

ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC TẦNG CÂY CAO CỦA CÁC QUẦN XÃ THỰC VẬT NGẬP MẶN TẠI VƯỜN QUỐC GIA XUÂN THỦY, TỈNH NAM ĐỊNH

Trần Thị Mai Sen¹, Nguyễn Thị Kim Cúc², Phạm Minh Toại¹,
Phạm Thị Quỳnh¹, Phạm Thị Hạnh¹, Trần Thị Yến¹, Nguyễn Thị Thu Hằng¹

¹Trường Đại học Lâm nghiệp

²Trường Đại học Thủy Lợi

TÓM TẮT

Rừng ngập mặn tại Vườn quốc gia Xuân Thủy mang tính đặc trưng cho khu vực miền Bắc Việt Nam với hệ thực vật tương đối đơn giản, có 06 quần xã thực vật ngập mặn (QXTVNM) tại khu vực. Trong nghiên cứu này, tiến hành đánh giá đặc điểm cấu trúc của 5 QXTVNM, theo đó quần xã phổ biến nhất tại khu vực là quần xã ưu thế Sú (*Aegiceras corniculatum*), Trang (*Kandelia obovata*). Các quần xã hầu hết chỉ có 1 - 2 loài cây ưu thế, cá biệt các quần xã ưu thế Trang, Bần chua (*Sonneratia caseolaris*), Mắm biển (*Avicennia marina*) chỉ có 1 loài ưu thế. Loài cây rừng chủ đạo trong các QXTVNM tại vườn Quốc gia Xuân Thủy là cây Sú, Trang. Những cây khác như Bần chua, Mắm biển, Đước vôi (*Rhizophora stylosa*) có xuất hiện nhưng với số lượng không đáng kể. Mật độ của tầng cây cao có sự khác nhau rõ rệt giữa các QXTVNM và các loài trong quần xã. Hai QXTVNM Mắm biển ưu thế và Trang ưu thế có mật độ thấp hơn hẳn so với các QXTVNM khác. Theo đặc điểm sinh học, Bần chua và Đước vôi là hai loài cây có đường kính, chiều cao bình quân lớn nhất trong khu vực, tiếp theo là loài Trang. Trong khi đó, Sú và Mắm biển là những loài có đường kính và chiều cao trung bình thấp nhất.

Từ khóa: cấu trúc rừng, quần xã thực vật ngập mặn, tầng cây cao, Vườn quốc gia Xuân Thủy.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng ngập mặn (RNM) được coi là một hệ sinh thái (HST) có vai trò đặc biệt quan trọng đối với cuộc sống của cộng đồng người dân ven biển. RNM có tác dụng về nhiều mặt như môi trường, xã hội, giá trị kinh tế và đặc biệt trong đó là về giá trị lưu trữ carbon, phòng hộ đê biển, chống xói lở, cố định đất ven biển, ven sông, hạn chế gió bão, sóng biển, triều cường, góp phần điều hòa khí hậu (Feller và cộng sự, 2017). RNM tại Vườn quốc gia (VQG) Xuân Thủy là HST đặc trưng cho tiểu khu 2 (thuộc khu vực II - ven biển Đồng Bằng Bắc Bộ) theo cách phân chia của Phan Nguyên Hồng (1991). Khu vực này có những dải rừng Trang gần như thuần loài với cây cao 4 - 5 m, đường kính 5 - 10 cm đã hình thành dọc theo phía ngoài đê biển, có tác dụng giữ đất bồi, bảo vệ đê thời gian qua (Phan Nguyên Hồng, 1999). RNM tại VQG là HST tương đối phong phú với các loài cây chịu mặn cao như Đước vôi (*Rhizophora stylosa*), Mắm biển (*Avicennia marina*), các loài cây ưa nước lợ điển hình: Bần chua (*Sonneratia caseolaris*), Bần không cánh (*Sonneratia apetala*), Sú (*Argyriceras corniculatum*), Trang (*Kandelia obovata*) với cấu trúc rừng đa dạng theo từng QXTVNM.

Là một trong 9 khu bảo tồn đất ngập nước theo công ước Ramsar của Việt Nam, VQG Xuân Thủy được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Nổi bật trong số đó là những nghiên cứu về đa dạng thảm thực vật của Phan Nguyên Hồng (1999), Phan Thị Thanh Hương (2018), Hoàng Thị Thanh Nhân và cộng sự (2013); Nghiên cứu biến đổi thảm thực vật RNM của Phạm Hồng Tính (2014), Trần Văn Sáng và cộng sự (2019). Tuy nhiên, các nghiên cứu này chủ yếu đánh giá tính đa dạng sinh học cũng như hiện trạng thảm thực vật mà ít quan tâm tới đặc điểm cấu trúc rừng trong khu vực RNM.

Nghiên cứu này dựa trên kết quả điều tra khảo sát về hiện trạng RNM, phân chia được các QXTVNM chủ yếu và các đặc điểm về thành phần loài cây ngập mặn, mật độ, sinh trưởng là rất quan trọng, các kết quả nghiên cứu sẽ được sử dụng làm cơ sở hữu ích cho việc các nhà quản lý đưa ra được các giải pháp phục hồi và phát triển HST RNM tại khu vực.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là các QXTVNM tại khu vực, thuộc VQG Xuân Thủy, tỉnh Nam Định.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp điều tra

Nghiên cứu đã tập trung vào các QXTVNM tại khu vực chịu tác động của thủy triều, tiến hành điều tra sơ thám khu vực này, đánh giá sơ bộ về đặc điểm tự nhiên, địa hình, thổ nhưỡng, loài cây ngập mặn... Tổng số 30 tuyến khảo sát kết hợp ảnh chụp bằng thiết bị bay không người lái để tiến hành phân loại QXTVNM; Dựa trên bản đồ hiện trạng phân bố

QXTVNM, tại khu vực nghiên cứu có 6 QXTVNM, trong phạm vi nghiên cứu này chỉ tiến hành điều tra đặc điểm cấu trúc của 5 QXTVNM. Tiến hành lập 10 tuyến điều tra chi tiết (2 tuyến/QXTVNM), sử dụng phương pháp điều tra điểm trung tâm (the point-centred quarter method) (Snedaker và Snedaker, 1984) để đánh giá sự thay đổi cấu trúc rừng dọc theo tuyến điều tra.

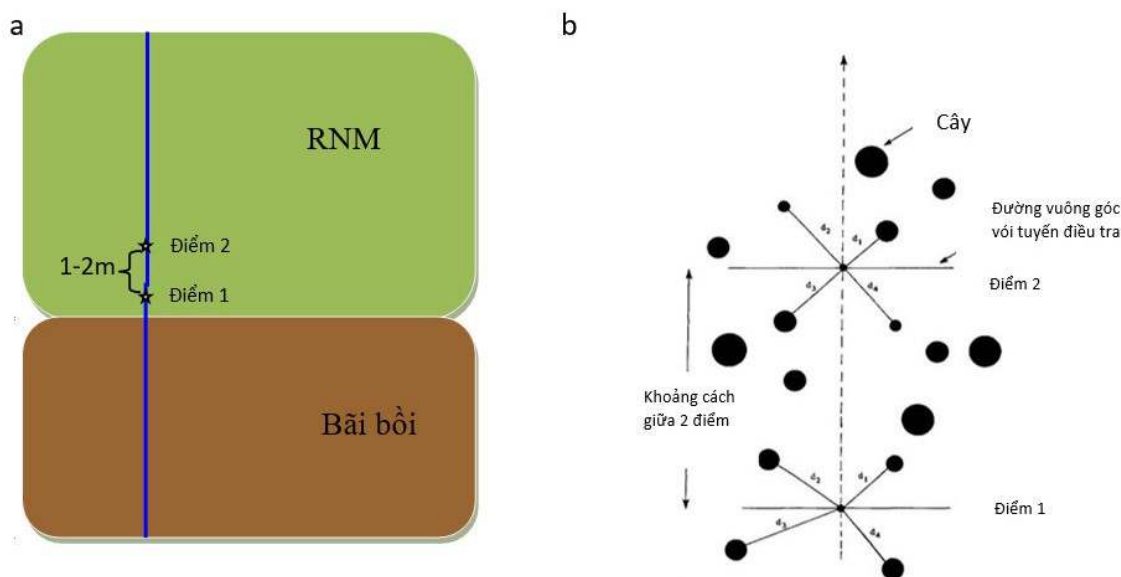


Hình 1. Sơ đồ tuyến điều tra tại VQG Xuân Thủy

Trên mỗi tuyến, tầng cây cao (TCC) được xác định theo phương pháp điều tra theo điểm trung tâm, các điểm cách nhau 1 - 2 m, tại mỗi điểm kẻ một đường vuông góc với tuyến điều tra để tạo thành 4 góc vuông, đánh số thứ tự các góc vuông theo chiều kim đồng hồ lần lượt từ 1 đến 4 (Hình 2), tại mỗi góc vuông xác định cây gần nhất tới điểm trung tâm và đo đếm các chỉ số (khoảng cách từ cây tới điểm trung tâm, loài cây, chiều cao vút ngọn và đường kính gốc. Chi tiết cách đo TCC tại các điểm trung tâm như sau:

+ Đo chiều cao cây (chiều cao vút ngọn: HVN): đo trực tiếp bằng thước nhựa gập có chia vạch đến cm.

+ Đo đường kính cây (thường đo tại vị trí nằm trên bạnh gốc cây: $D_{0.0}$): đo trực tiếp thước kẹp Palme điện tử có độ chính xác đến mm. Khi đo đường kính gốc với từng loài tại khu vực nghiên cứu: Loài Đước vôi: $D_{0.0}$ tại phía trên của rễ chống; Loài Trảng: $D_{0.0}$ tại phía trên của bạnh vè; Loài Mắm biển, Bàn chầu, Vẹt dù, Sứ: Đo cách mặt đất 3 cm (trước phân phân cành nhánh).



Hình 2. Tuyến điều tra và phương pháp điều tra theo điểm trung tâm

2.2.2. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Sử dụng các phần mềm xử lý thống kê Excel theo hướng dẫn của Nguyễn Hải Tuất (2006). Các chỉ tiêu: mật độ cây, thành phần loài, đường kính gốc và chiều cao vút ngọn được xác định theo các phương pháp truyền thống trong điều tra lâm học.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm phân bố QXTVNM chủ yếu

VQG Xuân Thủy là khu vực đại diện tiêu biểu cho hệ sinh thái RNM ven biển khu vực Bắc Bộ. Tại VQG Xuân Thủy tập trung một số QXTVNM chủ yếu như sau:

a. Quần xã Trang ưu thế (*Kandelia obovata*)

Quần xã này phân bố trong khu vực Cồn Ngạn và khu vực Bãi Trong. Kết quả điều tra cho thấy các cây Trang có hiện tượng bị chết ngọn, chỉ 1/3 thân phía dưới còn sống. Khu vực Bãi Trong ghi nhận tình trạng cây Trang chết phổ biến hơn khu vực Cồn Ngạn. Bên cạnh loài Trang, tại khu vực này còn xuất hiện một số loài như: Sú, Đước vôi với số lượng không đáng kể.

b. Quần xã Sú (*Aegiceras corniculatum*), Trang (*Kandelia obovata*)

Đây là quần xã phổ biến nhất tại khu vực, tập trung chủ yếu tại khu vực Cồn Ngạn, Cồn Lu và vùng đệm phía bên trong đê, chia làm ba khu vực rõ rệt:

- Khu vực vùng lõi thuộc Cồn Ngạn và Cồn

Lu, quần xã Trang + Sú sinh trưởng và phát triển tốt, phân làm 2 tầng rõ rệt với Trang thuộc tầng trên và Sú thuộc tầng dưới. Tại khu vực này, mật độ cây Sú chiếm số lượng lớn hơn so với mật độ cây Trang. Tuy nhiên, nếu xét về số lượng cây tham gia vào tầng tán chính và mức độ ảnh hưởng của tầng cây cao thì cây Trang chiếm tỷ lệ đa số.

- Khu vực phía trong đê quần xã này sinh trưởng và phát triển xấu hơn. Tại khu vực này, quần xã Trang + Sú phân bố rải rác trong các đầm nuôi tôm tự nhiên của người dân nên bị ảnh hưởng nhiều bởi các hoạt động của con người.

- Khu vực phía Bắc của Cồn Ngạn, tiếp giáp với khu vực đất trồng chưa trồng được rừng. Tại khu vực này, cây sinh trưởng và phát triển tốt. Cây Sú chiếm số lượng đa số, chỉ xuất hiện rải rác một số cây Trang. Quần xã này được ghi nhận trồng từ những năm 1990, 1997 trở về trước.

c. Quần xã Mắm biển ưu thế (*Avicennia marina*)

Tập trung tại vùng ngoài khu vực Cồn Lu với diện tích tương đối nhỏ. Cây sinh trưởng và phát triển kém, có xuất hiện rải rác một vài cây Sú trong quần xã. Ngoài ra, còn một diện tích nhỏ rừng mới trồng Mắm biển tại khu vực Cồn Ngạn.

d. Quần xã Bàn chua ưu thế (*Sonneratia caseolaris*)

Xuất hiện tại khu vực Bãi Trong tiếp giáp với Cồn Lu. Bần chua được trồng từ năm 2010 tại các khu vực bãi bồi, sau 10 năm cây sinh trưởng và phát triển tốt.

e. *Quần xã Sú (Aegiceras corniculatum), Trang (Kandelia obovata), Bần chua (Sonneratia caseolaris)*

Quần xã này phân bố tại vùng lõi khu vực Cồn Ngạn và Cồn Lu, trong đó tập trung chủ yếu ở phía Bắc Cồn Ngạn tiếp giáp cửa Ba Lạt và phía Bắc Cồn Lu. Tại quần xã này cây sinh

trưởng và phát triển tốt với loài Sú chiếm số lượng đa số, tiếp theo là loài Trang, Sú và Trang là hai loài tập trung tại tầng dưới. Bần chua chiếm số lượng ít nhất nhưng rất dễ nhận biết nhờ chiều cao nổi bật và tán rộng, ngoài 3 loài cây chủ yếu Sú, Trang và Bần chua, còn xuất hiện loài Mắm biển rải rác với số lượng rất ít ở quần xã này Đây là quần xã ít bị tác động nhất tại khu vực khi không ghi nhận loài cây chết hoặc khô ngọn như những quần xã khác.



Hình 3. RNM VQG Xuân Thủy

f. *Quần xã Trang (Kandelia obovata), Sú (Aegiceras corniculatum), Đước vôi (Rhizophora stylosa), Bần chua (Sonneratia caseolaris)*

Quần xã này có nhiều loài tham gia nhất nhưng có diện tích nhỏ nhất trong các quần xã tham gia trong khu vực. Quần xã này gặp ở khu vực Cồn Lu. Tại khu vực này, cây Trang + Sú chiếm ưu thế về số lượng. Đước vôi và Bần chua có mật độ thấp hơn, phân bố chủ yếu tại tầng cây cao.

3.2. Đặc điểm cấu trúc tầng cây cao của các QXTVNM

3.2.1. Thành phần loài, mật độ và độ tàn che tầng cây cao

Đặc điểm cấu trúc về thành phần loài, mật độ và độ tàn che của tầng cây cao của 5 QXTVNM chủ yếu của VQG Xuân Thủy được trình bày tại bảng 1.

Qua bảng 1 cho thấy:

- Thành phần loài cây: Dọc theo các tuyến điều tra, số lượng loài của tầng cây cao hiện nay dao động từ 2 - 5 loài, trong đó loài Sú và Trang xuất hiện nhiều nhất ở các tuyến 5-10, ngoại trừ tuyến 1,2 nơi có Mắm biển ưu thế, và Trang ưu thế ở tuyến 3,4. Ở quần xã Mắm biển ưu thế, có xuất hiện rải rác một vài cây Sú mà không xuất hiện bất cứ loài cây nào khác tham gia vào tầng cây cao. QXTVNM Trang ưu thế, ở khu vực này xuất hiện 3 loài cây Sú, Trang và Mắm biển. Trong khi đó Sú, Trang là 2 loài xuất hiện tại QXTVNM Sú, Trang. QXTVNM Sú, Trang, Bần chua lại có 4 loài cây xuất hiện tham gia vào tầng cây cao là Sú, Trang, Mắm biển và Bần chua. Cuối cùng là QXTVNM Sú, Trang, Đước vôi, Bần chua có sự xuất hiện cũng với 4 loài này tham gia vào tầng cây cao.

Bảng 1. Đặc điểm thành phần loài, mật độ, độ tàn che tầng cây cao của 5 QXTVNM chủ yếu

| QXTVNM | Độ tàn che \pm SD | Loài cây | Mật độ (cây/ha) | Mật độ tương đối (%) | Tần số tuyệt đối | Tần số tương đối |
|-------------------------------|---------------------|----------|-----------------|----------------------|------------------|------------------|
| Mắm biển ưu thế | 0,56 \pm 0,32 | Am | 12.310 | 93,8 | 100,0 | 84,2 |
| | | Ac | 807 | 6,2 | 18,8 | 15,8 |
| Trang ưu thế | 0,76 \pm 0,2 | Ko | 11.933 | 90,0 | 100,0 | 72,7 |
| | | Rs | 1.237 | 9,3 | 36,3 | 26,4 |
| | | Ac | 82 | 0,6 | 1,3 | 0,9 |
| Sú, Trang | 0,89 \pm 0,1 | Ac | 112.860 | 84,6 | 100,0 | 73,5 |
| | | Ko | 21.593 | 15,4 | 36,0 | 26,5 |
| Sú, Trang, Bần chua | 0,85 \pm 0,1 | Ac | 96.986 | 92,7 | 100,0 | 76,3 |
| | | Ko | 4.550 | 4,3 | 21,1 | 16,1 |
| | | Sc | 1.827 | 1,7 | 8,5 | 6,5 |
| | | Am | 1.311 | 1,3 | 1,4 | 1,1 |
| Sú, Trang, Đước vôi, Bần chua | 0,76 \pm 0,2 | Ac | 28.178 | 72,4 | 96,6 | 53,8 |
| | | Ko | 8.297 | 21,3 | 58,4 | 32,5 |
| | | Rs | 1.535 | 3,9 | 15,7 | 8,8 |
| | | Sc | 887 | 2,3 | 9,0 | 5,0 |

Chú thích: Mắm biển: *Avicennia marina* (Am), Trang: *Kandelia obovata* (Ko), Sú: *Aegiceras corniculatum* (Ac), Đước vôi: *Rhizophora stylosa* (Rs) và Bần chua: *Sonneratia caseolaris* (Sc)

- Về độ tàn che, QXTVNM Mắm biển ưu thế có độ tàn che thấp nhất 0,56 \pm 0,32, các QXTVNM còn lại có độ tàn che cao hơn lần lượt là QXTVNM Sú, Trang, Bần chua, Đước vôi (0,76 \pm 0,2), QXTVNM Trang ưu thế (0,76 \pm 0,2), QXTVNM Sú, Trang, Bần chua (0,85 \pm 0,1) và độ tàn che cao nhất ở QXTVNM Sú, Trang (0,89 \pm 0,1).

- Về mật độ, có sự khác nhau rõ rệt giữa các QXTVNM và các loài trong quần xã. Hai QXTVNM Mắm biển ưu thế và Trang ưu thế có mật độ thấp hơn hẳn so với các QXTVNM khác, như: QXTVNM Mắm biển ưu thế có mật độ bình quân 13.117 cây/ha trong đó: loài Mắm biển (12.310 cây/ha), loài Sú (807 cây/ha); QXTVNM Trang ưu thế có mật độ gần tương tự như QXTVNM Mắm biển, mật độ trung bình là 13.211 cây/ha, trong đó loài Trang (11.933 cây/ha), loài Sú (82 cây/ha) và loài Đước vôi (1.237 cây/ha). QXTVNM Sú, Trang, Bần chua, Đước vôi có mật độ cao hơn 2 quần xã trước (mật độ bình quân 38.898 cây/ha), trong đó Sú (28.178 cây/ha), Trang (8.297 cây/ha), Đước vôi (1.535 cây/ha) và Bần chua (887 cây/ha). QXTVNM Sú, Trang, Bần chua có mật độ bình quân 104.018 cây/ha,

trong đó Sú (96.986 cây/ha), Trang (4.550 cây/ha), Bần chua (1.827 cây/ha), Mắm biển (1.311 cây/ha). Mật độ bình quân QXTVNM Sú, Trang là cao nhất tại khu vực, 134.453 cây/ha, trong đó loài Sú (112.860 cây/ha) và Trang (21.593 cây/ha).

- Mật độ tương đối, ở QXTVNM Mắm biển ưu thế, loài Mắm biển chiếm ưu thế cao hơn (93,8%) Sú (6,2%). Ở QXTVNM Trang, Trang (90,0%) chiếm ưu thế cao hơn so với Đước vôi (9,4%) và Sú (0,6%). QXTVNM Sú, Trang mật độ tương đối của Sú (84,6%) và Trang (15,4%). QXTVNM Sú, Trang, Bần chua có ưu thế Sú (92,7%), Trang (4,3%), Bần chua (1,7%), Mắm biển (1,3%). Đối với QXTVNM Sú, Trang, Bần chua, Đước vôi, ở quần xã này có ưu thế Sú (96,6%), Trang (58,4%), Đước vôi (15,7%) và Bần chua (8,9%).

- Về tần số tuyệt đối/tương đối, thể hiện tần số xuất hiện của các loài tại các điểm đo đếm. Ở QXTVNM Mắm biển ưu thế, loài Mắm biển chiếm ưu thế cao nhất (100% ưu tuyệt đối, 84,2% tương đối), tiếp theo là Sú (18,8% ưu tuyệt đối, 15,8% tương đối). Ở QXTVNM Trang ưu thế, Trang chiếm ưu thế cao nhất (100% ưu tuyệt đối, 72,7% tương đối), Đước

vòi (36,3% ưu tuyệt đối, 26,4% tương đối), và thấp nhất ở Sú (1,3% ưu tuyệt đối, 0,9% tương đối). Ở QXTV Sú, Trang, chỉ số tần số xuất hiện của các loài lần lượt là Sú (100% ưu tuyệt đối, 73,5% tương đối), Trang (36,0% ưu tuyệt đối, 26,5% tương đối). Ở QXTVNM Sú, Trang, Bàn chua, Sú có ưu thế cao nhất (100% ưu tuyệt đối, 76,3% tương đối), tiếp theo đó là Trang (21,1% ưu tuyệt đối, 16,1% tương đối), Bàn chua (8,5% ưu tuyệt đối, 6,5% tương đối) và Mắm biển (1,4% ưu tuyệt đối, 1,1% tương đối). Ở QXTVNM Sú, Trang, Bàn chua, Đước vòi có chỉ số tần số xuất hiện của các loài lần lượt là Sú (96,6% ưu tuyệt đối, 53,8% tương đối), Trang (58,4% ưu tuyệt đối, 32,5% tương

đối), Đước vòi (15,7 ưu tuyệt đối, 8,8% tương đối), Bàn chua (9,0% ưu tuyệt đối, 5,0% tương đối).

3.2.2.2. Một số chỉ tiêu sinh trưởng tầng cây cao

Sinh trưởng là biểu hiện kết quả của các quá trình sinh lý - sinh hoá diễn ra trong cây, đặc trưng bằng sự tăng trưởng khối lượng và kích thước của cây trồng, liên quan chặt chẽ và phản ánh một cách toàn diện điều kiện sinh thái. Sinh trưởng của cây ngập mặn bao giờ cũng gắn liền với các yếu tố môi trường như độ mặn nước, chế độ ngập triều (thời gian phơi bãi), nhiệt độ môi trường... Kết quả sinh trưởng của các loài cây ngập mặn chủ yếu được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng của các loài cây ngập mặn chủ yếu

| QXTVNM | Loài cây | Đường kính gốc TB±SD (mm) | Chiều cao TB±SD (m) |
|-------------------------------|----------|---------------------------|---------------------|
| Mắm biển ưu thế | Am | 32±9,2 | 1,2±0,1 |
| | Ac | 17,1±5,0 | 1,4±0,4 |
| Trang ưu thế | Ko | 41±21,9 | 2,8±1 |
| | Rs | 48,2±12,4 | 3,1±0,8 |
| | Ac | 20,7±0 | 1,4±0 |
| Sú, Trang | Ac | 19,9±6 | 1,6±0,3 |
| | Ko | 31,6±15,5 | 1,8±0,4 |
| Sú, Trang, Bàn chua | Ac | 22,2±9,0 | 1,6±0,5 |
| | Ko | 28,5±23 | 2,3±1,3 |
| | Sc | 78,5±36,0 | 4,2±1,7 |
| | Am | 16±0 | 2,5±0 |
| Sú, Trang, Đước vòi, Bàn chua | Ac | 27,1±10,6 | 1,7±0,6 |
| | Ko | 42,4±23,3 | 3±1,5 |
| | Rs | 53,0±16,2 | 2,3±0,5 |
| | Sc | 63,7±13,2 | 4,1±0,8 |

Chú thích: Mắm biển: *Avicennia marina* (Am), Trang: *Kandelia obovata* (Ko), Sú: *Aegiceras corniculatum* (Ac), Đước vòi: *Rhizophora stylosa* (Rs) và Bàn chua: *Sonneratia caseolaris* (Sc)

Kết quả nghiên cứu về sinh trưởng của cây ngập mặn chủ yếu tại khu vực cho thấy:

- Về sinh trưởng đường kính gốc, QXTVNM Mắm biển ưu thế trung bình đạt 34,4±9,8 mm, trong đó loài Mắm biển 32±9,2 mm, loài Sú 17,1±5,0 mm. Trong khi đó tại QXTVNM Trang ưu thế, trung bình đạt 41,6±21,3 mm, loài Trang 41±21,19 mm, loài Sú 20,7±0 mm và Đước vòi 48,2±12,4 mm. Tại QXTVNM Sú, Trang đường kính trung

bình đạt 21,5±8,8 mm, loài Sú 19,9±6 mm, Trang 31,6±15,5 mm. QXTVNM Sú, Trang, Bàn chua đạt cỡ đường kính trung bình 23,7±13,9 mm, loài Sú 22,2±9,0 mm, Trang 28,5±23 mm, Bàn chua 78,5±36,0 mm, Mắm biển 16±0 mm. QXTVNM Sú, Trang, Bàn chua, Đước vòi có cỡ đường kính trung bình đạt 32,2±17,0 mm, trung bình theo từng loài là Sú 27,1±10,6 mm, Trang 42,4±23,3 mm, Bàn chua 53,0±16,2 mm, Đước vòi 63,7±13,2 mm.

Về sinh trưởng chiều cao cây, QXTVNM Mắm biển ưu thế có chiều cao thấp hơn so với các QXTVNM khác, trung bình đạt $1,1\pm 0,2$ m, loài Mắm biển $1,2\pm 0,1$ m, loài Sú $1,4\pm 0,4$ m. Trong khi đó tại QXTVNM Trang ưu thế, trung bình đạt $2,8\pm 1,0$ m, loài Trang $2,8\pm 1$ m, loài Sú $1,4\pm 0$ m và Đước vôi $3,1\pm 0,8$ m. Tại QXTVNM Sú, Trang cỡ chiều cao trung bình của cây đạt $1,6\pm 0,3$ m, loài Sú $1,6\pm 0,3$ m, Trang $1,8\pm 0,4$ m. QXTVNM Sú, Trang, Bần chua đạt cỡ chiều cao trung bình $1,7\pm 0,7$ m, loài Sú $1,6\pm 0,5$ m, Trang $2,3\pm 1,3$ m, Bần chua $4,2\pm 1,7$ m, Mắm biển $2,5\pm 0$ m. Tại QXTVNM Sú, Trang, Bần chua, Đước vôi có chiều cao trung bình đạt $2,07\pm 1,06$ m, Sú $1,7\pm 0,6$ m, Trang $3\pm 1,5$ m, Đước vôi $2,3\pm 0,5$ m và Bần chua cao nhất đạt $4,1\pm 0,8$ m.

3.3. Thảo luận

Khác với rừng trong nội địa, RNM có thành phần loài cây đơn giản, các QXTVNM chủ yếu tại VQG Xuân Thủy với đặc điểm cấu trúc thành phần loài cây cao có 2-5 loài phổ biến theo khu vực, gồm: Sú, Trang, Đước vôi, Mắm biển và Bần chua. So sánh kết quả thành phần loài cây trong nghiên cứu này với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hoàng Hanh (2019) cho thấy thành phần loài cây ngập mặn của tầng cây cao ở VQG Xuân Thủy có thành phần loài tương tự ở Đồng Rui, Quảng Ninh.

Mật độ của tầng cây cao có sự khác nhau rõ rệt giữa các QXTVNM và các loài trong quần xã. Sú là loài cây phổ biến nhất tại khu vực, tiếp theo là Trang, Mắm biển, Đước vôi và Bần chua. Hai QXTVNM Mắm biển ưu thế và Trang ưu thế có mật độ thấp hơn hẳn so với các QXTVNM khác. Kết quả thu được trong nghiên cứu về mật độ cây có mối tương đồng với kết quả công bố trong nghiên cứu của Hà Thị Hiền (2018) (mật độ QXTVNM Trang ưu thế tại khu vực Bãi Trong: 17.000 cây/ha - 18.300 cây/ha).

Sự khác biệt về mật độ tương đối, tần số xuất hiện tương đối, tuyệt đối giữa các loài có

thể do di truyền, điều kiện lập địa, sét, bão và thời tiết khắc nghiệt khác. Ngoài ra, Trang được trồng thuần túy ở vùng đệm trong khi Sú, Đước vôi Mắm và Bần chua là những loài tái sinh tự nhiên. Schaeffer-Novelli và Cintrón-Molero (1994) cho rằng, các chỉ tiêu về cấu trúc RNM có sự khác biệt có thể tương ứng với sự khác biệt về tần số và tính chu kỳ của các năng lượng phụ, như thủy triều, nước ngọt, phù sa bồi tụ. Ngoài ra, đặc điểm cấu trúc này còn bị tác động của các tác nhân tự nhiên hoặc nhân tố như xói mòn, trầm tích và ô nhiễm (Soares, 2009).

Các chỉ tiêu sinh trưởng của cây ngập mặn trong các QXTVNM về đường kính góc dao động từ 1,7 - 7,8 cm, chiều cao vút ngọn 1,2 - 4,3 m. Kết quả nghiên cứu sinh trưởng cây ngập mặn chủ yếu ở Đồng Rui (Nguyễn Hoàng Hanh, 2018) thì các giá trị sinh trưởng đường kính góc của cây 3,6 - 7,6 cm, chiều cao vút ngọn 1,4 - 3,0 m. Có thể đánh giá sinh trưởng CNM của các QXTVNM tại khu vực nghiên cứu đạt mức trung bình khi so với các QXTVNM khác tại miền Bắc Việt Nam.

4. KẾT LUẬN

Hệ thực vật RNM tại VQG Xuân Thủy tương đối đơn giản, có 06 QXTVNM tại khu vực VQG Xuân Thủy, bao gồm: (1)- Quần xã ưu thế Trang (*Kandelia obovata*); (2)- Quần xã ưu thế Sú (*Aegiceras corniculatum*), Trang (*Kandelia obovata*); (3)- Quần xã ưu thế Mắm biển (*Avicennia marina*); (4)- Quần xã ưu thế Bần chua (*Sonneratia caseolaris*); (5)- Quần xã Sú (*Aegiceras corniculatum*), Trang (*Kandelia obovata*), Bần chua (*Sonneratia caseolaris*); (6)- Quần xã Trang (*Kandelia obovata*), Sú (*Aegiceras corniculatum*), Đước vôi (*Rhizophora stylosa*), Bần chua (*Sonneratia caseolaris*).

Kết quả đặc điểm cấu trúc của 5 QXTVNM chủ yếu tại khu vực cho thấy, khác với rừng nội địa, RNM có thành phần loài cây đơn giản, số lượng loài của tầng cây cao hiện nay dao

động từ 2-5 loài, trong đó loài Sú và Trang là 2 loài xuất hiện nhiều nhất.

Mật độ của tầng cây cao có sự khác nhau rõ rệt giữa các QXTVNM và các loài trong quần xã. Hai QXTVNM Mắm biển ưu thế và Trang ưu thế có mật độ thấp hơn hẳn so với các QXTVNM khác. Mật độ bình quân QXTVNM Sú, Trang là cao nhất tại khu vực, 134.453 cây/ha, trong đó loài Sú (112.860 cây/ha) và Trang (21.593 cây/ha).

Sinh trưởng của các loài CNM chủ yếu tại khu vực có sự khác nhau đáng kể giữa các loài, loài có chiều cao và đường kính nổi trội hơn so với các loài khác là Bần chua, tiếp đến là Đước vôi, Trang, Sú và cây Mắm biển phân bố ở quần xã Mắm biển ưu thế có chiều cao trung bình thấp nhất so với các cây còn lại. Trên cùng một tuyến điều tra, có sự thay đổi về mật độ và kích thước của cùng một loài phân bố trên tuyến điều tra đó theo độ cao thể nền, và sự xuất hiện của loài CNM là không như nhau ở một số tuyến. Kết quả phân chia các QXTVNM, thành phần loài, sinh trưởng của các loài cây ngập mặn chủ yếu là cơ sở để đề xuất một số giải pháp phục hồi và phát triển RNM tại khu vực: Khoanh nuôi tái sinh, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên và khoanh nuôi xúc tiến tái sinh tự nhiên có trồng bổ sung.

Lời cảm ơn

Cảm ơn Ban Quản lý VQG Xuân Thủy đã cho phép chúng tôi thực hiện nghiên cứu. Ảnh chụp từ thiết bị bay không người lái là một phần kết quả từ Đề tài có mã số NE/P014127/1: Monitoring Mangrove ExtENT & Services: What is controlling Tipping Points? - tên tiếng Việt: Giám sát quy mô và các dịch vụ rừng ngập mặn (MOMENTS): Yếu tố kiểm soát điểm tới hạn? được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong khuôn khổ Chương trình hợp tác NAFOSTED-RCUK.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đinh Thanh Giang (2016). *Nghiên cứu đặc điểm đất ngập mặn vùng ven biển Quảng Ninh và Hải Phòng làm cơ sở đề xuất các giải pháp khôi phục hệ sinh thái rừng ngập mặn*. Luận án tiến sĩ lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
2. C. Feller, D. A. Friess, K. W. Krauss, and R. R. Lewis (2017). *The state of the world's mangroves in the 21st century under climate change*. *Hydrobiologia*. doi: 10.1007/s10750-017-3331-z.
3. Nguyễn Hoàng Hanh (2019). *Nghiên cứu đặc điểm tái sinh tự nhiên và phục hồi thảm thực vật ngập mặn khu vực quanh đảo Đồng Rui, huyện Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh*. Luận án tiến sĩ sinh học, Đại học Sư phạm.
4. Phan Nguyên Hồng (1991). *Sinh thái thảm thực vật rừng ngập mặn Việt Nam*. Luận án tiến sĩ khoa học sinh học, Đại học Sư phạm.
5. Phan Nguyên Hồng (1999). *Rừng ngập mặn Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Hà Thị Hiền (2018). *Nghiên cứu khả năng tích lũy và trao đổi Carbon trong rừng ngập mặn trồng tại Vườn Quốc gia Xuân Thủy*. Luận án tiến sĩ kỹ thuật.
7. Phan Thị Thanh Hương (2018). *Nghiên cứu thực vật rừng ngập mặn có hoạt tính sinh học tại vườn Quốc gia Xuân Thủy và đề xuất khả năng sử dụng bền vững*. Luận án Tiến sĩ sinh học, Học viện Khoa học công nghệ.
8. Hoàng Thị Thanh Nhân, Hồ Thanh Hải, Lê Xuân Cảnh (2013). *Đa dạng sinh học vườn Quốc gia Xuân Thủy*. Kỷ yếu hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 5.
9. Trần Văn Sáng, Đỗ Quý Mạnh, Nguyễn Hoàng Hanh (2019). *Hiện trạng rừng ngập mặn vườn Quốc gia Xuân Thủy, tỉnh Nam Định*. Tạp chí Rừng và môi trường, số 98/2019.
10. Y.Schaeffer-Novelli, LCS. Peria, GV. Menezes, M. Grasso, MLG. Soares, & MMP. Tognella, (1994). *Brazilian mangroves, caravels, state of bahia*. In *Anais*. São Paulo: Academy of Sciences of Est Sp /Academia Bras de Ciencias.
11. G.L Soares (2009). *A Conceptual Model for the Responses of Mangrove Forests to Sea Level Rise*, *Journal of Coastal Research* 56(56):267-271, 2009.
12. S.C. Snedaker and J.G. Snedaker (1984). *The Mangrove Ecosystem: Research Methods*. UNESCO, United. Kingdom.
13. Phạm Hồng Tính (2014). *Nghiên cứu biến đổi TTVNM ven biển miền Bắc Việt Nam trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng*. Luận án tiến sĩ sinh học, Đại học Sư phạm Hà Nội.
14. Nguyễn Hải Tuất (2006). *Phân tích thống kê trong lâm nghiệp*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

STRUCTURE CHARACTERISTICS OF HIGH TREE LAYERS OF MANGROVE VEGETATION COMMUNITIES IN XUAN THUY NATIONAL PARK, NAM DINH PROVINCE

Tran Thi Mai Sen¹, Nguyen Thi Kim Cuc², Pham Minh Toai¹,
Pham Thi Quynh¹, Pham Thi Hanh¹, Tran Thi Yen¹, Nguyen Thi Thu Hang¹

¹Vietnam National University of Forestry

²Water Resources University

SUMMARY

The mangrove of Xuan Thuy National Park is characteristic of the mangrove in Northern Vietnam, with simple vegetation systems, including six main mangrove vegetation communities in the area. According to this research, by assessing the structural features of five mangrove vegetation communities, it concluded that the most common communities in the area are the dominant communities of *Aegiceras corniculatum* and *Kandelia obovata*. Most of the communities have only 1-2 dominant tree species. Particularly, the dominant communities of *Kandelia obovata*, *Sonnerratia caseolaris*, *Avicennia marina* have only one dominant species. The main species in the mangrove vegetation communities in Xuan Thuy National Park are *Aegiceras corniculatum*, *Kandelia obovata*. The other trees such as *Sonnerratia caseolaris*, *Avicennia marina*, and *Rhizophora stylosa* have appeared, but with negligible numbers. The density of high tree layers is markedly different between the mangroves and species in the mangrove vegetation communities. Two dominant mangrove vegetation communities of *Avicennia marina* and *Kandelia obovata* have a much lower density than the others. According to the biological characteristics, the plant has the largest diameter and average height in the area, followed by *Sonnerratia caseolaris* and *Kandelia obovata* species. Whereas, *Aegiceras corniculatum* and *Avicennia marina* are the species with the lowest average diameter and height.

Keywords: high tree layers, mangrove vegetation communities, structure forest, Xuan Thuy National park.

Ngày nhận bài : 03/5/2021

Ngày phản biện : 01/6/2021

Ngày quyết định đăng : 08/6/2021