

NGHIÊN CỨU SINH KHỐI VÀ KHẢ NĂNG HẤP THỤ CO₂ CỦA RỪNG TRỒNG KEO LAI TẠI TỈNH BÀ RỊA VŨNG TÀU

Trần Quang Bảo, Võ Thành Phúc

Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về sinh khối và khả năng hấp thụ CO₂ của rừng trồng Keo lai tại tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu. Số liệu nghiên cứu được thu thập trên 6 OTC điển hình, diện tích 500 m² (20 m x 25 m) từ 2 tuổi đến 6 tuổi. Nghiên cứu đã tính toán tổng sinh khối tươi, sinh khối khô, trữ lượng carbon và khả năng hấp thụ khí CO₂ của các lâm phần Keo lai ở khu vực nghiên cứu. Phân tích liên hệ giữa sinh khối tươi, sinh khối khô với các nhân tố ảnh hưởng. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Sinh khối và trữ lượng carbon của Keo lai biến động theo tuổi. Tổng sinh khối tươi từ 28,8 tấn/ha đến 259,5 tấn/ha; tổng sinh khối khô từ 12,7 tấn/ha đến 131,2 tấn/ha; tổng trữ lượng carbon từ 6,3 tấn/ha đến 65,61 tấn/ha; lượng CO₂ hấp thụ hàng năm từ 11,7 tấn/ha/năm đến 40,1 tấn/ha/năm. Sinh khối khô và sinh khối tươi của Keo lai có liên hệ chặt với đường kính và chiều cao theo dạng hàm mũ và logarit.

Từ khoá: Hấp thụ CO₂, Keo lai, rừng trồng, sinh khối.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ sinh thái trên cạn đóng một vai trò quan trọng trong chu trình carbon toàn cầu. Những nghiên cứu về sinh khối và tích lũy carbon của các hệ sinh thái rừng đã được nhiều tác giả đề cập. Ở Việt Nam, đã có nhiều nghiên cứu về sinh khối của các loại rừng, số lượng các công trình nghiên cứu, nội dung và cách tiếp cận trong nghiên cứu khá phong phú, số liệu được công bố rộng rãi. Lượng carbon tích lũy trong các loại rừng tự nhiên ở Việt Nam từ 66,05 – 206,23 tấn C/ha (Vũ Tân Phương, 2009; Dương Viết Tình, 2012; Trần Quang Bảo, 2013). Trong khi đó, đối với các loại rừng trồng ở Việt Nam, tùy theo loài cây trồng và tuổi của rừng mà lượng carbon tích lũy có thể từ 4,8 – 173,93 tấn C/ha (Ngô Đình Quế, 2008; Võ Đại Hải, 2009).

Keo lai là loài cây trồng rừng chủ yếu ở Việt Nam, mang lại hiệu quả về giá trị kinh tế và sinh thái môi trường. Keo lai có nhiều đặc tính sinh thái học ưu việt hơn nhiều loài cây trồng rừng khác như sinh trưởng nhanh, có khả năng thích ứng với nhiều loại đất, nhiều điều kiện lập địa khác nhau, nên có khả năng đảm bảo thành công trong công tác trồng rừng (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2003). Đặc biệt Keo lai là một loài cây tiên phong trong việc cải thiện các vùng đất suy thoái, cải tạo môi trường. Cho đến nay, đã có một số nghiên cứu về sinh khối

và hấp thụ CO₂ của rừng trồng Keo lai thực hiện ở các địa phương như Phú Thọ, Quảng Trị, Bình Định, Đồng Nai và Thành phố Hồ Chí Minh (Ngô Đình Quế, 2008; Võ Đại Hải, 2009).

Công ty trách nhiệm hữu hạn (TNHH) Lâm nghiệp Bà Rịa Vũng Tàu nằm trên địa bàn tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu là một công ty có tiềm năng lớn về đất lâm nghiệp để phát triển rừng trồng. Hiện nay, Công ty đang được giao quản lý 8.273 ha, trong đó diện tích rừng trồng Keo lai là 1.855 ha (chiếm 22,4%). Tuy nhiên, cho đến hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu về khả năng tích lũy carbon ở rừng trồng loài cây này làm cơ sở khoa học cho việc áp dụng chi trả dịch vụ môi trường rừng, giá trị thương mại của carbon. Mục tiêu của nghiên cứu nhằm: (1) Xác định được kết cấu sinh khối tươi, khô của rừng trồng Keo lai; (2) Thiết lập được các mô hình hồi quy quan hệ giữa sinh khối với một số nhân tố điều tra lâm phần rừng trồng Keo lai.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

a) Điều tra tầng cây cao

Tiến hành lập 6 ô tiêu chuẩn (OTC) điển hình tạm thời trên các rừng trồng Keo lai từ tuổi 2 đến tuổi 6, diện tích mỗi ô S_{otc} = 500 m² (25 x 20 m), các OTC được lập mang tính đại diện cho khu vực nghiên cứu. Trên mỗi OTC tiến hành đo đếm đường kính ngang ngực (D_{1.3}), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) và mật độ (N) của toàn bộ số cây trong OTC.

+ Tính giá trị trung bình của H_{vn} , $D_{1,3}$:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

x_i là H_{vn} hoặc $D_{1,3}$.

+ Tính trữ lượng M (m^3/ha):

$$M = G \times H \times f \text{ (m}^3\text{/ha)}$$

Trong đó:

G: tổng tiết diện ngang (m^2/ha);

H: chiều cao trung bình (m);

f: hình số (lấy $f = 0,5$).

b) *Đo đếm sinh khối tươi:*

Xác định cây tiêu chuẩn: Tại mỗi OTC chọn 01 cây tiêu chuẩn, cây tiêu chuẩn là cây có $D_{1,3}$ bằng hoặc gần bằng đường kính trung bình về tiết diện. Tiến hành chặt toàn cây tiêu chuẩn, sau đó tách riêng từng bộ phận thân, cành, lá và cân ngay tại hiện trường bằng cân có độ chính xác 0,1 gram để xác định sinh khối tươi của từng bộ phận.

Cách lấy mẫu cụ thể như sau:

+ Sinh khối thân: thân là phần sinh khối lớn nhất của cây rừng. Thân được chia thành các đoạn có $L = 1$ m, đoạn có đường kính $D < 5$ cm được tính vào sinh khối cành, sau đó đem cân để xác định sinh khối.

+ Sinh khối cành: sau khi đã tách lá, tiến hành chia cành thành các đoạn nhỏ và đem toàn bộ cân để xác định sinh khối.

+ Sinh khối lá: thu gom toàn bộ sinh khối lá và đem lên cân.

Xác định sinh khối tươi như sau:

+ Sinh khối tươi của cây cá thể:

$$Wt_t \text{ (tươi/cây)} = Wt_{(th)} + Wt_{(c)} + Wt_{(la)} \text{ (kg/cây)}$$

+ Sinh khối tươi cho 1 ha:

$$W \text{ (tươi/ha)} = Wt \text{ (tươi/cây)} \times N \text{ (kg/ha)}$$

Trong đó:

$Wt_{(th)}$, $Wt_{(c)}$, $Wt_{(l)}$: sinh khối tươi của thân, cành, lá;

N: số cây trong 1 ha.



Hình 1. Thu thập số liệu trên các ô tiêu chuẩn

c) *Xác định sinh khối khô:*

- Sinh khối khô của cây rừng chính là sinh khối thực của cây rừng sau khi tách nước. Phương pháp xác định sinh khối khô được thực hiện bằng phương pháp mẫu đại diện. Mẫu dùng để xác định sinh khối khô được xác định như sau:

+ Sinh khối thân: thân sau khi chia thành các đoạn xác định sinh khối tươi, tiến hành lấy mẫu thớt xác định sinh khối khô. Thân cây được lấy 3 mẫu tại các vị trí gốc, giữa thân và

ngọn, mỗi vị trí lấy thớt có độ dày 6 cm, thớt phải được cân ngay sau khi lấy để xác định sinh khối tươi của mẫu một cách chính xác.

+ Sinh khối cành: Cành cân lấy 1 mẫu 1 kg tại vị trí giữa cành.

+ Sinh khối lá: lá trộn đều và lấy 1 mẫu 0,3 kg.

- Phương pháp sấy mẫu: Các mẫu được cân nhanh khối lượng tươi, sau đó sấy khô ở nhiệt độ $80 - 105^{\circ}C$ trong khoảng thời gian 6 - 8 giờ. Trong quá trình sấy, kiểm tra trọng lượng của mẫu sấy sau 2, 4, 6 và 8 giờ sấy. Nếu sau 3 lần

kiểm tra thấy trọng lượng của mẫu không thay đổi thì đó chính là trọng lượng khô của mẫu.

- Dựa trên trọng lượng khô kiệt, độ ẩm từng bộ phận thân, cành, lá và rễ sẽ được xác định theo công thức sau:

$$MC (\%) = (Wt - Wk) / Wt * 100 (\%)$$

Trong đó: MC là độ ẩm tính bằng %;

Wt và Wk là trọng lượng tươi và khô của mẫu.

- Tổng sinh khối khô của cây tiêu chuẩn được tính như sau:

$$Wk (\text{khô/cây}) = Wk_{(th)} + Wk_{(c)} + Wk_{(la)} (\text{kg/cây})$$

Trong đó: Wk(th), Wk(c), Wk(la): sinh khối thân, cành, lá.

- Sinh khối khô cho 1 ha:

$$Wk (\text{khô/ha}) = W (\text{khô/cây}) \times N (\text{kg/ha})$$

d) **Xác định hàm lượng carbon, CO₂ trong sinh khối khô:**

Hàm lượng carbon trong sinh khối khô được xác định thông qua việc áp dụng hệ số mặc định 0,5 (IPCC, 2003). Hàm lượng carbon của cây tiêu chuẩn sẽ là tổng của hàm lượng carbon ở các bộ phận: lá, thân, cành, rễ và được tính theo công thức dưới đây:

$$CS_{(i)} = (Wk_{(th)} + Wk_{(c)} + Wk_{(l)}) * 0,5 (\text{kg /cây})$$

Tính trữ lượng CO₂ của lâm phần rừng trồng: Sử dụng hệ số quy đổi: 1C = 3,67CO₂

$$CS = CS_{(i)} * 3,67 (\text{kg CO}_2/\text{cây})$$

Trong đó: CS_(i), CS lần lượt là trữ lượng C và CO₂

e) **Xây dựng mối quan hệ giữa các đại lượng:**

Sử dụng phần mềm Statgraphics để xây dựng mối quan hệ giữa sinh khối tươi, khô của cây cá thể với nhân tố điều tra D_{1.3}, H_{VN}. Phương trình được lựa chọn phải là những phương trình có hệ số xác định cao nhất, sai tiêu chuẩn nhỏ nhất và khi kiểm tra sự tồn tại của phương trình và các hệ số hồi quy đều cho xác suất F (sig.F), T (sig.T) < 0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm lâm phần Keo lai

Các chỉ tiêu điều tra của rừng trồng keo lai tại khu vực nghiên cứu được thống kê ở bảng 1. Kết quả trên cho thấy mật độ cây tại khu vực nghiên cứu biến thiên từ 1.500 cây/ha đến 1.820 cây/ha. Mật độ thấp nhất tại tuổi 6 với 1.500 cây/ha và cao nhất tại tuổi 2, tuổi 3 với mật độ 1.820 cây/ha. Đường kính trung bình tại các tuổi biến thiên từ 5,2 cm đến 15 cm. Tương tự chiều cao trung bình ở các tuổi biến thiên từ 6 m đến 15 m. Tổng tiết diện ngang tại các tuổi nghiên cứu biến thiên từ 3,87 m²/ha đến 26,51 m²/ha; trữ lượng tại các tuổi nghiên cứu biến thiên từ 15,8 m³/ha đến 198 m³/ha.

Bảng 1. Đặc điểm rừng tại khu vực nghiên cứu

Tuổi	N (cây/ha)	D _{1.3} (cm)	H _{VN} (m)	G(m ² /ha)	M (m ³ /ha)
2	1.820	5,21	6,05	3,87	15,8
3	1.820	7,49	9,10	8,04	42,1
4	1.740	10,40	11,45	14,78	91,2
5	1.600	13,17	13,82	21,90	156,3
6	1.500	14,98	15,60	26,51	198,0

3.2. Kết cấu sinh khối rừng keo lai

3.2.1. Kết cấu sinh khối tươi

Kết quả nghiên cứu sinh khối tươi các bộ phận của cây cá thể của Keo lai được tổng hợp ở bảng 2. Ở mỗi tuổi sinh khối cây cá thể và tỷ lệ phần trăm các bộ phận thân, cành, lá của chúng được tính trung bình cho các OTC.

Kết quả tính toán cho thấy, sinh khối gỗ thân tươi là cao nhất, chiếm bình quân là 74,23 % tổng sinh khối tươi của cây, tỉ lệ này biến

động từ 60 – 81,6%. Trong đó sinh khối trung bình gỗ thân tươi tại tuổi 6 chiếm cao nhất với bình quân 77,11%. Sinh khối cành tươi chiếm 12,78 % tổng sinh khối tươi của cây, biến động từ 9,3 – 17,9%. Trong đó sinh khối cành tươi tại tuổi 3 chiếm cao nhất với trung bình 16,65%. Còn lại, tỉ lệ sinh khối lá tươi chiếm 12,99 % tổng sinh khối tươi của cây, biến động từ 3,1 – 29%. Trong đó sinh khối lá tươi tại tuổi 2 chiếm cao nhất với trung bình 22,63%.

Bảng 2. Kết cấu sinh khối tươi cây cá thể Keo lai

Tuổi	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	W _{t-th}		W _{t-c}		W _{t-la}		W _{t-t} (kg/cây)
			(kg/cây)	%	(kg/cây)	%	(kg/cây)	%	
2	5,21	6,05	10,02	63,18	2,25	14,19	3,56	22,63	15,83
3	7,49	9,10	25,62	69,10	6,17	16,65	5,37	14,25	37,15
4	10,40	11,45	47,72	73,64	8,27	12,84	8,80	13,52	64,78
5	13,17	13,82	79,35	74,19	13,05	12,28	14,57	13,53	106,97
6	14,98	15,60	109,93	77,11	17,20	12,09	15,43	10,81	142,56

Kết quả phân tích cũng cho thấy, sinh khối gỗ (thân, cành) tươi của cây chiếm tỉ lệ rất cao (87,01%) so với tổng sinh khối. Nếu trồng rừng với mục đích làm nguyên liệu giấy thì đây là một loài cho sản lượng gỗ cao. So với Thông ba lá sinh khối gỗ chiếm 74,4% (Lê Hồng Phúc, 1996), 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 Keo lai có tỉ lệ sinh khối gỗ cao hơn. Với đặc điểm là một loài cây cải tạo đất, lại có tỉ lệ sinh khối gỗ cao hơn so với một số loài cây trồng rừng khác thì keo lai là một loài rất phù hợp cho trồng rừng làm nguyên liệu giấy và có thể đem lại hiệu quả kinh tế cao.

3.2.2. Kết cấu sinh khối khô

Tương tự như kết quả tính toán và thảo luận

sinh khối tươi, thì sinh khối khô của các bộ phận của cây cũng biến động rất lớn (bảng 3), sinh khối gỗ thân và cành khô có tỉ lệ là rất cao, chiếm bình quân là 88,4% tổng sinh khối khô của cây. Tỉ lệ này cao hơn so với tỉ lệ sinh khối gỗ tươi của cây là 87,01%.

Sinh khối gỗ thân khô là cao nhất, chiếm bình quân là 75,5% tổng sinh khối khô của cây, tỉ lệ này biến động từ 60,7 – 83,4%. Trong đó sinh khối trung bình gỗ thân khô tại tuổi 6 chiếm cao nhất với bình quân 74,6%. Sinh khối cành khô chiếm 12,9% tổng sinh khối khô của cây, biến động từ 8,9 – 20,3%. Trong đó sinh khối cành khô tại tuổi 6 chiếm cao nhất với trung bình 12,7%. Còn lại, tỉ lệ sinh khối lá khô chiếm 10,9 % tổng sinh khối khô của cây, biến động từ 3,5 – 27,7%. Trong đó sinh khối lá khô tại tuổi 1 chiếm cao nhất với trung bình 19,1%.

Bảng 3. Kết cấu sinh khối khô cây cá thể Keo lai

Tuổi	D (cm)	H (m)	W _{k-th}		W _{k-c}		W _{k-la}		W _{k-t} (kg/cây)
			(kg/cây)	%	(kg/cây)	%	(kg/cây)	%	
2	5,21	6,05	4,7	67,6	0,9	13,4	1,3	19,1	7,0
3	7,49	9,10	12,8	72,2	2,7	15,6	2,2	12,3	17,7
4	10,40	11,45	23,2	74,5	4,1	13,2	3,8	12,3	31,2
5	13,17	13,82	40,9	77,0	6,5	12,2	5,8	10,7	53,2
6	14,98	15,60	55,1	76,4	9,1	12,7	7,9	10,9	72,1

3.3. Quan hệ giữa sinh khối keo lai với một số nhân tố điều tra

Từ số liệu điều tra, sử dụng các hàm trong phần mềm Statgraphics Centurion XV để thử nghiệm mối tương quan giữa sinh khối tươi, sinh khối khô của cây với các nhân tố điều tra. Có tất cả 27 hàm tương quan được đưa vào sử dụng để thử nghiệm. Kết quả, nghiên cứu này đã chọn lựa được 4 hàm có các chỉ số chỉ tiêu

về thống kê như R, SEE, MAE, SSR, SSE tối ưu nhất và đưa vào so sánh để lựa chọn hàm phù hợp (bảng 4, bảng 5), bao gồm các dạng hàm như sau: (1) Hàm tuyến tính $Y = a + b \cdot X$; (2) Hàm mũ (cơ số e) $Y = \exp(a + b \cdot X)$ hay $\ln(Y) = a + b \cdot X$; (3) Hàm Logarit $Y = a + b \cdot \ln(X)$; (4) Hàm lũy thừa $Y = a \cdot X^b$ hay $\ln(Y) = \ln(a) + b \cdot \ln(X)$.

Bảng 4. Tương quan giữa sinh khối tươi thân cây với $D_{1,3}$ và H_{vn}

Dạng hàm	R	SEE	MAE	SSR	SSE
$Wt_th = \exp(-1,30822 + 2,21502 \cdot \ln(D))$	0,99	0,09	0,06	21,81	0,24
$Wt_th = \exp(-2,30681 + 2,5385 \cdot \ln(H))$	0,994	0,089	0,072	21,83	0,22
$Wt_c = \exp(-2,06505 + 1,80823 \cdot \ln(D))$	0,95	0,21	0,17	14,53	1,34
$Wt_c = \exp(-2,9642 + 2,10782 \cdot \ln(H))$	0,97	0,17	0,13	15,05	0,83
$Wt_la = \exp(-1,12981 + 1,38694 \cdot \ln(D))$	0,73	0,50	0,38	8,55	7,06
$Wt_la = \exp(-1,5964 + 1,52235 \cdot \ln(H))$	0,70	0,52	0,40	7,85	7,76
$Wt_t = \exp(-0,567118 + 2,03792 \cdot \ln(D))$	0,99	0,05	0,04	18,46	0,08
$Wt_t = \exp(-1,47602 + 2,33137 \cdot \ln(H))$	0,99	0,068	0,054	18,41	0,12

Ghi chú: Wt_th – sinh khối tươi thân cây; Wt_c – sinh khối tươi cành cây; Wt_la – sinh khối tươi lá cây; Wt_t – tổng sinh khối tươi.

Bảng 5. Tương quan giữa sinh khối khô thân cây với $D_{1,3}$ và H_{vn}

Dạng hàm	R	SEE	MAE	SSR	SSE
$Wk_th = \exp(-2,15553 + 2,2768 \cdot \ln(D))$	0,99	0,14	0,10	23,05	0,53
$Wk_th = \exp(-3,18665 + 2,61128 \cdot \ln(H))$	0,99	0,13	0,11	23,11	0,47
$Wk_c = \exp(-3,2842 + 2,01618 \cdot \ln(D))$	0,96	0,24	0,20	18,08	1,63
$Wk_c = \exp(-4,27493 + 2,34522 \cdot \ln(H))$	0,97	0,20	0,16	18,64	1,07
$Wk_la = \exp(-2,55622 + 1,62335 \cdot \ln(D))$	0,75	0,56	0,46	11,72	8,93
$Wk_la = \exp(-3,17192 + 1,81128 \cdot \ln(H))$	0,73	0,58	0,47	11,12	9,53
$Wk_t = \exp(-1,56325 + 2,15274 \cdot \ln(D))$	0,99	0,11	0,08	20,61	0,33
$Wk_t = \exp(-2,53657 + 2,46831 \cdot \ln(H))$	0,99	0,10	0,08	20,65	0,29

Ghi chú: Wk_th – sinh khối khô thân cây; Wk_c – sinh khối khô cành cây; Wk_la – sinh khối khô lá cây; Wk_t – tổng sinh khối khô.

Kết quả tính toán mối tương quan giữa sinh khối tươi và sinh khối tươi của cây với $D_{1,3}$ và H_{vn} cho thấy: Hệ số tương quan của tất cả các phương trình đều cao ($R > 0,7$), điều này cho thấy mối quan hệ giữa các yếu tố trên là rất chặt chẽ. Tất cả các phương trình đều thỏa mãn các yêu cầu về thống kê, các tham số của phương trình cũng như phương trình đều tồn tại ở mức ý nghĩa ($p < 0,001$).

3.4. Tổng sinh khối lâm phần và hấp thụ CO_2 của rừng Keo lai

3.4.1. Tổng sinh khối lâm phần của rừng Keo lai

Sinh khối của lâm phần được tính toán từ các sinh khối cây cá thể (thân, cành, lá, tổng sinh khối) nhân với số cây (n_i) của từng OTC. Kết quả tính toán sinh khối tươi và khô của lâm phần Keo lai được tổng hợp ở bảng 5.

Bảng 5. Kết cấu tổng sinh khối tươi và khô lâm phần Keo lai

Tuổi	Mật độ (cây/ha)	Sinh khối tươi (kg/cây)	Sinh khối tươi (tấn/ha)	Sinh khối khô (kg/cây)	Sinh khối khô (tấn/ha)
2	1.820	15,83	28,8	7,0	12,7
3	1.820	37,15	67,6	17,7	32,2
4	1.740	64,78	117,9	31,2	56,8
5	1.600	106,97	194,7	53,2	96,8
6	1.500	142,56	259,5	72,1	131,2

Lâm phần rừng keo lai từ tuổi 2 đến tuổi 6 có tổng sinh khối tươi dao động từ 28,8 tấn/ha đến 259,5 tấn/ha và tổng sinh khối khô dao động từ 12,7 tấn/ha đến 131,2 tấn/ha. Lượng sinh khối

tươi và khô bình quân hàng năm lâm phần Keo lai từ tuổi 2 đến tuổi 6 dao động từ 14,4 tấn/ha/năm đến 43,3 tấn/ha/năm và khô biến thiên từ 6,4 tấn/ha/năm đến 21,9 tấn/ha/năm.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tổng sinh khối tươi của keo lai tại khu vực nghiên cứu cao hơn so với keo lá tràm tại Thái Nguyên (55,27 tấn/ha, theo kết quả nghiên cứu sinh khối Keo lá tràm của Vũ Văn Thông, 1998). So sánh với kết quả nghiên cứu sinh khối tươi rừng ngập mặn của Nguyễn Hoàng Trí (rừng Đước trưởng thành đạt trung bình 171,3 tấn/ha, 1986) và của Viên Ngọc Nam (rừng Mắm trắng đạt trung bình 208,62 tấn/ha, 2003) cho thấy sinh khối của thực vật rừng ngập mặn ven biển thường cao hơn so với rừng Keo lai.

Một nghiên cứu khác của Vũ Tấn Phương (2006) cho thấy: Ở khu vực phía Bắc sinh khối tươi của Keo lai tuổi 5 và 6 đạt 175 tấn/ha và 235 tấn/ha, với sinh khối khô tương ứng là

93,04 tấn/ha và 110,38 tấn/ha; còn ở khu vực phía Nam giá trị sinh khối tươi đạt 215,58 tấn/ha và 216,51 tấn/ha với sinh khối khô tương ứng là 101,83 tấn/ha và 118,76 tấn/ha. Như vậy sinh khối Keo lai tại khu vực nghiên cứu cao hơn. Điều này có thể là do điều kiện về đất đai, khí hậu tại khu vực nghiên cứu thuận lợi hơn, khí hậu ôn hòa; rừng trồng Keo lai tại khu vực nghiên cứu áp dụng các biện pháp thâm canh để tăng năng suất rừng.

3.4.2. Trữ lượng CO₂ hấp thụ của lâm phần Keo lai

Kết quả tính toán khả năng hấp thụ carbon trong sinh khối của cây rừng được tổng hợp ở bảng 6.

Bảng 6. Tổng trữ lượng carbon hấp thụ của lâm phần Keo lai

Tuổi	Mật độ (cây/ha)	Sinh khối khô (tấn/ha)	Trữ lượng carbon (tấn/ha)	Trữ lượng CO ₂ (tấn/ha)	Lượng CO ₂ hấp thụ hàng năm (tấn/ha/năm)
2	1.820	12,7	6,37	23,4	11,7
3	1.820	32,2	16,11	59,1	19,7
4	1.740	56,8	28,39	104,1	26,0
5	1.600	96,8	48,41	177,5	35,5
6	1.500	131,2	65,61	240,6	40,1

Kết quả bảng 6 cho thấy: Tổng trữ lượng carbon của rừng Keo lai từ tuổi 2 đến tuổi 6 biến động trong khoảng là 6,3 tấn/ha đến 65,61 tấn/ha.

Lượng CO₂ hấp thụ hàng năm của rừng Keo lai tại khu vực nghiên cứu dao động từ 11,7 tấn/ha/năm đến 40,1 tấn/ha/năm. Lượng carbon hấp thụ hàng năm trong đề tài này từ tuổi 2 đến tuổi 6 biến thiên từ 3,2 tấn/ha/năm đến 10,9 tấn/ha/năm.

So sánh với kết quả nghiên cứu về khả năng hấp thụ CO₂ của rừng keo lai 3 tuổi tại huyện A Lưới – Thừa Thiên Huế (65,78 tấn CO₂/ha), rừng Keo lai 5 tuổi tại Hoàn Bồ - Quảng Nam (168,07 tấn CO₂/ha) và rừng Keo lai 7 tuổi tại Triệu Phong – Quảng Trị (212,40 tấn CO₂/ha) của Trung tâm Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng (Ngô Đình Quế và cộng sự, 2007) thì ta thấy khả năng giảm phát thải của rừng keo lai ở khu vực này thấp hơn. Điều này có thể là do điều kiện môi trường, khí hậu và lập

địa của các khu vực nghiên cứu khác nhau nên kết quả cũng khác nhau.

4. KẾT LUẬN

Sinh khối khô và sinh khối tươi cây cá thể Keo lai thay đổi rất rõ theo tuổi. Cấu trúc sinh khối cây cá thể Keo lai gồm phần thân, cành, lá, trong đó sinh khối tươi lần lượt là 74,23%, 12,78%, 12,99%. Ở sinh khối khô là 75,5%, 12,9%, 10,9%. Sinh khối khô và sinh khối tươi của Keo lai có liên hệ chặt với đường kính và chiều cao theo dạng hàm mũ và logarit.

Lâm phần rừng Keo lai từ tuổi 2 đến tuổi 6 có tổng sinh khối tươi dao động từ 28,8 tấn/ha đến 259,5 tấn/ha và tổng sinh khối khô dao động từ 12,7 tấn/ha đến 131,2 tấn/ha. Tổng trữ lượng carbon của rừng Keo lai từ tuổi 2 đến tuổi 6 biến động trong khoảng là 6,3 tấn/ha đến 65,61 tấn/ha. Lượng CO₂ hấp thụ hàng năm của rừng Keo lai tại khu vực nghiên cứu dao động từ 11,7 tấn/ha/năm đến 40,1 tấn/ha/năm.

TAI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Quang Bảo và Nguyễn Văn Thị (2013). Khả năng hấp thụ CO₂ của các trạng thái rừng tự nhiên tại huyện Mường La, Sơn La. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, Số 2/2013.
2. Võ Đại Hải, Đặng Thịnh Triều, Nguyễn Hoàng Tiệp, Nguyễn Văn Bích, Đặng Thái Dương (2009). *Năng suất sinh khối và khả năng hấp thụ carbon của một số dạng rừng trồng chủ yếu ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Viên Ngọc Nam (2003). *Nghiên cứu sinh khối và năng suất sơ cấp lâm phần 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 Việt Nam.
4. Nguyễn Hoàng Nghĩa (2003). *Phát triển các loài Keo Acacia ở Việt Nam*. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Vũ Tấn Phương (2006). *Nghiên cứu trữ lượng carbon thảm tươi và cây bụi - Cơ sở để xác định đường carbon cơ sở trong dự án trồng rừng/tái trồng rừng theo cơ chế phát triển sạch ở Việt Nam*. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn* (8), tr 81 – 84.
6. Vũ Tấn Phương (2011). *Xây dựng mô hình sinh khối tính toán cây cá thể Thông ba lá ở huyện Hoàng Su Phì, tỉnh Hà Giang*. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, 9 trang.
7. Ngô Đình Quế và các cộng sự (2006). *Khả năng hấp thụ CO₂ của một số loại rừng trồng chủ yếu ở Việt Nam*. *Tạp chí NN&PTNT*, Số 7/2006.
8. Vũ Văn Thông (1998). *Nghiên cứu cơ sở xác định sinh khối cây cá thể và lâm phần Keo lá tràm (Acacia auriculiformis Cunn) tại Thái Nguyên*. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm Nghiệp.
9. Nguyễn Hoàng Trí (1986). *Góp phần nghiên cứu sinh khối và năng suất quần xã Đước đôi (Rhizophora apiculata BL.) ở Cà Mau, tỉnh Minh Hải*. Luận án Phó tiến sĩ Sinh học, Khoa Sinh vật - Kỹ thuật Nông nghiệp, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
10. Dương Viết Tinh và Nguyễn Thái Dũng (2012). *Nghiên cứu khả năng cố định CO₂ của một số trạng thái rừng của VQG Bạch Mã, huyện Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế*. *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Huế, tập 71, số 2, năm 2012, trang 291 - 298.

BIOMASS AND CO₂ SEQUESTRATION OF ACACIA HYBRID PLANTATION IN BA RIA VUNG TAU PROVINCE

Tran Quang Bao, Vo Thanh Phuc
Vietnam National University of Forestry

SUMMARY

The paper presents the results of biomass and CO₂ absorption of Acacia hybrid plantation in Ba Ria Vung Tau province. The data were collected on 6 typical sample plots with an area of 500 m² (20 m x 25 m) each with the planted ages from 2 to 6 years. The study calculated the total biomass, fresh and dry biomass, carbon stock and CO₂ accumulation capacity of Acacia hybrid stands in the study area. Analysis of the relationship between fresh biomass and dry biomass with forest structure variables. Research results show that the biomass and carbon stocks of Acacia hybrid vary with age. Total fresh biomass is from 28.8 tons/ha to 259.5 tons/ha; total dry biomass from 12.7 tons/ha to 131.2 tons/ha; total carbon stocks from 6.3 tons/ha to 65.61 tons/ha; annual CO₂ absorbed from 11.7 tons/ha/year to 40.1 tons/ha/year. Dry biomass and fresh biomass of Acacia hybrid are closely related to the diameter at the breast height and total height in the form of exponential and logarithmic functions.

Keywords: Acacia hybrid, biomass, CO₂ sequestration, plantation.

Ngày nhận bài : 04/3/2019

Ngày phản biện : 09/4/2019

Ngày quyết định đăng : 16/4/2019