

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN CHẾ ĐỘ SẤY GỖ ĐƯỚC LÀM NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT VÁN SÀN

Nguyễn Xuân Hiền, Đỗ Vũ Thắng

Nguyễn Thị Minh Xuân

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Trên cơ sở tìm hiểu lý thuyết về sấy gỗ xẻ, đề tài tiến hành thực nghiệm sấy thanh gỗ Đước ở ba chế độ sấy (40 - 60⁰, 50 - 70⁰, 60 - 80⁰C) để lựa chọn một chế độ sấy có chất lượng gỗ sau sấy tốt nhất cho gỗ Đước làm nguyên liệu sản xuất ván sàn. Kết quả cho biết gỗ Đước ngay sau khi chặt hạ và cưa xẻ có độ ẩm ban đầu thấp (43,84 - 44,91 %). Trong và sau quá trình sấy, gỗ dễ bị nứt vỡ, số lượng vết nứt trên thanh gỗ từ 3 - 11 vết, chiều rộng vết nứt 0.5 - 3 mm. Dựa vào kết quả chất lượng gỗ sau sấy ở ba chế độ sấy, đề tài đề xuất nên sấy gỗ xẻ gỗ Đước nói chung có chiều dày 25 mm và phôi thanh có kích thước 70* 25* 750 mm nói riêng với nhiệt độ sấy khoảng 40 - 60⁰ C.

Từ khóa: *Gỗ Đước, chế độ sấy, nguyên liệu sản xuất ván sàn*

MỞ ĐẦU

Hiện nay, gỗ Đước đang được nghiên cứu sản xuất ván sàn, một loại hình sản phẩm dạng không phủ bề mặt (*Finger Joint sawntimber*), loại sản phẩm này yêu cầu nguyên liệu có chất lượng tương đối cao như: màu sắc đồng đều, không được mo móp cong vênh biến dạng và đặc biệt là nứt vỡ trong quá trình chế biến sử dụng. Một trong những qui trình kỹ thuật sản xuất ván sàn được nhiều cơ sở sản xuất thực hiện theo các bước: *Gỗ tròn - cắt khúc - xẻ ván - xẻ thanh - sấy thanh - gia công thanh - gia công chi tiết - đánh nhãn - hoàn thiện sản phẩm - nhập kho.*

Theo quá trình công nghệ này, gỗ xẻ không sấy ngay mà được tạo ra phôi thanh, sau đó tiến hành sấy các phôi thanh.

Nhìn vào qui trình ở trên, ngoài công đoạn cưa xẻ, sấy gỗ là một công đoạn quan trọng mang tính chất quyết định đến chất lượng sản phẩm ván sàn, làm cho sản phẩm sử dụng lâu dài, có hình dạng và kích thước ổn định, có độ bền cơ học tốt, dễ gia công chế biến, có độ dẫn điện và nhiệt thấp ... Đáp ứng được yêu cầu sử dụng.

Chính vì vậy, việc nghiên cứu để tìm chế độ sấy nhằm giảm thiểu khuyết tật, đặc biệt là nứt vỡ của gỗ Đước sau sấy, làm tăng chất lượng gỗ sấy, tháo gỡ

những vương mắc mà thực tế đang gặp phải là vấn đề cần thiết và cấp bách. Trên cơ sở đó chúng tôi tiến hành đề tài: “*Nghiên cứu lựa chọn chế độ sấy gỗ Đước làm nguyên liệu để sản xuất ván sàn*”

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu và thiết bị nghiên cứu

+ *Vật liệu nghiên cứu*

Phôi thanh gỗ Đước 18 năm tuổi khai thác tại Cà Mau có kích thước:

Kích thước phôi thanh 70 * 25 * 750 mm

+ *Thiết bị nghiên cứu*

- Thước kẹp điện tử hiện số *Mitutoyo*, độ chính xác: 0,001 mm

- Thiết bị đo độ ẩm: *Holzgruppen - Wood group*

- Cân kỹ thuật *Service Hotline 200* ± 0,01 g

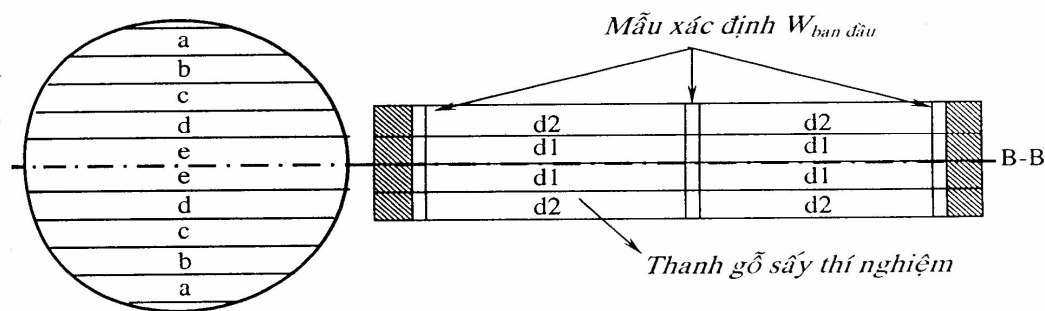
- Cân kỹ thuật điện tử hiệu *Tanita* của Anh với khối lượng cân tối đa 30 kg và phân độ 5g

- Lò sấy: Lò sấy có kích thước dài 1m, rộng 0,8 m, gồm hai khoang. Gỗ sấy thí nghiệm được xếp ở khoang dưới cao 0.7 m. Các thiết bị sấy gồm 5 quạt gió đường kính 20 cm của Mỹ sản xuất có khả năng chịu được nhiệt ẩm, 2 điện trở xoắn và 1 ống phun ẩm được bố trí dọc theo chiều dài lò sấy ở khoang trên cao 0,2 m. Nhiệt độ và độ ẩm môi trường sấy được điều khiển tự động nhờ các rơ le nhiệt kế khô và ướt. Nhiệt độ môi trường sấy có thể đạt đến 100⁰ C và độ ẩm môi trường sấy có thể đạt đến 95%. Tốc độ gió đo được khi lò xếp đầy gỗ sấy dày 3 cm, giữa các thanh kê dày 3 cm, là 1m/s

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu là phương pháp thực nghiệm. Tiến hành sấy các phôi thanh gỗ Đước theo ba chế độ sấy (40 - 60⁰, 50 - 70⁰, 60 - 80⁰C), mỗi chế độ sấy được lặp lại ba lần. Dung lượng phôi thanh là 30 thanh/ 1 mẻ sấy thí nghiệm. Trong quá trình nghiên cứu, đề tài sử dụng một số phương pháp xác định sau:

+ *Phương pháp lấy mẫu*



Hình 1. Sơ đồ xẻ mẫu thí nghiệm

+ Công thức tính độ ẩm gỗ

$$W = \frac{M_d - M_c}{M_c} \times 100\% \quad (2.1)$$

Trong đó W - Độ ẩm của gỗ

M_d - Khối lượng ban đầu của mẫu gỗ

M_c - Khối lượng mẫu ở độ ẩm khô kiệt

+ Phương pháp đánh giá chất lượng phôi gỗ.

Đánh giá chất lượng phôi gỗ, gỗ xẻ dựa vào tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1758 - 75, Gỗ xẻ - Phân cấp chất lượng.

+ Phương pháp xác định mo móp mặt cắt ngang phôi thanh

Xác định mo móp mặt cắt ngang phôi thanh, tiến hành đo kích thước mặt cắt chính xác tới 0.01 mm đọc a_1 , b_1 , trong quá trình sấy mặt cắt ngang phôi thanh mo móp còn a_2 , b_2 . Tỷ lệ mo móp được xác định theo công thức (2.2), (2.3).

$$\gamma_a = \frac{a_1 - a_2}{a_1} \times 100\% \quad (2.2)$$

$$\gamma_b = \frac{b_1 - b_2}{b_1} \times 100\% \quad (2.3)$$

Độ dư gia công của gỗ xẻ trong quá trình sấy được xác định theo công thức.

$$r = a_1 - a_2 \text{ (mm)}$$

$$d = b_1 - b_2 \text{ (mm)} \quad (2.4)$$

+ Phương pháp xác định nứt vỡ phôi thanh

Sau quá trình sấy, phôi thanh được gia công bào gọt để tạo chi tiết, chiều sâu vết nứt ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả sử dụng, khi sấy cần xác định mức độ nứt vỡ đặc biệt là chiều sâu của vết nứt, dựa vào tiêu chuẩn ATDG [7], đề tài chỉ

xác định và tính tỷ lệ nứt đầu của hai dạng nứt mặt đầu một chiều và nứt mặt đầu thông được tính theo công thức (2.4), (2.5) còn các khuyết tật nứt khác được xác định theo tiêu chuẩn.

Tỷ lệ nứt đầu theo chiều rộng:

$$N_a = \frac{l_a \cdot l_{d1}}{a \cdot L} \times 100\% \quad (2.5)$$

Tỷ lệ nứt đầu theo chiều dày:

$$N_b = \frac{l_b \cdot l_{d2}}{b \cdot L} \times 100\% \quad (2.6)$$

Đo nứt mặt: L_m (mm)

+ *Phương pháp xác định thanh ghép đạt tiêu chuẩn*

Theo tiến trình gia công chế biến tạo thanh chi tiết, dựa vào thông số của ván sàn, các thanh ghép đạt tiêu chuẩn là không được nứt vỡ hoặc chiều sâu vết nứt $\leq 0.5\text{mm}$

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Độ ẩm ban đầu của phôi thanh gỗ Đước trước khi sấy

Đặc trưng TKTH	Độ ẩm ban đầu phôi thanh (%)		
	Chế độ sấy 40 - 60 ⁰ C	Chế độ sấy 50 - 70 ⁰ C	Chế độ sấy 60 - 80 ⁰ C
X	43.84	44.91	44.62
6	0.96	1.35	2.12
m	0.21	0.30	0.47
V	2.18	3.01	4.75
P	0.49	0.67	1.06

Dựa vào kết quả trên chúng ta thấy độ ẩm ban đầu phôi thanh gỗ Đước nghiên cứu chế độ sấy rất thấp 43,84 - 44,91 %. Nhìn chung độ ẩm ban đầu của phôi thanh gỗ Đước từng thí nghiệm sấy chênh lệch 0,78 - 1,07%. Đây là cơ sở để chúng ta thiết lập chế độ sấy.

Nghiên cứu sấy phôi thanh gỗ Đước

2.1. Thiết lập chế độ sấy

Trong quá trình thiết lập chế độ sấy dựa vào độ ẩm đầu của phôi thanh và độ ẩm gỗ sử dụng lựa chọn $10 \pm 2\%$

+ *Thiết lập chế độ sấy 1*

Loại gỗ: Phôi thanh gỗ Đước kích thước: (70* 25 * 750) mm

$W_d = 43.84 \%$ $W_c = 10 \pm 2 \%$

$T^{\circ}C = 40 - 60^{\circ}C$ $U = 1.5 - 2$

$Z_{KL} = 5$ (h) $Z_{GC} = 5$ (h) $Z_{XLC} = 5$ (h)

$W_{Gỗ}$	T_K	T_U	Δt	W_{TB} (%)	Ghi chú
43.84	40	39			Khởi lò 5 giờ
≥ 43.84	40	38	2		Giai đoạn sấy I
35	40	37	3	16	
30	40	35	5	12.4	
25	50	48	2	18.1	XLGC 5 giờ
≥ 25	50	42	8	9.8	Giai đoạn sấy II
20	50	40	10	8.6	
15	60	46	14	6.7	
12	60	44	16	6	
10	60	56	4		XLC 5 giờ

+ *Thiết lập chế độ sấy 2*

Loại gỗ: Phôi thanh gỗ Đước kích thước: (70* 25 * 750) mm

$$W_d = 44.91 \% \quad W_c = 10 \pm 2 \%$$

$$T^{\circ}C = 50 - 70^{\circ}C \quad U = 1.5 - 2$$

$$Z_{KL} = 5 \text{ (h)} \quad Z_{GC} = 5 \text{ (h)} \quad Z_{XLC} = 5 \text{ (h)}$$

$W_{Gỗ}$	T_K	T_U	Δt	W_{TB} (%)	Ghi chú
44.91	50	49	1		Khởi lò 5 giờ
≥ 44.91	50	48	2	18.1	GD I
35	50	47	3	16	
30	50	45	5	11.5	
25	50	48	2		XLGC 5 giờ
≥ 25	58	50	8	9.8	GD II
20	60	50	10	11.5	
15	67	55	12	8.7	
10	70	56	14	6	
8	70	67	3		XLC 5 giờ

+ *Thiết lập chế độ sấy 3*

Loại gỗ: Phôi thanh gỗ Đước kích thước: (70* 25 * 750) mm

$$W_d = 44.62 \% \quad W_c = 10 \pm 2 \%$$

$$T^{\circ}C = 60 - 80^{\circ}C \quad U = 1.5 - 2$$

$$Z_{KL} = 5 \text{ (h)} \quad Z_{GC} = 5 \text{ (h)} \quad Z_{XLC} = 5 \text{ (h)}$$

$W_{Gỗ}$	T_K	T_U	Δt	W_{TB} (%)	Ghi chú
44.62	60	59	1		Khởi lò 5 giờ
≥ 43.5	60	58	2	18.1	GD I
35	60	57	3	16	
30	60	55	5	11.5	
25	60	58	2		XLGC 5 giờ
≥ 25	68	60	8	9.8	GD II
20	70	60	10	11.5	
15	77	65	12	8.7	
10	80	66	14	6	
8	80	77	3		XLC 5 giờ

2.2. Đánh giá chất lượng của phôi thanh gỗ Đước sau sấy

+ Độ co ngót phôi thanh gỗ Đước sau sấy

Đặc trung TKTH	Độ co ngót sau sấy của thanh gỗ Đước (mm)					
	Chế độ sấy 1		Chế độ sấy 2		Chế độ sấy 3	
	Rộng	dày	Rộng	dày	Rộng	dày
X	2.32	2.68	2.55	2.79	2.76	3.32
6	0.34	0.31	0.27	0.49	0.36	0.52
m	0.08	0.07	0.06	0.11	0.08	0.12
V	14.81	11.55	10.56	17.61	13.18	15.81
P	3.31	2.58	2.36	3.94	2.95	3.54

+ Mức độ nứt phôi thanh gỗ Đước sau sấy

Chế độ sấy 1		Chế độ sấy 2		Chế độ sấy 3	
Nứt đầu (%)	Nứt mặt (%)	Nứt đầu (%)	Nứt mặt (%)	Nứt đầu (%)	Nứt mặt (%)
4.57	17.32	6.49	18.64	7.85	21.07

2.3. Tổng hợp đánh giá chất lượng phôi thanh sau sấy

TT	TN	Chế độ sấy 1		Chế độ sấy 2		Chế độ sấy 3	
		Rộng	Dày	Rộng	Dày	Rộng	Dày
Độ dư sau sấy (mm)	TN1	2.45	2.76	2.65	2.85	2.78	3.17
	TN2	2.33	2.66	2.54	2.89	2.65	3.48
	TN3	2.17	2.62	2.47	2.62	2.86	3.32
	TB	2.32	2.68	2.55	2.79	2.76	3.32
Số thanh đạt (thanh)	TN1	22		19		17	
	TN2	24		21		19	
	TN3	23		20		18	
Tỷ lệ gỗ sấy so với gỗ xẻ (%)		76.67		66.67		60.00	
Thời gian sấy (giờ)		243		218		194	

Một số hình ảnh khuyết tật gỗ Đước sau sấy:



Nứt đầu phôi thanh khi sấy



Nứt mặt phôi thanh khi sấy

Số liệu về khuyết tật của gỗ sau sấy cho thấy: ở hầu hết các phôi gỗ đều có hiện tượng nứt đầu và nứt mặt. Khuyết tật đều xuất hiện ở cả hai chế độ sấy và mức độ là khá ngang bằng nhau, tuy nhiên ở chế độ sấy 3 (60 - 80⁰C) hiện tượng nứt gỗ xuất hiện nhiều hơn. Như vậy, với yêu cầu của phôi gỗ dùng để sản xuất ván sàn thì mức độ nứt của phôi sau sấy như trên là tương đối lớn.

Kết luận và khuyến nghị

Kết luận

Sau kết quả nghiên cứu sấy phôi thanh gỗ Đước, chúng ta thấy: Gỗ Đước sau khi khai thác 10 - 15 ngày; độ ẩm của gỗ sau cưa xẻ rất thấp khoảng 43 - 45 %, khi sấy gỗ xuống độ ẩm 10 % cần 194 - 243 giờ, mức độ nứt gỗ sau sấy lớn chủ yếu nứt mặt. Độ dư sau sấy của phôi thanh gỗ Đước nhìn chung thấp khoảng 2,5 - 3,5 mm.

Hiện tượng nứt đầu và nứt mặt còn xuất hiện tương đối nhiều ở chế độ sấy, 60 - 80⁰C. Đối với phôi gỗ làm ván sàn thì yêu cầu về chất lượng và độ thẩm mỹ của phôi thanh là khá cao, do đó với mức độ khuyết tật sau sấy còn tồn tại như trên thì chất lượng của phôi gỗ sau sấy là chưa đạt yêu cầu.

Khuyết tật sau sấy cho thấy đối với gỗ Đước cần phải có giải pháp xử lý trước và sau khi sấy để hạn chế tối đa khuyết tật, đảm bảo yêu cầu chất lượng của phôi gỗ làm ván sàn cũng như các sản phẩm đồ mộc khác.

Khuyến nghị

Do độ ẩm của phôi gỗ Đước ban đầu thấp (43,84 - 44,91 %), mặt khác độ ẩm của gỗ sử dụng làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc nói chung và ván sàn gỗ Đước nói riêng khoảng 8 - 10 %. Chúng ta nên sấy phôi gỗ nói riêng và gỗ Đước nói chung ở nhiệt độ 40 - 60⁰C. Cần nghiên cứu bổ sung một số giải pháp kỹ thuật xử lý trước sấy và các chế độ sấy khác nhau về độ ẩm môi trường sấy với phôi gỗ đã được xử lý trước sấy để có thể kết luận được chế độ sấy hợp lý nhất cho phôi thanh gỗ Đước làm ván sàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Lang, Bạch Quốc Khang, 1988. Cơ sở lý thuyết quy hoạch thực nghiệm và ứng dụng trong kỹ thuật nông nghiệp, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Nguyễn Cảnh Mão, 1994. Công nghệ sấy gỗ, Giáo trình giảng dạy, trường đại học Lâm nghiệp, Hà Tây.
3. Trần Tuấn Nghĩa, 1996. Nghiên cứu xây dựng quy trình xẻ và chế độ sấy hợp lý gỗ Bạch đàn và Tràm bông vàng làm nguyên liệu sản xuất ván ghép thanh và mộc xây dựng, Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ (1991 - 1995), Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

4. 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.

5. Tiêu chuẩn Nhà Nước, 1979. Tuyển tập Tiêu chuẩn Nhà Nước về gỗ và sản phẩm từ gỗ, Tập 1, Hà Nội.

6. Tiêu chuẩn Việt Nam, 1979. TCVN. 1757-75. Khuyết tật gỗ. Phân loại, tên gọi, định nghĩa và phương pháp xác định, Hà Nội.

7. ATDG (Australian timber drying Group), 1999. Timber drying quality standard

Research on wood drying of *Rhizophora apiculaca* for producing flooring board

Nguyen Xuan Hien, Do Vu Thang

Nguyen Thi Minh Xuan

Forest Science Institute of Vietnam

SUMMARY

Base on the wood drying theory, this research carried out an experiment on sawn timber of Duoc (*Rhizophora apiculaca*) with three levels of drying temperature (40 - 60⁰C, 50 - 70⁰C, 60 - 80⁰C). The result attained shows that: Duoc timber has low moisture content after cutting and sawing from green wood, about 45 - 50%. During and after drying section this wood is easily cracked and the number of cracks is about 3 - 11, the width of cracks is about 0.5 – 3 mm. To get the quality of dried wood suitable for making flooring board (size of rough draft: 70* 25* 750 mm), we should dry this wood in the level of drying temperature about 40 - 60⁰C (two grades drying).

Keywords: *Rhizophora apiculaca* wood, wood drying, flooring board