

## NGHIÊN CỨU HÀM LƯỢNG THÀNH PHẦN HÓA HỌC GỖ BẠCH ĐÀN TRẮNG (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn)

Nguyễn Thị Minh Nguyệt

TS. Trường Đại học Lâm nghiệp

### TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu thành phần hóa học của gỗ bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn). Nghiên cứu các thành phần hóa học gỗ bạch đàn trắng nói riêng và các loại gỗ nói chung là cơ sở lựa chọn chính xác thời gian khai thác, nâng cao hiệu quả sử dụng gỗ, góp phần vào việc thiết lập các chế độ gia công chế biến nhằm nâng cao mục đích sử dụng gỗ; kết quả của nghiên cứu còn góp phần vào đề xuất các giải pháp hợp lý về vấn đề bảo quản gia công chế biến gỗ. Nguyên liệu cho nghiên cứu là cây bạch đàn trắng 15 tuổi trồng tại khu vực Xuân Mai, Chương Mỹ Hà Nội. Nghiên cứu sử dụng phương pháp tạo mẫu thí nghiệm và phân tích mẫu theo tiêu chuẩn TAPPI. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng tro trong gỗ Bạch đàn trắng chiếm khoảng 0,26%, hàm lượng các chất chiết suất trong dung môi hữu cơ khá cao, cụ thể là trong cồn khoảng 10,07%, trong ete -16,05%. Hàm lượng chất chiết suất trong nước lạnh và nước nóng dao động trong khoảng từ 5% đến 8%. Đặc biệt là hàm lượng chất tan trong dung dịch NaOH 1% (17,14%) khá cao so với một số loại gỗ khác như Thông, Mỡ, Vân sam, Sa mộc...Hàm lượng các thành phần chính là xenluloza (41,02%) và lignin (21,16%) trong gỗ bạch đàn trắng là những điều kiện thuận lợi cho quá trình gia công chế biến và sử dụng loại gỗ này trong sản xuất bột giấy, ván nhân tạo và gia công các sản phẩm mộc.

**Từ khóa:** Bạch đàn, bột giấy, chất chiết suất, sản phẩm mộc, ván nhân tạo

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch đàn trắng (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.) là một loài cây gỗ lá rộng có khả năng sinh trưởng nhanh, gỗ được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau, như trong xây dựng nhà cửa, giao thông vận tải, thể thao, sản xuất ván dán, ván dăm, ván sợi, bột giấy.

Bạch đàn trắng được xem là một loài cây có nhiều tiềm năng do dễ trồng, chi phí trồng rừng thấp, sinh trưởng nhanh, phát triển tốt và đặc tính của gỗ tốt thích hợp cho nhiều ngành chế biến.

Trong công nghiệp chế biến gỗ, việc nghiên cứu cơ bản về các tính chất cơ, vật lý và hoá học của gỗ có ý nghĩa hết sức quan trọng, nhất là hiện nay gỗ rừng trồng đang là nguyên liệu chính cho các ngành chế biến các vật liệu từ gỗ. (1,3)

Nghiên cứu các thành phần hóa học gỗ sẽ là cơ sở cho việc lựa chọn chính xác thời gian khai thác nâng cao hiệu quả sử dụng gỗ, góp phần vào việc thiết lập các chế độ gia công chế biến nhằm nâng cao mục đích sử dụng gỗ, ngoài ra kết quả của nghiên cứu này còn góp phần vào đề xuất các giải pháp hợp lý về vấn đề bảo quản gia công chế biến gỗ.

Việc nghiên cứu tính chất gỗ được bắt đầu thực hiện từ năm 1959 tại Học viện Nông Lâm, Viện Kỹ thuật Giao thông và Viện Lâm nghiệp dưới sự chỉ đạo của Ủy ban khoa học và kỹ thuật nhà nước. Kết quả nghiên cứu tính chất của 45 loại gỗ đã được tác giả Vũ Hân (1964) công bố trong "Kiến thức cơ bản về gỗ". (1). Từ năm 1965, công việc nghiên cứu tính chất gỗ ở Việt Nam tiếp tục được thực hiện chính thức tại Viện Lâm nghiệp, sau chuyển sang Viện Công nghiệp rừng và nay là Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. Các kết quả nghiên cứu tính chất gỗ Việt Nam trước năm 1974 đã được công bố trong tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1072-71. (5). Đến nay, tổng số đã có trên 111 loài cây gỗ chính thức đã được nghiên cứu và công bố tính chất, trong đó có cả một số loại gỗ rừng trồng như bạch đàn trắng, keo tai tượng và keo lá tràm. Tuy nhiên, các nghiên cứu trong giai đoạn này đều tập trung nghiên cứu về tính chất cơ vật lý, bỏ qua nghiên cứu về các thành phần hoá học của gỗ. Viện công nghiệp giấy – xenlulo cũng đã nghiên cứu thành phần hoá học của một số loài cây mọc nhanh rừng trồng; tuy nhiên việc nghiên cứu còn mang

tích chất cục bộ chỉ đáp ứng thông tin cho ngành công nghiệp sản xuất bột giấy - giấy.

## **II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Phương pháp tạo mẫu thí nghiệm**

#### *Chọn ô mẫu*

Khu rừng chọn nghiên cứu phải 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 14 cm. (6,7)

#### *Chọn cây tạo mẫu nghiên cứu*

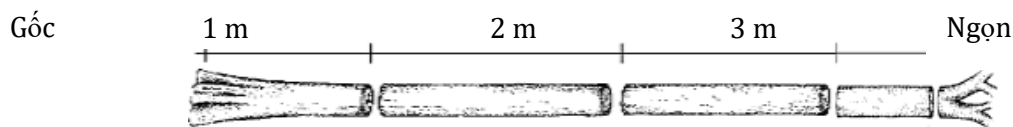
Với những loài cây nghiên cứu có đường kính trung bình bằng hoặc lớn hơn 22 cm, thì các cây mẫu được chọn phải có đường kính không dưới 18 cm. Trong trường hợp đường kính trung bình nhỏ hơn 22 cm, các cây mẫu phải có đường kính không dưới 14 cm. Các cây được điều tra phải không có khuyết tật (trụ mắt gỗ) làm ảnh hưởng đến việc chọn các khúc

gỗ từ cây lấy mẫu. (7)

Số lượng cây lấy mẫu phụ thuộc vào đường kính của các cây lấy mẫu. Theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 4471:1982 (6), 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. Trong nghiên cứu này chúng tôi lựa chọn khai thác 5 cây gỗ bạch đàn trắng sinh trưởng bình thường để làm thí nghiệm.

Chiều dài thân cây được xác định là chiều dài tính từ cổ rễ đến vị trí trên thân có đường kính bằng 10 cm.

Trên mỗi cây cắt các khúc có chiều dài 1 m (tính từ vết cắt dưới) tại các vị trí 0,1, 0,3, 0,6 tính theo toàn bộ chiều dài thân cây. (8)



**Hình 1. Sơ đồ bố trí vị trí cắt mẫu thí nghiệm trên thân cây**

Các khúc gỗ lấy mẫu là những khúc từ các vị trí: 1 m đến 2 m, từ 3 m đến 4 m, 6 m đến 7 m.

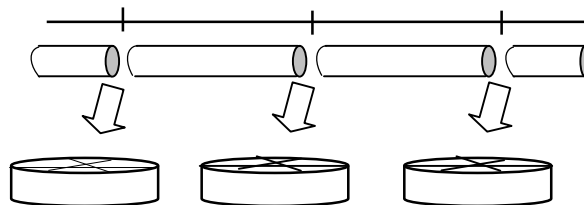
Sau đó trên các khúc gỗ có chiều dài 1m cắt các thớt gỗ có chiều dày  $3 \pm 1$  cm ở các vị trí: 1 thớt lấy ở giữa khúc gỗ, 2 thớt lấy ở 2 vị trí cách 2 đầu 15 cm. (7)

Tạo các thanh gỗ nhỏ (như que diêm) từ các thớt gỗ, sấy trong không khí đến độ ẩm từ 8-10%

sau đó nghiền thành bột gỗ trong máy nghiền. Mẫu chuẩn dùng cho các thí nghiệm hoá gỗ là bột gỗ có kích thước 0,25 -0,5 mm. (7)

Mẫu cho nghiên cứu được tạo thành từ các thớt gỗ trên và trộn chúng lại với nhau.

Sau khi chuẩn bị nguyên liệu, tiến hành thí nghiệm theo các phương pháp tiêu chuẩn đã trình bày ở phần trên.



**Hình 2. Sơ đồ cắt các mẫu thí nghiệm theo tiêu chuẩn**

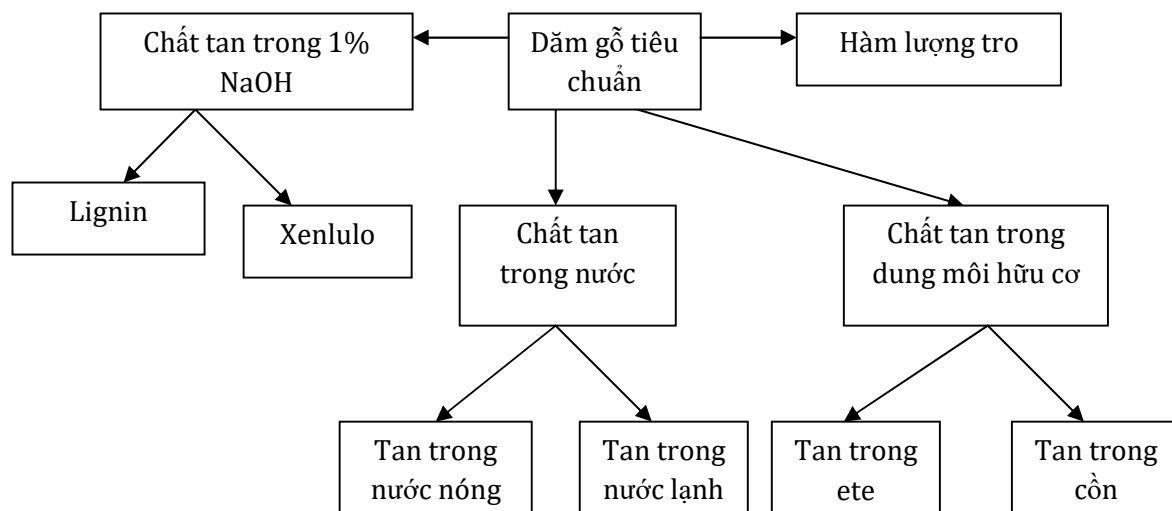
### **2.2. Phương pháp nghiên cứu**

Phân tích thành phần hóa học gỗ bạch đàn trắng được tiến hành theo các phương pháp tiêu chuẩn hóa TAPPI (Technical Association of pulp and Paper Industry), GOST, về phân

tích thành phần hóa học gỗ và nguyên liệu phi gỗ. (6,7)

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

### **3.1. Sơ đồ thí nghiệm xác định hàm lượng thành phần hoá học trong gỗ bạch đàn trắng**



Hình 3. Sơ đồ thí nghiệm

Xác định hàm lượng các thành phần hóa học trong gỗ theo sơ đồ thí nghiệm (Hình 3)

Mỗi thí nghiệm được tiến hành với 2 mẫu chuẩn sau đó lấy giá trị trung bình. Kết thúc quá trình thí nghiệm có các kết quả như bảng 1:

- Hàm lượng khô 13,43 %

Từ kết quả trên ta tính được hệ số khô K

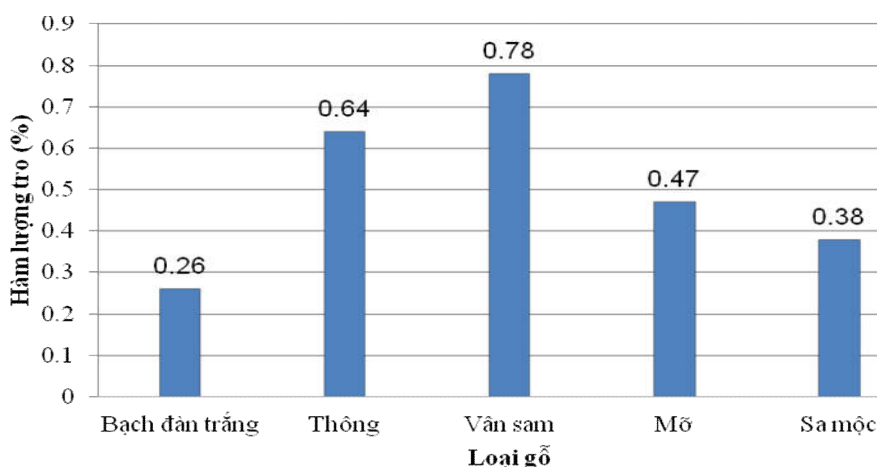
$$K = (100 - 13,43)/100 = 0,87$$

### 3.2. Kết quả nghiên cứu

Bảng 1. Hàm lượng các thành phần hóa học trong gỗ bạch đàn trắng

Số TT	Hàm lượng tro (%)	Hàm lượng chất chiết suất trong ete (%)	Hàm lượng chất chiết suất trong cồn (%)	Hàm lượng chất chiết suất trong nước (%)		Hàm lượng chất chiết suất trong 1% NaOH (%)	Hàm lượng Lignin (%)	Hàm lượng Xenlulo (%)	
				Nóng	Lạnh				
Mẫu	1	0,25	16,07	10,02	7,85	5,41	17,13	21,18	41,03
	2	0,27	16,03	10,12	7,77	5,43	17,15	21,15	41,01
TB		0,26	16,05	10,07	7,81	5,42	17,14	21,16	41,02

### 3.3. So sánh hàm lượng các thành phần hóa học của gỗ bạch đàn trắng với một số loài cây đã nghiên cứu. (6,2)



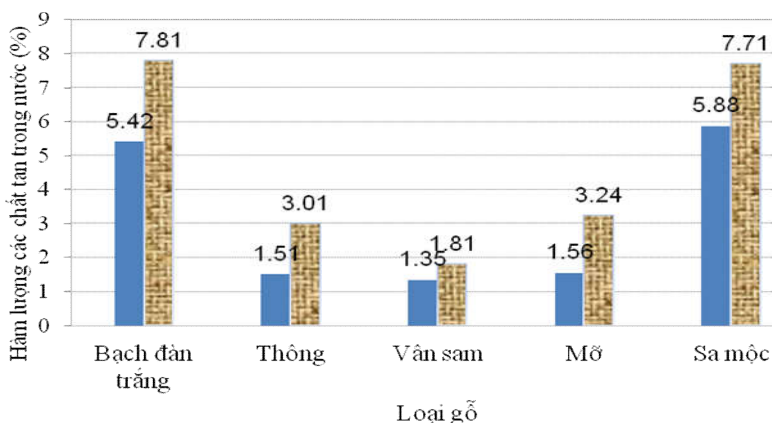
Hình 4. Biểu đồ so sánh hàm lượng tro trong gỗ bạch đàn trắng với một số loại gỗ khác

Từ hình 4. cho thấy hàm lượng tro trong gỗ bạch đàn trắng (0,26%) thấp hơn nhiều so với các loài cây khác như Thông, Vân sam, Mỡ, điều này chứng tỏ hàm lượng các chất vô cơ trong gỗ bạch đàn trắng không quá cao, đây là yếu tố có lợi cho các thiết bị máy dùng trong quá trình gia công chế biến loại nguyên liệu này.

**- Hàm lượng các chất chiết suất**

Qua số liệu bảng 1 ta thấy hàm lượng các chất chiết suất trong dung môi hữu cơ tương đối cao, đặc biệt là trong ete (16,05%), kết quả này là do trong gỗ bạch đàn có chứa một lượng tinh dầu, hỗn hợp các terpen tan chủ yếu trong dung môi ete, hàm lượng chất tan trong cồn chiếm 10,7%, điều này khẳng định rằng trong gỗ bạch đàn trắng có dầu nhựa, axit nhựa... Với lượng chất chiết suất tương đối lớn sẽ ảnh hưởng đến một số tính chất gỗ. Chất

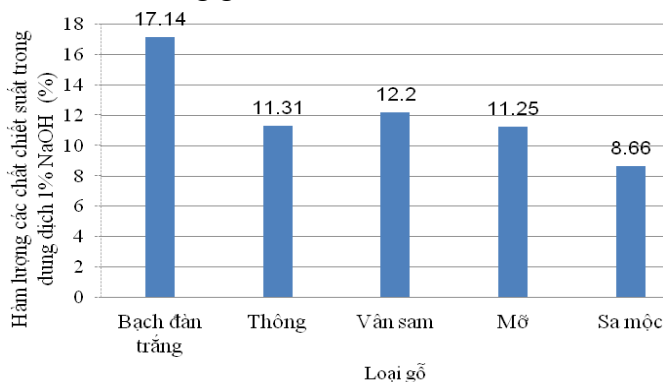
chiết suất có ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của gỗ cụ thể như các loại gỗ có chứa nhiều dầu nhựa như gỗ bạch đàn thường có khả năng chịu mài mòn cao, giảm khả năng nén dọc thớ. Chất chiết suất có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng dán dính của gỗ, gây hiện tượng biến màu trên bề mặt gỗ ảnh hưởng đến tính năng sơn phủ của gỗ. Hàm lượng chất chiết suất cao cũng ảnh hưởng không nhỏ đến khả năng đóng rắn của màng keo, đối với các loại keo kiềm tính các chất chiết suất có ảnh hưởng đặc biệt đến khả năng đóng rắn và cường độ dán dính. Một số loại chất chiết suất có thể kéo dài thời gian đóng rắn đối với các loại keo mang tính axit. Ngoài những ảnh hưởng cơ bản trên những loại gỗ có chứa nhiều chất chiết suất cũng ảnh hưởng không nhỏ đến công cụ cắt gọt làm cho các dụng cụ gia công gỗ dễ bị mài mòn.



**Hình 5. Biểu đồ so sánh hàm lượng các chất tan trong nước của gỗ bạch đàn trắng với một số loại gỗ khác**

So với một số loại cây khác thì hàm lượng các chất tan trong nước của gỗ bạch đàn trắng tương đối cao. Điều này khẳng định hàm lượng các chất đường, muối, tinh bột... trong gỗ bạch

đàn chiếm tỷ lệ đáng kể, biểu thị ở giá trị hàm lượng các chất tan trong nước. Kết quả này cho thấy gỗ bạch đàn là loại gỗ không bền với điều kiện tự nhiên.



**Hình 6. Biểu đồ so sánh hàm lượng các chất tan trong dung dịch NaOH 1% của gỗ bạch đàn trắng với một số loại gỗ khác**

Từ số liệu trên biểu đồ hình 6. cho thấy gỗ bạch đàn trắng có hàm lượng các chất tan trong dung dịch xút loãng tương đối cao, điều này cho thấy mức độ mục, nấm mốc của loại gỗ này là khá lớn, vì vậy cần có các phương pháp bảo quản gỗ phù hợp sau khi chặt hạ và sau khi xẻ. Đặc biệt cần chú trọng bảo quản dăm gỗ bạch đàn cho sản xuất bột giấy tại các nhà máy.

- *Hàm lượng lignin và xenlulo trong gỗ bạch đàn trắng*

Hàm lượng lignin trong gỗ bạch đàn trắng không quá cao (21,16%), bên cạnh đó hàm lượng xenlulo lại tương đối cao (41,02%), điều này rất thuận lợi cho việc sử dụng loại gỗ này vào một số ngành chế biến như sản xuất bột giấy bằng phương pháp hoá học, sản xuất các loại ván nhân tạo đặc biệt là ván sợi.

#### **IV. KẾT LUẬN**

Kết quả của nghiên cứu đã xác định được hàm lượng các thành phần hoá học cơ bản trong gỗ bạch đàn trắng 15 tuổi trồng tại rừng thực nghiệm núi Luốt của trường Đại học Lâm nghiệp cụ thể như sau:

- Hàm lượng tro trong gỗ bạch đàn trắng: 0,26%, không quá cao so với 1 số loại gỗ khác, điều này có lợi cho quá trình gia công chế biến loại nguyên liệu này.

- Hàm lượng chất chiết suất trong dung môi hữu cơ tương đối cao, đặc biệt là trong ete (16,05%), có thể gây ra những khó khăn nhất định trong quá trình chế biến, ảnh hưởng đến tính chất gỗ và chắc chắn có ảnh hưởng nhất định đến sản lượng và chất lượng bột giấy nếu sản xuất từ nguồn nguyên liệu này.

- Hàm lượng chất tan trong nước của gỗ bạch đàn trắng cao đáng kể so với các loại gỗ khác, đặc biệt là hàm lượng các chất tan trong nước nóng (7,81%), điều này cho thấy trong gỗ

bạch đàn trắng có chứa đáng kể lượng chất đường, tinh bột, tannin...đó là những vấn đề gây khó khăn cho quá trình bảo quản loại nguyên liệu này.

- Các chất tan trong xút loãng (NaOH 1%) có hàm lượng lớn hơn 17% là tương đối cao so với nhiều loại gỗ rừng trồng; điều này khẳng định rằng gỗ bạch đàn không bền dưới tác dụng môi trường.

- Hàm lượng lignin đạt 21,16%, và hàm lượng xenluloza đạt 41,02% là những yếu tố thuận lợi cho việc sử dụng loại nguyên liệu này trong sản xuất bột giấy và các loại ván nhân tạo.

Kết hợp với nghiên cứu về cấu tạo và các tính chất cơ, vật lý, kết quả nghiên cứu này đã góp phần vào chiến lược sử dụng gỗ rừng trồng có hiệu quả.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Hoàng Chương (1996), *Biến dị hình thái và sinh trưởng của các xuất xứ bạch đàn Eucalyptus camaldulensis Dehnh. và Eucalyptus tereticornis Sm. trồng khảo nghiệm ở Việt Nam*, Luận án phó tiến sĩ khoa học Nông nghiệp, Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
2. Phạm Văn Chương (2005), “*Nghiên cứu sự biến đổi tính chất vật lý, cơ học, hóa học của gỗ sa mộc và gỗ mỡ theo tuổi cây làm cơ sở cho việc sử dụng loại gỗ này trong công nghiệp sản xuất ván ghép thanh*”, Báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ.
3. Vũ Hân (1964), *Kiến thức cơ bản về gỗ*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
4. Nguyễn Quý Nam (2006), *Sự biến động về chiều dài sợi và khối lượng thể tích trên thân cây bạch đàn trắng -Eucalyptus camaldulensis Dehn*, Luận án Thạc sỹ kỹ thuật.
5. Lê Xuân Tinh (1998), *Khoa học gỗ*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Hồ Sĩ Tráng (2003), *Cơ sở hóa học gỗ và xenluloza*, Tập I, II Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
7. A.V. Obolenkaia, Z.P. Elsinxkaia, A.A. Leonovich. *Phương pháp, thí nghiệm hoá học gỗ và xenlulo*. Matxkva, 1991

**THE RESEARCH OF THE CHEMISTRY OF EUCALYPTUS  
(*Eucalyptus camaldulensis* Dehn)**

**Nguyen Thi Minh Nguyet**

**SUMMARY**

The paper presents the research results of the chemistry of Eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn). Results of the study will be the criteria for the decision of when to best use the timber/wood for the enhancement of timber use effectiveness, making contributions to the formulation of the right methods in wood processing to increase the timber use. In addition, the study findings also help proposing feasible solutions to timber processing and storage. The material used for the research is the 15-year-old Eucalyptus from Xuan Mai, Chuong My, Hanoi. The methods employed in the study involve making samples and analyzing samples by TAPPI. The research shows that ash content of white eucalyptus wood accounts for about 0,26% and the amount of the extract in organic solvents is high. Specifically, the extract found in dunes is approximately 10,07% and that in ether is 16,05%. The extract content in cold water and hot water ranges from 5% to 8%. Specially, the solute concentration of 1% NaOH (17.14%) is higher than that in some other timber. The main components, cellulose (41.02%) and lignin (21.16%) of white Eucalyptus, offer favourable conditions for processing and using this wood in pulp production, artificial board and processed wood products.

**Keywords:** *Artificial board, eucalyptus, extract, pulp, wood products*

**Người phản biện:** PGS.TS. Cao Quốc An

*Ngày nhận bài:* 29/11/2013

*Ngày phản biện:* 30/11/2013

*Ngày quyết định đăng:* 10/12/2013