

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT CƠ LÝ CỦA GỖ XOÀI (*Mangifera indica*)

Phạm Ngọc Nam¹, Nguyễn Thị Ánh Nguyệt¹, Lê Quang Nghĩa¹, Nguyễn Hà²

¹Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

²Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Gỗ Xoài có màu trắng vàng nhạt, không phân biệt giác lõi, màu sắc khá đồng nhất, độ phản quang kém. Mặt gỗ mịn, chiều hướng thớ gỗ thẳng, nhẹ và mềm, kết cấu gỗ trung bình. Vòng sinh trưởng phân biệt rõ. Trên mặt cắt ngang, bằng mắt thường hay kính lúp có thể quan sát được lỗ mạch, tia gỗ, mô mềm. Lỗ mạch phân bố theo hình thức phân tán, lỗ mạch đơn và kép, nhưng chủ yếu là lỗ mạch đơn. Lỗ mạch kép thường 2 - 3 tế bào. Đường kính lỗ mạch không đồng đều, đường kính lỗ mạch lớn theo chiều tiếp tuyến 71,42 - 100 μm , chiều xuyên tâm 85,71 - 128,57 μm . Đường kính lỗ mạch nhỏ theo chiều tiếp tuyến 21,42 - 28,57 μm , theo chiều xuyên tâm 42,85 - 57,14 μm . Mô mềm có thể nhìn thấy với kính lúp, vây quanh mạch hình tròn, hình chóp đỉnh, hình cánh, liên kết mạch dải rộng. Tia gỗ có thể nhìn thấy bằng mắt thường, Sợi gỗ có vách tế bào mỏng. Gỗ có khối lượng thể tích cơ bản $\gamma_{cb} = 0,44 \text{ g/cm}^3$; khối lượng thể tích khô kiệt $\gamma_0 = 0,47 \text{ g/cm}^3$, khối lượng thể tích ở độ ẩm 12% $\gamma_{12} = 0,51 \text{ g/cm}^3$. Sức hút nước 158,85%; tỉ lệ co rút (tiếp tuyến, xuyên tâm) (4,31%; 2,7%); ứng suất nén dọc 34,88 (N/mm²), ứng suất uốn tĩnh 75,85 (N/mm²). Gỗ ít bị cong vênh, dễ bị biến màu trong quá trình bảo quản, gỗ tròn có hiện tượng nứt từ tâm. Thích hợp làm nguyên liệu sản xuất ván ghép thanh, ván dăm, ván sợi.

Từ khóa: Độ hút nước, khối lượng thể tích cơ bản, tỉ lệ co rút, ứng suất nén dọc thớ, ứng suất uốn tĩnh, Xoài.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nông nghiệp từng được xem là ngành chủ đạo trong công cuộc phát triển kinh tế của nhiều nước trước khi có các cuộc cách mạng công nghiệp thay thế dần cho nông nghiệp. Tuy nhiên, sự phát triển của công nghiệp vẫn không làm phá vỡ sự tồn tại của nền nông nghiệp truyền thống và hiện nay tại các nước trên thế giới ngành nông nghiệp vẫn tồn tại song song với công nghiệp và đặc biệt chiếm tỉ trọng khá lớn ở các nước đang phát triển. Ở Việt Nam, ngành nông nghiệp với nguồn nông sản dồi dào đã đem lại nguồn thu nhập ngoại tệ đáng kể. Ngoài sản phẩm truyền thống là lúa gạo thì trái cây cũng là mặt hàng xuất khẩu chiếm tỉ trọng khá lớn. Cây ăn trái được trồng phổ biến để thu hoạch quả tiêu thụ trong nước và xuất khẩu. Theo Thái Văn Trùng (1987), sau khi đạt đến tuổi thành thực, năng suất và chất lượng quả giảm dần cần được đón để trồng những cây mới thay thế cho năng suất cao hơn. Nguồn nguyên liệu này thường được xem là một trong những phế liệu và được các vựa củi thu về để bán làm chất đốt. Ngày nay, với tốc độ phát triển của ngành công nghiệp chế biến gỗ thì nguồn nguyên liệu gỗ từ rừng tự nhiên cũng như rừng trồng không thể nào có

thể đáp ứng đủ cho nhu cầu sản xuất. Ván nhân tạo đã và đang là loại vật liệu góp phần thay thế gỗ tự nhiên và được sử dụng rộng rãi trong sản xuất đồ mộc và sản phẩm xuất khẩu. Chính vì vậy, việc tìm kiếm một nguồn nguyên liệu mới bổ sung cho gỗ rừng tự nhiên và gỗ rừng trồng để có thể duy trì sản xuất đang là vấn đề rất cấp bách. Để có thể tận dụng nguồn phế liệu này làm nguyên liệu bổ sung ngành chế biến gỗ thì việc tìm hiểu các đặc tính về cấu tạo và tính chất cơ lý là rất cần thiết trước khi đưa vào sử dụng. Theo Trần Hợp (2003), cây xoài là các loài cây ăn trái được trồng phổ biến từ Nam chí Bắc, vùng trồng xoài tập trung là từ Bình Định trở vào, nhiều nhất là các tỉnh Đông Nam Bộ và Đồng Bằng Sông Cửu Long. Cây dễ trồng, ưa sáng, thân cây thẳng cao 10 - 15 m. Là loài cây được trồng nhiều ở các hộ gia đình để lấy quả và gỗ. Với đặc điểm ngoại quan của gỗ xoài là gỗ mềm, nhẹ, gỗ màu vàng nhạt, không phân biệt giác lõi, đáp ứng yêu cầu của nguyên liệu sản xuất ván nhân tạo. Vì vậy, việc nghiên cứu cấu tạo, tính chất cơ lý của gỗ xoài để đưa ra phương pháp gia công hợp lý, hạn chế khuyết tật trong sử dụng gỗ làm nguyên liệu cho sản xuất ván nhân tạo là cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

*** Vật liệu nghiên cứu:**

Vật liệu khảo sát dùng trong nghiên cứu là gỗ xoài được lấy ở tỉnh Đồng Nai. Cây được khảo sát có độ tuổi 25, đường kính 30 cm. Cây sau khi chặt hạ được tiến hành cắt khúc, xẻ theo các qui cách khác nhau và được bảo quản nơi khô ráo, thông thoáng. Các mẫu gỗ được gia công theo TCVN và theo tiêu chuẩn ASTM tại Trung tâm Nghiên cứu Chế biến lâm sản - Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh và tại Công ty Chế biến gỗ Trường Tiên.

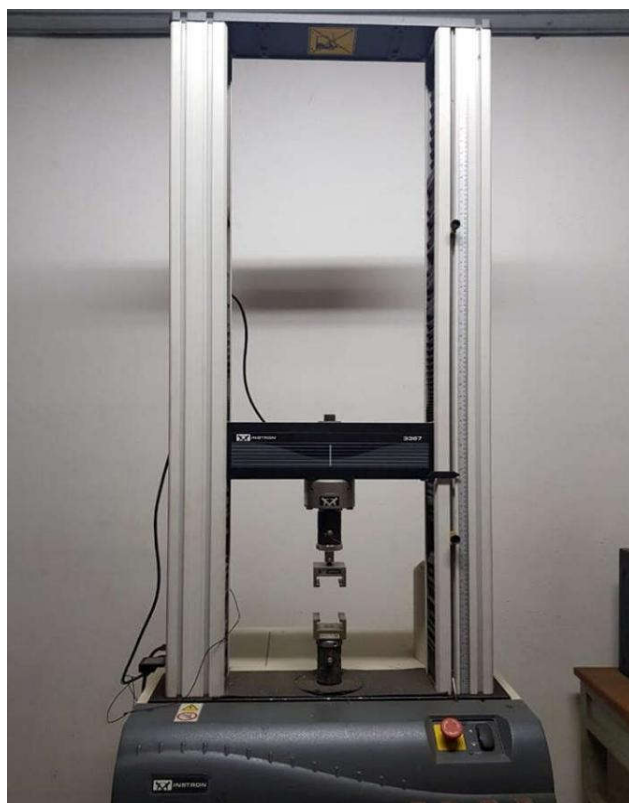
*** Phương pháp nghiên cứu:**

Quá trình nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp thực nghiệm dựa trên cơ sở hệ thống tiêu chuẩn trong nước và thế giới. Nghiên cứu cấu tạo giải phẫu theo Jane (1970) và phân loại đặc điểm cấu tạo gỗ theo C.T.F.T. Mẫu quan sát cấu tạo hiển vi được cắt trên máy cắt vi phẫu A.O Sliding microtome với độ dày

phẫu thức là 10 – 20 μm , tiến hành khử nước, nhuộm màu và cố định trên lam bằng keo Balsel Canada. Quan sát trên kính hiển vi (Primo Star) có độ phóng đại X40, X100 lần. Xác định tính chất vật lý, cơ học của gỗ theo các TCVN 362-70, 360-70, 340-70, 363-70, 367-70 và ASTM. Áp dụng phương pháp xác định độ tin cậy cần thiết trong việc lấy mẫu thí nghiệm để xác định các chỉ tiêu tính chất cơ lý.

Dụng cụ, thiết bị thí nghiệm bao gồm: thước kẹp có độ chính xác 0,01 mm; cân điện tử có độ chính xác 0,01 g; tủ sấy thí nghiệm và máy thử ứng suất INSTRON 3367 (hình 1). Sử dụng phần mềm Excel và phương pháp thống kê để đánh giá kết quả thu được. Các thí nghiệm được thực hiện ở phòng thí nghiệm Khoa học gỗ - Trường Đại học Nông Lâm, Thành phố Hồ Chí Minh.

Các số liệu được tiến hành xử lý theo lý thuyết thống kê toán học.



Hình 1. Máy thử ứng suất INSTRON 3367

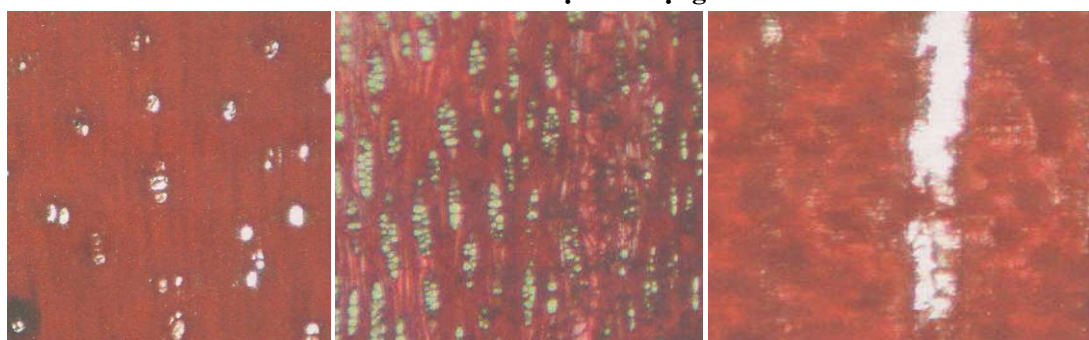
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm cấu tạo gỗ Xoài

- Tên Việt Nam: Xoài
- Tên khoa học: *Mangifera Indica L*
- Họ thực vật: *Anacardiaceae (Đào lộn hột)*



Hình 2. Mẫu cấu tạo thô đại gỗ Xoài



Mặt cắt ngang

Mặt cắt tiếp tuyến

Mặt cắt xuyên tâm

Hình 3. Cấu tạo hiển vi gỗ Xoài (x 40)

Cây Xoài (*Mangifera indica*) thân thường thẳng, cao 10 - 25 m, vỏ dày màu nâu đen, trên thân có những đường nứt dọc. Qua quan sát bằng kính lúp (x10) ở mẫu cấu tạo thô đại (hình 2) cho thấy gỗ xoài có màu vàng nhạt, gỗ giác và gỗ lõi khó phân biệt. Gỗ tròn trong môi trường không khí thường xuất hiện các vết nứt hình tia từ tủy ra vỏ. Vòng sinh trưởng rõ ràng, bề rộng vòng sinh trưởng 2 - 5 mm. Mặt gỗ mịn. Chiều hướng thớ gỗ thẳng. Kết cấu gỗ trung bình. Trên mặt cắt ngang, bằng mắt thường hay kính lúp có thể quan sát được lỗ mạch, tia gỗ, mô mềm. Quan sát bằng kính hiển vi, trên tiêu bản hiển vi (hình 3) cho thấy mặt cắt ngang cho thấy lỗ mạch phân bố theo hình thức phân tán, lỗ mạch đơn và kép, nhóm cùng tồn tại song song nhưng chủ yếu là lỗ mạch đơn. Lỗ mạch kép thường 2 - 3 tế bào, lỗ mạch nhóm 2 - 6 tế bào, đường kính lỗ mạch không đồng đều, đường kính lỗ mạch lớn theo chiều tiếp tuyến 71,42 - 100 μm , chiều xuyên

tâm 85,71 - 128,57 μm . Đường kính lỗ mạch nhỏ theo chiều tiếp tuyến 21,42 - 28,57 μm , theo chiều xuyên tâm 42,85 - 57,14 μm . Mật độ lỗ mạch 10 lỗ/mm. Trên mặt cắt ngang, tiết diện sợi gỗ có hình đa giác; vách tế bào mỏng, xoan tế bào rộng. Do đường kính lỗ mạch nhỏ sẽ tạo nên bề mặt gỗ mịn. Trong mạch gỗ thường xuất hiện thể bít dạng màng mỏng. Tế bào mô mềm phân bố đa dạng bao gồm mô mềm vây quanh hình tròn, hình chóp đỉnh, liên kết mạch dải rộng, hình cánh. Trên mặt cắt tiếp tuyến, xuyên tâm cho thấy tia gỗ dị hình, bề rộng tia (1 - 3) hàng tế bào, chiều cao tia 3 - 13 hàng tế bào. Mật độ 14 tia/mm theo chiều tiếp tuyến. Bề rộng tia trung bình tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình gia công chế biến ít xảy ra sinh khuyết tật nứt nẻ. Tầm xuyên mạch đơn, lỗ thông ngang xếp so le. Với đặc điểm cấu tạo vách tế bào mỏng, độ rộng tế bào lớn, mật độ lỗ mạch lớn tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thoát dẫn ẩm, gia công cắt gọt. Theo kết

quả nghiên cứu cho thấy gỗ xoài chủ yếu là mạch đơn xếp phân tán, làm cho lực cắt gọt ít thay đổi khi đi qua các phần trong gỗ. Mật độ lỗ mạch trung bình, tỉ lệ mô mềm ít làm cho khả năng hút bám keo vào bên trong lòng ống mạch ít, màng keo đồng đều, tăng cường độ bền của liên kết keo - gỗ, cho thấy nguyên liệu này thích hợp làm nguyên liệu sản xuất ván

ghép thanh, ván dăm.

3.2. Tính chất vật lý

Khối lượng thể tích

Theo Phạm Ngọc Nam (2010), khối lượng thể tích có mối quan hệ mật thiết với nhiều tính chất cơ lý khác nhau của gỗ, ảnh hưởng đến cường độ cơ học, tỷ lệ co giãn, quá trình thoát dẫn ẩm của gỗ xoài.

Bảng 1. Khối lượng thể tích gỗ xoài (g/cm³)

Đặc trưng mẫu	γ_{cb}	γ_o	γ_{12}
X	0,44	0,47	0,51
Sd	0,03	0,03	0,04
Cv%	6,82	6,38	7,84

Theo Jan F. Risdijk and Peter B. Laming (1994), khối lượng thể tích cơ bản là chỉ tiêu ổn định thường được dùng để so sánh các loại gỗ. Với giá trị khối lượng thể tích cơ bản của gỗ xoài $\gamma_{cb} = 0,44/cm^3$, đối chiếu với bảng phân nhóm gỗ theo khối lượng thể tích trong TCVN 1072-71 cho thấy gỗ xoài tương đương nhóm VI. Gỗ xoài có khối lượng thể tích khá thấp, điều này có thể được giải thích bởi cấu trúc loại gỗ này không chặt chẽ do sợi gỗ có vách mỏng. Gỗ xoài có vách tế bào mỏng, khối lượng thể tích thấp, mật độ tia lớn dễ hình thành nội ứng suất gây nên hiện tượng nứt từ tâm... Khối lượng thể tích ảnh hưởng trực tiếp

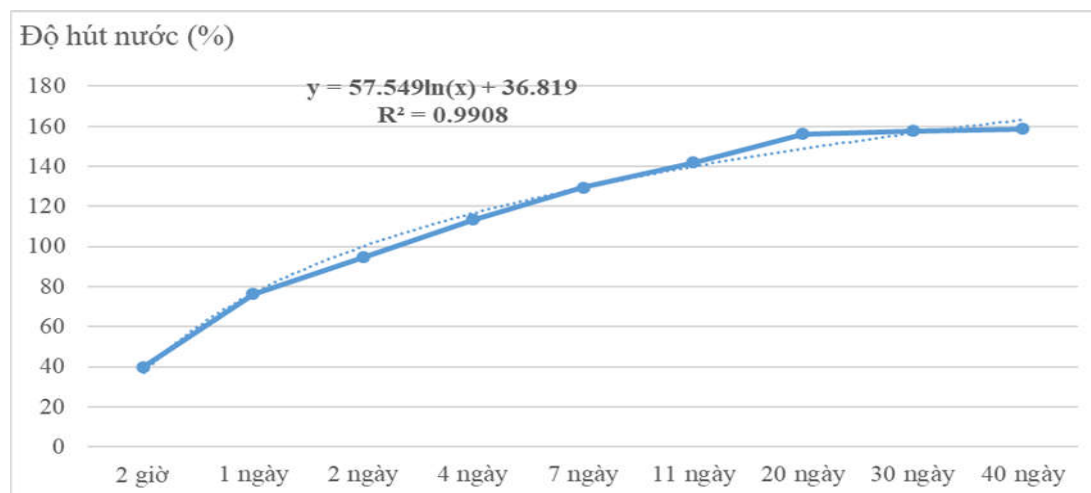
đến khối lượng thể tích của thảm dăm, khối lượng thể tích thấp tạo thuận lợi cho khâu ép định hình, ép nhiệt, khả năng truyền nhiệt của ván dăm, ván ghép thanh.

Độ hút nước

Sức hút nước còn có ý nghĩa rất lớn trong khâu ngâm tẩm hóa chất và bảo quản gỗ. Khối lượng thể tích càng lớn sức hút nước càng chậm và càng ít. Theo Phạm Ngọc Nam và Nguyễn Thị Ánh Nguyệt (2005), sức hút nước còn tùy thuộc vào cấu tạo, thành phần hóa học của gỗ cũng như vị trí, chiều thớ, hình dạng kích thước mẫu gỗ. Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Sức hút nước của gỗ xoài

Đặc trưng mẫu	Độ hút nước (%) theo thời gian								
	2 giờ	1 ngày	2 ngày	4 ngày	7 ngày	11 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày
X	39,78	76,25	94,53	113,47	129,44	141,88	156,1	157,8	158,85
Sd	4,21	5,03	4,76	3,95	3,46	3,39	2,95	3,05	2,98
Cv (%)	10,58	6,59	5,04	3,48	2,67	2,39	1,89	1,93	1,88



Hình 4. Sức hút nước của gỗ xoài

Qua bảng 2 cho thấy độ ẩm của gỗ nghiên cứu tăng nhanh vào những ngày đầu sau khi cho các mẫu sấy khô kiệt vào ngâm nước, tốc độ hút nước của gỗ giảm dần theo thời gian ngâm nước. Điều này chứng tỏ gỗ càng khô hút nước càng nhanh. Có thể nói, sức hút nước của gỗ tăng chậm dần theo thời gian ngâm nước và sau ngày thứ 30 thì độ ẩm gỗ gần như không thay đổi. Theo kết quả nghiên cứu, sức hút nước tối đa của gỗ xoài (158,85%) so sánh với các loại gỗ thông (238%), xoan ta (160,04%) cho thấy gỗ xoài có sức hút nước tương đương gỗ xoan ta. Thông thường gỗ có kết cấu càng chặt chẽ, độ rỗng của gỗ càng thấp, khả năng xuất hiện chất chứa càng nhiều, dẫn đến sức hút nước càng chậm và ít. Dựa vào kết quả tính toán khối lượng thể tích

cho thấy gỗ xoài có khối lượng thể tích thấp hơn, cấu trúc rỗng xốp, khả năng hút nước nhanh và nhiều. Sức hút nước có ảnh hưởng đến sản xuất ván nhân tạo, kỹ thuật phun keo, tráng keo, kỹ thuật bảo quản gỗ, sấy gỗ.

Tỷ lệ co rút

Co rút và dẫn nở là một đặc điểm của gỗ. Đó chính là một trong những nguyên nhân gây nên biến hình, cong vênh, nứt nẻ làm ảnh hưởng đến phẩm chất của gỗ. Gỗ có tính chất co rút khi thay đổi độ ẩm là một nhược điểm rất lớn đối với việc sử dụng gỗ. Đặc biệt trong sấy gỗ sự khác biệt về co rút giữa chiều xuyên tâm và chiều tiếp tuyến có ý nghĩa hết sức quan trọng đến việc điều tiết quá trình sấy và ảnh hưởng đến chất lượng gỗ sấy. Kết quả nghiên cứu được trình bày vào bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ co rút lớn nhất của gỗ xoài

Đặc trưng mẫu	Y_t	Y_x	Y_l	Y_v
X	4,31	2,7	0,84	7,44
Sd	0,57	0,18	0,05	0,61
Cv(%)	13,2	6,7	6,0	8,2

- Tỷ số giữa co rút tiếp tuyến và xuyên tâm được thể hiện trong bảng 3.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỉ lệ co rút lớn nhất của gỗ xoài thấp $Y_l = 0,84\%$, $Y_t = 4,31\%$, $Y_x = 2,7\%$, $Y_v = 7,44\%$, tỷ số giữa tỉ lệ co rút theo chiều tiếp tuyến và chiều xuyên tâm ở mức trung bình 1,59. Sự chênh lệch này càng lớn thường dẫn đến các hiện tượng nứt nẻ khi sấy và hong phơi. Do vậy, gỗ xoài hoàn toàn đáp ứng yêu cầu của nguyên liệu sản xuất hàng mộc, ván ghép thanh.

3.3. Tính chất cơ học

Tính chất cơ học của gỗ là khả năng chống lại tác dụng ngoại lực vào gỗ, còn gọi là cường độ của gỗ. Tính chất cơ học là cơ sở để lựa chọn và đánh giá phẩm chất từng loại gỗ, là căn cứ đề xuất biện pháp gia công chế biến thích hợp.

Ứng suất nén (N/mm^2)

Bảng 4. Ứng suất nén (N/mm^2) của gỗ xoài

Đặc trưng mẫu	$\sigma_{ndt} (N/mm^2)$	$\sigma_{nntb} (N/mm^2)$	
		TT	XT
$X_{(12\%)}$	34,88	22,74	23,55
Sd	5,12	1,35	1,24
CV (%)	14,67	5,96	5,29

Theo số liệu của bảng 4 cho thấy khả năng chịu nén dọc và nén ngang của gỗ xoài thấp thích hợp dùng sản xuất ván nhân tạo (ván dăm, ván ghép thanh). Ứng suất nén ngang theo chiều xuyên tâm của gỗ xoài lớn hơn ứng suất nén ngang theo chiều tiếp tuyến. Điều này

có thể giải thích là do cách sắp xếp các tế bào cấu tạo nên tia gỗ làm cho ứng lực ép theo chiều dọc tia gỗ lớn hơn theo chiều ngang tia gỗ. Thông qua ứng suất ngang thứ tính toán được áp lực ép trong quá trình ép nhiệt cho các loại hình sản phẩm ván nhân tạo, lựa chọn

thích hợp mức độ nén của các thiết bị trong quá trình tạo phôi làm tăng chất lượng bề mặt sản phẩm. Sự khác biệt của ứng suất nén ngang thớ theo chiều xuyên tâm, tiếp tuyến của gỗ làm cơ sở cho việc tìm giá trị thích hợp khi ép những chi tiết có sự khác nhau về chiều tác dụng lực. Lực ép đóng vai trò quan trọng trong sản xuất ván ghép thanh. Nó làm tăng khả năng tiếp xúc giữa các bề mặt mối ghép, ổn định kích thước ván. Gỗ có cấu tạo càng rộng xốp, khả năng nén ngang thớ đạt giá trị giới hạn đàn hồi thấp, tuy nhiên khả năng nén theo chiều ngang thớ càng lớn, càng ép càng chặt. Do vậy, trong sản xuất ván ghép thanh để đạt được

cùng độ bám dính thì gỗ có cấu trúc càng chặt chẽ công tiêu hao năng lượng càng lớn. Có thể nói, gỗ xoài thích hợp làm nguyên liệu dùng trong sản xuất ván ghép thanh.

Ứng suất trượt dọc thớ (N/mm²)

Khi gỗ chịu lực song song với chiều thớ gỗ nhằm chuyển dời vị trí tương đối giữa hai bộ phận gỗ gần nhau, lực liên kết cơ học của licnin và các mixen-xenlulose, lớp keo ở màng giữa các tế bào sản sinh ứng lực trượt dọc của gỗ. Ứng suất trượt dọc thớ được xác định theo TCVN 367 – 1970 và kết quả được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Ứng suất trượt dọc thớ (N/mm²) của gỗ xoài

Đặc trưng mẫu	X _(12%)	Sd	CV (%)
	9,78	1,05	10,73

Kết quả nghiên cứu cho thấy gỗ xoài có ứng suất trượt dọc thớ nhỏ 9,78 (N/mm²). Điều này có thể giải thích là do gỗ xoài có kết cấu gỗ ít chặt chẽ, gỗ khá thẳng thớ làm giảm ứng lực trượt dọc. Đây cũng là cơ sở cho việc tính toán

chi phí động lực cho quá trình băm dăm nghiền sợi. Ứng lực trượt càng thấp thuận lợi cho quá trình băm nghiền sợi.

Ứng suất uốn tĩnh (N/mm²)

Bảng 6. Ứng suất uốn tĩnh của gỗ xoài (N/mm²)

Đặc trưng mẫu	X _(12%)	Sd	CV (%)
	75,85	12,97	17,09

Ứng suất uốn tĩnh là chỉ tiêu quan trọng thứ hai sau nén dọc thớ dùng để đánh giá cường độ chịu lực của gỗ. Theo bảng 6, ứng suất uốn tĩnh gỗ xoài 75,85 N/mm². Đối chiếu với bảng phân

hạng gỗ theo cường độ, gỗ xoài có $\sum(\sigma_{nd} + \sigma_{ut}) = 34,88 + 75,85 = 110,73$ (N/mm²) được xếp vào nhóm gỗ có cường độ trung bình (Hạng II).

Bảng 7. Phân hạng gỗ theo cường độ

Loại gỗ	Hạng	Phân loại	$\sigma_{nd} + \sigma_{ut}$ (N/mm ²)	Kết luận
Xoài	I	Cường độ cao	> 170	Hạng II
	II	Cường độ trung bình	110 – 170	
	III	Cường độ thấp	< 110	
	II	Cường độ trung bình	34,88 + 75,85 = 110,73	

- Ứng suất tách

Bảng 8. Ứng suất tách của gỗ xoài

Đặc trưng mẫu	X _(12%)	Sd	Cv (%)
	23,43	2,29	9,77

Kết quả ở bảng 8, cho thấy gỗ xoài có ứng suất tách thấp làm cơ sở xác định các thông số công nghệ trong gia công các kết cấu gỗ nối ghép bằng đinh mộng và gia công dưới hình thức bỏ chẻ. Đối

chiếu tính chất cơ lý của gỗ xoài và mít theo TCVN (TCVN 1072-71) cho thấy gỗ xoài và mít có khả năng chịu lực trung bình thích hợp trong việc làm nguyên liệu sản xuất ván nhân tạo...

4. KẾT LUẬN

Xoài là một loài cây lá rộng có khả năng sinh trưởng và phát triển tương đối tốt với điều kiện lập địa và khí hậu ở nước ta. Cây xoài có thân tương đối thẳng, tròn đều, độ cong, độ thon nhỏ, số lượng mắt không nhiều. Cây ăn trái là những loại cây đa mục đích sau thời gian cho trái không hiệu quả chúng được đốn bỏ để trồng mới lúc này gỗ của những loại cây này có thể được sử dụng làm nguyên liệu cho công nghiệp chế biến gỗ. Cây Xoài có vỏ dày màu nâu đen, tán lá rậm rạp. Gỗ màu trắng vàng nhạt, không phân biệt giác lõi. Vòng sinh trưởng rõ ràng, bề rộng vòng sinh trưởng 2 - 5 mm, có hiện tượng nứt từ tâm. Mặt gỗ mịn. Chiều hướng thớ gỗ thẳng. Kết cấu gỗ trung bình. Lỗ mạch phân tán, chủ yếu là lỗ mạch đơn, đường kính lỗ mạch có 2 kích thước phân biệt. Mật độ lỗ mạch nhiều 10 lỗ/mm. Tia dị bào, bề rộng tia 1 - 3 tế bào. Tế bào mô mềm hình tròn, hình cánh, liên kết mạch dài rộng. Tầm xuyên mạch đơn, lỗ thông ngang xếp so

le, có thể bít trong mạch gỗ. Khối lượng thể tích cơ bản 0,44 g/cm³, sức hút nước tối đa 158,85%, tỉ lệ co rút tối đa theo chiều tiếp tuyến 4,31%, xuyên tâm 2,7%. Ở độ ẩm gỗ 12%, ứng suất nén dọc 34,88 N/mm², ứng suất uốn tĩnh 75,85 N/mm². Gỗ có màu sắc đồng đều, cấu trúc gỗ ít chặt chẽ, co rút ít, cường độ cơ học trung bình, dễ gia công cắt gọt và trang sức bề mặt. Gỗ xoài thích hợp sản xuất ván ghép thanh, ván dăm, ván sợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Hợp, 2003. *Tài nguyên cây gỗ Việt Nam*. NXB Nông nghiệp
2. Phạm Ngọc Nam và Nguyễn Thị Ánh Nguyệt, 2005. *Khoa học gỗ*. NXB Nông nghiệp
3. Phạm Ngọc Nam, 2010. *Nghiên cứu một số đặc điểm và tính chất cơ lý gỗ sao xanh*. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn, (số 2, tháng 2).
4. Thái Văn Trùng. 1987. *Hệ sinh thái rừng Việt Nam*. NXB Khoa học.
5. Jan F. Risdijk and Peter B. Laming, 1994. *Physical and related properties of 145 timbers*. Kluwer academic publishers, London.

SOME CHARACTERISTICS AND COMPOSITION OF WOOD PHYSICAL PROPERTIES *Mangifera indica*

Pham Ngoc Nam¹, Nguyen Thi Anh Nguyet¹, Le Quang Nghia¹, Nguyen Ha²

¹Nong Lam University Ho Chi Minh City

²Ho Chi Minh City University of Technology and Education

SUMMARY

Mangifera indica has pale yellow-white. Sapwood and heartwood are usually clearly undefined. Overall appearance and grain patterning are rather homogenous and bland. Luster is poor. Light and soft-heavy. With a smooth wooden surface, average wood texture. The grain is generally straight. Growth rings are distinct. On the cross section, Vessels barely visible without lens, evenly distributed, solitary and radial multiples of 2 - 3, mostly solitary. The diameter of large pores in the tangential direction 71.42 - 100 μm, the radial direction is 85.71 - 128.57 μm. The diameter of small pores in the tangential direction is 21.42 - 28.57 μm, in the radial direction, is 42.85 - 57.14 μm. Tyloses occasionally present; Parenchyma are visible with lens, paratracheal, vasicentric, aliform, alirformdiffuse and confluent parenchyma. Rays visible without a len. Wood fibers have thin cell walls. Basic density $\gamma_{cb} = 0.44$ g/cm³, specific gravity (0% MC; 12% MC) $\gamma_0 = 0.47$ g/cm³, $\gamma_{12} = 0.51$ g/cm³. Hydraulic 158.85%, proportions of shrinkage (tangential, radial) (4.31%; 2.7%). Longitudinal compressive strength 34.88 N/mm², bending 75.85 N/mm². Wood is less warping, easily discolored during preservation, wood has a cracking phenomenon from the center. Suitable as raw materials for producing laminated boards, particle boards, fiber boards...

Keywords: Basic density, bending, *Dipterocarpus alatus*, hydrohylic, longitudinal compressive strength, proportions of shrinkage.

Ngày nhận bài : 16/4/2020

Ngày phản biện : 23/6/2020

Ngày quyết định đăng : 30/6/2020