

SỰ THAY ĐỔI TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA GỖ BẠCH ĐÀN TRẮNG (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.) THEO CHIỀU DỌC VÀ CHIỀU NGANG THÂN CÂY

Sichaleune Oudone¹, Nguyễn Văn Thiết²

¹Đại học Quốc gia Lào

²Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Khối lượng thể tích, tỷ lệ co rút là 2 đại lượng rất cơ bản của tính chất vật lý của gỗ và chúng ảnh hưởng rất lớn đến việc gia công và sử dụng gỗ. Tuy nhiên, đối với các loài cây khác nhau, ở các điều kiện lập địa khác nhau, các giá trị này cũng khác nhau. Bạch đàn trắng là loài cây rừng trồng phổ biến ở Lào. Gỗ của nó được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau, nhưng hầu như chưa có nghiên cứu nào về tính chất vật lý của chúng để làm cơ sở cho việc sử dụng loài cây này có hiệu quả. Nghiên cứu sau đây sẽ chỉ ra sự biến đổi của khối lượng thể tích và tỷ lệ co rút của gỗ bạch đàn trắng Lào theo chiều dọc và chiều ngang thân cây nhằm phục vụ cho việc nghiên cứu tiếp theo, cũng như định hướng gia công và sử dụng hiệu quả gỗ bạch đàn trắng. Kết quả nghiên cứu cho thấy: 1) Khối lượng thể tích theo chiều cao thân cây và theo hướng từ tâm ra vỏ có biến động. Tuy nhiên, sự biến động đó là không đáng kể. 2) Gỗ bạch đàn trắng có tỷ lệ co rút, đặc biệt là co rút theo hướng dọc thớ, lớn hơn các loại gỗ bình thường. 3) Biến động tỷ lệ co rút gỗ bạch đàn trắng thay đổi rất lớn: tăng dần từ gốc đến ngọn; từ tâm ra vỏ có sự biến động, nhưng giá trị không lớn.

Từ khóa: Bạch đàn trắng, khối lượng thể tích, tỷ lệ co rút.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gỗ là loại vật liệu không đồng nhất và bất đẳng hướng theo các chiều thớ. Vì vậy, theo các hướng tính chất cơ học, vật lý của gỗ không giống nhau. Đây là một trong những nguyên nhân chủ yếu gây nên biến dạng của gỗ xẻ. Bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.), có xuất xứ từ Úc, là loài cây mọc nhanh, thân thẳng, gỗ đẹp, tuy nhiên, gỗ xẻ từ loài cây này thường hay biến dạng (cong, vênh), nứt ngay sau khi xẻ hoặc sau khi sấy. Có nhiều nguyên nhân khác nhau, nhưng một trong những nguyên nhân quan trọng là tính chất vật lý của chúng thay đổi theo các hướng. Khối lượng thể tích và tỷ lệ co rút, 2 tính chất vật lý quan trọng của gỗ, thay đổi đáng kể giữa các điểm trên cây bạch đàn trắng (theo chiều dọc và chiều ngang thân cây). Vì vậy, việc nghiên cứu sự thay đổi này của gỗ bạch đàn trắng Lào sẽ là cơ sở khoa học giúp luận giải

về biến dạng của gỗ xẻ từ loài gỗ này, để từ đó có giải pháp khắc phục chúng.

II. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu nghiên cứu

Gỗ bạch đàn trắng sử dụng trong nghiên cứu được khai thác tại Rừng trồng thực nghiệm của khoa Lâm nghiệp, Đại học Quốc gia Lào ở huyện Xăng Thong, Thủ đô Viêng Chăn. Khu rừng lựa chọn cây lấy mẫu nằm ở phía Tây Bắc của Thủ đô Viêng Chăn, có diện tích 20.800 ha.

Rừng thực nghiệm gồm có các loài cây Tếch, Lát hoa, Bông, Trắc, Cà te, Giáng hương, Bạch đàn cùng nhiều loài khác, trong đó, Bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.) được trồng hơn 20 ha, từ năm 1996.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Chọn ô mẫu

Khu rừng chọn nghiên cứu có không dưới 100 cây có cùng cấp tuổi của loài cây được nghiên cứu, đường kính thân cây ở độ cao 1,3 m tính từ cổ rễ nhỏ nhất là 18 cm.

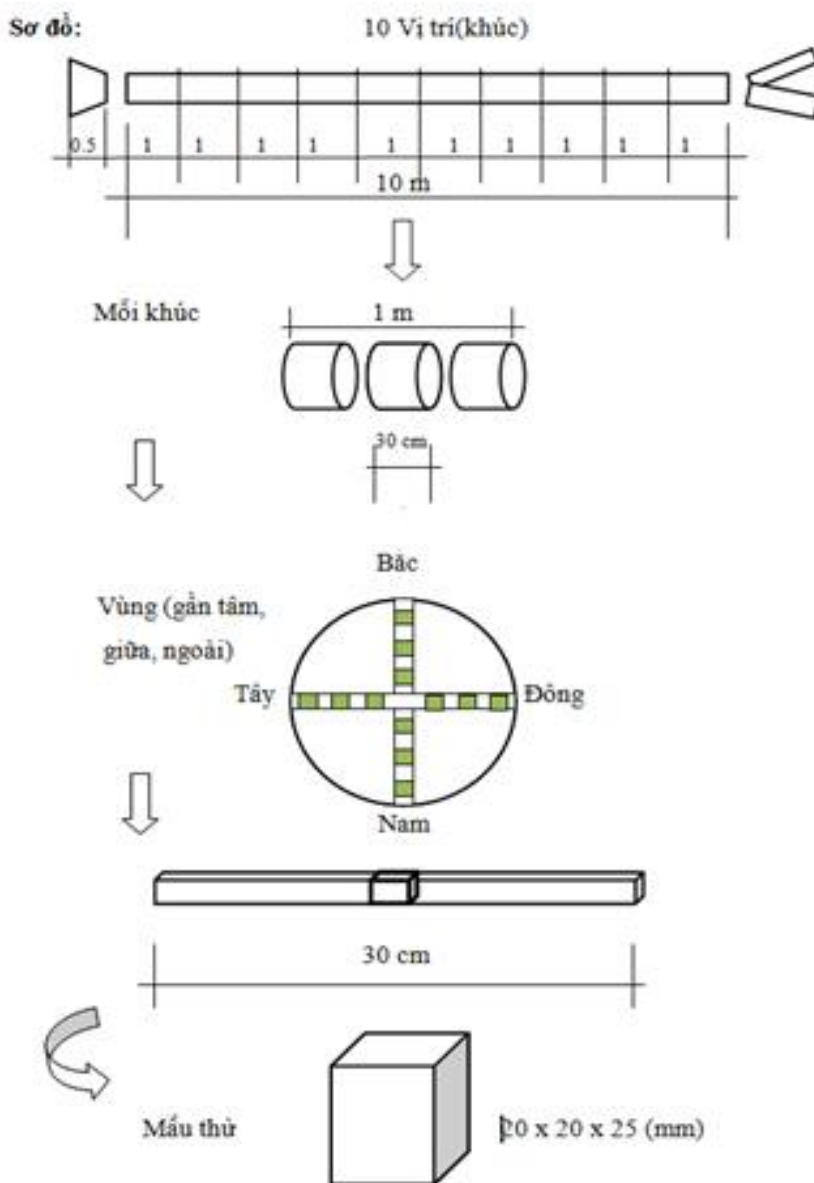
2.2.2. Chọn cây mẫu

Qua điều tra, cho thấy, đường kính trung bình của cây bạch đàn trắng tại rừng thực nghiệm là từ 25 cm trở lên (chiếm hơn 60%), do vậy, chọn cây thí nghiệm có đường kính 25 cm.

Số lượng cây lấy mẫu phụ thuộc vào đường kính của các cây lấy mẫu. Theo tiêu chuẩn ISO 4471:1982 (Gỗ - Phương pháp chọn cây lấy

mẫu xác định tính chất gỗ rừng trồng thuần loài) qui định, với rừng cây có đường kính gốc lớn hơn 30 cm cần lựa chọn ít nhất 5 cây đại diện để làm thí nghiệm. Trong trường hợp đường kính gốc nhỏ hơn 30 cm, cần lựa chọn ít nhất 10 cây đại diện để làm thí nghiệm. Vì vậy, chúng tôi lấy 5 cây gỗ bạch đàn trắng sinh trưởng bình thường để làm thí nghiệm.

2.2.3. Lấy mẫu



Hình 1. Sơ đồ lấy mẫu thí nghiệm

Khúc gỗ có chiều dài 10 m tính từ cổ rễ (cách mặt đất 50 cm) được chia thành 10 vị trí (khúc) đánh số từ 1 đến 10 (tính từ gốc), có khoảng cách bằng nhau (mỗi vị trí cách nhau 1 m). Cắt các thớt gỗ có chiều dài 30 cm của

từng vị trí theo chiều cao thân cây, ta sẽ có 10 thớt đại diện cho 10 vị trí dọc theo thân cây. Mỗi thớt chia thành bốn miếng theo hướng Đông, Tây, Nam, Bắc và từng miếng sẽ được xẻ lấy mẫu tại ba vùng (hình 1). Mỗi mẫu đều được

xẻ vuông góc với hướng đường kính (5 cây x 10 vị trí x 12 điểm, tổng cộng là 600 mẫu).

Theo chiều ngang thân cây, tiến hành lấy các mẫu gỗ xuyên tâm có bề rộng 2 cm theo hướng Bắc Nam và Đông Tây trên tất cả các thớt gỗ ở tất cả các độ cao của tất cả các cây lấy mẫu. Trên các mẫu gỗ xuyên tâm này, xác định và lấy các mẫu thí nghiệm ở 12 điểm cố định dọc theo bán kính từng hướng của cây, kích thước mẫu là 20 x 20 x 25 mm, sai số cho phép là ± 1 mm (Tiêu chuẩn TCVN 8044 : 2009, TCVN 8048-2 : 2009, TCVN 8048-14 : 2009).

Sau khi gia công mẫu thí nghiệm theo tiêu chuẩn, tiến hành đánh dấu mẫu theo dạng ký hiệu như sau:

Dạng ký hiệu mẫu thử: 1.2.N.3

Trong đó:

- 1: Ký hiệu số thứ tự thứ tự cây (có số ký tự từ 1 đến 5);

- 2: Ký hiệu khúc (vị trí) theo chiều cao cây tính từ gốc (có số ký tự từ 1 đến 10);

- N: Ký hiệu cho hướng Đông, Tây, Nam, Bắc (ký hiệu W, E, N, S);

- 3: Ký hiệu vùng theo phương bán kính từ tâm ra ngoài (là 1, 2, 3).

2.2.4. Tiến hành thí nghiệm

a) Xác định khối lượng thể tích: Sử dụng tủ ổn định mẫu Thermoline và lò sấy thí nghiệm OWEN DRY (WiseVen) để làm khô mẫu thử từ từ đến khối lượng không đổi nhằm tránh làm hư hỏng mẫu (biến dạng và tách). Tiến hành cân, đo ngay sau khi đã làm khô mẫu. Khối lượng thể tích của mỗi mẫu thử ở điều kiện khô tuyệt đối (ρ_{10}), tính bằng g/cm³, theo công thức :

$$\rho_{10} = \frac{m_0}{a_0 \times b_0 \times l_0} = \frac{m_0}{V_0}$$

Trong đó:

m_0 - Khối lượng của mẫu thử ở điều kiện khô tuyệt đối, g;

a_0, b_0, l_0 - Kích thước của mẫu thử ở

điều kiện khô tuyệt đối, mm;

V_0 - Thể tích của mẫu thử ở điều kiện khô tuyệt đối, mm³;

ρ_0 - Khối lượng thể tích khô tuyệt đối, (g/cm³).

b) Xác định độ co rút các chiều dọc thử, xuyên và tiếp tuyến:

Tạo mẫu có kích thước theo các phương dọc thử, xuyên tâm và tiếp tuyến là: $l_{d\max}, l_{r\max}$ và $l_{t\max}$, với độ chính xác 0,01 mm. Tiến hành làm khô mẫu thử đến khi kích thước không thay đổi ở nhiệt độ (103 ± 2) °C trong tủ sấy sao cho không có sự biến dạng về kích thước và hình dạng. Kiểm tra sự thay đổi về kích thước của hai hoặc ba mẫu thử kiểm soát bằng cách đo lại, cứ mỗi 2 tiếng sau 6 tiếng từ khi bắt đầu làm khô và ngừng sấy, khi chênh lệch giữa hai lần đo liên tiếp không vượt qua 0,02 mm, kết hợp với cách cân liên tiếp (theo TCVN 8048-1 (ISO 3130)). Xác định độ co rút (%) của mỗi mẫu thử ở điều kiện khô tuyệt đối theo công thức :

a) Theo phương dọc thử:

$$\beta_{d\max} = \frac{l_{d\max} - l_{d\min}}{l_{d\max}} \times 100$$

b) Theo phương xuyên tâm:

$$\beta_{r\max} = \frac{l_{r\max} - l_{r\min}}{l_{r\max}} \times 100$$

c) Theo phương tiếp tuyến:

$$\beta_{t\max} = \frac{l_{t\max} - l_{t\min}}{l_{t\max}} \times 100$$

Trong đó:

$\beta_{d\max}; \beta_{r\max}; \beta_{t\max}$: Độ co rút dọc thử, xuyên tâm và tiếp tuyến, %.

$l_{d\max}$ và $l_{r\max}$ và $l_{t\max}$: Kích thước của mẫu thử tại độ ẩm lớn hơn độ ẩm bão hòa theo phương dọc thử, xuyên tâm và tiếp tuyến, ở điều kiện khô tuyệt đối, mm;

$l_{d\min}$ và $l_{r\min}$ và $l_{t\min}$: Kích thước của mẫu thử sau khi làm khô, đo theo phương dọc thử, xuyên tâm và tiếp tuyến, ở điều kiện khô

tuyệt đối, mm.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khối lượng thể tích gỗ Bạch đàn trắng

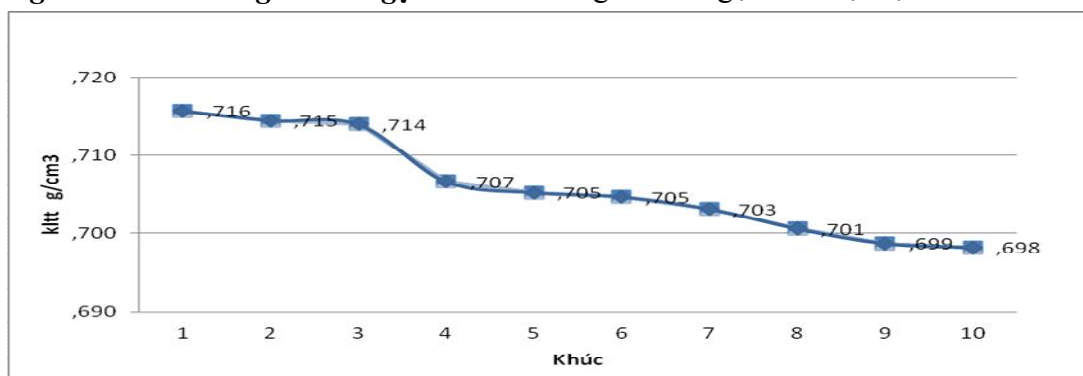
a. Khối lượng thể tích trung bình của cây

Bảng 1. Khối lượng thể tích trung bình

Khúc	Kích thước mẫu khô tuyệt đối trung bình			Khối lượng mẫu khô trung bình (g)	Khối lượng thể tích trung bình (g/cm ³)
	Độc thớ	Tiếp tuyến	Xuyên tâm		
1	25,45	18,39	18,99	6,36	0,716
2	25,42	18,31	18,97	6,303	0,714
3	25,44	18,24	18,98	6,280	0,713
4	25,38	18,21	18,92	6,180	0,707
5	25,49	18,19	18,82	6,145	0,704
6	25,55	18,19	18,81	6,159	0,705
7	25,39	18,14	18,81	6,093	0,703
8	25,41	18,05	18,78	6,029	0,700
9	25,29	18,03	18,65	5,940	0,698
10	25,49	18,00	18,60	5,955	0,698
Khối lượng thể tích của gỗ bạch đàn trắng (g/cm ³)					0,706

b. Biến động khối lượng thể tích trung bình theo hướng tâm ra vỏ và từ gốc đến ngọn

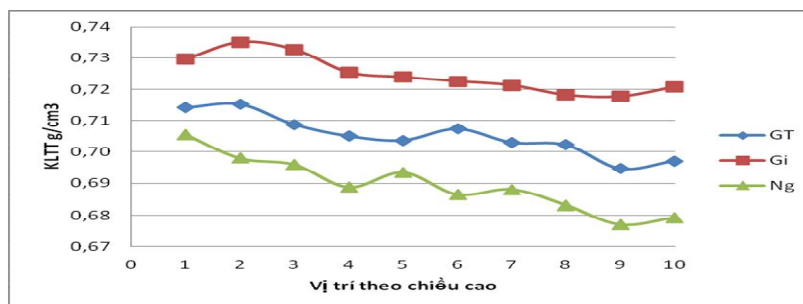
- Biến động khối lượng thể tích trung bình từ gốc đến ngọn thể hiện tại hình 2.



Hình 2. Khối lượng thể tích trung bình của từng khúc từ gốc đến ngọn

Như vậy, có thể thấy rằng, khối lượng thể tích của gỗ Bạch đàn trắng biến động từ gốc đến ngọn: Phần gốc cao nhất và giảm về phần ngọn, nhưng mức độ biến động nhỏ.

- Biến động khối lượng thể tích trung bình ba vùng gần tâm (GT), giữa (Gi) và ngoài cùng (Ng) từ gốc đến ngọn.



Hình 3. Biến động khối lượng thể tích 3 vùng theo chiều cao thân cây

Khối lượng thể tích trung bình cả cây theo chiều cao thân cây là biến động từ 0,716 g/cm³

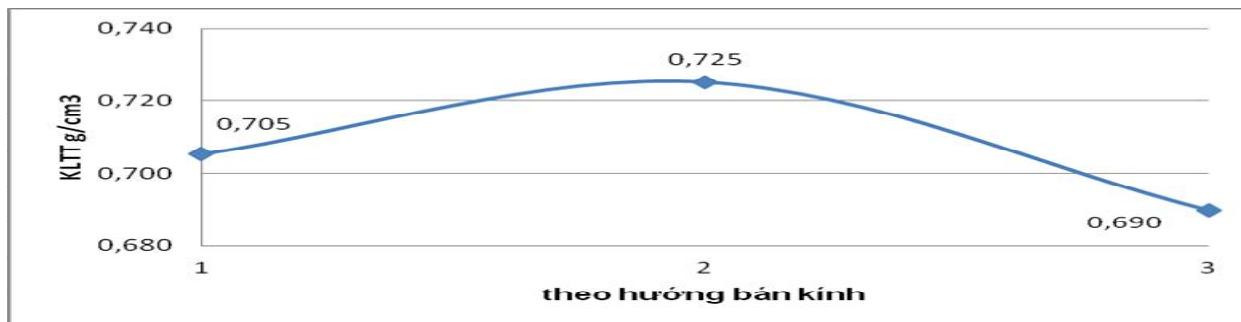
ở phần gốc và giảm dần về ngọn là 0,698 g/cm³, khối lượng thể tích trung bình của từng

vùng (vùng gần tâm, vùng giữa và vùng ngoài) theo chiều cao thân cây là thấy có biến không đồng đều cả về từng vùng theo chiều cao thân cây.

Như vậy, theo chiều cao thân cây, khối lượng thể tích của 3 vùng có khác nhau: Vùng giữa cao nhất, vùng ngoài thấp nhất; Trong

từng vùng, theo chiều cao, khối lượng thể tích cũng giảm dần theo chiều cao. Tuy nhiên, trị số biến động này là không này là rất nhỏ: góc-nghen: 0,018 g/cm³.

c. Khối lượng thể tích ba vùng (gần tâm, giữa và ngoài cùng) theo hướng bán kính



Hình 4. Khối lượng thể tích trung bình cả cây theo hướng bán kính

Từ hình 4 ta thấy rằng, theo hướng bán kính (từ tâm gỗ đến vỏ), khối lượng thể tích có biến động tăng từ phần tâm đến phần giữa, sau đó giảm từ giữa ra vỏ ở tất cả vị trí thân cây theo chiều cao, nhưng sự biến động không lớn. Độ lệch khối lượng thể tích giữa các phần: tâm - giữa: 0,020 g/cm³; ngoài - tâm: 0,035 g/cm³.

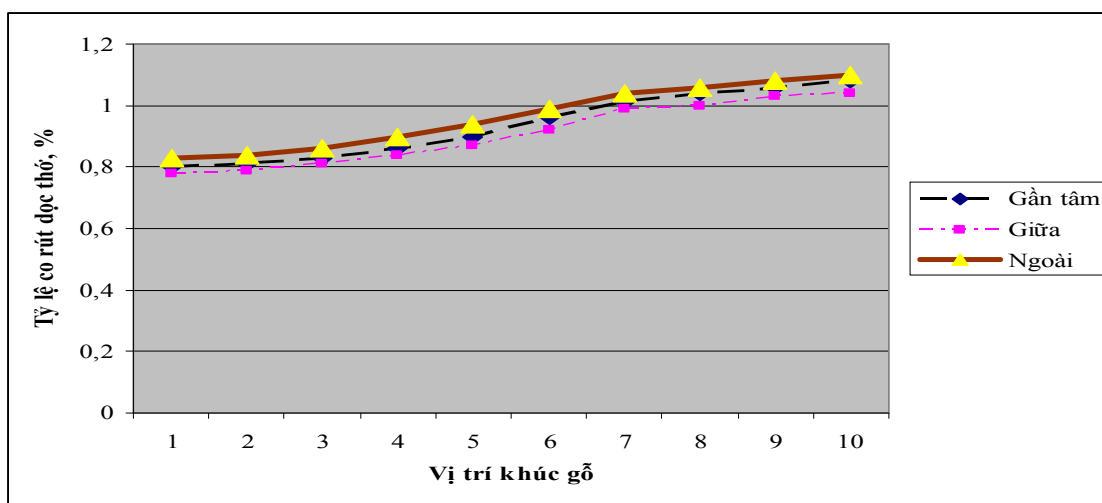
3.2. Độ co rút và dãn nở của gỗ bạch đàn trắng

Từ các kết quả thực nghiệm sau xử lý bằng thống kê toán học, ta có các giá trị về tỷ lệ co rút của gỗ Bạch đàn theo chiều cao và hướng từ tâm ra vỏ. Kết quả thể hiện tại các bảng 2, 3, 4 và các hình 5, 6, 7.

3.2.1. Biến động của tỷ lệ co rút dọc thớ

Bảng 2. Tỷ lệ co rút dọc thớ theo chiều cao và hướng từ tâm ra vỏ

Vùng/Khúc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TBC
Gần tâm	0,8	0,81	0,83	0,86	0,9	0,96	1,01	1,04	1,06	1,08	0,94
Giữa	0,78	0,79	0,81	0,84	0,87	0,92	0,99	1	1,03	1,04	0,91
Ngoài	0,83	0,84	0,86	0,9	0,94	0,99	1,04	1,06	1,08	1,10	0,96
TBC, (%)	0,8	0,81	0,83	0,87	0,9	0,96	1,01	1,03	1,06	1,07	0,93



Hình 5. Biến động của tỷ lệ co rút dọc thớ theo chiều cao và hướng từ tâm ra vỏ

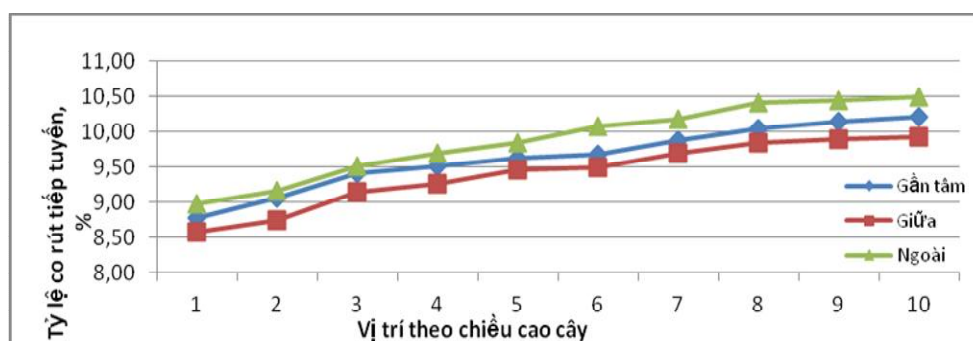
Ta thấy rằng: i) Tỷ lệ co rút dọc thớ của gỗ Bạch đàn trắng lớn hơn rất nhiều so với gỗ bình thường (khoảng 8 - 10 lần); ii) Tỷ lệ co rút dọc thớ của gỗ Bạch đàn trắng chênh lệch rất lớn và

tăng từ gốc đến ngọn; iii) Tỷ lệ co rút dọc thớ của gỗ bạch đàn trắng theo hướng từ tâm ra ngoài có biến động, nhưng sự thay đổi không lớn.

3.2.2. Biến động của tỷ lệ co rút tiếp tuyến

Bảng 3. Tỷ lệ co rút tiếp tuyến theo chiều cao và hướng từ tâm ra vỏ

Vùng/Khúc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TBC
Gần tâm	8,78	9,05	9,41	9,51	9,62	9,67	9,88	10,05	10,13	10,22	9,63
Giữa	8,58	8,74	9,14	9,26	9,46	9,49	9,70	9,85	9,90	9,93	9,41
Ngoài	8,97	9,16	9,50	9,69	9,84	10,08	10,18	10,41	10,44	10,50	9,88
TBC, (%)	8,78	8,98	9,35	9,48	9,64	9,75	9,92	10,10	10,16	10,21	9,64



Hình 6. Tỷ lệ co rút tiếp tuyến của các vùng theo chiều cao thân cây

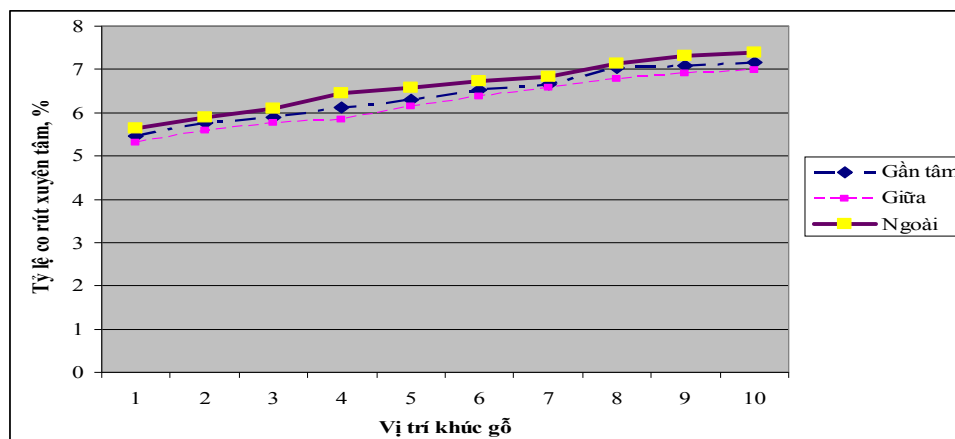
Như vậy: i) Tỷ lệ co rút tiếp tuyến của gỗ bạch đàn trắng lớn hơn so với gỗ bình thường; ii) Tỷ lệ co rút tiếp tuyến của gỗ Bạch đàn trắng tăng từ gốc đến ngọn; iii) Tỷ lệ co rút

tiếp tuyến của gỗ bạch đàn trắng theo hướng từ tâm ra ngoài có biến động, nhưng sự thay đổi không lớn.

3.2.3. Biến động của tỷ lệ co rút xuyên tâm

Bảng 4. Tỷ lệ co rút xuyên tâm theo chiều cao và hướng từ tâm ra vỏ

Vùng/Khúc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TBC
Gần tâm	5,45	5,77	5,9	6,12	6,31	6,52	6,65	7,03	7,09	7,17	6,4
Giữa	5,32	5,59	5,77	5,85	6,14	6,37	6,59	6,77	6,92	6,98	6,23
Ngoài	5,64	5,9	6,1	6,45	6,57	6,74	6,84	7,14	7,32	7,4	6,61
TBC, (%)	5,47	5,75	5,92	6,14	6,34	6,54	6,69	6,98	7,11	7,18	6,41



Hình 7. Tỷ lệ co rút xuyên tâm của các vùng theo chiều cao thân cây

Từ bảng ta có nhận xét: i) Tỷ lệ co rút xuyên tâm của gỗ Bạch đàn trắng lớn hơn so với gỗ bình thường; ii) Tỷ lệ co rút xuyên tâm của gỗ Bạch đàn trắng tăng từ gốc đến ngọn, nhưng không nhiều; iii) Tỷ lệ co rút xuyên tâm của gỗ Bạch đàn trắng theo hướng từ tâm ra ngoài có biến động, nhưng sự thay đổi không lớn.

IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu sự biến động về khối lượng thể tích và tỷ lệ co rút của gỗ Bạch đàn trắng trồng tại rừng thực nghiệm của khoa Lâm nghiệp, Đại học Quốc gia Lào, CHDCND Lào cho thấy:

- Gỗ Bạch đàn trắng tại Lào có khối lượng thể tích nặng trung bình: $0,706 \text{ g/cm}^3$.

- Biến động khối lượng thể tích theo chiều cao thân cây và theo hướng từ tâm ra vỏ có biến động. Tuy nhiên, sự biến động đó là không đáng kể.

- Gỗ bạch đàn trắng có tỷ lệ co rút, đặc biệt là co rút theo hướng dọc thớ, lớn hơn các loại gỗ bình thường.

- Biến động tỷ lệ co rút gỗ Bạch đàn trắng thay đổi rất lớn: tăng dần từ gốc đến ngọn; từ

tâm ra vỏ có sự biến động, nhưng giá trị không lớn.

Từ kết quả về khối lượng thể tích và tỷ lệ co rút, chúng ta cần lưu ý khi lập bản đồ xẻ loài gỗ này: i) Trên một tấm ván không nên có cả phần gốc và phần giữa, phần giữa và phần ngọn hay cả 3 phần gốc, ngọn và giữa; ii) Một tấm ván có thể có cả phần tâm, phần giữa và phần ngoài (nếu như gỗ không có ứng suất sinh trưởng).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quý Nam (1997). *Nghiên cứu một số tính chất cơ vật lý của gỗ bạch đàn trắng (Eucalyptus camaldulensis) và ứng dụng của nó*. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Lâm nghiệp.

2. Nguyễn Thị Ánh Nguyệt, Phạm Thị Hàn (2004). *Khảo sát một số đặc điểm cấu tạo giải phẫu gỗ bạch đàn trắng (Eucalyptus camaldunensis Dehn)*. Luận văn tốt nghiệp, trường Đại học Lâm nghiệp.

3. Lê Xuân Tình (1998). *Khoa học gỗ*. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

4. Panshin A.J., Carl de Zeeuw. *Textbook of Wood Technology*, Volume I. Newyork McGraw-Hillbook Company Inc 1964.

5. Zobel, B.J. and Sprague J.R. (1998). *Juvenile Wood in Forest Trees*. Springer-Verlag, New York, USA.

A CHANGING OF PHISICAL PROPERTIES OF *Eucalyptus Camaldunensis* WOOD IN LENGTH AXIS AND RADIAL DIRECTION

Sichaleune Oudone, Nguyen Van Thiet

SUMMARY

Density and shrinkage are parameters in physical properties of wood that influence strongly to processing and use of wood. But with different species and climate, they are quite different. *Eucalyptus Camaldunensis* is one of common species in plantation in Laos. That wood is used in many areas, but its phisical properties that are scientific base for effcient use of this wood have not been researched enough. The research shows the changing of Density and Shrinkage of *Eucalyptus Camaldunensis* wood along its stem and in direction of radial: 1) The density changes from stump to top and in radial direction of timber but it is quite small. 2) The srinkage of *Eucalyptus camaldulensis* wood, especially Length Srinkage are more other normal species. 3) The srinkage of *Eucalyptus camaldulensis* wood increases from stump to top and changing from inter to outer but the value is quite small.

Keywords: Density, *Eucalyptus camaldulensis*, shrinkage rate.

Người phản biện : TS. Tạ Thị Phương Hoa

Ngày nhận bài : 15/7/2016

Ngày phản biện : 25/7/2016

Ngày quyết định đăng : 29/7/2016