted] Trồng thử nghiệm: [redacted]
 2. Xã Ninh Lộc: Trồng thử nghiệm: [redacted]
 3. Xã Ninh Phú Trồng thử nghiệm: [redacted]



**Hình 4: SƠ ĐỒ BỐ TRÍ THÍ NGHIỆM NHÂN GIỐNG CÂY RỪNG NGẬP MẶN
TẠI THÔN NGỌC ĐIỀM, XÃ NINH ÍCH, HUYỆN NINH HOÀ.**

Biển





Hình 6: Bản đồ địa lý đầm Nha Phu.