

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ TÍNH CHẤT CƠ, LÝ, HÓA HỌC CỦA LOÀI MÂY NÉP (*Calamus tetradactylus* Hance) VÀ MÂY NƯỚC (*Daemonorops poilanei* J.Dransf)

Nguyễn Minh Thanh, Nguyễn Thị Minh Nguyệt

TS. Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Bài báo trình bày các kết quả nghiên cứu về, tính chất cơ, vật lý và một số hàm lượng thành phần hóa học của hai loại mây nếp và Mây nước. Nghiên cứu sử dụng các phương pháp tiêu chuẩn TCVN 8048 – 2009 và TAPPI để tạo mẫu thí nghiệm và phân tích mẫu. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ co rút theo đường kính đều ít bị biến động theo chiều dọc thân cây chỉ dao động trong khoảng từ 8,16% đến 9,49% và có chiều hướng tăng dần về phía gốc. Khối lượng thể tích cơ bản của cả hai loài mây đều tăng ở phần gốc và tương ứng đạt $0,4g/cm^3$ và $0,32g/cm^3$. Cường độ nén dọc và kéo dọc của cả hai loài mây đều bị ảnh hưởng bởi điều kiện lập địa và các vị trí lấy mẫu trên thân cây. Đối với mây nếp cường độ nén dọc cao nhất đạt được ở phần gốc là $37,2N/mm^2$ và cường độ kéo dọc là $55,5 N/mm^2$ (gốc). Với Mây nước, cường độ nén dọc cao nhất đạt được đến $30,18N/mm^2$, và cường độ kéo dọc đạt $45,27N/mm^2$. Kết quả phân tích thành phần hóa học cho thấy Hàm lượng tro tương đối cao ở cả hai loài mây, Mây nếp phần gốc lên đến 3,7%. Hàm lượng silic khá cao chiếm khoảng 30% đến 50% hàm lượng tro. Hàm lượng các chất chiết suất trong cồn benzen của cả hai loại mây có thay đổi giữa các phần trên thân cây, Mây nước dao động từ 5-8%, Mây nếp dao động từ 6-8%, hàm lượng chất chiết suất trong nước nóng khá cao đạt đến 18% ở phần thân giữa của loài Mây nước. Đặc biệt là hàm lượng chất tan trong dung dịch NaOH 1% của mây nước đạt đến 37%.

Từ khóa: Chất chiết suất, hàm lượng tro, khối lượng thể tích, mây.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước ta có khoảng 26 - 30 loài mây, phân bố rộng khắp ở 8 vùng sinh thái. Đây là một tiềm năng to lớn của tài nguyên rừng Việt Nam, có vai trò quan trọng trong đời sống, sản xuất và xuất khẩu. Nhiều loài mây là yếu tố xoá đói giảm nghèo và làm giàu cho các cộng đồng vùng cao. Không ít loài mây như Mây nếp (*Calamus tetradactylus*), Mây dẻo (*Calamus viminalis*), Mây nước (*Daemonorops poilanei* J.Dransf), v.v... là nguồn nguyên liệu quan trọng cho việc duy trì và phát triển các làng nghề thủ công mỹ nghệ. Trong khi đó, tài nguyên mây đang bị cạn kiệt cùng với sự suy thoái của tài nguyên rừng, đe dọa trực tiếp đến sự tồn tại của các làng nghề thủ công mỹ nghệ. Kết quả khảo sát tại một số làng nghề cho thấy công tác bảo quản sơ chế song mây chưa được quan tâm: một phần do thiếu kinh phí nhưng phần lớn là do các làng nghề không biết rõ đặc điểm của từng loại mây sử dụng phù hợp với từng bộ phận của sản phẩm. Dẫn tới chất lượng

sản phẩm không cao, dễ bị mối mọt hay biến dạng do các phần khác nhau trên thân có những đặc tính khác nhau. Đây là một trong những nguyên nhân dẫn đến chất lượng sản phẩm và khả năng sử dụng nguyên liệu ở mức thấp như hiện nay. Kết quả nghiên cứu đặc tính cơ lý và hóa học của 2 loài mây hay được sử dụng sẽ góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho việc bảo quản và chỉ tiêu khai thác mây đạt hiệu quả cao nhất.

II. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Mẫu thí nghiệm được lấy tại 4 tỉnh: Mây nếp được lấy tại tỉnh Hà Giang, Hòa Bình, Mây nước được lấy tại tỉnh Quảng Ngãi và Hà Tĩnh. Các mẫu được lấy tại các vị trí theo độ dài thân cây: 1m, 1,5 m, 2 m, 2,5 m, lớn hơn 2,5 m.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Độ ẩm

Độ ẩm của thân mây được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 8048 – 1: 2009, công thức tính:

$$MC(\%) = \frac{m_n - m_o}{m_o}$$

Trong đó:

m_n - khối lượng mẫu ở trạng thái tươi ướt;
 m_o - khối lượng mẫu sau khi đã sấy khô kiệt, g;
 MC- độ ẩm của thân mây, %.

2.2.2. Khối lượng thể tích

Xác định khối lượng thể tích dựa theo phương pháp TCVN 8048 – 2:2009. Mẫu dùng để xác định khối lượng thể tích là một đoạn thân hình trụ có kích thước danh nghĩa chiều dọc thân 15 mm và đường kính của thân mây. Dùng thước kẹp đo kích thước chiều dài và đường kính của từng mẫu ở trạng thái tươi chính xác đến 0,01 mm. Các mẫu thí nghiệm được sấy đến khô kiệt ở nhiệt độ $105 \pm 2^\circ\text{C}$, sau đó được đưa vào làm nguội đến nhiệt độ phòng trong các bình hút ẩm. Tiến hành cân các mẫu mây chính xác đến 0,01 g. Khối lượng thể tích cơ bản được tính theo công thức sau:

$$\gamma = \frac{m}{V}, \text{ g/cm}^3.$$

Trong đó:

m - khối lượng của mẫu mây khô kiệt, g;
 V - thể tích của mẫu mây ở trạng thái tươi hoặc ướt, cm^3 .

2.2.3. Tỷ lệ co rút

Xác định tỷ lệ co rút của nguyên liệu Mây nước và mây nếp dựa theo tiêu chuẩn TCVN 8048 – 13:2009

Mẫu dùng để xác định tỷ lệ co rút có kích thước chiều dài 30mm,. Tỷ lệ co rút được xác định dựa theo tiêu chuẩn TCVN 8048 - 16: 2009.

Tỷ lệ co rút chiều ngang thân hay tỷ lệ co rút đường kính được tính theo công thức:

$$Y = \frac{D_1 - D_2}{D_2} * 100\%$$

Trong đó:

D_1 - đường kính thân mây tươi hoặc ướt, mm;
 D_2 - đường kính thân mây sau khi sấy khô kiệt, mm.

2.2.4. Cường độ nén dọc

Cường độ nén dọc được xác định dựa theo

tiêu chuẩn TCVN 8048 – 5:2009. Mẫu để xác định cường độ nén dọc là một đoạn thân có chiều dài bằng 3 lần đường kính thân. Cường độ nén dọc được xác định theo công thức sau:

$$\sigma_{ed} = \frac{P}{F}, \text{ N/mm}^2$$

Trong đó:

P - lực phá hủy mẫu do nén, N;
 F - diện tích bề mặt chịu lực, mm^2 .

2.2.5. Cường độ kéo dọc thớ

Cường độ kéo dọc thớ được xác định dựa theo tiêu chuẩn TCVN 8048-5: 2009. Mẫu dùng cho xác định cường độ kéo dọc thớ là một đoạn thân có chiều dài bằng chiều dài của lóng. Cường độ kéo dọc được xác định theo công thức:

$$\sigma_{kd} = \frac{P}{F}, \text{ N/mm}^2$$

Trong đó:

P - lực phá hủy mẫu do kéo, N;
 F - diện tích bề mặt chịu lực, mm^2 .

2.2.6. Tính chất hoá học

Phân tích thành phần hóa học của các mẫu Mây nếp và Mây nước 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 để xác định thành phần hóa học cho nguyên liệu mây nếp và mây nước [4]: tiêu chuẩn T 15 os 58 và T 211 để xác định hàm lượng tro; tiêu chuẩn T 204 os 76 để xác định hàm lượng các chất chiết xuất trong dung môi hữu cơ; tiêu chuẩn T 207 om 88 để xác định hàm lượng chất tan trong nước; tiêu chuẩn T 122 om 88 và T 4m để xác định hàm lượng chất tan trong NaOH 1%;

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất vật lí của Mây nếp và Mây nước

Kết quả xác định một số tính chất vật lý của hai loại Mây nếp và Mây nước được thể hiện trong bảng 3.1 và 3.2

Bảng 3.1. Tính chất vật lý của Mây nếp

Vị trí mẫu	Địa điểm	Độ ẩm mây tươi (%)	Khối lượng thể tích (g/cm ³)	Độ co rút đường kính (%)
Ngọn	Hòa Bình	172,18	0,32	8,67
	Hà Giang	160,70	0,34	8,86
Giữa	Hòa Bình	143,93	0,37	8,91
	Hà Giang	141,33	0,39	9,03
Góc	Hòa Bình	136,49	0,40	9,38
	Hà Giang	127,56	0,42	9,49

Bảng 3.2. Tính chất vật lý của Mây nước

Vị trí mẫu	Địa điểm	Độ ẩm mây tươi (%)	Khối lượng thể tích (g/cm ³)	Tỷ lệ co rút đường kính (%)
Ngọn	Hà Tĩnh	203,63	0,27	8,22
	Quảng Ngãi	184,28	0,23	8,16
Giữa	Hà Tĩnh	178,25	0,29	8,67
	Quảng Ngãi	166,09	0,24	8,52
Góc	Hà Tĩnh	154,98	0,32	8,84
	Quảng Ngãi	136,50	0,26	8,68

Kết quả nghiên cứu cho thấy độ ẩm của cả hai loài mây khá cao dao động trong khoảng từ 128% đến 204%, trong đó phần ngọn có độ ẩm cao nhất, loại mây nước có độ ẩm cao hơn mây nếp ở cả ba phần gốc thân, ngọn. Đây chính là nguyên nhân làm cho mây dễ bị suy giảm chất lượng trong thời gian lưu bãi, đồng thời ảnh hưởng không nhỏ đến tính chất công nghệ và chất lượng của các loại hình sản phẩm sản xuất từ nguyên liệu mây.

Giá trị của khối lượng thể tích phản ánh hàm lượng các chất trong vách tế bào của nguyên liệu, đây là tiêu chí quan trọng để đánh giá tính chất của vật liệu. Khối lượng thể tích tỷ lệ thuận với khả năng chịu lực của vật liệu. Với khối lượng thể tích dao động từ 0,23 g/cm³ đến 0,42 g/cm³ có thể thấy mây là loại nguyên liệu thân có độ rỗng xốp. Khối lượng thể tích có sự biến

động không lớn theo chiều dọc thân mây.

Tỷ lệ co rút theo đường kính hầu như không có sự khác biệt giữa các phần trên thân cây mây và không ảnh hưởng bởi điều kiện lập địa, giá trị này dao động trong khoảng từ 8,16% đến 9,49%. Có thể cho rằng nguyên nhân chính của sự co rút theo đường kính của thân mây là do thay đổi độ ẩm và thân mây xốp. Kết hợp sự thay đổi góc nghiêng giữa các vi sợi trong lớp tế bào cũng là nguyên nhân gây ra co rút theo chiều ngang.

3.2. Tính chất cơ học của Mây nếp và Mây nước

Tính chất cơ học của nguyên liệu là khả năng chống lại ngoại lực tác dụng làm thay đổi kích thước và hình dạng, kết quả nghiên cứu về tính chất cơ học của các loài mây này thể hiện ở bảng 3.3 và 3.4.

Bảng 3.3. Tính chất cơ học của Mây nếp

Vị trí mẫu	Địa điểm	Độ bền nén dọc (N/mm ²)	Cường độ kéo dọc (N/mm ²)
Ngọn	Hòa Bình	27,01	38,51
	Hà Giang	29,38	42,05
Giữa	Hòa Bình	33,85	48,84
	Hà Giang	34,51	50,02
Góc	Hòa Bình	36,00	52,20
	Hà Giang	37,20	55,50

Bảng 3.4. Tính chất cơ học của Mây nước

Vị trí mẫu	Địa điểm	Độ bền nén dọc (N/mm ²)	Cường độ kéo dọc (N/mm ²)
Ngọn	Hà Tĩnh	17,72	28,88
	Quảng Ngãi	13,97	24,02
Giữa	Hà Tĩnh	21,00	33,60
	Quảng Ngãi	15,16	27,28
Gốc	Hà Tĩnh	30,18	45,27
	Quảng Ngãi	27,00	40,50

Kết quả thể hiện trên bảng 3.3 và 3.4 cho thấy độ bền nén dọc thớ của cả hai loại mây có sự giảm dần từ gốc lên ngọn. Độ bền nén dọc của mây nếp cao hơn đáng kể so với Mây nước ở cả ba phần gốc thân ngọn. vị trí sinh trưởng cũng có ảnh hưởng đáng kể đến giá trị độ bền nén dọc, đặc biệt là đối với mây nước được khai thác tại Hà Tĩnh luôn có độ bền nén dọc cao hơn khi khai thác tại Quảng Ngãi từ 3 đến 4 N/mm².

Cường độ kéo dọc thớ của mây nếp cao hơn đáng kể so với Mây nước, giữa các phần trên

thân cây cũng có khác biệt đáng kể về cường độ kéo dọc ở cả hai loài mây. Cũng như độ bền nén dọc, cường độ kéo dọc thớ cũng bị ảnh hưởng bởi vị trí sinh trưởng, cụ thể như ở tỉnh Hà Giang và Hà Tĩnh giá trị đo cường độ kéo dọc của cả hai loài Mây nếp và Mây nước đều cao hơn hẳn khi đo các loại mây này khai thác tại các tỉnh Hòa Bình và Quảng Ngãi.

3.3. Kết quả phân tích thành phần hóa học

Kết quả phân tích thành phần hóa học của hai loại mây được thể hiện trên bảng 3.5 và 3.6.

Bảng 3.5. Hàm lượng một số thành phần hóa học của Mây nếp

Vị trí mẫu	Địa điểm	Tro (%)	Silic (%)	Hàm lượng các chất chiết suất (%)		
				cồn-benzen	nước nóng	NaOH 1%
Ngọn	Hòa Bình	2,98	1,22	5,83	11,16	33,81
	Hà Giang	2,01	0,85	5,48	11,68	35,82
Giữa	Hòa Bình	3,22	1,37	4,74	12,47	32,87
	Hà Giang	2,77	1,03	4,24	13,85	33,35
Gốc	Hòa Bình	3,71	1,70	4,41	10,38	29,80
	Hà Giang	2,90	1,14	3,77	11,68	31,27

Bảng 3.6. Hàm lượng một số thành phần hóa học của Mây nước

Vị trí	Nơi sinh trưởng	Tro (%)	Silic (%)	Hàm lượng chất chiết suất (%)		
				cồn-benzen	nước nóng	NaOH 1%
Ngọn	Hà Tĩnh	1,78	0,37	7,14	15,71	35,74
	Quảng Ngãi	1,54	0,33	5,94	13,84	28,70
Giữa	Hà Tĩnh	1,95	0,39	7,66	18,13	37,47
	Quảng Ngãi	1,71	0,38	6,37	15,30	32,01
Gốc	Hà Tĩnh	2,12	0,41	8,08	18,02	36,68
	Quảng Ngãi	1,97	0,39	6,75	15,47	27,40

Kết quả thể hiện trên bảng 3.5 và 3.6 cho thấy hàm lượng tro của hai loài Mây nếp và Mây nước khá cao, đặc biệt là mây nếp (dao động từ 2,01% đến 3,71%), các giá trị này cũng có bị ảnh hưởng bởi các vị trí lấy mẫu trên thân cây và điều kiện sinh trưởng. Kết quả xác định hàm lượng silic trong các mẫu mây khẳng định là loại mây có lớp cật dày, giá trị này đặc biệt cao khi phân tích mẫu ở gốc loài Mây nếp, chiếm gần 50% hàm lượng tro tương ứng.

Chất chiết suất trong nguyên liệu thực vật ảnh hưởng không nhỏ đến vấn đề gia công chế biến nguyên liệu. Hàm lượng các chất chiết suất trong dung môi hữu cơ của mây nước cao hơn hẳn so với Mây nếp khoảng gần 3%, điều này cho thấy trong loại mây nước có chứa một số chất nhựa hoặc các chất cấu tạo nên lignin bị phân hủy trong hỗn hợp dung môi cồn – benzene cao hơn trong loại Mây nếp. Hàm lượng các chất chiết suất trong dung môi hữu cơ này không có sự khác biệt đáng kể giữa các phần trên thân cây và ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện sinh trưởng.

Các chất tan trong nước nóng của hai loài mây tương đối cao đặc biệt là loại Mây nước (giá trị cao nhất lên đến 18,13%), điều này cho thấy hàm lượng các chất đường, tinh bột chứa trong các loài mây khá cao điều này ảnh hưởng không nhỏ đến khả năng bảo quản dự trữ loại nguyên liệu này. Đặc biệt hơn cả là hàm lượng các chất tan trong dung dịch 1% NaOH rất cao dao động từ (27,4% đến 37,4%) ở cả hai loại mây và hầu như không có sự khác biệt rõ rệt giữ các vị trí trên thân cây, cũng ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện lập địa, Hàm lượng chất tan trong dung dịch 1% NaOH cao khẳng định loại nguyên liệu này khó bền với môi trường tự nhiên rất dễ bị nấm mốc mục...vv.

Để sử dụng hiệu quả và đảm bảo chất lượng cho loại nguyên liệu mây nói chung và hai loại mây nếp, Mây nước nói riêng thông thường cần phải có khâu đoạn xử lý nguyên liệu trước khi chế biến. các biện pháp thường được áp dụng hiện nay tại các cơ sở chế biến mây tre là

sử dụng phương pháp xông khí lưu huỳnh, ưu điểm của phương pháp này là hạn chế được sự xâm nhập của nấm mốc mục phá hại đồng thời tạo được màu sắc đồng đều cho nguyên liệu, tuy nhiên mức độ ô nhiễm môi trường rất lớn độc hại với người sản xuất và người sử dụng sản phẩm.

Phương pháp luộc dầu nguyên liệu trước khi chế biến để loại bỏ một số chất chiết suất đặc biệt là các chất dầu nhựa, cũng được áp dụng tại nhiều cơ sở tuy nhiên phương pháp này đòi hỏi phải có thiết bị luộc và cũng gây ô nhiễm nguồn nước bởi chất thải sau khi luộc dầu, màu sắc nguyên liệu bị thay đổi.

IV. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu thu được có thể kết luận như sau:

- Đã xác định được một số tính chất vật lý như độ ẩm, khối lượng thể tích độ co rút của Mây nếp và Mây nước ở các phần trên thân cây tại các vùng sinh trưởng khác nhau như Hòa Bình, Hà giang, Quảng Ngãi, Hà Tĩnh

- Đã xác định được độ bền nén dọc và cường độ kéo của Mây nếp và Mây nước.

- Đã xác định được một số thành phần hóa học cơ bản của hai loại Mây nếp và Mây nước trên cơ sở đó có thể có những phương pháp xử lý bảo quản, nâng cao chất lượng nguyên liệu mây cho sản xuất các loại hành thủ công mỹ nghệ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Văn Dũng và Lê Viết Lâm (2001), Báo cáo tình hình và phương pháp nghiên cứu sản xuất, chế biến mây, tre nứa ở Việt nam, viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.

2. Phạm Văn Điền, Nguyễn Minh Thanh (2010), Nghiên cứu chọn giống và biện pháp kỹ thuật trồng thâm canh mây dưới tán rừng tại một số vùng sinh thái khác nhau. Báo cáo đề tài KHCN cấp Bộ năm 2010.

3. Nguyễn Minh Thanh (2010), Nghiên cứu cơ sở khoa học trồng thâm canh Mây nếp (*Calamus tetradactylus* Hance) dưới tán rừng tại một số tỉnh phía Bắc Việt Nam. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp, trường Đại học Lâm nghiệp 2010.

4. Оболенская А. В + et al., (1991). *Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы*. М.: Экология, 1991. 320 с. (Tiếng Nga: Obolenskaya A. V.,

Elnyskaya Z.P., Leonovich A.A.. Các bài thí nghiệm
hóa học gỗ và xenlulo. NXB “Ecologya”, Matxcova).
5. B. Kamm, M. Kamm (2007). *Biorefineries-Multi*

*Product Process. Advances in Biochemical
Engineering/Biotechnology Series*, Springer-Verlad
Berlin Heidenberg, p.176-198.

**STUDY ON MECHANICAL, PHYSICS, CHEMICAL PROPERTIES OF
SPECIES RATTAN (*Calamus tetradactylus* Hance)
AND (*Daemonorops poilanei* J.Dransf)**

Nguyen Minh Thanh, Nguyen Thi Minh Nguyet

SUMMARY

This paper presents the research results of the mechanical and physical properties, basic chemical composition of the species May nep (*Calamus tetradactylus* Hance) and May nước (*Daemonorops poilanei* J.Dransf). The analysing anh sampling standard methods, sus as TCVN 8048 – 2009 and TAPPI, has been used. The research results showed that the radial shrinkage rate are generally less volatile vertical stem only ranged from 8.16% to 9.49% and tends to increase toward the base. The basic density of the base of the both rattan species increases at rate of 0.42g/cm³ and 0.32g/cm³ respectively. Compressive strength and tensile strength of the both rattan species are affected by site conditions and sampling locations on the trunk. For May nep the highest compressive strength the base is attainable in 37.2N / mm² and tensile strength is 55.5 N / mm² (base). With May nước, the highest intensity compressive strength to 30.18N / mm², and tensile strength achieved 45.27N / mm². The determination of chemical composition showed that both rattans has high ash content, the base of May nep has ash contents of 3.7%. The ash consist 50% of silicon. The benzene – ethanol extractives of both rattan have changed between the upper trunk, Ones of the May nước ranges up 5 % to 8%. In case of the May nước the same content ranged up 6% to 8% . Hot water extractives have high level, the middle part of the May nước reached 18% of extractives in hot water. Especially, the extractives of May nep in one percent soda solution are up to 37%.

Key words: *Ash, basic density, extractive, rattan.*

Người phản biện : PGS.TS. Vũ Huy Đại
Ngày nhận bài : 07/8/2014
Ngày phản biện : 10/10/2014
Ngày quyết định đăng : 20/10/2014