

CẤU TRÚC SINH KHỐI CÂY CÁ THỂ VÀ QUẦN THỂ RỪNG ĐƯỚC (*Rhizophora apiculata* Blume) TẠI CÀ MAU

Nguyễn Thị Hà¹, Viên Ngọc Nam²

TÓM TẮT

Nghiên cứu sinh khối để xác định khả năng tích lũy các bon của rừng là một yêu cầu khách quan nhằm cung cấp một số cơ sở khoa học cho việc định giá rừng thông qua giá trị dịch vụ môi trường. Bài viết công bố những kết quả nghiên cứu được thực hiện tại rừng ngập mặn tỉnh Cà Mau, là nơi rừng Đước chiếm ưu thế về xác định sinh khối cây cá thể và quần thể rừng Đước theo các bộ phận là sinh khối thân cây, cành, lá và sinh khối rễ trên mặt đất theo cỡ kính và cấp tuổi rừng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỉ lệ sinh khối thân khô của cây Đước chiếm bình quân là 74,5%, biến động 60,8 – 93,4% của tổng sinh khối; tỉ lệ sinh khối cành khô là 15,7%, biến động 3,3 – 26,4%; sinh khối rễ là 7,4%, còn lại tỉ lệ sinh khối lá là 2,5%, biến động từ 0,9 – 12,4%. Cấu trúc sinh khối thân trong quần thể là 79,5%, biến động 74,2 – 84,2%; sinh khối của cành trung bình chiếm 10,5% biến động, 7,5 – 12,4%; sinh khối rễ chiếm 5,4%, biến động 4,4 – 6,4%; sinh khối lá chiếm 4,6%, biến động 3,6 đến 6,1%. Tổng sinh khối của quần thể trung bình đạt 191,1 tấn/ha, tăng dần từ cỡ kính nhỏ đến cỡ kính lớn (49,6 – 357,4 tấn/ha). Tổng sinh khối của quần thể ở cấp tuổi I là 86,1 tấn/ha; cấp tuổi II là 162 tấn/ha, cấp tuổi III là 207,7 tấn/ha, cấp tuổi IV là 276,1 tấn/ha, cấp tuổi V là 321,4 tấn/ha và trên cấp tuổi VI là 357,1 tấn/ha.

Từ khoá: Sinh khối, rừng đước, rừng ngập mặn, Cà Mau.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng ngập mặn ở mũi Cà Mau là khu rừng ngập mặn phong phú nhất của nước ta, chiếm vị trí quan trọng, đồng thời, có vai trò to lớn về kinh tế và sinh thái môi trường. Đước (*Rhizophora apiculata* Blume) là loài cây chiếm ưu thế trong rừng ngập mặn và tập trung nhiều ở khu vực phía Nam Việt Nam, đặc biệt là ở tỉnh Cà Mau. Trong những năm gần đây, vai trò của rừng trong việc hấp thụ CO₂, giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và vấn đề thương mại hóa các giá trị hấp thụ CO₂ của rừng được sự quan tâm của cộng đồng quốc tế cũng như ở Việt Nam. Để góp phần xác định khả năng tích lũy C và vai trò sinh thái môi trường của rừng ngập mặn, việc xác định sinh khối của rừng là một việc làm quan trọng đầu tiên làm cơ sở cho những phép tính ước lượng trữ lượng C của hệ sinh thái rừng. Vì vậy việc nghiên cứu kết cấu sinh khối của rừng Đước tại tỉnh Cà Mau sẽ đóng góp một phần đáng kể trong việc cung cấp số liệu về cấu trúc và mô hình ước tính sinh khối của rừng làm cơ sở xác định khả năng tích lũy C của rừng, cung cấp thông tin trong việc tham gia các dự án có liên quan đến giảm phát thải từ mất rừng và suy thoái rừng và bảo tồn đa dạng sinh học (REDD*) trong

tương lai.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành trên đối tượng rừng Đước (*Rhizophora apiculata* Blume) tại Cà Mau từ cấp tuổi I (cấp tuổi nhỏ) đến cấp tuổi VI (cấp tuổi lớn) (mỗi cấp tuổi cách nhau 5 năm tính từ lúc bắt đầu trồng hoặc tái sinh tự nhiên). Nghiên cứu tập trung xác định cấu trúc sinh khối cây cá thể và quần thể rừng Đước theo các cỡ kính và cấp tuổi khác nhau, bao gồm sinh khối theo các bộ phận thân, cành, lá và rễ trên mặt đất. Các phương pháp nghiên cứu sử dụng là:

Phương pháp lập ô tiêu chuẩn và thu thập số liệu ngoài hiện trường

Lập ô tiêu chuẩn có kích thước 50 x 50 m² (2.500 m²) trên các trạng thái rừng khác nhau, trong mỗi ô tiêu chuẩn, tiến hành lập 5 ô thứ cấp 10 x 10 m, diện tích 100 m² với 4 ô ở 4 góc và 1 ô ở giữa để điều tra các chỉ tiêu sinh trưởng và sinh khối thực vật. Đã thiết lập 56 ô tiêu chuẩn ngoài thực địa (2.500 m²) với 280 ô thứ cấp (100 m²).

Phương pháp đo đếm sinh khối tươi và lấy mẫu sấy trong phòng thí nghiệm

Áp dụng phương pháp giải tích thân cây theo cỡ kính, bắt đầu với cỡ kính nhỏ nhất là 3 cm và lớn

¹ Trường Đại học Lâm nghiệp

² Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM

nhất là 35 cm. Cây giải tích là cây tiêu chuẩn bình quân về đường kính, được bố trí đều từ cỡ kính nhỏ nhất đến cỡ kính lớn nhất. Do điều kiện lập địa khó khăn và việc chặt hạ cây nhiều sẽ ảnh hưởng đến sản lượng và sinh thái rừng cho nên số lượng cây tiêu chuẩn được lựa chọn chặt hạ là 46 cây để đảm bảo về mặt thống kê.

Cây tiêu chuẩn sau khi chặt hạ, tiến hành đo chiều dài thân cây, $D_{1,3}$ và đo tiết diện giữa đoạn 1 m cho đến hết thân cây, tách riêng từng bộ phận thân, cành, lá, rễ trên mặt đất và tiến hành cân, đo sinh khối tươi 4 bộ phận riêng rẽ ngay tại hiện trường để xác định sinh khối tươi trên mặt đất.

Sau khi xác định được sinh khối tươi, tiến hành lấy mẫu từng bộ phận của cây, mẫu được lấy tại 3 vị trí gốc, giữa thân và ngọn. Số mẫu lấy là 4 bộ phận x 3 mẫu x 9 cây (trong tổng 46 cây, tiến hành chia 3 cấp tiết diện ngang bằng nhau, mỗi cấp lấy 3 cây), khối lượng của mỗi mẫu là 500 gram, Mẫu lấy xong cân ngay bằng cân điện tử để xác định khối lượng tươi ban đầu. Mẫu được bảo quản cẩn thận tránh làm rơi rớt ảnh hưởng đến khối lượng cân ban đầu.

Phân tích sinh khối khô

Sinh khối khô của từng bộ phận của cây tiêu chuẩn (thân, cành, lá và rễ trên mặt đất) được xác định theo phương pháp sấy ở nhiệt độ 105°C cho thân, cành và rễ, lá sấy ở 80°C, mẫu được sấy đến khi trọng lượng không đổi. Sử dụng cân có độ chính xác 0,1 gam để xác định sinh khối khô của từng mẫu.

Phương pháp xử lý số liệu

Xác định hệ số chuyển đổi sinh khối tươi sang sinh khối khô (P): Dựa trên các mẫu phân tích sinh khối tại phòng thí nghiệm, hệ số chuyển đổi từ sinh khối tươi sang sinh khối khô kiệt được tính theo công thức tổng quát sau:

$$Pi = \frac{Wki}{Wti}$$

Trong đó: Wki là khối lượng khô kiệt của mẫu i sấy ở nhiệt độ 105°C; Wti là khối lượng tươi của mẫu i trước khi sấy.

Xác định sinh khối khô từng bộ phận (thân, cành, lá, rễ): Sinh khối khô từng bộ phận (thân, cành, lá, rễ) của cây cá thể giải tích được xác định = Sinh khối tươi x tỉ lệ khô/tươi theo công thức:

$$W(Sk, Brk, Lk, Rk) = W(St, Brt, Lt, Rt) \times Pi$$

Trong đó: $W(Sk, Brk, Lk, Rk)$ là sinh khối khô các bộ phận cây cá thể giải tích và $W(St, Brt, Lt, Rt)$ là sinh khối tươi của bộ phận i cây cá thể giải tích.

Sinh khối khô cây cá thể giải tích: Sinh khối khô cây cá thể được tính bằng tổng sinh khối của các bộ phận của cây cá thể (gồm sinh khối khô của thân, cành, lá và rễ mặt đất).

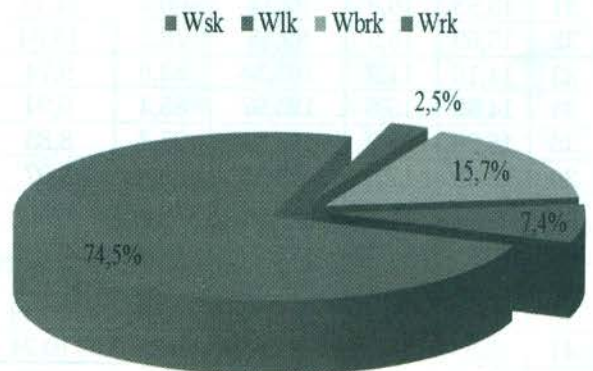
Sinh khối khô quần thể: Bằng tổng sinh khối của các cây trong ô tiêu chuẩn và trên ha.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết cấu sinh khối khô cây cá thể

Tỉ lệ sinh khối thân khô của cây cá thể Đước chiếm bình quân là 74,5%, biến động 60,8 – 93,4%; tỉ lệ sinh khối cành khô là 15,7%, biến động 3,3 – 26,4%; sinh khối rễ khô là 7,4%, còn lại tỉ lệ sinh khối lá là 2,5%, biến động 0,9 – 12,4%. Kết quả cũng cho thấy khi đường kính tăng lên thì tỷ lệ % sinh khối thân cây cũng tăng theo trong khi sự thay đổi tỷ lệ % của các bộ phận khác (lá, rễ) là không rõ ràng, đa số không theo một quy luật nhất định.

So với Thông ba lá (sinh khối gỗ chiếm 74,4% theo kết quả của Lê Hồng Phúc, 1996; sinh khối gỗ chiếm 72,46% của Vũ Tấn Phương, 2011), Keo lá tràm (sinh khối gỗ chiếm 78% theo kết quả nghiên cứu sinh khối Keo lá tràm của Vũ Văn Thông, 1998) và loài Mắm trắng (sinh khối gỗ chiếm 91,32% theo kết quả nghiên cứu sinh khối Mắm trắng của Viên Ngọc Nam, 2003) thì Đước có tỉ lệ sinh khối gỗ thấp hơn Keo lá tràm, Mắm trắng và cao hơn Thông ba lá.



Hình 1. Tỉ lệ sinh khối khô thân, cành, lá cây Đước

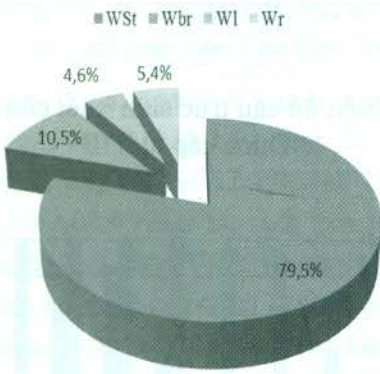
Bảng 1. Kết cấu sinh khối khô cây cá thể Đước

TT	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	Sinh khối khô trên mặt đất								
			W _{sk}		W _{brk}		W _{lk}		W _{rk}		W _{tk}
			kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg
1	3,18	5,8	2,96	70,4	0,46	11,0	0,16	3,7	0,63	14,9	4,2
2	4,46	9,2	8,12	93,4	0,29	3,3	0,16	1,8	0,13	1,4	8,7
3	4,77	9,0	8,05	79,1	1,16	11,4	0,47	4,6	0,50	4,9	10,2
4	5,41	9,0	10,89	89,6	0,70	5,7	0,25	2,1	0,31	2,6	12,1
5	5,73	9,0	13,66	74,1	2,90	15,7	1,25	6,8	0,63	3,4	18,4
6	6,21	11,5	16,23	73,4	3,48	15,7	0,97	4,4	1,44	6,5	22,1
7	6,37	10,7	17,07	87,2	1,28	6,5	0,47	2,4	0,75	3,8	19,6
8	6,53	10,7	17,91	77,2	2,79	12,0	1,25	5,4	1,25	5,4	23,2
9	6,68	11,6	20,61	81,5	1,74	6,9	1,06	4,2	1,88	7,4	25,3
10	7,00	13,0	24,86	86,7	1,63	5,7	0,94	3,3	1,25	4,4	28,7
11	7,32	11,9	24,15	78,2	3,60	11,7	1,25	4,1	1,88	6,1	30,9
12	7,64	11,9	27,05	74,2	4,06	11,2	1,57	4,3	3,75	10,3	36,4
13	7,96	12,5	28,73	83,8	2,90	8,5	1,10	3,2	1,56	4,6	34,3
14	8,28	13,7	35,36	81,0	4,06	9,3	1,72	3,9	2,50	5,7	43,7
15	8,59	13,5	41,93	85,1	4,64	9,4	1,57	3,2	1,13	2,3	49,3
16	8,91	14,9	33,82	74,3	3,25	7,1	5,64	12,4	2,82	6,2	45,5
17	9,23	15,6	57,91	85,9	6,10	9,0	2,19	3,2	1,25	1,9	67,4
18	9,55	13,6	66,47	91,3	3,48	4,8	1,88	2,6	0,94	1,3	72,8
19	9,87	13,6	57,84	81,9	6,68	9,5	2,82	4,0	3,25	4,6	70,6
20	10,19	13,5	54,81	89,8	2,32	3,8	2,00	3,3	1,88	3,1	61,0
21	10,35	14,3	63,25	78,2	9,44	11,7	4,38	5,4	3,75	4,6	80,8
22	10,66	14,8	67,28	84,6	5,35	6,7	2,19	2,8	4,69	5,9	79,5
23	10,98	14,8	71,37	79,1	8,81	9,8	4,38	4,9	5,63	6,2	90,2
24	11,14	15,5	75,00	85,2	6,30	7,2	2,94	3,3	3,75	4,3	88,0
25	11,46	15,0	83,12	83,3	7,55	7,6	3,76	3,8	5,38	5,4	99,8
26	11,78	15,0	78,96	89,1	6,93	7,8	1,13	1,3	1,56	1,8	88,6
27	12,10	15,0	80,30	80,2	10,39	10,4	4,07	4,1	5,38	5,4	100,1
28	12,41	16,0	83,32	84,4	6,30	6,4	3,44	3,5	5,63	5,7	98,7
29	12,73	15,0	77,12	79,6	11,04	11,4	3,76	3,9	5,01	5,2	96,9
30	13,05	14,5	108,11	84,4	7,53	5,9	2,76	2,2	9,70	7,6	128,1
31	13,53	16,8	99,18	66,6	31,17	20,9	4,23	2,8	14,39	9,7	149,0
32	13,69	15,5	89,45	78,2	13,64	11,9	4,38	3,8	6,88	6,0	114,3
33	14,16	11,9	105,38	83,8	9,74	7,7	4,07	3,2	6,57	5,2	125,8
34	14,32	15,8	125,97	85,4	9,94	6,7	3,66	2,5	7,88	5,3	147,5
35	15,28	16,0	116,71	85,3	8,83	6,5	3,13	2,3	8,13	5,9	136,8
36	15,92	17,5	129,83	85,8	9,07	6,0	2,76	1,8	9,70	6,4	151,4
37	16,55	19,4	173,54	70,1	39,33	15,9	7,33	3,0	27,53	11,1	247,7
38	16,87	15,8	181,95	70,0	50,75	19,5	17,22	6,6	10,01	3,9	259,9
39	18,94	19,0	218,57	63,5	67,56	19,6	12,52	3,6	45,68	13,3	344,3
40	21,65	18,0	243,34	60,8	105,49	26,4	11,96	3,0	39,17	9,8	400,0
41	23,87	19,5	362,78	68,9	110,74	21,0	10,96	2,1	41,92	8,0	526,4
42	26,10	25,5	499,88	82,9	79,35	13,2	5,32	0,9	18,77	3,1	603,3
43	28,17	23,0	726,40	75,6	134,13	14,0	12,68	1,3	87,60	9,1	960,8
44	28,65	20,5	685,87	72,3	191,99	20,2	19,41	2,0	51,93	5,5	949,2
45	30,40	23,0	734,04	69,2	187,92	17,7	25,67	2,4	112,63	10,6	1060,3
46	35,17	24,8	933,93	72,0	242,77	18,7	17,94	1,4	103,24	8,0	1297,9
TB	12,91	14,9	147,46	74,5	31,08	15,7	4,89	2,5	14,61	7,4	198,0

3.2. Kết cấu sinh khối khô quần thể Đước

Tỉ lệ sinh khối khô thân cây của quần thể cao, chiếm bình quân là 79,5%, biến động 74,2 – 84,2%. Tỉ lệ sinh khối cành trung bình chiếm 10,5% biến động 7,5 – 12,4%. Tỉ lệ sinh khối lá chiếm 4,6%, biến động 3,6 đến 6,1%. Còn lại sinh khối lá trung bình chiếm 5,4% biến động 4,4 – 6,4%.

Tổng sinh khối của quần thể trung bình đạt 191,1 tấn/ha, tăng dần từ cỡ kính nhỏ đến cỡ kính lớn (49,6 – 357,4 tấn/ha). Kết quả cho thấy, mật độ ở các quần thể có sự khác nhau và cũng có sự ảnh hưởng đến sinh khối của quần thể rừng.



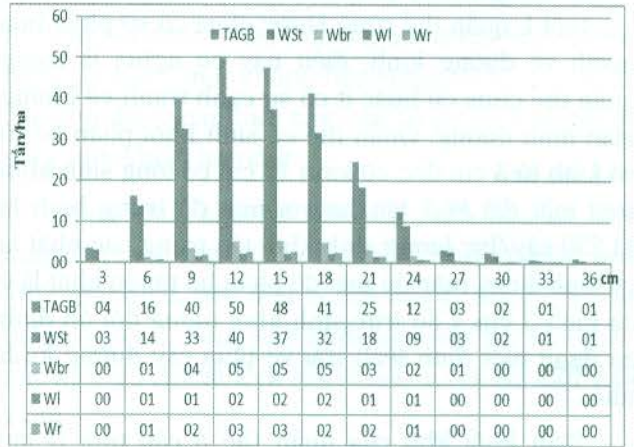
Hình 2. Biểu đồ tỉ lệ sinh khối các bộ phận của quần thể Đước

So sánh với kết quả nghiên cứu sinh khối tươi rừng ngập mặn của Nguyễn Hoàng Trí, 1986 (rừng Đước trưởng thành đạt trung bình 171,3 tấn/ha) và của Viên Ngọc Nam, 2003 (rừng Mắm trắng đạt trung bình 208,62 tấn/ha) cho thấy sinh khối của rừng Đước ở Cà Mau cao hơn so với ở kết quả nghiên cứu ở khu vực khác và của loài cây ngập mặn khác.

3.3. Kết cấu sinh khối khô quần thể Đước theo cỡ kính

Sinh khối khô quần thể ở khu vực nghiên cứu phân bố từ cỡ kính 3 cm đến cỡ kính 36 cm, trong đó sinh khối phân bố tập trung nhất từ cỡ kính 9 – 18 cm, trong đó sinh khối chiếm nhiều nhất là ở cỡ kính 12 cm với 50,2 tấn/ha. Ở cỡ kính 18 cm tuy số cây không nhiều (63/3.539 cây) nhưng lại cho lượng sinh khối khá cao (24,5 tấn/ha), trong khi ở cỡ kính 3 cm và 6 cm có số lượng cây chiếm phần nhiều nhưng lượng sinh khối lại rất thấp (3,5 – 16,4 tấn/ha). Điều này chứng tỏ, mật độ cây cao không

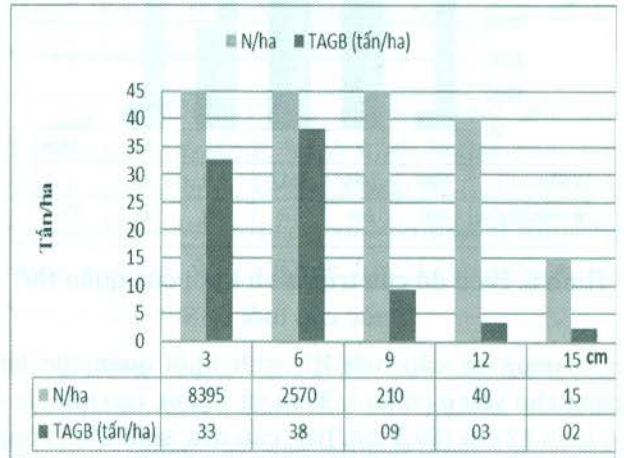
cho khối lượng sinh khối cao nhất mà phụ thuộc vào bố trí không gian hợp lý và sự phát triển đường kính của cây cá thể.



Hình 3. Biểu đồ phân bố sinh khối của quần thể Đước theo cỡ kính

3.4. Sinh khối khô quần thể Đước theo cấp tuổi

Sinh khối của quần thể Đước biến động theo đường kính và theo cấp tuổi. Sinh khối của các quần thể tăng dần theo cấp tuổi cũng như tăng lên theo đường kính. Tổng sinh khối quần thể ở cấp tuổi I là 86,1 tấn/ha, cấp tuổi II là 162 tấn/ha, cấp tuổi III là 207,7 tấn/ha, cấp tuổi IV là 276,1 tấn/ha, cấp tuổi V là 321,4 tấn/ha và trên cấp tuổi VI là 357,1 tấn/ha.



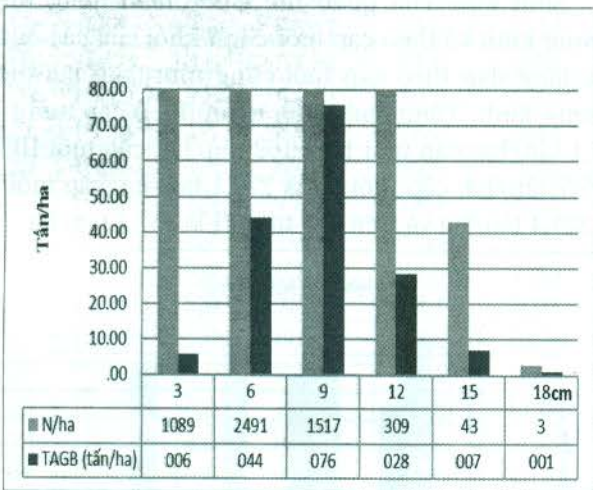
Hình 4. Biểu đồ cấu trúc sinh khối của quần thể Đước cấp tuổi I

Cấp tuổi càng tăng thì số lượng cỡ kính trong quần thể càng tăng. Điều này có thể giải thích rằng, mặc dù rừng bị phá hủy do bão sau năm 1978 và được trồng lại nhưng do không có tác động, điều tiết về mật độ nên có sự cạnh tranh khá lớn về không gian sống, dẫn đến cỡ kính có sự phân hóa mạnh. Bên cạnh đó, lập địa ở khu vực này ẩm và có sự lên

xuống của thủy triều liên tục nên quá trình tái sinh tự nhiên vẫn diễn ra thường xuyên.

Đánh giá sinh khối từng cấp tuổi, cho thấy, ở cấp tuổi I, quần thể rừng Đước chưa có sự phân hóa mạnh về đường kính, điều này có nghĩa là trong quần thể chưa có hoặc ít có sự cạnh tranh về không gian dinh dưỡng. Quần thể có sinh khối phân bố từ cỡ kính từ 3 cm đến cỡ kính 15 cm có tổng sinh khối trên mặt đất 86,1 tấn/ha với mật độ trung bình là 11.230 cây/ha; lượng sinh khối tập trung cao nhất là cỡ kính 6 cm, mặc dù mật độ phân bố nhiều nhất là ở cỡ kính 3 cm. Cấu trúc sinh khối tương đối ổn định có dạng một đỉnh lệch trái về phía cây đường kính nhỏ.

Sinh khối khô của quần thể ở cấp tuổi II tập trung chủ yếu ở cỡ kính 6 – 12 cm, cao nhất là cỡ kính 9 cm, có tổng sinh khối là 75,8 tấn/ha. Sinh khối ở cấp tuổi này có cấu trúc một đỉnh, phân bố khá chuẩn.

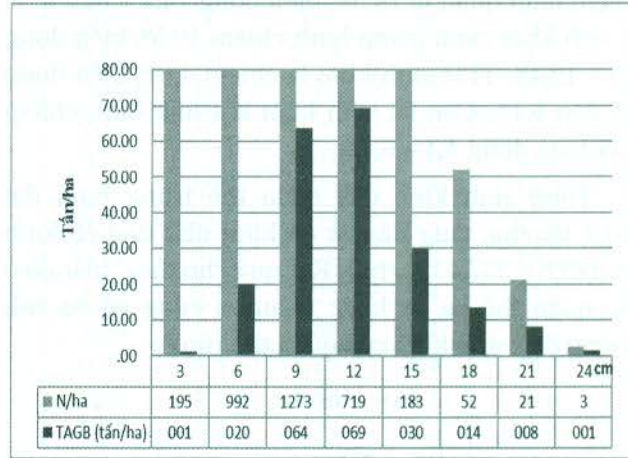


Hình 5. Biểu đồ cấu trúc sinh khối của quần thể Đước cấp tuổi II

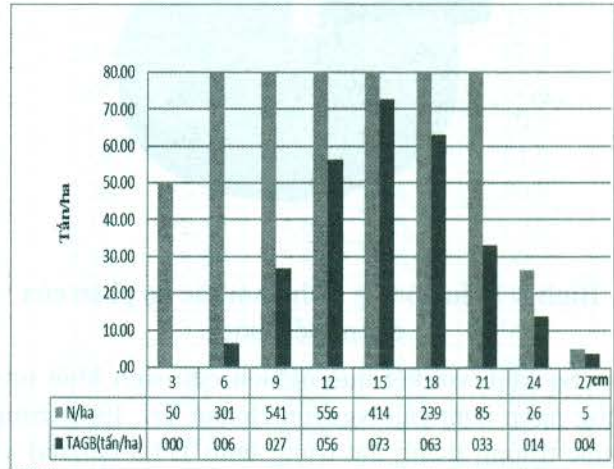
Tương tự, cấp tuổi III, sinh khối quần thể tập trung chủ yếu ở cỡ kính 9 cm và 12 cm, cao nhất là ở cỡ kính 12 cm (69,3 tấn/ha), cấu trúc sinh khối cũng có dạng một đỉnh, lệch trái về cỡ kính nhỏ. Tổng sinh khối mà quần thể rừng đạt được ở cấp tuổi III là 207,7 tấn/ha. Trong đó, sinh khối thân là 167,9 tấn/ha, sinh khối cành là 20,5 tấn/ha, sinh khối lá là 8,5 tấn/ha, còn lại sinh khối rễ là 10,8 tấn/ha.

So với kết quả ở rừng cấp tuổi III, sinh khối rừng ở cấp tuổi IV gia tăng nhanh chóng theo cỡ kính. Mật độ số cây ở cỡ kính nhỏ giảm xuống. Cấu trúc

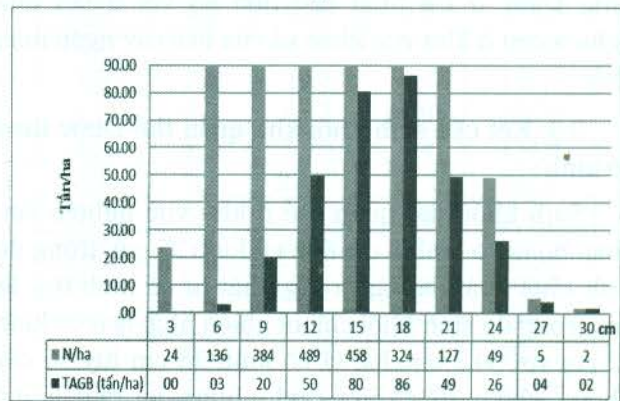
rừng một đỉnh, đạt chuẩn. Sinh khối tập trung ở cỡ kính 12 cm đến 18 cm, cao nhất là cỡ kính 15 cm, đạt 72,7 tấn/ha với mật độ 414 cây/ha.



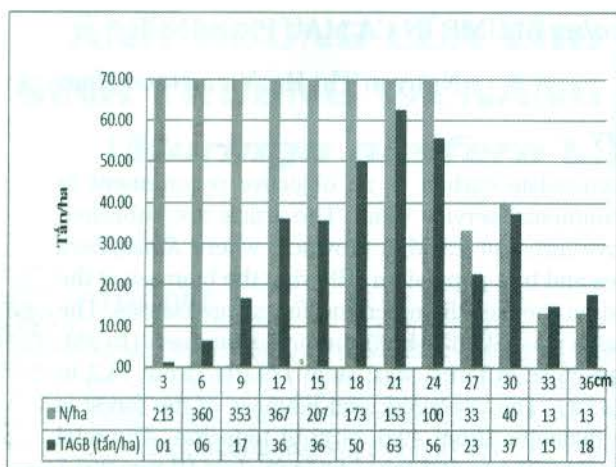
Hình 6. Biểu đồ cấu trúc sinh khối của quần thể Đước cấp tuổi III



Hình 7. Biểu đồ cấu trúc sinh khối của quần thể Đước cấp tuổi IV



Hình 8. Biểu đồ cấu trúc sinh khối của quần thể Đước cấp tuổi V



Hình 9. Biểu đồ cấu trúc sinh khối của quần thể Đước cấp tuổi trên VI

Ở cấp tuổi IV và cấp tuổi V, cấu trúc sinh khối có dạng một đỉnh và có phân bố tương đối đạt chuẩn, sinh khối tập trung chủ yếu ở cỡ kính 15 cm và 18 cm. So với kết quả ở rừng cấp tuổi trên VI, cấu trúc sinh khối quần thể rừng Đước đã có sự biến động. Cấu trúc sinh khối lúc này phân hóa nhiều đỉnh, một đỉnh tập trung ở cỡ kính 21 cm có sinh khối cao nhất trong quần thể (62,5 tấn/ha), đỉnh thứ 2 tập trung ở cỡ kính 30 cm (40 tấn/ha). Điều này cho thấy rừng đã thành thực, thể hiện một cấu trúc không bền vững, cần có sự khai thác, điều chỉnh cấu trúc hợp lý, bền vững thúc đẩy lớp cây kế cận để tăng cường tích lũy sinh khối cho rừng góp phần nâng cao giá trị sinh thái của rừng.

4. KẾT LUẬN

Tỉ lệ sinh khối các bộ phận trên mặt đất của cây Đước cũng như của quần thể Đước là rất khác nhau, chiếm nhiều nhất là bộ phận sinh khối thân, tiếp đến là sinh khối cành, sinh khối rễ trên mặt đất và chiếm ít nhất là sinh khối lá.

Tổng sinh khối của toàn lâm phần có sự biến động mạnh giữa các cỡ kính và cấp tuổi, tổng sinh khối quần thể tăng lên theo cỡ kính và cấp tuổi. Mật độ cây trong quần thể nhiều không ảnh hưởng lớn đến tổng sinh khối quần thể mà chủ yếu phụ thuộc vào sự bố trí không gian hợp lý trong quần thể.

Cấu trúc sinh khối của quần thể đa số một đỉnh và có cấu trúc tương đối chuẩn ở cấp tuổi II, cấp tuổi IV và cấp tuổi V, ở cấp tuổi trên VI (rừng từ 30 năm trở lên) bắt đầu có cấu trúc phân hóa nhiều đỉnh, thể hiện cấu trúc rừng không bền vững, thiếu lớp cây kế cận. Do đó, ở cấp tuổi này cần có sự điều chỉnh để tăng sinh khối cho rừng.

Tổng sinh khối và biên độ phân hóa cỡ kính tăng dần theo cấp tuổi, ở cấp tuổi I rừng có tổng sinh khối nhỏ nhất, tiếp đến là cấp tuổi II, III, IV, V; cấp tuổi trên VI có tổng sinh khối cao nhất, tuy nhiên lúc này mức độ chênh lệch sinh khối so với cấp tuổi V đã giảm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viên Ngọc Nam, 2003. *Nghiên cứu sinh khối và năng suất sơ cấp quần thể Mắm trắng (Avicennia alba BL.) tự nhiên tại Cần Giờ, TP. Hồ Chí Minh*. Luận án tiến sĩ khoa học nông nghiệp. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 172 trang.
2. Vũ Tấn Phương và cs, 2007. *Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu lượng giá kinh tế giá trị môi trường và DVMT của một số loại rừng chủ yếu ở Việt Nam"*. Trung tâm Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng (RCFEE). Hà Nội.
3. Lê Hồng Phúc, 1996. *Đánh giá sinh trưởng, tăng trưởng, sinh khối, năng suất rừng thông ba lá (Pinus kesiya Royle ex Gorden) vùng Đà Lạt, Lâm Đồng*. Luận án Phó tiến sĩ Khoa học Nông nghiệp. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 152 trang.
4. Đặng Trung Tấn, 2001. *Sinh khối rừng Đước (Rhizophora apiculata). Kết quả nghiên cứu khoa học và kỹ thuật Lâm nghiệp giai đoạn 1996 – 2000*. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
5. Vũ Văn Thông, 1998. *Nghiên cứu cơ sở xác định sinh khối cây cá lẻ và lâm phần Keo lá tràm (Acacia auriculiformis Cunn) tại Thái Nguyên*. Luận văn thạc sĩ khoa học lâm nghiệp. Đại học Lâm nghiệp, 65 trang.

BIOMASS STRUCTURE OF *Rhizophora apiculata* BLUME IN CA MAU PROVINCE

Nguyen Thi Ha, Vien Ngoc Nam

Summary

Biomass research to determine the ability of forests accumulate carbon as an objective requirement to provide a scientific basis for the valuation of forest environmental service value. The article are published the results of research have been carried out in mangrove forest of Ca Mau province, where *Rhizophora apiculata* is dominant, about the biomass of individual trees and tree population following the biomass of the trunk, branches, leaves and aboveground prop root based on the tree diameter and forest age classes. The study results indicated that, the rate of tree parts of biomass was: Stem (74.5%), branches biomass (15.7%), prop roots (7.4%) and leaves biomass (2.5%). Biomass structure of forest was: stem (79.5%) (from 74.2 to 84.2%), branches (10.5%), prop roots (5.4%) and leaves (4.6%). The averaged total biomass of the forest is 191.1 tons/ ha, increasing from small diameter to large diameter (from 49.6 to 357.4 tons/ha). The total biomass of the forest at age class I was 86.1 tons/ha, age class II was 162 tons/ ha, age class III was 207.7 tons/ha, age class IV was 276.1 tons/ha, age class V was 321.4 tons/ha and above age class VI was 357.1 tons/ha.

Key words: *Biomass, Rhizophora apiculata, mangrove forests, Ca Mau.*

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Xuân Hoàn

Ngày nhận bài: 16/11/2015

Ngày thông qua phản biện: 16/12/2015

Ngày duyệt đăng: 23/12/2015