

# SINH TRƯỞNG CỦA CÁC LOÀI CÂY TRỒNG TRONG MÔ HÌNH PHỤC HỒI RỪNG NGẬP MẶN Ở ĐẦM NUÔI TÔM BỎ HOANG TẠI XÃ ĐỒNG RUI HUYỆN TIÊN YÊN TỈNH QUẢNG NINH

**Đình Thanh Giang**

*Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng*

## TÓM TẮT

**Từ khóa:** Rừng ngập  
mặn, đầm nuôi tôm

Tổng diện tích ao nuôi tôm tại các tỉnh ven biển Bắc Bộ (2011) khoảng: 37.728ha, trong đó có tới 17.594ha diện tích ao nuôi bỏ hoang. Kết quả trồng rừng ngập mặn trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang tại xã Đồng Rui, huyện Tiên Yên tỉnh Quảng Ninh cho thấy: Có 3 loài là: Đước Vòi (*Rhizophora stylosa* Griff), Trang (*Kandelia abovata*), Mắm biển (*Avicennia marina*) có tỷ lệ sống cao, sinh trưởng tốt phù hợp cho việc trồng và phục hồi rừng ngập mặn tại Quảng Ninh. Tỷ lệ sống và sinh trưởng của rừng ngập mặn trồng bằng cây con có bầu cao hơn từ 10 - 20% so với rừng trồng bằng trụ mầm.

## **Growth of rehabilitation mangrove model in fallow shrimp farming at Dong Rui commune, Tien Yen district, Quang Ninh province**

**Keywords:** Mangrove,  
Shrimp farming

Total shrimp farming area in the Northern coastal provinces (2011) was about 37.728ha, of which the total fallow shrimp farming area was 17.594 ha. Mangrove plantation results in the fallow shrimp farmings at Dong Rui commune, Tien Yen district, Quang Ninh province showed that *Rhizophora stylosa* Griff, *Kandelia abovata*, *Avicennia marina*, had the high survival rate and grew well. Therefore, the three species should be used for mangrove plantation in Quang Ninh province. Survival and growth rate of mangroves planted by sapling with pots were higher 10 - 20% than mangroves planted by propagule.

**I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Diện tích rừng ngập mặn nước ta bị suy giảm nghiêm trọng do nhiều nguyên nhân khác nhau, trong đó phá rừng ngập mặn để làm các đầm nuôi tôm là một trong những nguyên nhân chủ yếu gây mất rừng ngập mặn ở các tỉnh ven biển miền Bắc.

Tình trạng các ao nuôi tôm bị bỏ hoang do năng suất, sản lượng nuôi tôm giảm dần sau những vụ nuôi là hiện trạng khá phổ biến không những tại Việt Nam mà ở tất cả các nước phát triển nghề nuôi tôm biển trên thế giới. Tổng diện tích ao nuôi tôm tại các tỉnh ven biển Bắc Bộ khoảng: 37.728ha, trong đó có tới 17.594ha diện tích ao nuôi bỏ hoang (Viện Tài nguyên môi trường biển, 2011).

Hiện nay, công tác trồng RNM nói chung và phục hồi lại RNM trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang nói riêng là một nhiệm vụ quan trọng, cấp thiết đặt ra cho các nhà quản lý, các nhà khoa học cũng như các địa phương có rừng ngập mặn.

Kết quả nghiên cứu phục hồi rừng ngập mặn trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang tại xã Đồng Rui, huyện Tiên Yên tỉnh Quảng Ninh trong bài này sẽ góp phần làm cơ sở khoa học và thực tiễn cho trồng phục hồi rừng ngập mặn ở các tỉnh ven biển nước ta.

**II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Đối tượng nghiên cứu**

- Đối tượng: Đất ngập mặn và rừng ngập mặn trồng trong đầm nuôi tôm bỏ hoang.

- Địa điểm: Tại thôn Hạ xã Đồng Rui huyện Tiên Yên tỉnh Quảng Ninh. Trước năm 1990, trong đầm nuôi tôm đã có rừng ngập mặn, bắt đầu bao ví nuôi tôm từ năm 1993. Sau 3 năm, RNM bị chết, năng suất nuôi tôm giảm dần, đầm bắt đầu bỏ hoang từ năm 2003. Đất trong đầm có thành phần cơ giới cát pha sét, tầng phù sa mỏng 0,5 - 0,7cm do bị bao ví nước lâu ngày, lớp phù sa bị rửa trôi do thủy triều, ít được bồi tụ phù sa tự nhiên. Trong đầm có xuất hiện một số cây RNM tái sinh: Mắm, Đước vôi với mật độ rất thưa, không đều. Diện tích đầm khoảng 16ha. Chế độ nhật triều đều, ngập triều trung bình 3,15m, lớn nhất 4,7m, nhỏ nhất 1,8m. Thời gian phơi bãi trung bình 12 giờ/ngày. Độ mặn nước biển từ 5 - 20‰.

Cây trồng: Gồm 4 loài:

- Bần (*Sonneratia caseolaris*).
- Trang (*Kandelia abovata*).
- Đước Vôi (*Rhizophora stylosa* Griff).
- Mắm biển (*Avicennia marina*).

**2.2. Phương pháp nghiên cứu**

1. Kế thừa các số liệu, tài liệu về hiện trạng đầm nuôi tôm tại khu vực nghiên cứu.
2. Điều tra thực địa, bố trí thí nghiệm ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm, phân tích, đánh giá các kết quả thu được.
3. Thiết kế mô hình: Tổng diện tích mô hình là 16ha, gồm 3 công thức thí nghiệm và 1 công thức đối chứng, cụ thể theo bảng 1.

**Bảng 1.** Một số chỉ tiêu kỹ thuật xây dựng mô hình

TT	Công thức/Mô hình	Mật độ (cây/ha) Diện tích (ha)	Kỹ thuật
1	Trang + Bần chua	Mật độ : 4.000 cây Trang (2m x 2,5m) + 640 cây Bần (4m x 4m). Diện tích: 3ha, lập 3 lần	Trồng rừng bằng cây con, có bầu 12 tháng tuổi, bầu có kích thước 10cm x 14cm. H <sub>vn</sub> = 50 - 70cm. Đường kính cổ rễ D <sub>o</sub> 0,8cm.
2	Trang + Đước vôi	Mật độ : 2.500 cây Trang (2m x 2m) + 2.500 cây Đước Vôi (2m x 2m). Diện tích: 3ha, lập 3 lần	Trồng rừng bằng cây con, có bầu 12 tháng tuổi, bầu có kích thước 10cm x 14cm. H <sub>vn</sub> = 50 - 70cm. Đường kính cổ rễ D <sub>o</sub> 0,8cm.
3	Trang + Mắm biển	Mật độ: 2.500 cây Trang (2m x 2m) + 2.500 cây Mắm (2m x 2m) Diện tích : 3ha, lập 3 lần	Trồng rừng bằng cây con, có bầu 12 tháng tuổi, sinh trưởng tốt, bầu có kích thước 10cm x 14cm. H <sub>vn</sub> = 50 - 70cm. Đường kính cổ rễ D <sub>o</sub> 0,8cm
4	Đối chứng	Mật độ: Đước vôi: 5.000 trụ mầm/ha + Trang 10.000 trụ mầm/ha. Diện tích: 0,2ha Đước + 0,2ha Trang	Trồng bằng trụ mầm

4. Kỹ thuật làm đất, xử lý bờ bao: Trước khi trồng rừng 30 ngày tiến hành phá bỏ các công, bờ bao của đầm nuôi để nước thủy triều có thể lưu thông dễ dàng vào trong đầm. San lấp các khu vực trũng do đào bới để lấy đất đắp bờ bao, dọn sạch các gốc cây, rác trong đầm.

#### 5. Phương pháp trồng rừng

- Trồng bằng cây con có bầu, gồm 4 loài cây: Trang, Bần chua, Đước vôi và Mắm biển.

- Giống cây Bần chua được lấy từ Yên Hưng - Quảng Ninh, các cây khác được gieo ươm tại chỗ.

- Phương thức trồng: Trồng hỗn giao theo hàng.

- Thời vụ trồng: Các loài cây được trồng vào các thời điểm khác nhau để phù hợp với chế độ thủy triều và độ mặn của nước biển.

#### 6. Thu thập và xử lý số liệu:

- Thu thập số liệu về đất trong đầm nuôi tôm bỏ hoang ở 2 độ sâu (0 - 20cm và 21 - 40cm), so sánh đánh giá với đối chứng là đất dưới rừng ngập mặn tự nhiên.

- Đo đếm các chỉ tiêu về đường kính gốc (Do), chiều cao vút ngọn ( $H_{vn}$ ), tỷ lệ sống.

- Xử lý số liệu:

+ Sử dụng phần mềm Excel và SPSS cũng như các phương pháp tính toán thống kê áp dụng trong lâm nghiệp để tính toán, xử lý các số liệu có liên quan.

+ Sử dụng tiêu chuẩn T-Student trong SPSS để đánh giá sự khác biệt có ý nghĩa hay không của các chỉ tiêu sinh trưởng của các loài cây trồng rừng ngập mặn.

+ Các mẫu đất được phân tích tại Phòng thí nghiệm - Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng bằng phương pháp thông thường theo TCVN, gồm các chỉ tiêu:  $pH_{KCl}$  (ướt),  $pH_{KCl}$  (khô), đạm (%), mùn (%),  $P_2O_5$  tổng số (%),  $K_2O$  tổng số (%),  $Cl^-$  (%),  $SO_4^{2-}$  (%),  $Ca^{2+}$  (mđl/100g đất),  $Mg^{2+}$  (mđl/100g đất),  $Al^{3+}$  (mđl/100g đất), độ mặn (%).

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Thực trạng về đầm nuôi tôm bỏ hoang ở các tỉnh ven biển miền Bắc

Tình trạng các ao nuôi tôm sú bị bỏ hoang do năng suất, sản lượng nuôi giảm dần sau những vụ nuôi là hiện trạng khá phổ biến không những tại Việt Nam mà còn phổ biến tại tất cả các nước phát triển nghề nuôi tôm biển trên thế giới.

**Bảng 2.** Diện tích các đầm nuôi tôm và đầm nuôi tôm bỏ hoang ở các tỉnh ven biển miền Bắc

Đơn vị tính: ha

STT	Tỉnh	Đầm nuôi tôm bỏ hoang	Đầm đang nuôi tôm	Tổng
1	Quảng Ninh	9.104,4	6.779,8	15.884,2
2	Hải Phòng	5.820,8	3.834,0	9.654,8
3	Thái Bình	1.420,0	2.605,2	4.025,2
4	Nam Định	424,2	4.576,5	5.000,7
5	Ninh Bình	824,2	2.338,9	3.163,1
	Tổng	17.594,0	20.134,0	37.728,0

Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển T12 (2012). Số 3. Tr 34 - 45.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy: Tại các tỉnh ven biển Bắc Bộ (2011), tổng diện tích ao nuôi tôm sú là: 37.728ha, trong đó có tới 17.594ha diện tích bị bỏ hoang. Diện tích

đầm nuôi tôm bỏ hoang nhiều nhất là ở tỉnh Quảng Ninh: 9.104,40ha; sau đó là Hải Phòng: 5.820ha; Thái Bình: 1.420ha, ít nhất là ở Nam Định là: 424ha.

**3.2. Một số đặc điểm của đất ngập mặn trong đầm nuôi tôm bỏ hoang tại xã Đồng Rui, huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh**

Kết quả điều tra thực địa về thực trạng đất ngập mặn trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang tại một số tỉnh ven biển miền Bắc cho thấy:

- Hầu hết các diện tích đầm nuôi tôm bỏ hoang bị ô nhiễm do bao ví nước, làm rừng ngập mặn bị chết. Nền đất bị chặt cứng, bào mòn do quá trình nạo vét đầm nuôi.
- Đất bị ô nhiễm do quá trình nuôi tôm, bị phèn hóa, các khu vực ven đầm bị ngập sâu, đất chua, bị cây xói do quá trình đào đắp bờ bao.
- Hệ thống bờ bao, cống làm đã cản trở, hạn chế sự lưu thông của dòng thủy triều tự nhiên, làm giảm quá trình bồi đắp phù sa trong đầm, hạn chế quá trình tái sinh tự nhiên của rừng ngập mặn do thiếu nguồn quả giống.
- Ở các vị trí gần bờ bao, nền đất bị đào xói sâu từ 1 - 1,5 mét để lấy đất đắp bờ bao. Do ảnh hưởng của bờ bao và cống nên trong đầm không được bồi lắng phù sa nên nền đất chặt, rất khó khăn cho việc trồng lại rừng và tái sinh tự nhiên.
- Thành phần cơ giới đất

Qua kết quả bảng 3 cho thấy: Đất dưới trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang tại xã Đồng Rui huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh có tỷ lệ hạt

sét thấp, chiếm 6,17% thấp hơn so với đất dưới rừng tự nhiên và hạt cát chiếm 81,49% cao hơn so với đất dưới rừng ngập mặn tự nhiên.

**Bảng 3.** Thành phần cơ giới đất trong đầm nuôi tôm bỏ hoang và dưới RNM tự nhiên tại xã Đồng Rui huyện Tiên Yên tỉnh Quảng Ninh

Thành phần cấp hạt (%)	Đất dưới RNM tự nhiên (%)	Đất trong đầm nuôi tôm bỏ hoang (%)
Cát: 2 - 0,02 mm	66,8	81,49
Limon: 0,02 - 0,002 mm	24,9	12,34
Sét: < 0,002 mm	8,3	6,17

- Tính chất hóa học

Số liệu bảng 4 cho thấy: Đất trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang có phản ứng chua, pH<sub>KCl</sub> từ 3,11 - 3,17; SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> từ 0,18 - 0,44 %; Cl<sup>-</sup> dao động từ 0,48 - 0,51 % và đều thấp hơn so với đất dưới rừng ngập mặn tự nhiên. Đất ngập mặn thuộc dạng đất mặn sunfat-clo.

Lân dễ tiêu ở mức giàu, từ 57,09 - 62,47 mg/100g đất. K<sub>2</sub>O nghèo từ 26,09 - 30,86 mg/100g đất và thấp hơn so với rừng ngập mặn tự nhiên.

Ni tơ dễ tiêu ở mức nghèo, dao động từ 0,028 - 0,044 mg/100g đất và thấp hơn so với đất dưới rừng ngập mặn tự nhiên.

Hàm lượng mùn ở mức trung bình, dao động từ 1,66 - 1,79%, cao hơn so với đất dưới rừng ngập mặn tự nhiên.

**Bảng 4.** Một số chỉ tiêu hóa tính đất dưới rừng ngập mặn và đầm nuôi tôm bỏ hoang tại Tiên Yên, Quảng Ninh

TT	Chỉ tiêu theo dõi	Đơn vị tính	Đất rừng tự nhiên		Đất trong đầm nuôi tôm bỏ hoang	
			0 - 10cm	20 - 40cm	0 - 10cm	20 - 40cm
1	pH <sub>KCl</sub>		4,26	3,16	3,17	3,11
2	Cl <sup>-</sup>	(%)	0,46	0,45	0,51	0,48
3	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	(%)	0,13	0,37	0,18	0,44
4	Al <sup>3+</sup>	lđl/100g	4,63	6,01	3,7	7,60
5	H <sup>+</sup>	lđl/100g	0,46	0,93	0,16	0,64
6	Ca <sup>++</sup>	lđl/100g	1,74	3,08	1,07	1,44
7	Mg <sup>++</sup>	lđl/100g	3,09	3,29	1,02	1,45
8	OM	(%)	0,96	1,41	1,66	1,79
9	Ni tơ dt	mg/100g đất	0,06	0,051	0,03	0,04
10	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dt	mg/100g đất	44,47	28,70	57,09	62,47
11	K <sub>2</sub> O dt	mg/100g đất	60,55	70,88	26,09	30,86

### 3.3. Sinh trưởng của các loài cây trong mô hình phục hồi rừng ngập mặn trong đầm nuôi tôm bỏ hoang.

Kết quả trồng phục hồi rừng ngập mặn trong đầm nuôi tôm bỏ hoang tại Quảng Ninh sau 3 năm ở bảng 5.

**Bảng 5.** Sinh trưởng và tỷ lệ sống của các loài cây ngập mặn trong các mô hình phục hồi RNM trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang tại Quảng Ninh

Chỉ tiêu	Năm	Mô hình							
		MH 1		MH 2		MH 3		ĐC (đối chứng)	
		Trang	Bần	Trang	Đước	Trang	Mắm	Trang	Đước
$D_{goc}$ (cm)	2010	0,80	0,80	0,83	0,80	0,78	0,70	0,32	0,53
	2011	1,10	1,30	1,15	1,10	1,00	0,90	0,75	1,16
	2012	2,00	2,10	2,10	2,00	1,86	1,25	1,06	1,78
$H_{vn}$ (m)	2010	0,55	0,70	0,60	0,72	0,50	0,55	0,23	0,37
	2011	0,85	0,85	0,80	0,88	0,80	0,70	0,54	0,75
	2012	1,15	1,00	1,20	1,3	1,1	1,0	0,84	1,14
Tỷ lệ sống (%)	2010	96	85	94	93	95	92	82	79
	2011	86	68	87	82	83	85	73	70
	2012	84	66	83	78	80	80	65	62

( $F_{tính} = 88,92$  ;  $F_{bảng} = 18,51$ )

Kết quả bảng 5 cho thấy, tỷ lệ sống, sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao vút ngọn của cây Trang có sự khác nhau rõ rệt với mức ý nghĩa 95% giữa các mô hình với nhau và so với đối chứng ( $Sig F$  về đường kính gốc, chiều cao vút ngọn và tỷ lệ sống đều  $< 0,05$ ).

- Sinh trưởng đường kính gốc của cây Trang cao nhất ở Mô hình 2, biến động trong khoảng từ 0,83cm (tuổi 2) đến 2,1cm (tuổi 3), lượng tăng trưởng bình quân hàng năm  $\Delta D_{goc}$  đạt 1,36cm/năm; tiếp đến mô hình 1 có  $\Delta D_{goc} = 1,30$ cm/năm; mô hình 3 có  $\Delta D_{goc} = 1,21$ cm/năm và thấp nhất ở mô hình đối chứng có  $\Delta D_{goc} = 0,71$ cm/năm.

- Ở mô hình 2 chiều cao vút ngọn của cây Trang có lượng tăng trưởng bình quân hàng năm đạt giá trị cao nhất,  $\Delta H_{vn} = 0,87$ m/năm; tiếp đến mô hình 1 có  $\Delta H_{vn} = 0,85$ cm/năm; mô hình 3 có  $\Delta H_{vn} = 0,80$ m/năm và thấp nhất ở mô hình đối chứng, có  $\Delta H_{vn} = 0,54$ m/năm.

- Tỷ lệ sống của cây Trang trong các mô hình sau 3 năm trồng biến động trong khoảng từ 87,7 - 90,0% và đối chứng là 73,3%.

Tương tự, các loài cây trồng hỗn giao theo hàng với cây Trang trong các mô hình thí nghiệm chưa có sự khác nhau rõ rệt ( $Sig F > 0,05$ ) về sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao vút ngọn và tỷ lệ sống giữa các mô hình với nhau và so với đối chứng. Tuy nhiên, trong cùng một điều kiện trồng rừng (phục hồi rừng ngập mặn ở các vuông tôm bỏ hoang), cùng một thời gian trồng sau 3 năm.

Những kết quả về sinh trưởng và tỷ lệ sống của cây trồng các mô hình là cơ sở tham khảo để lựa chọn phương thức trồng phục hồi rừng ngập mặn trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang. Trong 4 loài cây thí điểm trồng phục hồi rừng ngập mặn trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang tại Quảng Ninh, có thể xếp hạng như sau:

+ Về sinh trưởng đường kính gốc: Bần > Trang > Đước vôi > Mắm;

+ Về chiều cao vút ngọn: Đước vôi > Bần > Trang > Mắm;

+ Về tỷ lệ sống: Trang > Mắm biển > Đước vôi > Bần.

Xét về tổng thể thì cả 4 loài cây ngập mặn trên đều có triển vọng trồng phục hồi rừng ngập mặn bị suy thoái, đặc biệt trong các đầm nuôi trồng thủy sản bỏ hoang ở Quảng Ninh. Tốt nhất là 3 loài Trang, Mắm Biển và Đước Vòi có tỷ lệ sống cao từ 78 - 84%, cao hơn Bần chua chỉ đạt tỷ lệ sống 66% sau 3 năm.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Đắp đầm nuôi tôm đã làm thay đổi tính chất vật lý và hóa học của đất ngập mặn. Do ảnh hưởng của bờ bao quanh đầm đã làm thay đổi chế độ thủy triều, làm suy giảm và hạn chế quá trình bồi lắng phù sa trong đầm nuôi tôm, do đó thành phần cơ giới của đất ở trong đầm nuôi tôm bỏ hoang có tỷ lệ cát cao hơn so với đất dưới rừng ngập mặn tự nhiên. Quá trình đào đắp bờ và sên vét hàng năm làm cho nền đáy đầm nuôi tôm bị chai cứng, đất trong đầm có độ thành thực cao, quá trình này đã làm hạn

chế việc tái sinh và sinh trưởng của các loài cây rừng ngập mặn. Bao ví nước đã làm cho đất trong các đầm nuôi tôm chua hơn so với đất dưới rừng ngập mặn tự nhiên ( $pH_{KCl}$  từ 3,11 - 3,17) và có xu hướng bị phèn hóa. Hàm lượng chất hữu cơ, lân dễ tiêu trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang tăng lên do tồn đọng của thức ăn nuôi tôm trong quá trình nuôi.

Kết quả xây dựng mô hình cho thấy:

- Trồng rừng ngập mặn bằng cây con có bầu đạt tỷ lệ sống cao hơn 20 - 30% so với trồng bằng trụ mầm.
- Có thể sử dụng 3 loài cây là Đước Vòi, Mắm, Trang để trồng phục hồi rừng ngập mặn trong các đầm nuôi tôm bỏ hoang tại tỉnh Quảng Ninh, với mật độ trồng từ 2.500 cây đến 4.000 cây/ha. Có thể trồng thuần loài hoặc hỗn giao và trồng rừng bằng cây con >12 tháng tuổi.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đình Thanh Giang, 2010. Đánh giá diễn biến suy giảm hệ sinh thái rừng ngập mặn từ Quảng Ninh đến Hải Phòng, đề xuất các biện pháp khắc phục và xây dựng mô hình thí điểm trên vùng nghiên cứu Đồng Rui (Quảng Ninh). Báo cáo tổng kết đề tài. Trung tâm Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
2. Ngô Đình Quế, 2003. Đề xuất giải pháp kỹ thuật xây dựng rừng ngập mặn phòng hộ ven biển. Báo cáo khoa học. Trung tâm Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
3. Nguyễn Văn Thảo, 2011. Xây dựng bản đồ và xác định diện tích ao nuôi tôm sú bỏ hoang của các tỉnh ven biển bằng tư liệu viễn thám. Báo cáo khoa học. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển T12 (2012). Số 3. Tr 34 - 45.

**Người thẩm định:** GS.TS. Nguyễn Xuân Quát