

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM 3 LOÀI TRE LÀM NGUYÊN LIỆU CHO SẢN XUẤT TRE ÉP KHỐI

Nguyễn Quang Trung, Nguyễn Thị Phượng, Nguyễn Thị Miên

Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Đặc điểm ngoại quan, tính chất cơ lý, hóa học của Luồng (*Dendrocalamus barbatus* Hsueh et D.Z.Li), Tre ngọt, Vầu (*Idosasa angustata* McClure) xuất tre ép khối cho thấy: cả 3 loài tre đều là các loài tre thân lớn, độ tròn đều cao. Khối lượng thể tích từ 0,586 g/cm³ ~ 0,613 g/cm³; độ bền uốn tĩnh từ 138,90 N/mm² ~ 158,88 N/mm²; độ pH của 3 loài tre từ 5,3 ~ 5,62 là những loài tre có tính axit nhẹ, hàm lượng xenlulo cao xấp xỉ 40% là yếu tố tăng độ bền cơ học và độ bền tự nhiên của tre, hàm lượng lignin cao xấp xỉ 25% góp phần giúp tre chịu nhiệt tốt và tăng độ cứng của tre. Cả 3 loài tre đều thích hợp làm nguyên liệu cho sản xuất tre ép khối.

Từ khóa: Luồng,
Tre ngọt, Vầu đắng

The properties of 3 bamboo species using as raw material for pressed bamboo products

The bonded characteristics, physical and chemical properties of Luong, Sweet Bamboo and Bitter Melon have been studied to assess the ability of materials to produce pressed bamboo. The results showed that all 3 bamboo species are big bamboo species with high roundness. Volumetric volume from 0.586 g/cm³ ~ 0.613 g/cm³; static bending strength from 138.90 N/mm² ~ 158.88 N/mm²; pH of 3 bamboo species from 5.3 ~ 5.62 is mild acidic bamboo species, high cellulose content is approximately 40%, which is the element of increasing the mechanical strength and natural durability of bamboo, lignin content. Approximately 25% high contributes to good heat - resistant bamboo and increases the hardness of bamboo. All 3 species of bamboo are suitable as raw materials for the production of pressed bamboo.

Keywords: Luong,
Sweet bamboo,
Idosasa angustata

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tre ép khối là loại composite đặc biệt được tạo ra từ các nan tre và một số loại chất kết dính (keo dán) chuyên dùng phù hợp với mục đích sử dụng (Chang Lin., 2015; Barbosa J.C., et al., 2015) thông qua quá trình công nghệ đặc thù. Tre ép khối có khối lượng thể tích và tính chất cơ học tương đương với các loại gỗ nhóm III rừng tự nhiên, được sử dụng chủ yếu làm vật liệu xây dựng và nguyên liệu sản xuất đồ mộc nội thất (Pannipa Chaowana, et al., 2015; Sumardi Ihak and Suzuki shigehiko., 2014). Tre ép khối đã được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi trên thế giới, đặc biệt là ở Trung Quốc. Trên thị trường Việt Nam hiện nay đã xuất hiện các sản phẩm từ tre ép khối, song hầu hết được nhập khẩu từ Trung Quốc, chưa có sản phẩm của Việt Nam tạo ra.

Việt Nam nằm ở vùng nhiệt đới châu Á, có số lượng các loài tre rất phong phú. Theo số liệu Công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2017 của Bộ Nông nghiệp và PTNT, diện tích rừng tự nhiên tre nửa thuần loài là 240.925 ha, diện tích rừng tự nhiên hỗn giao gỗ - tre nửa là 1.152.864 ha. Ngoài diện tích rừng tự nhiên, tre còn được trồng thành rừng và trồng phân tán. Loài tre được trồng thành rừng chủ yếu là Luồng ((*Dendrocalamus barbatus* Hsueh et D.Z.Li) với diện tích khoảng 70.000 ha (Nguyễn Tôn Quyền, 2014).

Trữ lượng tre luồng Việt Nam rất lớn chiếm 13,1% diện tích rừng toàn quốc. Tổng diện tích tre luồng của Việt Nam là 1.489.068 ha. Tre thuần loại 789.221 ha. 702.871 ha rừng hỗn giao tre nửa với gỗ là rừng tự nhiên. Trên 70.000 ha rừng tre luồng trồng và hàng trăm triệu cây trồng phân tán (Vũ Huy Đại, 2013).

Ngoài cách sử dụng tre truyền thống, hiện nay tre còn là nguyên liệu trong chế biến công nghiệp tạo sản phẩm như tre ép khối, ván ghép thanh, cốp pha, ván ép..., có chất lượng đáp

ứng yêu cầu sử dụng như làm trần nhà, vách ngăn, sàn nhà, ốp tường, mái che (Vũ Huy Đại, 2013; Nguyễn Tôn Quyền, 2014).

Luồng, Tre ngọt và Vầu đắng là các loài cây phát triển nhanh trong họ tre trúc, phân bố chủ yếu ở các tỉnh miền núi Tây Bắc, Việt Nam. Ngoài những đặc điểm chung của tre trúc, ba loài tre này còn có những ưu điểm nổi bật về tỷ lệ sinh khối lớn, thân to thẳng, vách thân dày, có khả năng cao đáp ứng yêu cầu nguyên liệu trong công nghiệp chế biến (Nguyễn Đình Hưng, 2009; Nguyễn Tử Kim, 2015). Chính vì vậy, Luồng, Tre ngọt và Vầu đắng được lựa chọn làm đối tượng nghiên cứu đặc điểm ngoại quan, tính chất cơ lý và hóa học để xác định loài tre phù hợp, đồng thời làm tiền đề đánh giá tiêu chuẩn chất lượng nguyên liệu sử dụng trong sản xuất tre ép khối. “Nghiên cứu công nghệ sản xuất tre ép khối làm vật liệu xây dựng và nội thất tại vùng Tây Bắc” là đề tài thuộc chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp Nhà nước giai đoạn 2013 - 2018 “khoa học và công nghệ phục vụ phát triển bền vững vùng Tây Bắc” tài trợ.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Luồng (*Dendrocalamus barbatus* Hsueh et D.Z.Li), 4 - 5 tuổi, khai thác tại Thanh Hóa;

Tre ngọt (*Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz), 4 - 5 tuổi khai thác tại Hòa Bình;

Vầu đắng (*Indosasa angustata* McClure), 4 - 5 tuổi khai thác tại Phú Thọ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Xác định đặc điểm ngoại quan của Luồng, Tre ngọt, Vầu đắng

- Tham khảo các tài liệu liên quan đến cây Luồng, cây Tre ngọt và Vầu đắng;
- Điều tra, đo đếm thu thập số liệu thực tế;

- Tiến hành lấy mẫu:

+ Mỗi loại điều tra, đo đếm 15 cây (dạng cây đã chặt hạ).

+ Vùng lấy mẫu: Hòa Bình, Thanh Hóa, Phú Thọ.

Xác định thông số hình học

+ Xác định độ tròn đều $E = \frac{d_1 - d_2}{d_1} \times 100$ (%).

Trong đó:

E- Hệ số độ ô - van;

d_1 - đường kính lớn nhất;

d_2 - đường kính nhỏ nhất (hoặc đường kính vuông góc với đường kính lớn nhất).

+ Xác định độ thót ngọn $S = \frac{D - d}{L}$ (cm/m).

Trong đó :

S- Độ thót ngọn (cm/m);

D- đường kính trung bình đầu lớn của khúc (cm);

d - Đường kính trung bình đầu nhỏ của khúc (cm);

L- Chiều dài khúc (m).

+ Xác định độ cong $c = \frac{f}{l} \times 100$ (%).

Trong đó:

c- độ cong của khúc tre (%);

f- Độ võng của khúc tre (cm);

l- Chiều dài của phần cong (cm).

Phương pháp xác định tính chất cơ vật lý

Xác định khối lượng thể tích theo TCVN 8048-2: 2009.

Xác định độ bền uốn tĩnh TCVN 7756-1: 2007.

Phương pháp xác định thành phần hóa học chính

Xác định pH theo TAPPI T252 om - 1990.

Xác định xenlulo theo TAPPI T 203C (1999).

Xác định lignhin TAPPI T222om - 1998.

Xác định hemixenlulo TAPPI T9 m - 54 (2011).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại quan của Luồng, Tre ngọt và Vầu đắng

Thông số ngoại quan về đường kính, chiều dài lóng, độ dày vách thân của Luồng, Tre ngọt, Vầu đắng được ghi trong bảng 1.

Bảng 1. Thông số ngoại quan của 3 loài tre

Thông số ngoại quan	Luồng	Tre ngọt	Vầu đắng
Đường kính (mm)	97,3~114,2	83,0~121,2	89,5~130
Chiều dài lóng (mm)	302,7~360,1	243,7~382,4	311,7~780
Độ dày vách thân ở giữa lóng (mm)	11,40~12,55	12,20~13,82	10,77~12,49
Độ dày vách thân ở đốt (mm)	12,97~14,25	13,93~14,92	8,28~14,43

Số liệu tại bảng 1 cho thấy cả 3 loài Luồng, Tre ngọt, Vầu đắng đều là những loài tre thân lớn. Luồng có chiều dài lóng từ 302,7 ~ 360,1 mm, chiều dài lóng từ gốc đến ngọn thay đổi không nhiều. Tre ngọt có chiều dài lóng từ 243,7 ~ 382,4 mm, sự chênh lệch chiều dài của các lóng

không quá lớn. Tuy nhiên Vầu đắng có chiều dài lóng biến động lớn nhất từ 311,7 ~ 780 mm, với những lóng có chiều dài lớn thích hợp hơn với sản xuất sản phẩm không yêu cầu có mắt như ván ghép thanh tre. Độ dày vách thân tre không có sự biến động đáng kể giữa 3 loài.

Bảng 2. Thông số hình học 3 loài tre

Thông số hình học	Luồng	Tre ngọt	Vầu đắng
Độ tròn đều (%)	4,60	5,31	5,76
Độ thót ngọn (cm/m)	0,29	0,16	0,28
Độ cong (%)	2,93	4,98	3,79

Tre ép khối được sản xuất từ nguyên liệu tre được cán dập thành nan, quá trình bỏ nan và cán dập thường bỏ dọc ống tre từ đầu nhỏ đến đầu lớn của ống, vì vậy những cây có độ tròn đều, độ thót ngọn và độ cong càng nhỏ thì tỷ lệ lợi dụng nguyên liệu càng cao. Kết quả bảng 2 cho thấy các loài tre khảo sát đều có độ tròn đều và thót ngọn thấp và không có sự chênh lệch nhiều giữa các loài. Độ cong của Luồng đạt thấp nhất trong 3 loài, sau đó là đến Vầu đắng, tiếp theo là Tre ngọt. Tuy nhiên, đặc điểm về độ cong có thể khắc phục trong quá trình chế biến do thân tre được cắt ngắn và quá trình nén ép để tạo ván. Với kết quả xác định đặc điểm ngoại quan và thông số hình học trên đây, bước đầu xác định cả 3 loài như vậy đều thích hợp làm nguyên liệu cho sản xuất tre ép khối.

3.2. Xác định tính chất cơ lý của Luồng, Vầu đắng, Tre ngọt

Khối lượng thể tích nguyên liệu

Với mỗi loài cây khác nhau sẽ có khối lượng thể tích khác nhau. Trong sản xuất vật liệu composite từ tre gỗ nói chung, cần thiết sử dụng máy ép, dưới áp lực của máy ép và tác dụng của nhiệt độ... để tạo thành sản phẩm. Vì vậy, nguyên liệu lựa chọn cho sản xuất vật liệu composite cần những loài có khối lượng thể tích không cao để tạo độ nén khi gia công. Ba loài Luồng, Tre ngọt, Vầu đắng có khối lượng thể tích ở mức trung bình (bảng 3) nên thích hợp làm nguyên liệu sản xuất tre ép khối. Luồng là loài có khối lượng thể tích thấp nhất, về phương diện chịu áp lực nén trong gia công sẽ là tốt nhất.

Bảng 3. Khối lượng thể tích nguyên liệu tre

Mẫu	Luồng	Tre ngọt	Vầu đắng
Khối lượng thể tích khô kiệt (g/cm ³)	0,586	0,613	0,611
Khối lượng thể tích ở 12% (g/cm ³)	0,646	0,704	0,682

Độ bền uốn tĩnh nguyên liệu

Mô - đun đàn hồi uốn tĩnh cho biết tỉ lệ giữa ứng suất uốn tĩnh và biến dạng tương đối gây ra bởi ứng suất uốn; nó xác định độ cứng của

vật liệu; vì thế trị số mô - đun đàn hồi càng lớn cho biết vật liệu càng cứng. Mô - đun đàn hồi có quan hệ trực tiếp với số lượng sợi trong tre.

Bảng 4. Độ bền uốn tĩnh tại phần lóng tre

Tên tre	Luồng	Tre ngọt	Vầu đắng
Cường độ uốn tĩnh, N/mm ²	158,88	158,21	138,90
Mô đun đàn hồi uốn tĩnh, N/mm ²	13.486	11.513	11.584

Bảng 5. Độ bền uốn tĩnh tại phần đốt tre

Tính chất	Luồng	Tre ngọt	Vầu đắng
Cường độ uốn tĩnh, N/mm ²	177,83	184,12	163,08
Mô đun đàn hồi uốn tĩnh, N/mm ²	14.542	14.793	11.321

Kết quả bảng 4, 5 cho thấy khả năng chịu uốn tĩnh của 3 loài nguyên liệu ở phần lóng và phần mắt không có sự chênh lệch nhiều. Với nguyên liệu Luồng, tuy khối lượng thể tích thấp hơn hai loài còn lại, nhưng khả năng chịu

uốn phần lóng có phần cao hơn 2 loài nguyên liệu còn lại. Đây có thể là ưu điểm của cây Luồng trong khai thác sản xuất sản phẩm tre ép khối.

3.2. Xác định thành phần hoá học của Luồng, Vầu đắng, Tre ngọt

Bảng 6. Thành phần hoá học của tre nguyên liệu

Tên tre	Độ pH	Hàm lượng xenlulo (%)	Hàm lượng lignin (%)
Luồng (gốc)	5,33	42,96	25,38
Luồng (ngọn)	5,35	43,36	25,04
Tre ngọt (gốc)	5,59	40,02	24,48
Tre ngọt (ngọn)	5,62	39,91	24,41
Vầu đắng (gốc)	5,45	41,24	24,44
Vầu đắng (ngọn)	5,46	41,80	24,34

Độ pH của tre là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong việc sử dụng hợp lý nguyên liệu, nó có quan hệ đến khả năng biến màu, khả năng xâm nhập của sâu nấm, tính năng dán dính, tính năng trang sức và tính ăn mòn,... Độ pH của 3 loài nguyên liệu nằm trong khoảng 5,3 - 5,9. được xếp vào loại mang axit yếu, và nằm trong khoảng yêu cầu đối với nguyên liệu trong sản xuất ván nhân tạo (pH = 4 - 6,5).

Ba thành phần chính của vách tế bào tre cũng giống như gỗ gồm xenlulo, hemixenlulo, lignin; thành phần thứ yếu gồm nhựa, tannin, sáp, và các muối vô cơ. Dựa vào kết quả thực nghiệm cho thấy, hàm lượng xenlulo của 3 loài nguyên liệu có giá trị xấp xỉ 40%, đây là yếu tố ảnh hưởng đến độ bền cơ học và độ bền tự nhiên của tre. Trong 3 loài nguyên liệu, hàm lượng xenlulo trong Luồng cao hơn 2 loài còn lại, điều này giải thích tại sao Luồng có độ bền

uốn tĩnh tốt hơn 2 loài còn lại. Tre là loại nguyên liệu có hàm lượng lignin cao góp phần giúp tre chịu nhiệt tốt và tăng độ cứng của tre làm cho nó trở thành một vật liệu xây dựng có giá trị. Hàm lượng lignin của Luồng, Vầu đắng, Tre ngọt cao thích hợp làm nguyên liệu cho sản xuất vật liệu xây dựng.

IV. KẾT LUẬN

- Luồng, Tre ngọt, Vầu đắng là những loài tre có đặc điểm ngoại quan và thông số hình học thích hợp làm nguyên liệu cho sản xuất tre ép khối.
- Trong 3 loài nguyên liệu, Luồng có khối lượng thể tích thấp nhất nhưng có modul đàn hồi uốn tĩnh lớn nhất, có sản lượng khai thác cao nhất nên dùng cây luồng làm nguyên liệu có tính khả thi cao.

- Độ pH của 3 loài nguyên liệu có tính axit nhẹ, hàm lượng xenlulo, lignin cao đặc điểm này nếu xử lí nguyên liệu không tốt sẽ ảnh hưởng đến khả năng thấm keo và kết dính keo.
- Các đặc tính về vật lý, cơ học, hóa học của nguyên liệu Luồng, Tre ngọt và Vầu đắng về cơ bản đáp ứng được những yêu cầu cho nguyên liệu sản xuất ván nhân tạo nói chung và tre ép khối nói riêng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Huy Đại, 2013. Sử dụng tre ở Việt Nam. Hội thảo thực trạng và phương hướng phát triển mây, tre tại Sơn La. 8/2013 - VIFORES
2. Nguyễn Đình Hưng, 2009. Át lát cấu tạo và tính chất tre, gỗ Việt Nam. Tập 1. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
3. Nguyễn Tử Kim, 2015. Nghiên cứu cấu tạo, tính chất vật lý, cơ học và thành phần hóa học của một số loài tre và tre thông dụng ở Việt Nam làm cơ sở cho chế biến, bảo quản và sử dụng. Báo cáo tổng kết đề tài. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Nguyễn Tôn Quyền, 2014. Báo cáo ngành chế biến tre, Phòng thương mại và công nghiệp Việt Nam VCCI.
5. Barbosa J.C., Michelin.A.L.S., Araujo.V.A.D., 2015. Medium Density Particleboard Reinforced with Bamboo Laminas. *Bioresources* 10(1), 330 - 335.
6. Chang Lin., 2015. Research and Development of Bamboo Glulam furniture. *The open construction and Building technology journal*, 2015, 9, 99 - 102.
7. Pannipa Chaowana, Kittisak Jindawong and Sarawood Sungkaew, 2015. 10th World Bamboo Congress, Korea. Adhesion and Bonding Performance of Laminated Bamboo Lumber made from *Dendrocalamus sericeus*.
8. Sumardi Ihak and Suzuki shigehiko., 2014. Dimensional Stability and Mechanical Properties of Strandboard made from Bamboo. *Bioresources* 9(1), 1159 - 1167.

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

Ngày nhận bài: 15/03/2019

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

Ngày duyệt đăng: 01/04/2019