

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

PHAN THANH GIÀU

NGHIÊN CỨU BIỆN PHÁP XỬ LÝ NÂNG CAO CHẤT
LƯỢNG NGUYÊN LIỆU TRE

Chuyên ngành: Hóa hữu cơ

Mã số: 60 44 27

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC

Đà Nẵng - Năm 2012

**Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Lê Tự Hải

Phản biện 1: GS.TSKH Trần Văn Sung

Phản biện 2: PGS.TS Trần Thị Xô

Luận văn được bảo vệ tại Hội đồng bảo vệ chấm Luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ Khoa học họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 30 tháng 6 năm 2012.

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm thông tin - Học liệu - Đại học Đà Nẵng
- Thư viện trường Đại học Sư Phạm, Đại học Đà Nẵng.

PHẦN MỞ ĐẦU

1. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Ngày nay khi tài nguyên gỗ dần cạn kiệt thì nguyên liệu tre được coi là sự thay thế hữu hiệu nhất cho một số lĩnh vực như làm vật liệu xây dựng, đồ nội thất, công cụ lao động, hàng thủ công mỹ nghệ...

Để tạo ra những sản phẩm bền đẹp và có giá trị cao thì đòi hỏi nguồn nguyên liệu tre phải thật tốt. Nhưng nhược điểm lớn nhất của tre là dễ bị mối, mọt, nấm mốc phá hoại làm giảm chất lượng của nguyên liệu.

Từ lâu đời nhân dân ta đã tích lũy được nhiều kinh nghiệm và tìm ra các biện pháp hạn chế sự tấn công này như: chặt tre, gõ vào mùa đông để giảm lượng dinh dưỡng trong cây, ngâm tre, gõ dưới ao hồ để phá hủy một phần lượng dinh dưỡng đó, để gác bếp, hun khói... nhưng có nhiều hạn chế về hiệu quả bảo quản và điều kiện áp dụng. Để khắc phục hạn chế của phương pháp truyền thống ngâm tre dưới ao bùn là điều kiện áp dụng khó khăn, thời gian lâu. Nhằm nâng cao chất lượng nguồn nguyên liệu tre là chống được mối, mọt, nấm mốc đồng thời tăng độ bền, kéo dài tuổi thọ của sản phẩm từ nguyên liệu tre thì phương pháp ngâm tre trong dung dịch hóa chất và xử lý nhiệt bằng cách nấu dầu (gọi tắt là xử lý nhiệt dầu) là những giải pháp đơn giản, hiệu quả và dễ tiến hành.

Xuất phát từ nhận thức trên chúng tôi chọn đề tài: “ *Nghiên cứu biện pháp xử lý nâng cao chất lượng nguyên liệu tre*”.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng: Cây tre ở Hòa Phong - Hòa Vang - Đà Nẵng.

2.2. Phạm vi nghiên cứu: Phòng thí nghiệm.

3. MỤC TIÊU VÀ NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU

3.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Nghiên cứu biện pháp xử lý tre bằng phương pháp xử lý nhiệt dầu.
- Nghiên cứu biện pháp xử lý tre bằng phương pháp hóa học.

3.2. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Xác định quy trình lấy mẫu và độ ẩm mẫu ban đầu.
- Xác định cường độ chịu nén và cường độ chịu uốn mẫu sau xử lý.
- Xác định độ hút nước, độ trương nở của mẫu tối ưu sau xử lý.
- Xác định nhiệt độ và thời gian tối ưu nấu mẫu khi xử lý nhiệt dầu.
- Xác định thời gian ngâm tối ưu phương pháp xử lý bằng hóa chất.

4. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

4.1. Chuẩn bị mẫu

- + Xử lý nguyên liệu tre sơ bộ.
- + Xử lý mẫu tre ở độ ẩm (w) 70% .
- + Chuẩn bị mẫu dầu: dầu phộng, dầu Diesel (DO).
- + Pha chế dung dịch hóa chất ngâm với tỉ lệ, nồng độ thích hợp.

4.2. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xử lý mẫu tre

- + Ảnh hưởng của nhiệt độ, thời gian nấu trong xử lý nhiệt dầu.
- + Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong phương pháp xử lý hóa chất.

4.3. Nghiên cứu sản phẩm mẫu tre sau khi xử lý

- + Xác định cường độ chịu nén, cường độ chịu uốn mẫu.
- + Xác định độ hút nước, độ trương nở của mẫu tối ưu.
- + Xác định ảnh hưởng của yếu tố môi trường đến mẫu.
- + Chụp SEM.

5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

5.1. Nghiên cứu lý thuyết

- Phân tích tổng hợp lý thuyết: nghiên cứu cơ sở khoa học của đề tài
- Nghiên cứu tài liệu, trao đổi với giáo viên hướng dẫn đề tài.

5.2. Nghiên cứu thực nghiệm

- + Phương pháp xác định độ ẩm của mẫu ban đầu.
- + Phương pháp xác định cường độ chịu nén, chịu uốn của mẫu.
- + Phương pháp xác định độ hút nước, độ trương nở của mẫu.

6. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

6.1 Ý nghĩa khoa học

- + Nghiên cứu biến tính tre bằng phương pháp nhiệt dầu.
- + Nghiên cứu biến tính tre bằng phương pháp hóa học.

6.2. Ý nghĩa thực tiễn

Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần bổ sung thêm một số phương pháp nâng cao chất lượng nguyên liệu tre có thể áp dụng dễ dàng trong đời sống.

7. CẤU TRÚC LUẬN VĂN

Chương 1: Tổng quan lý thuyết

Chương 2: Những nghiên cứu thực nghiệm

Chương 3: Kết quả và thảo luận

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN LÝ THUYẾT

1.1. Tổng quan về cây tre

1.1.1. Cấu tạo tre

1.1.2. Đặc điểm sinh thái

1.1.3. Quá trình thu hoạch tre

1.2. Thành phần hóa học của tre

1.2.1. Thành phần hóa học của tre

1.2.2. Tính chất một số thành phần hóa học chính của tre

1.2.2.1. Cellulose ($C_6H_{10}O_5$)_n ($n > 200000$)

1.2.2.2. Lignin

1.3. Tính chất của tre

1.3.1. Độ ẩm của tre

1.3.2. Tính chất hút nước và thấu nước của tre

1.3.2.1. Tính chất hút nước của tre

1.3.2.2. Tính thấu nước của tre

1.3.3. Quá trình co rút và dãn nở của tre

1.4. Lý thuyết về các phương pháp bảo quản tre

1.4.1. Cơ sở lý luận

1.4.2. Quá trình xử lý bằng hóa chất

1.4.2.1. Giới thiệu phương pháp hóa học bảo vệ nguyên liệu tre

1.4.2.2. Kỹ thuật xử lý bảo quản tre theo phương pháp thay thế nhựa

1.4.2.3. Động lực của các quá trình thẩm thấu bảo quản ở tre

1.4.2.4. Giới thiệu một số loại hóa chất

1.4.3. Quá trình xử lý nhiệt dầu

1.4.3.1. Giới thiệu chung về phương pháp

1.4.3.2. Giới thiệu về một số loại dầu

CHƯƠNG 2: NHỮNG NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

2.1. Phương pháp xác định độ ẩm của mẫu

2.1.1. Dụng cụ và thiết bị

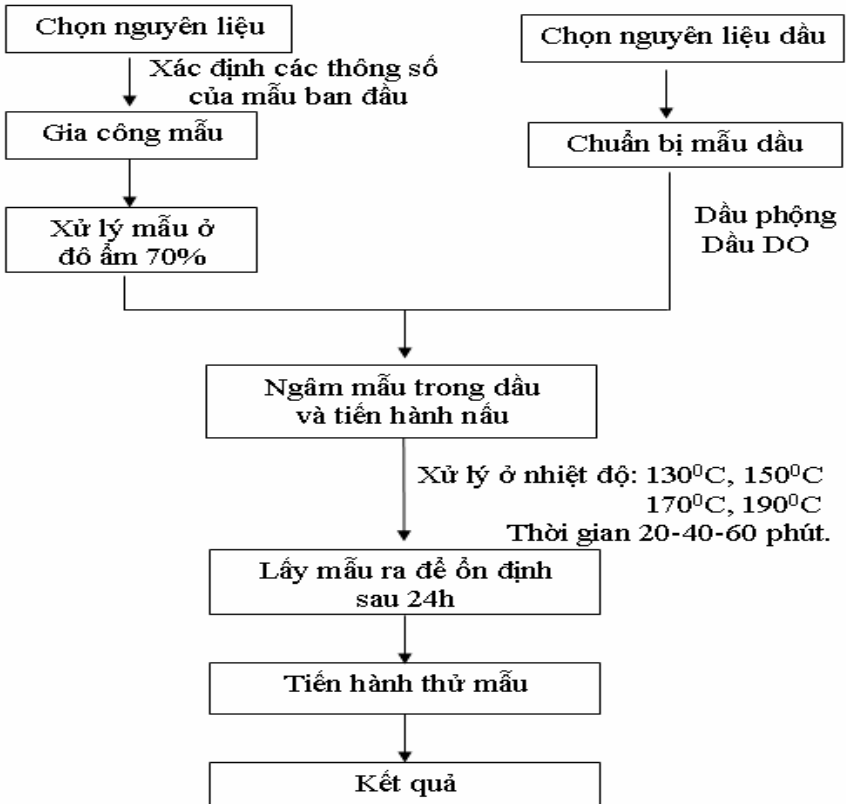
2.1.2. Chuẩn bị mẫu tre

2.1.3. Tiến hành thí nghiệm

2.1.4. Kết quả tính toán

2.2. Quy trình thực nghiệm

2.2.1. Quy trình nghiên cứu bằng phương pháp xử lý nhiệt dầu



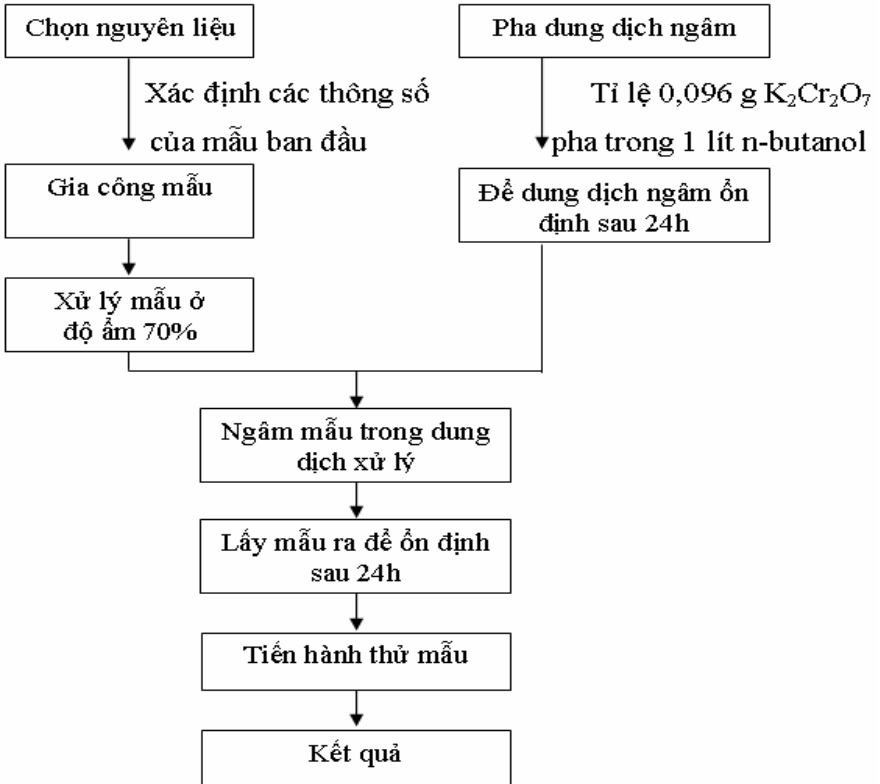
Hình 2.1: Quy trình xử lý bằng phương pháp nhiệt dầu.

2.2.1.1. Chọn nguyên liệu, hóa chất

2.2.1.2. Gia công mẫu

2.2.1.3. Tiến hành xử lý mẫu

2.2.2. Quy trình nghiên cứu bằng phương pháp xử lý hóa chất



Hình 2.3: Quy trình xử lý bằng hóa chất.

2.2.2.1. Pha chế dung dịch ngâm

2.2.2.2. Chọn nguyên liệu

2.2.2.3. Gia công mẫu

2.2.2.4. Tiến hành ngâm mẫu trong dung dịch xử lý

2.3. Thực nghiệm xác định cường độ chịu nén và cường độ uốn của mẫu trước và sau khi xử lý

2.3.1. Thực nghiệm xác định cường độ chịu nén

2.3.1.1. Dụng cụ và thiết bị

2.3.1.2. *Trình tự thí nghiệm*

2.3.2. *Thực nghiệm xác định cường độ chịu uốn*

2.3.2.1. *Dụng cụ và thiết bị*

2.3.2.2. *Trình tự thí nghiệm*

2.4. Thực nghiệm xác định độ hút nước và độ trương nở của những mẫu tối ưu đã xử lý so với mẫu chưa xử lý

2.4.1. *Phương pháp xác định độ hút nước của mẫu*

2.4.1.1. *Dụng cụ và thiết bị*

2.4.1.2. *Trình tự thí nghiệm*

2.4.1.3. *Tính toán kết quả*

2.4.2. *Phương pháp xác định độ trương nở của vật liệu*

2.4.2.1. *Dụng cụ và thiết bị*

2.4.2.2. *Trình tự thí nghiệm*

2.4.2.3. *Tính toán kết quả*

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát độ ẩm ban đầu của mẫu

Trước khi tiến hành thực nghiệm xử lý mẫu tre bằng phương pháp nhiệt và xử lý bằng phương pháp hóa học chúng tôi tiến hành xác định độ ẩm của 13 mẫu tre đã được gia công, kết quả được trình bày ở bảng 3.1.

Bảng 3.1: Độ ẩm của các mẫu tre ban đầu

STT	m_0 (g)	m_1 (g)	m_2 (g)	Độ ẩm W (%)
1	53,315	73,316	65,071	70,13
2	53,214	73,216	64,978	70,02
3	53,112	73,111	64,873	70,05
4	53,056	73,054	64,812	70,11
5	53,306	73,302	65,072	69,95
6	53,278	73,278	65,037	70,08
7	53,299	73,302	65,066	69,99
8	53,198	73,198	64,954	70,12
9	53,099	73,100	64,862	70,03
10	53,234	73,233	65,041	69,92
11	53,456	73,456	65,214	70,09
12	53,011	73,008	64,777	69,95
13	53,167	73,170	64,931	70,03
T/bình				70,04%

Đây là độ ẩm thích hợp để tiến hành thực nghiệm trong phương pháp xử lý mẫu bằng nhiệt dầu hay bằng phương pháp xử lý hóa chất.

3.2. Khảo sát ảnh hưởng các yếu tố đến quá trình xử lý tre bằng phương pháp nhiệt dầu

3.2.1. Xác định cường độ nén, cường độ uốn của các mẫu tre xử lý trong dầu thực vật

- Xác định cường độ nén của mẫu

Tiến hành đo cường độ chịu nén dọc thớ tre của 13 mẫu như ở bảng 3.3.

Bảng 3.3: Các mẫu tre được kí hiệu ở những điều kiện nhiệt độ và thời gian khác nhau của phương pháp nhiệt dầu thực vật.

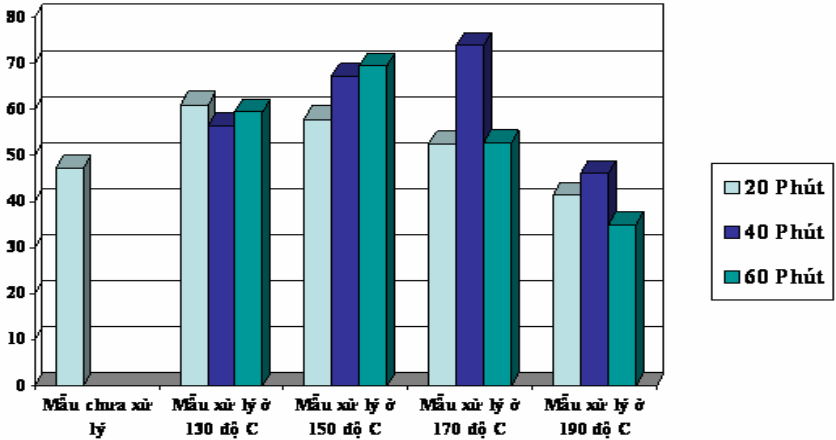
Mẫu	Điều kiện khảo sát: nhiệt độ, thời gian
1	Mẫu ban đầu (chưa xử lý)
2	130 ⁰ C, 20 phút
3	130 ⁰ C, 40 phút
4	130 ⁰ C, 60 phút
5	150 ⁰ C, 20 phút
6	150 ⁰ C, 40 phút
7	150 ⁰ C, 60 phút
8	170 ⁰ C, 20 phút
9	170 ⁰ C, 40 phút
10	170 ⁰ C, 60 phút
11	190 ⁰ C, 20 phút
12	190 ⁰ C, 40 phút
13	190 ⁰ C, 60 phút

Kết quả cường độ nén theo ứng suất phá hủy mẫu thể hiện ở bảng 3.4

Bảng 3.4: Kết quả độ nén theo ứng suất của mẫu ban đầu và các mẫu đã xử lý bằng dầu thực vật.

Mẫu	Ứng suất lớn nhất (N/mm ²)
1	47.2892
2	60.9636
3	56.4791
4	59.4853
5	57.973
6	67.3144
7	69.4933
8	52.5244
9	73.9766
10	52.8434
11	41.4655
12	46.0847
13	35.0672

Để so sánh kết quả giữa các mẫu chúng ta xem hình 3.2.



Hình 3.2: Đồ thị biểu diễn độ nén của mẫu theo ứng suất lớn nhất.

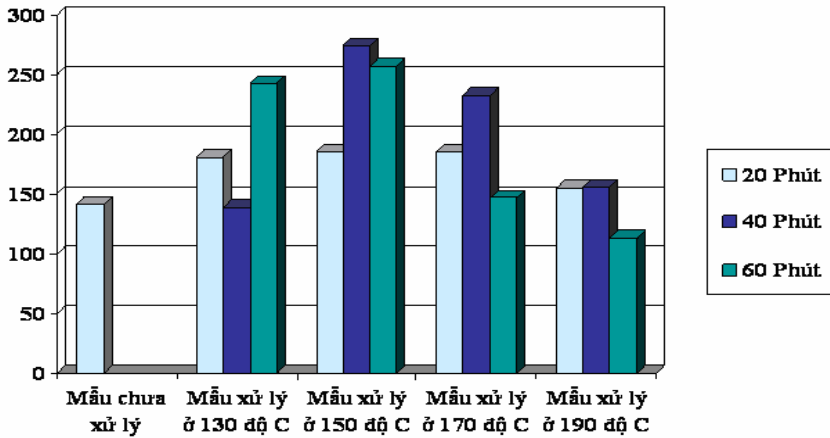
- Xác định cường độ uốn của mẫu

Tiến hành đo cường độ uốn của 13 mẫu tre ở những điều kiện nhiệt độ và thời gian khác nhau tương tự như độ nén ở bảng 3.3. Ta có kết quả đo độ uốn được trình bày ở bảng 3.6.

Bảng 3.6: Kết quả độ uốn theo ứng suất của mẫu.

Mẫu	Ứng suất lớn nhất (N/mm ²)
1	141.634
2	181.065
3	138.023
4	242.412
5	185.684
6	273.929
7	257.317
8	185.442
9	232.829
10	147.051
11	155.621
12	156.209
13	113.074

Để so sánh kết quả giữa các mẫu chúng ta xem hình 3.4



Hình 3.4: Đồ thị biểu diễn độ uốn của mẫu theo ứng suất lớn nhất.

Nhận xét: Qua 2 đồ thị biểu diễn cường độ chịu nén dọc thớ mẫu và cường độ chịu uốn tĩnh mẫu theo ứng suất lớn nhất phá hủy mẫu, ta thấy độ bền nén và độ uốn của các mẫu sau khi xử lý đã được cải thiện rõ rệt, tăng đáng kể so với mẫu chưa xử lý. Kết quả tối ưu nhất thu được là:

- Đối với kết quả chịu xác định cường độ chịu nén là mẫu 9 được tiến hành nấu trong 40 phút ở $t^0 = 170^0\text{C}$.
- Đối với kết quả xác định cường độ uốn là mẫu 6 được tiến hành nấu trong 40 phút ở $t^0 = 150^0\text{C}$.

3.2.2. Xác định cường độ nén, uốn của các mẫu tre xử lý trong dầu DO

- Xác định cường độ chịu nén dọc thớ mẫu

Tiến hành thực nghiệm với 13 mẫu tre theo bảng 3.7.

Bảng 3.7: Các mẫu tre được đo cường độ chịu nén ở những điều kiện nhiệt độ và thời gian khác nhau của phương pháp nhiệt dầu DO.

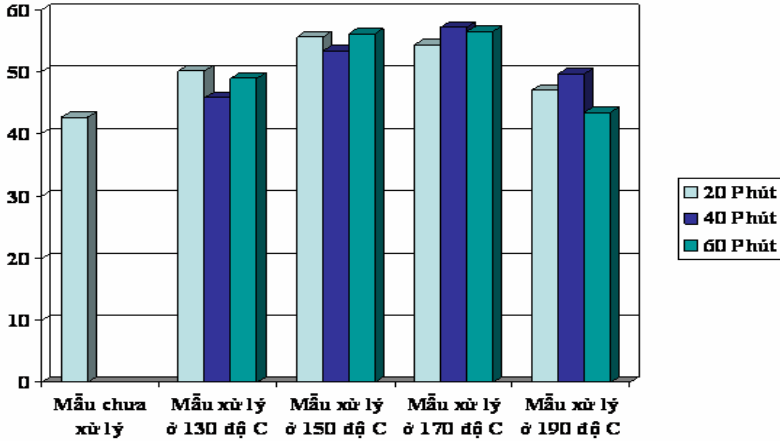
Mẫu	Điều kiện khảo sát: nhiệt độ, thời gian
1	Mẫu ban đầu (chưa xử lý)
2	130 ⁰ C, 20 phút
3	130 ⁰ C, 40 phút
4	130 ⁰ C, 60 phút
5	150 ⁰ C, 20 phút
6	150 ⁰ C, 40 phút
7	150 ⁰ C, 60 phút
8	170 ⁰ C, 20 phút
9	170 ⁰ C, 40 phút
10	170 ⁰ C, 60 phút
11	190 ⁰ C, 20 phút
12	190 ⁰ C, 40 phút
13	190 ⁰ C, 60 phút

Kết quả độ nén các mẫu theo ứng suất được thể hiện ở bảng 3.8.

Bảng 3.8: Kết quả độ nén theo ứng suất lớn nhất của mẫu chưa xử lý và các mẫu đã xử lý bằng dầu DO.

Mẫu	Ứng suất lớn nhất (N/mm ²)
1	42.7601
2	50.2069
3	45.8555
4	48.9403
5	55.6589
6	53.4002
7	56.1834
8	54.4315
9	57.2082
10	56.5480
11	47.0763
12	49.6566
13	43.4859

Biểu diễn bằng đồ thị theo hình 3.6



Hình 3.6: Đồ thị biểu diễn độ nén của mẫu theo ứng suất lớn nhất.

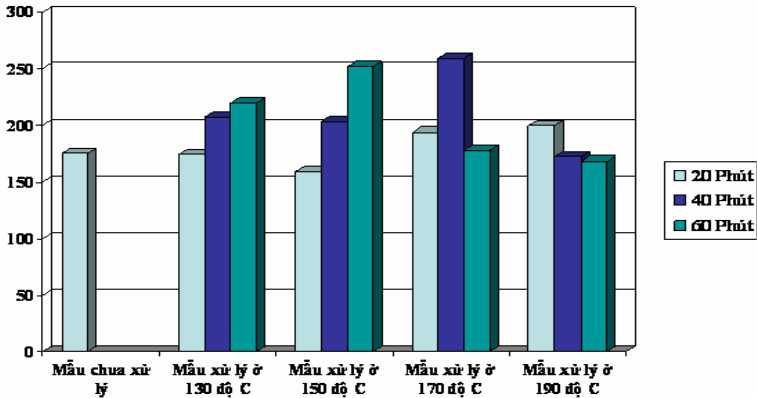
- Xác định cường độ chịu uốn tĩnh của mẫu

Tương tự như đo cường độ chịu nén với 13 mẫu khác nhau. Kết quả cường độ chịu uốn của các mẫu được thể hiện ở bảng 3.9.

Bảng 3.9: Kết quả cường độ chịu uốn theo ứng suất của mẫu chưa xử lý và các mẫu đã xử lý trong dầu DO.

Mẫu	Ứng suất lớn nhất (N/mm ²)
1	175.197
2	174.235
3	207.373
4	219.421
5	158.954
6	203.531
7	251.331
8	193.272
9	258.983
10	177.710
11	199.456
12	172.429
13	167.998

Biểu diễn bằng đồ thị ở hình 3.8.



Hình 3.8: Đồ thị biểu diễn cường độ chịu uốn của mẫu theo ứng suất.

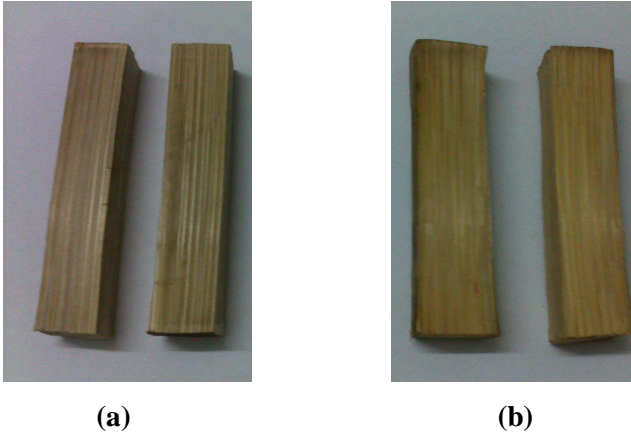
Nhận xét: Qua 2 đồ thị biểu diễn cường độ chịu nén dọc thớ mẫu và cường độ chịu uốn tĩnh mẫu theo ứng suất lớn nhất phá hủy mẫu ở hình 3.7 và hình 3.8, ta thấy độ bền nén và độ uốn của mẫu sau khi xử lý được tăng lên, sự biến đổi này tùy theo nhiệt độ và thời gian xử lý nhiệt dầu khác nhau. Kết quả tối ưu nhất thu được là mẫu số 9 được tiến hành xử lý trong thời gian 40 phút ở $t^0 = 170^0\text{C}$.

Giải thích kết quả thực nghiệm:

- Nhờ thành phần dầu có nhiệt độ sôi cao nên dầu giúp cho quá trình trao đổi nhiệt nhanh và đồng nhất từ đây quá trình co rút của vật liệu tre trở nên đồng đều làm cho kết cấu của tre bền chặt hơn.

- Về mặt vật lý có thể các bó mạch cellulose trong tre được sắp xếp trật tự và chặt chẽ hơn, làm cho cấu trúc của tre bền vững hơn.

- Về mặt hóa học có thể trong quá trình nấu dầu thì một số thành phần hóa học trong tre đã thay đổi.



Hình 3.9: Các mẫu tre trước (a) và sau (b) khi xử lý bằng nhiệt dầu.

3.3. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian ngâm trong quá trình xử lý tre bằng phương pháp hóa học

3.3.1. Xác định cường độ chịu nén tĩnh mẫu ban đầu và các mẫu đã xử lý bằng phương pháp hóa học

Để xác định được thời gian ngâm tối ưu của quá trình xử lý tre bằng hóa chất. Chúng tôi tiến hành đo cường độ chịu nén mẫu của mẫu tre chưa xử lý và các mẫu tre đã xử lý ở những thời gian ngâm khác nhau theo bảng 3.10.

Bảng 3.10: Xác định cường độ nén mẫu ngâm thời gian khác nhau.

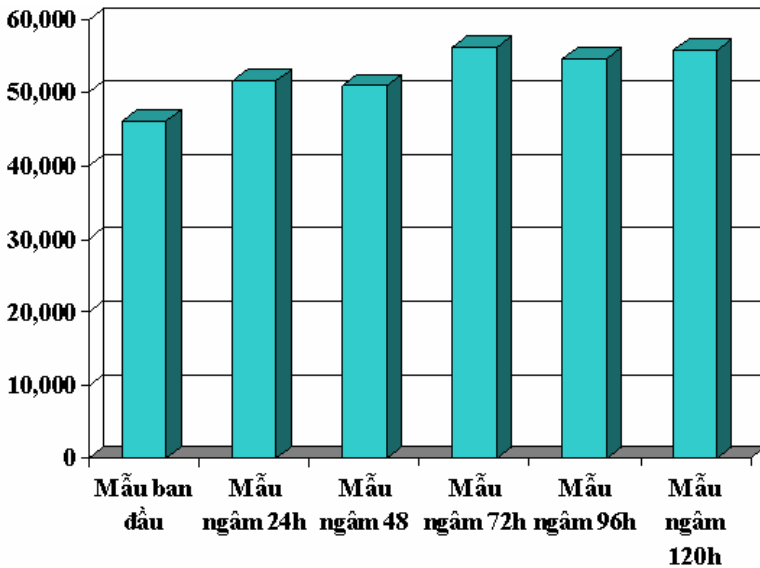
Mẫu	Điều kiện khảo sát: thời gian ngâm mẫu
1	Mẫu chưa xử lý
2	Ngâm 24h
3	Ngâm 48h
4	Ngâm 72h
5	Ngâm 96h
6	Ngâm 120h

Kết quả cường độ nén theo ứng suất lớn nhất thể hiện ở bảng 3.11.

Bảng 3.11: Kết quả cường độ chịu nén tĩnh theo ứng suất mẫu ban đầu và mẫu đã xử lý bằng hóa chất.

Mẫu	Ứng suất lớn nhất (N/mm ²)
1	46,1466
2	51,5131
3	50,8535
4	56,1132
5	54,6235
6	55,7883

Đồ thị biểu diễn cường độ chịu nén theo ứng suất lớn nhất phá hủy mẫu như hình 3.11.



Hình 3.11: Đồ thị biểu diễn độ nén tĩnh mẫu tre chưa xử lý và các mẫu đã xử lý bằng hóa chất theo ứng suất.

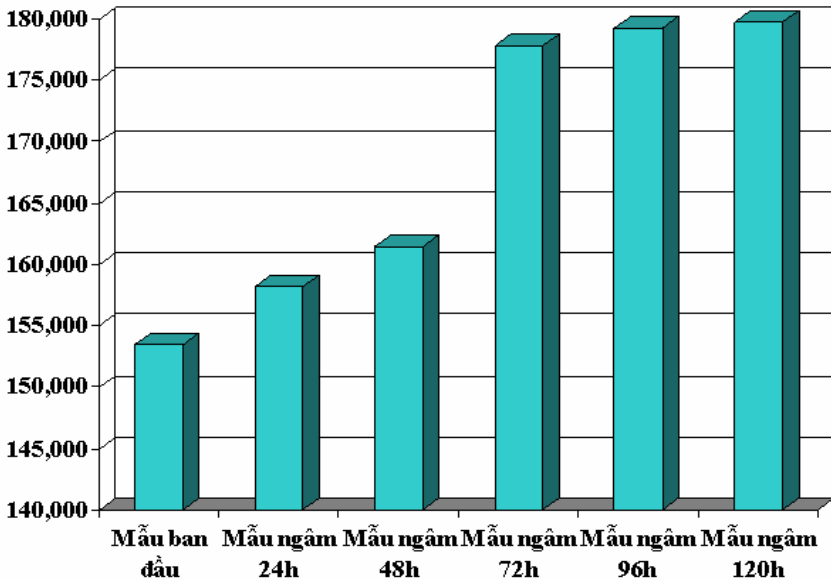
3.3.2. Xác định cường độ uốn tĩnh mẫu ban đầu và các mẫu đã xử lý bằng phương pháp hóa học

Tiến hành đo cường độ chịu uốn của 6 mẫu tre ở những thời gian ngâm khác nhau tương tự bảng 3.10. Kết quả thể hiện ở bảng 3.13.

Bảng 3.13: Kết quả độ uốn tĩnh theo ứng suất của mẫu ban đầu và mẫu đã xử lý bằng hóa chất.

Mẫu	Ứng suất lớn nhất (N/mm ²)
1	153,414
2	158,140
3	161,482
4	177,858
5	179,284
6	179,706

Biểu diễn cường độ chịu nén mẫu như hình 3.13.



Hình 3.13: Đồ thị biểu diễn độ uốn tĩnh của mẫu chưa xử lý và các mẫu đã xử lý bằng hóa chất theo ứng suất.

Nhận xét kết quả thí nghiệm:

Qua 2 đồ thị ở hình 3.12 và hình 3.13 ta thấy các mẫu tre sau khi xử lý bằng cách ngâm mẫu trong dung dịch hóa chất thì độ bền nén và độ bền uốn các mẫu đều tăng. Theo kết quả ở đồ thị ta nhận thấy kết quả thời gian tối ưu ngâm mẫu là 72h.

3.4. Kết quả thử một số tính chất của mẫu tre đã xử lý ở điều kiện tối ưu

3.4.1. Độ hút nước

- Đối với mẫu được tiến hành xử lý trong dầu thực vật

Bảng 3.14: Kết quả đo độ hút nước mẫu tre chưa xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Khối lượng mẫu thử (g)		Độ hút nước theo khối lượng của mẫu H_p (%)
	Khối lượng trước khi ngâm m_k (g)	Khối lượng sau khi ngâm m_u (g)	
1	2,71	4,12	52,03
2	2,59	4,08	57,53
3	3,15	4,68	48,57

Độ hút nước trung bình của mẫu tre chưa xử lý là 52,71%

Bảng 3.15: Kết quả đo độ hút nước mẫu tre đã xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Khối lượng mẫu thử (g)		Độ hút nước theo khối lượng của mẫu H_p (%)
	Khối lượng trước khi ngâm m_k (g)	Khối lượng sau khi ngâm m_u (g)	
1	2,65	3,69	39,25
2	3,27	4,38	33,95
3	2,35	3,43	45,96

Độ hút nước trung bình của mẫu tre đã xử lý là 39,72%.

Nhận xét:

Qua 2 bảng số liệu ở bảng 3.14 và 3.15, ta thấy độ hút nước của mẫu sau khi xử lý giảm đi một cách đáng kể (giảm 12,99%).

- *Đối với mẫu được tiến hành xử lý trong dầu DO*

Bảng 3.16: Kết quả đo độ hút nước mẫu tre chưa xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Khối lượng mẫu thử (g)		Độ hút nước theo khối lượng của mẫu H _p (%)
	Khối lượng trước khi ngâm m _k (g)	Khối lượng sau khi ngâm m _u (g)	
1	3,37	5,31	57,57
2	2,93	4,85	65,53
3	3,15	4,97	57,78

Độ hút nước trung bình của mẫu tre chưa xử lý là 60,29%.

Bảng 3.17: Kết quả đo độ hút nước mẫu tre đã xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Khối lượng mẫu thử (g)		Độ hút nước theo khối lượng của mẫu H _p (%)
	Khối lượng trước khi ngâm m _k (g)	Khối lượng sau khi ngâm m _u (g)	
1	3,62	5,18	43,09
2	3,15	4,38	39,05
3	2,96	4,23	42,91

Độ hút nước trung bình mẫu tre đã xử lý là 41,68%.

Nhận xét:

Qua 2 bảng số liệu bảng 3.16 và bảng 3.17, ta thấy ta thấy độ hút nước của mẫu sau khi xử lý giảm đi một cách đáng kể (18,61%).

- *Đối với mẫu được tiến hành xử lý ngâm trong hóa chất*

Bảng 3.18: Kết quả đo độ hút nước mẫu tre chưa xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Khối lượng mẫu thử (g)		Độ hút nước theo khối lượng của mẫu H _p (%)
	Khối lượng trước khi ngâm m _k (g)	Khối lượng sau khi ngâm m _u (g)	
1	3,38	5,46	61,54
2	2,94	4,65	58,16
3	3,02	4,78	58,28

Độ hút nước trung bình của mẫu tre chưa xử lý là 59,33%.

Bảng 3.19: Kết quả đo độ hút nước mẫu tre đã xử lý tối ưu.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Khối lượng mẫu thử (g)		Độ hút nước theo khối lượng của mẫu H_p (%)
	Khối lượng trước khi ngâm m_k (g)	Khối lượng sau khi ngâm m_u (g)	
1	3,46	5,03	45,38
2	3,25	4,75	46,15
3	3,14	4,48	42,68

Độ hút nước trung bình của mẫu tre đã xử lý tối ưu là 44,74%.

Nhận xét: Qua bảng 3.18 và bảng 3.19, độ hút nước của mẫu đã xử lý bằng phương pháp hóa học giảm so với mẫu chưa xử lý (giảm 14,59%).

3.4.2. Độ trương nở

- Đối với mẫu được tiến hành xử lý trong dầu thực vật:

Bảng 3.20: Kết quả đo độ trương nở mẫu tre chưa xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Kích thước mẫu thử (mm)		Độ trương nở của mẫu theo kích thước N (%)
	Kích thước trước khi ngâm x_1 (mm)	Kích thước sau khi ngâm x_2 (mm)	
1	6,04	6,71	11,09
2	6,15	6,84	11,22
3	5,97	6,70	12,23

Độ trương nở trung bình là 11,51%

Bảng 3.21: Kết quả đo độ trương nở mẫu tre đã xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Kích thước mẫu thử (mm)		Độ trương nở của mẫu theo kích thước N (%)
	Kích thước trước khi ngâm x_1 (mm)	Kích thước sau khi ngâm x_2 (mm)	
1	5,92	6,49	9,63
2	5,84	6,43	10,10
3	6,07	6,65	9,56

Độ trương nở trung bình của mẫu đã xử lý là 9,76%

- *Đối với mẫu được tiến hành xử lý trong dầu DO:*

Bảng 3.22: Kết quả đo độ trương nở của mẫu tre chưa xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Kích thước mẫu thử (mm)		Độ trương nở của mẫu theo kích thước N (%)
	Kích thước trước khi ngâm x_1 (mm)	Kích thước sau khi ngâm x_2 (mm)	
1	6,11	6,87	12,44
2	6,06	6,79	12,05
3	6,23	6,93	11,24

Độ trương nở trung bình của mẫu chưa xử lý là 11,91%.

Bảng 3.23: Kết quả đo độ trương nở của mẫu tre đã xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Kích thước mẫu thử (mm)		Độ trương nở của mẫu theo kích thước N (%)
	Kích thước trước khi ngâm x_1 (mm)	Kích thước sau khi ngâm x_2 (mm)	
1	6,15	6,74	9,59
2	5,97	6,62	10,88
3	6,23	6,85	9,95

Độ trương nở trung bình của mẫu đã xử lý là 10,14%

Nhận xét: Độ trương nở của mẫu sau khi đã xử lý giảm so với mẫu chưa xử lý.

- *Đối với mẫu tiến hành xử lý bằng phương pháp hóa học*

Bảng 3.24: Kết quả đo độ trương nở mẫu tre chưa xử lý.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Kích thước mẫu thử (mm)		Độ trương nở của mẫu theo kích thước N (%)
	Kích thước trước khi ngâm x_1 (mm)	Kích thước sau khi ngâm x_2 (mm)	
1	6,24	6,90	10,58
2	6,05	6,77	11,90
3	5,94	6,62	11,45

Độ trương nở trung bình của mẫu chưa xử lý là 11,31%

Bảng 3.25: Kết quả độ trương nở mẫu tre ngâm trong 72h.

Số thứ tự mẫu thí nghiệm	Kích thước mẫu thử (mm)		Độ trương nở của mẫu theo kích thước N (%)
	Kích thước trước khi ngâm x_1 (mm)	Kích thước sau khi ngâm x_2 (mm)	
1	5,96	6,59	10,57
2	6,14	6,76	10,09
3	6,02	6,64	10,30

Độ trương nở trung bình của mẫu đã xử lý trong 72h là 10,32%

Nhận xét:

Qua bảng 3.24 và bảng 3.25, ta thấy độ trương nở của mẫu đã xử lý bằng hóa chất giảm đi so với mẫu chưa xử lý (giảm 0,99%).

3.4.3. Thử độ mối mọt của mẫu và nấm mốc

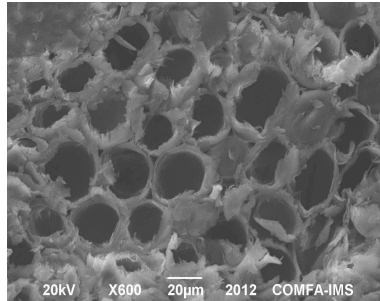
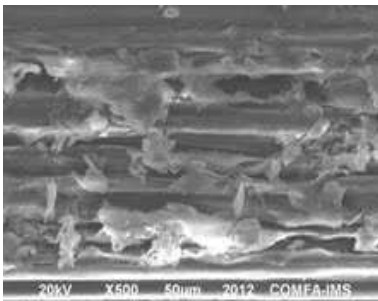
Khả năng chống mối mọt và nấm mốc của mẫu đã xử lý tăng lên.

3.4.4. Thử độ bền môi trường

Độ bền môi trường của mẫu đã xử lý được tăng lên đáng kể.

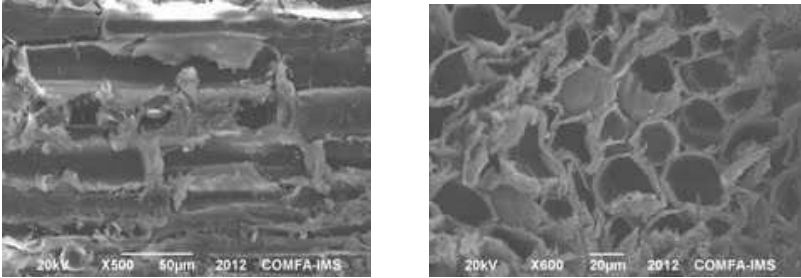
3.5. Khảo sát cấu trúc của mẫu trước và sau khi xử lý

- Mẫu chưa xử lý



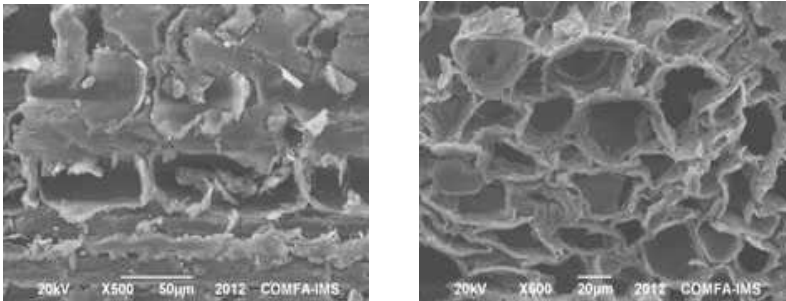
Hình 3.17: Hình ảnh SEM của mẫu chưa xử lý.

- Mẫu đã xử lý bằng phương pháp nhiệt dầu



Hình 3.18: Hình ảnh SEM của mẫu đã xử lý nhiệt dầu DO

- Mẫu xử lý bằng phương pháp hóa học



Hình 3.19: Hình ảnh SEM của mẫu đã xử lý bằng hóa chất

KẾT LUẬN

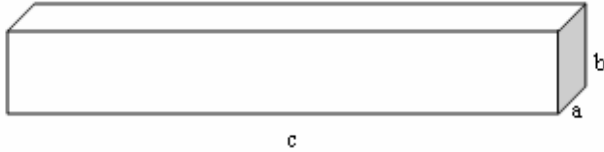
Qua quá trình nghiên cứu đề tài, cho phép chúng tôi đưa ra được một số kết luận sau đây:

1. Đối với xử lý tre bằng phương pháp nhiệt dầu

Để kết quả sau khi xử lý mẫu tốt hơn về một số tính chất cơ lý, thực nghiệm phải đảm bảo các điều kiện sau

- Độ ẩm ban đầu của mẫu tre để tiến hành xử lý nhiệt dầu là khoảng 70%.

- Kích thước mẫu tre:



$$a=15\text{mm}, b=15\text{mm}, c=100\text{mm}$$

- Thời gian xử lý: 40 phút.
- Nhiệt độ xử lý: 170°C .
- Hóa chất: Nhiệt xử lý dầu với hóa chất dầu diesel đạt kết quả tốt nhất.

Kết quả đạt được sau khi xử lý:

- Độ bền nén và độ bền uốn của mẫu đã xử lý tăng lên đáng kể so với mẫu chưa xử lý.
- Độ hút nước, độ trương nở mẫu đã xử lý giảm so với mẫu chưa xử lý.
- Độ bền môi trường mẫu đã xử lý tăng, khả năng chống mối mọt, nấm mốc tăng.

2. Đối với xử lý tre bằng phương pháp pháp hóa học

- Dung dịch ngâm: thành phần gồm $0,096\text{g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ hòa tan trong một lít dung dịch n-butanol 99,5%.
- Mẫu tre trước xử lý: độ ẩm khoảng 70%, kích thước như xử lý nhiệt.

- Thời gian ngâm mẫu tối ưu nhất là: 72h

Kết quả

- Độ bền nén, độ bền uốn mẫu đã xử lý tăng lên đáng kể.
- Độ hút nước và độ trương nở mẫu đã xử lý giảm.
- Độ bền môi trường, khả năng chống mối mọt và nấm mốc tăng.