

XÁC ĐỊNH SINH KHỐI VÀ KHẢ NĂNG TÍCH LŨY CARBON CỦA RỪNG TRỒNG THUẦN LOÀI KEO LAI TẠI KHU DỰ TRỮ SINH QUYỂN ĐỒNG NAI

**Nguyễn Văn Tuấn, Nguyễn Văn Thịnh, Phạm Tiến Dũng, Nguyễn Huy Hoàng,
Nguyễn Việt Cường, Nguyễn Thị Thu Phương, Trần Hồng Vân**

Viện Nghiên cứu Lâm sinh - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Bài viết trình bày kết quả nghiên cứu về xác định sinh khối và khả năng tích lũy carbon rừng trồng keo lai (acacia hybrid) tại Khu Dự trữ Sinh quyển Đồng Nai. Số liệu nghiên cứu thu thập trên 45 ô tiêu chuẩn (OTC) điển hình, diện tích mỗi ô là 500 m² (20 × 25 m) đại diện cho các cấp đất I, II, III và các tuổi từ 3 đến 7. Trên mỗi OTC, tiến hành chặt hạ 02 cây tiêu chuẩn để xác định sinh khối. Sinh khối được phân tích tại phòng thí nghiệm và thiết lập mối quan hệ giữa sinh khối với các yếu tố điều tra để ước tính sinh khối và trữ lượng carbon của cây cá thể và lâm phần. Kết quả nghiên cứu cho thấy sinh khối và trữ lượng carbon biến động theo tuổi và cấp đất. Trong cùng một tuổi rừng trồng, sinh khối và trữ lượng carbon có xu hướng giảm dần theo từng cấp đất (từ I đến III), trong khi sinh khối và trữ lượng carbon tăng lên rõ rệt theo tuổi từ 3 đến 7 ở trong cùng một cấp đất. Nghiên cứu chỉ ra được mối tương quan chặt giữa tổng sinh khối cây cá thể với các yếu tố điều tra D (đường kính ngang ngực) và H (chiều cao vút ngọn).

Từ khóa: Keo lai, hấp thụ CO₂, rừng trồng, sinh khối, trữ lượng carbon

ESTIMATES OF BIOMASS AND CARBON SEQUESTRATION OF ACACIA HYBRID PLANTATION IN DONG NAI BIOSPHERE RESERVE

**Nguyen Van Tuan, Nguyen Van Thinh, Pham Tien Dung, Nguyen Huy Hoang,
Nguyen Viet Cuong, Nguyen Thi Thu Phuong, Tran Hong Van**

Silviculture Research Institute - Vietnamese Academy of Forest Sciences

SUMMARY

This paper presents findings on estimating biomass and carbon sequestration of acacia hybrid plantation in Dong Nai Biosphere Reserve. Data were collected in 45 sample plots with the plot area of 500 m² (20 × 25 m) representing soil classes I, II, III and ages of 3 to 7 year old plantations. Two sample trees were selected in each sample plot for destruction to measure fresh biomass. Dry biomass was analyzed in laboratory and the relationship between dry biomass and forest inventory factors to estimate dry-mass and carbon stock of individual trees and plantation stand. Findings indicated that fresh biomass, dry biomass and carbon storage fluctuate in different ages and soil classes. At the same age of plantation, biomass and carbon storage tends to gradually decrease according to soil classes (from I to III) and while biomass and carbon stock increases greatly as the increased plantation ages from 3 to 7 years in the same soil class. Another result shows that there is a close correlation between total tree dry biomass and D (diameter at breast height) and H (total tree height).

Keywords: Carbon stock, CO₂ sequestration, acacia hybrid plantation, biomass

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo kết quả công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2022, rừng trồng có tổng diện tích 4,7 triệu ha, chiếm 31% tổng diện tích rừng cả nước (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2022). Trong đó, diện tích rừng trồng keo chiếm khoảng hơn 53% tổng diện tích rừng trồng toàn quốc (Tô Xuân Phúc *et al.*, 2021). Các loài keo nói chung được đánh giá là loài cây có tác dụng lớn trong khả năng cố định và lưu trữ carbon (Vũ Tấn Phương, 2012). Keo lai là loài cây được trồng phổ biến nhất, có nhiều đặc tính sinh thái ưu việt hơn nhiều loài cây trồng khác như sinh trưởng nhanh, có khả năng sinh trưởng tốt trên nhiều loại đất, điều kiện lập địa khác nhau, nên có khả năng đảm bảo thành công trong công tác trồng rừng (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2003).

Tại Khu Dự trữ Sinh quyển (DTSQ) Đồng Nai, diện tích rừng trồng keo là 17.724 ha chiếm 18,09% tổng diện tích rừng trồng với các mục đích khác nhau như: trồng rừng cảnh quan, phòng hộ, bảo vệ đất chống xói mòn và kinh doanh (Trần Lâm Đồng, 2018). Tại đây có 2 loài keo được trồng là keo lai và Keo tai tượng, trong đó, cây keo lai chiếm tỷ lệ lớn do có đặc tính ưu việt, ít chịu ảnh hưởng của gió bão. Tuy nhiên, các nghiên cứu về sinh khối và khả năng hấp thụ carbon của rừng cây keo lai trong khu vực nghiên cứu chưa nhiều. Chính vì vậy, việc xác định sinh khối và khả năng tích lũy carbon của rừng trồng thuần loài cây keo lai tại Khu Dự trữ Sinh quyển Đồng Nai là hết sức cần thiết nhằm xác định được khả năng tích lũy carbon của cây cá lẻ và lâm phần rừng trồng keo lai, cung cấp cơ sở khoa học cho việc xác định khả năng hấp thụ carbon trên các trạng thái rừng, kiểu rừng có trong khu DTSQ Đồng Nai.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện trên rừng trồng keo lai tuổi 3 đến 7 tuổi, ở ba cấp đất I, II, III tại Khu DTSQ Đồng Nai. Rừng trồng keo lai tại đây được trồng thuần loài với các giống chủ yếu là AH7, BV10, BV16, BV32. Mật độ trồng ban đầu từ 1.600 - 2.500 cây/ha, mật độ tại tuổi khai thác (6 - 10 tuổi) từ 800 - 1.200 cây/ha. Biện pháp kỹ thuật lâm sinh chủ yếu được áp dụng tại các lâm phần trồng keo lai tại đây là chọn giống, bón phân, chăm sóc trong 3 năm đầu. Thổ nhưỡng ở khu vực nghiên cứu chủ yếu là đất Feralit đỏ vàng phát triển trên phiến thạch sét và đá mẹ Granit với tầng đất dày. Về khí hậu, khu vực nghiên cứu nằm trong vùng có chế độ khí hậu gió mùa cận xích đạo, với nền nhiệt cao đều quanh năm, lượng mưa lớn. Nhiệt độ cao đều trong năm, trung bình từ 25 - 27°C, chênh lệch nhiệt độ không cao giữa các tháng trong năm, giữa các ngày trong tháng, giữa ngày và đêm; độ ẩm không khí từ 80 - 83%; lượng mưa trung bình năm từ 2.500 - 2.800 mm (Cục Thống kê tỉnh Đồng Nai, 2023). Nhìn chung, điều kiện lập địa tại khu vực nghiên cứu rất phù hợp với sự phát triển của các loài cây lâm nghiệp và cây công nghiệp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định cấp đất

Căn cứ Biểu cấp đất rừng trồng keo thuần loài (Nguyễn Trọng Bình, 2003) để xác định. Cấp đất được xác định dựa vào tuổi và chiều cao bình quân tầng trội (H_{dom}) của các cây trong lâm phần và thực hiện như sau:

Xác định H_{dom} : Từ số liệu điều tra tầng cây cao, lập phương trình tương quan của chiều cao cây với đường kính trong lâm phần:

$$h = a + b \ln D_{1,3}$$

Tính D_{dom} của lâm phần.

$$D_{dom} = \sqrt{\frac{D_1^2 + D_2^2 + \dots + D_n^2}{n}}$$

Trong đó: D_1, D_2, \dots, D_n là đường kính ở vị trí 1,3 m của 20% số cây lớn nhất; n là 20% số cây lớn nhất;

Thay D_{dom} vào phương trình tương quan h/d được H_{dom} ;

Đem H_{dom} và tuổi rừng tra biểu cấp đất được cấp đất của rừng.

2.2.2. Xác định cây trung bình của lâm phần và cây tiêu chuẩn cho chặt hạ

Tại mỗi lâm phần rừng keo lai, lập các OTC có diện tích 500 m² (kích thước 20 × 25 m) để điều tra các toàn bộ số cây trong OTC, tổng OTC điều tra là 45. Các OTC được lập theo phương pháp điền hình và mỗi cấp đất lập 3 OTC cho các tuổi rừng (3, 4, 5, 6 và 7). Thông tin thu thập tại OTC gồm: số lượng cây, đường kính ngang ngực (D), chiều cao vút ngọn (H), đường kính tán (St) của tất cả các cây có trong OTC. Chu vi cây được đo bằng thước dây, chiều cao được đo bằng thước Vertex, đường kính tán được đo bằng thước dây theo 2 chiều Đông Tây và Nam Bắc theo hình chiếu tán lá.

Dựa trên kết quả điều tra các OTC, tính toán giá trị đường kính bình quân lâm phần theo tiết diện ngang (D_g) để xác định cây trung bình của lâm phần. Cây trung bình của lâm phần được xác định như sau.

$$D_g = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n N_i D_i^2}$$

Trong đó: D_g là đường kính bình quân theo tiết diện ngang; N là tổng số cây đo đếm; N_i và D_i là số cây và đường kính thứ i .

Từ kết quả xác định cây trung bình của lâm phần, tiến hành xác định cây tiêu chuẩn để chặt hạ, đo đếm sinh khối tươi. Cây tiêu chuẩn đo đếm sinh khối tươi lựa chọn là cây có đường

kính ngang ngực bằng hoặc xấp xỉ bằng D_g . Cây tiêu chuẩn cho đo đếm sinh khối tươi là: 2 cây/OTC × 3 OTC/cấp đất × 3 Cấp đất (I, II, III) × 5 tuổi (3; 4; 5; 6; 7) = 90 cây.

2.2.3. Xác định sinh khối tươi cây tiêu chuẩn

Tiến hành chặt cây tiêu chuẩn, sau đó tách riêng từng bộ phận thân, cành, lá và cân ngay tại hiện trường để xác định sinh khối tươi của từng bộ phận.

+ Sinh khối thân: Thân sau khi chia thành các đoạn 1 m xác định sinh khối tươi, tiến hành lấy mẫu thớt xác định sinh khối khô. Mẫu thân cây được lấy mẫu tại các vị trí gốc, giữa thân và ngọn, mỗi vị trí lấy 1 thớt 6 cm (tổng số mẫu thân 90 cây × 3 = 270 mẫu).

+ 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 cành. Lấy 1 mẫu cành 1 kg tại vị trí giữa cành (tổng số mẫu cành 90 cây × 1 = 90 mẫu).

+ Sinh khối lá: Thu gom toàn bộ sinh khối lá và đem lên cân. Trộn đều và lấy 1 mẫu 0,3 kg (tổng số mẫu lá 90 cây × 1 = 90 mẫu).

2.2.4. Phân tích sinh khối khô và tính sinh khối khô cây tiêu chuẩn

Mẫu dùng để xác định sinh khối khô được xử lý theo phương pháp sấy mẫu: Các mẫu được cân nhanh khối lượng tươi, sau đó sấy khô ở nhiệt độ 80 - 90°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 khối lượng của mẫu không thay đổi, sẽ xác định được sinh khối khô của mẫu, % khối lượng khô so với tươi. Từ đây tính được khối lượng sinh khối khô của từng bộ phận và cây tiêu chuẩn.

Tính toán sinh khối khô từ sinh khối tươi:

+ Sinh khối khô từng bộ phận (thân, cành, lá) của cây cá thể được xác định theo công thức:

$$Dwi = Fwi \frac{Wdi}{Wfi}$$

Trong đó: Dwi là sinh khối khô bộ phận i cây cá thể;

Fwi là sinh khối tươi của bộ phận i cây cá thể;

Wdi là khối lượng mẫu khô của bộ phận i sau khi sấy đến khối lượng không đổi;

Wfi là khối lượng mẫu tươi bộ phận i của cây cá thể trước khi sấy.

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

$$Wtc = Wt + Wc + Wl, \text{ đơn vị tính (kg/cây)}$$

Trong đó: Wt, Wc, Wl lần lượt là sinh khối khô của thân, cành, lá.

Sinh khối khô lâm phần (Wr), tính bằng tấn khô cho 1 ha dựa trên mật độ hiện tại (N):

$$Wr = Wtc \times N$$

2.2.5. Lập tương quan giữa sinh khối cây keo lai với một số yếu tố điều tra

Để xác định mối quan hệ giữa một số nhân tố điều tra với sinh khối keo lai, các tác giả đã sử dụng phần mềm SPSS để xây dựng các phương trình tương quan giữa sinh khối tầng cây cao của lâm phần với các yếu tố điều tra: đường kính ngang ngực (D) và tổng chiều cao (H).

Mức độ liên hệ giữa các đại lượng của mỗi dạng phương trình được đánh giá qua hệ số xác định (R²) và phương sai hồi quy. Phương trình được lựa chọn là những phương trình có hệ số R² 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.

2.2.6. Xác định trữ lượng carbon trong sinh khối cây tiêu chuẩn

Trữ lượng carbon trong sinh khối cây tiêu chuẩn điều tra được xác định như sau:

$$Wc = Wtc \times 0,47 \times 3,67 \text{ (kg CO}_2\text{/cây)}$$

Trong đó: Wtc là tổng sinh khối khô cây cá thể; 0,47 là hệ số carbon trong sinh khối khô (IPCC 2019); 3,67 là hệ số chuyển đổi từ C sang CO₂.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả xác định sinh khối khô cây cá thể keo lai

3.1.1. Cấu trúc sinh khối cây tiêu chuẩn

Kết quả xác định sinh khối khô cây tiêu chuẩn keo lai tại khu DTSQ Đồng Nai theo các bộ phận: thân (Wt), cành (Wc), lá (Wl) và tổng sinh khối (Wtc) được nêu ở bảng 1 sau:

Bảng 1. Sinh khối khô cây tiêu chuẩn keo lai tại khu DTSQ Đồng Nai

Cấp đất	Tuổi	Sinh khối khô theo các bộ phận						Wtc ± SE (kg)
		Wt ± SE (kg)	Wt (%)	Wc ± SE (kg)	Wc (%)	Wl ± SE (kg)	Wl (%)	
I	3	13,3 ± 0,5	65,8	4,7 ± 0,2	23,3	2,2 ± 0,1	10,9	20,3 ± 1
	4	26,9 ± 0,9	73,9	6,9 ± 0,3	19,0	2,6 ± 0,1	7,1	36,4 ± 1,4
	5	43,6 ± 1,8	79,8	8,4 ± 0,4	15,4	2,7 ± 0,2	4,9	54,6 ± 2,7
	6	63,7 ± 3,3	82,5	10,2 ± 0,4	13,2	3,3 ± 0,2	4,2	77,2 ± 3,5
	7	77,0 ± 3,5	82,8	11,8 ± 0,5	12,7	4,2 ± 0,2	4,5	93,0 ± 4,6
II	3	10,1 ± 0,5	60,6	4,5 ± 0,2	27,1	2,0 ± 0,1	12,3	16,6 ± 0,9
	4	21,1 ± 1	71,6	6,1 ± 0,3	20,7	2,3 ± 0,1	7,7	29,5 ± 1,4
	5	35,1 ± 1,2	77,4	7,7 ± 0,3	16,9	2,6 ± 0,2	5,7	45,4 ± 2,1
	6	48,9 ± 2,5	80,4	8,9 ± 0,3	14,6	3,1 ± 0,2	5,1	60,8 ± 2,9
	7	61 ± 2,8	82,7	9,1 ± 0,4	12,4	3,7 ± 0,2	5,0	73,8 ± 3,6
III	3	7,3 ± 0,3	54,9	4,2 ± 0,2	31,5	1,8 ± 0,1	13,6	13,3 ± 0,6
	4	15,8 ± 0,8	68,6	5,1 ± 0,2	22,1	2,1 ± 0,1	9,3	23,0 ± 1,1
	5	27,8 ± 1,2	77,1	5,9 ± 0,2	16,5	2,3 ± 0,1	6,4	36,0 ± 1,6
	6	40,7 ± 2	78,8	8,1 ± 0,3	15,6	2,9 ± 0,1	5,6	51,6 ± 2,3
	7	50,6 ± 2,6	79,8	9,3 ± 0,4	14,7	3,5 ± 0,2	5,5	63,4 ± 3,3

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tổng sinh khối khô của cây cá thể rừng trồng keo lai từ 3 - 7 tuổi, trên 3 cấp đất I, II, III biến đổi từ 13,3 - 93,0 kg/cây. Trong đó, sinh khối thân lớn nhất, dao động từ 7,3 - 77,0 kg/cây (chiếm 54,9 - 82,8% tổng sinh khối của cây cá thể), sinh khối cành từ 4,2 - 11,8 kg/cây (chiếm 12,7 - 31,5%), sinh khối lá thấp nhất, biến động từ 1,8 - 4,2 kg/cây (chiếm 4,2 - 13,6%). Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với tác giả Trần Thị Ngoan và Nguyễn Tấn Chung (2018) khi nghiên cứu sinh khối rừng trồng keo lai tại Đồng Nai; Trần Quang Bảo và Võ Thành Phúc (2019) đối với nghiên cứu sinh khối keo lai từ 2 - 6 tuổi tại Bà Rịa Vũng Tàu, đưa ra tỷ lệ sinh khối thân biến đổi từ 67,6 - 77%. Kết quả trên cũng tương tự như loài Thông ba lá tại Lâm Đồng, sinh khối thân chiếm tỷ lệ 67,8 - 78,2% (Vũ Tấn Phương và Võ Đại Hải, 2011).

Tổng sinh khối khô cây cá thể giảm dần theo cấp đất, giá trị sinh khối khô cây cá thể đạt được ghi nhận lớn nhất ở cấp đất I và nhỏ nhất là cấp đất III. Xét trong một cấp đất thì tổng sinh khối cây cá thể keo lai tăng dần theo tuổi. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu về loài Thông ba lá tại Lâm Đồng của Vũ Tấn Phương và Võ Đại Hải (2011); Nguyễn Viết Khoa và Võ Đại Hải (2008), cũng đã chỉ ra kết quả tương tự khi nghiên cứu về keo lai tại một số tỉnh phía Bắc.

3.1.2. *Mối tương quan giữa sinh khối cây cá thể keo lai với một số yếu tố điều tra*

Từ kết quả tính toán xác định sinh khối của cây tiêu chuẩn keo lai, sử dụng phần mềm SPSS để xác định mối tương quan giữa tổng sinh khối của cây cá thể (Wk) với các yếu tố điều tra là D và H (bảng 2).

Bảng 2. Tương quan giữa tổng sinh khối khô cây cá thể keo lai với một số yếu tố điều tra tại khu DTSQ Đồng Nai

Cấp đất	Phương trình	R ²	Sig.F	Sig.a
I	Wk = 0,34D _{1,3} ^{2,132}	0,998	<<0,05	<<0,05
	Wk = 0,069H _{vn} ^{2,499}	0,989	<<0,05	<<0,05
II	Wk = 0,363D _{1,3} ^{2,070}	0,999	<<0,05	<<0,05
	Wk = 0,157H _{vn} ^{2,03}	0,998	<<0,05	<<0,05
III	Wk = 0,296D _{1,3} ^{2,147}	0,997	<<0,05	<<0,05
	Wk = 0,272H _{vn} ^{2,030}	0,997	<<0,05	<<0,05

Từ kết quả trên cho thấy, hệ số tương quan R² đều cao, thể hiện mối quan hệ rất chặt giữa sinh khối cây và một số chỉ tiêu sinh trưởng, các chỉ tiêu Sig.F, Sig.a, Sig.b đều nhỏ hơn 0,05 cho thấy sự tồn tại của phương trình. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với nghiên cứu trước đó về sinh khối và khả năng hấp thụ CO₂ của rừng trồng keo lai tại tỉnh Bà

Rịa Vũng Tàu (Trần Quang Bảo và Võ Thành Phúc, 2019).

3.2. Sinh khối khô và trữ lượng carbon của lâm phần keo lai

3.2.1. *Sinh khối khô của lâm phần rừng trồng keo lai*

Kết quả xác sinh khối khô của lâm phần keo lai tại khu DTSQ Đồng Nai được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Ước tính sinh khối khô của lâm phần keo lai tại khu DTSQ Đồng Nai

Cấp đất	Tuổi	Mật độ (cây/ha)	Tổng sinh khối ± SE (tấn/ha)	Tăng trưởng bình quân ± SE (tấn/ha/năm)
I	3	1.600	32,4 ± 1,7	10,8 ± 0,6
	4	1.520	55,3 ± 2,2	13,8 ± 0,6
	5	1.380	75,4 ± 4	15,1 ± 0,8
	6	1.180	91,1 ± 3,9	15,2 ± 0,7
	7	1.020	94,9 ± 4,7	13,6 ± 0,7
II	3	1.600	26,6 ± 1,4	8,9 ± 0,5
	4	1.550	45,8 ± 2,3	11,4 ± 0,6
	5	1.400	63,5 ± 3,2	12,7 ± 0,6
	6	1.250	76 ± 3,5	12,7 ± 0,6
	7	1.120	82,7 ± 4,1	11,8 ± 0,6
III	3	1.600	21,2 ± 1	7,1 ± 0,3
	4	1.560	35,9 ± 1,7	9 ± 0,4
	5	1.480	53,3 ± 2,5	10,7 ± 0,5
	6	1.180	60,9 ± 2,7	10,2 ± 0,4
	7	1.160	73,6 ± 3,9	10,5 ± 0,5

Kết quả nghiên cứu tổng sinh khối khô của lâm phần keo lai từ 3 đến 7 tuổi, trên 3 cấp đất I, II, III tại KDTSQ Đồng Nai biến động từ 21,2 - 94,9 tấn/ha. Tăng trưởng bình quân sinh khối khô của lâm phần keo lai từ 7,1 - 15,2 tấn/ha/năm. Kết quả này so với các nghiên cứu của các tác giả về sinh khối keo lai tại khu vực là tương đồng. Nghiên cứu của Trần Thị Ngoan và Nguyễn Tấn Chung (2018) cho thấy, sinh khối khô rừng trồng keo lai tại Đồng Nai từ 2 - 10 tuổi dao động từ 5,2 - 175,2 tấn/ha; nghiên cứu của Trần Quang Bảo và Võ Thành Phúc (2019) đối với sinh khối rừng trồng keo lai tại Bà Rịa Vũng Tàu tuổi từ 2 - 6 chỉ ra rằng sinh khối khô của lâm phần từ 12,7 - 131,2 tấn/ha. So với một số khu vực khác, Vũ Tấn Phương (2006) nghiên cứu sinh khối của

rừng keo lai tuổi 5 và 6 tại một số tỉnh phía Bắc đã đưa ra kết quả là 93,0 tấn/ha và 110,4 tấn/ha, còn khu vực phía Nam, tác giả đưa ra kết quả nghiên cứu với keo lai tuổi 5 và 6 là 101,8 tấn/ha và 118,8 tấn/ha; Lê Tất Lợi và đồng tác giả (2017) khi nghiên cứu xây dựng phương trình tính sinh khối trên cây keo lai ở các tuổi 4, 5 và 6 tại khu vực U Minh Hạ, tỉnh Cà Mau đưa ra kết quả lần lượt là 52,7 tấn/ha; 157,5 tấn/ha và 245,3 tấn/ha.

3.2.2. Trữ lượng carbon và CO₂ lâm phần phần keo lai

Kết quả xác định trữ lượng carbon của lâm phần keo lai tại khu DTSQ Đồng Nai theo 3 cấp đất được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Khả năng hấp thụ carbon của lâm phần keo lai tại khu DTSQ Đồng Nai

Cấp đất	Tuổi	Mật độ (cây/ha)	Trữ lượng carbon ± SE (tấn C/ha)	Trữ lượng CO ₂ ± SE (tấn/ha)	Lượng CO ₂ hấp thụ hàng năm ± SE (tấn CO ₂ /ha/năm)
I	3	1.600	15,2 ± 0,8	55,9 ± 2,8	18,6 ± 0,9
	4	1.520	26 ± 0,9	95,4 ± 3,4	23,9 ± 0,9
	5	1.380	35,4 ± 1,8	130,1 ± 6,5	26 ± 1,3
	6	1.180	42,8 ± 1,9	157,2 ± 7,1	26,2 ± 1,2
	7	1.020	44,6 ± 2,1	163,7 ± 7,9	23,4 ± 1,1
II	3	1.600	12,5 ± 0,6	45,9 ± 2,2	15,3 ± 0,7
	4	1.550	21,5 ± 1	78,9 ± 3,6	19,7 ± 0,9
	5	1.400	29,8 ± 1,3	109,5 ± 4,7	21,9 ± 1
	6	1.250	35,7 ± 1,6	131,1 ± 5,8	21,9 ± 1
	7	1.120	38,8 ± 1,6	142,6 ± 6	20,4 ± 0,8
III	3	1.600	10,0 ± 0,4	36,7 ± 1,6	12,2 ± 0,5
	4	1.560	16,9 ± 0,8	61,9 ± 2,9	15,5 ± 0,7
	5	1.480	25,1 ± 1,2	92 ± 4,2	18,4 ± 0,8
	6	1.180	28,6 ± 1,3	105,1 ± 4,7	17,5 ± 0,8
	7	1.160	34,6 ± 1,8	126,9 ± 6,6	18,1 ± 0,9

Nghiên cứu cho thấy tổng trữ lượng carbon lâm phần keo lai từ 3 - 7 tuổi tại khu DTSQ Đồng Nai biến động từ 10,0 - 44,6 tấn C/ha, tương ứng với trữ lượng CO₂ từ 36,7 - 163,7 tấn CO₂/ha, lượng CO₂ hấp thụ trung bình từ 12,2 - 26,2 tấn CO₂/ha/năm. Kết quả này cũng tương đồng với các nghiên cứu trước đó. Trần Quang Bảo và Võ Thành Phúc (2019), nghiên cứu sinh khối và trữ lượng carbon rừng keo lai tuổi 2 - 6 tại Bà Rịa Vũng tàu cho thấy trữ lượng carbon thay đổi từ 6,37 - 65,61 tấn C/ha (tương ứng với 23,4 - 240,6 tấn CO₂/ha). So sánh với kết quả này với nghiên cứu của một số tác giả khi nghiên cứu ở các khu vực khác nhau trên cả nước cho thấy, tại Vĩnh Phúc tổng trữ lượng carbon của lâm phần keo lai từ tuổi 3 đến tuổi 5 biến động từ 5,36 - 10,98 tấn C/ha (tương ứng 19,65 - 40,26 tấn CO₂/ha) (Trịnh Xuân Thành, Đỗ Hữu Thư, 2015); Ngô Đình Quế và đồng tác giả (2006) cho rằng khả năng hấp thụ CO₂ của keo lai tại một địa điểm là khác nhau, phụ thuộc vào tuổi và điều kiện lập địa như khả năng hấp thụ CO₂ của rừng keo lai 3 tuổi tại huyện A Lưới - Thừa Thiên Huế là 65,78 tấn CO₂/ha, rừng keo lai 5 tuổi tại Hoàn Bồ -

Quảng Nam là 168,07 tấn CO₂/ha và rừng keo lai 7 tuổi tại Triệu Phong - Quảng Trị là 212,40 tấn CO₂/ha.

IV. KẾT LUẬN

Sinh khối cây cá thể và lâm phần keo lai phụ thuộc rất lớn vào tuổi cây và cấp đất. Sinh khối khô cây cá thể keo lai tuổi 3 - 7, trên 3 cấp đất I, II, III biến động từ 13,3 - 93,0 kg/cây, trong đó sinh khối thân chiếm tỷ lệ lớn nhất, từ 54,9 - 82,8% tổng sinh khối của cây cá thể, tiếp đến là sinh khối cành, chiếm 12,7 - 31,5% và sinh khối lá chiếm tỷ lệ 4,2 - 13,6%. Sinh khối cây cá thể có mối quan hệ rất chặt với các yếu tố điều tra là D và H theo dạng hàm mũ, tuy nhiên các phương trình này chưa được kiểm chứng. Tổng sinh khối khô của lâm phần keo lai từ 3 - 7 tuổi, trên 3 cấp đất I, II, III tại Khu DTSQ Đồng Nai ước tính từ 21,2 - 94,9 tấn/ha. Tốc độ tăng trưởng sinh khối của lâm phần keo lai là từ 7,1 - 15,2 tấn khô/ha/năm. Tổng trữ lượng carbon của lâm phần keo lai tuổi 3 - 7 là từ 10,0 - 44,6 tấn C/ha, tương ứng với lượng carbon hấp thụ là từ 12,2 - 26,2 tấn CO₂/ha/năm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Thống kê tỉnh Đồng Nai, 2023. Niên giám thống kê tỉnh Đồng Nai năm 2022. NXB Thống kê.
2. Trần Lâm Đồng, 2018. Nghiên cứu đánh giá diễn thế phục hồi hệ sinh thái rừng và đề xuất giải pháp bảo tồn tại Khu dự trữ Sinh quyển Đồng Nai. Báo cáo tổng kết Đề tài cấp quốc gia, Bộ Khoa học và Công nghệ.
3. Nguyễn Viết Khoa, Võ Đại Hải, 2008. Nghiên cứu khả năng hấp thụ carbon của rừng trồng keo lai thuần loài tại một số tỉnh phía Bắc. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 4: 77-81.
4. Trần Quang Bảo và Võ Thành Phúc, 2019. Nghiên cứu sinh khối và khả năng hấp thụ CO₂ của rừng trồng keo lai tại tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, Số 2: 69-75.
5. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2022. Quyết định số 2357/QĐ-BNN-KL ngày 14 tháng 6 năm 2023 về việc Công bố hiện trạng rừng trồng toàn quốc năm 2022.
6. Nguyễn Hoàng Nghĩa, 2003. Phát triển các loài keo Acacia ở Việt Nam. NXB Nông nghiệp, Hà Nội. 128 trang.
7. 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, số 8: 81-84.
8. Ngô Đình Quê, 2006. Khả năng hấp thụ CO₂ của một số loại rừng trồng chủ yếu ở Việt Nam. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 7: 71-75.
9. Lê Tất Lợi, Lý Trung Nguyên, Nguyễn Minh Hiền và Nguyễn Văn Út Bé, 2017. Xây dựng phương trình tính sinh khối trên cây keo lai ở các cấp tuổi 4, 5 và 6 tại khu vực U Minh Hạ, tỉnh Cà Mau. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 2: 29-35.
10. Trần Thị Ngoan, Nguyễn Tấn Chung, 2018. Sinh khối trên mặt đất đối với rừng trồng keo lai (*Acacia auriculiformis* × *Acacia mangium*) tại tỉnh Đồng Nai. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, số 6: 61-68.
11. Nguyễn Trọng Bình, 2003. Lập biểu cấp đất và biểu thể tích tạm thời rừng keo trồng thuần loài. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 7: 918-920.
12. Tô Xuân Phúc, Trần Lê Huy, Cao Thị Cẩm, 2021. Nguồn cung gỗ keo nguyên liệu của Việt Nam - Thực trạng và xu hướng. GovietWeb. <https://goviet.org.vn>. Ngày truy cập: 17 tháng 10 năm 2023.

Email tác giả liên hệ: vantuanvf@gmail.com

Ngày nhận bài: 15/09/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 16/10/2023

Ngày duyệt đăng: 08/02/2024