

## XỬ LÝ TẮY TRẮNG VÁN BÓC GỖ KEO TAI TƯỢNG VÀ KEO LAI

Nguyễn Quang Trung, Nguyễn thị Phượng, Hà Tiên Mạnh, Phạm Thị Thanh Miên

*Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng*

### TÓM TẮT

Gỗ Keo tai tượng (*Acacia mangium*) và gỗ keo lai (*Acacia mangium* × *Acacia auriculiformis*) là nguyên liệu chủ yếu trong sản xuất ván bóc hiện nay ở Việt Nam. Do đặc điểm cấu tạo, gỗ keo có phần gỗ dác và gỗ lõi phân biệt (cả về màu sắc và khối lượng thể tích). Đặc điểm này đã hạn chế đến chất lượng sản phẩm ván bóc sử dụng cho sản xuất ván dán và đặc biệt là sản phẩm gỗ ép khối. Nghiên cứu tẩy trắng ván bóc gỗ keo nhằm làm đồng nhất về màu sắc giữa hai phần dác và lõi của ván bóc bằng hóa chất ( $H_2O_2$ ) đã được thực hiện. Thời gian xử lý và nồng độ hoá chất có ảnh hưởng đến màu sắc gỗ sau tẩy trắng. Khi thời gian xử lý và nồng độ hóa chất tăng thì mức độ tẩy trắng gỗ tăng lên. Kết quả nghiên cứu xác định được thời gian xử lý tối thiểu tại các cấp nồng độ khác nhau để đồng nhất màu sắc giữa hai phần gỗ dác và gỗ lõi của tấm ván bóc; cụ thể ở nồng độ ( $H_2O_2$ ) 20%, thời gian xử lý là 3h; ở nồng độ ( $H_2O_2$ ) - 25%, thời gian xử lý 2h và ở nồng độ ( $H_2O_2$ ) - 30%, thời gian xử lý là 1h. Đây là cơ sở để lựa chọn thông số kỹ thuật phù hợp khi cần xử lý đồng màu cho ván bóc gỗ Keo Tai tượng và keo lai.

**Từ khóa:** Tẩy trắng  
gỗ keo, ván bóc  
gỗ keo

### Bleaching peeled veneer of acacia wood

*Acacia mangium* and Acacia hybrid (*Acacia mangium* × *Acacia auriculiformis*) are the main raw materials being used in the peeling veneer production industry in Vietnam. Due to its structural characteristics, acacia wood has the quite difference between the heart wood and sap wood (both in colour and density of wood); The difference of colour, some what limited to the quality of veneer product to be used for plywood and multilaminar products manufacturing. Study on bleaching of peeled veneer of Acacia wood for the homogeneous coloration between the two parts of heart wood and sap wood will increase the value and usability of the acacia timber in the production of multilaminar products. The treatment results show that the treatment time and chemical concentration of ( $H_2O_2$ ) have a great influence on the degree of bleaching. The result of bleaching will be better if the veneer is treated in the condition of chemical liquid having concentration (or solid content) is higher or the treated time to be kept longer. The results also indicated that the minimum time at different chemical concentration for the homogeneous coloration between the two parts of heart wood and sap wood; Concentration of ( $H_2O_2$ ) at 20%, the minimum time is 3 hours; Concentration of ( $H_2O_2$ ) at 25%, the minimum time is 2 hours and at the Concentration of ( $H_2O_2$ ) at 30%, the minimum time is 1 hour. This is the basis for selecting the suitable solution when it is needed to bleach colour or for the homogeneous coloration between the heart wood and sap wood of veneer as well as before veneer colouring.

**Keywords:** Bleaching  
peeled veneer of  
acacia wood; peeled  
veneer

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công nghệ sản xuất ván bóc bằng máy bóc lông (máy bóc không trâu kẹp) từ nguồn nguyên liệu gỗ rừng trồng đã mở ra một hướng sản xuất hàng hóa mới cho các hộ gia đình vùng nông thôn miền núi phía Bắc Việt Nam. Máy bóc lông có thể bóc nguyên liệu gỗ tròn có đường kính tới 8cm; điều này đã khắc phục hạn chế về đường kính nhỏ của gỗ rừng trồng hiện nay và vì thế gỗ rừng trồng các loài Keo tai tượng (*Acacia mangium*) và keo lai (*Acacia mangium* × *Acacia auriculiformis*) đang là nguồn nguyên liệu chính cho sản xuất ván bóc. Sử dụng ván bóc gỗ keo cho sản xuất ván dán và gỗ ép khối sẽ góp phần nâng cao giá trị sử dụng gỗ keo. Tuy nhiên, sự khác biệt về màu sắc giữa phần gỗ dác - gỗ lõi là một hạn chế cần khắc phục để có thể sử dụng ván bóc gỗ keo cho sản xuất ván dán chất lượng cao và gỗ ép khối.

Tẩy trắng ván bóc làm cho đồng nhất về màu sắc giữa các phần gỗ dác và gỗ lõi trong cùng tấm ván bóc nhằm nâng cao tính thẩm mỹ của sản phẩm gỗ. Hơn thế, việc tẩy trắng sẽ giúp cho quá trình nhuộm màu ván bóc để sản xuất gỗ ép khối (multilaminar block) đạt hiệu quả hơn; tạo ra các sản phẩm gỗ có giá trị cao hơn từ gỗ keo rừng trồng đường kính nhỏ.

Lignin là thành phần hóa học chính quyết định màu sắc của gỗ; trong cấu tạo của lignin; vòng phenyl, Quinones và đơn thể chuỗi cacbonyl, carboxy, đều chứa carbon - oxy, carbon - carbon tạo thành một liên kết đôi liên hợp mang cấu trúc gen màu, là nguồn gốc quan trọng của màu trong gỗ (Liu Zhijia, Li Li, 2009). Ngoài ra, trong gỗ còn tồn tại lượng lớn hydroxyl và methoxy, mặc dù bản thân không màu, nhưng dưới tác dụng của ánh sáng đặc biệt là tia tử ngoại và Oxy, rất dễ sản sinh phân giải, làm màu gỗ chuyển sang thẫm, đây là một loại gen màu ẩn, được gọi là Auxochrome (gen trợ màu).

Tẩy trắng gỗ là quá trình sử dụng chất hóa học tác dụng làm oxy hóa, hoàn nguyên vật chất trong gỗ, phá hủy cấu trúc gen màu có thể hấp thụ ánh sáng trong gỗ (như C = C, C = O) hoặc khóa chặt gen trợ màu (-OH), làm tăng tác dụng làm trắng và phai màu.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu

#### Vật liệu gỗ

Ván bóc gỗ Keo Tai tượng (*Acacia mangium*) dày 2,2mm;

Ván bóc gỗ keo lai (*Acacia mangium* × *Acacia auriculiformis*) dày 2,2mm.

#### Hóa chất:

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: Hydrogen peroxide, độ nguyên chất 30%, xuất xứ Trung Quốc;

NaOH rắn: Sodium hydroxide, rắn, xuất xứ Trung Quốc;

CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: Formic Acid, xuất xứ Trung Quốc.

#### Thiết bị:

Thiết bị đo màu: Thiết bị sử dụng PANTONE Color Cue 2.1 Colorimeter.

Giấy đo pH;

Cốc thủy tinh chịu nhiệt pha hóa chất dung tích 1000ml;

Thiết bị gia nhiệt dung dịch xử lý mẫu (nhiệt độ cao nhất đạt được 100°C).

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Sử dụng H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ở các cấp nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 20%, 25%, 30%. (kế thừa kết quả của Peng Wanxi, Zhu Tonglin. 2005).

NaOH rắn hòa tan trong nước cất với nồng độ 10%.

Phối trộn dung dịch H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ở các cấp nồng độ với NaOH 10% với tỷ lệ 1:1 theo khối lượng.

Dùng  $\text{CH}_2\text{O}_2$  điều chỉnh pH trong dung dịch hóa chất đến khi pH bằng 10.

đưa ván mẫu thí nghiệm ra quan sát và xác định độ sai màu.

Gia nhiệt cho dung dịch đến nhiệt độ  $45^\circ\text{C}$  và giữ ổn định; ngâm mẫu ván bóc cần tẩy trắng vào dung dịch (ở nhiệt độ  $45^\circ\text{C}$ ); sau mỗi giờ (h),

Ma trận thực nghiệm được thiết lập cho sự thay đổi của nồng độ  $\text{H}_2\text{O}_2$  ở 3 cấp (20%, 25% và 30%) và thời gian ngâm mẫu tăng dần từ 1 giờ đến 5 giờ.

**Bảng 1.** Ma trận thực nghiệm

STT	Loại gỗ	Nồng độ $\text{H}_2\text{O}_2$ (%)	Thời gian (h)	Kí hiệu
1	Keo Tai tượng	20	1	I11
2			2	I12
3			3	I13
4			4	I14
5			5	I15
6		25	1	I21
7			2	I22
8			3	I23
9			4	I24
10			5	I25
11		30	1	I31
12			2	I32
13			3	I33
14			4	I34
15			5	I35
16	Keo lai	20	1	I11
17			2	I12
18			3	I13
19			4	I14
20			5	I15
21		25	1	I21
22			2	I22
23			3	I23
24			4	I24
25			5	I25
26		30	1	I31
27			2	I32
28			3	I33
29			4	I34
30			5	I35

**2.2.2. Phương pháp xác định sai màu**

Căn cứ theo “Tiêu chuẩn GB/T11186 - 1989, Phương pháp xác định màu sắc bề mặt” - hướng dẫn đo màu và phương pháp tính toán sai màu (Tiêu chuẩn GB/T11186 - 1989).

Công thức tính sai màu:

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2} \tag{1}$$

Trong đó:

$$\Delta L = L_s - L_{st}; \Delta a = a_s - a_{st}; \Delta b = b_s - b_{st}$$

s kí hiệu cho sau khi tẩy trắng;

st kí hiệu cho trước khi tẩy trắng;

L: biểu thị độ sáng màu theo trắng - đen; a: biểu thị độ sáng màu theo hồng - lục; b: biểu thị độ sáng màu theo vàng - xanh.

Sử dụng thiết bị PANTONE Color Cue 2.1 - Colorimeter để xác định độ sáng của mẫu theo các gam màu (L,a,b)

**2.2.3. Phương pháp đánh giá mức độ sai màu**

**Bảng 2.** Đánh giá kết quả sai màu

$\Delta L > 0$	Màu sắc có xu hướng sáng lên
$\Delta L < 0$	Màu sắc có xu hướng tối đi
$\Delta a > 0$	Màu có xu hướng chuyển hồng
$\Delta a < 0$	Màu có xu hướng chuyển xanh lục
$\Delta b > 0$	Màu có xu hướng chuyển vàng
$\Delta b < 0$	Màu có xu hướng chuyển xanh lam

Tương quan giữa sai số màu sắc (tính theo NBS) với thị giác của mắt người được tiêu chuẩn GB/T1766 - Trung Quốc quy định như sau:

**Bảng 3.** Quan hệ giữa giá trị sai số màu sắc NBS với cảm nhận của mắt người

Sai số màu sắc (đơn vị tính NBS)	Cảm nhận sai màu của mắt người
0~0,5	Rất nhẹ
0,5~1,5	Nhẹ
1,5~3,0	Rõ ràng
3,0~6,0	Tương đối mạnh
6,0~12,0	Mạnh
>12	Rất mạnh

**III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Kết quả xác định sự sai khác màu tự nhiên của lõi và dác gỗ keo trước khi tẩy trắng**

Để đánh giá hiệu quả của việc xử lý tẩy trắng, cần xác định độ sáng màu của phần gỗ dác và gỗ lõi các loại gỗ keo trước khi xử lí.

Kết quả xác định thể hiện trong bảng 4.

**Bảng 4.** Độ sáng của lõi và dác gỗ Keo tai tượng và keo lai

Mẫu		L*	a*	b*
Keo tai tượng	Lõi	71,2	9,5	17,2
	Dác	80,9	7,2	20,4
Keo lai	Lõi	70,1	10,3	17,5
	Dác	81,7	7,5	20,1

Dựa vào kết quả bảng 4 cho thấy, mức độ chênh lệch về độ sáng giữa lõi và dác của Keo tai tượng và keo lai rất rõ rệt. Mức độ chênh lệch về độ sáng màu theo gam màu trắng - đen của phần dác và lõi của 2 loại gỗ là tương đối giống nhau: phần gỗ lõi là 71 NBS; phần gỗ dác là 81 NBS (sáng hơn).



**Hình 1.** Sai khác màu giữa dác và lõi gỗ Keo tai tượng

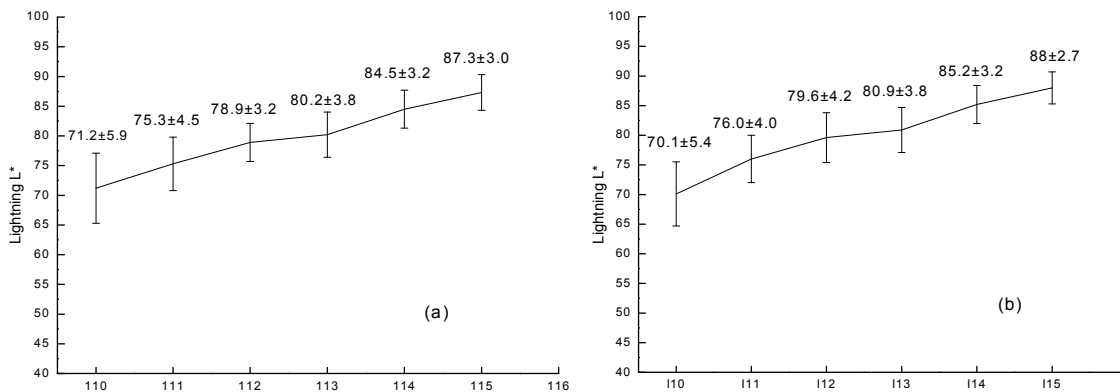


(a) Trước khi tẩy trắng (b) Sau khi tẩy trắng

**Hình 2.** Kết quả thí nghiệm trước và sau khi tẩy trắng gỗ

**3.2. Ảnh hưởng của thời gian ngâm và nồng độ dung dịch xử lý đến sai màu của mẫu gỗ**

a) Nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 20%



**Hình 3.** Ảnh hưởng của thời gian tẩy trắng đến độ sáng của gỗ Keo tai tượng (a) và keo lai (b) với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 20%

Kết quả thu được cho thấy, với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ở mức 20%, thời gian tẩy trắng càng kéo dài, độ sáng của gỗ càng lớn. Mẫu gỗ Keo tai tượng sau khi tẩy trắng 1 giờ (1h) độ sáng của mẫu ΔL đạt 4,1 NBS (tăng 5,8% so với đối

chứng), sau khi tẩy trắng 5 giờ (5h) độ sáng ΔL đạt 16,1 NBS (tăng 22,6% so với đối chứng). Mẫu keo lai sau 1h; độ sáng của mẫu ΔL đạt 5,9 NBS (tăng 8,4% so với đối chứng). Sau 05 h; độ sáng của mẫu ΔL đạt 17,9 NBS

(tăng 25,7% so với đối chứng). Nguyên nhân là do thời gian xử lý tăng làm kéo dài thời gian hóa chất phản ứng phân hủy lignin trong tế bào gỗ, cấu trúc màu của gỗ bị hòa tan trong dung dịch làm màu gỗ nhạt đi. Khi xử lý mẫu lõi gỗ Keo tai tượng và keo lai bằng chất tẩy ở nồng độ 20%, thời gian xử lý 3h; độ sáng của lõi gỗ tương đương độ sáng phần gỗ dác (81%).

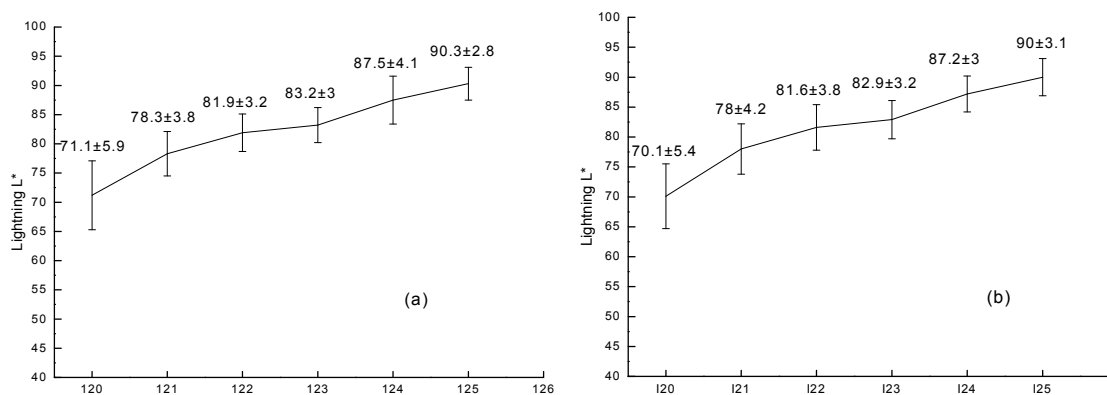
Sau khi tẩy trắng, hệ số  $\Delta a$  có xu hướng giảm đều đó chứng tỏ màu sắc của mẫu có xu

hướng chuyển sang màu xanh lục, hệ số  $\Delta b$  tăng chứng tỏ mẫu có xu hướng chuyển vàng. Sai màu  $\Delta E$  dựa vào đơn bị NBS bảng 3 cho thấy, với nồng độ  $H_2O_2$  20%, sau khi tẩy trắng 1h, sai màu của Keo tai tượng ở trạng thái “tương đối mạnh”, của keo lai ở trạng thái “mạnh”. Sau khi tẩy trắng 2h đến 3h sai màu Keo tai tượng và keo lai ở trạng thái “mạnh”. Sau khi tẩy trắng 4h đến 5h sai màu Keo tai tượng và keo lai ở trạng thái “rất mạnh”.

**Bảng 5.** Sai màu  $\Delta E$  của mẫu gỗ sau khi tẩy trắng với  $H_2O_2$  20% thời gian từ 1h - 5h

Kí hiệu	$\Delta L$	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta E$
111	4,1	- 2,2	2,9	5,5
112	7,7	- 2,3	3,2	8,6
113	9	- 3	3,8	12
114	13,3	- 2,9	4,1	14,2
115	16,1	- 3,5	4,2	17,0
l11	5,9	- 1,9	2,7	6,8
l12	9,5	- 2,3	3,4	10,3
l13	10,8	- 2,8	3,6	11,7
l14	15,1	- 3,4	3,9	16,0
l15	17,9	- 3,7	4,3	18,8

*b) Nồng độ  $H_2O_2$  25%*



**Hình 4.** Ảnh hưởng của thời gian tẩy trắng đến độ sáng của gỗ Keo tai tượng (a) và keo lai (b) với nồng độ  $H_2O_2$  25%

Kết quả cho thấy khi tăng nồng độ thì mức độ tẩy trắng được cải thiện. Cụ thể, với mẫu gỗ Keo tai tượng sau 1h độ sáng của mẫu tăng 10,1%, sai màu ở trạng thái “mạnh”; sau xử lý ở 2h độ sáng tăng 15,2%, sai màu ở trạng thái

“mạnh”; sau khi xử lý tẩy trắng 3h độ sáng tăng 17,0%, sai màu ở trạng thái “rất mạnh”; sau khi tẩy trắng 4h độ sáng tăng 23,1%, sai màu ở trạng thái “rất mạnh”; sau khi tẩy trắng

5h độ sáng tăng 26,7%, sai màu ở trạng thái “rất mạnh”.

màu sau khi tẩy trắng 2h; 3h, 4h và 5h đều ở trạng thái “rất mạnh”.

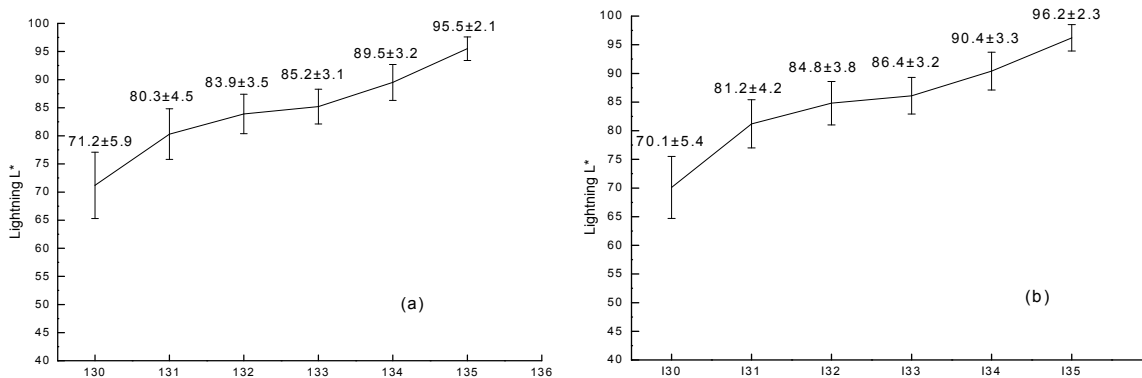
Đối với mẫu keo lai độ sáng của mẫu sau 1h tăng 10,1%, sai màu ở trạng thái “mạnh”. Sai

Độ sáng của mẫu Keo tai tượng và keo lai sau khi tẩy trắng 2h sẽ đạt tương ứng với độ sáng phần dác của gỗ.

**Bảng 6.** Sai màu ΔE của mẫu sau khi tẩy trắng với H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25%, thời gian 1h - 5h

Kí hiệu	ΔL	Δa	Δb	ΔE
121	7,1	- 2,4	3,1	8,1
122	10,7	- 3,1	3,5	11,7
123	12	- 3,4	4,7	13,3
124	16,3	- 3,9	4,8	17,4
125	19,1	- 4,3	5,6	20,4
I21	7,9	- 2,6	3,2	8,9
I22	11,5	- 2,9	3,7	12,4
I23	12,8	- 3,2	4,1	13,8
I24	17,1	- 3,7	4,4	18,0
I25	19,9	- 4,1	4,9	20,9

c) Nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%



**Hình 5.** Ảnh hưởng của thời gian tẩy trắng đến độ sáng của gỗ Keo tai tượng (a) và keo lai (b) với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%

Với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%; cường độ tẩy trắng mẫu diễn ra mạnh hơn, nhanh hơn. Cụ thể sau 1h độ sáng của mẫu tăng 12,9%, (so với đối chứng); sai màu ở trạng thái “mạnh”; sau khi xử lý 05h; độ sáng tăng 34,1%.

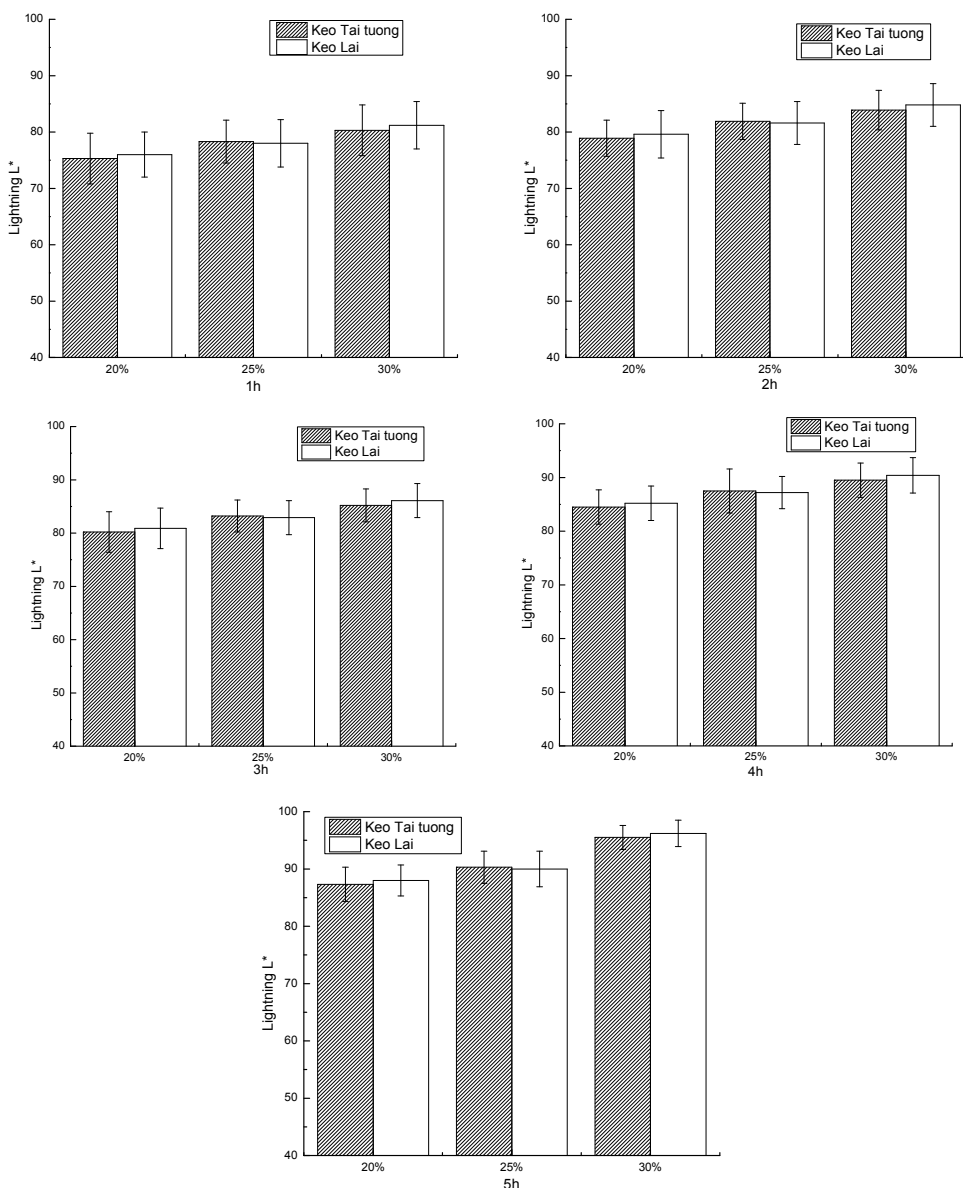
Đối với mẫu keo lai độ sáng của mẫu sau 1h, tăng 15,8% sau 5h tăng 36,5%. Độ sáng của keo lai sau khi tẩy trắng với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>30% đều ở trạng thái “rất mạnh” so với thị giác của mắt người.

Độ sáng của mẫu Keo tai tượng và keo lai sau khi tẩy trắng 01h đạt độ sáng tương ứng với độ sáng phần dác của gỗ.

**Bảng 7.** Sai màu  $\Delta E$  của mẫu sau khi tẩy trắng với  $H_2O_2$  30%, từ 1h - 5h

Kí hiệu	$\Delta L$	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta E$
131	9,1	- 2,7	3,3	10,0
132	12,7	- 3,5	3,7	13,7
133	14	- 3,9	4,2	15,1
134	18,3	- 4,5	4,6	19,4
135	24,3	- 4,9	4,7	25,2
l31	11,1	- 2,9	3,5	12,0
l32	14,7	- 3,3	3,9	15,6
l33	16	- 3,8	4,2	17,0
l34	20,3	- 4,1	4,6	21,2
l35	26,1	- 4,3	5,1	26,9

**3.3. Ảnh hưởng của nồng độ đến sai màu của mẫu khi xử lý tẩy trắng**



**Hình 6.** Ảnh hưởng của nồng độ đến độ sáng của mẫu khi xử lý tẩy trắng



Kết quả cho thấy, ở cùng thời gian xử lý; nồng độ chất tẩy trắng càng cao, mức độ phản ứng “tẩy trắng” diễn ra nhanh hơn; độ trắng của mẫu thay đổi khác nhau. Để đạt độ sáng của mẫu lõi gỗ tăng 10 - 11% (so với đối chứng); ở cấp nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%; cần thời gian xử lý 1h; với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> là 25% - cần thời gian xử lý là 2h; với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 20% - cần thời gian xử lý là 3h; với sự thay đổi này, độ sáng của mẫu gỗ lõi đạt tương đương độ sáng mẫu dác trước xử lý. Khi thời gian xử lý tăng từ 1h đến 5h; độ sáng của mẫu thay đổi, tăng từ 5 - 17% (ở cấp nồng độ 20%); 8 - 20% (ở cấp nồng độ 25%) và 10 - 25% (ở cấp nồng độ 30%).

## VI. KẾT LUẬN

Cả hai yếu tố thời gian và nồng độ đều ảnh hưởng đến mức độ tẩy trắng ván bóc gỗ keo lai

và Keo tai tượng. Thời gian xử lý kéo dài, mức độ tẩy trắng càng cao (khi nồng độ (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) như nhau và khi tăng nồng độ (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)) thì mức độ tẩy trắng nhanh hơn ở cùng thời gian xử lý.

Kết quả nghiên cứu đã xác định để đạt được độ sáng của gỗ lõi gỗ keo tương đương với độ sáng của gỗ dác cần được tẩy trắng ở các chế độ: với nồng độ dung dịch H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 20%, thời gian tẩy trắng 3h; với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 25%, cần thời gian tẩy trắng 2h; với nồng độ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%, cần thời gian xử lý là 1h.

Các mẫu sau xử lý đều có xu hướng chuyển sang màu xanh lục ( $\Delta a < 0$ ), quá trình này sẽ thuận lợi hơn cho chuyển hóa sang màu trắng từ màu sẫm nâu của phần lõi gỗ. Các mẫu sau xử lý không có xu hướng chuyển sang vàng nhẹ ( $\Delta b > 0$  và tăng dần).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Liu Zhijia, Li Li, 2009. Bleaching Technology of Wood after Hydrothermal Treatment[J]. China Wood Industry, trang:40 - 42
2. Peng Wanxi, Zhu Tonglin, 2005. The Current Situation and Trends of the Research on Wood Bleaching [J]. World Forestry Research, trang: 43 - 48.
3. Tiêu chuẩn GB/T11186 - 1989, Phương pháp xác định màu sắc bề mặt [S]. Tiêu chuẩn quốc gia Trung Quốc.

**Email tác giả chính:** nqtrung - icd@vafs.gov.vn

**Ngày nhận bài:** 15/11/2017

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 24/11/2017

**Ngày duyệt đăng:** 06/12/2017