

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG GỖ TRÀM (*MELALEUCA CAJUPUTI*) LÀM NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT VÁN MDF

Bùi Duy Ngọc

Phòng Nghiên cứu Chế biến Lâm sản

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Rừng Tràm có diện tích và trữ lượng lớn ở đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên hiện nay giá trị sử dụng của gỗ Tràm chưa cao. Việc nghiên cứu sử dụng gỗ Tràm (*Melaleuca cajuputi*) làm nguyên liệu sản xuất ván MDF là cần thiết.

Gỗ Tràm có các chỉ tiêu chính như hàm lượng cellulose lớn hơn 30(%), kích thước xơ sợi dài, mịn tương đương với gỗ bạch đàn và gỗ Keo lai, nhiệt độ hóa mềm từ 140⁰C đến 200⁰C và thời gian hóa mềm từ 4 phút đến 90 phút đều ở trạng thái có thể phân ly tạo sợi, sợi tạo ra từ gỗ tràm là nguyên liệu sợi rất tốt. Từ đó sử dụng gỗ Tràm làm nguyên liệu để sản xuất ván MDF có tính khả thi rất cao.

Chế độ phân ly tạo sợi từ gỗ Tràm là nhiệt độ phân ly 180⁰C, thời gian phân ly 8 phút thì chất lượng ván MDF gỗ Tràm là tốt nhất.

Từ khóa: Gỗ Tràm, ván MDF.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển sản xuất ván sợi là một trong những hướng chủ yếu sử dụng tổng hợp có hiệu quả gỗ. Cùng với sự phát triển của ngành công nghiệp sản xuất ván nhân tạo nói chung, công nghiệp sản xuất ván sợi có những bước phát triển vượt bậc. Tuy nhiên, công nghiệp sản xuất ván sợi càng phát triển thì đồng hành với nó là nhu cầu nguyên liệu ngày càng nhiều.

Chất lượng nguyên liệu là một trong những yếu tố quan trọng nhất quyết định đến chất lượng ván sợi. Để đánh giá một loại nguyên liệu nào đó có khả năng sử dụng làm nguyên liệu sản xuất ván sợi hay không, cần phải xem xét rất nhiều chỉ tiêu trong đó có một số chỉ tiêu quan trọng là: thành phần hóa học chủ yếu của nguyên liệu, kích thước xơ sợi, khả năng phân ly tạo sợi, tỷ lệ và hình thái sợi, ..v.v.. trong đó sợi là bộ phận chủ yếu nhất và có tác dụng nhất của ván sợi.

Tràm là loài cây thân gỗ thích hợp để trồng trên đất chua phèn ở vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) với khoảng 140 ngàn ha rừng Tràm trồng sản xuất và trữ lượng khoảng 14 triệu m³. Hiện nay, gỗ Tràm chủ yếu được dùng làm cọc đóng móng nhà, bờ kè, cây chống. Ngoài ra, một phần khối lượng nhỏ gỗ tràm được sử dụng làm gỗ xẻ, củi, than, dăm xuất khẩu, viên năng lượng, hàng thủ công mỹ nghệ... nhưng nhu cầu không nhiều và thị trường không ổn định (Trần Thanh Cao, 2009). Từ đó giá trị sử dụng gỗ Tràm không cao.

Để sử dụng hiệu quả gỗ tràm và tìm ra nguồn nguyên liệu mới phục vụ công nghiệp sản xuất ván sợi, trong khuôn khổ bài viết này, chúng tôi giới thiệu kết quả: *Nghiên cứu sử dụng gỗ tràm (Melaleuca cajuputi) làm nguyên liệu sản xuất ván MDF.*

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu:

Gỗ tràm (*Melaleuca cajuputi*) khai thác tại sông Trẹm, Cà Mau.

Dụng cụ, thiết bị thí nghiệm:

- Sử dụng thiết bị phòng thí nghiệm của Viện Giấy và xelulo;
- Sử dụng một số thiết bị nghiên cứu của Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam;
- Ở Việt Nam hiện nay chưa có thiết bị để nghiên cứu tạo sợi, do đó chúng tôi hợp tác với trường Đại học Lâm nghiệp Nam Kinh Trung Quốc. Phòng nghiên cứu đạt chuẩn quốc gia Trung Quốc.

Nội dung nghiên cứu

- Phân tích đánh giá khả năng sử dụng gỗ Tràm làm nguyên liệu sản xuất ván sợi (MDF).
- Nghiên cứu tạo sợi từ gỗ Tràm.

Phương pháp nghiên cứu

- Kế thừa các kết quả nghiên cứu có trước.
- Quy hoạch thực nghiệm đơn yếu tố. Tiến hành thí nghiệm theo ma trận đã quy hoạch.
- Sử dụng các phương pháp Kiursher – Hofft, TAPPI T222om – 98, TAPPI T223om – 4,

TAPPI T211om – 93, TAPPI T244 cm – 99 để phân tích thành phần hóa học của gỗ. Sử dụng phương pháp Pendant Drop để xác định tính năng thấm ướt bề mặt của nguyên liệu gỗ. Dùng tiêu chuẩn GB/T17657-1999 (tiêu chuẩn quốc gia của Trung Quốc) để kiểm tra đánh giá chất lượng sợi.

- Số liệu thí nghiệm được xử lý loại bỏ sai số thô theo tiêu chuẩn Studen.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Phân tích đánh giá khả năng sử dụng gỗ Tràm làm nguyên liệu sản xuất ván sợi.

Thành phần hóa học của gỗ Tràm

Gỗ tràm có thành phần hóa học chủ yếu được ghi trong bảng 1 sau (Bùi Duy Ngọc, 2009):

Bảng 1: Thành phần hóa học chủ yếu của gỗ Tràm

TT	Tên phép thử	Phương pháp thử	Kết quả	
			T5	T10
1	Hàm lượng cellulose (%)	Kiursher - Hofft	49,7	48,8
2	Hàm lượng lignin (%)	TAPPI T222om - 98	28,1	29,6
3	Hàm lượng pentozan (%)	TAPPI T223om - 84	17,9	17,5
4	Hàm lượng tro (%)	TAPPI T211om - 93	0,89	1,16
5	Hàm lượng silic (%)	TAPPI T244 cm - 99	0,40	0,30
	- So với nguyên liệu - So với tro		44,9	37,2

Ghi chú: T5, T10 – gỗ Tràm 5 tuổi và 10 tuổi.

Với kết quả phân tích thành phần hóa học ở bảng 1, so sánh với yêu cầu cơ bản đối với nguyên liệu để sản xuất ván sợi là phải có hàm lượng cellulose lớn hơn 30(%), như vậy gỗ tràm đáp ứng được yêu cầu cơ bản của nguyên liệu để sản xuất ván sợi.

Kích thước xơ sợi

Sợi là bộ phận chủ yếu nhất và có tác dụng nhất của ván sợi. Kích thước xơ sợi của gỗ có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng sợi. Bột có xơ sợi dài thường có độ bền cơ học cao hơn bột có xơ sợi ngắn. Xơ sợi dài và mịn có chất lượng cao hơn xơ sợi ngắn và thô.

Theo kết quả nghiên cứu của TS. Nguyễn Việt Cường, 2007 khi xác định kích thước xơ sợi của gỗ Tràm, gỗ Bạch đàn và gỗ Keo lai cho kết quả như bảng 2.

Bảng 2: Kích thước xơ sợi của gỗ Tràm, gỗ Bạch đàn và gỗ Keo lai

TT	Kích thước xơ sợi	Loại gỗ		
		Tràm (<i>Melaleuca cajuputi</i>)	Bạch đàn	Keo lai
1	Chiều dài xơ sợi (mm)	1,06	0,95	1,09
2	Chiều rộng xơ sợi (μm)	18,37	16,55	16,25

Gỗ Bạch đàn và gỗ Keo lai là những loại nguyên liệu dùng để sản xuất ván sợi cho chất lượng tốt chủ yếu hiện nay ở Việt Nam. Kết quả bảng 2 cho thấy, gỗ Tràm có kích thước xơ sợi dài và mịn tương đương với gỗ Bạch đàn, gỗ Keo lai. Từ đó việc phân ly tạo sợi từ gỗ Tràm có nhiều khả năng cho chất lượng sợi tốt để tạo ván sợi.

Khả năng phân ly tạo sợi

Để đánh giá khả năng phân ly tạo sợi, gỗ Tràm sau khi băm thành dăm mảnh, tiến hành hóa mềm bằng phương pháp luộc. Chế độ hóa mềm (luộc) được bố trí như sau:

+/ Nhiệt độ hóa mềm: 140, 160, 180 và 200 ($^{\circ}\text{C}$);

+/ Thời gian hóa mềm: 4, 6, 8, 10, 20, 50 và 90 (phút).

Theo dõi trạng thái sợi khi phân ly, kết quả ghi trong bảng 3.

Bảng 3: Trạng thái sợi khi phân ly của gỗ Tràm tương ứng với các chế độ hóa mềm

TT	Nhiệt độ hóa mềm ($^{\circ}\text{C}$)	Thời gian hóa mềm (phút)	Trạng thái sợi khi phân ly
1	140	4	không hoàn toàn
		6	không hoàn toàn
		8	không hoàn toàn
		10	không đều
		20	tốt
		50	tốt
		90	tốt nhưng có nhiều sợi vụn
2	160	4	không hoàn toàn

		6	không hoàn toàn
		8	không đều
		10	phân ly tương đối tốt
		20	tốt
		50	tốt nhưng có nhiều sợi vụn
		90	tốt nhưng có nhiều sợi vụn
3	180	4	không hoàn toàn
		6	không đều
		8	tốt
		10	tốt
		20	tốt
		50	tốt nhưng rất nhiều sợi vụn
		90	tốt nhưng rất nhiều sợi vụn
4	200	4	không đều
		6	không đều
		8	tốt nhưng nhiều sợi vụn
		10	nhiều sợi vụn
		20	rất nhiều sợi vụn
		50	rất nhiều sợi vụn
		90	rất nhiều sợi vụn

Kết quả ở bảng 3 cho thấy gỗ Tràm ở nhiệt độ hóa mềm từ 140⁰C đến 200⁰C và thời gian hóa mềm từ 4 phút đến 90 phút đều ở trạng thái có thể phân ly tạo sợi. Tuy nhiên, để phù hợp với thực tế sản xuất, thời gian hóa mềm không nên quá lâu, vì thế phần nghiên cứu chế độ tạo sợi từ gỗ Tràm tiếp theo chúng tôi lựa chọn thời gian hóa mềm không vượt quá 20 phút.

Nghiên cứu chế độ tạo sợi từ gỗ Tràm

Xác định tỷ lệ thu hồi sợi và hình thái sợi

Tiến hành phân ly tạo sợi từ gỗ tràm theo các chế độ sau:

- Nhiệt độ phân ly: 140, 160, 180, 200 (°C);
- Thời gian phân ly: 8, 10, 12 (phút).

Tỷ lệ sợi thu hồi được theo các chế độ phân ly được ghi trong bảng.

Bảng 4: Tỷ lệ sợi thu hồi theo các chế độ phân ly

Nhiệt độ phân ly (⁰ C)	Thời gian phân ly (phút)								
	4			8			12		
	Kích thước sợi sau khi phân ly								
	>1mm	0,2-1mm	<0,2mm	>1mm	0,2-1mm	<0,2mm	>1mm	0,2-1mm	<0,2mm
	Tỷ lệ sợi (%) theo kích thước sợi								
140	41	49	10	29	62	9	33	60	7
160	36	53	11	24	60	16	28	57	15
180	34	52	14	21	63	16	16	58	26
200	27	49	24	20	57	23	15	56	29

Từ bảng 4 có thể thấy, cùng một nhiệt độ phân ly, thời gian phân ly càng tăng, tỷ lệ % sợi thô (sợi có kích thước >1mm) giảm xuống. Cùng một thời gian phân ly, khi nhiệt độ phân ly tăng lên thì tỷ lệ % sợi vụn (sợi có kích thước <0,2mm) cũng tăng lên. Xu thế này thể hiện, nhiệt độ phân ly tăng cao có tác dụng xúc tiến mềm hóa dăm gỗ, dưới tác dụng của máy phân ly sợi, rất dễ dàng có thể tạo ra dạng sợi tương đối nhỏ, thể hiện ở tỷ lệ sợi có kích thước lớn hơn 1mm thì giảm, còn tỷ lệ sợi kích thước nhỏ hơn 0,2mm thì tăng lên.

Tiến hành đo kích thước sợi, đo trên kính hiển vi, chiều dài đo ở độ phóng đại 6,3 lần; chiều rộng đo ở độ phóng đại 20 lần. Kết quả được ghi trong bảng 5.

Bảng 5: Kích thước sợi gỗ Tràm

Chiều dài			Chiều rộng			Tỷ lệ chiều rộng/chiều dài (2W/d)
Max (mm)	Min (mm)	T.bình (mm)	Max (mm)	Min (mm)	T.bình (mm)	
3,49	0,31	1,24	0,43	0,015	0,076	0,12

Khi tỷ lệ chiều rộng/dài (2w/d) <1, là nguyên liệu sợi rất tốt; khi (2w/d) ≈1 là nguyên liệu sợi tốt; khi (2w/d) >1 là nguyên liệu loại xấu. Với kết quả bảng 5 cho thấy tỷ lệ chiều rộng/chiều dài sợi (2W/d) của gỗ Tràm là 0,12 <1, vậy sợi tạo ra từ gỗ Tràm là nguyên liệu sợi rất tốt.

Xác định ảnh hưởng của chế độ phân ly tạo sợi đến chất lượng ván MDF gỗ Tràm

Sợi thu được từ các chế độ phân ly khác nhau, tiến hành tạo ván MDF. Kiểm tra chất lượng ván theo tiêu chuẩn GB/T17657-1999 để thông qua đó đánh giá sự ảnh hưởng của các chế độ phân ly tạo sợi. Kết quả kiểm tra được ghi trong bảng 6 và bảng 7.

Bảng 6: Cường độ uốn tĩnh của ván MDF gỗ Tràm theo các chế độ phân ly sợi

Nhiệt độ phân ly (°C)	Thời gian phân ly (phút)		
	4	8	12
	Cường độ uốn tĩnh (MPa)		
140	17,01	20,39	21,14
160	20,46	22,87	23,08
180	22,34	25,17	19,29
200	24,19	24,04	14,37

Bảng 7: Cường độ kéo vuông góc của ván MDF gỗ Tràm theo các chế độ phân ly sợi

Nhiệt độ phân ly (°C)	Thời gian phân ly (phút)		
	4	8	12
	Cường độ kéo vuông góc IB (MPa)		
140	0,42	0,51	0,44
160	0,45	0,58	0,52
180	0,48	0,61	0,51
200	0,43	0,55	0,49

Kết quả bảng 6 và 7 cho thấy khi chế độ phân ly tạo sợi là phân ly ở 180°C, thời gian phân ly 8 phút thì các tính chất chủ yếu của ván MDF gỗ tràm như cường độ uốn tĩnh, cường độ kéo vuông góc đều đạt giá trị tốt nhất nguyên nhân chủ yếu của các hiện tượng này là do khi ở thời gian 4 phút, dăm gỗ có thời gian làm mềm chưa đủ, sợi trong quá trình phân ly chịu tác động ma sát (mài) bởi thiết bị, gây tổn thương nghiêm trọng, từ đó dẫn tới cường độ của sợi bị giảm thiểu, khi thời gian luộc dăm là 12 phút, vì lúc này sợi lại bị phá hoại khi chịu tác dụng của nhiệt độ cao trong thời gian dài, từ đó dẫn tới

cường độ của sợi bị giảm. Từ đó cho thấy chế độ phân ly tạo sợi từ gỗ Tràm để làm ván MDF tốt nhất là nhiệt độ phân ly 180⁰C trong thời gian 8 phút.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

- Gỗ Tràm (*Melaleuca cajuputi*) đáp ứng được yêu cầu của nguyên liệu để sản xuất ván sợi. Gỗ Tràm có hàm lượng cellulose lớn hơn 30%. Kích thước xơ sợi dài và mịn tương đương với gỗ Bạch đàn, gỗ Keo lai. Nhiệt độ hóa mềm từ 140⁰C đến 200⁰C và thời gian hóa mềm từ 4 phút đến 90 phút đều ở trạng thái có thể phân ly tạo sợi.

- Sợi tạo ra từ gỗ Tràm là nguyên liệu sợi rất tốt để làm ván MDF.

- Chế độ phân ly tạo sợi từ gỗ Tràm là ở nhiệt độ 180⁰C trong thời gian 8 phút thì chất lượng ván MDF gỗ Tràm là tốt nhất.

Kiến nghị

- Cần nghiên cứu xác định năng lượng tự do bề mặt của gỗ Tràm để đánh giá khả năng dàn trải và thấm thấu keo của gỗ.

- Nghiên cứu chế độ ép ván MDF từ nguyên liệu sợi Tràm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Việt Cường, 2007. Cây Tràm Việt Nam, chọn giống, lai tạo giống và kỹ thuật gây trồng. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
2. Trần Thanh Cao, 2009. Các sản phẩm chế biến gỗ từ rừng Tràm. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
3. Bùi Duy Ngọc, 2009. Nghiên cứu sử dụng tổng hợp, có hiệu quả gỗ Tràm. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.

A STUDY ON THE UTILIZATION OF *MELALEUCA CAJUPUTI* AS RAW MATERIALS FOR MDF PRODUCTION

Bui Duy Ngoc

Forest Products Processing Research Division

Forest Science Institute of Vietnam

SUMMARY

Melaleuca cajuputi can be found in a large plantation area with substantial reserves in Cuu Long delta. However, it is not currently utilized with full capacity. Therefore, a study on the use of *Melaleuca cajuputi* as raw materials for MDF production is necessary.

Because of its properties, using *Melaleuca cajuputi* for MDF production is highly feasible. On the one hand, the concentration of cellulose is over 30% with smooth and long fibers similar to that of Eucalyptus and Acacia. On the other hand, its softening temperature (from 140 to 200⁰C) and its softening time (from 4 to 90 minutes) enable the separation process to produce fibers. Fibers from this timber are rated the best type.

For finest MDFs, the best condition for fiber separation process on *Melaleuca cajuputi* is 180⁰C within 8 minutes.

Keywords: *Melaleuca cajuputi*, fiber board.

Người phản biện: TS. Trần Tuấn Nghĩa