

# MỘT SỐ TÍNH CHẤT CHỦ YẾU CỦA GỖ THỊ (*Diospyros decandra* Lour) DÙNG LÀM MỘC BẢN LƯU GIỮ TẠI CHÙA BỔ ĐÀ VÀ CHÙA VĨNH NGHIÊM TỈNH BẮC GIANG

Nguyễn Thị Bích Ngọc<sup>1</sup>, Nguyễn Tử Kim<sup>2</sup>, Lê Quý Thắng<sup>2</sup>,  
Nguyễn Thị Trịnh<sup>2</sup>, Nguyễn Trọng Nghĩa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

<sup>2</sup> Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng

## TÓM TẮT

Gỗ cây Thị (*Diospyros decandra* Lour) đã được lựa chọn dùng trong chế tác Mộc bản, di sản văn hóa quý đã tồn tại hàng trăm năm tại chùa Bồ Đà và Vĩnh Nghiêm, tỉnh Bắc Giang. Kết quả nghiên cứu tính chất gỗ Thị đã xác định gỗ có thớ mịn, đồng đều, khối lượng riêng cao, khả năng chịu va chạm tốt. Gỗ sau khi phơi, sấy đến độ ẩm cân bằng trong không khí (khoảng 13 - 15%) có độ hút ẩm và hút nước thấp. Do vậy, gỗ Thị rất phù hợp làm Mộc bản để đảm bảo thời gian sử dụng lâu dài và chất lượng bản in đều và rõ nét. Tuy nhiên, gỗ Thị có hệ số co rút thể tích trung bình, tỷ lệ giãn nở và co rút gỗ theo chiều tiếp tuyến so với chiều xuyên tâm cao nên Mộc bản cần được lưu giữ trong môi trường có nhiệt độ và độ ẩm ổn định để hạn chế các khuyết tật như nứt vỡ, cong, vênh xảy ra. Kết quả nghiên cứu tính chất vật lý, cơ học và thành phần hóa học của gỗ Thị góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho việc đề xuất giải pháp tổng hợp bảo quản Mộc bản tại chùa Vĩnh Nghiêm và Bồ Đà.

**Từ khóa:** Thị, Mộc bản, tính chất vật lý, tính chất cơ học, thành phần hóa học, sử dụng gỗ

## Some properties of wood of *Diospyros decandra* Lour used for making wood - blocks conserved at Bo Da and Vinh Nghiem pagodas in Bac Giang province

Wood of *Diospyros decandra* Lour has been chosen for use in producing woodblocks, the precious cultural heritage, existing for hundreds of years at Vinh Nghiem and Bo Da pagodas in Bac Giang province. Wood of *Diospyros decandra* was clarified that the wood is smooth, uniform, high density and good impact resistance. Wood after drying, air - dry moisture content around 13 - 15% has a low moisture absorption and water absorption. Therefore, it is the suitable timber for producing woodblocks to ensure the long - term of use and the quality of printing. However, the volumetric shrinkage coefficient is medium, the tangential direction/radial direction ratio of shrinkage and swelling is high so the woodblocks highly recommended to be kept in an environment with stable temperature and humidity to limit the nature of defects such as cracks, curve or buckle. The physical, mechanical properties and chemical composition of the wood of *Diospyros decandra* are the bases for the proposed measures for preserving woodblocks at Vinh Nghiem and Bo Da pagodas.

**Key words:** *Diospyros decandra*, wood - block, wood physical properties, wood mechanical properties, wood chemical components, wood utilization

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Thị (*Diospyros decandra* Lour) thuộc họ Thị (Ebenaceae) rất gần gũi với người dân Việt Nam, được trồng rải rác trong các vườn gia đình hoặc ở đình, chùa, miếu để lấy bóng mát và quả. Lá Thị còn được dùng để chữa đau bụng, đầy hơi hoặc đắp mụn nhọt. Vỏ rễ Thị được dùng để làm thuốc chữa sốt nóng. Gỗ Thị thường được dùng để khắc dấu, điêu khắc làm mỹ nghệ do gỗ dễ gia công chế biến, ít khuyết tật.

Nghiên cứu xác định tính chất vật lý, cơ học và thành phần hóa học của gỗ là một nhiệm vụ quan trọng trong khoa học gỗ nói riêng và trong nghiên cứu đánh giá giá trị tài nguyên cây gỗ nói chung. Kết quả nghiên cứu tính chất gỗ, xác định bản chất vật liệu gỗ làm cơ sở phân loại gỗ, cung cấp các thông tin cơ bản và quan trọng cho các ngành có sử dụng gỗ. Tính chất gỗ là yếu tố then chốt trong định hướng xử lý, bảo quản và sử dụng hợp lý gỗ.

Mộc bản là những bản khắc gỗ dùng để in sách, tranh ảnh. Mộc bản đã xuất hiện ở Việt Nam nhiều thế kỷ trước và hiện nay nhiều Mộc bản cổ vẫn còn được lưu giữ và sử dụng. Những bộ Mộc bản hiện còn lưu giữ với số lượng lớn ở Việt Nam đó là bộ Mộc bản tại Chùa Vĩnh Nghiêm và chùa Bồ Đà (tỉnh Bắc Giang). Gỗ để làm Mộc bản chủ yếu là gỗ Thị. Bộ Mộc bản chùa Vĩnh Nghiêm hiện còn lưu giữ được 3.050 bản khắc từ thời vua Lê Cảnh Hưng (thế kỷ XVIII) đến thời vua Thành Thái triều Nguyễn (thế kỷ XIX) (Nguyễn Thị Bích Ngọc *et al.*, 2015) và đã được UNESCO công nhận là Di sản Ký ức thế giới khu vực châu Á - Thái Bình Dương năm 2012. Kho Mộc bản chùa Bồ Đà hiện còn lưu giữ được 2.000 bản khắc từ thời vua Lê Cảnh Hưng (Phạm Thị Huệ *et al.*, 2015).

Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi cung cấp những thông tin cơ bản về tính chất của gỗ Thị, góp phần lựa chọn biện pháp chế biến,

bảo quản phù hợp, và định hướng sử dụng hiệu quả để xây dựng được mô hình bảo quản di sản Mộc bản kết hợp giữa phương pháp bảo quản truyền thống và ứng dụng khoa học và công nghệ hiện đại.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cây Thị làm nguyên liệu nghiên cứu được lấy tại địa bàn tỉnh Bắc Ninh, là những cây đã thành thực về sinh trưởng và phát triển, cây gỗ mẫu có tuổi trên 40 năm, đường kính thân cây trên 35cm (tại vị trí 1,3m từ đất). Việc chọn cây và lấy mẫu cho nghiên cứu tính chất cơ học và vật lý gỗ theo hướng dẫn về thu thập mẫu trong tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8043 và TCVN 8044.

Phương pháp thí nghiệm xác định các tính chất vật lý và cơ học theo các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành như sau: Khối lượng riêng (TCVN 8048 - 2), Độ co rút (TCVN 8048 - 13 và TCVN 8048 - 14), Độ giãn nở (TCVN 8048 - 15 và TCVN 8048 - 16), Độ bền khi nén dọc (TCVN 363 - 70); Độ bền khi uốn tĩnh (TCVN 8048 - 3); Mô đun đàn hồi khi uốn tĩnh (TCVN 8048 - 4); Độ bền khi trượt dọc (TCVN 8048 - 9); Độ bền khi kéo dọc (TCVN 8048 - 6); Độ bền khi tách (TCVN 8047); Độ cứng tĩnh (TCVN 8048 - 12); Công riêng khi uốn va đập (TCVN 8048 - 10) [6].

Đánh giá khả năng sử dụng theo đề xuất của Nguyễn Đình Hưng (1995).

Dụng cụ và thiết bị chính bao gồm: Máy thử kéo, nén INSTRON 5569, 50kN; Cân phân tích đọc chính xác: 0,01g; Thước panmer đọc chính xác: 0,001mm; Thước kẹp, đọc chính xác 0,01mm.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Một số tính chất vật lý, cơ học chủ yếu của gỗ Thị

Kết quả thí nghiệm xác định tính chất vật lý của gỗ Thị được trình bày trong bảng 1.

**Bảng 1.** Độ co rút và giãn nở của gỗ Thị sau 30 ngày theo dõi

TT	Tính chất	Đơn vị tính	Giá trị TB
1	Khối lượng riêng (12%)	g/cm <sup>3</sup>	0,82
2	Tổng độ giãn nở tuyến tính đối với hướng xuyên tâm	%	4,22
3	Tổng độ giãn nở tuyến tính đối với hướng tiếp tuyến	%	10,77
4	Độ giãn nở tuyến tính đối với hướng xuyên tâm	%	2,48
5	Độ giãn nở tuyến tính đối với hướng tiếp tuyến	%	5,18
6	Tổng độ co rút tuyến tính đối với hướng xuyên tâm	%	4,39
7	Tổng độ co rút tuyến tính đối với hướng tiếp tuyến	%	8,87
8	Độ co rút tuyến tính đối với hướng xuyên tâm	%	3,07
9	Độ co rút tuyến tính đối với hướng tiếp tuyến	%	5,00
10	Hệ số co rút tiếp tuyến		0,22
11	Hệ số co rút xuyên tâm		0,37
12	Hệ số co rút thể tích		0,62

Kết quả thí nghiệm tại bảng trên, gỗ Thị được xếp vào nhóm gỗ có khối lượng riêng cao. Độ giãn nở và co rút của gỗ Thị ở mức trung bình. Tuy nhiên, tỷ lệ giãn nở theo chiều tiếp tuyến so với chiều xuyên tâm cao (2,5 lần), tỷ lệ co rút theo chiều tiếp tuyến so với chiều xuyên tâm cũng cao (2 lần), hệ số co rút thể tích cao khiến cho gỗ dễ bị nứt hoặc cong vênh khi sấy, hong phơi đặc biệt với các tấm gỗ được xếp theo hướng tiếp tuyến.

Đối chiếu với kết quả đánh giá hiện trạng ngoại quan của Mộc bản tại chùa Vĩnh nghiêm và Bồ Đà đã ghi nhận trong số 973 Mộc bản được đánh giá, chỉ có 29 bản không bị cong, còn lại 944 bản bị cong ở các mức độ khác nhau. Có tới 870 Mộc bản bị cong lòng máng và cong mặt. Hiện tượng nứt ở hai đầu dọc theo thớ gỗ cũng phổ biến với 766 Mộc bản bị nứt (Kỷ yếu hội thảo khoa học, 2011). Mộc bản triều Nguyễn được lưu giữ tại Trung tâm Lưu giữ quốc gia IV cũng nhận được kết quả đánh giá về tỷ lệ nứt vỡ cũng khá cao, trong đó Mộc bản bị cong, vênh chiếm 39%, Mộc bản bị nứt chiếm 66% (Nguyễn Thị Hà *et al.*, 2009).

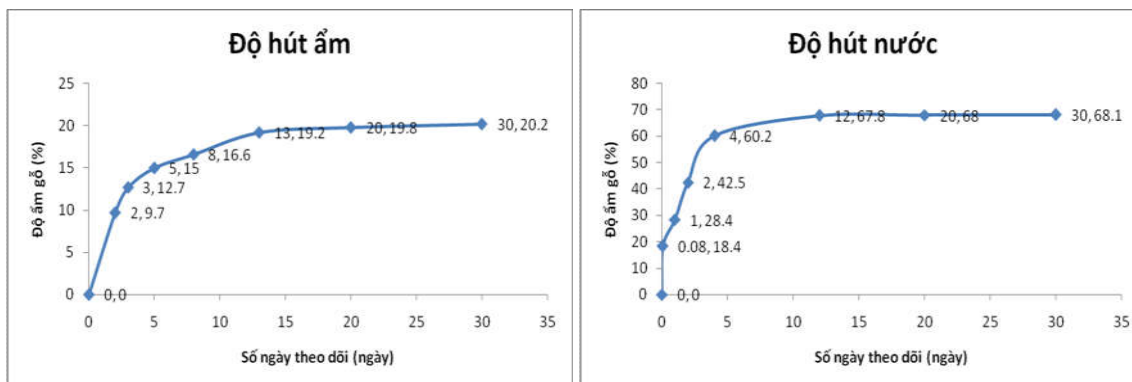
Kết quả quan trắc đã xác định hầu hết Mộc bản đều được tạo ra từ các tấm gỗ được xếp theo hướng tiếp tuyến, cách xếp này cho phép tận dụng tối đa bề rộng tấm ván theo đường kính khúc gỗ. Như vậy, với kết quả nghiên cứu tính chất vật lý của gỗ Thị có thể làm sáng rõ một

số nguyên nhân gây ra khuyết tật trên Mộc bản hiện nay. Mặc dù gỗ có khối lượng thể tích cao, thớ tương đối thẳng, mặt gỗ mịn, song do bản chất gỗ có tỷ lệ giãn nở và co rút theo chiều tiếp tuyến lớn gấp hơn hai lần so với xuyên tâm, mặt khác do có những giai đoạn Mộc bản không được lưu giữ trong môi trường có khí hậu ổn định, do đó gây nên hiện tượng cong vênh và nứt ở Mộc bản hiện nay tại chùa Vĩnh Nghiêm và Bồ Đà.

Kết quả theo dõi về độ hút ẩm và hút nước (hình 1) cho thấy gỗ Thị hút ẩm và hút nước nhanh trong giai đoạn đầu từ khi mẫu gỗ ở trạng thái khô kiệt bắt đầu tiếp xúc với môi trường ẩm cao hoặc với nước đến khi mẫu gỗ gần đạt trạng thái cân bằng chỉ sau 12 - 13 ngày. Với độ hút ẩm khoảng 20% và độ hút nước khoảng 70%, gỗ Thị nằm trong nhóm những loài gỗ ít hút ẩm và hút nước. Gỗ Thị có điểm bão hòa thớ gỗ thấp (20 - 21%), sau khi được phơi sấy và hong khô, gỗ đạt độ ẩm thẳng bằng trong không khí 14%, chênh lệch giữa điểm bão hòa thớ gỗ và độ ẩm thẳng bằng nhỏ (6 - 7%). Những đặc điểm mức độ hút ẩm, hút nước ít của gỗ Thị về cơ bản sẽ thuận lợi trong quá trình sử dụng Mộc bản. Khi in ấn, dung dịch mực được dàn trải trên bề mặt Mộc bản, do gỗ thấm hút nước ít nên lượng mực chủ yếu sẽ tồn tại trên bề mặt gỗ và thấm vào giấy in, đảm bảo cho chất lượng bản in được đều và rõ nét. Trong quá trình lưu giữ Mộc

bản, với điều kiện thời tiết mưa ẩm vào mùa xuân và mùa hè, độ ẩm không khí 90 - 100%, kéo dài trong nhiều ngày như ở Việt Nam, các loại gỗ có độ hút ẩm cao rất dễ bị nấm mốc,

mục tấn công. Song với đặc điểm gỗ Thị có độ hút ẩm và điểm bão hòa thớ gỗ thấp, sẽ không thuận lợi cho các loại nấm mốc, mục xâm hại.



**Hình 1.** Theo dõi độ hút ẩm và hút nước của gỗ Thị

**Bảng 2.** Tính chất cơ học của gỗ Thị

TT	Tính chất	Đơn vị tính	Trị số trung bình
1	Ứng suất nén dọc thớ	MPa	52,9
2	Ứng suất kéo dọc thớ	MPa	131,0
3	Ứng suất uốn tĩnh	MPa	114,8
4	Ứng suất trượt dọc thớ	MPa	20,4
5	Ứng suất uốn va đập	kJ/m <sup>2</sup>	121,1
6	Sức chống tách	N/mm	21,4
7	Mô đun đàn hồi uốn tĩnh	GPa	7,08
8	Độ cứng tĩnh mặt đầu	N	11.099

Số liệu về tính chất cơ học chủ yếu trên đây thể hiện gỗ Thị có độ bền cơ học cao và phản ánh tương thích với kết quả xác định khối lượng thể tích gỗ. Với đặc điểm gỗ Thị có màu sáng, thớ gỗ mịn, một số tính chất cơ học chính thể hiện tại bảng 2 đạt ở nhóm có khả năng chịu lực cao, do vậy gỗ Thị sử dụng làm Mộc bản đảm bảo được khả năng sử dụng lâu dài, chống chịu được các tác nhân cơ học tác động xấu đến Mộc bản. Đối với chữ khắc trên

Mộc bản có nhiều nét mảnh, tính chất cơ học cao của gỗ Thị đã đảm bảo cho chữ khắc hạn chế được hiện tượng gãy mất nét do tác động cơ giới gây ra. Điều này cũng được thể hiện trên kết quả quan trắc hiện trạng Mộc bản tại chùa Vĩnh nghiêm và Bồ Đà, số Mộc bản có bề mặt hư hại từ 5 chữ trở lên chỉ chiếm 9,9% (Nguyễn Thị Bích Ngọc *et al.*, 2015), số Mộc bản triều Nguyễn bị nứt vỡ do va chạm chiếm tỷ lệ 3% (Nguyễn Thị Hà *et al.*, 2009).

**3.2. Thành phần hóa học của gỗ Thị**

**Bảng 3.** Thành phần hóa học chính của gỗ Thị

TT	Tính chất	Đơn vị tính	Giá trị TB
1	Hàm lượng xenluloza	%	41,54
2	Hàm lượng lignin	%	25,82
3	Hàm lượng các chất trích ly trong nước lạnh	%	3,31
4	Hàm lượng các chất trích ly trong nước nóng	%	7,18
5	Hàm lượng các chất tan trong NaOH 1%	%	16,38

Hàm lượng xenluloza, lignin trung bình của gỗ Thị tương đương với gỗ của một số loài gỗ cứng như Lim, Bằng lăng, Phi lao... Hàm lượng các chất tan trong nước lạnh, nước nóng và NaOH thấp hơn so với gỗ của một số loài như keo, Huỷnh, Vàng tâm... và tương đương với hàm lượng của gỗ Phi lao. Thành phần hóa học của gỗ là cơ sở khoa học để đánh giá độ bền tự nhiên chống lại sinh vật gây hại. Với kết quả tại bảng 3 thì gỗ sẽ có độ bền tự nhiên tốt, thời gian sử dụng gỗ Thị làm Mộc bản cũng như là đồ mỹ nghệ khác sẽ được lâu dài. Nhận định này cũng được phản ánh trong kết quả khảo sát tại hai chùa của Bắc Giang, chỉ có 5% Mộc bản bị mối, mọt xâm hại, Mộc bản triều Nguyễn có tỷ lệ 2,7% bị mối mọt và 8,2% bị nấm mục. Gỗ lõi có màu đen thường rất ít, chỉ có ở tâm và chỉ những cây già mới xuất hiện nên gỗ gần như đồng màu trắng ngà. Hàm lượng nhựa lớn nên gỗ Thị còn tươi sau chặt hạ lại rất dễ bị nấm mốc và nấm biến màu tấn công. Giải pháp bảo quản gỗ cổ truyền vẫn được áp dụng trong quá trình chế tác Mộc bản tại Việt Nam và nhiều nước trên thế giới là ngâm gỗ trong nước, trong ao bùn, luộc gỗ... để loại bỏ đáng kể nhựa và các chất tan trong gỗ, từ đó hạn chế nấm mốc, nấm biến màu xâm hại.

#### IV. KẾT LUẬN

Gỗ Thị có khối lượng riêng cao, thớ gỗ mịn, các tính chất vật lý và cơ học ở mức trung bình đến cao. Vì vậy, gỗ Thị phù hợp để sử dụng làm Mộc bản và đồ gỗ mỹ nghệ. Tuy nhiên, gỗ Thị có hệ số co rút thể tích trung bình, điểm bão hòa thớ gỗ thấp, tỷ lệ giãn nở và co rút gỗ theo chiều tiếp tuyến so với chiều xuyên tâm cao nên cần chú ý trong quá trình phơi sấy và sử dụng. Gỗ Thị có độ hút ẩm và hút nước thấp sẽ không thuận lợi cho các loại nấm mốc, mục xâm hại nên các sản phẩm sẽ có độ bền tự nhiên tốt.

Gỗ Thị có thành phần hóa học gồm xenluloza và lignin tương đương với nhóm một số loài gỗ cứng như Bằng lăng, Phi lao.... Hàm lượng các chất tan trong nước lạnh, nước nóng và dung dịch 1% NaOH thấp. Với thành phần hóa học như vậy tạo cho gỗ Thị có độ bền tự nhiên tốt chống lại côn trùng (mối, mọt) và nấm mục.

Kết quả xác định tính chất vật lý, cơ học và thành phần hóa học của gỗ Thị là cơ sở khoa học để đề xuất giải pháp tổng hợp bảo quản Mộc bản tại chùa Vĩnh Nghiêm và Bồ Đà góp phần bảo tồn di sản Mộc bản nói chung.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Nguyễn Thị Hà, Phạm Thị Đát, Nguyễn Thị Chinh, Đỗ Thị Ngọc Bích, 2009. Nghiên cứu cơ sở khoa học để bảo quản tài liệu Mộc bản, Báo cáo tổng kết đề tài mã số 2008 - 98 - 01, Cục Văn thư và lưu trữ Nhà nước, Bộ Nội vụ.
2. Phạm Thị Huệ, Nguyễn Xuân Hoài, Đỗ Tuấn Khoa, 2015. Mộc bản Chùa Bồ Đà - Đề mục tổng quan. NXB Văn hóa dân tộc, Hà Nội, 336 tr.
3. Nguyễn Đình Hưng, 1995. Kết quả nghiên cứu những tính chất cơ bản của một số cây gỗ rừng Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài KN 03 - 12, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Nguyễn Thị Bích Ngọc, Hoàng Trung Hiếu, Lê Ngọc Hoan, 2015. Hiện trạng Mộc bản Phật giáo tại chùa Bồ Đà và chùa Vĩnh Nghiêm tỉnh Bắc Giang, Tạp chí Lâm nghiệp số 4, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
5. Kỹ yếu hội thảo khoa học, 2011. Chùa Vĩnh Nghiêm, Bắc Giang và Thiền phái Trúc Lâm trong quá trình phát triển Phật giáo Việt Nam. NXB Thông tấn, Hà Nội, 459tr.
6. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8043, TCVN 8044, TCVN 8047, TCVN 8048, TCVN 1072-71.

**Người thẩm định:** GS.TS. Hà Chu Chử