

HIỆN TRẠNG RỪNG NGẬP MẶN TẠI QUẢNG NINH

Hà Thị Mừng, Đỗ Thị Kim Nhung
Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá thực trạng của rừng ngập mặn ở Quảng Ninh thông qua điều tra các ô tiêu chuẩn đại diện tại huyện Tiên Yên và thị xã Quảng Yên. Kết quả điều tra khảo sát cho thấy: tỉnh Quảng Ninh có tổng diện tích rừng và đất ngập mặn là 23.260,25ha, trong đó có 19.820ha rừng ngập mặn có trữ lượng. Tại đây có 2 trạng thái thực bì chủ yếu: (i) Rừng tự nhiên, phân bố ở những nơi ngập triều trung bình, thể nền sét cứng, độ lún 10cm, cấu trúc tổ thành tương đối đơn giản, các loài cây chủ yếu bao gồm Đước vôi (*Rhizophora stylosa*), Vẹt dù (*Bruguiera selangular*), Mắm biển (*Avicennia marina*). Rừng tự nhiên đang bị suy giảm do rừng tái sinh trên các đầm bỏ hoang, nạo vét đắp bờ dẫn đến hệ thống lưu thông dòng chảy của thủy triều không ổn định. ii) Đối với rừng trồng, mức độ suy giảm thấp hơn chủ yếu do điều kiện lập địa bị thay đổi, nền đất bị bồi lắng cao, loài cây chủ yếu gồm: Đước Vôi, Vẹt dù, phân bố trên các lập địa sét chặt, độ lún 5 - 10cm. Một số biện pháp phục hồi rừng ngập mặn như: Trồng bổ sung các loài cây phù với điều kiện sinh thái và lập địa để tạo thành rừng có nhiều tầng tán; Có chính sách phù hợp, thu hút với người dân địa phương về việc quản lý, bảo vệ và phát triển rừng ngập mặn.

Từ khóa: Rừng ngập
mặn, rừng tự nhiên,
rừng trồng,
Quảng Ninh

Current status of mangrove forests in Quang Ninh

This study was conducted to assess the status of mangrove forests in Quang Ninh Province through surveys of representative standard plots in Tien Yen and Quang Yen districts. The results show that Quang Ninh province has a total area of 23.260,25ha of mangrove forest and land, of which 19.820ha of mangrove forests have reserves. There are two main vegetation states: (i) For natural forests, distributed in medium tidal areas with hard clay soil media, subsidence of 10cm, the forest structure is relatively simple, the main species include *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera selangular*, *Avicennia marina*. Natural forest is degrading due to regenerated forest infallowmarshes, dredging operation lead to the unstable flow circulation system of tides. (ii) For planted forests, the degree of degradation is low, mainly due to altered site conditions and high sedimentation. The main species are *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera selangular* distributed on tight clay sites, subsidence of 5 - 10cm. Some measures for mangrove rehabilitation such as: plant supplementary species suitable with ecological and site conditions to form forests with many canopy layers; Develop appropriate policies and attract local people on management, protection and development of mangrove forests.

Keywords: Mangrove
forest, natural forest,
planted forest,
Quang Ninh

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng ngập mặn (RNM) đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì cân bằng sinh thái và đa dạng sinh học, đặc biệt là vai trò phòng hộ chắn sóng, chắn gió bão, bảo vệ sản xuất và đời sống của nhân dân, bảo vệ các công trình đê điều ven biển.

Theo số liệu điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013 - 2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn năm 2016, tỉnh Quảng Ninh có 19.820ha rừng ngập mặn có trữ lượng (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2015; Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh, 2016). Đây là tỉnh có diện tích rừng ngập mặn lớn nhất vùng ven biển Bắc Bộ, tuy nhiên, diện tích và chất lượng rừng ngày càng bị suy giảm do nhiều nguyên nhân khác nhau. Bên cạnh những yếu tố tự nhiên như thiên tai, xói mòn..., thì các yếu tố xã hội như khai thác rừng không hợp lý, chuyển đổi mục đích sử dụng rừng, công tác quản lý bảo vệ rừng chưa tốt làm suy giảm đáng kể diện tích rừng ngập mặn. Vì vậy, việc đánh giá hiện trạng rừng ngập mặn tại Quảng Ninh là cần thiết để đề xuất các hướng tác động vào rừng ngập mặn góp phần bảo vệ và phát triển rừng ngập mặn tại vùng ven biển Bắc Bộ.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là rừng ngập mặn (bao gồm cả rừng trồng và rừng tự nhiên) và đất dưới rừng ngập mặn ở huyện Tiên Yên và thị xã Quảng Yên, tỉnh Quảng Ninh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Kế thừa chọn lọc số liệu, các tài liệu liên quan.

- Điều tra khảo sát rừng ngập mặn theo các ô tiêu chuẩn (OTC) đại diện.

Đối với rừng tự nhiên, lập 09 OTC có diện tích 1.000m² (04 OTC ở huyện Tiên Yên, 05 OTC ở thị xã Quảng Yên), trong mỗi OTC lập 5 ô điều tra tái sinh dạng bản (2m × 2m), 4 ô ở góc và 1 ô ở trung tâm.

Đối với rừng trồng, lập 06 OTC (ở huyện Tiên Yên) có diện tích 500m². Trên các OTC thu thập các chỉ tiêu: tên loài, đường kính (D_o, đo đường kính gốc hoặc đường kính tại vị trí sát vòng rễ nom ở trên cùng đối với cây có rễ nom, bằng thước dây đo chu vi), chiều cao (H_{tb}, đo từ mặt đất đến ngọn cây bằng thước sào đo cao có chia vạch đến cm), đường kính tán (D_t, bằng thước dây); chế độ ngập triều (kế thừa các số liệu quan trắc tại các địa phương, kết hợp với kiểm chứng, đo đếm trực tiếp tại hiện trường).

- Khảo sát và lấy mẫu đất theo phẫu diện đại diện ở các OTC (mỗi OTC lấy 01 phẫu diện) bằng khoan tay với 3 độ sâu: 0 - 30cm, 30 - 50cm và >50cm. Mẫu đất được phân tích tại Phòng thí nghiệm Đất và Môi trường của Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Các chỉ tiêu và phương pháp phân tích bao gồm: pH_{KCl} (TCVN5979:2007), mùn (TCVN8941:2011), T_{ts} (TCVN5255:2009), P₂O_{5dt} (TCVN8942:2011), K₂O_{dt} (TCVN8662:2011), Cl⁻ (14TCN 149:2005), SO₄ - (TCVN 6656:2000), tổng muối tan (14TCN 149 - 2005), thành phần cơ giới (TCVN 8567:2010).

- Xác định độ thành thực của đất ngập mặn dựa vào mức độ lún của bàn chân khi đi trên đất ngập mặn ở ngoài thực địa.

- Xác định độ mặn của nước: Đo bằng thiết bị đo độ mặn trực tiếp tại hiện trường bằng máy HORIBA, ghi vào phiếu lập sẵn.

- Xử lý số liệu: Tính toán các giá trị trung bình và đặc trưng mẫu: D_o, D_t, H_{vn}, H_{dc}, S, S%.

+ Đánh giá về tổ thành loài: Tổ thành được tính theo công thức:

$$IV\% = \frac{(N\% + G\%)}{2}$$

Trong đó: IV%: là tỷ lệ tổ thành (độ quan trọng) của loài i;

N%: là % theo số cây của loài i trong lâm phần;

Gi%: là % theo tổng tiết diện ngang của loài i trong lâm phần.

+ Mô phỏng phân bố thực nghiệm: Phân bố Weibull được sử dụng để mô phỏng các quy luật N/D_0 , N/H_{vn} (theo Vũ Tấn Phương, 2016).

(chưa tính biển đảo), có tọa độ địa lý từ $106^{\circ}26'$ đến $108^{\circ}31'$ kinh độ Đông và từ $20^{\circ}40'$ đến $21^{\circ}40'$ vĩ độ Bắc, phía Đông Bắc giáp Trung Quốc, phía Nam giáp vịnh Bắc Bộ; phía Tây Nam giáp thành phố Hải Dương phía Tây Bắc giáp các tỉnh Lạng Sơn, Bắc Giang và Hải Dương (<http://tinhdoanquangninh.vn>).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Diện tích rừng ngập mặn tại Quảng Ninh

Quảng Ninh là tỉnh nằm ở vùng Đông Bắc Việt Nam với tổng diện tích tự nhiên là $6.102,35\text{km}^2$



Hình 1. Phân bố rừng ngập mặn tại Quảng Ninh

Diện tích rừng và đất ngập mặn tại Quảng Ninh được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Diện tích rừng và đất ngập mặn tại Quảng Ninh

Địa điểm	Diện tích rừng và đất ngập mặn (ha)						Đất trồng ngập mặn (ha)
	Tổng	Rừng ngập mặn (ha)				Tổng số	
		Rừng tự nhiên		Rừng trồng			
		Đất có cây tái sinh ngập mặn	Rừng ngập mặn tự nhiên phục hồi	Rừng trồng ngập mặn (có trữ lượng)	Rừng đã trồng trên đất ngập mặn (Rừng non chưa có trữ lượng)		
H. Đông Triều	0	-	-	-	-	0	-
H. Đầm Hà	2.537,66	-	2.537,66	-	-	2.537,66	-
H. Bình Liêu	0	-	-	-	-	0	-
H. Ba Chẽ	0	-	-	-	-	0	-
H. Cô Tô	118,31	-	118,31	-	-	118,31	-
H. Hải Hà	2.084,13	5,71	1.649,09	-	10,09	1.664,89	419,24
H. Hoành Bồ	761,32	-	506,13	255,19	-	761,32	-
H. Tiên Yên	3.731,92	-	3.636,96	-	94,96	3.731,92	-
TP. Cẩm Phả	1.062,81	-	1.062,81	-	-	1.062,81	-
TP. Hạ Long	660,31	-	660,31	-	-	660,31	-
TP. Móng Cái	7.046,24	437,78	4.169,75	-	-	4.607,53	2.438,71
TP. Uông Bí	224,34	-	161,37	62,97	-	224,34	-
TX. Quảng Yên	2.416,17	-	1756	627,71	32,46	2.416,17	-
H. Vân Đồn	2.617,04	-	2.617,04	-	-	2.617,04	-
Tổng	23.260,25	443,49	18.875,43	945,87	137,51	20.402,3	2.857,95

Nguồn: Số liệu kết xuất từ bản đồ kiểm kê rừng tỉnh Quảng Ninh, 2016

Số liệu tại bảng 1 cho thấy: Tổng diện tích rừng và đất ngập mặn của tỉnh Quảng Ninh là 23.260,25ha, trong đó rừng ngập mặn (bao gồm cả rừng tự nhiên và rừng trồng) là 20.402,3ha, đất trồng ngập mặn là 2.857,95ha. Thành phố Móng Cái (4.607,53ha) và huyện Tiên Yên (3.731,92 ha) là 2 thành phố/huyện có tổng diện tích rừng ngập mặn lớn nhất tỉnh Quảng Ninh.

Tổng diện tích rừng tự nhiên ngập mặn của tỉnh Quảng Ninh là 19.318,92ha (rừng ngập mặn tự nhiên là 18.875,43ha và đất có cây tái sinh là 443,49ha), trong đó thành phố Móng Cái và huyện Tiên Yên là 2 thành phố/huyện có tổng diện tích rừng tự nhiên ngập mặn lớn nhất (thành phố Móng Cái có rừng gỗ tự nhiên phục hồi là 4.169,75ha và đất có cây tái sinh là 437,78ha; huyện Tiên Yên có rừng gỗ tự nhiên phục hồi là 3.636,96ha).

Tổng diện tích rừng trồng ngập mặn của tỉnh Quảng Ninh là 1.083,38ha (rừng trồng có trữ

lượng là 945,87ha và rừng non là 137,51ha). Thị xã Quảng Yên có diện tích rừng trồng ngập mặn nhiều nhất (627,71ha rừng có trữ lượng và 32,46ha rừng non). Sau đó tới các huyện như huyện Hoàn Bò (rừng trồng 255,19ha) và thành phố Uông Bí (rừng trồng 62,97ha), huyện Tiên Yên (94,96ha rừng non).

Tổng diện tích đất trồng ngập mặn quy hoạch cho lâm nghiệp của tỉnh Quảng Ninh là 2.857,95ha. Diện tích đất trồng lớn nhất ở thành phố Móng Cái (2438,1ha) và huyện Hải Hà (1774,66ha).

Như vậy, rừng ngập mặn tại Quảng Ninh tập trung chủ yếu ở thành phố Móng cái, huyện Tiên yên, huyện Vân Đồn, huyện Đàm Hà, thị xã Quảng Yên, và huyện Hải Hà.

3.2. Đặc điểm đất rừng ngập mặn tại một số địa điểm nghiên cứu

Kết quả phân tích các mẫu đất đại diện cho rừng ở vùng nghiên cứu được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Đặc điểm đất rừng tự nhiên và rừng trồng tại một số địa điểm nghiên cứu

Ký hiệu /Tổ thành	Rừng tự nhiên Đước vôi + Vẹt dù (huyện Tiên Yên)			Rừng tự nhiên Đước vôi (thị xã Quảng Yên)			Rừng trồng Đước vôi (huyện Tiên Yên)			Rừng trồng Vẹt dù (huyện Tiên Yên)		
1. Chỉ tiêu đánh giá												
Độ lún cm	10			10			5			10		
Thế nền	Sét cứng			Sét cứng			Sét chặt			Sét chặt		
Ngập triều	10 ngày/tháng			15 ngày/tháng			10 ngày/tháng			12 ngày/tháng		
Độ mặn ⁰ / ₀₀	15			13			15			15		
2. Tính chất hóa học												
Độ sâu cm	0 - 30	30 - 50	> 50	0 - 30	30 - 50	> 50	0 - 30	30 - 50	> 50	0 - 30	30 - 50	> 50
pH _{KCl}	3,73	3,18	3,15	2,85	2,87	2,94	3,68	3,17	2,95	3,30	3,17	2,91
Mùn (%)	2,56	2,61	3,06	4,02	4,59	4,11	1,47	1,62	1,87	2,34	2,82	2,56
Nts (%)	0,10	0,14	0,15	0,11	0,16	0,26	0,12	0,10	0,11	0,14	0,10	0,12
P ₂ O ₅ dt (mg/kg)	42,8	22,44	27,3	28,21	49,05	37,43	17,14	12,39	14,56	36,41	28,53	25,78
K ₂ Odt (mg/kg)	329,2	177,5	222,1	180,2	282,3	305,1	181,5	150,2	181,5	233,9	248,4	181,8
Cl ⁻ (mg/g)	9,44	9,44	6,37	4,01	3,53	2,90	2,68	2,96	4,27	5,13	5,34	5,42
SO ₄ - (mg/g)	4,06	3,49	3,13	4,78	11,74	8,42	1,21	3,60	6,08	3,56	3,65	12,04
T.muối(%)	2,25	2,65	1,33	1,64	1,75	1,43	0,91	1,01	1,42	1,43	1,43	1,72
3. Thành phần cơ giới												
Sét (<0,002mm)	10,20	8,20	12,31	14,36	16,48	14,30	8,16	4,04	8,11	8,16	10,19	8,14
Thịt (0,002 - 0,02mm)	16,36	16,31	14,36	12,31	18,54	10,21	14,29	10,10	6,09	14,29	14,27	6,10
Cát (0,02 - 2,0mm)	73,42	75,54	73,33	73,33	64,98	75,49	79,84	85,86	85,80	77,55	75,54	85,76

Ghi chú: M: Mùn; Nts: Đạm tổng số; P₂O₅dt mg/kg: lân dễ tiêu; K₂Odt mg/kg: kali dễ tiêu. T. muối: tổng số muối tan; Sét <0,002; Thịt 0,002 - 0,02; Cát 0,02 - 2mm.

Đất rừng ngập mặn tự nhiên: Rừng tự nhiên hỗn loài Đước vôi và Vẹt dù tại huyện Tiên Yên, rừng tự nhiên Đước vôi tại thị xã Quảng Yên đều có thể nền sét cứng, độ lún 10cm. Hàm lượng mùn từ trung bình (2,56%) đến khá (4,59%). Hàm lượng đạm tổng số từ trung bình (0,10%) đến giàu (0,26%), lân dễ tiêu thuộc loại nghèo (24,44 - 49,05 mg/kg), hàm lượng kali dễ tiêu từ trung bình (177,49 mg/kg) đến khá (329,2 mg/kg). Các yếu tố như Cl⁻ từ 2,9 - 9,44 mg/g, SO₄ - từ 3,13 - 11,74 mg/g khá cao, tổng số muối tan từ 1,33 - 2,65%. Tỷ lệ hạt cát chiếm tỷ lệ lớn nhất trong tổ thành cấp hạt ở đất rừng tự nhiên từ 64,98 - 75,54%.

Đất rừng trồng Đước vôi và rừng Vẹt dù tại huyện Tiên Yên có thể nền là sét chặt và độ lún 5 - 10cm. Hàm lượng mùn từ 1,47 - 2,83%,

ở mức thấp, hàm lượng đạm tổng số ở mức trung bình (0,10 - 0,14%), hàm lượng lân dễ tiêu ở mức nghèo (12,39 - 36,41 mg/kg), kali dễ tiêu từ nghèo (150,20 mg/kg) đến trung bình (248,37 mg/kg). Các yếu tố như Cl⁻ từ 2,68 - 5,42 mg/g, SO₄ - từ 1,12 - 12,04 mg/g, tổng số muối tan 0,91 - 1,73%, thấp hơn so với rừng tự nhiên. Tỷ lệ hạt cát là chủ yếu từ 75,54 - 85,76% làm cho đất rừng trồng có thể nền cứng, chặt hơn rừng tự nhiên.

3.3. Đặc điểm rừng tự nhiên ở một số địa điểm nghiên cứu

3.3.1. Tổ thành loài tầng cây cao

Kết quả điều tra 09 OTC tại huyện Tiên Yên và thị xã Quảng Yên về công thức tổ thành được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Tổ thành loài cây ở các ô tiêu chuẩn nghiên cứu

Ô Tiêu chuẩn	Tên loài	Ký hiệu	N%	G%	IV (%)	CTTT
OTC 01 Tiên Yên	Đước vôi	Đ	68,6	47,5	58,0	58,0 Đ + 41,9 V
	Vẹt dù	V	31,4	52,5	41,9	
OTC 02 Tiên Yên	Đước vôi	Đ	13,5	16,2	14,9	14,9 Đ + 85,1 V
	Vẹt dù	V	86,5	83,8	85,1	
OTC 03 Tiên Yên	Đước vôi	Đ	16,3	58,8	37,58	37,58 Đ + 62,42 V
	Vẹt dù	V	83,7	41,2	62,42	
OTC 04 Tiên Yên	Đước vôi	Đ	66,7	33,9	50,28	50,28 Đ + 49,72 V
	Vẹt dù	V	33,3	66,1	49,72	
OTC 05 Quảng Yên	Đước vôi	Đ	100	100	100	100 Đ
OTC 06 Quảng yên	Đước vôi	Đ	91,0	47,6	69,3	69,3 Đ + 30,7 M
	Mắm biển	M	9,0	52,4	30,7	
OTC 07 Quảng yên	Đước vôi	Đ	81,1	48,2	64,7	64,7Đ + 35,3 V
	Vẹt dù	V	18,9	51,8	35,3	
OTC 08 Quảng yên	Đước vôi	Đ	81,5	49,1	65,3	65,3 Đ + 34,7 M
	Mắm biển	M	18,5	50,9	34,7	
OTC 09 Quảng yên	Đước vôi	Đ	16,3	58,9	37,6	37,6 Đ + 62,5 V
	Vẹt dù	V	83,7	41,1	62,4	

Ghi chú: Đước vôi: (*Rhizophora stylosa*); Vẹt dù (*Bruguiera selangular*); Mắm biển (*Avicennia marina*)

Tổ thành tầng cây cao của rừng ngập mặn ở các địa điểm nghiên cứu tại huyện Tiên Yên và thị xã Quảng Yên tương đối đơn giản, số loài tham gia vào công thức tổ thành gồm 3 loài là Đước vôi, Vẹt dù và Mắm biển. Giá trị

IV% của các loài rất cao, dao động từ 14,9% - 100%, chứng tỏ các loài như Đước vôi, Vẹt Dù, Mắm biển là những loài cây chiếm ưu thế của khu vực nghiên cứu.



Hình 2. Rừng Đước vôi trên bãi bồi cao tại Minh Thành, thị xã Quảng Yên



Hình 3. Rừng Đước vôi + Vẹt dù tại xã Đồng Rui, huyện Tiên Yên

3.3.2. Sinh trưởng của rừng

Sinh trưởng của cây ở rừng tự nhiên huyện Tiên Yên và thị xã Quảng Yên được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu sinh trưởng rừng tự nhiên tại Quảng Ninh

OTC	Mật độ (cây/ha)	Loại cây	D ₀ (cm)	S _{Do} (%)	H _{vn} (m)	S _{Hvn} (%)	D _t (m)
01 Tiên Yên	10560	Đước vôi	5,2	30,5	2,2	25,3	1,3
		Vẹt dù	7,3	31,0	2,2	25,2	1,0
		Trung bình	6,3	30,8	2,2	25,3	1,2
02 Tiên Yên	740	Đước vôi	6,9	16,5	2,3	25,6	1,6
		Vẹt dù	15,2	33,1	2,5	21,4	2,5
		Trung bình	11,05	24,8	2,4	23,5	2,1
03 Tiên Yên	920	Đước vôi	15,0	34,3	2,5	21,5	2,4
		Vẹt dù	12,8	46,5	2,3	23,7	2,4
		Trung bình	13,9	40,4	2,4	22,6	2,4
04 Tiên Yên	900	Đước vôi	5,3	32,8	2,4	21,9	1,2
		Vẹt dù	7,5	33,1	2,3	26,7	1,3
		Trung bình	6,4	32,9	2,4	24,3	1,3
05 Quảng Yên	6400	Đước vôi	3,6	26,9	1,7	12,3	0,8
06 Quảng Yên	10000	Đước vôi	5,3	27,9	1,5	19,9	0,9
		Mắm biển	5,5	26,9	1,4	20,4	0,9
		Trung bình	5,4	27,4	1,4	20,2	0,9
07 Quảng Yên	9520	Đước vôi	3,4	30,7	1,7	13,6	0,9
		Vẹt dù	3,7	29,8	1,7	13,7	0,9
		Trung bình	3,6	30,3	1,7	13,7	0,9
08 Quảng Yên	9400	Đước vôi	5,3	27,6	1,5	19,7	0,9
		Mắm biển	5,4	27,4	1,5	21,6	0,9
		Trung bình	5,4	27,5	1,5	20,7	0,9
09 Quảng Yên	1120	Đước vôi	15,1	32,0	2,4	20,4	2,4
		Vẹt dù	12,6	47,1	2,4	23,8	0,7
		Trung bình	13,9	39,6	2,4	22,1	1,6

Kết quả tại bảng 4 cho thấy:

Rừng ngập mặn tại huyện Tiên Yên có mật độ cây dao động khá cao từ 740 - 10.560 cây/ha, các loài cây chủ yếu là Đước vôi và Vẹt dù.

OTC 01 rừng hỗn giao Đước vôi và Vẹt dù, mật độ 10.560 cây/ha, đường kính trung bình 6,3cm, chiều cao trung bình 2,2 m, hệ số biến động về đường kính và chiều cao lần lượt là 30,8% và 25,3%, rừng đang trong giai đoạn sinh trưởng và phát triển tốt. OTC 02, 03 và 04 có mật độ thấp từ 740 - 920 cây/ha, đường kính trung bình từ 6,4 - 13,9cm, hệ số biến động về đường kính từ 24,8 - 40,4%. Chiều cao trung bình từ 2,4 - 2,5m, hệ số biến động về chiều cao từ 22,6 - 24,3%. Các OTC có sự phân hóa về đường kính và chiều cao, cây phát triển không đồng đều. Nguyên nhân chủ yếu là rừng tự nhiên tái sinh trên đầm bở hoang, khu rừng ngập mặn bị bao bí nước, không đáp ứng nhu cầu nước của cây, những cây thích nghi với môi trường sống sẽ sinh trưởng tốt, một số cây không thích nghi được sẽ chết.

Rừng ngập mặn ở thị xã Quảng Yên có mật độ dao động từ 1.120 đến 10.000 cây/ha. Loài cây chủ yếu là Đước vôi và Mắm biển. OTC 05, 06, 07 và 08 có đường kính trung bình từ 3,6 -

5,4cm, hệ số biến động về đường kính từ 26,9 - 30,3%. Chiều cao trung bình từ 1,4 - 1,7m, hệ số biến động về chiều cao từ 12,3 - 20,7%. OTC 09, mật độ 1.120 cây/ha, loài cây chủ yếu là Đước vôi và Vẹt dù, đường kính trung bình là 13,9cm, chiều cao bình quân là 2,4m, hệ số biến động về đường kính và chiều cao lần lượt là 39,6% và 22,1%. Ở thị xã Quảng Yên, chất lượng rừng ngập mặn ngày càng bị suy giảm. Nguyên nhân chủ yếu do nạo vét đắp bờ, dẫn đến bãi bồi cao nên hệ thống lưu thông dòng chảy của thủy triều không ổn định, cây ngập mặn không có môi trường sống thích hợp. Bên cạnh đó, chưa có chính sách tạo động lực thu hút người dân và cộng đồng địa phương tham gia vào việc bảo vệ và phát triển RNM.

Nhìn chung, rừng ngập mặn tự nhiên tại huyện Tiên Yên và thị xã Quảng Yên đang bị suy giảm về chất lượng. Để khắc phục tình trạng trên, cần trồng thêm các loài cây phù hợp với điều kiện sinh thái và lập địa, kết hợp trồng bổ sung theo đám lỗ trống tạo nên rừng nhiều tầng tán để nâng cao chất lượng rừng cũng như hiệu quả phòng hộ. Bên cạnh đó cần có các chính sách phù hợp với người dân địa phương về việc quản lý, bảo vệ và phát triển rừng ngập mặn.

Bảng 5. Mô hình hóa quy luật cấu trúc N/D rừng tự nhiên

Địa điểm	OTC	Khoảng phân bố	Phân bố tập trung	X tra bảng	X tính	H
Huyện Tiên Yên	01	4,3 - 31,5	4,3 - 9,3	5,9	850,9	Ho -
	02	5,7 - 23,7	7,7 - 13,7	3,8	41,7	Ho -
	03	5,7 - 23,7	19,7	7,8	136,7	Ho -
	04	3,9 - 15,9	5,4 - 8,2	3,8	67,2	Ho -
Thị xã Quảng Yên	05	2,4 - 6,0	2,4 - 4,8	12,6	2356,5	Ho -
	06	3,4 - 7,9	4,9 - 7,4	14,1	5315,1	Ho -
	07	2,4 - 5,4	5,4	14,1	3167,3	Ho -
	08	3,4 - 7,9	4,9	12,6	4283,1	Ho -
	09	5,7 - 27,3	5,7 - 9,7	7,8	334,9	Ho -

Kết quả phân tích tại bảng 5 cho thấy: Tại huyện Tiên Yên, phân bố N/D không tuân theo quy luật hàm phân bố weibull. Đối với OTC

01, số cây tập trung ở cỡ đường kính từ 4,3 - 9,3cm, chứng tỏ rừng đang trong giai đoạn phát triển. Đối với OTC 02, 03 và 04 phân bố

N/D không theo quy luật hàm weibull, đường kính tập trung ở cỡ 5,4 - 19,7cm, rừng đang trong giai đoạn phát triển, chưa ổn định về mặt cấu trúc. Tuy nhiên, ở OTC 02, 03, 04 có xu hướng tiến gần tới quy luật phân bố weibull hơn so với OTC 01 (bảng 5).

Tại thị xã Quảng Yên, phân bố N/D không theo quy luật hàm phân bố weibull. OTC 05,

06, 07 và 08 đường kính phân bố tập trung ở cỡ 2,4 - 7,4cm. OTC 09, đường kính phân bố tập trung ở cỡ đường kính 5,7 - 9,7cm. Số cây chủ yếu tập trung ở những cỡ đường kính nhỏ, mức độ đồng đều về đường kính giữa các cây ở khu vực thấp, rừng đã có sự tác động bởi các hoạt động nạo vét, đắp bờ của người dân.

Bảng 6. Mô hình hóa quy luật cấu trúc N/H rừng tự nhiên

Địa điểm	OTC	Khoảng phân bố	Phân bố tập trung	Xtra bảng	X tính	H
Huyện Tiên Yên	01	1,4 - 3,4	1,8 - 2,0	15,5	817,1	Ho -
	02	1,8 - 4,2	2,1 - 3,3	5,9	6,3	Ho -
	03	1,8 - 4,6	1,8 - 2,6	3,8	75,8	Ho -
	04	1,5 - 3,6	1,8 - 2,4	3,8	74,1	Ho -
Thị xã Quảng Yên	05	1,3 - 2,3	1,7 - 1,9	12,6	1005,0	Ho -
	06	1,1 - 2,2	1,2 - 1,9	12,6	2280,0	Ho -
	07	1,3 - 2,3	1,5 - 1,9	18,3	2925,1	Ho -
	08	1,1 - 2,3	1,5 - 1,9	16,9	5248,0	Ho -
	09	1,8 - 4,6	2,2 - 2,6	3,8	93,0	Ho -

Kết quả phân tích tại bảng 6 cho thấy: Tại huyện Tiên Yên, phân bố N/H không tuân theo quy luật hàm weibull. Số cây tập trung chủ yếu ở những cỡ chiều cao thấp. OTC 01, chiều cao phân bố tập trung ở cỡ 1,8 - 2,0m. OTC 02, 03 và 04 chiều cao phân bố tập trung ở cỡ 1,8 - 3,3m, chứng tỏ rừng đang trong giai đoạn rừng non.

Tại thị xã Quảng Yên, phân bố N/H không tuân theo quy luật phân bố weibull (bảng 6).

OTC 05, 06, 07 và 08 có chiều cao tập trung ở cỡ 1,2 - 1,9m. OTC 09 có chiều cao tập trung ở cỡ 2,2 - 2,6m. Số lượng cây ở cỡ chiều cao lớn bị giảm do điều kiện lập địa bị thay đổi.

3.4. Đặc điểm rừng trồng tại Quảng Ninh

Kết quả tính toán một số chỉ tiêu sinh trưởng chiều cao, đường kính tại các điểm khảo sát thuộc xã Đồng Rui, huyện Tiên Yên được tổng hợp tại bảng 7.

Bảng 7. Một số chỉ tiêu sinh trưởng rừng trồng tại Quảng Ninh

OTC	Loài cây	Tuổi	Mật độ	D ₀ (cm)	SD ₀ (%)	ΔD ₀ (cm/năm)	H _{vn} (m)	SH _{vn} (%)	ΔH _{vn} (m/năm)	Dt (m)
10	Đước vôi	3	4200	5,1	18,7	1,7	2,5	12,4	0,8	1,4
11	Đước vôi	5	2280	4,8	19,9	0,9	2,5	12,8	0,5	1,5
11	Đước vôi	5	2280	4,7	18,7	0,6	2,5	12,0	0,4	1,4
12	Đước vôi	7	2480	8,4	11,1	1,2	1,6	9,0	0,2	1,1
13	Vẹt dù	7	2500	8,0	9,8	0,8	1,5	9,1	0,1	1,1
14	Vẹt dù	10	2480	8,4	8,4	0,6	1,5	15,6	0,1	1,2
15	Vẹt dù	13	2520	8,4	8,4	0,6	1,5	15,6	0,1	1,2

Kết quả tại bảng 7 cho thấy: Rừng Đước Vòi (3, 5, 7 tuổi): Mật độ dao động từ 2.280 - 4.200 cây/ha. Rừng Đước vòi ở 3 tuổi và 5 tuổi: có đường kính từ 4,8 - 5,1cm, tăng trưởng đường kính bình quân năm là 0,9 - 1,7 cm/năm, chiều cao trung bình 2,5m, tăng trưởng chiều cao bình quân năm là 0,5 - 0,8 m/năm, cây sinh trưởng tốt do trồng ở nơi ngập triều sâu, độ mặn cao, phù hợp với các đặc tính sinh trưởng của Đước. Rừng Đước vòi 7 tuổi: có đường kính trung bình 4,7cm, chiều cao trung bình 2,5m, tăng trưởng đường kính và chiều cao bình quân lần lượt là 0,6cm/năm và 0,4 m/năm. Cây sinh trưởng kém do nền đất bồi lắng cao, dẫn đến chế độ ngập triều thay đổi, thời gian phơi bãi kéo dài, độ mặn không phù hợp.

Rừng Vẹt dù (7, 10, 13 tuổi): Mật độ dao động từ 2.480 - 2.520 cây/ha. Vẹt dù 7 tuổi có sinh trưởng đường kính trung bình 8,4cm, chiều cao trung bình 1,6m, mức tăng trưởng đường

kính, chiều cao bình quân lần lượt là 1,2cm/năm và 0,2m/năm. Vẹt dù 10 tuổi và 13 tuổi, đường kính trung bình từ 8,0 - 8,4cm, mức tăng trưởng đường kính từ 0,6 - 0,8 cm/năm. Chiều cao bình quân 1,5m, mức tăng trưởng chiều cao 0,1 m/năm. Hệ số biến động về đường kính và chiều cao thấp. Chứng tỏ rừng đang bước vào giai đoạn ổn định, phát huy tốt chức năng phòng hộ của rừng ngập mặn vùng cửa sông, ven biển.

Rừng trồng tại huyện Tiên Yên có mức độ suy giảm về chất lượng thấp hơn rừng tự nhiên. Tuy vậy, muốn phát triển rừng trồng cây ngập mặn tại huyện Tiên Yên cần trồng các loài cây có chiều cao từ 5 - 10m trở lên để tạo thành rừng có nhiều tầng tán. Ngoài những đặc tính phù hợp với điều kiện lập địa, khả năng phòng hộ, chắn sóng, chắn bão còn chú ý tới nguồn giống, nên chọn những loài cây đã được chọn lọc, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, để đảm bảo khả năng sống cũng như thích hợp với điều kiện ngoại cảnh.

Bảng 8. Mô hình hóa quy luật cấu trúc N/D rừng trồng ngập mặn

Loại cây	Tuổi	Khoảng phân bố	Phân bố tập trung	X tra bảng	X tính	H
Đước vòi	3	3,4 - 7,4	5,0 - 5,8	12,5	9,6	Ho +
Đước vòi	5	3,3 - 8,3	4,2 - 5,8	9,5	4,8	Ho +
Đước vòi	7	3,2 - 7,1	3,9 - 6,0	11,1	5,3	Ho +
Vẹt dù	7	3,2 - 7,1	4,3 - 5,0	7,8	65,4	Ho -
Vẹt dù	10	6,3 - 9,9	8,1 - 8,7	7,8	2,5	Ho +
Vẹt dù	13	7,3 - 10,2	7,8 - 8,8	7,8	17,1	Ho -

+ Rừng Đước vòi 3, 5, 7 tuổi: phân bố N/D của loài Đước vòi có dạng phân bố Weibull một đỉnh lệch trái, số cây tập trung chủ yếu ở cỡ đường kính 3,9 - 6,0cm, rừng đang phát triển và ổn định, ít bị tác động (bảng 8).

+ Rừng Vẹt dù 7, 10, 13 tuổi: phân bố N/D có xu hướng tiến dần đến quy luật phân bố

weibull. Ở tuổi 7, phân bố số cây không theo quy luật weibull, Vẹt dù tập trung ở cỡ đường kính từ 4,3 - 5,0cm. Đến tuổi 10, 13 Vẹt dù tập trung chủ yếu ở cỡ đường kính 7,8 - 8,8cm và bắt đầu tiến gần hơn tới quy luật phân bố weibull. Chứng tỏ, rừng có cấu trúc tương đối ổn định và đang trong giai đoạn sinh trưởng, phát triển (bảng 8).

Bảng 9. Mô hình hóa quy luật cấu trúc N/H rừng trồng ngập mặn

Loài cây	Tuổi	Khoảng phân bố	Phân bố tập trung	X tra bảng	X tính	H
Đước vôi	3	2 - 3,5	2,6 - 2,9	11,1	31,2	Ho -
Đước vôi	5	2,1 - 3,5	2,5 - 2,9	5,9	6,0	Ho -
Đước vôi	7	2,1 - 3,7	2,5 - 2,9	7,8	6,1	Ho +
Vẹt dù	7	0,9 - 1,8	1,5 - 1,7	9,5	36,1	Ho -
Vẹt dù	10	1,3 - 1,9	1,6 - 1,7	7,8	7,6	Ho +
Vẹt dù	13	1,1 - 2,1	1,2 - 1,8	11,1	7,5	Ho +

Kết quả bảng 9 cho thấy: Rừng Đước vôi 3 tuổi, phân bố N/H không tuân theo quy luật phân bố Weibull, số cây tập trung ở cỡ chiều cao 2,6 - 2,9m, do điều kiện lập địa bị thay đổi nên cây không có môi trường sống phù hợp. Khi Đước vôi sang tới tuổi 5 và tuổi 7, phân bố N/H tuân theo quy luật phân bố Weibull, có dạng đỉnh lệch trái, điều này chứng tỏ đa số cây trong rừng có chiều cao thấp, một số cây có chiều cao trội hơn. Rừng phát triển tương đối ổn định, ít bị tác động bởi các yếu tố bên ngoài (bảng 9).

Rừng Vẹt dù 7, 10, 13 tuổi, phân bố N/H không tuân theo quy luật hàm phân bố weibull. Ở tuổi 7, Vẹt dù tập trung ở cỡ chiều cao từ 1,5 - 1,7m, rừng sinh trưởng và phát triển không đồng đều. Đến tuổi 10, 13, Vẹt dù tập trung chủ yếu ở cỡ chiều cao 1,2 - 1,8m và tuân theo quy luật phân bố weibull có dạng 1 đỉnh lệch trái tiến gần đến phân bố chuẩn, rừng đã bước sang giai đoạn sinh trưởng và phát triển ổn định, không bị phá vỡ cấu trúc (bảng 9).

IV. KẾT LUẬN

- Tổng diện tích rừng và đất ngập mặn của tỉnh Quảng Ninh là 23.260,25ha, trong đó rừng ngập mặn (bao gồm cả rừng tự nhiên và rừng trồng) là 20.402,3ha và đất trồng ngập mặn là 2.857,95ha. Thành phố Móng Cái (4.607,53ha) và huyện Tiên Yên (3.731,92ha) là 2 vùng có tổng diện tích rừng ngập mặn lớn nhất.

- Đất rừng ngập mặn tự nhiên có thể nền sét cứng và độ lún 10cm cao hơn so với rừng trồng có thể nền sét chặt, độ lún từ 5 - 10cm.

Đất rừng tự nhiên có hàm lượng mùn, hàm lượng đạm tổng số, hàm lượng kali để tiêu là những yếu tố cần cho sự phát triển của rừng luôn cao hơn so với đất rừng trồng ngập mặn. Các yếu tố hạn chế như Cl^- , SO_4^{2-} , tổng số muối tan cao hơn so với rừng trồng. Tỷ lệ hạt cát chiếm tỷ lệ lớn nhất trong tổ thành cấp hạt, ở đất rừng tự nhiên (64,98 - 75,54%) thấp hơn đất rừng trồng (75,54 - 85,76%).

- Tổ thành tầng cây cao của rừng ngập mặn ở các địa điểm nghiên cứu tại huyện Tiên Yên và thị xã Quảng Yên chủ yếu gồm 3 loài là: Đước vôi, Vẹt dù và Mắm biển.

- Rừng ngập mặn tự nhiên tại huyện Tiên Yên và thị xã Quảng Yên đang bị suy giảm bởi một số nguyên nhân như rừng tái sinh trên đầm bở hoang, nạo vét đắp bờ dẫn đến hệ thống lưu thông dòng chảy của thủy triều không ổn định, cây ngập mặn không có môi trường sống thích hợp. Cần trồng bổ sung theo đám lỗ trống các loài cây phù hợp với điều kiện sinh thái và lập địa. Bên cạnh đó cần có các chính sách phù hợp với người dân địa phương về việc quản lý, bảo vệ và phát triển rừng ngập mặn.

- Rừng trồng ngập mặn có các loài cây chủ yếu là Đước Vôi và Vẹt dù. Rừng trồng có mức độ suy giảm về chất lượng thấp hơn rừng tự nhiên, nguyên nhân suy giảm chủ yếu là do điều kiện lập địa bị thay đổi, không phù hợp với đặc tính sinh trưởng của loài. Để rừng phát triển tốt cần chọn loại cây thích hợp với điều kiện sinh thái, lập địa có khả năng phòng hộ, chắn sóng, chắn bão và nguồn giống có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2015. Quyết định số 3158/QĐ-BNN-TCLN ngày 27 tháng 7 năm 2016 về việc Công bố hiện trạng rừng năm 2015.
2. Cục Kiểm lâm, 2016. Bản đồ kiểm kê rừng tỉnh Quảng Ninh.
3. Vũ Tấn Phương, 2016. Xây dựng các giải pháp kỹ thuật tổng hợp để quản lý và phát triển bền vững rừng phòng hộ ven biển nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ cấp Bộ thuộc Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với Biến đổi khí hậu. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
4. Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh, 2016. Quyết định số 680/QĐ-UBND ngày 14 tháng 3 năm 2016 về việc phê duyệt kết quả kiểm kê rừng tỉnh Quảng Ninh năm 2015.
5. http://tinhdanquangninh.vn/index.php?option=com_content&view=article&id=1911:gii-thiu-tnh-qung-ninh&catid=320&Itemid=759

Email của tác giả chính: mung.ht@rcfee.org.vn

Ngày nhận bài: 08/09/2017

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 11/09/2017

Ngày duyệt đăng: 13/09/2017