

## NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN GỖ XẼ VÀ VÁN LẠNG TỪ GỖ DÈ ĐỎ (*Lithocarpus ducampii* A. Camus)

Bùi Duy Ngọc<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Phụng<sup>1</sup>, Nguyễn Đức Thành<sup>1</sup>,  
Tạ Thị Thanh Hương<sup>1</sup>, Đào Hùng Mạnh<sup>2</sup>, Võ Đại Hải<sup>3</sup>, Nguyễn Bảo Ngọc<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng

<sup>2</sup> Trung tâm KHLN vùng Trung tâm Bắc Bộ

<sup>3</sup> Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

### TÓM TẮT

Dẻ đỏ là loài cây nằm trong danh sách các loài cây bản địa quan trọng trong trồng phục hồi rừng tại Việt Nam. Tuy nhiên, đến nay vẫn chưa có nghiên cứu công nghệ chế biến gỗ Dẻ đỏ để phục vụ cho nhu cầu sản xuất gỗ xẻ và ván lạng hiện nay. Nhóm tác giả đã nghiên cứu công nghệ xẻ, sấy và lạng ván từ gỗ Dẻ đỏ. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Chất lượng gỗ Dẻ đỏ xẻ theo phương pháp xẻ xoay tốt hơn so với phương pháp xẻ suốt. Tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A theo phương pháp xẻ xoay chiếm trên 40% trong khi đó đối với phương pháp xẻ suốt tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A đạt được từ 26,18% đến 35,18%. Chế độ sấy ở nhiệt độ (50-70)°C trong thời gian 245 giờ là thích hợp nhất cho sấy gỗ Dẻ đỏ. Chất lượng và tỷ lệ thành khí của ván lạng gỗ Dẻ đỏ đạt tối ưu khi xử lý thủy nhiệt ở nhiệt độ 80°C trong 48 giờ, chiều dày ván lạng là 0,4 mm và sấy ván ở nhiệt độ 70°C với tốc độ sấy là 3 mét/phút, độ ẩm của ván sau khi sấy giảm xuống dưới 10%.

**Từ khóa:** Dẻ đỏ, gỗ xẻ, chế độ sấy, ván lạng

### Study on wood processing technology for *Lithocarpus ducampii* A. Camus

*Lithocarpus ducampii* A. Camus is listed as an important indigenous species for reforestation in Vietnam. However, the species have not been studied in the field of wood processing technology for the aim of sawn timber uses and sliced veneer production. This study investigated the wood processing of *Lithocarpus ducampii* A. Camus at three aspects: (1) Evaluation of the logs and sawn timber; (2) Effects of different drying schedules on the quality of sawn timber; and (3) sliced veneer production. Results showed that the quality of sawn timbers produced by quarter sawing method was better than flat sawing method. The rate of A-grade sawn timber (by quarter sawing) accounted for more than 40% while by flat sawing, A-grade sawn timber was between 26.18% and 35.18%. The drying schedule of 50-70°C for 245 hours was the most suitable for drying *Lithocarpus ducampii* A. Camus timber. In relation to the sliced veneer production, the optimal quality and wood recovery of *Lithocarpus ducampii* A. Camus veneers were achieved when the logs were preheated in the kiln at 80°C for 48 hours, then sliced with a thickness of 0.4mm and then dried to the final moisture content of 10% at 70°C at the speed of 3m/min.

**Keywords:** *Lithocarpus ducampii* A. Camus, sawn timber, drying schedule, sliced veneer

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dẻ đỏ (*Lithocarpus ducampii* A.Camus) thuộc họ Dẻ (Fagaceae), là loài cây lá rộng bản địa, gỗ lớn, có hệ rễ sâu rộng và tán lá dày, khả năng tái sinh hạt và chồi mạnh nên rất có triển vọng trong trồng rừng. Thực tế trong những năm qua, Dẻ đỏ đã được gây trồng, phát triển trong Chương trình 327 và Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng ở một số tỉnh miền núi phía Bắc. Gỗ Dẻ đỏ màu hồng, cứng, chịu được va đập nên trước đây thường được dùng làm thoi dệt, trụ mỏ, vật liệu xây dựng, tà vẹt và đóng đồ gia dụng,... Với tiềm năng phát triển thành nguồn nguyên liệu có giá trị kinh tế cao hơn hẳn gỗ của nhóm loài cây mọc nhanh (keo, bạch đàn) cho công nghiệp chế biến gỗ, Dẻ đỏ thuộc nhóm các loài cây cung cấp gỗ có tính thẩm mỹ, độ bền cơ lý tốt được sử dụng cho chế biến gỗ xẻ và ván lạng làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc sẽ mang lại giá trị gia tăng cao hơn. Để nâng cao tỷ lệ sử dụng nguyên liệu và chất lượng sản phẩm cần thiết phải nghiên cứu xác định thông số công nghệ xẻ, lạng gỗ phù hợp với gỗ Dẻ đỏ.

Xẻ gỗ là công đoạn được thực hiện ở giai đoạn đầu của quá trình chế biến gỗ. Việc nghiên cứu công nghệ xẻ gỗ phù hợp có ý nghĩa nâng cao tỷ lệ lợi dụng gỗ. Trong chế biến gỗ, tỷ lệ lợi dụng là khái niệm rộng để đánh giá khả năng tận dụng nguyên liệu gỗ của một cơ sở sản xuất. Do đó, việc nâng cao tỷ lệ lợi dụng gỗ có ý nghĩa lớn về mặt kinh tế, tiết kiệm được lượng gỗ khai thác, góp phần bảo vệ rừng và môi trường. Thực tế sản xuất hiện nay, đa số các xưởng xẻ, khi xẻ tạo ván/thanh từ gỗ rừng trồng đều áp dụng phương pháp xẻ suốt. Phương pháp xẻ này cho tỷ lệ lợi dụng gỗ khá cao, tuy nhiên không có tác dụng giảm hoặc triệt tiêu ứng suất sinh trưởng trong gỗ. Vì vậy, ván xẻ có chất lượng không đồng đều dẫn đến hiệu quả sử dụng gỗ không cao bởi các khuyết tật phát

sinh sau xẻ như: cong, vênh, nứt, vặn xoắn... Nếu ván/thanh gỗ được xẻ theo phương pháp xuyên tâm sẽ hạn chế được rất nhiều sự co rút và giãn nở của gỗ, hạn chế được các khuyết tật so với xẻ tiếp tuyến, đồng thời làm tăng chất lượng của mối ghép. Nhược điểm chính của phương pháp xẻ xuyên tâm chính là tỷ lệ lợi dụng gỗ thu được rất thấp (20-30%). Vì vậy, rất ít cơ sở sản xuất áp dụng phương pháp xẻ này. Bài toán đặt ra là với gỗ Dẻ đỏ, cần xác định được phương án xẻ phù hợp để làm giảm nội ứng suất trong gỗ, từ đó nâng cao được chất lượng sản phẩm gỗ xẻ, đồng thời phải đảm bảo được tỷ lệ lợi dụng gỗ nhằm nâng cao khả năng sử dụng của gỗ Dẻ đỏ.

Ván lạng hiện nay đang rất được ưa chuộng trong ngành chế biến gỗ, giá trị của các loại ván nhân tạo tăng lên đáng kể sau khi được phủ lớp mặt ván lạng từ các loại gỗ có tính thẩm mỹ cao như gỗ Dẻ đỏ. Quy trình sản xuất ván lạng là một quá trình tổng hợp các bước công nghệ yêu cầu kỹ thuật cao. Trong sản xuất ván lạng, công nghệ xử lý thủy nhiệt, lạng ván, sấy ván quyết định đến chất lượng, sản lượng và giá trị kinh tế của sản phẩm. Vì vậy, cần có những nghiên cứu cụ thể nhằm xác định được thông số công nghệ tạo sản phẩm ván lạng từ gỗ Dẻ đỏ.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu và thiết bị nghiên cứu

- Gỗ Dẻ đỏ (*Lithocarpus ducampii* A.Camus) khai thác tại xã Chân Mộng, huyện Đoàn Hùng, tỉnh Phú Thọ. Tuổi cây 20 tuổi, cắt khúc 1,3 m, đường kính trung bình 28 cm.

- Thiết bị: Cưa vòng nằm; lò sấy gỗ Shepherd P/L gia nhiệt bằng điện, dung tích 0,5 m<sup>3</sup>; bể xử lý thủy nhiệt dung tích 5 m<sup>3</sup>; máy lạng Hitachi, Nhật Bản, chiều dài khúc gỗ lạng tối đa 3 m, chiều rộng 1 m; lò sấy con lăn sử dụng hơi nước quá nhiệt, chiều dài lò sấy 12 m, rộng 2 m..

**2.2. Phương pháp nghiên cứu**

**2.2.1. Phương pháp nghiên cứu công nghệ xẻ, sấy gỗ Dẻ đỏ**

+ *Phương pháp nghiên cứu công nghệ xẻ gỗ Dẻ đỏ*

- Phương pháp xẻ với nguyên liệu gỗ tròn gỗ Dẻ đỏ: Phương pháp xẻ suốt và phương pháp xẻ xoay.

- Đánh giá chất lượng gỗ tròn theo TCVN 1074:1986. Gỗ tròn - Phân cấp chất lượng theo khuyết tật.

- Đánh giá chất lượng gỗ xẻ theo TCVN 1758:1986. Gỗ xẻ - phân hạng chất lượng theo khuyết tật.

+ *Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ sấy đến chất lượng gỗ xẻ*

- Lấy mẫu thí nghiệm: Thanh gỗ xẻ có kích thước: 900 × 90 × 25 mm (dài × rộng × dày). Đây là kích thước phôi gỗ sử dụng để sản xuất ván sàn. Lấy mẫu theo nguyên tắc đối xứng qua trục dọc thân cây và lấy ở vị trí gần nhau theo chiều dọc thân cây. Mẫu không có khuyết tật.

- Phương pháp kiểm tra độ ẩm: Độ ẩm trước và sau sấy được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 8048-1:2009.

- Đánh giá chất lượng gỗ sấy: Mức độ nứt mặt, nứt đầu của ván sau sấy được kiểm tra theo tiêu chuẩn Timber Drying Quality Standard của ATDG (Australian Timber Drying Group).

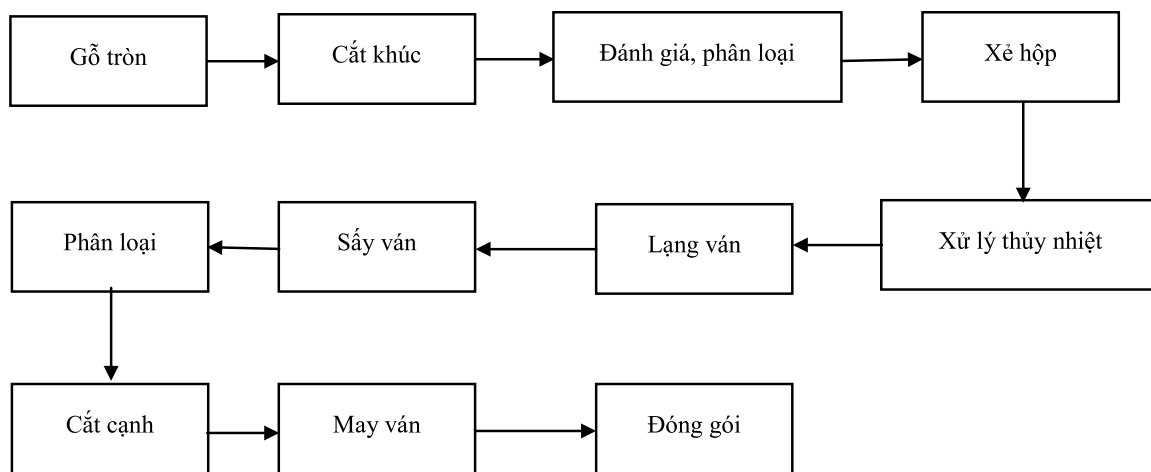
- Kiểm tra mức độ cong vênh: Mức độ cong vênh và biến dạng được xác định bằng tỷ lệ % giữa chiều cao H (mm) chỗ cong nhất trên độ dài dây cung L (mm) của đường cong.

$$C = \frac{H}{L}.100 (\%)$$

**2.2.2. Phương pháp nghiên cứu công nghệ sản xuất ván lạng**

- Nguyên liệu gỗ tròn để sản xuất ván lạng là gỗ đạt loại A theo tiêu chuẩn TCVN 1762-75: Gỗ tròn làm gỗ ván lạng và ván ép thoi dẹt tay đập.

Quy trình công nghệ sản xuất tạo ván lạng được thực hiện như hình 1. Trong các bước công nghệ tạo ván lạng thì công đoạn xử lý thủy nhiệt, bước lạng ván, và sấy ván đóng vai trò quyết định đến chất lượng và giá thành sản phẩm ván lạng, vì vậy thông số kỹ thuật của các công đoạn trên được tập trung nghiên cứu.



**Hình 1.** Sơ đồ quy trình sản xuất ván lạng

+ Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ xử lý thủy nhiệt đến chất lượng ván lạng từ gỗ Dẻ đỏ

- Kích thước gỗ tròn: dài 1,3 m, lựa chọn gỗ Dẻ đỏ đạt loại A.

- Tiến hành thí nghiệm xử lý thủy nhiệt với các yếu tố thay đổi như sau: nhiệt độ (60°C, 80°C, 100°C) và thời gian (24 giờ, 48 giờ, 72 giờ).

- Lạng ván có kích thước chiều dày: 0,4 mm.

- Đánh giá chất lượng: Xác định sai số chiều dày ván theo TCVN 10316 - 2014.

+ Nghiên cứu sự thay đổi chiều dày ván lạng đến chất lượng ván lạng từ gỗ Dẻ đỏ

- Luộc gỗ theo nhiệt độ và thời gian tối ưu được xác định ở nghiên cứu chế độ xử lý thủy nhiệt đến chất lượng ván lạng: 80°C trong 48 giờ.

- Tiến hành thí nghiệm lạng với 03 cấp chiều dày ván khác nhau: 0,3 mm, 0,4 mm, 0,5 mm.

- Tốc độ lạng: 18 tấm (sheet)/phút.

- Đánh giá tỷ lệ thành khí: được tính theo công thức sau:

$$GVR = \frac{L_{\log} \times W_{vener} \times T_{vener} \times 100}{V_{\log}}$$

Trong đó:

$L_{\log}$ : là chiều dài khúc gỗ, m;

$W_{vener}$ : là tổng chiều rộng các tấm ván lạng thu được sau khi đã loại bỏ phần ván do không đạt độ dày và chiều rộng, đo theo chiều vuông góc với thớ gỗ, m;

$T_{vener}$ : là chiều dày trung bình của các tấm ván lạng, m;

$V_{\log}$ : là thể tích của khúc gỗ lạng, m<sup>3</sup>.

+ Nghiên cứu công nghệ sấy ván lạng từ gỗ Dẻ đỏ

- Chiều dày ván lạng sử dụng trong nghiên cứu: 0,4 mm

- Tiến hành thí nghiệm với 3 cấp nhiệt độ sấy: 60°C, 70°C, 80°C.

- Ván lạng được di chuyển liên tục trong lò sấy bằng hệ thống con lăn với 3 tốc độ: 2 m/phút; 2,5 m/phút; 3 m/phút.

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Kết quả nghiên cứu công nghệ xẻ, sấy gỗ Dẻ đỏ

##### 3.1.1. Kết quả nghiên cứu công nghệ xẻ gỗ Dẻ đỏ

Đánh giá chất lượng gỗ tròn

**Bảng 1.** Phân hạng gỗ tròn gỗ Dẻ đỏ

TT	Dtb (cm)	Số khúc	V (m <sup>3</sup> )	Phân loại theo tiêu chuẩn (%)		
				Hạng A	Hạng B	Hạng C
1	< 20	20	0,62	38,70	30,65	30,65
2	20 - 30	15	0,85	49,41	37,65	12,94
	Tổng	35	1,47	44,90	34,69	20,41

Số liệu bảng 1 cho thấy Dẻ đỏ có tỷ lệ gỗ đạt tiêu chuẩn loại A chiếm 44,90%, các khúc gỗ khá thẳng, tròn đều và độ thon theo chiều dài thân khúc gỗ nhỏ, số lượng mắt ít, đường kính mắt nhỏ, không có mắt chết. Với những khúc gỗ đạt loại A, có thể sử dụng để sản xuất gỗ xẻ và ván lạng. Trên nhiều khúc gỗ

vẫn xuất hiện mắt gỗ và cong vượt quá tiêu chuẩn cho phép, vì vậy một số khúc gỗ chỉ đạt được loại B là 12 khúc (chiếm 34,69%) và loại C là 8 khúc (chiếm 20,41%). Với các tỷ lệ chất lượng gỗ như vậy cần có những nghiên cứu để sử dụng có hiệu quả kinh tế cho chế biến gỗ Dẻ đỏ.

*Đánh giá chất lượng gỗ xẻ*



a) Xẻ suốt

b) Xẻ xoay

**Hình 2.** Quá trình thực nghiệm xẻ gỗ

Chất lượng gỗ xẻ được đánh giá theo tiêu chuẩn TCVN 1758:1986 về khuyết tật gỗ xẻ. Số liệu về phân hạng theo chất lượng gỗ xẻ được đánh giá tại bảng 2 và bảng 3.

**Bảng 2.** Phân loại chất lượng gỗ xẻ khi xẻ suốt (xẻ 2 mặt)

Cấp đường kính (cm)	Gỗ xẻ phân loại	Thể tích gỗ tròn (m <sup>3</sup> )	Tổng thể tích gỗ xẻ (m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ (%)
D < 20	A	0,358	0,059	26,18
	B		0,131	58,35
	C		0,035	15,47
	<b>Tổng</b>		<b>0,225</b>	<b>100</b>
20 ≤ D < 30	A	0,259	0,062	35,18
	B		0,087	49,63
	C		0,027	15,19
	<b>Tổng</b>		<b>0,176</b>	<b>100</b>

**Bảng 3.** Phân loại chất lượng gỗ xẻ khi xẻ xoay (xẻ 3 mặt)

Cấp đường kính (cm)	Gỗ xẻ phân loại	Thể tích gỗ tròn (m <sup>3</sup> )	Tổng thể tích gỗ xẻ (m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ (%)
D < 20	A	0,277	0,061	39,18
	B		0,070	44,63
	C		0,025	16,19
	<b>Tổng</b>		<b>0,157</b>	<b>100</b>
20 ≤ D < 30	A	0,583	0,154	43,92
	B		0,127	36,35
	C		0,069	19,74
	<b>Tổng</b>		<b>0,350</b>	<b>100</b>

Từ các bảng số liệu 2 và 3 cho thấy (1) Với cùng cấp đường kính gỗ tròn, chất lượng gỗ xẻ đạt loại A theo phương pháp xẻ xoay cao hơn so với phương pháp xẻ suốt. Cụ thể, tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A với cấp đường kính dưới 20 cm là 39,18% và ở cấp đường kính 20 - 30 cm là 43,92%. Trong khi đó đối với phương pháp xẻ suốt tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A đạt được từ 26,18% đến 35,18% tương ứng với cấp đường kính dưới 20 và từ 20 - 30 cm. Đặc biệt, với phương pháp xẻ xoay thì tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A với cấp đường kính dưới 20 cm còn cao hơn tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A với

cấp đường kính 20 - 30 cm khi xẻ bằng phương pháp xẻ suốt.

Điều này được lý giải là do trong gỗ vẫn còn tồn tại một nội ứng suất, trong quá trình xẻ nội ứng suất được giải phóng và gây ra hiện tượng nứt đầu gỗ làm cho gỗ bị giảm chất lượng hơn. Đối với phương pháp xẻ xoay một phần nội ứng suất được giải phóng khi xẻ mặt bên vì vậy ứng suất kéo trong quá trình xẻ giảm và hiện tượng nứt đầu gỗ xẻ cũng giảm đi rõ rệt. Tuy nhiên, nếu áp dụng phương pháp xẻ xoay thì sẽ tốn nhiều thời gian để lật và ghim gỗ vào đà của máy xẻ.

### 3.1.2. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ sấy đến chất lượng gỗ xẻ Dẻ đỏ

*Ảnh hưởng của chế độ sấy đến chất lượng gỗ sấy*

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của chế độ sấy đến khuyết tật và tỷ lệ co rút gỗ sấy

Nhiệt độ sấy (°C)	40-60	50-70	60-80
Mức độ nứt vỡ (N, %)	1,92	2,03	3,84
Mức độ cong vênh (C, %)	0,41	0,47	0,52
Tỷ lệ co rút theo chiều rộng (%)	4,71	4,82	4,99
Tỷ lệ co rút theo chiều dày (%)	7,84	7,85	7,93

Dựa vào kết quả nghiên cứu tại bảng 4 cho thấy khi ở điều kiện nhiệt độ sấy (40-60)°C, mức độ nứt vỡ chiếm 1,92%, và mức độ nứt vỡ tăng lên khi nhiệt độ sấy tăng lên. Ở điều kiện sấy (50-70)°C, mức độ nứt vỡ tăng lên 2,03% và tăng gấp 2 lần chiếm 3,84% khi nhiệt độ sấy là (60-80)°C. Mức độ cong vênh của gỗ xẻ phụ thuộc vào điều kiện sấy khác nhau, ngoài ra độ cong vênh còn phụ thuộc vào vị trí xẻ gỗ, đối với các tấm gỗ xẻ qua mặt tiếp tuyến thường có xu hướng cong vênh lớn hơn rất nhiều các tấm gỗ xẻ qua mặt xuyên tâm. Vì vậy, để nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ sấy đến độ cong vênh, các mẫu gỗ xẻ được lấy ở vị trí tiếp tuyến tương đồng nhau. Kết quả cho thấy, khi nhiệt độ sấy tăng, mức độ cong vênh của gỗ xẻ có xu hướng tăng nhưng không đáng kể. Đối với tỷ lệ co rút của gỗ xẻ, hướng gỗ xẻ và nhiệt độ sấy khác nhau thì tỷ

lệ co rút cũng khác nhau, khi nhiệt độ sấy là (40-60)°C tỷ lệ co rút theo chiều rộng và chiều dày lần lượt là 4,71% và 7,84%. Nhưng khi nhiệt độ sấy tăng lên, tỷ lệ co rút cũng tăng nhưng không đáng kể. Tỷ lệ co rút theo chiều rộng và chiều dày khi sấy ở nhiệt độ (50-70)°C lần lượt là 4,82% và 7,85% và ở nhiệt độ (60-80)°C là 4,99% và 7,93%.

Đối chiếu theo nghiên cứu về ngưỡng nhiệt độ gây móp méo gỗ (Hồ Thu Thủy, 2005), có thể nhận thấy gỗ Dẻ đỏ có ngưỡng nhiệt độ gây móp méo là 60°C. Tác giả nghiên cứu này cho rằng móp méo là hiện tượng tế bào gỗ co dóm không bình thường khi độ ẩm gỗ cao hơn điểm bão hòa thứ gỗ. Đặc tính thoát ẩm của gỗ là do sức căng bề mặt lõm của hệ thống mao dẫn. Sức căng mao dẫn này khi vượt quá giới hạn của cường độ nén ngang thứ làm cho vách tế bào của một hay một nhóm tế bào bị co dóm.

Hiện tượng này càng thấy rõ ở nhiệt độ cao vì cường độ của vách tế bào càng thấp khi nhiệt độ càng cao. Co dóm không bình thường cộng với co rút bình thường khi độ ẩm của lớp gỗ bề mặt xuống dưới điểm bão hòa thớ gỗ ở giai đoạn đầu làm tăng nguy cơ nứt vỡ gỗ.

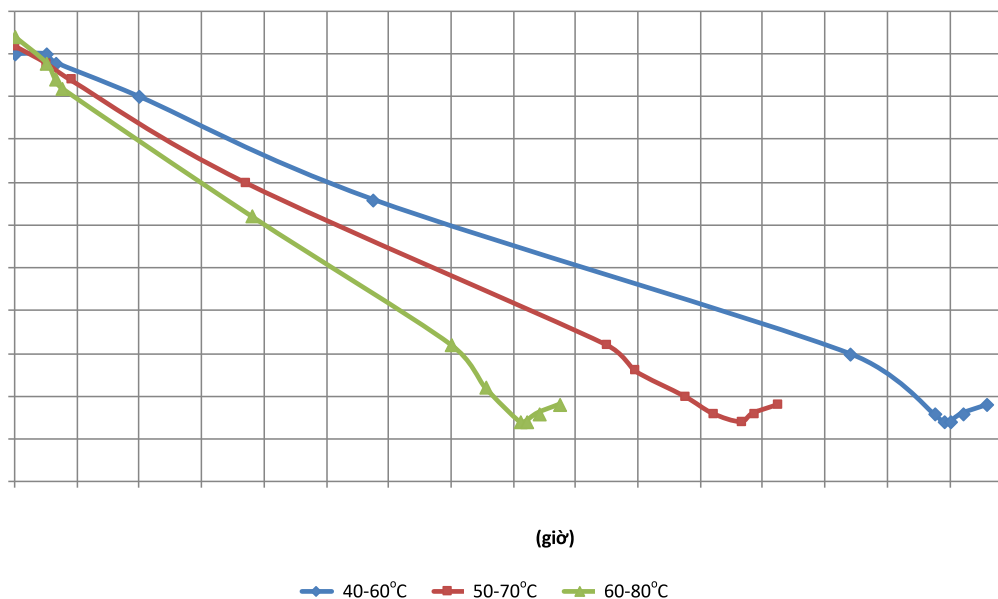
*Ảnh hưởng của chế độ sấy đến thời gian sấy*

Độ ẩm của gỗ sấy được kiểm tra thường xuyên trong khoảng thời gian nằm giữa các mốc đo để có thể xác định chính xác thời điểm độ ẩm đạt mốc. Thời gian đạt các mốc độ ẩm của từng giai đoạn được tổng hợp trong bảng 5.

**Bảng 5. Thời gian từng giai đoạn sấy của các chế độ sấy thí nghiệm**

Quá trình sấy	Độ ẩm gỗ (W,%)	Thời gian tại các chế độ sấy (giờ)		
		Chế độ 40-60°C	Chế độ 50-70°C	Chế độ 60-80°C
Khởi lò	50	0	0	0
Làm nóng + phun ẩm	50	10	10	10
Giai đoạn sấy đầu	30	115	82	76
	20	225	190	126
Xử lý phun ẩm giữa chừng	20	229	194	130
Giai đoạn sấy cuối	15	248	185	140
	10	285	215	155
	7	300	233	164
Xử lý phun ẩm cuối	8	304	237	168
Làm nguội, kết thúc	9	312	245	175

Diễn biến giảm độ ẩm gỗ ở các chế độ sấy thí nghiệm khác nhau có thể so sánh khi quan sát đồ thị giảm ẩm ở hình 3.



**Hình 3. Đồ thị diễn biến ẩm của gỗ ở các chế độ sấy**

Từ bảng số liệu và đồ thị cho thấy ở cả 3 chế độ sấy, khoảng thời gian sấy giai đoạn đầu chiếm tỷ lệ khá cao, 72% đến 78% tổng thời gian sấy. Điều này tương đối khác thường so với các loại gỗ phổ biến khác, giai đoạn 1 sấy nhanh, giai đoạn 2 sấy chậm. Với gỗ keo, thời gian sấy từ độ ẩm 35% xuống 20% chiếm 30% tổng thời gian sấy (Hứa Thị Hoàn, Nguyễn Lê Hồng Thúy, 2014); từ kết quả nghiên cứu của Nguyễn Cảnh Mão (2014), tính toán tỷ lệ thời gian sấy từ độ ẩm trên 40% xuống 20% so với tổng thời gian sấy, đối với gỗ keo là 47%, gỗ Bò đê 53%, gỗ thông 54%; gỗ Đước, thời gian sấy từ độ ẩm 45% xuống 20% chiếm 50% tổng thời gian sấy (Lê Thanh Chiến, 2010). Tuy nhiên, kết

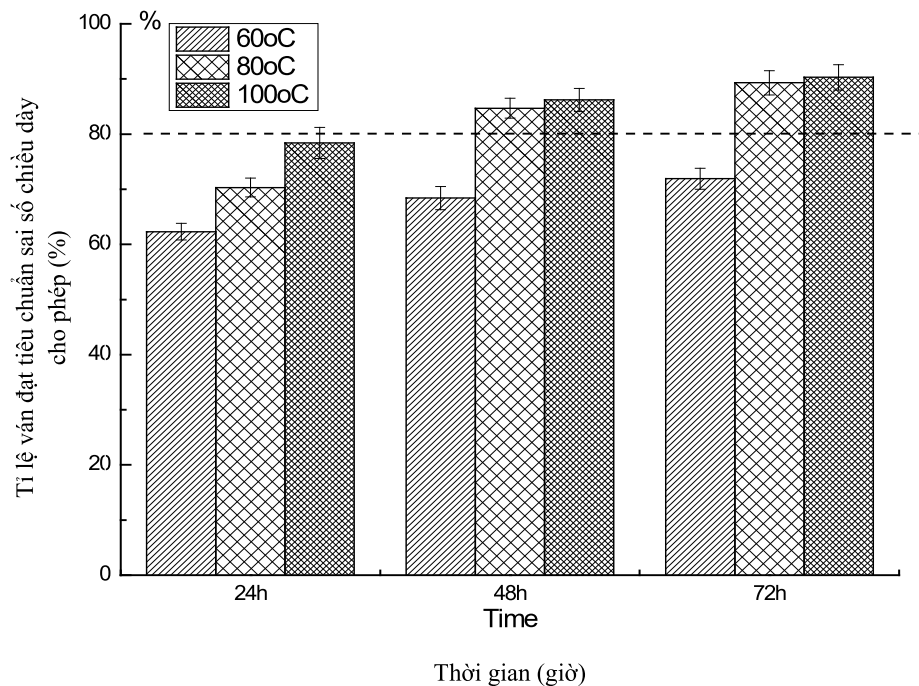
quả này khá tương đồng với thời gian sấy của gỗ Cáng lò từ 74-80% (Bùi Duy Ngọc, 2017). Sự khác thường so với lý thuyết và các nghiên cứu khác là vì để hạn chế nứt vỡ của gỗ Dẻ đỏ, giai đoạn sấy đầu được lựa chọn thông số sấy rất mềm.

Thời gian sấy của chế độ (60-80)°C là rất nhanh nhưng ở chế độ này có chỉ số gỗ khuyết tật rất cao, cao hơn hẳn 2 chế độ còn lại. Chế độ sấy (50-70)°C tuy không rút ngắn thời gian sấy bằng chế độ (60-80)°C nhưng có chỉ số khuyết tật thấp, và chỉ cao hơn chế độ (40-60)°C không đáng kể.

Với những kết quả nghiên cứu trên, chế độ sấy (50-70)°C là thích hợp nhất cho sấy cho gỗ Dẻ đỏ.

### 3.2. Kết quả nghiên cứu công nghệ sản xuất ván lạng từ gỗ Dẻ đỏ

#### 3.2.1. Ảnh hưởng của chế độ xử lý thủy nhiệt đến chất lượng ván lạng



**Hình 4.** Tỷ lệ ván đạt tiêu chuẩn sai số chiều dày cho phép ở các chế độ xử lý thủy nhiệt

Đề tạo được ván lạng từ gỗ cứng, cần tiến hành làm mềm gỗ trước khi lạng. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ xử lý thủy

nhiệt để làm mềm gỗ đến sai số chiều dày cho phép với ván lạng được thể hiện trong hình 4. Khi nhiệt độ xử lý càng cao, tỷ lệ ván đạt tiêu



chuẩn sai số chiều dày cho phép càng lớn. Tuy nhiên, ảnh hưởng dễ nhận thấy nhất đến tỷ lệ ván đạt tiêu chuẩn là thời gian xử lý thủy nhiệt. Thời gian xử lý càng dài, tỷ lệ ván đạt tiêu chuẩn càng tăng. Khi xử lý thủy nhiệt ở nhiệt độ 80°C và 100°C trong 48 giờ thì tỷ lệ ván đạt tiêu chuẩn sai số chiều dày cho phép là trên 80% và có xu hướng tăng không cao. Như vậy có thể thấy, tại thời điểm xử lý sau 48 giờ với nhiệt độ là 80°C gỗ Dẻ đỏ đã được làm mềm và có thể sử dụng để tạo ván lạng. Khi

nhiệt độ và thời gian tăng, tỷ lệ ván đạt tiêu chuẩn tăng nhưng không nhiều vì vậy lựa chọn chế độ xử lý thủy nhiệt với gỗ tròn gỗ Dẻ đỏ trước khi lạng là 80°C trong 48 giờ là tối ưu.

**3.2.2. Kết quả nghiên cứu sự thay đổi chiều dày ván lạng đến chất lượng ván lạng từ gỗ Dẻ đỏ**

Kết quả tổng hợp về tỷ lệ sử dụng nguyên liệu khi gỗ được lạng ở 03 cấp chiều dày khác nhau được thể hiện trong bảng 6.

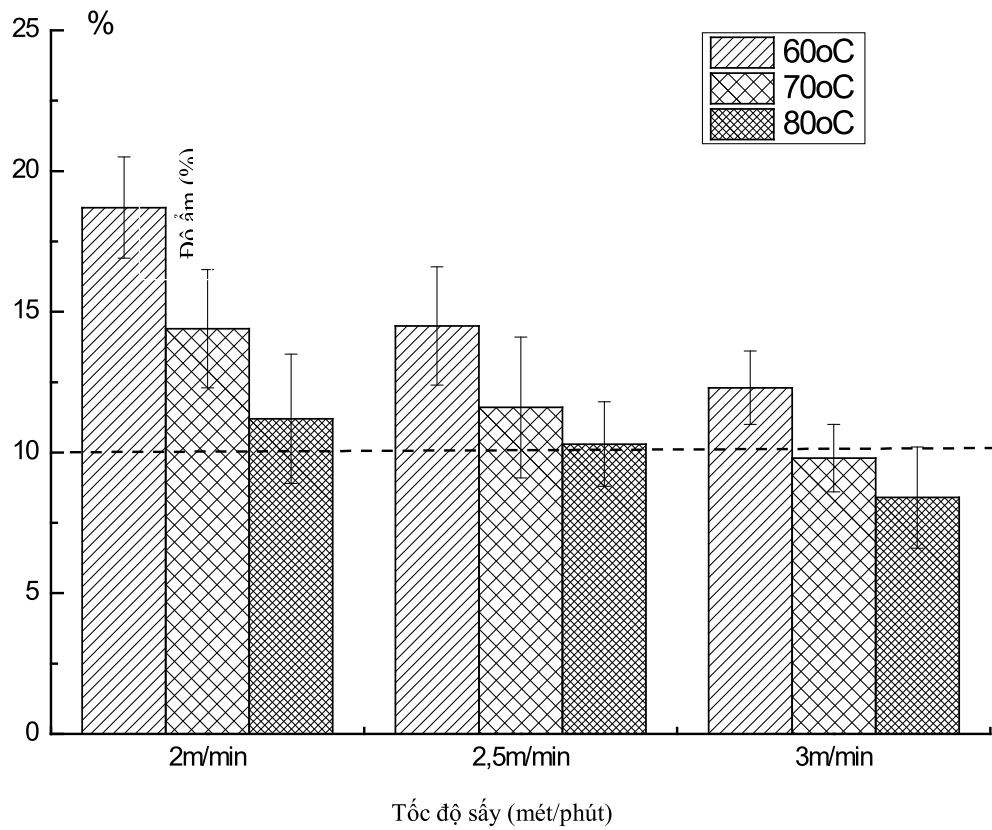
**Bảng 6.** Ảnh hưởng của chiều dày ván lạng đến tỷ lệ ván lạng

Chiều dày ván lạng(mm)	Tỷ lệ thành khí của ván (%)	Số m <sup>2</sup> ván lạng thu được/m <sup>3</sup> nguyên liệu
0,3	65%	2167
0,4	84%	2100
0,5	85%	1700

Ván lạng ở các kích thước chiều dày khác nhau sẽ đem lại hiệu quả kinh tế khác nhau cho sản phẩm. Tuy nhiên để đảm bảo chất lượng và sản lượng của ván lạng cần tiến hành nghiên cứu tạo ván lạng và đánh giá chất lượng sản phẩm. Với các mức chiều dày ván lạng khác nhau, tỷ lệ ván thành phẩm và sản lượng ván cũng khác nhau. Nghiên cứu 3 cấp chiều dày cho ván lạng gỗ Dẻ đỏ, kết quả được thể hiện trong bảng 6. Khi chiều dày ván là 0,3mm, tỷ lệ thành khí chiếm 65%, nguyên nhân là do chiều dày ván quá mỏng dẫn đến ván bị rách, sai số chiều dày trên một tấm ván quá lớn. Khi chiều dày ván là 0,4mm và 0,5mm tỷ lệ thành khí là 84% và 85%, nhưng diện tích ván lạng thu về ở chiều dày 0,5mm chỉ có 1700m<sup>2</sup>, trong khi diện tích ván lạng thu về ở cấp chiều dày 0,4mm là 2100m<sup>2</sup>. Đối với sản xuất ván lạng, ngoài tỷ lệ thành khí đạt được, số lượng tấm ván thu được (tổng diện tích mặt ván) quyết định giá trị kinh tế của ván lạng thu được trong cùng 1 m<sup>3</sup> nguyên liệu.

**3.2.3. Kết quả nghiên cứu công nghệ sấy ván lạng từ gỗ Dẻ đỏ**

Ván mỏng sau khi lạng có độ ẩm cao nếu không sấy kịp thời sẽ dẫn đến hiện tượng nấm mốc bề mặt ảnh hưởng đến thẩm mỹ của ván. Trong quá trình sấy nếu kỹ thuật không đảm bảo sẽ dẫn đến cong, vênh, nứt mặt ván. Độ ẩm của ván sau sấy phải được yêu cầu dưới 10%. Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ điều kiện sấy đến độ ẩm ván lạng gỗ Dẻ đỏ được thể hiện trong hình 5. Dựa theo kết quả trong hình cho thấy, ở điều kiện nhiệt độ sấy là 60°C, với các tốc độ sấy ván khác nhau, độ ẩm của ván giao động từ 12 - 19%, như vậy điều kiện nhiệt độ sấy này không thích hợp cho sấy ván lạng gỗ Dẻ đỏ. Khi ở nhiệt độ sấy 70°C với tốc độ sấy là 3 m/phút, độ ẩm trung bình của ván lạng đã giảm xuống dưới 10%. Và ở điều kiện nhiệt độ sấy là 80°C với tốc độ sấy là 3m/phút, độ ẩm của ván sau khi sấy giảm xuống dưới 10%. Tuy nhiên, với nhiệt độ sấy 80°C, ván lạng gỗ Dẻ đỏ sau khi sấy xuất hiện một số hiện tượng cong, vênh, giòn ván vì vậy lựa chọn nhiệt độ sấy ván lạng gỗ Dẻ đỏ là 70°C là thích hợp nhất.



**Hình 5.** Ảnh hưởng của chế độ sấy đến độ ẩm ván lạng gỗ Dẻ đỏ



**Hình 6.** Sấy ván lạng gỗ Dẻ đỏ

#### IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đánh giá khả năng gia công tạo gỗ xẻ và ván lạng từ gỗ Dẻ đỏ rút ra các kết luận sau:

- Chất lượng gỗ xẻ đạt loại A gỗ Dẻ đỏ khi xẻ theo phương pháp xẻ xoay tốt hơn so với phương pháp xẻ suốt. Với đường kính cấp đường kính dưới 20 và từ 20 - 30 cm, tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A chiếm tương ứng 39,18% và 43,92%. Trong khi đó đối với phương pháp xẻ suốt tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A đạt được từ 26,18% đến 35,18%. Theo phương pháp xẻ xoay, tỷ lệ

gỗ xẻ đạt loại A với cấp đường kính nhỏ còn cao hơn tỷ lệ gỗ xẻ đạt loại A với cấp đường kính lớn khi xẻ bằng phương pháp xẻ suốt. Chế độ sấy ở nhiệt độ (50-70) °C trong thời gian 245 giờ là thích hợp nhất cho sấy cho gỗ Dẻ đỏ.

- Tỷ lệ thành khí và tổng diện tích ván lạng gỗ Dẻ đỏ đạt hiệu quả nhất khi gỗ được xử lý thủy nhiệt ở nhiệt độ 80°C trong 48 giờ, chiều dày ván lạng là 0,4mm và sấy ván ở nhiệt độ 70°C với tốc độ sấy là 3m/phút, độ ẩm của ván sau khi sấy đạt dưới 10%.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Ngọc Thiệp, Võ Thành Minh, Đặng Đình Bôi, 1992. Công nghệ xẻ mộc, tập 1, Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội.
2. Hồ Thu Thủy, 2005. Nghiên cứu ứng dụng một số giải pháp xử lý gỗ trước khi sấy nhằm rút ngắn thời gian sấy gỗ. Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
3. Hứa Thị Hoàn, Nguyễn Lê Hồng Thúy, 2014. Nghiên cứu Quy trình sấy gỗ keo lai bằng năng lượng mặt trời kết hợp hơi nước. Thông tin Khoa học Công nghệ, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bình Dương.
4. Lê Thanh Chiến, 2010. Nghiên cứu sử dụng hiệu quả gỗ Đước để sản xuất đồ mộc, than hoạt tính và dịch gỗ. Báo cáo tổng kết đề tài Nghiên cứu khoa học cấp Bộ, Hà Nội.
5. Bùi Duy Ngọc, 2017. Nghiên cứu sử dụng gỗ Cáng lò (*Betula alnoides* Buch - Ham), Vỏ thuốc (*Schima wallichii* (DC.) Korth) và Xà cừ lá nhỏ (*Swietenia microphylla*) làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc. Báo cáo đề tài NCKH cấp Bộ. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
6. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 1762-75. Gỗ tròn làm gỗ dán lạng và ván ép thoi dẹt tay đập.
7. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 1758:1986. Gỗ xẻ - phân hạng chất lượng theo khuyết tật.
8. TCVN 1074:1986 Gỗ tròn - Phân cấp chất lượng theo khuyết tật.
9. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN TCVN 8048-1: 2009. Gỗ - phương pháp thử cơ lý - phần 1: Xác định độ ẩm cho các phép thử cơ lý.

**Email tác giả liên hệ:** buiduyngocfsiv@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 07/05/2020

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 27/05/2020

**Ngày duyệt đăng:** 05/06/2020