

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SỬ DỤNG GỖ CÂY BỒI LỜI VÀNG (*Litsea pierrei* Lecomte)

Võ Đại Hải¹, Nguyễn Tử Kim², Bùi Hữu Thường²,
Nguyễn Thị Trinh², Nguyễn Trọng Nghĩa²

¹ Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

² Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng

TÓM TẮT

Bồi lời vàng (*Litsea pierrei* Lecomte) là loài cây gỗ lớn sinh trưởng nhanh, thích ứng với nhiều vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam. Gỗ mềm, mịn và thớ thẳng, mạch gỗ phân tán, số lượng mạch ít (5 - 8 mạch/mm²), đường kính mạch trung bình (148 μm); tia gỗ thường rộng từ một đến hai tế bào. Gỗ co rút ít (tổng độ co rút tuyến tính phương tiếp tuyến 7,6%, xuyên tâm 4,9% và thể tích 13,7%). Gỗ Bồi lời vàng có tính cơ học thấp (độ bền nén dọc thớ 38,8 MPa, kéo dọc thớ 112,4 MPa, uốn tĩnh 69,6 MPa, uốn va đập 37,5 kJ/m², độ bền tách dọc thớ 16,5 N/mm, mô đun đàn hồi uốn tĩnh 5,2 Gpa). Với những đặc điểm cấu tạo, tính chất vật lý và cơ học, gỗ Bồi lời vàng có khả năng ít cong vênh, nứt nẻ trong quá trình sấy, dễ gia công, phù hợp làm ván bóc và ván lạng, ván ghép thanh và sản xuất đồ gỗ nội thất. Gỗ không thích hợp sử dụng trong xây dựng và giao thông vận tải cần chịu lực cao.

Từ khóa: Bồi lời vàng, tính chất vật lý, tính chất cơ học, sử dụng gỗ

Assessment of the possibility in wood utilization of *Litsea pierrei* Lecomte

Litsea pierrei Lecomte is a large tree species growing fast, adapting to many different ecological regions in Vietnam. Soft wood, smooth and straight grain, Wood diffuse - porous, 5 - 8 Vessels per square millimeter with mean tangential diameter of 148 μm; ray width 1 to 3 cells. Small wood shrinkage (total shrinkage in tangential direction 7.6%, in radial direction 4.9% and volume of 13.7%). *Litsea pierrei* wood has low mechanical strength (compression parallel to grain: 38.8 MPa, tension parallel to the grain: 112.4 MPa, static bending: 69.6 MPa, impact strength: 37.5 kJ / m², cleavage parallel to grain: 16.5 N / mm, modulus of elastic: 5.2 GPa). With structural features, physical and mechanical properties mention above, *Litsea pierrei* wood has the ability to be less warped, cracked during drying process, easy to process, suitable for veneer, blockboards and wooden furniture. Wood is not suitable for use in construction and transportation needs a high load.

Keywords: *Litsea pierrei* Lecomte, wood physical properties, wood mechanical properties, wood utilization

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bời lời vàng (*Litsea pierrei*) là cây gỗ lớn, thường xanh, cao 30 - 35 m, đường kính lên tới 150 cm, thân tròn thẳng, vỏ thân nhẵn bong thành từng mảng, màu xanh nhạt, thịt vỏ màu trắng vàng, có mùi thơm, hơi dính. Bời lời vàng phân bố ở Cam Pu Chia, Thái Lan, Trung Quốc. Ở Việt Nam, Bời lời vàng phân bố từ Bắc đến Nam, thường mọc ở thung lũng, ven suối trong các rừng thứ sinh ẩm. Trong công thức tổ thành Bời lời vàng dao động từ 5,39 - 9,29 tùy từng địa điểm (Nguyễn Anh Tuấn, 2015).

Nghiên cứu sơ bộ về cấu tạo và một số tính chất cơ bản của gỗ cây Bời lời vàng đã được Nguyễn Đình Hưng công bố năm 1990 và 1995. Gỗ dác và gỗ lõi phân biệt về màu sắc, gỗ dác màu trắng ngà, gỗ lõi màu nâu vàng, thớ gỗ mịn, khối lượng riêng 0,58 - 0,65 g/cm³, hệ số co rút thể tích từ 0,40 - 0,50, phù hợp cho sử dụng đóng đồ mộc gia dụng, nguyên liệu sản xuất ván nhân tạo (Nguyễn Đình Hưng, 1990, 1995). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu sơ bộ này chưa đủ để đánh giá khả năng và định

hướng sử dụng gỗ, xử lý và bảo quản, sản xuất đồ mộc, sản xuất ván nhân tạo,... Ngoài ra, cấu tạo và tính chất gỗ cũng được sử dụng khi đánh giá về chất lượng giống cây rừng, ảnh hưởng của kỹ thuật lâm sinh hay các yếu tố tự nhiên đến cây rừng...

Bời lời vàng là loài cây bản địa rất có triển vọng ở vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên để trồng rừng cung cấp gỗ lớn theo đề án tái cơ cấu ngành lâm nghiệp nên cần được quan tâm nghiên cứu và phát triển. Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi cung cấp một số thông tin cơ bản về cấu tạo và tính chất cơ lý của gỗ Bời lời vàng, đồng thời đánh giá khả năng sử dụng gỗ cho một số mục đích chính như làm ván mỏng, làm cửa và kết cấu trong nhà, làm đồ mộc.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Việc chọn cây lấy mẫu cho nghiên cứu tính chất vật lý và cơ học của gỗ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8043 và TCVN 8044. 7 cây gỗ lấy cho thí nghiệm được thu thập tại vườn rừng của hộ gia đình tại Trảng Bom, Đồng Nai, có kích thước như tổng hợp tại bảng 1.

Bảng 1. Kích thước cây gỗ mẫu

TT	Ký hiệu	Chiều cao vút ngọn (m)	Chiều cao dưới cành (m)	D _{1.3} (cm)	Khối lượng (m ³)
1	B.2	14	8	22	0,27
2	B.5	13	8	25	0,32
3	B.8	13	7	22	0,25
4	B.11	17	10	34	0,52
5	B.14	18	12	31	0,52
6	B.15	19	12	31	0,54
7	B.20	17	12	32	0,49

Thân cây thẳng, tròn đều, ít khuyết tật, không thót ngọn.

Nghiên cứu cấu tạo gỗ và mô tả các đặc điểm đối với gỗ cây lá rộng theo hướng dẫn của IAWA, (IAWA bulletin 1989).

Thí nghiệm xác định các tính chất vật lý và cơ học theo các phương pháp quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành : TCVN 8048 : 2009 : Gỗ - Phương pháp thử cơ lý, TCVN 363-70 : Độ bền khi nén dọc thớ, TCVN 8047 : 2009 : Gỗ - Xác định độ bền tách.

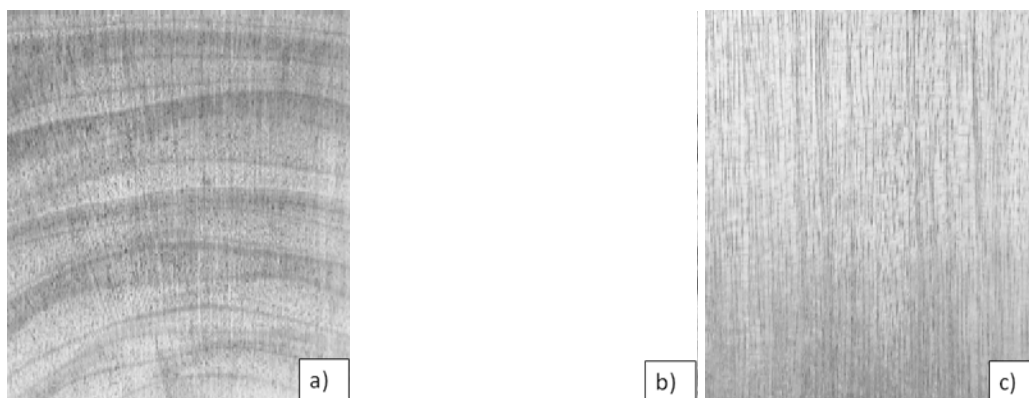
Đánh giá phân nhóm gỗ theo TCVN 1072 : 1971 áp dụng đối với gỗ xây dựng và giao thông vận tải. Đánh giá phân loại gỗ theo tiêu chuẩn TCVN 12619 - 1 : 2019 áp dụng đối với một số mục đích sử dụng.

Thí nghiệm được thực hiện tại Bộ môn Khoa học gỗ và Phòng thí nghiệm Vật liệu và công nghệ gỗ thuộc Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu về cấu tạo gỗ

Cấu tạo thô đại và hiển vi của gỗ Bời lời vàng đã được Nguyễn Đình Hưng mô tả căn cứ các đặc điểm chính của gỗ do CTFT đề xuất. Trong nghiên cứu này, chúng tôi mô tả bổ sung căn cứ các đặc điểm của gỗ do IAWA đề xuất.



Hình 1. Ảnh cấu tạo thô đại của gỗ

a) Mặt cắt ngang; b) Mặt cắt tiếp tuyến; c) Mặt cắt xuyên tâm

Cấu tạo hiển vi:

Mạch gỗ (hình 2) đơn và kép ngắn (2 - 3 mạch), đôi khi có kép dài đến 5 - 6 mạch, phân bố phân tán. Mạch thường có hình bầu dục hoặc hình tròn. Số lượng mạch ít, trung bình có 5 - 8 mạch trên 1 mm^2 . Đường kính mạch trung bình $148 \mu\text{m}$. Lỗ thông ngang trên vách giữa các mạch thường rộng trên $6 \mu\text{m}$ (ảnh nhỏ hình 2). Lỗ thông ngang trên vách mạch gỗ có vành, xếp so le (ảnh nhỏ hình 4). Lỗ thông ngang trên vách giữa mạch với tia rộng tương tự như lỗ thông ngang trên vách giữa các mạch.

Cấu tạo thô đại:

Gỗ dác và gỗ lõi khó phân biệt về màu sắc, gỗ dác màu vàng nhạt, gỗ lõi màu vàng xanh, vàng, vàng nâu. Gỗ có mùi thơm nhẹ. Vòng sinh trưởng rõ ràng, thường rộng từ 3 - 5 mm. Mặt gỗ mịn trung bình. Mạch đơn và kép ngắn, phân tán ít khi gặp kép dài trên 4 mạch. Từ những đặc điểm này có thể nhận định, từ gỗ này ta có thể tạo ra được những sản phẩm có màu sắc và chất lượng khá đồng đều, bề mặt mịn, dễ sơn phủ, trang sức.

Mô mềm dọc quanh mạch rất khó thấy. Tia gỗ nhỏ và hẹp.

Chiều hướng thớ gỗ thẳng hoặc hơi lệch. Gỗ thuộc loại mềm và nhẹ. Khối lượng thể tích $0,41 - 0,62 \text{ g/cm}^3$.

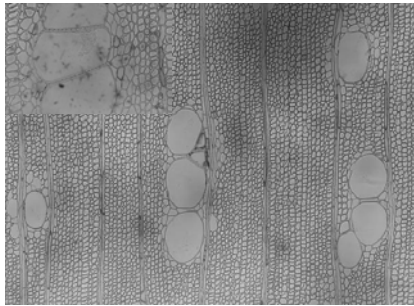
Tia gỗ (hình 3,4) dị hình, với những tận cùng ngắn hoặc dài, hàng tế bào tận cùng đứng (hình 3) thường rộng từ một đến hai dãy tế bào, ít khi ba dãy tế bào. Trên 1 mm theo hướng tiếp tuyến trung bình có 6 - 7 tia. Tia cao trung bình từ $352 \mu\text{m}$ đến $392 \mu\text{m}$, rộng trung bình từ $20 \mu\text{m}$ đến $24 \mu\text{m}$. Thỉnh thoảng có những tia cao trên $1.000 \mu\text{m}$.

Mô mềm dọc vây quanh mạch kín hoặc không kín, khó phân biệt với vùng sợi gỗ xung quanh do vách sợi gỗ cũng rất mỏng.

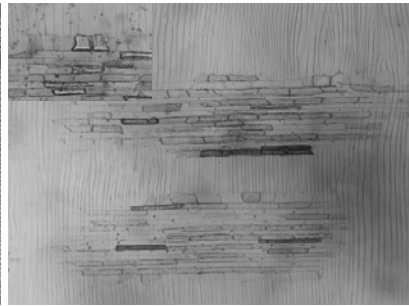
Sợi gỗ dài trung bình từ $1137 - 1185 \mu\text{m}$, rộng trung bình từ $18 - 19 \mu\text{m}$, có vách mỏng.

Tế bào tiết tinh dầu chỉ thấy ở trong mô mềm dọc (hình 4, mũi tên chỉ). Tinh dầu thơm có trong gỗ (một đặc điểm nổi bật của nhiều loại gỗ thuộc họ Long não), vừa tạo ra hương thơm

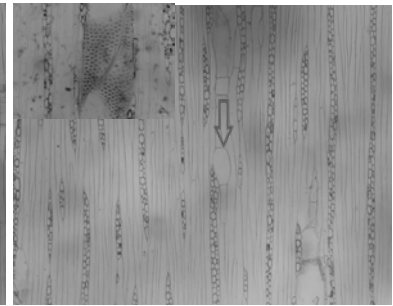
đặc biệt cho sản phẩm đồng thời còn có tác dụng ngăn chặn côn trùng hại gỗ, tăng độ bền tự nhiên cho sản phẩm.



Hình 2. Mặt cắt ngang



Hình 3. Mặt cắt xuyên tâm



Hình 4. Mặt cắt tiếp tuyến

3.2. Kết quả xác định các tính chất cơ học và vật lý chủ yếu

Nguyễn Đình Hưng, 1995 đã công bố khối lượng riêng của gỗ và độ co rút của gỗ. Trong thí nghiệm này chúng tôi đã thực hiện thí nghiệm lại hai tính chất trên và những tính

chất cơ bản khác của gỗ nhằm cung cấp những thông tin quan trọng cho việc đánh giá sử dụng gỗ.

Kết quả thí nghiệm xác định tính chất vật lý và cơ học của gỗ Bời lời vàng được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Tổng hợp kết quả xác định tính chất vật lý và cơ học gỗ Bời lời vàng

TT	Tính chất	Đơn vị tính	Tối đa	Trung bình	Tối thiểu	Hệ số biến động
A	Vật lý					
1	Khối lượng riêng (12%)	g/cm ³	0,62	0,49	0,41	14,7
2	Độ hút ẩm	%	28,0	21,4	18,3	8,7
3	Độ hút nước	%	109,8	83,5	65,9	12,0
4	Tổng độ co rút tuyến tính phương tiếp tuyến	%	9,9	7,6	5,5	14,3
	Tổng độ co rút tuyến tính phương xuyên tâm	%	6,9	4,9	3,5	13,8
	Tổng độ co rút thể tích	%	16,1	13,7	11,6	13,5
5	Hệ số co rút phương tiếp tuyến		0,45	0,32	0,24	14,1
	Hệ số co rút phương xuyên tâm		0,29	0,21	0,14	14,4
	Hệ số co rút thể tích		0,77	0,59	0,46	13,8
B	Cơ học					
1	Độ bền nén dọc thớ	MPa	46,5	38,8	31,9	11,0
2	Độ bền kéo dọc thớ	MPa	153,5	112,4	91,9	14,4
3	Độ bền uốn tĩnh phương tiếp tuyến	MPa	84,4	68,4	53,3	13,9
	Độ bền uốn tĩnh phương xuyên tâm	MPa	86,7	70,9	55,5	12,7
4	Độ bền uốn va đập phương tiếp tuyến	kJ/m ²	50,4	39,8	31,7	14,5
	Độ bền uốn va đập phương xuyên tâm	kJ/m ²	45,1	35,2	27,4	13,5
5	Độ bền tách phương tiếp tuyến	N/mm	21,7	17,4	14,7	13,4
	Độ bền tách phương xuyên tâm	N/mm	19,6	15,7	11,7	14,0
6	Cứng tĩnh mặt đầu	N	329,8	301,3	246,3	6,9
7	Mô đun đàn hồi uốn tĩnh phương tiếp tuyến	GPa	5,97	5,03	4,47	5,9
	Mô đun đàn hồi uốn tĩnh phương xuyên tâm	GPa	7,86	5,54	4,68	10,5

Gỗ Bời lời vàng có khối lượng riêng rất thấp (490 kg/m^3), độ hút ẩm (21,4%) và hút nước (83,5%) ở mức trung bình, tổng độ co rút tuyến tính theo phương xuyên tâm, phương tiếp tuyến và thể tích trung bình (lần lượt 4,9%, 7,6% và 13,7%), hệ số co rút trung bình, tỷ lệ giữa co rút theo chiều tiếp tuyến và xuyên tâm tương đối nhỏ (1,5 lần), vì vậy gỗ tương đối dễ hong phơi và khả năng sấy tốt, ít cong vênh, nứt nẻ.

Các tính chất cơ học của gỗ ở mức trung bình đến rất thấp (độ bền nén dọc thớ 38,8 MPa, kéo dọc thớ 112,4 MPa, uốn tĩnh 69,6 MPa, uốn va đập $37,5 \text{ kJ/m}^2$, độ bền tách dọc thớ

$16,5 \text{ N/mm}$, Mô đun đàn hồi uốn tĩnh 5,2 GPa) nên gỗ có khả năng dễ gia công, cắt gọt. Gỗ có thể sử dụng trong những cấu kiện có yêu cầu chịu lực trung bình và thấp.

3.3. Đánh giá khả năng và định hướng sử dụng gỗ

a) Khả năng sử dụng trong xây dựng và giao thông vận tải

Đánh giá khả năng sử dụng gỗ Bời lời vàng trong xây dựng và giao thông vận tải theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1072:1971, được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Khả năng sử dụng gỗ Bời lời vàng trong xây dựng và giao thông vận tải

1	Theo khối lượng thể tích	g/cm^3	0,489	Nhóm V
2	Theo độ bền khi nén dọc	MPa	38,8	Nhóm IV
3	Theo độ bền khi kéo dọc	MPa	112,4	Nhóm III
4	Theo độ bền khi uốn tĩnh	MPa	68,4	Nhóm V

Với đặc điểm gỗ mềm và nặng trung bình nên có thể xếp vào những loại gỗ dễ gia công (khả năng cưa xẻ, bóc, dán dễ dàng). Tuy vậy, khả năng chịu lực không cao, chỉ đủ tiêu chuẩn nhóm V theo tiêu chuẩn TCVN 1072:1971, nên không thích hợp sử dụng làm các cấu kiện cần chịu lực cao trong xây dựng và giao thông vận tải.

b. Khả năng sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất ván bóc

Đánh giá khả năng sử dụng làm nguyên liệu cho sản xuất ván bóc của gỗ Bời lời vàng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 12619-1 : 2019 được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Khả năng sử dụng gỗ Bời lời vàng để sản xuất ván bóc

Tiêu chí	Giá trị	Cấp
Hình dạng thân cây và khuyết tật	Thân to, thẳng, tròn đều, ít khuyết tật	A
Thớ gỗ và cấu tạo gỗ	Thớ gỗ thẳng và cấu tạo gỗ mịn	A
Khả năng bóc và dán	Dễ bóc và dễ dán	A
Khối lượng riêng	$0,49 \text{ g/cm}^3$	B
Hệ số co rút thể tích	0,41	A

Theo kết quả đánh giá ở bảng 3 cho thấy gỗ Bời lời vàng xếp loại I, loại gỗ thích hợp làm nguyên liệu để sản xuất ván bóc.

c. Khả năng sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất ván lạng

Đánh giá khả năng sử dụng làm nguyên liệu cho sản xuất ván lạng của gỗ Bời lời vàng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 12619-1 : 2019 được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Khả năng sử dụng gỗ Bời lời vàng để sản xuất ván lạng

Tiêu chí	Giá trị	Cấp
Vân gỗ, màu sắc và mặt gỗ	Vân gỗ không rõ, màu sắc gỗ sáng, mặt gỗ mịn	B
Khả năng lạng và dán	Dễ bóc và dễ dán	A
Hệ số co rút thể tích	0,41	A
Hình dạng thân cây và khuyết tật	Thân to, thẳng, tròn đều, ít khuyết tật	A
Khả năng gia công bề mặt	Dễ, bề mặt mịn	A

Căn cứ vào đánh giá các chỉ tiêu ở bảng 5, gỗ Bời lời vàng xếp loại I, loại gỗ phù hợp làm nguyên liệu để sản xuất ván lạng. Do gỗ không có màu sắc và vân gỗ đẹp nên sử dụng làm ván phủ mặt với các sản phẩm thông thường.

d. Khả năng sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất ván ghép thanh lõi đặc

Đánh giá khả năng sử dụng làm nguyên liệu cho sản xuất ván ghép thanh lõi đặc của gỗ

Bời lời vàng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 12619-1 : 2019 được trình bày trong bảng 6.

Căn cứ vào đánh giá các chỉ tiêu ở bảng 6, gỗ Bời lời vàng xếp loại II, loại gỗ tương đối phù hợp làm nguyên liệu để sản xuất ván ghép thanh lõi đặc.

Bảng 6. Khả năng sử dụng gỗ Bời lời vàng để sản xuất ván ghép thanh lõi đặc

Tiêu chí	Giá trị	Cấp
Hệ số co rút thể tích	0,41	A
Khối lượng riêng	0,49 g/cm ³	C
Màu sắc của gỗ	Sáng	A
Khả năng gia công chế biến	Dễ	A
Hình dạng thân cây và khuyết tật	Thân to, thẳng, tròn đều, ít khuyết tật	A

e. Khả năng sử dụng gỗ làm đồ gỗ nội thất

Đánh giá khả năng sử dụng làm nguyên liệu cho sản xuất đồ gỗ nội thất của gỗ Bời lời

vàng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 12619-1 : 2019 được trình bày trong bảng 7.

Bảng 7. Khả năng sử dụng gỗ Bời lời vàng để làm đồ gỗ nội thất

Tiêu chí	Giá trị	Cấp
Hình dạng thân cây và khuyết tật	Thân to, thẳng, tròn đều, ít khuyết tật	A
Vân gỗ và mặt gỗ	Vân gỗ không rõ, màu sắc gỗ sáng, mặt gỗ mịn	B
Hệ số co rút thể tích	0,41	A
Khối lượng riêng	0,49 g/cm ³	C
Độ bền tự nhiên	Trung bình	B
Độ bền uốn tĩnh	68,4 MPa	B

Căn cứ vào đánh giá các chỉ tiêu ở bảng trên, gỗ Bời lời vàng xếp loại II, loại gỗ tương phù hợp làm đồ gỗ nội thất thông thường.

f. Khả năng sử dụng gỗ làm tàu thuyền

Đánh giá khả năng sử dụng làm nguyên liệu cho sản xuất tàu thuyền của gỗ Bời lời vàng theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 12619-1 : 2019 được trình bày trong bảng 8.

Bảng 8. Khả năng sử dụng gỗ Bời lời vàng để làm tàu thuyền

Tiêu chí	Giá trị	Cấp
Hệ số uốn va đập	0,76	C
Hệ số uốn tĩnh	13,8	C
Độ bền tự nhiên	Trung bình	B
Khả năng thấm thuốc	Tốt	A
Hệ số co rút thể tích	0,41	A
Khối lượng riêng	0,49 g/cm ³	C

Căn cứ vào đánh giá các chỉ tiêu ở bảng 8, gỗ Bời lời vàng xếp loại III, loại gỗ ít phù hợp để làm tàu thuyền gỗ.

Căn cứ vào những đánh giá trên thì cần phát triển trồng rừng Bời lời vàng lấy gỗ lớn và sử dụng cho sản xuất ván bóc, ván lạng, ván ghép thanh lõi đặc, đồ mộc nội thất. Phần phế liệu sản xuất có thể sử dụng để chưng cất tinh dầu, làm hương,... Không nên sử dụng làm thuyền hoặc trong cấu kiện xây dựng hoặc giao thông vận tải yêu cầu khả năng chịu lực cao.

IV. KẾT LUẬN

Gỗ Bời lời vàng có gỗ dác và gỗ lõi khó phân biệt về màu sắc, gỗ dác màu vàng nhạt, gỗ lõi màu vàng xanh, vàng, vàng nâu. Gỗ có vòng sinh trưởng rõ ràng thường rộng từ 3 - 5 mm, mặt gỗ mịn trung bình, mạch đơn và kép ngắn. Mô mềm dọc ít và khó thấy. Tia

gỗ hẹp khó thấy bằng mắt thường. Do vậy có thể tạo ra được những sản phẩm có màu sắc và chất lượng khá đồng đều, bề mặt mịn, dễ sơn phủ, trang sức. Gỗ nhẹ, mềm và thớ thẳng nên thuận lợi trong gia công chế biến và bảo quản gỗ.

Gỗ ít co rút và tỷ lệ co rút giữa hai chiều xuyên tâm và tiếp tuyến tương đối thấp là những điều kiện thuận lợi cho hong sấy gỗ. Cây gỗ lớn, thẳng, tròn đều, ít khuyết tật, có nhiều đặc điểm phù hợp cho mục đích làm nguyên liệu sản xuất ván bóc, ván lạng, tương đối phù hợp làm nguyên liệu sản xuất ván ghép thanh lõi đặc và làm đồ gỗ nội thất. Gỗ không thích hợp trong sử dụng vào các mục đích chịu lực như sử dụng trong xây dựng, giao thông vận tải hay làm tàu thuyền gỗ. Phần phế liệu trong quá trình sản xuất có thể sử dụng để chưng cất tinh dầu, làm hương,...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. IAWA Committee, 1989. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. IAWA bulletin n.s. 10 (3): 219 - 332.
2. Võ Đại Hải, 2018. Nghiên cứu phát triển rừng trồng Bời lời vàng (*Litsea pierrei* Lecomte) và Dẻ đồ (*Lithocarpus ducampii* A. Camus) cung cấp gỗ lớn ở một số vùng sinh thái trọng điểm. Báo cáo tổng kết năm. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
3. Nguyễn Đình Hưng, 1990. Nghiên cứu cấu tạo giải phẫu gỗ một số loài cây gỗ ở Việt Nam để định loại theo các đặc điểm cấu tạo thô đại và hiển vi. Luận án tiến sỹ Nông nghiệp. Viện KH Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
4. Nguyễn Đình Hưng, 1995. Kết quả nghiên cứu những tính chất cơ bản của một số cây gỗ rừng Việt Nam. Đề tài KN 03 - 12. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
5. Nguyễn Anh Tuấn, 2015. Nghiên cứu một số đặc điểm lâm học và các biện pháp kỹ thuật trồng rừng Bời lời vàng (*Litsea pierrei* Lecomte) tại vùng Đông Nam Bộ và Tây Nguyên. Báo cáo tổng kết đề tài. Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Lâm nghiệp Đông Nam Bộ.
6. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8043, TCVN 8044, TCVN 8047, TCVN 8048, TCVN 1072, TCVN 12619 - 1.

Email tác giả chính: nguyentukim@vafs.gov.vn

Ngày nhận bài: 20/03/2019

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 24/03/2019

Ngày duyệt đăng: 04/04/2019