

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN KHOA HỌC LÂM NGHIỆP VIỆT NAM

BÁO CÁO TỔNG KẾT
KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI THUỘC DỰ ÁN KHOA HỌC
CÔNG NGHỆ VỐN VAY ADB

Tên đề tài:

**“NGHIÊN CỨU HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN, TÂY NĂM
MỐC GÂY BIẾN MÀU GỖ THÔNG MÃ VĨ (*Pinus massoniana*
Lamb) Ở LẠNG SƠN PHỤC VỤ SẢN XUẤT ĐỒ MỘC TIÊU DÙNG
TRONG NƯỚC VÀ XUẤT KHẨU”**

Cơ quan chủ quản dự án: Bộ nông nghiệp và PTNT

Cơ quan chủ trì đề tài: Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam

Chủ nhiệm đề tài: Th.s Vũ Văn Thu - Ths. Nguyễn Thị Hằng

Thời gian thực hiện đề tài: 9/2009 - 12/2011

Hà Nội 6/2012

MỤC LỤC

ĐẶT VẤN ĐỀ	1
TỔNG QUAN	2
1.1. Tình hình nghiên cứu bảo quản cho gỗ rừng trồng trong và ngoài nước...	2
1.2. Thuốc bảo quản lâm sản	9
1.3. Tổng quan về sinh vật hại lâm sản.....	11
1.3.1. Côn trùng gây hại	11
1.3.2. Nấm gây hại	12
MỤC TIÊU, NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	14
2.1. Mục tiêu đề tài	14
2.2 Nội dung nghiên cứu	14
2.3. Vật liệu nghiên cứu	15
2.4. Phương pháp nghiên cứu	16
2.4.1. Phương pháp kế thừa	16
2.4.2. Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm	16
2.4.2.1. Phương pháp xác định độ ẩm gỗ	16
2.4.2.2. Phương pháp nghiên cứu sức thấm thuốc của gỗ thông mã vĩ ..	17
2.4.2.3 Khảo nghiệm hiệu lực của thuốc bảo quản lâm sản đối với nấm mốc gây biến màu gỗ	19
2.4.2.4. Xác định ảnh hưởng của bảo quản và tẩy mốc tới tính chất cơ lý của gỗ: được thực hiện theo các TCVN	21
KẾT QUẢ	25
3.1. Kết quả khảo sát tại 2 tỉnh Lạng Sơn và Quảng Ninh	25
3. 2. Nghiên cứu công nghệ bảo quản phòng chống nấm mốc gây hại gỗ Thông mã vĩ	28
3.2.1. Kết quả tuyển chọn thuốc bảo quản gỗ Thông mã vĩ	28
3.2.2. Kết quả lượng thuốc thấm	29
3.2.2.1. Lượng thuốc thấm theo phương pháp nhúng và ngâm thường	29
3.2.2.2. Kết quả lượng thuốc thấm theo phương pháp chân không áp lực	31
3.2.3. Hiệu lực phòng chống nấm mốc cho gỗ thông mã vĩ của XM ₅ , LN ₅ và Cislin	32
3.2.3.1. Hiệu lực bảo quản đối phòng nấm mốc với gỗ xẻ.....	32
3.2.3.2. Hiệu lực bảo quản sơ bộ gỗ tròn theo 3 phương pháp: phun, nhúng, ngâm thường.....	41

3.2.4. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới chất lượng gỗ thông mã vĩ.....	45
3.2.4.1. Ảnh hưởng của bảo quản tới độ hút ẩm của.....	45
3.2.4.2 Ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới ăn mòn kim loại	46
3.2.4.3. Ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới màng sơn UV	47
3.2.4.4. Ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới màu sắc gỗ.....	47
3.2.5. Đề xuất quy trình công nghệ bảo quản gỗ Thông mã vĩ cho nguyên liệu đóng đồ mộc	48
3.3. Nghiên cứu công nghệ tẩy nấm mốc gây biến màu.....	54
3.3.1. Kết quả nghiên cứu tuyển chọn các hoạt chất hóa học có khả năng tẩy nấm mốc.....	54
3.3.2. Kết quả nghiên cứu công nghệ tẩy nấm mốc	55
3.3.3. Ảnh hưởng của tẩy mốc tới chất lượng gỗ.57	
3.3.3.1. Ảnh hưởng của hóa chất tẩy đến độ bền uốn tĩnh.....	57
3.3.3.2. Ảnh hưởng của tẩy mốc tới độ cứng tĩnh của gỗ	58
3.3.3.3. Ảnh hưởng của tẩy mốc tới độ hút ẩm.....	59
3.3.3.4. Ảnh hưởng của thuốc tẩy đến độ ăn mòn kim loại.....	60
3.3.3.5. Ảnh hưởng của thuốc tẩy tới màng sơn UV	60
3.3.3.6.Ảnh hưởng của tẩy mốc tới màu sắc gỗ.....	61
3.3.4. Đề xuất quy trình công nghệ tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ Thông mã vĩ cho nguyên liệu đóng đồ mộc	61
TỔNG HỢP CÁC SẢN PHẨM CỦA ĐỀ TÀI.....	63
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	67
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	68
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC HÌNH

STT	TÊN HÌNH	Trang
1	Sơ đồ cách tiến hành lấy mẫu xác định độ ẩm	16
2	Cách lấy mẫu xác định lượng thuốc thấm	17
3	Phương pháp đánh giá hiệu lực phòng nấm trên gỗ tròn	20
4	Mẫu xác định độ cứng tĩnh	21
5	Các cấp độ đánh giá chất lượng bám dính của màng trang sức	23

DANH MỤC CÁC BẢNG

STT	TÊN BẢNG	Trang
1	Bảng kết quả khảo sát tình hình gây hại gỗ thông mã vĩ	27
2	Độ ẩm ban đầu gỗ thông nguyên liệu	28
3	Kết quả mẻ sấy chuẩn của thí nghiệm	29
4	Lượng thuốc thấm theo phương pháp nhúng và ngâm thường	29
5	Lượng thuốc thấm theo phương pháp chân không áp lực	31
6	Hiệu lực của phòng mốc của các công thức thuốc theo phương pháp nhúng	33
7	Hiệu lực của các chế phẩm bảo quản với nấm mốc theo phương pháp ngâm thường	35
8	Hiệu lực của các chế phẩm bảo quản với nấm mốc theo phương pháp Chân không áp lực	37
9	Hiệu lực bảo quản theo phương pháp phun	39
10	Kết quả hiệu lực phòng nấm theo phương pháp phun	41
11	Kết quả bảo quản sơ bộ gỗ tròn đối với nấm mốc theo phương pháp nhúng.	43
12		
13	Hiệu lực bảo quản sơ bộ gỗ tròn theo phương pháp ngâm thường 24h	44
14	Độ hút ẩm của mẫu ngâm tẩm bảo quản	45
15	Độ ăn mòn kim loại của mẫu gỗ tấy	46
16	Kết quả xác định chất lượng màng trang sức UV	47
17	Kết quả về sự thay đổi màu sắc ván	48

18	Một số hoạt chất hóa học khi kết hợp với nhau có thể tẩy màu gỗ.	54
19	Công thức tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ	54
20	Kết quả tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ	55
21	Thông số của chế độ tẩy.	56
22	Kết quả tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ	56
23	Độ bền uốn tĩnh của mẫu	57
24	Kết quả độ cứng tĩnh của mẫu	58
2	Độ bền uốn tĩnh của mẫu	59
26	Độ ăn mòn kim loại công thức tẩy trên mẫu gỗ tâm	60
27	Kết quả ảnh hưởng của tẩy mốc tới màng sơn UV	60
28	Kết quả về sự thay đổi màu sắc ván	61

DANH MỤC ĐỒ THỊ

STT	TÊN ĐỒ THỊ	Trang
1	Đồ thị lượng thuốc thấm theo phương pháp nhúng	30
2	Lượng thuốc thấm theo phương pháp ngâm thường	30
3	Đồ thị lượng thuốc thấm theo phương pháp chân không áp lực	32
4	Hiệu lực phòng nấm mốc theo phương pháp phun	42
5	Hiệu lực phòng nấm mốc cho gỗ tròn theo phương pháp nhúng 15 phút	43
6	Hiệu lực bảo quản sơ bộ gỗ tròn theo phương pháp ngâm thường 24h	44
7	Hiệu quả tẩy mốc của các công thức xử lý	56
8	Kết quả độ bền uốn tĩnh của mẫu thử	57
9	Kết quả độ cứng tĩnh của mẫu thử	58
10	Kết quả độ hút ẩm của mẫu sau xử lý	59

ĐẶT VẤN ĐỀ

Với điều kiện khí hậu nhiệt đới của Việt Nam, sinh vật hại gỗ nói chung và nấm gây biến màu gỗ nói riêng phát triển rất mạnh. Do đó, để hạn chế được các tác nhân gây hại lâm sản một số biện pháp kỹ thuật đã được sử dụng rộng rãi như: chọn mùa chặt hạ, ngâm gỗ dưới ao hồ, hun khói, hong phơi gỗ, kê xếp gỗ ở những nơi thoáng gió...v.v.. Tuy nhiên, khi áp dụng các biện pháp bảo quản kể trên cũng tồn tại một số nhược điểm đó là thời gian xử lý kéo dài gây khó khăn trong việc chủ động nguồn nguyên liệu; gỗ ngâm nước lâu ngày sẽ bị mất màu, gây ô nhiễm môi trường nước và không khí tại khu vực xử lý.

Để khắc phục những nhược điểm của các biện pháp bảo quản truyền thống, các loại thuốc bảo quản lâm sản có hiệu lực tốt phòng chống sinh vật gây hại lâm sản đã ngày càng phát triển về chủng loại và số lượng theo hướng an toàn với môi trường. Tại Việt Nam, từ năm 1998 đến nay, có 13 loại thuốc bảo quản lâm sản do Viện Khoa học Việt Nam nghiên cứu thành công đã chính thức đăng ký trong “Danh mục thuốc Bảo vệ thực vật được phép sử dụng ở Việt Nam”. Trong đó gồm các chủng loại: thuốc dùng để xử lý ngâm tẩm gỗ, thuốc phòng diệt mối gây hại lâm sản, thuốc chống cháy cho gỗ.

Thông mã vĩ *Pinus massoniana* Lamb là một trong các loài cây mọc nhanh rừng trồng với diện tích lớn ở nước ta. Gỗ Thông mã vĩ có hình thức, vân thớ đẹp, gọc màu nâu vàng, thớ thô, thẳng, nhẹ... nên được sử dụng vào nhiều các mục đích khác nhau trong lĩnh vực chế biến gỗ đặc biệt là để sản xuất đồ mộc. Tuy nhiên, gỗ Thông mã vĩ chứa hàm lượng nhựa cao nên gỗ rất dễ bị nấm mốc và nấm biến màu xâm nhiễm ngay sau khi chặt hạ cho đến suốt quá trình chế biến và sử dụng gỗ. Mặc dù nấm mốc, nấm gây biến màu gỗ không làm giảm sút tính chất cơ học song gỗ bị nhiễm nấm sẽ bị giảm đáng kể về giá trị do màu sắc gỗ không đồng đều. Do vậy, việc nghiên cứu lựa chọn thuốc và chế độ xử lý bảo quản phù hợp cho gỗ Thông mã vĩ là rất cần thiết để góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng gỗ.

Đứng trước tình trạng thực tế đó của các cơ sở chế biến gỗ thông mã vĩ hiện nay cũng như góp phần làm tăng độ bền, giá trị của gỗ thông mã vĩ trong sản xuất đồ mộc, chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài “Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ bảo quản, tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ (*Pinus massoniana* Lamb) ở Lạng Sơn, phục vụ sản xuất đồ mộc tiêu dùng trong nước và xuất khẩu”.

I. TỔNG QUAN

1.1 Tình hình nghiên cứu bảo quản cho gỗ rừng trồng trong và ngoài nước

a. Trong nước

Gỗ sau khi chặt hạ đã mất đi khả năng bảo vệ tự nhiên, chống lại sự phá hoại côn trùng và nấm. Đặc biệt ở các nước nhiệt đới, nơi mà điều kiện khí hậu hết sức thích hợp cho sự phát triển của sinh vật gây hại lâm sản thì tổn thất về lâm sản do sinh vật gây ra là rất lớn. Mục đích của quá trình bảo quản là tác động vào lâm sản (có hoặc không có hoá chất) nhằm nâng cao khả năng kháng chịu đối với sinh vật gây hại, kéo dài thời gian sử dụng của lâm sản. Đối với gỗ sử dụng làm nguyên liệu trong sản xuất đồ mộc đã có một số công trình nghiên cứu về đặc điểm phá hoại của sinh vật hại gỗ, các giải pháp kỹ thuật và loại chế phẩm bảo quản phù hợp với điều kiện sử dụng lâm sản.

Nhiều giải pháp bảo quản gỗ đã được nghiên cứu sử dụng, có thể phân thành 2 loại như sau:

Nguyễn Xuân Khu (1972), trong luận án PTSKH đã nghiên cứu chế độ tẩm gỗ dương ở độ ẩm khác nhau. Tác giả đã nghiên cứu về mối tương quan giữa sức thấm thuốc với độ ẩm gỗ, nồng độ thuốc theo các chiều thớ gỗ khác nhau ở gỗ giác, gỗ lõi. Tác giả cũng đã rút ra nhiều kết luận có ý nghĩa khoa học về bảo quản gỗ như: khi gỗ có độ ẩm dưới điểm bão hòa sức thấm thuốc gỗ dương sẽ tăng dần khi độ ẩm giảm, ngược lại khi độ ẩm cao hơn 50% sức thấm thuốc sẽ tăng khi tăng độ ẩm. Tác giả cũng kết luận sức thấm thuốc theo chiều xuyên tâm lớn hơn chiều tiếp tuyến, gỗ giác lớn hơn gỗ lõi. Các kết luận hoàn toàn phù hợp với lý thuyết và đã giúp các nhà nghiên cứu sau này định hướng đúng đắn các vấn đề nghiên cứu về sức thấm thuốc của gỗ.

Nhóm nghiên cứu Nguyễn Xuân Khu, Nguyễn Văn Thống, Lê Văn Nông (1974), đã bước đầu nghiên cứu khả năng bảo quản gỗ trụ mủ bằng một số loại thuốc như Donalit ULL, LN₁, LN₂ tẩm theo phương pháp ngâm thường. Kết quả nghiên cứu cho thấy, thuốc ULL, LN₁, LN₂ tuy không có khả năng ngăn chặn hoàn toàn sự phá hoại của côn trùng nhưng chúng có khả năng hạn chế sự xâm nhập, phá hoại của nấm mốc. Đặc biệt, với phương pháp ngâm thường này có thể áp dụng ở những nơi mà khả năng công nghiệp hóa về bảo quản chưa cao để bảo quản gỗ với

nồng độ sử dụng thuốc là 6%, lượng thuốc thấm ít nhất là 5kg/m^3 và độ sâu thấm thuốc ít nhất 10 đến 15mm [11].

Nguyễn chí Thanh (1977) đã tiến hành nghiên cứu bảo quản tạm thời gỗ khúc tại cửa rừng, tác giả đã thử nghiệm phun các loại thuốc LN_3 , $\text{BQG}_1 + \text{PCP} - \text{Na}$ và theo dõi khả năng bảo quản trong 3 tháng, kết quả thí nghiệm cho thấy gỗ được xử lý bằng hỗn hợp thuốc $\text{BQG}_1 + \text{PCP} - \text{Na}$ có hiệu lực chống cả nấm và côn trùng hơn hẳn. Nếu thời gian lưu gỗ tròn tại bãi 1 không quá lâu và gỗ phục vụ cho xây dựng thì có thể dùng thuốc LN_3 vì thuốc cũng có hiệu lực bảo quản và giá thành rẻ hơn.

Nguyễn chí Thanh (1985), đã tiến hành thử hiệu lực của thuốc bảo quản và độ bền của gỗ trong điều kiện trên bãi thử tự nhiên. Tác giả đã dùng 5 loại thuốc là XM-5B, LN_3 , XM-5A, FBB và FBC để thử hiệu lực đối với 16 loài gỗ tự nhiên bằng 2 phương pháp: ngâm thường và áp lực chân không. Tác giả kết luận: Hiệu lực của thuốc phụ thuộc vào lượng thuốc thấm và điều kiện sử dụng. Ngâm thường ở 48 giờ lượng thuốc thấm đạt từ $1 - 1,3 \text{ kg/m}^3$, nếu đem chôn ngoài trời sau 18 đến 20 tháng chỉ số độ bền giảm đi rất nhanh, nhưng cũng cùng loại thuốc trên nếu dùng dưới mái che, sau 3 năm vẫn chưa bị sinh vật phá hoại. Ông cho biết, trong điều kiện dùng dưới mái che và môi trường không ẩm ướt, với nồng độ thuốc 5% và ngâm thường trong 48 giờ 16 loài gỗ rừng tự nhiên chống chịu được các sinh vật phá hoại. Đây là kết luận có ý nghĩa quan trọng giúp các nhà nghiên cứu về bảo quản sau này có thể tham khảo định hướng được nồng độ một số thuốc bảo quản và thời gian ngâm hợp lý trong ngâm thường

Theo tác giả trên, thí nghiệm bảo quản gỗ mau mục bằng phương pháp tẩm cây đứng. Tác giả đã xác định, lượng thuốc mà cây hút có quan hệ mật thiết với nhiệt độ, độ ẩm không khí. Khi ẩm độ không khí tăng, lượng thuốc cây hút được giảm và ngược lại. Ngoài ra, loại thuốc và nồng độ của thuốc có ảnh hưởng đến tốc độ hút thuốc của cây. Khi tẩm bằng CUSO_4 có độ hòa tan tối đa là 40% thì thời gian xử lý có cây chỉ hết 5 giờ. Trong khi đó, tẩm bằng LN_1 có độ hòa tan là 4% thì thời gian xử lý thuốc phải mất 25 giờ. Nguyên nhân của hiện tượng này là do loại thuốc tan ít còn lẫn dạng huyền phù nên khả năng dẫn truyền kém hoặc khi nồng độ dung dịch

thấp thì lượng dung dịch cây hút được khi tẩm phải lớn thì mới đảm bảo lượng thuốc bột quy định cho 1m^3 gỗ.

Nguyễn Xuân Khu (1985) Xác định khả năng thấm thuốc của một số loại gỗ vùng Thanh Sơn - Vĩnh Phú. Có trên 13 loài gỗ rừng tự nhiên ở Vĩnh Phú được nghiên cứu là: sung rừng, phay, vạng hôi, ngô đồng, re trắng, re, ga ga, muông ràng ràng, ken, thiều, táu xanh, sồi bộp, gôi.... thuốc dùng để thí nghiệm là NaF 4%. Phương pháp bảo quản là ngâm thường, áp lực và chân không. Kết quả cho thấy: Đối với ngâm thường, khả năng thấm thuốc bảo quản của các loài gỗ tự nhiên qua các ngày có sự chênh lệch khá rõ rệt. Lượng thuốc thấm nhiều nhất là ngày ngâm đầu tiên và từ 2 - 4 ngày tiếp theo, ngày thứ 10 kém hẳn; ở gỗ ken, lượng thuốc thấm ngày đầu tiên gấp 7 lần ngày thứ 10, gỗ re trắng là 145 lần, gỗ vạng hôi 8 lần. Tác giả kết luận các loài gỗ có sức thấm thuốc mạnh thì tỉ lệ chênh lệch về lượng thấm thuốc trong khoảng thời gian ngâm là lớn, còn những loài gỗ có sức thấm thuốc kém tỉ lệ chênh lệch này nhỏ hơn. Đây là một kết luận quan trọng trong việc chọn thời gian ngâm tẩm đối với các loài gỗ khác nhau nhưng có tính chất tương tự như các loài gỗ đã được tác giả nghiên cứu. Đối với phương pháp áp lực, tác giả thí nghiệm tẩm ở 2 chế độ:

Chế độ 1: tẩm ở trị số áp lực là $80\text{kN}/\text{cm}^2$, thời gian duy trì áp lực: 30, 60, 90, 120, 150, 180 phút.

Chế độ 2: Thời gian duy trì áp lực 60 phút, trị số áp lực (kN/cm^2): 20, 60, 80, 100. Tác giả đã rút ra kết luận: đối với các loài gỗ dễ thấm thì ngay từ thời gian duy trì áp lực là 30 phút đã đạt được lượng thuốc thấm khá cao, các loài gỗ khó thấm thì lượng thuốc thấm không đáng kể. Nếu tăng thời gian duy trì áp lực thì đối với loài gỗ khó thấm sẽ có lượng thấm tăng đáng kể. Đối với phương pháp tẩm chân không tác giả nghiên cứu ở chế độ: độ sâu chân không: 500 mmHg, thời gian duy trì chân không: 10, 20, 30, 40, 50 phút, thời gian ngâm gỗ sau khi rút chân không là 30 phút. Tác giả kết luận: Thời gian duy trì chân không làm tăng đáng kể lượng thuốc thấm. Lượng thuốc thấm nhiều nhất là ở 10 phút đầu, nếu tăng thêm thời gian thì lượng thuốc thấm cũng không tăng là bao. Tác giả cũng đưa ra nhận xét là đối với phương pháp chân không chỉ nên duy trì chân không ở thời gian 10 - 15 phút là hiệu quả.

Lê Văn Lâm, Bùi Văn Ái và các cộng tác viên (2003) đã tiến hành nghiên cứu bảo quản quản một số tre gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời làm nọc tiêu, xây dựng cơ bản, nguyên liệu sản xuất đồ mộc và ván nhân tạo. Quá trình nghiên cứu đề tài đã tiến hành dựa trên một số phương pháp nghiên cứu cơ bản sau: Điều tra sơ bộ sinh vật hại gỗ rừng trồng chủ yếu; nghiên cứu độ bền tự nhiên của gỗ rừng trồng; phương pháp xác định sức thấm thuốc của gỗ rừng trồng từ đó tác giả đã đưa ra một số kết quả nghiên cứu sau:

Gỗ mới chặt hạ được bóc vỏ và không bóc vỏ, gỗ còn tươi (độ ẩm gỗ >90%) đều chưa phát hiện thấy côn trùng xâm nhập và phá hoại.

Nấm hại gỗ tươi: Gỗ sau chặt hạ sau 5 ngày, với các khúc gỗ được bóc vỏ đã có hiện tượng gỗ bị biến màu cục bộ do nấm gây ra. Với các khúc gỗ chưa bóc vỏ, quan sát ở hai đầu khúc gỗ cho thấy gỗ chưa bị nấm tấn công. Sau thời gian theo dõi kéo dài đến 1 tháng, ở các khúc gỗ được bóc vỏ bị nấm gây biến màu hoàn toàn.

Đề tài đã đưa ra được kết quả độ bền tự nhiên của 17 loại gỗ rừng trồng đối với nấm, mối.

+ Độ bền tự nhiên của 17 loại gỗ rừng trồng với nấm.

Gỗ bạch đàn đỏ, xà cừ, keo lá tràm, keo lá bạc, keo lười liềm có độ bền tự nhiên tương đối tốt đối với nấm.

Gỗ phi lao, bạch đàn trắng, keo tai tượng, thông ba lá, tràm ta, keo lai, bạch đàn Uro có độ bền trung bình với nấm.

Gỗ keo dậu, trám trắng, bồ đề, cao su có độ bền kém với nấm.

+ Độ bền tự nhiên 17 loại gỗ rừng trồng với mối

Gỗ xà cừ, phi lao, bạch đàn trắng, bạch đàn đỏ có độ bền tự nhiên tương đối tốt với mối.

Gỗ mỡ, keo lá bạc, bạch đàn Uro, tràm ta, keo dậu, keo lười liềm có độ bền trung bình với mối.

Gỗ keo lai, thông ba lá, bồ đề, cao su, trám trắng có độ bền kém với mối.

Mặc dù mật độ phá hoại của nấm, mối đối với 17 loại gỗ rừng trồng tuy có khác nhau nhưng đều bị phá hủy hoàn toàn tính chất cơ lý sau 30 tháng đặt ngoài bãi thử tự nhiên.

Đề tài đã xác định được sức thấm thuốc bảo quản của 03 loại gỗ keo lá tràm, keo lai và bạch đàn Uro theo các phương pháp tẩm Ngâm thường và Chân không áp lực. Gỗ keo lai có sức thấm thuốc tốt, gỗ keo lá tràm và bạch đàn Uro có sức thấm trung bình.

Lê Văn Lâm (1996), nghiên cứu thành phần xén tóc hại gỗ tại tỉnh Bắc Thái cho biết có một số loài xén tóc xâm nhập phá hại gỗ tươi đã bóc vỏ điển hình như *Euryphagus lundii* F trong khi đó có một số loài lại hại gỗ chưa bóc vỏ như *Batouera rubus*. Do đó, nếu chỉ áp dụng phương pháp bảo quản kỹ thuật là bóc vỏ cây thì cũng không hạn chế triệt để sự phá hại của côn trùng. Loài xén tóc da hổ (*Chlorophorus annularis* F) được đánh giá là côn trùng gây hại tre hết sức mãnh liệt, chúng tấn công vào tre ngay sau khi chặt hạ và trong suốt quá trình sử dụng ở trong nhà và ngoài trời.

Năm 2000, Trần Thị Thúy Lành thực hiện đề tài nghiên cứu, "*Bước đầu nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ dung dịch và thời gian ngâm tẩm của 2 loại thuốc (nước javen và nước oxy già) đến hiệu quả tẩy mốc cho luồng*", kết quả chỉ ra rằng khi sử dụng 2 công thức này ở những chế độ thích hợp (thời gian, nồng độ) cho hiệu quả tẩy mốc cao đối với luồng.

Lê Văn Lâm, Nguyễn Thị Bích Ngọc (2003) cũng đã tiến thực hiện đề tài "Nghiên cứu công nghệ bảo quản chế biến gỗ rừng trồng", trong đó tác giả cũng đã tiến hành khảo nghiệm độ bền tự nhiên của gỗ thông mã vĩ và tiến hành ngâm tẩm bảo quản cho đối tượng gỗ này để phục vụ trong sản xuất ván ghép thanh. Kết quả chỉ ra khi ngâm tẩm gỗ thông mã vĩ bằng chế phẩm LN5 và XM5 nồng độ 5% theo phương pháp ngâm thường và chân không áp lực thì cho hiệu lực phòng chống tốt đối với nấm mốc gây hại

Năm 2002, Phòng Nghiên cứu Bảo quản lâm sản – Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt nam, tiến hành nghiên cứu *công nghệ bảo quản, chế biến gỗ rừng trồng*. Kết quả của đề tài đã giải quyết được một số vấn đề sau: chỉ ra được thông số công nghệ bảo quản tạm thời gỗ tròn làm nguyên liệu sản xuất ván ghép thanh đối với chế phẩm bảo quản XM₅, nồng độ 10% và chế phẩm Antiblue, nồng độ 1% có hiệu lực tốt đối với nấm mốc, côn trùng trong vòng 1 tháng. Kết quả đề tài còn chỉ ra rằng ảnh hưởng của chế phẩm đến chất lượng ván ghép thanh, để xác định

được mức độ ảnh hưởng của thuốc bảo quản đến chất lượng ván ghép thanh đề tài lựa chọn phương pháp ngâm tẩm chân không áp lực để tẩm chế phẩm bảo quản vào phôi thanh. Loại chế phẩm sử dụng là XM_5 kết quả cho thấy chế phẩm XM_5 không có ảnh hưởng xấu tới chất lượng màng keo. Vì vậy chế phẩm XM_5 phù hợp để bảo quản gỗ rừng trồng làm nguyên liệu sản xuất ván ghép thanh.

Năm 2004, Phòng Nghiên cứu Bảo quản lâm sản – Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, tiến hành nghiên cứu đề tài *nghiên cứu tạo thuốc chống mốc cho lâm sản*. Kết quả của đề tài đã xác công thức C với thành phần hoá học như sau: Kẽm fluorsilicat + Natri fluorua + phụ gia có khả năng phòng nấm mốc tốt ở nồng độ 5 và 7% so với thuốc PBB mà hiện nay đang cấm hạn chế sử dụng.

Đến năm 2007, Phòng Nghiên cứu Bảo quản lâm sản – Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam tiến hành nghiên cứu *khả năng sử dụng một số nguồn nguyên liệu có nguồn gốc thực vật làm thuốc bảo quản lâm sản*. Đề tài chỉ ra rằng khi sử dụng thành phần hoạt chất có nguồn gốc từ neem, tanin, than mát đã có hiệu quả nhất định trong việc bảo quản phòng nấm mốc và côn trùng hại gỗ

Bùi Văn Ái (2008) đã tiến hành đề tài "Nghiên cứu sử dụng dầu vờ hạt điều làm thuốc bảo quản lâm sản", kết quả chỉ ra rằng khi sử dụng DVHD đã được xục khí clo ở nồng độ 10% có hiệu lực bảo quản tốt đối với côn trùng nhưng ít có hiệu quả với nấm gây hại

b. Ngoài nước

Từ cuối thế kỷ 19, ở các nước Châu Âu, ngành công nghiệp nhiệt phân gỗ cho thu hồi được sản phẩm phụ là creosote. Do creosote có màu tối, mùi hắc và khả năng ăn mòn kim loại cao nên chỉ sử dụng để bảo quản gỗ làm cột cọc ngoài trời, ít được sử dụng để bảo quản gỗ dùng trong nhà

ở châu Âu, vào đầu những năm 80 của thế kỷ XX, dựa vào kinh nghiệm sử dụng hoa cúc dại tạo thuốc trừ sâu, các nhà khoa học đã nghiên cứu xác định được trong hoa cúc dại chứa các hoạt chất có tính sát trùng rất tốt, có thể sử dụng làm thuốc bảo vệ thực vật.

- Trường Đại học quốc gia Delta của Nigeria (2001) nghiên cứu chiết xuất hợp chất phenolic từ lá của loài cây *Acalypha hispida*, với hàm lượng 10 -14 mg/ml

dung dịch có khả năng hạn chế sự phát triển của hai loài nấm hại gỗ (*Gloeophyllum sepiarium* và *Pleurotus sp.*)

Ở Australia người ta tẩm gỗ cho nguyên liệu sản xuất đồ mộc bằng công nghệ tẩm nóng- lạnh với thuốc bảo quản $\text{NaBO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Kết quả cho thấy khi làm nóng gỗ bằng hơi nước ở nhiệt độ 90°C và đột ngột chuyển sang ngâm gỗ trong dung dịch lạnh, nồng độ 30%, thời gian 15 phút, độ sâu thẩm thuốc đạt 25mm.

Một số nước như Mỹ, Hà Lan, Đức, Thụy Điển, Nhật Bản và kết quả nghiên cứu tại trường Đại học tổng hợp Gottinggen Đức (2005) đã nghiên cứu chống nấm mốc cho gỗ thông, xử lý bằng cách ngâm gỗ trong dung dịch anhydrit axetic ở nhiệt độ $90\text{-}130^\circ\text{C}$, kết quả cho thấy, gỗ có khả năng chống lại nấm mốc tốt.

Âu Dương Minh Bát, Viện nghiên cứu khoa học công nghiệp gỗ Bắc Kinh Trung Quốc cũng đã tiến hành nghiên cứu biện pháp bảo quản phòng chống nấm mốc gây biến màu cho gỗ thông mã vĩ. Tác giả đã đưa ra các biện pháp bảo quản phòng nấm mốc cho gỗ thông bao gồm cả phương pháp bảo quản kỹ thuật và bảo quản hóa học. Kết quả nghiên cứu chỉ ra khi sử dụng hóa chất PCP ở nồng độ thấp có hiệu lực phòng chống nấm cho gỗ thông.

Như vậy, ở mỗi quốc gia phát triển, việc áp dụng công nghệ bảo quản gỗ và lâm sản khác đã là quy định bắt buộc, các nghiên cứu bảo quản gỗ đã tương đối hoàn thiện cho mỗi mục đích sử dụng. Tuy nhiên, độ bền của gỗ sử dụng làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc trong nước và xuất khẩu lại phụ thuộc rất nhiều điều kiện như nhiệt độ, ẩm độ không khí, quy định được phép sử dụng chế phẩm bảo quản... và đặc biệt là hệ sinh vật hại gỗ có trong môi trường đó. Do đặc điểm tự nhiên của mỗi quốc gia khác nhau, mục đích sử dụng lâm sản cũng khác nhau nên đòi hỏi có những nghiên cứu về công nghệ xử lý bảo quản phù hợp với điều kiện áp dụng của mỗi nước

Tóm lại cũng đã có những công trình nghiên cứu bảo quản cho gỗ rừng trồng làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc, tuy nhiên còn hạn chế, đặc biệt là với đối tượng gỗ thông mã vĩ. Bên cạnh đó, việc nghiên cứu tẩy mốc cho gỗ thông mã vĩ cũng chưa được nghiên cứu, đây chính là cơ sở cho việc lựa chọn hướng nghiên cứu của đề tài

1.2. Thuốc bảo quản lâm sản

Tùy vào đối tượng gây hại mà thuốc bảo quản lâm sản có những cơ chế tác động khác nhau:

Đối với côn trùng gây hại, thuốc bảo quản lâm sản gây nhiễm độc theo 3 con đường: tiếp xúc, hô hấp, tiêu hóa. Khi tiếp xúc, thuốc làm tê liệt hệ thần kinh của côn trùng. Bằng con đường hô hấp, thuốc bảo quản sẽ ảnh hưởng tới hệ tuần hoàn, gây nhiễm độc diệt côn trùng; bằng con đường tiêu hóa, côn trùng ăn phải gỗ đã tẩm thuốc, các hóa chất tiêu diệt các vi khuẩn, men hữu ích, côn trùng không tiêu hóa thức ăn sẽ bị chết.

Đối với nấm, các thuốc bảo quản ngấm vào mẫu tạo nên môi trường dinh dưỡng bất lợi cho nảy mầm hoặc có thể tiêu diệt bào tử nấm. Các chất hóa học phản ứng với các nhóm chức trong bào tử nấm: Hydroxin, photphatamin, cacboxin, amidzol... Thuốc làm tê liệt sự trao đổi chất của tế bào nấm, ức chế sự phân chia tế bào, biến đổi cấu trúc tế bào. Một số loại thuốc bảo quản còn làm rối loạn các hoạt động dinh dưỡng, hút nước hoặc làm ngưng kết, biến tính protit...kết quả là làm cho nấm bị biến dạng hình thái, biến dị nội hoặc bị tiêu diệt.

Trên thị trường có nhiều các loại thuốc dùng để bảo quản lâm sản nói chung và các sản phẩm ván nhân tạo nói riêng. Một số hóa chất được sử dụng để bảo quản có thể kể đến như:

+ HgCl: Được sử dụng sớm nhất, do Homberg giới thiệu từ năm 1075, đến đầu thế kỷ 19 loại thuốc này mới được sử dụng rộng rãi ở châu Âu và châu Mỹ. Với nồng độ sử dụng 0.66%, HgCl có hiệu lực bảo quản rất cao song nó lại độc hại với người và động vật nên hiện nay đã không còn được sử dụng. [1]

+ Muối kẽm: Bao gồm các loại Clorua kẽm, sulfat kẽm. Clorua kẽm được sử dụng để bảo quản gỗ có cùng thời với việc sử dụng dầu Creorote. Khi sử dụng Clorua kẽm với nồng độ đặc trên 5% để bảo quản gỗ có khả năng hòa tan vách tế bào, Ở nồng độ 3% thuốc có tính ăn mòn kim loại cao. Ngày nay, muối kẽm không được sử dụng đơn chất để bảo quản mà chúng là thành phần cơ sở để hình thành các chế phẩm bảo quản gỗ. [1]

+ Natriflorua (NaF) và các hợp chất có NaF: Vào năm 1926, Wolman người Đức đã đăng ký bản quyền sử dụng hỗn hợp NaF và Na₂SiF₆ là thuốc bảo quản gỗ.

Thành phần hoạt chất NaF có tác dụng chống nấm và hạn chế hoặc phòng ở mức độ thấp đối với côn trùng hại gỗ. NaF có thể dùng kết hợp với một số hóa chất khác để tạo thành thuốc bảo quản. Thuốc hỗn hợp NaF với Dicromatnatri hoặc Dicromatkali có tác dụng tạo thành phức, có độ độc cao với sinh vật gây hại lâm sản, NaF được sử dụng là thành phần của nhiều thuốc bảo quản dạng hỗn hợp như Donalit U, ULL, UA, UALL...

+ Các hợp chất của Bo:

Vào những năm 30 của thế kỷ XX, các hợp chất của Bo được sử dụng để chống cháy cho gỗ. Tuy nhiên trong số các hợp chất của Bo thì axit boric và borax được đánh giá là có khả năng chống lại các sinh vật hại gỗ. Hiện nay, Boric, Borac được đánh giá cao về độ an toàn đối với người và môi trường nên được sử dụng rộng rãi làm thuốc bảo quản lâm sản ở nhiều nước.

+ CuSO_4 : được sử dụng để tẩm gỗ từ năm 1767. Sun phát đồng có độ độc với nấm, côn trùng và hà nhưng lại không có hiệu quả đối với các loài nấm tiết ra axit oxalic. Do Sunphat đồng có tính ổn định kém, dễ bị rửa trôi và bị các hóa chất khác tác dụng làm mất hiệu lực đối với sinh vật hại gỗ nên chúng thường được kết hợp cùng với một số thành phần khác để tăng cường hiệu lực cùng độ ổn định như $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CrO_3 ... để tạo thành các loại chế phẩm bảo quản có tên thương mại như Celcure, XM.5A, XM.5B...

Tại Việt Nam, vào cuối những năm 50 và đầu những năm 60, công tác nghiên cứu và áp dụng các tiến bộ kỹ thuật bảo quản gỗ bằng hóa chất mới thực sự được triển khai rộng và tương đối đồng bộ. Khởi đầu giai đoạn này, dầu Creosote được dùng để tẩm tà vẹt theo phương pháp áp lực chân không. Hỗn hợp Creosote +5% DDT + 2% Lindan được dùng để bảo quản gỗ khúc tại rừng có hiệu lực hơn hẳn.

Năm 1962, Nguyễn Thế Viễn đã dựa vào công thức thuốc muối U của cộng hòa dân chủ Đức đã đưa ra hỗn hợp gồm các thành phần NaF, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, loại thuốc này được đăng ký với tên là LN1, có tác dụng hạn chế sự phá hoại của côn trùng và nấm.

Năm 1963 để tăng khả năng chống nấm của LN1, Nguyễn Văn Thống đã giảm tỷ lệ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và cho thêm một thành phần mới $\text{C}_6\text{Cl}_5\text{ONa}$ đăng ký với tên là LN2. Nguyễn Văn Thống (1985) đã tiếp tục nghiên cứu cải tiến thuốc Celcure của

Mỹ bằng cách cho thay đổi tỷ lệ các thành phần trong hỗn hợp và lấy tên thuốc mới là Celcure –T và Ascu – T. Tác giả cho biết hiệu lực phòng nấm gây mục của hai loại thuốc này cao hơn hẳn so với hai loại thuốc gốc tương ứng của Mỹ

Năm 1998, danh mục các loại thuốc BVTV được phép sử dụng và hạn chế sử dụng tại Việt Nam được ban hành. Các loại thuốc bảo quản lâm sản được sản xuất trong nước được phép sử dụng bao gồm: Thuốc chống hà cho tàu thuyền đi biển CH_G, M₁, PMC, XM₅, LN₅, NaF...

Ngoài ra còn có một số loại thuốc nhập ngoại như Antibore 10EC, Celcide 10EC, Cislin 2.5EC, Chlopyrifos, Celbrite MT 30EC.... Tuy nhiên, một số loại thuốc vẫn chưa được kiểm chứng một cách hệ thống về hiệu lực chống lại sinh vật gây hại lâm sản trong điều kiện Việt Nam.

1.3. Tổng quan về sinh vật hại lâm sản

Theo điều tra nghiên cứu, đối tượng gây hại chủ yếu của ván dăm đó là nấm mốc, nấm mục, mọt và mối. Việt nam là một nước nhiệt đới, là môi trường rất thuận lợi cho các đối tượng phá hoại lâm sản nói chung và nấm, mối nói riêng sinh trưởng và phát triển. Hàng năm thiệt hại các sản phẩm do bị nấm, mối gây hại là rất lớn, đặc biệt là ngày nay khi nguồn gỗ rừng tự nhiên được dần thay thế bởi các nguồn nguyên liệu từ gỗ rừng trồng. Vì vậy việc nghiên cứu về sinh vật hại lâm sản là rất cần thiết và được quan tâm nghiên cứu từ khá sớm.

1.3.1. Côn trùng gây hại

Vào cuối thế kỷ 19, đầu thế kỷ 20 một số nhà khoa học nước ngoài tới nước ta bắt đầu nghiên cứu, điều tra tình hình phân bố và định loại một số loài côn trùng gây hại.

Từ sau năm 1954, một số nhà khoa học nước ta bắt đầu nghiên cứu về sinh vật hại gỗ và lâm sản.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về côn trùng gây hại cũng được quan tâm. Theo một số kết quả nghiên cứu cho thấy

- Côn trùng hại gỗ: Có 2 bộ điển hình

+ Bộ cánh cứng *Coleoptera*, Theo Lê Văn Nông đã đi sâu nghiên cứu về 6 họ mọt gỗ, 27 giống, 58 loại mọt hại gỗ [18]

+ Bộ cánh bằng *Isoptera*: Loại côn trùng phá hoại gỗ điển hình là mối. Năm

1927, Bathellier đã có công trình nghiên cứu về hệ thống phân loại sinh học của môi Đông Dương, kết quả đã ghi nhận có 19 loài trong đó phân bố ở Việt Nam có 17 loài [19].

1.3.2. Nấm gây hại

Nấm hại lâm sản rất đa dạng, thuộc nhiều lớp, nhiều họ khác nhau. Kết quả điều tra khảo sát ban đầu về nấm hại gỗ của Viện điều tra quy hoạch lâm nghiệp năm 1970, trong rừng các tỉnh phía Bắc Việt Nam đã phát hiện khoảng 100 loài chủ yếu thuộc các họ *Polyporaceae*, *Hydraceae*, trong đó có 25 - 30 loài có tán nấm, thu được trên những cây gỗ chết đứng [9].

Theo công trình “Bước đầu nghiên cứu về nấm hại gỗ” của Nguyễn Văn Thống, tác giả đã thu thập nấm hại gỗ sau chặt hạ tại các kho bãi, gỗ trong sử dụng và thu được tất cả 3 lớp, 7 bộ, 11 họ, 21 chi và 55 loài [24].

Nấm xâm nhập vào lâm sản theo 2 con đường chính là sợi nấm đang hoạt động từ phần lâm sản đã có nấm hoạt động lây sang các phần còn tốt. Con đường thứ 2 là bào tử nấm phát tán rơi trên bề mặt lâm sản sau đó nảy mầm phát triển thành sợi nấm xâm nhập sâu vào lâm sản.

Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của nấm:

Sự xâm nhiễm và phân hủy gỗ hay các lâm sản của nấm có mức độ nặng, nhẹ khác nhau, điều ấy phụ thuộc vào bản chất của từng loại nấm và ở từng giai đoạn khác nhau cũng như cấu tạo của từng loại gỗ. Song cường độ tốc độ phân hủy còn phụ thuộc vào điều kiện sử dụng gỗ hay còn gọi là điều kiện môi trường mà những điều kiện ấy luôn biến đổi và phụ thuộc vào nhau. Ở điều kiện môi trường thuận lợi nấm sẽ phát triển tốt, ngược lại điều kiện bất lợi nấm sẽ phát triển chậm hoặc ngừng hẳn.

Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của nấm rất đa dạng có thể kể đến như: chất dinh dưỡng, nhiệt độ, ánh sáng, độ pH, lượng oxy và độ ẩm của gỗ và lâm sản.

Độ ẩm: Đối với mỗi loại nấm cần có một giới hạn ẩm độ thích hợp để nấm sinh trưởng và phát triển trong gỗ, nhất là giai đoạn đầu. Đối với nấm trong gỗ, nước giúp cho chúng phát triển và phân hủy gỗ, nhưng nhu cầu về nước ở từng giai đoạn khác nhau thì không giống nhau.

Oxy: Oxy có trong gỗ hay lượng không khí có trong gỗ giữ một vai trò quan trọng với sự phát triển và phân hủy gỗ của nhiều loài nấm. Lượng oxy cần nhiều hay ít phụ thuộc vào các loại nấm. Các loại nấm biến màu gỗ cần độ ẩm cao và lượng oxy ít hơn, còn các loại nấm hại xenlulo, phá vách tế bào thì cần độ ẩm ít và oxy nhiều hơn.

Nhiệt độ: Đối với mỗi loài nấm có một giới hạn nhiệt độ thích hợp, nhiệt độ ấy ở khoảng 2-5⁰C đến 35-40⁰C. Quá giới hạn nhiệt độ tối thiểu nấm sẽ phát triển kém hoặc sống ở trạng thái tiềm sinh.

Độ pH: Độ pH là biểu thị tính axit hay tính kiềm của môi trường mà nấm sinh trưởng và phát triển. Mỗi loài nấm thích ứng với một giai đoạn pH nhất định.

Ánh sáng: Trong quá trình phát triển, nấm không cần ánh sáng trực xạ, kể cả ánh sáng mặt trời và nó ảnh hưởng xấu đến phát triển của nấm

Dựa vào điều kiện phát triển của nấm mà người ta có thể chủ động tạo ra điều kiện bất lợi cho sự phát triển của nấm.

II. MỤC TIÊU, NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu đề tài

Mục tiêu tổng quát

Hoàn thiện công nghệ bảo quản và tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ, xây dựng mô hình chuyển giao công nghệ nhằm nâng cao giá trị sử dụng gỗ thông mã vĩ trong sản xuất đồ mộc tại Lạng Sơn.

Mục tiêu cụ thể:

- Đề xuất công thức chế phẩm có khả năng bảo quản, tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ. (Thành phần chế phẩm không nằm trong danh mục hoá chất cấm sử dụng ở Việt Nam)
- Đề xuất quy trình công nghệ bảo quản, tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ đáp ứng sản xuất vừa và nhỏ tại tỉnh Lạng Sơn.
- Xây dựng 1 mô hình bảo quản, tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ tại Lạng Sơn

2.2. Nội dung nghiên cứu

- **Điều tra khảo sát vùng nguyên liệu, mức độ suy giảm chất lượng gỗ tròn, gỗ xẻ, sản phẩm do nấm mốc gây hại, tình hình sản xuất, sản phẩm từ gỗ thông mã vĩ.**
 - + *Điều tra thu thập thông tin về nguồn nguyên liệu gỗ thông mã vĩ, hiện trạng sử dụng gỗ thông mã vĩ trong sản xuất đồ mộc tại tỉnh Lạng Sơn, tỉnh Quảng Ninh, mức độ gây hại của nấm mốc và thực tế bảo quản phòng nấm mốc tại địa phương*
 - + *Điều tra thu thập thông tin về công nghệ bảo quản gỗ thông mã vĩ, tài liệu trong lĩnh vực phòng, tẩy nấm mốc.*
- **Nghiên cứu công nghệ bảo quản gỗ thông mã vĩ, phòng chống nấm mốc gây hại**
 - + *Tuyển chọn chế phẩm bảo quản phù hợp, chế phẩm được phép sử dụng tại Việt Nam.*
 - + *Nghiên cứu công nghệ bảo quản sơ bộ cho gỗ tròn theo các phương pháp phun, nhúng, ngâm thường.*
 - + *Nghiên cứu công nghệ bảo quản gỗ xẻ theo các phương pháp phun, nhúng, ngâm thường, chân không áp lực*

+ Nghiên cứu ảnh hưởng của bảo quản tới chất lượng gỗ: cường độ cơ lý, độ ăn mòn kim loại, màu sắc, sơn phủ...

- Nghiên cứu công nghệ tẩy nấm mốc gây biến màu

+ Tuyển chọn các hoạt chất hoá học, xây dựng công thức chế phẩm tẩy nấm mốc phù hợp

+ Nghiên cứu công nghệ tẩy nấm mốc: thời gian, nhiệt độ, nồng độ...

+ Nghiên cứu ảnh hưởng của tẩy nấm mốc tới chất lượng gỗ: cường độ cơ lý, độ ăn mòn kim loại, màu sắc sơn phủ....

- Xây dựng mô hình, tập huấn hướng dẫn kỹ thuật

+ Nghiên cứu xây dựng sơ đồ mô hình phòng tẩy nấm mốc gây hại gỗ thông mã vĩ tại Lạng Sơn

+ Tổ chức tập huấn hướng dẫn kỹ thuật về công nghệ tẩy nấm mốc và bảo quản gỗ thông mã vĩ tại Lạng Sơn

+ Tổng kết nghiệm thu đề tài

2.3. Vật liệu nghiên cứu

2.3.1. Vật liệu, phạm vi nghiên cứu

- Thông mã vĩ (*Pinus massoniana* Lamb) từ 15-20 tuổi được khai thác tại Lạng Sơn

- Nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ (nấm mốc tự nhiên)

- Thuốc bảo quản lâm sản XM₅, LN₅, Cislin 2.5 EC

- Một số hóa chất tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ (nằm trong danh mục được phép sử dụng ở Việt Nam)

- Các phương pháp ngâm tẩm:

+ Đối với gỗ tròn: Phun, nhúng 5 phút, 10 phút, 15 phút; Ngâm thường 12h, 24h, 48h

+ Đối với gỗ xẻ: Phun, Ngâm thường 12h, 24h, 48h, Chân không áp lực: thời gian duy trì áp lực 30 phút, 45 phút, 60 phút; áp lực tẩm 7Mpa

2.3.2. Dụng cụ, thiết bị cơ bản dùng trong nghiên cứu

- Tủ sấy nhiệt độ tối đa 300⁰c ± 1⁰c

- Bộ thiết bị tẩm áp lực chân không

- Bể ngâm tẩm

- Các dụng cụ đo lường, quan sát khác....

- Cân điện tử độ chính xác 0.001g

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp kế thừa

Thu thập các thông tin về nhu cầu, yêu cầu nguyên liệu gỗ sản xuất đồ mộc, tình trạng xâm hại của nấm mốc đối với thông mã vĩ, tình hình sản xuất, công nghệ phòng, tẩy nấm mốc hại gỗ tại Việt Nam và trên thế giới qua các kênh: bài báo, tài liệu lưu trữ, truy cập các trang điện tử, tổng hợp, phân tích, đánh giá các thông tin thu được làm cơ sở đề xuất kế thừa, tiêu chí đánh giá chất lượng sản phẩm.

2.4.2. Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm

2.4.2.1. Phương pháp xác định độ ẩm gỗ

Xác định độ ẩm ban đầu

- Kích thước mẫu 30 x 30 x 10 mm.

- Số lượng mẫu: 30

- Phương pháp xác định. Mẫu được cân lấy khối lượng ban đầu (m_1) sau đó được đưa vào sấy trong điều kiện nhiệt độ $103^{\circ}\text{C} (\pm 2^{\circ}\text{C})$ cho đến khi mẫu khô kiệt (khối lượng mẫu thay đổi không đáng kể $<5\%$). Tiến hành cân mẫu lấy khối lượng sau khi sấy (m_0)

Độ ẩm của mẫu được xác định theo công thức

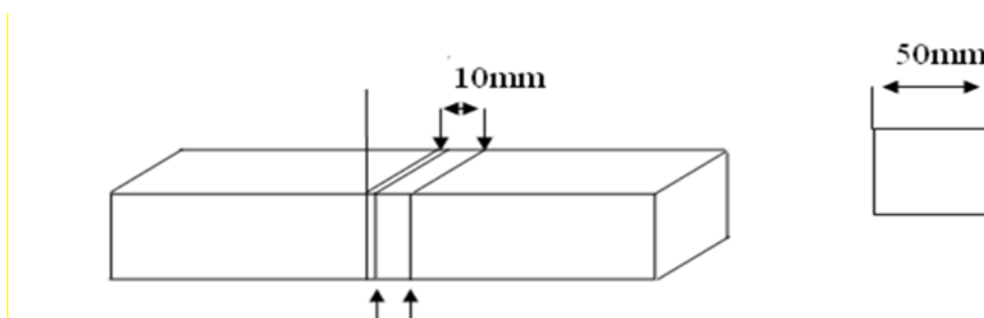
$$W = \frac{m_1 - m_0}{m_1} \times 100 (\%) \quad (1)$$

Trong đó: m_1 là khối lượng của mẫu trước khi sấy (g)

m_2 là khối lượng của mẫu sau khi sấy khô kiệt (g)

Mẫu xác định độ ẩm yêu cầu của thí nghiệm

Để hạn chế mức độ sai lệch về độ ẩm trong các lô thí nghiệm chúng tôi dùng mẫu có kích thước 50 x 50 x 100 mm, phục vụ cho tiêu chí này.



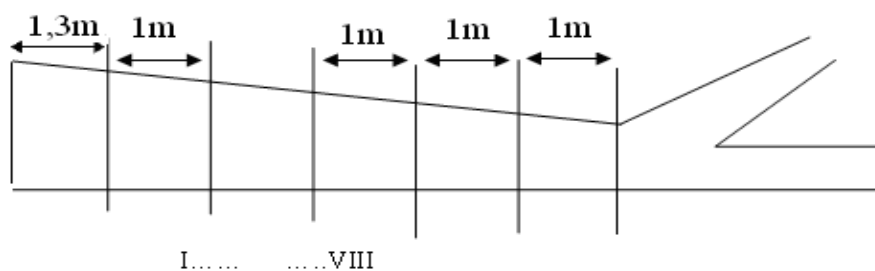
Hình 1: Sơ đồ cách tiến hành lấy mẫu xác định độ ẩm

Sau khi xác định được độ ẩm ban đầu, tiến hành sấy mẻ sấy chuẩn để xác định thang độ ẩm khác nhau cho mẫu gỗ thí nghiệm. Lấy 20 mẫu gỗ có kích thước 50 x 50 x 100 (mm), cân lấy khối lượng ban đầu, cho các gỗ vào sấy ở nhiệt độ 60°C. Cứ sau 2 giờ tiến hành cân mẫu theo dõi sự thay đổi độ ẩm mẫu. Từ số liệu thu được, lập biểu đồ xác định thời gian sấy mẫu để đạt được các ngưỡng độ ẩm phục vụ thí nghiệm

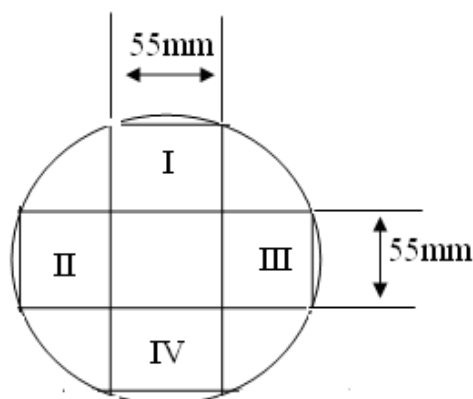
2.4.2.2. Phương pháp nghiên cứu sức thấm thuốc của gỗ thông mã vĩ

a. Phương pháp lấy mẫu gỗ

Sau khi cây vừa chặt hạ, cắt khúc, loại bỏ 1,3 m gốc, cắt bỏ 1 m ngọn tính từ cành đầu tiên trở xuống. Phần còn lại dùng làm mẫu được cắt từng khúc dài 1 m, đánh số khúc từ gốc đến ngọn. Trên mỗi khúc gỗ xẻ ra thành tấm có chiều dày 55 mm theo chiều xuyên tâm. Từ mỗi tấm gỗ lại xẻ lấy ra một số thanh tiết diện 55 x 55mm có cùng khu vực vòng năm. Như vậy các thanh lấy ra từ 1 một khúc cơ bản có cấu tạo cùng một khu vực vòng năm, các thanh này lấy ở 4 góc xoay đều quanh trục giữa của khúc gỗ phần bỏ đi của khúc gỗ là phần lõi và phần vỏ ngoài của khúc. Từ đây ta tiếp tục xẻ mẫu có kích thước 50 x 50 x 100 (mm) phục vụ cho việc nghiên cứu sức thấm thuốc.



a. Trên cây gỗ nguyên



b. Trên mặt cắt ngang

1	2	3	4	5	6	7	8	
2	3	4	5	6	7	8	1	
3	4	5	6	7	8	1	2	
4	5	6	7	8	1	2	3	

Hình 2: Cách lấy mẫu xác định lượng thuốc thấm

b. Phương pháp xác định lượng thuốc thấm

- Trước khi tiến hành ngâm tẩm mẫu được đánh số theo thứ tự từ bé đến lớn và được quét keo Epoxy bịt hai đầu mẫu gỗ. Sau đó tiến hành cân xác định khối lượng ban đầu mẫu gỗ, kết thúc quá trình tẩm để ráo mẫu gỗ, cân xác định khối lượng mẫu sau khi tẩm thuốc bảo quản. Để xác định lượng thuốc thấm chúng tôi áp dụng công thức sau:

$$P_0 = \frac{P_2 - P_1}{C} \cdot \frac{100}{V_t} \quad (2)$$

Trong đó: P_0 là lượng thuốc thấm
 P_2 Khối lượng mẫu sau tẩm
 P_1 Khối lượng mẫu trước khi tẩm
 C nồng độ dung dịch thuốc bảo quản
 V_t thể tích mẫu gỗ tẩm

- Khi ngâm mẫu có độ ẩm cao trên điểm bão hoà thớ gỗ, thuốc thấm vào gỗ theo nguyên lý khuếch tán là chủ yếu. Các phân tử thuốc bảo quản dịch chuyển từ ngoài vào trong gỗ. Đồng thời, một số nước từ trong gỗ dịch chuyển ra ngoài. Như vậy, khối lượng của gỗ trước khi tẩm có thể lớn hơn khối lượng gỗ sau khi tẩm. Do đó, để xác định lượng thuốc thấm trong trường hợp này, áp dụng phương pháp hoá học để phân tích định lượng. Đối với dung dịch thuốc bảo quản XM_5 sẽ được định lượng bằng phương pháp Complexan III. Từ kết quả phân tích xác định nồng độ dung dịch thuốc bảo quản trước và sau tẩm, lượng thuốc thấm vào gỗ được xác định như sau:

$$m = \frac{m_1 C_1 - m_2 C_2}{V} \quad (3)$$

Trong đó: m : Lượng thuốc khô thấm vào gỗ (kg/m^3)
 m_1, m_2 : Khối lượng dung dịch thuốc tẩm trước và sau khi tẩm (kg)
 C_1, C_2 : Nồng độ dung dịch thuốc trước và sau khi tẩm (%)
 V : Thể tích vật liệu tẩm (m^3)

2.4.2.3 Khảo nghiệm hiệu lực của thuốc bảo quản lâm sản đối với nấm mốc gây biến màu gỗ

a. Khảo nghiệm hiệu lực bảo quản cho gỗ xẻ

Vận dụng theo phương pháp khảo nghiệm hiệu lực của thuốc bảo quản lâm sản với nấm ở ngoài môi trường theo phương pháp khảo nghiệm do Cục Bảo vệ Thực vật cung cấp

+ *Mẫu thử:*

Gỗ thông mã vĩ có kích thước: Rộng x dày x dài : 20 x 20 x 500(mm) \pm 5(mm)

Yêu cầu đối với mẫu gỗ khảo nghiệm không bị côn trùng, nấm mốc xâm nhập trước khi xử lý.

Số lượng mẫu của mỗi công thức thử nghiệm là 10 mẫu trong đó có 8 mẫu tẩm thuốc, 2 mẫu đối chứng.

+ *Xử lý mẫu:*

Mẫu gỗ trước khi ngâm tẩm tiến hành cân xác định khối lượng ban đầu sau đó được xử lý ngâm tẩm theo các phương pháp phun, nhúng, ngâm thường và chân không áp lực

Mẫu sau khi ngâm tẩm trong dung dịch chế phẩm bảo quản được vớt ra cân lấy khối lượng mẫu sau ngâm tẩm, để để khô tự nhiên ở điều kiện phòng trong thời gian 24h, và sau đó tiến hành đặt mẫu vào môi trường khảo nghiệm đã được chuẩn bị.

- *Bố trí thí nghiệm*

+ Chúng tôi tiến hành bố trí hiện trường khảo nghiệm trong điều kiện được vây kín, có mái che, nền đất được tạo phẳng bởi một lớp đất pha cát dày 15 – 20 cm, thoát nước tốt. Nhiệt độ khảo nghiệm từ 25⁰C - 35⁰C, tiến hành phun ẩm hàng ngày để giữ ẩm độ môi trường 70% – 85 % trong thời gian khảo nghiệm.

+ Mẫu đưa vào khảo nghiệm được xếp chồng vào nhau theo kiểu lợp mái nhà, mỗi hàng cách nhau 25cm

+ Thời gian lấy số liệu: Lấy số liệu tại thời điểm: 1, 2, 4, 8 và 10 tuần. Sau mỗi lần lấy số liệu thì đảo mặt các mẫu khảo nghiệm

- *Chỉ tiêu đánh giá hiệu lực thuốc*

Xác định tỷ lệ nhiễm mốc và chỉ số nhiễm mốc theo công thức

$$\text{Tỷ lệ nhiễm mốc (TLNM \%)} = \frac{\text{Số mẫu bị nhiễm mốc}}{\text{Tổng số mẫu quan sát}} \times 100 \quad (4)$$

$$\text{Chỉ số nhiễm mốc (CSNM \%)} = \frac{3n_3 + 2n_2 + n_1}{3N} \times 100 \quad (5)$$

Trong đó: N: Tổng số mẫu khảo nghiệm

n_1 số mẫu cấp 1: có < 30% diện tích bề mặt mẫu bị nhiễm mốc

n_2 số mẫu cấp 2: có 30% - 60% diện tích bề mặt mẫu bị nhiễm mốc

n_3 số mẫu cấp 3: có > 60% diện tích bề mặt mẫu bị nhiễm mốc

- *Hiệu lực thuốc được quy định:*

Từ 0% đến 30% là thuốc có hiệu lực tốt

Từ 30% đến 60% là thuốc có hiệu lực trung bình

Từ 60% đến 100% là thuốc có hiệu lực xấu

b. Khảo nghiệm hiệu lực cho gỗ tròn:

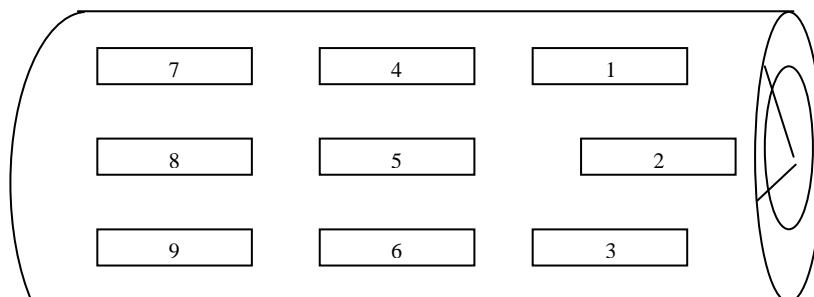
Theo phương pháp khảo nghiệm độ bền của gỗ tròn với nấm mốc của phòng Bảo quản lâm sản. Hiệu lực bảo quản được xác định qua chỉ tiêu: tỷ lệ phần trăm diện tích nấm mốc gây hại

Gỗ được đặt tại hiện trường tự nhiên có điều kiện thuận lợi về nhiệt độ, ẩm độ cho nấm mốc phát triển. Tiến hành theo dõi hiện tượng nấm mốc gây hại gỗ tại các thời điểm: 1 tuần, 2 tuần, 3 tuần và 4 tuần.

- *Đánh giá diện tích nấm mốc gây hại*

Dùng thanh thép đường kính khoảng 2 li thẳng tạo thành hình chữ nhật như hình vẽ 1, với kích thước (10 x 30)cm, chiều rộng được chia ra 10 lần khoảng cách giữa các điểm 1cm, chiều dài thanh thép cũng chia 10 lần khoảng cách giữa các

điểm 3 cm. Sau đó dùng dây đồng nối các khoảng cách đó lại tạo thành những ô nhỏ có diện tích 3cm². Khi lấy số liệu, đặt thanh thép hình chữ nhật lên diện tích khúc gỗ và đếm tỉ lệ số ô đã bị nấm mốc tấn công, vị trí lấy số liệu đều được đánh dấu bằng màu sơn đỏ theo quy ước của người lấy số liệu



Hình 3. Phương pháp đánh giá hiệu lực phòng nấm trên gỗ tròn

+ Tỷ lệ % diện tích nấm mốc gây hại xác định theo công thức

$$\text{Tỷ lệ nhiễm mốc } Y (\%) = \frac{\text{Diện tích bị nhiễm mốc}}{\text{Tổng diện tích quan sát}} \times 100 \quad (7)$$

Nếu $X, Y < 30\%$: thuốc có hiệu lực tốt

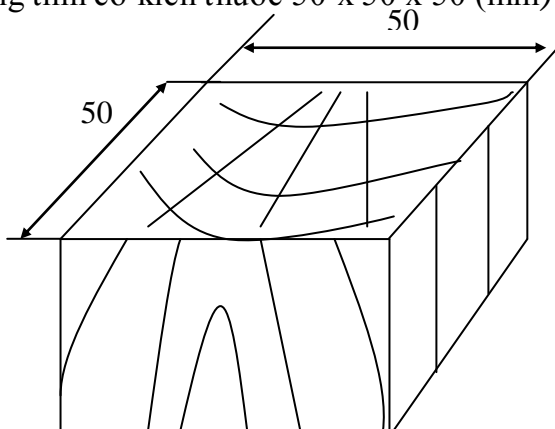
$30\% < X, Y < 60\%$ thuốc có hiệu lực trung bình

$X, Y > 60\%$. Thuốc có hiệu lực kém

2.4.2.4. Xác định ảnh hưởng của bảo quản và tẩy mốc tới tính chất cơ lý của gỗ: được thực hiện theo các TCVN

- **Xác định độ cứng tĩnh: theo tiêu chuẩn TCVN 8048-12:2009 (ISO 3350:1975)**

Mẫu xác định độ cứng tĩnh có kích thước 50 x 50 x 50 (mm)



Hình 4. Mẫu xác định độ cứng tĩnh

Độ cứng tĩnh của mẫu thử được xác định theo công thức

$$H_{wc} = KP \quad (N) \quad (8)$$

Trong đó: P là tải trọng khi mũi ấn đạt tới độ sâu quy định

K là hệ số 1 và 4/3 trong trường hợp ấn mũi đến độ sâu tương ứng là 5.64mm và 2.82mm

- Xác định độ bền uốn tĩnh: Theo tiêu chuẩn TCVN 8048-3:2009

Kích thước mẫu thí nghiệm 20 x 20 x 300mm

Độ bền uốn tĩnh của mẫu được xác định theo công thức

$$\sigma = \frac{3P_{max}l}{2bh^2} \quad (9)$$

Trong đó: P_{max} là tải trọng phá hủy mẫu thử, tính bằng N

l là khoảng cách giữa tâm của các gối đỡ (mm)

b là bề ngang của mẫu thử (mm)

h là chiều cao của mẫu thử (mm)

- Xác định độ hút ẩm của mẫu: Theo tiêu chuẩn 8046:2009

Kích thước mẫu: dài x rộng x dày = 30 x 30 x 10mm

Tiến hành cân mẫu thí nghiệm (sai số 1%) rồi đưa mẫu vào sấy ở nhiệt độ 60⁰C trong thời gian 3h. Tiếp tục sấy mẫu ở nhiệt độ (103± 2)⁰C đến khối lượng không đổi (sai số giữa 2 lần liên tiếp không quá 2%) sau đó lấy mẫu ra làm nguội trong bình hút ẩm đến nhiệt độ phòng rồi cân lấy khối lượng mẫu (sai số 1%)

Ngay sau khi cân xong đặt mẫu lên lưới của bình hút ẩm sao cho các mẫu không tiếp xúc với nhau. Đổ vào đáy bình hút ẩm dung dịch Na₂CO₃.10H₂O bão hòa và đổ thêm 1 lượng natricacbonat rắn sao cho lượng natri cacbonat rắn luôn tồn tại dưới đáy bình trong suốt thời gian khảo nghiệm.

Giữ mẫu trong bình hút ẩm, tiến hành cân mẫu thường xuyên trong quá trình thí nghiệm. Quá trình kết thúc khi chênh lệch giữa 2 lần cân mẫu không quá 0,02g

Độ hút ẩm của mẫu thử là giá trị cực đại của độ ẩm mẫu thử, được xác định bằng công thức

$$W = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \cdot 100 \quad (11)$$

Trong đó: m₁ là khối lượng của mẫu sau khi hút ẩm

m₀ là khối lượng của mẫu sau khi sấy

- Phương pháp đánh giá độ ăn mòn kim loại (Áp dụng phương pháp thử độ ăn mòn kim loại của Schikorr (Nga))[1]

Dùng đinh vít kim loại thép CT3

Kích thước mẫu: 45 x 30 x 4 (mm)

Thời gian khảo sát: 3 tháng

Điều kiện khảo nghiệm: điều kiện môi trường

Dung dịch tẩy gỉ sắt: HCl (38%): 480ml; nước: 520ml; Urotrophin: 10g; KI: 1g

Thời gian tẩy: 15 phút

Dung dịch trung hòa axit: NaOH 30g; nước: 1lit;

Thời gian trung hòa: 10 phút

Quy trình thí nghiệm:

Mẫu đinh vít được tẩy sạch gỉ sắt sau đó trung hòa lượng axit còn lại trên bề mặt, cân lấy khối lượng ban đầu sau đó được bắt chìm sâu vào mẫu gỗ đã ngâm tẩm thuốc bảo quản, sau đó để ổn định trong điều kiện phòng thí nghiệm trong thời gian 4 tháng

Mẫu sau thời gian khảo nghiệm được tẩy gỉ sắt và cân lấy khối lượng sau khi kết thúc thí nghiệm

Độ ăn mòn kim loại được đánh giá dựa vào tỷ lệ hao hụt khối lượng của mẫu thử, xác định theo công thức:

$$\theta = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \% \quad (12)$$

Trong đó: θ là độ ăn mòn kim loại

m_1 : Khối lượng ban đầu của mẫu thử

m_2 : Khối lượng mẫu sau khi khảo nghiệm

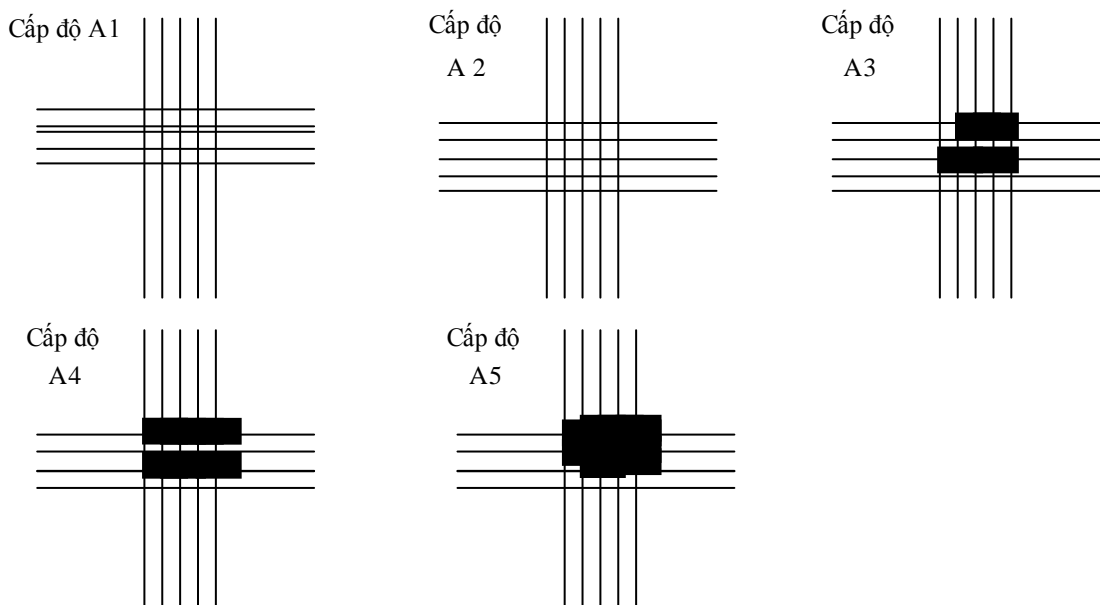
- Phương pháp đánh giá ảnh hưởng tới màng trang sức

Chất lượng màng trang sức trên mẫu gỗ tẩm các chế phẩm được đánh giá theo tiêu chuẩn Tiệp Khắc CNS 673085. Đó là phương pháp kẻ ô vuông. Nguyên tắc của phương pháp: Trên bề mặt gỗ có tráng chất phủ, ta dùng dao nhọn sắc kẻ 5 đường song song và 5 đường song song khác vuông góc với nhau tạo ra những ô vuông trên bề mặt ván theo hình 1.

Mẫu thử để trong điều kiện:

- Nhiệt độ $T = 18 - 22^{\circ}C$
- Độ ẩm tương đối của không khí: $55 - 57\%$

Đánh giá độ bám dính của màng chất phủ : Sau khi rạch ô vuông trên bề mặt ván, ta dùng ngón tay xoa lướt nhẹ trên bề mặt ván. Sau đó, quan sát và đánh giá mức độ bong (bám dính) theo 5 cấp độ như sau:



Hình 5 : Các cấp độ đánh giá chất lượng bám dính của màng trang sức

- Cấp độ A1: Bám dính tốt, không có vết bong, các cạnh ô vuông nhẵn và sắc.
- Cấp độ A2: Bám dính tương đối tốt, các cạnh ô vuông bị rạn nứt, xuất hiện một vài chỗ có dấu hiệu bị bong
- Cấp độ A3: Bám dính bình thường, có dấu hiệu bong nhiều, có ít nhất 4 ô bong
- Cấp độ A4: Bám dính kém, số lượng các vết bong có thể có tới 8 ô
- Cấp độ A5: Bám dính rất kém, gần như tất cả các ô bị bong cả màng, phần cạnh các ô cũng bị bong.

+ Phương pháp đánh giá ảnh hưởng của bảo quản, tẩy mốc tới màu sắc của gỗ

Các mẫu sau khi kết thúc quá trình bảo quản, tẩy mốc được mang đi đo độ lệch màu tại phòng thí nghiệm hóa của Viện công nghệ dệt may. Để đánh giá độ thay đổi màu sắc của gỗ có xử lý bảo quản, chúng tôi tiến hành so màu bằng máy phản xạ quang phổ. Các mẫu gỗ được so màu với mẫu đối chứng, mức độ biên màu được đánh giá dựa trên trị số DE, khi $DE < 1$ thì màu của mẫu thử coi như không có sai khác so với mẫu chuẩn

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả khảo sát tại 2 tỉnh Lạng Sơn và Quảng Ninh

Theo kết quả nghiên cứu về độ bền tự nhiên đối với nấm và mối hại lâm sản thì gỗ thông mã vĩ là loại gỗ có độ bền trung bình với cả nấm và mối. Điều này càng được thể hiện rõ hơn qua kết quả điều tra về tình hình gỗ thông mã vĩ bị tấn công gây hại tại 2 tỉnh Lạng Sơn và Quảng Ninh.

a. Tại tỉnh Quảng Ninh

Theo báo cáo của các Sở Nông nghiệp và PTNT, tính đến ngày 22/11/2008, diện tích trồng rừng tập trung trên cả nước là 197,7 nghìn ha, đạt 98,4 % kế hoạch và tăng 18,2 % so với cùng kỳ năm trước. Trong đó, diện tích rừng phòng hộ, đặc dụng đạt 32,4 nghìn ha, bằng 94,4 % so với cùng kỳ năm trước và đạt 79 % kế hoạch; rừng sản xuất trồng được 165,3 nghìn ha, đạt 103,3 % kế hoạch và tăng 24,4 % so với cùng kỳ năm trước. Chăm sóc rừng trồng là 248,2 nghìn ha, đạt 157,1 % kế hoạch và tăng 4,6 % so với cùng kỳ năm trước. Trồng cây nhân dân ước đạt 180 triệu cây, bằng 90 % kế hoạch và giảm so với năm trước là 0,6 %. Khoanh nuôi tái sinh rừng và trồng dặm đạt 649,6 nghìn ha, vượt kế hoạch 10,9 % và bằng 88,3 % so với cùng kỳ năm trước. Khoán quản lý bảo vệ rừng từ nguồn vốn Nhà nước đạt 2.127 nghìn ha, vượt kế hoạch 37,2 %, bằng 83,9 % so với cùng kỳ năm ngoái. Thực hiện khai thác gỗ 3.113,7 nghìn m³, đạt 74,8 % kế hoạch và cao hơn cùng kỳ năm ngoái 5,5 %.

Theo số liệu điều tra của Phân viện Điều tra quy hoạch rừng Tây Bắc bộ, năm 1992 độ che phủ rừng Quảng Ninh là 11,9%, đến năm 1998 độ che phủ rừng đã tăng lên 38%, năm 2010 độ che phủ rừng đạt 50,2%. Bình quân mỗi năm toàn tỉnh trồng mới 9.900 ha. Để người dân tích cực tham gia thực hiện chương trình tỉnh Quảng Ninh đã tiến hành giao 427.397 ha rừng và đất lâm nghiệp cho các chủ thể quản lý. Việc thực hiện các chính sách về thuế, hưởng lợi, tiêu thụ sản phẩm đã tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp, người dân tham gia trồng rừng. Người trồng rừng được hưởng lợi theo đúng quy định, góp phần nâng cao thu nhập xóa đói, giảm nghèo và giúp rất nhiều hộ trồng rừng trở nên khá giả.

Hiệu quả của chương trình trồng rừng đã được khẳng định, nhưng những khó khăn bất cập trong quá trình khai thác chế biến gỗ đã bộc lộ cần có giải pháp khắc phục.

Theo như kết quả điều tra khảo sát của chúng tôi tại Quảng Ninh, Công ty Lâm nghiệp Hoàn Bò Quảng Ninh là một trong những công ty tiêu biểu của tỉnh có mật độ khai thác chế biến gỗ vào $60.000 \div 80.000 \text{ m}^3$ gỗ tròn trong một năm.

Với quy mô sản xuất $60.000 \div 80.000 \text{ m}^3/\text{năm}$ không phải là ít nhưng trong quá trình chế biến nguyên liệu sang thành phẩm Công ty đã không sử dụng biện pháp bảo quản kỹ thuật cũng như bảo quản hóa chất dẫn đến thành phẩm kém chất lượng do côn trùng và nấm mốc tấn công là không nhỏ.

Chúng tôi quan sát bãi tập kết nguyên liệu của Công ty Lâm nghiệp Hoàn Bò Quảng Ninh đã thấy xuất hiện nhiều lỗ đục trên thân cây gỗ, đây là những vết để lại do một loài xén tóc hại gỗ còn tươi, khi gỗ được bóc ra thành ván mỏng sẽ lộ rõ những vết thủng, những vết thủng đó ảnh hưởng rất lớn đến giá trị thẩm mỹ cũng như kinh tế của thành phẩm. Bên cạnh những tác nhân gây hại là côn trùng thì hầu hết các khúc gỗ được tập kết tại bãi đều bị nấm mốc xâm nhập, nấm mốc xâm nhập vào 02 đầu mặt cắt ngang và các vết trích nhựa, trầy xước bong vỏ khi vận chuyển. Sau khi gỗ được bóc ra thành những miếng có chiều dày 2mm không được hong phơi đúng kỹ thuật dẫn đến hiện tượng nấm mốc tấn công phát triển một cách nhanh chóng, thậm chí sau một đêm trên diện tích 2m^2 ván bóc đã bị nấm mốc tấn công tới 60%.

Theo số liệu thông kê của công ty, trong sản xuất chế biến gỗ thiệt hại ước tính do côn trùng và nấm mốc gây nên vào khoảng $10 \div 20 \%$ doanh thu. Mặc dù vậy vẫn đang gặp khó khăn rất nhiều về kỹ thuật bảo quản cũng như chủng loại thuốc bảo quản hữu hiệu. Đây cũng là khó khăn chung của Công ty Lâm nghiệp Hoàn Bò Quảng Ninh và Công ty TNHH 1 thành viên Lâm nghiệp Ba Chẽ Quảng Ninh.

b. Kết quả khảo sát tại tỉnh Lạng Sơn

Lâm trường Đình Lập được thành lập từ năm 1959, hiện đang đóng trên địa bàn huyện Đình Lập tỉnh Lạng Sơn. Với 12.000 ha rừng Lâm trường đang quản lý có 6.840 ha rừng thông mã vĩ từ cấp độ tuổi một đến cấp năm. Từ năm 2008 đến nay, Lâm trường mỗi năm khai thác hơn 100.000m^3 gỗ tròn cùng 600 tấn nhựa thông. Hàng năm Lâm trường thu về từ $3 \div 4$ tỷ từ việc cung cấp nguyên liệu cho một số doanh nghiệp chế biến gỗ trong tỉnh và ngoài tỉnh.

Với kết quả khảo sát 3 cơ sở chế biến gỗ đóng trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn (Lâm trường Đình Lập, Công ty cổ phần lâm nghiệp Bắc Sơn, Xưởng chế biến gỗ &

sản xuất sản phẩm từ gỗ vật liệu xây dựng chúng tôi thấy khối lượng chế biến gỗ của cả 3 doanh nghiệp bình quân 70 ÷ 80 m³/năm với các sản phẩm chủ yếu là cột pha, panet, đồ mộc dân dụng và cao cấp.

Tuy nhiên qua trao đổi với các cơ sở sản xuất thì hầu hết các sản phẩm đều có vết thâm đen do nấm mốc tấn công để lại, và hiện tại các doanh nghiệp vẫn chưa có biện pháp xử lý thích hợp và hiện tại điều này được khắc phục bằng cách sơn phủ hoặc dán bề mặt gỗ.

Mặt khác qua quá trình điều tra khảo sát chúng tôi thấy rằng, đối với gỗ thông sau chặt hạ sau 1 đến 2 ngày, với các khúc gỗ được bóc vỏ đã có hiện tượng gỗ bị biến màu cục bộ do nấm gây ra. Với các khúc gỗ chưa bóc vỏ, quan sát ở hai đầu cho thấy gỗ chưa bị nấm tấn công. Tuy nhiên sau thời gian theo dõi kéo dài đến 1 tháng, ở các khúc gỗ được bóc vỏ toàn bộ diện tích bề mặt khúc gỗ bị nấm gây biến màu hoàn toàn. Đối với gỗ khúc không bóc vỏ, gỗ bị biến màu ở hai đầu khúc gỗ khoảng 30cm. Hoặc ở các vị trí mà vỏ cây bị dập nát do quá trình khai thác và vận chuyển gỗ cũng bị biến màu.

Bảng 01. Bảng kết quả khảo sát tình hình gây hại gỗ thông mã vĩ

TT	Mẫu vật	Địa điểm sưu tầm	Loài sinh vật gây hại
1	Gỗ tròn, gỗ xẻ	Lạng Sơn; Quảng Ninh	Mốc
2	Gỗ thành phẩm	Lạng Sơn	Xén tóc
3	Gỗ thành phẩm	Quảng Ninh	Mốc
4	Gỗ thông mã vĩ	Lạng Sơn	Mốc
5	Tay vịn ghế xalông	Lạng Sơn	Mốc
6	Tay vịn ghế xa lông	Quảng Ninh	Mọt
7	Chân bàn	Lạng Sơn	Mọt
8	Chân tủ	Quảng Ninh	Mọt
9	Chân ghế	Lạng Sơn	Mọt
10	Hộp quà lưu niệm	Quảng Ninh	Mọt

Như vậy có thể thấy rằng, gỗ thông mã vĩ là nguyên liệu rất dễ bị tấn công phá hoại bởi các sinh vật hại lâm sản, đặc biệt là nấm mốc. Do đó, để đảm bảo hạn chế hoặc phòng tránh sự phá hoại của con trùng thì gỗ phải được xử lý bảo quản theo những chế độ phù hợp là rất cần thiết.

3. 2. Nghiên cứu công nghệ bảo quản phòng chống nấm mốc gây hại gỗ Thông mã vĩ

3.2.1. Kết quả tuyển chọn thuốc bảo quản gỗ Thông mã vĩ.

Trên cơ sở tra cứu danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam Cập nhật ngày 20 tháng 5 năm 2011, chúng tôi thấy trong danh mục thuốc bảo quản hiện nay có 12 loại thuốc bảo quản lâm sản. Trong đó thuốc bảo quản do Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam nghiên cứu đăng ký có 4 loại (CH_6 , M_1 , XM_5 , LN_5), còn lại là thuốc bảo quản lâm sản nhập khẩu.

Kế thừa các kết quả nghiên cứu về bảo quản lâm sản phòng chống nấm mốc và côn trùng cũng như dựa vào danh mục thuốc được phép lưu hành tại Việt nam, đề tài tuyển chọn 02 loại thuốc bảo quản lâm đó là thuốc XM_5 (có thành phần hoạt chất chính là $CuSO_4 \cdot 5H_2O + K_2Cr_2O_7$), LN_5 (có thành phần hoạt chất chính là $ZnSO_4 + NaF$) và một loại thuốc nhập khẩu cũng nằm trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam thuốc Cislin 2.5 EC làm đối tượng nghiên cứu.

Thuốc bảo quản gỗ XM_5 , LN_5 và thuốc Cislin, xử lý ngâm tẩm theo các phương pháp phun, nhúng, ngâm thường và chân không áp lực trực tiếp trên giá thể gỗ thông mã vĩ và tiến hành thử hiệu lực của thuốc tại hiện trường Cơ sở chế biến gỗ & Sản xuất sản phẩm gỗ - thôn Khòn Pát - xã Mai Pha - TP Lạng Sơn - tỉnh Lạng Sơn để chọn lấy loại thuốc có hiệu lực bảo quản tốt đối với nấm mốc.

Kết quả độ ẩm ban đầu của mẫu gỗ thí nghiệm

Quy trình xác định độ ẩm ban đầu của gỗ thông mã vĩ được thực hiện theo phương pháp đã trình bày ở mục 2.4.2.1. Kết quả về độ ẩm ban đầu của gỗ thông mã vĩ được thể hiện qua bảng

Bảng 02. Độ ẩm ban đầu gỗ thông nguyên liệu

Khối lượng ban đầu (g)	Khối lượng khô kiệt (g)	Độ ẩm ban đầu (%)
8.729	4.537	48.02

Xây dựng mẻ sấy chuẩn:

Sau khi sấy mẫu xác định độ ẩm ban đầu của mẫu gỗ, chúng tôi tiến hành sấy mẻ sấy chuẩn với nhiệt độ sấy 60^0c trong thời gian 3h sau đó tiếp tục tăng nhiệt độ

lên $(103 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ và sấy tới khi khối lượng mẫu không đổi. Kết quả được thể hiện ở bảng 03

Bảng 03. Kết quả mẻ sấy chuẩn của thí nghiệm

T sấy (h)	0	2	4	8	16	24	30	38	46
W (%)	48.02	45.16	43.21	39.27	35.01	30.55	26.34	24.11	20,2

Do đối tượng hướng tới là gỗ thông phục vụ sản xuất đồ mộc, như vậy đối với mẫu gỗ thông mã vĩ nghiên cứu, với mức độ ẩm tiến hành các thí nghiệm mà đề tài lựa chọn là 30% thì phải tiến hành sấy mẫu trong thời gian 34h theo quy trình của mẻ sấy chuẩn

3.2.2. Kết quả lượng thuốc thấm

Mẫu sau khi gia công được cân lấy khối lượng ban đầu và tiến hành ngâm tẩm theo các phương pháp nhúng, ngâm thường, chân không áp lực bằng 3 loại chế phẩm đã tuyển chọn với các nồng độ như sau:

Dung dịch LN5, XM5: nồng độ 3%, 5%, 7%

Dung dịch huyền phù cislin 2.5 EC: 1%, 2%, 3%

Đối với phương pháp nhúng, do thời gian xử lý rất ngắn nên đề tài không tiến hành xác định lượng thuốc thấm cho phương pháp này.

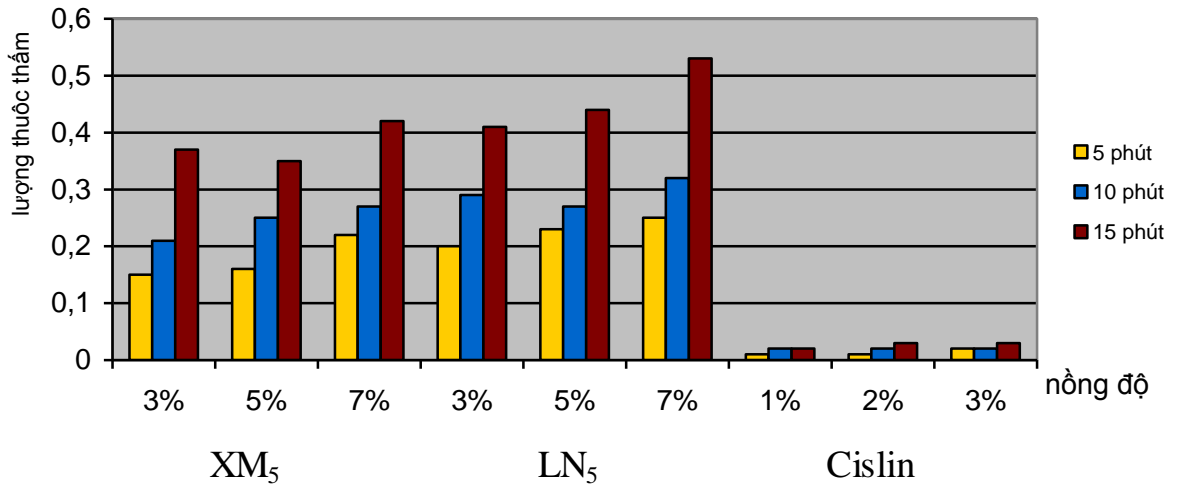
3.2.2.1. Lượng thuốc thấm theo phương pháp nhúng và ngâm thường

Từ kết quả nghiên cứu chúng tôi thu được lượng thuốc thấm vào gỗ thông mã vĩ được thể hiện tại bảng

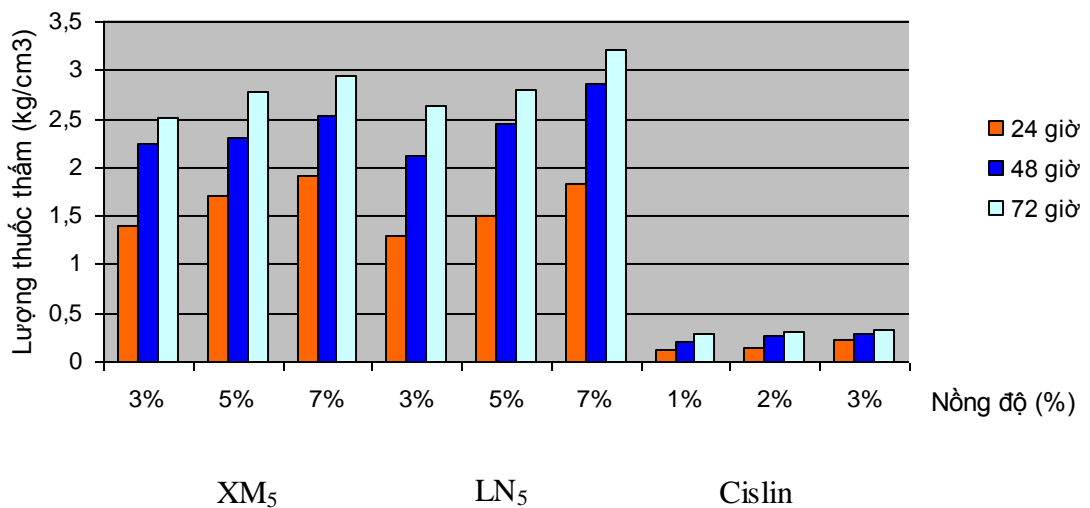
Bảng 04. Lượng thuốc thấm theo phương pháp nhúng và ngâm thường

Phương pháp	Thời gian Xử lý(phút)	Lượng thuốc thấm (Kg/m^3)								
		XM5			LN5			Cislin		
		3%	5%	7%	3%	5%	7%	1%	2%	3%
Nhúng	5	0.15	0.16	0.22	0.20	0.23	0.25	0.01	0.01	0.02
	10	0.21	0.25	0.27	0.29	0.27	0.32	0.02	0.02	0.02
	15	0.37	0.35	0.42	0.41	0.44	0.53	0.02	0.03	0.03
Ngâm thường	24 giờ	1.41	1.70	1.92	1.30	1.51	1.84	0.12	0.15	0.23
	48 giờ	2.25	2.31	2.54	2.13	2.45	2.87	0.21	0.26	0.29
	72 giờ	2.52	2.78	2.95	2.63	2.79	3.22	0.28	0.31	0.33

Đồ thị 1. Đồ thị lượng thuốc thấm theo phương pháp nhúng



Đồ thị 2. Lượng thuốc thấm theo phương pháp ngâm thường



Qua kết quả về lượng thuốc thấm theo 2 phương pháp nhúng và ngâm thường cho thấy khi nồng độ hoạt chất tăng và thời gian xử lý tăng lên thì lượng thuốc thấm vào trong gỗ cũng tăng lên. Đối với thuốc LN5 và XM5 thì không có sự chênh lệch đáng kể, tuy nhiên Cislin là hoạt chất khi hòa vào dung môi nước là dạng dung dịch huyền phù không tan nên khả năng thấm của chế phẩm vào gỗ theo các phương pháp xử lý là rất hạn chế và thấp hơn nhiều so với 2 loại thuốc LN5 và XM5.

** Ảnh hưởng của nồng độ dung dịch và thời gian ngâm tẩm đến lượng thuốc thấm của gỗ.*

Từ kết quả về lượng thuốc thấm cho thấy trong quá trình ngâm tẩm gỗ Thông mã vĩ nồng độ dung dịch và thời gian ngâm tẩm có ảnh hưởng lớn tới lượng thuốc thấm vào trong gỗ. Trong cùng một loại thuốc, nhưng khi tiến hành bảo quản theo các cấp nồng độ khác nhau và thời gian xử lý khác nhau thì lượng thuốc thấm vào gỗ cũng có sự khác nhau theo tỷ lệ thuận.

Mặt khác khi quan sát lượng thuốc thấm theo phương pháp ngâm thường ta thấy lượng thuốc thấm theo từng quãng thời gian là xử lý là không giống nhau. Nguyên nhân của hiện tượng này có thể giải thích là do lượng thuốc thấm vào gỗ ở giai đoạn sau chủ yếu là theo nguyên lý khuếch tán. Ở giai đoạn đầu của quá trình ngâm, sự dịch chuyển của các phân tử thuốc vào gỗ xảy ra rất mạnh do sự chênh lệch lớn giữa nồng độ dung dịch thuốc và nước ở trong gỗ. Càng về sau sự chênh lệch này càng ít đi và do đó sự dịch chuyển của thuốc vào trong gỗ cũng chậm lại.

Do vậy, trong ngày đầu, lượng thuốc thấm vào trong gỗ cao hơn lượng thuốc thấm vào những ngày sau. Do vậy trong thực tế sản xuất muốn tăng lượng thuốc thấm vào trong gỗ theo phương pháp ngâm thường thì việc tăng nồng độ là cần thiết hơn so với tăng thời gian ngâm tẩm

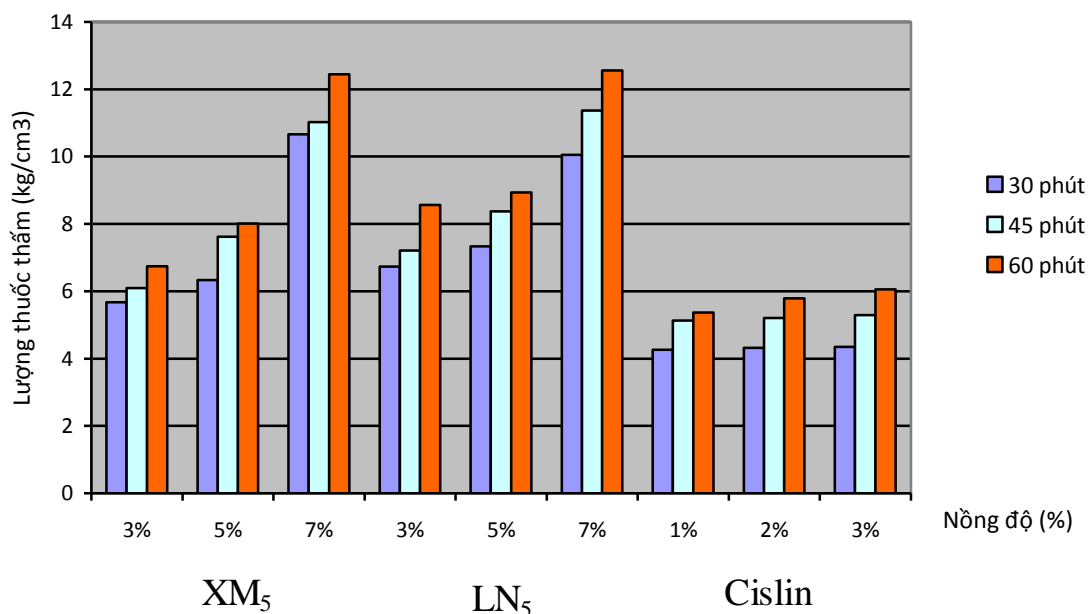
3.2.2.2. Kết quả lượng thuốc thấm theo phương pháp chân không áp lực

Kết quả lượng thuốc thấm theo phương pháp chân không áp lực được thể hiện tại bảng

Bảng 05. Lượng thuốc thấm theo phương pháp chân không áp lực

Phương pháp	Thời gian Xử lý(phút)	Lượng thuốc thấm (Kg/m ³)								
		XM5			LN5			Cislin		
		3%	5%	7%	3%	5%	7%	1%	2%	3%
Chân không áp lực	30 phút	5.67	6.33	10.66	6.73	7.33	10.05	4.26	4.32	4.35
	45 phút	6.09	7.62	11.02	7.21	8.37	11.37	5.13	5.21	5.29
	60 phút	6.74	8.01	12.45	8.56	8.94	12.56	5.37	5.79	6.06

Đồ thị 3. Đồ thị lượng thuốc thấm theo phương pháp chân không áp lực



Qua kết quả về lượng thuốc thấm vào gỗ thông ở các cấp nồng độ hoạt chất xử lý cho thấy, lượng thuốc thấm vào gỗ thông của thuốc LN₅ là lớn nhất và đạt 12.56kg/m³ khi xử lý ở 7 Mpa và thời gian duy trì áp lực 60 phút với nồng độ dung dịch là 7%. So sánh về lượng thuốc thấm của gỗ thông khi ngâm tẩm theo phương pháp chân không áp lực với phương pháp ngâm thường ở cùng chế độ xử lý bảo quản cho thấy lượng thuốc thấm của phương pháp chân không áp lực có thể gấp 3-4 lần ngâm thường. Từ kết quả thí nghiệm cho thấy thời gian duy trì áp lực có ảnh hưởng tới lượng thuốc thấm vào gỗ. Khi thời gian duy trì áp lực tăng lên thì lượng thuốc thấm vào gỗ cũng tăng lên

3.2.3. Hiệu lực phòng chống nấm mốc cho gỗ thông mã vĩ của XM₅, LN₅ và Cislin

Để đánh giá hiệu lực bảo quản phòng chống nấm mốc cho gỗ thông đề tài tiến hành nghiên cứu với 2 loại đối tượng vật liệu là gỗ xẻ và gỗ tròn

3.2.3.1. Hiệu lực bảo quản đối phòng nấm mốc với gỗ xẻ

Kết quả hiệu lực bảo quản của gỗ với nấm mốc được thể hiện tại các bảng

Bảng 06. Hiệu lực của phòng mốc của các công thức thuốc theo phương pháp nhúng

Loại thuốc	Nồng độ (%)	Thời gian (phút)	Hiệu lực bảo quản										KL về hiệu lực thuốc
			1 tuần		2 tuần		4 tuần		8 tuần		10 tuần		
			TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	
LN5	3	5	25	8.33	37.50	20.83	50	33.33	75	50	100	66.67	Kém
		10	12.5	4.17	25	12.5	50	29.17	75	54.17	100	75	Kém
		15	12.5	4.17	37.5	16.67	62.5	33.33	75	50	87.5	62.5	Kém
	5	5	12.5	4.17	12.5	4.17	37.5	12.5	37.5	20.83	50	33.33	Trung bình
		10	0	0	0	0	12.5	4.17	25	8.33	37.5	16.67	Tốt
		15	0	0	0	0	12.5	4.17	25	8.33	37.5	12.50	Tốt
	7	5	0	0	0	0	12.5	4.17	25	8.33	50	25	Trung bình
		10	0	0	0	0	0	0	25	8.33	37.5	12.50	Tốt
		15	0	0	0	0	0	0	37.5	12.50	37.5	16.67	Tốt
XM5	3	5	0	0	12.5	4.17	25	12.50	37.5	20.83	50	33.33	Trung bình
		10	0	0	12.5	4.17	25	12.50	37.5	16.67	50	29.17	Trung bình
		15	0	0	12.5	4.17	12.5	8.33	37.5	16.67	50	25	Trung bình
	5	5	0	0	0	0	12.5	4.17	37.5	12.5	50	29.17	Trung bình
		10	0	0	0	0	12.5	4.17	37.5	16.67	50	25	Trung bình
		15	0	0	0	0	0	0	25	8.33	37.5	20.83	Tốt

	7	5	0	0	0	0	25	8.33	25	12.5	37.5	29.17	Trung bình
		10	0	0	0	0	12.5	4.17	25	12.5	37.5	25	Trung bình
		15	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	25	12.5	Tốt
Cislin	1	5	12.5	4.17	25	12.5	50	29.17	62.5	45.83	87.5	79.17	Kém
		10	12.5	4.17	25	8.33	37.5	25	62.5	45.83	75	58.33	Kém
		15	0	0	25	8.33	37.5	16.67	50	33.33	62.5	54.17	Trung bình
	2	5	12.5	4.17	25	16.67	37.5	20.83	37.5	25	50	25	Trung bình
		10	12.5	4.17	25	12.5	37.5	20.83	50	25	50	37.5	Trung bình
		15	12.5	4.17	25	8.33	25	12.5	37.5	20.83	50	33.33	Trung bình
	3	5	0	0	12.5	4.17	37.5	25	62.5	41.67	75	58.33	Kém
		10	0	0	12.5	4.17	25	8.33	37.5	16.67	50	29.17	Trung bình
		15	0	0	12.5	4.17	37.5	20.83	50	41.67	62.5	50	Trung bình
ĐC			25	8.33	75	33.33	100	45.83	100	75	100	87.5	kém

Bảng 07. Hiệu lực của các chế phẩm bảo quản với nấm mốc theo phương pháp ngâm thường

Loại thuốc	Nồng độ (%)	Thời gian (phút)	Hiệu lực bảo quản										KL về hiệu lực thuốc
			1 tuần		2 tuần		4 tuần		8 tuần		10 tuần		
			TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	
LN5	3	24	0	0	25	16.67	37.5	20.83	50	29.17	62.5	50	Trung bình
		48	0	0	12.5	8.33	25	12.50	50	33.33	62.5	41.67	Trung bình
		72	0	0	0	0	12.5	4.17	25	12.5	50	20.83	Trung bình
	5	24	0	0	0	0	0	0	25	8.33	37.5	16.67	Tốt
		48	0	0	0	0	0	0	25	8.33	25	8.33	Tốt
		72	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	25	8.33	Tốt
	7	24	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	25	8.33	Tốt
		48	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
		72	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
XM5	3	24	0	0	12.5	4.17	12.5	8.33	25	12.5	37	25	Trung bình
		48	0	0	0	0	12.5	4.17	25	16.67	37.5	25	Trung bình
		72	0	0	0	0	12.5	8.33	25	12.5	37.5	20.83	Tốt
	5	24	0	0	0	0	0	0	25	8.33	37.5	12.5	Tốt
		48	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	25	8.33	Tốt

		72	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
	7	24	0	0	0	0	0	0	25	8.33	25	12.5	Tốt
		48	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
		72	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
Cislin	1	24	0	0	12.5	4.17	37.5	12.5	62.5	29.17	75	54.17	Kém
		48	0	0	12.5	4.17	37.5	16.67	50	33.33	75	50	Kém
		72	0	0	12.5	4.17	25	12.5	50	29.17	75	45.83	Kém
	2	24	0	0	12.5	4.17	25	16.67	37.5	25	62.5	37.5	Trung bình
		48	0	0	12.5	4.17	25	8.33	37.5	16.67	50	33.33	Trung bình
		72	0	0	12.5	4.17	25	8.33	37.5	20.83	37.5	29.17	Trung bình
	3	24	0	0	12.5	4.17	37.5	16.67	50	29.17	50	41.67	Trung bình
		48	0	0	0	0	12.5	4.17	37.5	16.67	50	33.33	Trung bình
		72	0	0	0	0	12.5	4.17	37.5	20.83	37.5	25	Trung bình
ĐC			37.5	12.5	75	33.33	100	58.33	100	75	100	91.67	kém

Bảng 08. Hiệu lực của các chế phẩm bảo quản với nấm mốc theo phương pháp Chân không áp lực

Loại thuốc	Nồng độ (%)	Thời gian (phút)	Hiệu lực bảo quản										KL về hiệu lực thuốc
			1 tuần		2 tuần		4 tuần		8 tuần		10 tuần		
			TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	
LN5	3	30	0	0	0	0	25	12.5	37.5	20.83	50	29.17	Trung bình
		45	0	0	0	0	12.5	4.17	37.5	16.67	50	25	Trung bình
		60	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	8.33	25	12.5	Tốt
	5	30	0	0	0	0	0	0	25	12.5	25	16.67	Tốt
		45	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	8.33	Tốt
		60	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
	7	30	0	0	0	0	0	0	25	8.33	25	8.33	Tốt
		45	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
		60	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
XM5	3	30	0	0	0	0	12.5	8.33	25	15.2	50	20.83	Trung bình
		45	0	0	0	0	12.5	4.17	25	16.67	37.5	16.67	Tốt
		60	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	25	12.5	Tốt
	5	30	0	0	0	0	0	0	25	8.33	25	12.5	Tốt
		45	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	25	8.33	Tốt
		60	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt

	7	30	0	0	0	0	0	0	25	8.33	25	12.5	Tốt
		45	0	0	0	0	0	0	25	8.33	25	8.33	Tốt
		60	0	0	0	0	0	0	12.5	4.17	12.5	4.17	Tốt
Cislin	1	30	0	0	12.5	4.17	37.5	12.5	62.5	29.17	87.5	54.17	Kém
		45	0	0	12.5	4.17	50	20.83	50	33.33	75	45.83	Kém
		60	0	0	12.5	4.17	37.5	16.67	50	33.33	75	50	Kém
	2	30	0	0	12.5	4.17	25	16.67	37.5	25	62.5	37.5	Trung bình
		45	0	0	12.5	4.17	25	12.5	50	20.83	50	33.33	Trung bình
		60	0	0	12.5	4.17	37.5	12.5	37.5	25	37.5	29.17	Trung bình
	3	30	0	0	12.5	4.17	25	12.5	50	29.17	50	41.67	Trung bình
		45	0	0	0	0	12.5	4.17	37.5	16.67	50	33.33	Trung bình
		60	0	0	0	0	12.5	4.17	37.5	20.83	37.5	25	Trung bình
ĐC			50	16.67	75	33.33	100	58.33	100	75	100	91.67	Kém

Bảng 09. Hiệu lực bảo quản theo phương pháp phun

Loại thuốc	Nồng độ (%)	Hiệu lực bảo quản										KL về hiệu lực thuốc
		1 tuần		2 tuần		4 tuần		8 tuần		10tuần		
		TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	TLNM	CSNM	
LN5	3	25	8.33	25	8.33	50	25	100	45.83	100	70.83	Kém
	5	12.5	4.17	25	12.5	62.5	33.33	100	62.5	100	75	Kém
	7	12.5	4.17	12.5	8.33	37.5	25	62.5	50	87.5	62.5	Kém
XM5	3	25	8.33	37.5	20.83	50	33.33	62.5	50	100	75	Kém
	5	25	8.33	37.5	12.5	50	29.17	62.5	41.67	87.5	54.17	Kém
	7	12.5	4.17	25	12.5	50	29.17	62.5	45.83	75	54.17	Kém
Cislin	1	25	8.33	25	12.5	62.5	29.17	87.5	54.17	100	75	Kém
	2	25	8.33	37.5	20.83	50	37.5	75	58.33	75	62.5	Kém
	3	12.5	4.17	12.5	8.33	50	29.17	62.5	45.83	75	58.33	Kém
ĐC		37.5	12.5	37.5	20.83	50	29.17	87.5	66.67	100	79.17	Kém

Nhận xét:

Qua bảng kết quả trên cho thấy 3 loại thuốc bảo quản với cấp nồng độ khác nhau sau khi tiến hành ngâm tẩm, bảo quản cho gỗ thông mã vĩ và được thử tại hiện trường Cơ sở chế biến gỗ & Sản xuất sản phẩm gỗ vật liệu xây dựng - thôn Khòn Pát - xã Mai Pha - TP Lạng Sơn - tỉnh Lạng Sơn đều bị nấm mốc xâm nhập ở mức độ khác nhau, nói cách khác một số nồng độ và phương pháp bảo quản chưa đủ hiệu lực để ngăn chặn nấm mốc.

- Việc xâm nhập và phá hoại không đều trên 3 loại thuốc bảo quản có thể giải thích rằng các loại thuốc đó có tỷ lệ và các thành phần hóa học khác nhau và quá trình thẩm thấu dung dịch thuốc vào trong gỗ đã thể hiện bằng lượng thuốc thấm không giống nhau của chúng.

- Đánh giá kết quả lần 1 (sau 7 ngày khảo nghiệm): ở các công thức thuốc LN5, XM5 ở các nồng độ 3%; Cislin ở nồng độ 1%, 2% và thời gian phun hoặc nhúng 5 phút, 10 phút đã có dấu hiệu của nấm mốc tấn công tuy nhiên mức độ không nhiều.

- Kết quả sau 14 ngày khảo nghiệm: số mẫu có biểu hiện của nấm tấn công gây hại nhiều hơn, đặc biệt là ở phương pháp phun và nhúng với các cấp nồng độ 3%, 5% ở thời gian xử lý ngắn (5, 10 phút). Đối với các mẫu được bảo quản bằng Cislin, khả năng phòng chống lại nấm mốc thấp hơn so với XM5 và LN5. Sau 2 tuần khảo nghiệm, hầu hết các mẫu được bảo quản bằng Cislin đều có dấu hiệu bị nấm tấn công gây hại. Mặt khác, trong quá trình lấy số liệu chúng tôi thấy nấm mốc không xâm nhập và phá hoại theo một diện tích rộng thông thường mà trên diện tích mẫu gỗ xuất hiện thành đám nhỏ. Điều này có thể giải thích là do Cislin là thuốc tan trong dung môi hữu cơ, khi tiến hành pha thuốc trong nước nó sẽ tạo thành dung dịch dạng huyền phù. Dạng huyền phù này rất khó ngấm vào trong gỗ ở các chế độ xử lý thông thường và thời gian xử lý ngắn thuốc chỉ tạo thành một lớp màng bao phủ xung quanh mẫu.

- Kết quả khảo nghiệm sau 4 tuần, 8 tuần, và 10 tuần khảo nghiệm: Các mẫu được xử lý ngâm tẩm XM₅, LN₅ với các cấp nồng độ 5%, 7%; thời gian nhúng 15 phút và ở phương pháp ngâm thường vẫn cho hiệu quả phòng chống nấm mốc tốt. Đối với các mẫu gỗ được bảo quản bằng thuốc Cislin ở tất cả các nồng độ và phương pháp xử lý đều không đạt hiệu lực phòng nấm mốc. Đối với phương pháp tẩm chân

không áp lực, đa số các công thức đều đảm bảo hiệu lực phòng nấm mốc, chỉ có LN5 ở nồng độ 3% và các công thức bảo quản bằng cislin là hiệu quả bảo quản không đảm bảo.

Như vậy với kết quả trên cho thấy 2 loại thuốc LN5 và XM5 khi tiến hành bảo quản cho gỗ thông mã vĩ ở nồng độ 5%, 7% theo các phương pháp nhúng 15 phút, ngâm thường và chân không áp lực đều có hiệu lực phòng chống nấm mốc xâm nhập.

Thuốc Cislin có hiệu lực phòng nấm mốc kém hơn hẳn so với 2 loại thuốc trong nước ở tất cả các cấp nồng độ và theo cả 3 phương pháp ngâm tẩm.

3.2.3.2. Hiệu lực bảo quản sơ bộ gỗ tròn theo 3 phương pháp: phun, nhúng, ngâm thường.

Đối với gỗ rừng trồng nói chung và gỗ Thông mã vĩ nói riêng là đối tượng rất dễ bị nấm mốc gây hại ngay sau khi mới chặt hạ, do đó để đảm bảo chất lượng cho gỗ sau khi chặt hạ nên áp dụng các biện pháp bảo quản. Các biện pháp xử lý bảo quản cho gỗ tròn là phun, nhúng, ngâm thường. Qua trình khảo nghiệm được theo dõi thông qua khả năng ngăn chặn nấm mốc gây biến màu gỗ trong thời gian 1 tháng.

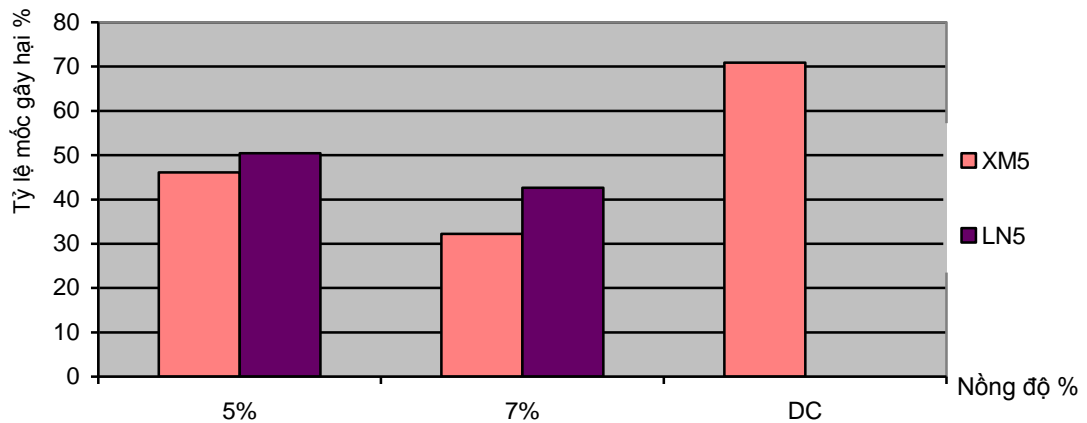
a. Hiệu lực bảo quản theo phương pháp phun

Gỗ thông sau khi mới chặt hạ được kê xếp tại bãi thử nghiệm tự nhiên và phun thuốc bảo quản lâm sản với các nồng độ khác nhau. Kết quả thu được được thể hiện tại bảng

Bảng 10. Kết quả hiệu lực phòng nấm theo phương pháp phun.

Loại thuốc BQLS	Nồng độ (%)	S gây hại (%)				
		1 tuần	2 tuần	3 tuần	4 tuần	TB
XM ₅	5	27.07	37.80	55.80	63.73	46,10
	7	15.20	24.73	36.53	52.40	32,22
LN ₅	5	28.00	39.87	53.67	80.33	50,47
	7	20.80	34.80	54.40	60.67	42,67
ĐC		39.27	67.73	82.20	94.27	70.87

Đồ thị 4. Hiệu lực phòng nấm mốc theo phương pháp phun



Nhận xét:

Qua bảng 3.10, và hình 4 về kết quả bảo quản sơ bộ gỗ tròn Thông mã vĩ bằng phương pháp phun dung dịch thuốc bảo quản (XM₅, LN₅) tại nồng độ 5%, 7 % sau một tháng theo dõi tại bãi 1 chúng tôi thấy:

Sau 1 tuần tiến hành lấy số liệu thì tất cả các công thức bảo quản đều có dấu hiệu của nấm tấn công gây hại nhưng ở mức độ rất ít, sang tuần thứ 2 thì khả năng phòng chống nấm mốc của các công thức thuốc đã có sự khác nhau, tỷ lệ nấm mốc tấn công vào gỗ tăng. Sau 4 tuần khảo nghiệm thì tỷ lệ nấm mốc đã tăng lên một cách đáng kể. Số liệu bảng 3.10 cũng đã thể hiện trong vòng 1 tháng đối với phương pháp phun thì tỉ lệ nấm mốc xâm nhập gây hại gỗ cũng chiếm tới trên 30% lượng mẫu khảo nghiệm và chiếm hơn 40% diện tích mẫu, trong khi đó khúc gỗ không bảo quản (đ/c) tỉ lệ nấm mốc xâm nhập sau 1 tháng chiếm 70 - 80 %. Căn cứ vào tiêu chí đánh giá hiệu lực bảo quản gỗ thì phương pháp bảo quản này đạt hiệu lực trung bình

Do là phương pháp bảo quản tạm thời, cần yêu cầu sự liên tục đối với màng hóa chất bảo quản. Trong thực tế khi tiến hành xử lý bảo quản cho gỗ theo phương pháp này, vì nhiều điều kiện có thể màng hóa chất xung quanh gỗ không được liên tục, đặc biệt là tại những vị trí cây bị tổn thương, và đó cũng chính là lý do khiến cho nó không đạt được hiệu quả bảo quản cao và cũng là nguyên nhân dẫn đến đặc điểm gây hại của nấm mốc do đó nếu sử dụng phương pháp này để bảo quản tạm thời thì thời gian bảo quản không nên quá 1 tháng.

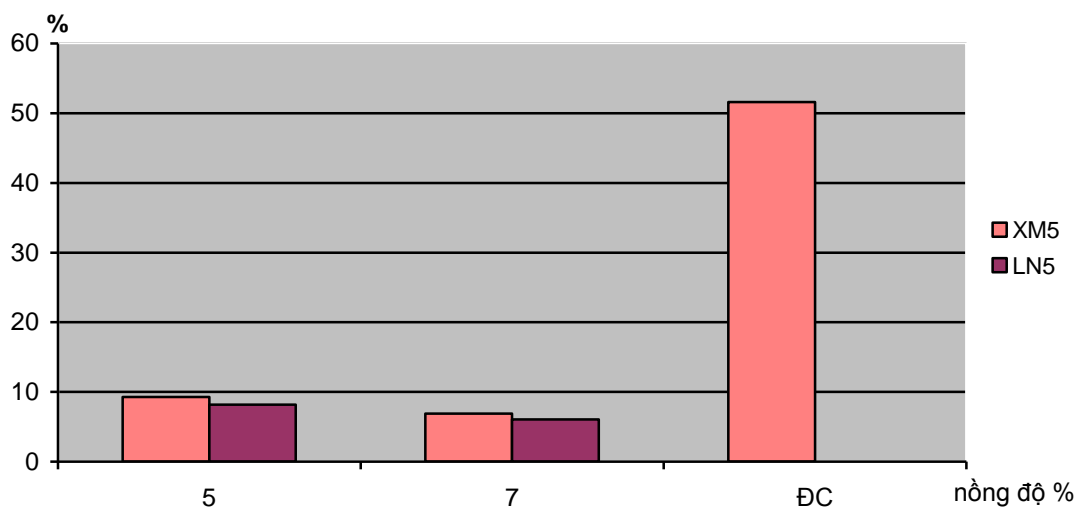
b. Kết quả phòng chống nấm mốc theo phương pháp nhúng

Từ kết quả về bảo quản phòng mốc cho gỗ xẻ, đề tài chỉ lựa chọn chế độ xử lý nhúng 15 phút (có hiệu lực phòng nấm mốc) để tiến hành nghiên cứu bảo quản cho gỗ tròn. Kết quả được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 11. Kết quả bảo quản sơ bộ gỗ tròn đối với nấm mốc theo phương pháp nhúng.

Loại thuốc BQLS	Nồng độ (%)	S biến màu(%)				
		1 tuần	2 tuần	3 tuần	4 tuần	TB
XM5	5	5.87	7.80	9.73	13.67	9,27
	7	3.07	5.80	6.87	11.73	6,87
LN5	5	5.27	6.13	8.53	12.67	8,15
	7	3.93	3.93	8.08	12.35	6,07
ĐC		36.57	49.21	62.26	87.35	51.61

Đồ thị 5. Hiệu lực phòng nấm mốc cho gỗ tròn theo phương pháp nhúng 15 phút



Qua kết quả tại bảng 3.12 cho thấy với phương pháp nhúng 15 phút khả năng phòng chống lại nấm mốc tốt hơn so với phương pháp phun, điều đó được thể hiện rõ tại lần lấy số liệu tuần thứ 2. Phương pháp phun sau 2 tuần nấm mốc bắt đầu xâm nhập 10% trên tổng diện tích khúc gỗ, phương pháp nhúng sau 2 tuần nấm mốc xâm nhập bình quân chỉ 6% trên một khúc gỗ. Kết thúc thời gian khảo nghiệm diện tích biến màu của gỗ thông theo các công thức xử lý cũng đã tăng lên, lớn nhất đạt 19.5% và tỷ lệ nhiễm mốc lớn nhất đạt 13.5%. Như vậy trong thực tế có thể sử dụng

phương pháp nhúng LN5 5 %, 7% trong thời gian 15 phút và XM5 ở 5%, 7% để bảo quản tạm thời cho gỗ

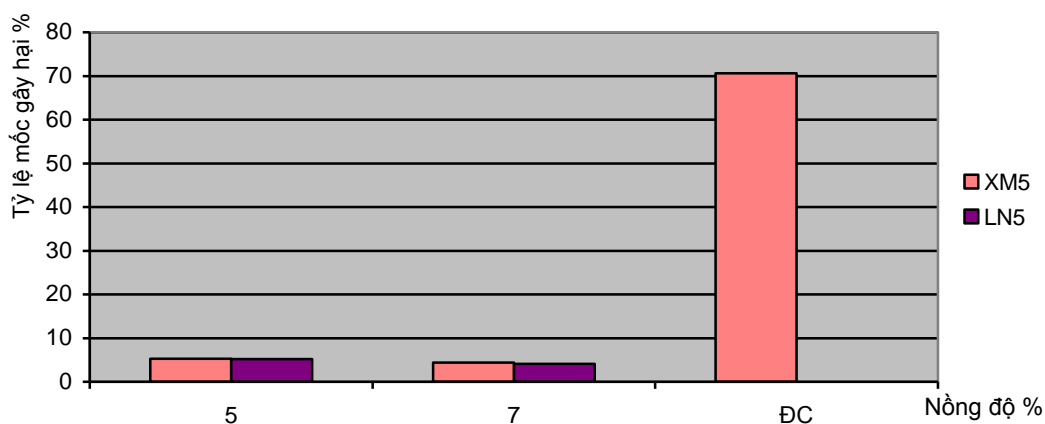
c. Kết quả bảo quản sơ bộ cho gỗ tròn theo phương pháp ngâm thường

Kết quả bảo quản gỗ tròn theo phương pháp ngâm thường 24h được thể hiện qua bảng

Bảng 12. Hiệu lực bảo quản sơ bộ gỗ tròn theo phương ngâm thường 24h

Loại thuốc BQLS	Nồng độ (%)	Tỷ lệ S nấm mốc gây hại (%)				
		1 tuần	2 tuần	3 tuần	4 tuần	TB
XM5	5	0	3.87	7.07	9.87	5,24
	7	0	3.87	5.57	7.83	4,42
LN5	5	0	4.33	6.73	9.73	5,20
	7	0	3.60	5.13	7.60	4,08
ĐC		45.27	58.60	82.80	95.78	70.61

Đồ thị 6. Hiệu lực bảo quản sơ bộ gỗ tròn theo phương pháp ngâm thường 24h



Kết quả bảng 13, cho thấy bảo quản sơ bộ bằng phương pháp ngâm thường sau 4 tuần theo dõi chỉ bị nấm mốc xâm nhập 3 - 5% tổng diện tích khúc gỗ trong khi mẫu đối chứng là trên 40% và tỷ lệ nhiễm mốc từ 3-5%. Tóm lại dựa vào 3 bảng kết quả bảo quản sơ bộ gỗ Thông mã vĩ đối với nấm mốc, chúng tôi nhận thấy rằng sau khoảng thời gian là 1 tháng khi ngâm tẩm xử lý gỗ bằng 2 loại thuốc XM5 và LN5 ở các cấp nồng độ 5%, 7% theo 2 phương pháp nhúng 15 phút và ngâm thường 24h đều tỏ ra khả năng phòng ngừa và ngăn chặn sự tấn công của nấm mốc. Phương

pháp phun thì hiệu lực không cao, tuy nhiên tùy vào điều kiện thực tế cũng có thể sử dụng bảo quản tạm thời cho gỗ tròn trong khoảng 1-2 tuần

3.2.4. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới chất lượng gỗ thông mã vĩ

Ngoài những yêu cầu đối với thuốc bảo quản có nguồn gốc hóa học như có hiệu lực cao đối với sinh vật hại lâm sản, không độc hại đối người và gia súc, không gây ô nhiễm môi trường, dễ thấm vào gỗ... còn phải đáp ứng được mục tiêu không làm giảm tính chất cơ học của gỗ

3.2.4.1. Ảnh hưởng của bảo quản tới độ hút ẩm của

Kết quả về độ hút ẩm của mẫu được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 14. Độ hút ẩm của mẫu ngâm tẩm bảo quản

Loại thuốc	Phương pháp	Nồng độ	Độ hút ẩm %
LN5	Nhúng	5	11.15
		7	11.26
	Ngâm thường	5	11.84
		7	12.23
	Chân không áp lực	5	12.51
		7	12.62
XM5	Nhúng	5	11.24
		7	11.35
	Ngâm thường	5	11.97
		7	12.53
	Chân không áp lực	5	12.57
		7	12.71
Đối chứng			11.05

Qua kết quả cho thấy, các mẫu sau khi tiến hành ngâm tẩm bằng thuốc bảo quản lâm sản theo tất cả các công thức thì độ hút nước của mẫu đều tăng lên so với mẫu đối chứng tuy nhiên độ hút ẩm của mẫu ngâm tẩm so với mẫu đối chứng là không đáng kể. Điều này có thể giải thích là do XM5 và LN5 đều là những loại thuốc tan trong dung môi nước, do đó khi ngâm tẩm bảo quản vào gỗ nó sẽ ảnh hưởng tới khả năng hút nước. Mặt khác qua số liệu thu được cũng cho thấy, đối với

các mẫu xử lý bằng thuốc LN5, khả năng hút ẩm của mẫu cao hơn hẳn so với mẫu xử lý XM5 và mẫu đối chứng, do đó đối với các mẫu khi xử lý bằng LN5 nên hạn chế sử dụng tại những nơi có độ ẩm cao.

3.2.4.2 Ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới ăn mòn kim loại

Trong sản xuất đồ mộc hiện nay liên kết giữa các chi tiết được dùng nối ghép bằng đinh vít, đóng đinh, bản lề, và một số phụ kiện khác bằng kim loại. Do vậy tiến hành kiểm tra ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới ăn mòn kim loại sẽ cơ sở quan trọng để phòng tránh những ảnh hưởng xấu đến máy móc thiết bị gia công gỗ khi gỗ đã bảo quản.

Kết quả kiểm tra quá trình ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới ăn mòn kim loại thể hiện tại bảng 15.

Bảng 15. Độ ăn mòn kim loại của mẫu gỗ tẩm

Loại thuốc	Phương pháp	Nồng độ	Hao hụt khối lượng %
LN5	Nhúng	5	0,37
		7	0.38
	Ngâm thường	5	0.41
		7	0.43
	Chân không áp lực	5	0.49
		7	0.52
XM5	Nhúng	5	0.40
		7	0.44
	Ngâm thường	5	0.61
		7	0.69
	Chân không áp lực	5	1.00
		7	1.12
Đối chứng			0.36

Kết quả độ ăn mòn kim loại của các công thức xử lý bảo quản tại bảng 3.15 cho thấy Sau thời gian tiến hành thí nghiệm là 3 tháng, các mẫu đinh vít cho kết quả về độ ăn mòn kim loại của các công thức bảo quản bằng LN5 có sự sai khác không lớn so với mẫu đối chứng; các công thức bảo quản bằng XM5 có độ ăn mòn lớn hơn thuốc bảo quản LN₅ tuy nhiên vẫn nằm trong giới hạn cho phép đối với nguyên liệu

sản xuất đồ mộc

3.2.4.3. Ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới màng sơn UV

Bảng 16. Kết quả xác định chất lượng màng trang sức UV

Loại thuốc	Phương pháp	Nồng độ	Chất lượng màng trang sức
LN5	Nhúng	5	A1
		7	A1
	Ngâm	5	A2
		7	A2
	Áp lực	5	A2
		7	A2
XM5	Nhúng	5	A1
		7	A1
	Ngâm	5	A2
		7	A2
	Áp lực	5	A2
		7	A2
ĐC		A1	

Kết quả tại bảng 16 cho thấy với các chế độ tẩm khác nhau thì thuốc bảo quản lâm sản đều có ảnh hưởng tới chất lượng bám dính của màng trang sức UV tuy nhiên ảnh hưởng là không lớn. Tại một số chế độ tẩm có lượng thuốc thấm thấp thì chất lượng màng trang sức vẫn đảm bảo gần như đối chứng. Độ bám dính màng trang sức của các mẫu tẩm thuốc đạt các cấp A1, A2 là đảm bảo cấp tiêu chuẩn trang sức cho sản xuất đồ mộc.

Mặt khác, tính chất của sơn UV cùng với công nghệ tạo màng đã tạo ra một màng trang sức rất cứng, tròn và phủ đều trên bề mặt ván. Do đó, khi kết quả thực nghiệm xác định thuốc bảo quản ảnh hưởng không đáng kể tới chất lượng màng trang sức UV thì sẽ ảnh hưởng ít hơn tới các màng trang sức mềm khác như PU, vecni....

3.2.4.4. Ảnh hưởng của thuốc bảo quản tới màu sắc gỗ

Gỗ thông được sử dụng rất rộng rãi làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc do đó màu sắc của gỗ đóng vai trò quan trọng.

Bảng 17. Kết quả về sự thay đổi màu sắc ván

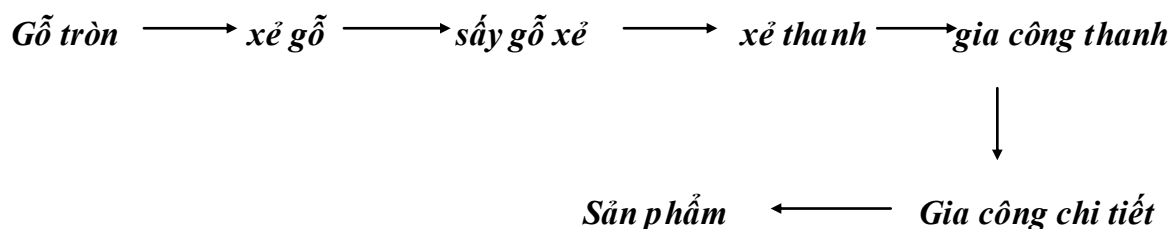
Chế phẩm	Chế độ xử lý	Màu sắc gỗ	DE
XM5	Nhúng	Màu vàng chanh	2.09
	Ngâm thường	Màu vàng chanh	2.72
	Chân không áp lực	Màu vàng chanh	2.88
LN5	Nhúng	Không thay đổi	0.87
	Ngâm thường	Không thay đổi	0.95
	Chân không áp lực	Không thay đổi	0.95

Qua kết quả so màu có thể thấy rằng, DE của mẫu bảo quản bằng XM5 có sự thay đổi đáng kể về màu sắc của gỗ. Ngoài ra khi quan sát trên bề mặt các mẫu được bảo quản bằng MX5 có thể quan sát thấy các vết màu xanh (màu của CuSO₄). Nguyên nhân của hiện tượng này có thể là do tác động của nhựa thông mã vĩ tạo nên sự phân bố không đều của thuốc. Đối với các công thức xử lý bằng LN5, ở tất cả các chế độ đều thể hiện không có sự thay đổi đáng kể về màu sắc của gỗ. Như vậy, đối với gỗ thông mã vĩ dùng để sản xuất đồ mộc nên xử lý bảo quản bằng thuốc LN5

3.2.5. Đề xuất quy trình công nghệ bảo quản gỗ Thông mã vĩ cho nguyên liệu đóng đồ mộc.

Việc xác định thời điểm tác động xử lý bảo quản gỗ trong dây chuyền công nghệ sản xuất đồ mộc cần phải đảm bảo yêu cầu không làm xáo trộn dòng dịch chuyển của các nguyên liệu và không có tác động xấu đến các bước công nghệ tiếp theo.

Sơ đồ công nghệ của sản xuất đồ mộc nói chung bao gồm các bước



Xuất phát từ quy trình sản xuất đồ mộc của cơ sở để bảo quản cho gỗ có thể tác động bảo quản gỗ tại các bước công nghệ sau: bảo quản cho gỗ tròn, bảo quản gỗ sẽ trước sấy, bảo quản gỗ sẽ sau sấy hoặc bảo quản thành phẩm

- Bảo quản cho gỗ xẻ trước khi sấy

Bảo quản nguyên liệu trước khi sấy không làm ảnh hưởng nhiều tới các bước công nghệ sản xuất vốn có. Độ ẩm của nguyên liệu sau sấy và sản phẩm ổn định, do đó chất lượng ván được đảm bảo. Tuy nhiên để đạt được hiệu quả bảo quản tốt đòi hỏi phải áp dụng các phương pháp đảm bảo đạt được lượng thuốc thấm và độ sâu thấm cao. Nhược điểm của phương pháp này là sẽ có một lượng thuốc bị hao phí nằm trong lượng dư gia công của thanh phôi.

- Bảo quản phôi thành phẩm

Theo phương án này có ưu điểm là đơn giản, tiết kiệm thuốc bảo quản, song cũng có rất nhiều nhược điểm đó là phải sấy lại làm đảo lộn quy trình sản xuất, nếu không thì sẽ làm tăng độ ẩm của sản phẩm, gây ảnh hưởng tới khả năng trang sức, dán dính, các tính chất của phôi và từ đó ảnh hưởng tới chất lượng của sản phẩm

Xuất phát từ các kết quả về lượng thuốc thấm của các phương pháp xử lý, từ yêu cầu về bảo quản, đề tài lựa chọn bảo quản cho gỗ tại bước công nghệ trước khi sấy và đề xuất quy trình bảo quản cho gỗ tròn nguyên liệu và gỗ xẻ như sau:

QUY TRÌNH NGÂM TÂM THEO PHƯƠNG PHÁP CHÂN KHÔNG ÁP LỰC

Trên khuôn khổ của quy trình chân không áp lực thông thường, chúng tôi đề xuất quy trình riêng phục vụ cho gỗ Thông mã vĩ làm nguyên liệu đóng đồ mộc như sau.

1. Đối tượng

- Gỗ thông mã vĩ còn phải đảm bảo phẩm chất chưa bị côn trùng phá hoại
- Độ ẩm ván xẻ $\leq 30\%$
- Thuốc bảo quản, tên thương phẩm LN₅
- Do bảo quản cho nguyên liệu trước gia công do đó sử dụng thuốc LN₅ ở nồng độ 7%

2. Trình tự tiến hành

Thiết bị tâm

Thiết bị như quy trình thông thường.

Pha dung dịch thuốc bảo quản

- Pha dung dịch LN₅ 7%: Để có 100ml dung dịch LN₅ 7% ta tiến hành như sau:
+ Lấy 7kg thuốc bột + 93 lit nước sạch

- Pha nước vào thùng sạch, khuấy đều để thuốc tan hết, sau đó để lắng 1 – 2 giờ cho tạp chất không tan lắng xuống rồi mới gạn dung dịch thuốc sử dụng.

Chú ý. Khi pha thuốc phải định lượng được lượng dung dịch cần dùng, không pha thừa dung dịch. Nếu pha thừa không nên để quá 1 tuần, vì các hoạt chất có trong thuốc khi hoà tan vào nước để nhiều thời gian sẽ gây nên biến hoá chất dẫn đến hiệu lực phòng trừ đối tượng gây hại giảm kém hiệu quả.

Trình tự tắm

- Xếp gỗ vào xe goòng, đưa vào bình tắm.
- Hút chân không, độ sâu 650mmHg, thời gian duy trì chân không 30 phút
- Xả thuốc vào bình tắm. Áp lực tắm là 7Mpa và thời gian duy trì áp lực 60 phút
- Bơm nước về bể chứa, rút chân không 5 phút để ráo mặt gỗ tắm.
- Lấy gỗ ra, kê xếp vào kho bãi đảm bảo thông thoáng để gỗ khô.

3. Kiểm tra nồng độ dung dịch thuốc sau mỗi mẻ tắm và pha thuốc bổ sung

Sau mỗi mẻ tắm, dung dịch thuốc bảo quản còn lại sẽ bị giảm nồng độ, để sử dụng lại lượng dung dịch thuốc đó, phải xác định nồng độ thuốc để tính toán lượng thuốc bột bổ sung sao cho đảm bảo được nồng độ yêu cầu.

a/ Lấy 1000 cm³ dung dịch thuốc sau mẻ tắm vào ống đong, dùng Bom mê kế số 196 thả vào dung dịch, đọc trên vạch chia độ, đối chiếu với biểu đồ chia sẵn sẽ ứng với nồng độ của dung dịch thuốc, chú ý trước khi lấy dung dịch thuốc trong bể cần phải khuấy đều dung dịch thuốc có trong bể.

b/ Cách tính lượng thuốc bổ sung thêm vào bể chứa dung dịch thuốc.



Trong đó: M là lượng thuốc bột cần bổ sung (Kg)

N_1 là nồng độ dung dịch cần thiết để tắm gỗ (kg/lit)

N_2 là nồng độ đọc được trên Bom mê kế (kg/lit)

V lượng dung dịch thuốc trong bể chứa (lít)

4. Vệ sinh trang thiết bị tắm

Sau mỗi mẻ tắm, cần phải làm vệ sinh xi lanh tắm và bể pha thuốc, vét đất cát đọng và cặn thuốc chôn tại nơi quy định, xa nguồn nước sinh hoạt.

5. An toàn lao động

Công nhân làm việc tại phân xưởng tằm chân không áp lực phải được đào tạo, có kiến thức về vận hành và an toàn lao động với thiết bị nổi hơi, an toàn trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Khi làm việc phải mang bảo hộ lao động, rửa tay bằng xà phòng trước khi ăn.

Trong thực tế sản xuất, thiết bị tằm chân không áp lực, không phải ở cơ sở nào cũng có do vậy qua đây chúng tôi giới thiệu quy trình ngâm tằm gỗ bằng phương pháp tằm ngâm thường.

QUY TRÌNH BẢO QUẢN GỖ XẼ THEO PHƯƠNG PHÁP NGÂM THƯỜNG

1. Quy phạm

- Gỗ thông mã vĩ còn phải đảm bảo phẩm chất chưa bị côn trùng phá hoại- Độ ẩm ván xẻ $\leq 30\%$

Thuốc bảo quản, tên thương phẩm LN₅ nồng độ sử dụng 7%

2. Trình tự tiến hành.

Pha dung dịch thuốc bảo quản

- Để có được 100 lít dung dịch thuốc LN₅ nồng độ 7%, dùng 7Kg thuốc bột hoà tan trong 93 lít nước máy (hoặc nước giếng, không dùng nước ao hồ)
- Pha nước vào thùng sạch, khuấy đều để thuốc tan hết, sau đó để lắng 1 – 2 giờ cho tạp chất không tan lắng xuống rồi mới gạn dung dịch thuốc sử dụng.

Chu trình tằm

- Xếp gỗ vào bể tằm, đóng chốt ghim gỗ. Để đảm bảo các tấm gỗ có thể thấm tốt, giữa các tấm nên có đà kê.
- Bơm dung dịch thuốc vào bể tằm sao cho bề mặt gỗ tằm phải chìm dưới mặt dung dịch thuốc tối thiểu 10cm. thời gian ngâm 72h
- Bơm nước về bể chứa, để ráo mặt gỗ tằm.
- Lấy gỗ ra, kê xếp vào kho để gỗ không thoát ẩm quá nhanh sau đó chuyển sang các công đoạn hong phơi trong điều kiện có mái che.

3. Kiểm tra nồng độ dung dịch thuốc sau mỗi mẻ tằm và pha thuốc bổ sung

Sau mỗi mẻ tằm, dung dịch thuốc bảo quản còn lại sẽ bị giảm nồng độ, để sử dụng lại lượng dung dịch thuốc đó, phải xác định nồng độ thuốc để tính toán lượng thuốc bột bổ sung sao cho đảm bảo được nồng độ yêu cầu.

a/ Lấy 1000 cm³ dung dịch thuốc sau mẻ tẩm vào ống đong, dùng Bom mê kế số 196 thả vào dung dịch, đọc trên vạch chia độ, đối chiếu với biểu đồ chia sẵn sẽ ứng với nồng độ của dung dịch thuốc.

b/ Cách tính lượng thuốc bổ sung thêm vào bể chứa thuốc.

$$M = \frac{N_1 \times V}{N_2 - N_1}$$

Trong đó: M là lượng thuốc bột cần bổ sung (Kg)

N_1 là nồng độ dung dịch cần thiết để tẩm gỗ (Kg/lit)

N_2 là nồng độ đọc được trên Bom mê kế (Kg/lit)

V lượng dung dịch thuốc trong bể chứa (lít)

4. Vệ sinh trang thiết bị tẩm

Sau mỗi mẻ tẩm, cần phải vét đất cát đọng và cặn thuốc chôn tại nơi quy định, xa nguồn nước sinh hoạt.

5. An toàn lao động

Công nhân làm việc tại phân xưởng ngâm tẩm phải được đào tạo, có kiến thức về an toàn trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Khi làm việc phải mang bảo hộ lao động, rửa tay bằng xà phòng trước khi ăn.

BẢO QUẢN SƠ BỘ GỖ TRÒN THEO PHƯƠNG PHÁP NGÂM THƯỜNG

1. Đối tượng

- Gỗ thông mã vĩ còn phải đảm bảo phẩm chất chưa bị côn trùng phá hoại. Gỗ thông mã vĩ sau khi khai thác đã được tiến hành bóc vỏ

- Thuốc bảo quản, tên thương phẩm LN₅ nồng độ sử dụng 7%

2. Trình tự tiến hành.

Pha dung dịch thuốc bảo quản

- Để có được 100 lít dung dịch thuốc LN₅ nồng độ 7%, dùng 7kg thuốc bột hoà tan trong 93 lít nước máy (hoặc nước giếng, không dùng nước ao hồ)

- Pha nước vào thùng sạch, khuấy đều để thuốc tan hết, sau đó để lắng 1 – 2 giờ cho tạp chất không tan lắng xuống rồi mới gạn dung dịch thuốc sử dụng.

Chu trình tẩm

- Xếp gỗ vào bể tẩm, đóng chốt ghim gỗ

- Bơm dung dịch thuốc vào bể tắm sao cho bề mặt gỗ tắm phải chìm dưới mặt dung dịch thuốc tối thiểu 10cm. thời gian nhúng 15 phút đối với bảo quản tạm thời ngay tại cửa rừng hoặc ngâm thường 24h đối với gỗ dự trữ tại bãi trong thời gian chờ gia công chế biến

- Bơm nước về bể chứa, để ráo mặt gỗ tắm.

- Lấy gỗ ra, kê xếp nơi thông thoáng có mái che

3. Kiểm tra nồng độ dung dịch thuốc sau mỗi mẻ tắm và pha thuốc bổ sung

Sau mỗi mẻ tắm, dung dịch thuốc bảo quản còn lại sẽ bị giảm nồng độ, để sử dụng lại lượng dung dịch thuốc đó, phải xác định nồng độ thuốc để tính toán lượng thuốc bột bổ sung sao cho đảm bảo được nồng độ yêu cầu.

a/ Lấy 1000 cm³ dung dịch thuốc sau mẻ tắm vào ống đong, dùng Bom mê kế số 196 thả vào dung dịch, đọc trên vạch chia độ, đối chiếu với biểu đồ chia sẵn sẽ ứng với nồng độ của dung dịch thuốc.

b/ Cách tính lượng thuốc bổ sung thêm vào bể chứa thuốc.

$$M = \frac{N_1 \cdot V}{N_2 - N_1}$$

Trong đó: M là lượng thuốc bột cần bổ sung (Kg)

N_1 là nồng độ dung dịch cần thiết để tắm gỗ (kg/lit)

N_2 là nồng độ đọc được trên Bom mê kế (kg/lit)

V lượng dung dịch thuốc trong bể chứa (lít)

4. Vệ sinh trang thiết bị tắm

Sau mỗi mẻ tắm, cần phải vét đất cát đọng và cặn thuốc chôn tại nơi quy định, xa nguồn nước sinh hoạt.

5. An toàn lao động

Công nhân làm việc tại phân xưởng ngâm tắm phải được đào tạo, có kiến thức về an toàn trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật. Khi làm việc phải mang bảo hộ lao động, rửa tay bằng xà phòng trước khi ăn.

3.3. Nghiên cứu công nghệ tẩy nấm mốc gây biến màu

3.3.1. Kết quả nghiên cứu tuyển chọn các hoạt chất hóa học có khả năng tẩy nấm mốc.

Đây là lĩnh vực ít được quan tâm do vậy việc tìm kiếm tài liệu cũng còn gặp rất nhiều hạn chế, trên cơ sở tra cứu thông tin về hóa chất có khả năng làm sạch các vết gây mất màu gỗ, các hóa chất sử dụng có tính tẩy rửa qua các kênh, internet, tài liệu trong nước và nước ngoài. Một số kết quả thu được thể hiện tại bảng 3.18.

Bảng 18. Một số hoạt chất hóa học khi kết hợp với nhau có thể tẩy màu gỗ.

Stt	Hóa chất	Stt	Hóa chất
1	H ₂ O ₂	10	Na ₂ CO ₃
2	Na ₂ ClO ₃	11	Na ₂ B ₄ O ₇ . 10 H ₂ O
3	Amoniac	12	Na ₂ CO ₃
4	Na ₂ SO ₄	13	NaOH
5	HCl	14	Na ₂ SiO ₃
6	NaHSO ₃	15	NaOCl
7	KMnO ₄	16	K ₂ CO ₃
8	H ₂ C ₂ O ₄	17	ClO ₂
9	Na ₂ SO ₈	18	NaCl

Từ kết quả bảng 18, chúng tôi dựa trên phản ứng hóa học của từng đơn chất khi kết hợp với nhau để xây dựng công thức tẩy. Các công thức tẩy thu được được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 19. Công thức tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ

Công thức tẩy	Thành phần hóa học
CT1	40% H ₂ O ₂ + 20% Amoniac
CT2	300 gam Na ₂ ClO ₂ + 15 gH ₂ O + 200g Ure
CT3	Na ₂ SO ₄ và H ₂ SO ₄ tỉ lệ 1:1 sau đó cho 50g NaClO vào
CT4	NaCl + NaOCl + H ₂ O ₂
CT5	15g NaClO và 30g K ₂ CO ₃ trong 1 lít nước + Pha NaHSO ₃ thành dung dịch bão hòa + 5,4g Na ₂ S ₂ O ₈ hòa tan 1 lít nước

	+ 35g Na ₂ B ₄ O ₇ .10H ₂ O trong 1 lít nước
CT6	80g Acid oxalic hòa tan trong 1 lít nước 80g Na ₂ S ₂ O ₈ hòa tan trong 1 lít nước 30g Na ₂ B ₄ O ₇ .10H ₂ O trong 1 lít nước

Sau khi xây dựng được 6 công thức tẩy nấm mốc chúng tôi tiến hành thí nghiệm tẩy nấm mốc gây biến màu trên mẫu gỗ thông mã vĩ. Thời gian tiến hành khảo nghiệm được lựa chọn ở các mức là 10 phút và nồng độ dung dịch tẩy 6%. Kết quả thu được như sau

Bảng 20. Kết quả tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ

Công thức	% diện tích mốc		Ghi chú
	Mẫu không tẩy	Mẫu gỗ tẩy	
1	100	10	Gỗ bị mất màu tự nhiên (trắng)
2	100	15	Gỗ bị mất màu tự nhiên (trắng)
3	100	40	Không mất màu gỗ
4	100	15	Mất màu của gỗ
5	100	35	Không mất màu gỗ
6	100	20	Không mất màu gỗ

Nhận xét:

Bảng kết quả 20, cho thấy cả 6 công thức đều có khả năng tẩy nấm mốc gây biến màu trên bề mặt gỗ nhưng với cấp độ khác nhau. Tại công thức 1, 2 và 4, qua đánh giá cảm quan chúng tôi thấy mẫu gỗ sau khi tẩy bị bạc màu.

Ba công thức còn lại có hiệu quả tẩy mốc kém so với công thức một và hai nhưng nó lại có ưu điểm là không làm mất màu gỗ tự nhiên, tuy nhiên công thức 3 và 5 thì hiệu quả tẩy mốc không được cao. Chính vì vậy chúng tôi quyết định lựa chọn công thức 6 để phục vụ cho việc nghiên cứu thông số công nghệ tẩy hiệu quả.

3.3.2. Kết quả nghiên cứu công nghệ tẩy nấm mốc.

Từ các công thức lựa chọn và trên cơ sở tham khảo một số tài liệu, chúng tôi tiến hành nghiên cứu công nghệ tẩy nấm mốc theo một số thông số như sau:

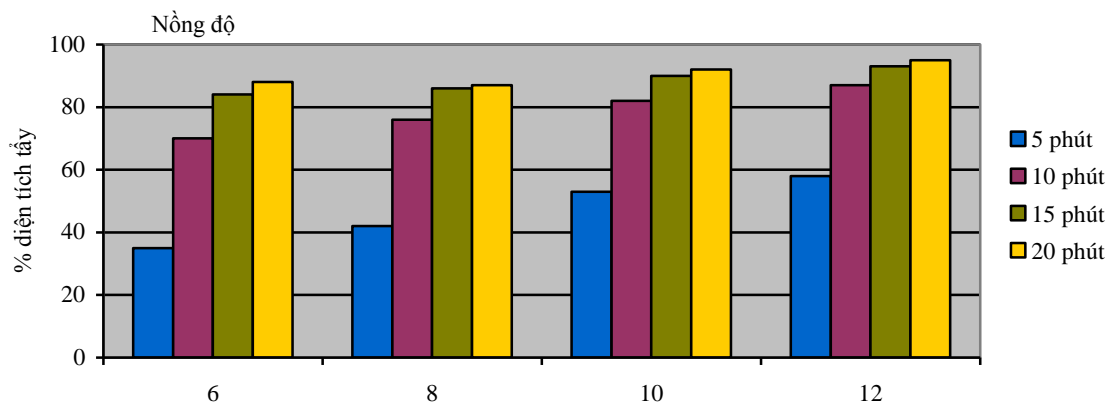
Bảng 21. Thông số của chế độ tẩy.

Thông số	Các chế độ tẩy			
Nồng độ C (%)	6	8	10	12
Thời gian tẩy T(phút)	5	10	15	20

Bảng 22. Kết quả tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ.

Nồng độ (%)	% Diện tích tẩy mốc			
	5 phút	10 phút	15 phút	20 phút
6	35	70	84	88
8	42	76	86	87
10	53	82	90	92
12	58	87	93	95

Đồ thị 7. Hiệu quả tẩy mốc của các công thức xử lý



Qua kết tại bảng 22 cho thấy hầu hết các công thức đều cho hiệu quả tẩy mốc. Tuy nhiên kết quả tẩy mốc của từng chế độ xử lý là không giống nhau, khi thay đổi nồng độ và thời gian ngâm tẩm thì hiệu quả tẩy mốc cũng tăng lên theo tỷ lệ thuận thấp nhất là ở chế độ xử lý 6%, 5 phút thì hiệu quả đạt 35 % và cao nhất khi xử lý ở nồng độ 12% trong thời gian 20 phút đạt 95%. Tuy nhiên khi quan sát kết quả tại bảng cũng thấy rằng, khi tăng thời gian tẩy từ 15 phút lên 20 phút thì tỷ lệ diện tích tẩy mốc có sự thay đổi không đáng kể và nếu quan sát trên các mẫu thử thì chủ yếu là các vết nấm được mờ đi.

Như vậy, quá trình tẩy nấm mốc mối quan hệ giữa khả năng tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ với hai yếu tố nồng độ thuốc, thời gian ngâm luôn gắn kết với nhau vì đây là các thông số cơ bản của công nghệ tẩy. Từ đó, trong thực tế người ta có thể dễ dàng xác định được các thông số cần thiết khi biết được một số các yêu cầu về sản phẩm cũng như chất lượng. Chẳng hạn khi biết được yêu cầu chất lượng sản phẩm cần tẩy đạt bao nhiêu phần trăm người ta có thể xác định được nồng độ và thời gian ngâm cho phù hợp

3.3.3. Ảnh hưởng của tẩy mốc tới chất lượng gỗ.

Qua kết quả thử về hiệu lực tẩy mốc của các chế độ, do 2 cấp thời gian xử lý 5 phút và 20 phút không thực sự cho hiệu quả tốt về tẩy nấm mốc nên đề tài chỉ lựa chọn 2 cấp thời gian xử lý là 10 phút và 15 phút để tiến hành nghiên cứu các nội dung tiếp theo

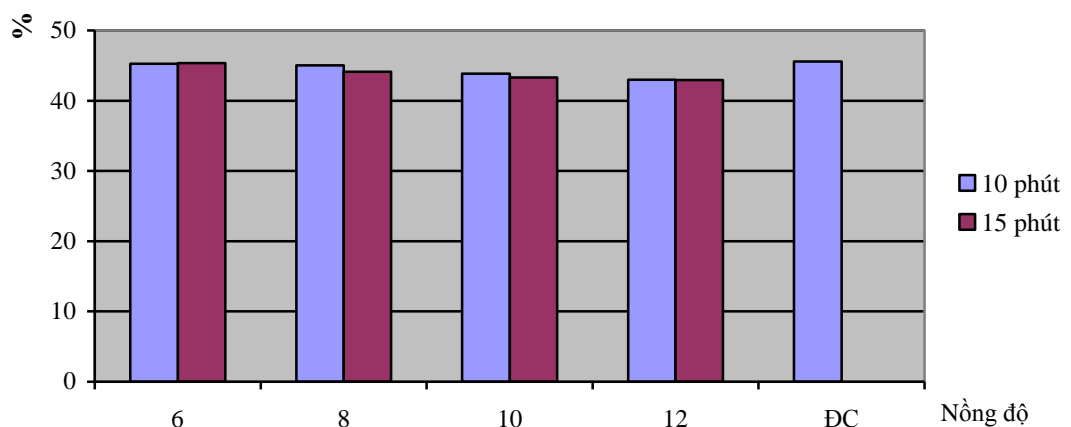
3.3.3.1. Ảnh hưởng của hóa chất tẩy đến độ bền uốn tĩnh

. Kết quả thử độ bền uốn tĩnh của mẫu được thể hiện tại bảng

Bảng 23. Độ bền uốn tĩnh của mẫu

Công thức tẩy	Nồng độ	Độ bền uốn tĩnh (MPa)	
		10 phút	15 Phút
CT6	6	45.26	45.37
	8	45.03	44.12
	10	43.83	43.31
	12	42.98	42.93
ĐC		45.57	

Đồ thị 08. Kết quả độ bền uốn tĩnh của mẫu thử



Nhận xét:

Qua bảng kết quả 23, chúng tôi nhận thấy mẫu gỗ thông mã vĩ sau khi tẩy nấm gây biến màu thì tính chất cơ lý gỗ có giảm so với mẫu đối chứng và tỉ lệ nghịch với hiệu quả tẩy mốc. Tuy nhiên do quá trình tẩy mốc xảy ra chủ yếu trên bề mặt nên mặc dù có sự ảnh hưởng tới độ bền uốn tĩnh của mẫu xong hầu hết các chế độ xử lý đều có kết quả về độ bền uốn tĩnh vẫn nằm trong giới hạn cho phép đối với sản phẩm dùng cho sản xuất đồ mộc.

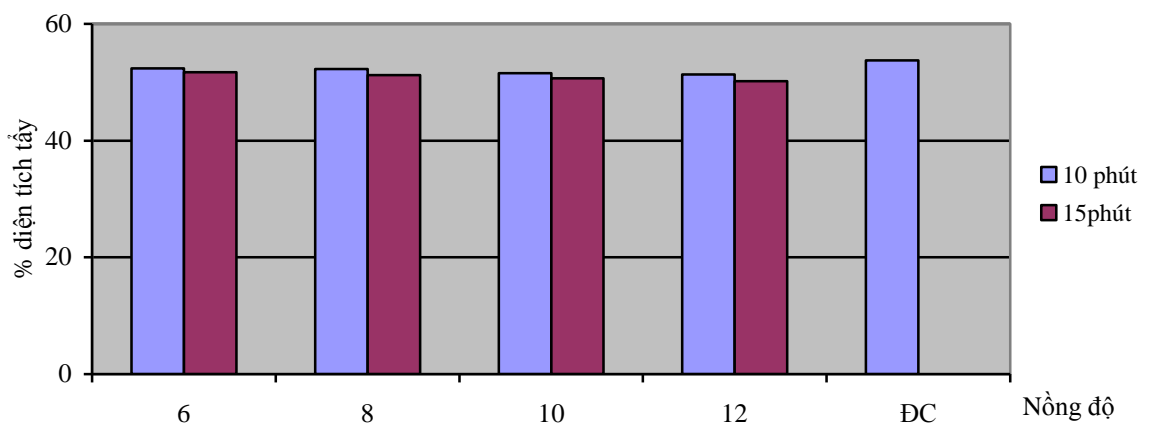
3.3.3.2. Ảnh hưởng của tẩy mốc tới độ cứng tĩnh của gỗ

Độ cứng dùng để biểu thị khả năng chống lại tác dụng của ngoại lực khi ép một vật không biến dạng vào gỗ làm cho gỗ lõm xuống. Tính chất này có quan hệ đến “độ chặt”(mật độ) của bề mặt gỗ. Độ cứng cũng phần nào phản ánh được sức chịu ma sát của gỗ, kết quả xác định độ cứng tĩnh của gỗ được ghi ở bảng sau:

Bảng 24. Kết quả độ cứng tĩnh của mẫu

Nồng độ	Độ cứng tĩnh (MPa)	
	10 phút	15 Phút
6	52.39	51.70
8	52.25	51.20
10	51.57	50.70
12	51.32	50.20
ĐC	53.75	

Đồ thị 09. Kết quả độ cứng tĩnh của mẫu thử



Qua kết quả khảo nghiệm cho thấy, độ cứng tĩnh của mẫu tẩy mốc cũng giảm đi so với mẫu đối chứng. Độ cứng tĩnh của mẫu tỷ lệ nghịch với nồng độ và thời gian xử lý mẫu. Điều này có thể giải thích là do trong quá trình tẩy mốc, các hợp chất tẩy

đều có tính oxy hóa tẩy mạnh, do đó nó sẽ ảnh hưởng tới cấu trúc tế bào gỗ trên bề mặt của mẫu tẩy, làm giảm độ vững chắc và khả năng liên kết của các tế bào gỗ, do đó ảnh hưởng tới độ cứng tĩnh của gỗ. Tuy nhiên, thời gian xử lý không quá dài nên độ cứng tĩnh của mẫu sau khi xử lý vẫn nằm trong giới hạn cho phép của sản phẩm dùng cho sản xuất đồ mộc

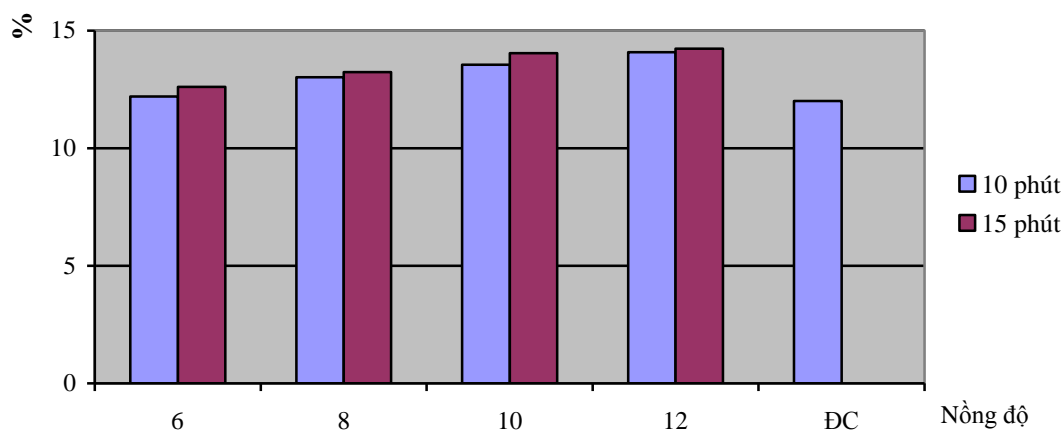
3.3.3.3. Ảnh hưởng của thuốc tẩy đến độ hút ẩm của mẫu

Kết quả thử độ hút ẩm của mẫu sau khi xử lý được thể hiện tại bảng

Bảng 25. Độ bền uốn tĩnh của mẫu

Công thức tẩy	Nồng độ	Độ hút ẩm (%)	
		10 phút	15 Phút
CT6	6	12.20	12.61
	8	13.02	13.24
	10	13.55	14.05
	12	14.08	14.24
ĐC		12.01	

Đồ thị 10. Kết quả độ hút ẩm của mẫu sau xử lý



Như vậy độ hút ẩm của mẫu sau khi được xử lý tẩy nấm mốc của tất cả các công thức đều tăng lên so với mẫu đối chứng. Tuy nhiên sau khi kết thúc quá trình thí nghiệm, mức độ chênh lệch về khả năng hút ẩm giữa mẫu được xử lý tẩy mốc và mẫu đối chứng là không đáng kể, do đó không ảnh hưởng nhiều đến yêu cầu đối với gỗ dùng cho sản xuất đồ mộc tiêu dùng.

3.3.3.4. Ảnh hưởng của thuốc tẩy đến độ ăn mòn kim loại

Độ ăn mòn kim loại của công thức tẩy được đánh giá bằng tỉ lệ % hao hụt khối lượng mẫu kim loại tiếp xúc với mẫu gỗ tẩy nấm mốc.

Kết quả kiểm tra quá trình ảnh hưởng của công thức tẩy tới ăn mòn kim loại thể hiện tại bảng sau:

Bảng 26. Độ ăn mòn kim loại công thức tẩy trên mẫu gỗ tẩm

Nồng độ	Độ ăn mòn kim loại (%)	
	10 phút	15 Phút
6	0.364	0.372
8	0.375	0.386
10	0.381	0.425
12	0.402	0.457
ĐC	0.358	

Từ kết quả về độ ăn mòn cho thấy công thức tẩy trắng với các chế độ xử lý đều có độ ăn mòn tăng lên và theo tỷ lệ thuận so với nồng độ và thời gian xử lý tẩy. Mặc dù vậy khi so sánh độ chênh lệch giữa công thức có độ ăn mòn lớn nhất là 0,457% so với mẫu đối chứng thì nó không đáng kể và do đó nó cũng ít làm ảnh hưởng đến yêu cầu cho nguyên liệu sản xuất đồ mộc

3.3.3.5. Ảnh hưởng của thuốc tẩy tới màng sơn UV

Kết quả về ảnh hưởng của tẩy mốc tới màng sơn UV được thể hiện qua bảng

Bảng 27. Kết quả ảnh hưởng của tẩy mốc tới màng sơn UV

Nồng độ	Phân loại chất lượng	
	10 phút	15 Phút
6	A2	A2
8	A2	A2
10	A2	A3

Từ kết quả thí nghiệm cho thấy việc tẩy mốc có ảnh hưởng tới chất lượng màng trang sức. Mặc dù chất lượng màng trang sức vẫn đạt cấp A2 ở đa số các chế độ xử lý nhưng khi quan sát tại các mẫu thử thì tỷ lệ các cạnh bị rạn nứt và các điểm có

dấu hiệu bị bong cũng đã tăng lên. Điều này có thể giải thích là do, khi tiến hành tẩy mốc cho gỗ, thời gian xử lý ngắn, quá trình tác động chủ yếu xảy ra ở bề mặt của mẫu gỗ tẩy, chính điều này đã làm cho tính chất cơ lý tại bề mặt của gỗ tẩy bị thay đổi và do đó ảnh hưởng tới khả năng bám dính của màng trang sức đối với gỗ.

3.3.3.6. Ảnh hưởng của tẩy mốc tới màu sắc gỗ

Gỗ thông được sử dụng rất rộng rãi làm nguyên liệu sản xuất đồ mộc do đó màu sắc của gỗ đóng vai trò quan trọng. Từ kết quả xác định ảnh hưởng của tẩy mốc tới các tính chất của gỗ tẩy, đề tài lựa chọn các chế độ ít bị ảnh hưởng để tiến hành đi so màu.

Kết quả về độ thay đổi màu sắc của ván được thể hiện qua bảng:

Bảng 28. Kết quả về sự thay đổi màu sắc ván

Thời gian Nồng độ	DE	
	10 phút	20 Phút
6	-8.57	-9.36
8	-9.15	-11.11
10	-11.27	
12	-12.96	
Mẫu không mốc	-16.04	
ĐC	Mẫu gỗ bị mốc	

Từ kết quả so màu thu được tại bảng 28 ta thấy các chế độ xử lý đều đạt hiệu quả tẩy mốc khá tốt, ở chế độ xử lý thấp nhất (10 phút, 6%) độ sáng của mẫu đạt DE đạt -8,57 còn ở chế độ xử lý cao nhất (20 phút, 12%) độ sáng DE đạt -12.96.

3.3.4. Đề xuất quy trình công nghệ tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ Thông mã vĩ cho nguyên đóng đồ mộc

Từ các kết quả nghiên cứu bước đầu đã thu được đề tài đề xuất quy trình tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ phục vụ cho sản xuất đồ mộc. Trong điều kiện sản xuất tùy thuộc vào từng mục đích khác nhau, yêu cầu về mức độ của sản phẩm cũng như của nguyên liệu khác nhau mà có thể áp dụng cho hợp lý

Quy trình tẩy nấm mốc chuyên dùng tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ.

1. Đối tượng

- Gỗ xẻ đã bị nấm mốc gây hại, chiều dày ván xẻ ≤ 30 (mm)
- Độ ẩm ván xẻ $\leq 30\%$

2. Trình tự tiến hành

Pha dung dịch thuốc bảo quản bao gồm:

80g Acid oxalic hòa tan trong 1 lít nước

80g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ hòa tan trong 1 lít nước

30g $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ trong 1 lít nước

Chu trình tẩy

- Quy trình tẩy với thời gian ngâm được tính bằng phút do vậy tẩy gỗ với khối lượng lớn nên xếp gỗ vào thành khối khoảng cách giữa các tấm ván phải có thanh kê ngang.

Thời gian xử lý 15 phút, nồng độ 10% -12%

- Lấy gỗ ra, kê xếp vào kho bãi đảm bảo thông thoáng để gỗ nhanh khô.

4. Vệ sinh trang thiết bị tẩy

Sau mỗi mẻ tẩy, cần phải làm vệ sinh bể pha thuốc, bể tẩy, vét đất cát đọng và cặn thuốc chôn tại nơi quy định, xa nguồn nước sinh hoạt.

5. An toàn lao động

Công nhân làm việc tại phân xưởng tẩy nấm mốc phải được đào tạo, có kiến thức về sử dụng hóa chất. Khi làm việc phải mang bảo hộ lao động, rửa tay bằng xà phòng trước khi ăn.

TỔNG HỢP CÁC SẢN PHẨM CỦA ĐỀ TÀI

1. Các sản phẩm khoa học:

TT	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Theo kế hoạch phê duyệt	Đạt được	% so với kế hoạch	Ghi chú
1	Thuốc bảo quản lâm sản	Loại	01	01	100	
2	Công thức chế phẩm tẩy nấm mốc gây biến màu gỗ thông mã vĩ	Loại	01	01	100	
3	Quy trình công nghệ bảo quản theo 02 phương pháp ngâm thường và chân không áp lực	Quy trình	01	01	100	
4	Quy trình công nghệ tẩy nấm mốc gỗ thông mã vĩ	Quy trình	01	01	100	
5	Bài báo	Bài	02	01	50	1 bài đang hoàn thiện

2. Kết quả đào tạo/tập huấn cho cán bộ hoặc nông dân

Lớp tập huấn đã được tổ chức tại Cơ sở chế biến gỗ & Sản xuất sản phẩm gỗ, thôn Khòn Pát - xã Mai Pha - TP Lạng Sơn và ban giao lại cho cơ sở sản xuất

Số TT	Số lớp	Số người/lớp	Ngày /lớp	Tổng số người			Ghi chú
				Tổng số	Nữ	Dân tộc thiểu số	
1	01	35		35	20	15	

3. Đánh giá tác động của kết quả nghiên cứu

3.1. Hiệu quả môi trường

Năm	Lượng phân vô cơ/thức ăn tăng trọng sử dụng (kg/ha/vụ hoặc kg/1 kg tăng trọng)	Lượng thuốc BVTV sử dụng/ thuốc thú ý (trồng/ha/vụ hoặc 1000 VNĐ/ con gia súc)	Độ che phủ (%)	Độ phì của đất (tốt/khá/TB/kém)	Mức độ thích ứng với biến đổi khí hậu (tốt/khá/ TB/kém)
Năm 2008					Tốt
Năm 2011					Tốt

Hiện nay nhu cầu sử dụng gỗ rừng trồng cho sản xuất đồ mộc đang tăng cao, gỗ thông mã vĩ là loại gỗ có những ưu điểm và tiềm năng lớn làm nguyên liệu cho việc sản xuất đồ mộc. Tuy nhiên loại gỗ này có nhược điểm rất lớn là bị nấm mốc tấn công gây hại một cách nghiêm trọng trong quá trình khai thác và chế biến, do đó làm giảm giá trị thẩm mỹ cũng như giá thành của gỗ (đối với gỗ từ 20-25 năm tuổi, gỗ không bị mốc có giá khoảng 1.3 triệu/m³; gỗ đã bị mốc giá chỉ còn khoảng 800.000/m³). Do đó việc nghiên cứu tuyển chọn được thuốc có khả năng sử dụng để bảo quản và tẩy mốc cho gỗ thông có ý nghĩa lớn về thực tế, giúp giảm thiệt hại về gỗ thông từ đó giúp người dân yên tâm gắn bó với trồng rừng, và cũng góp phần vào việc giữ đất, giảm thiểu biến đổi khí hậu.

Ngoài ra việc áp dụng quy trình bảo quản vào thực tế không những giúp giảm thiểu thiệt hại của gỗ bị gây hại mà còn tăng hiệu quả sản xuất. Kết quả đề tài đã khâu nối các thông số kỹ thuật thành một vòng khép kín giúp cho cơ sở chế biến thao tác bảo quản gỗ cũng như tẩy nấm gây biến màu được thông suốt, và nâng nhận thức trong công tác bảo quản gỗ cũng như vận hành quy trình tẩy nấm mốc gây biến. Do vậy thuốc bảo quản được quay vòng tài sử dụng cho đến khi nồng độ dung dịch còn lại là rất nhỏ sẽ được doanh nghiệp chế biến gỗ năng động và tiếp tục dùng nước đó để tái sử dụng còn gần bã đã được đào trôn cách xa nguồn nước sinh hoạt. Từ những động thái này môi trường sản xuất được cải thiện không còn tình trạng xả chất thải ra môi trường như trước.

3.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội

Mô hình bảo quản tẩy nấm mốc vừa được thực hiện vào tháng 11 năm 2011 do đó chưa đủ để đánh giá hiệu quả kinh tế cũng như mức tăng thu nhập của người dân tham gia thực hiện. Xong những kết quả nghiên cứu bước đầu và qua trao đổi với

cơ sở sản xuất cho thấy. Sau khi tiến hành bảo quản tỷ lệ sản phẩm bị tổn thất do sinh vật, nấm mốc gây hại giảm xuống còn 5-10%, thiệt hại về giá trị kinh tế trong quá trình sản xuất giảm xuống, trước kia từ 10-20%, hiện tại bước đầu chỉ còn khoảng 7-9%. Mặc dù chưa có nhưng đánh giá chính xác xong đây là một kết quả hết sức khả quan

Thông tin và kết quả nghiên cứu của đề tài đã giúp cho cơ sở chế biến gỗ tránh được những tổn thất về kinh tế do nấm mốc, côn trùng gây hại lâm sản gây nên (đối với gỗ từ 20-25 năm tuổi, gỗ không bị mốc có giá khoảng 1.3 triệu/m³; gỗ đã bị mốc giá chỉ còn khoảng 800.000/m³). Kết quả nghiên cứu của đề tài còn giúp cho doanh nghiệp chế biến gỗ chủ động trong công tác thu mua nguyên liệu, ổn định tình trạng sản xuất, bình ổn giá. Kết quả nghiên cứu đề tài đã có những động thái tích cực giúp chủ rừng chủ động trong khai thác, cung cấp nguyên liệu không bị nấm mốc, côn trùng gây hại đã góp phần nâng cao giá cả cải thiện cuộc sống từ việc trồng rừng.

Kết quả nghiên cứu đã đưa ra thông số kỹ thuật ngâm tẩm phù hợp với cả hai đối tượng Nam và Nữ do vậy công việc trong lĩnh vực chế biến gỗ cũng không còn là công việc dành riêng cho nam giới mà công việc này đã trở nên công việc chung cho cả Nam và Nữ

4. Tổ chức thực hiện và sử dụng kinh phí.

4.1. Tổ chức thực hiện

- Cán bộ Phòng NC Bảo quản lâm sản - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Stt	Cán bộ tham gia nghiên cứu	Stt	Cán bộ tham gia nghiên cứu
1	Ths. Vũ Văn Thu	6	Ksc. Trương Quang Chính
2	Ths. Nguyễn Thị Hằng	7	Ths. Hoàng Thị Tâm
3	Ts. Bùi Văn Ái	8	Ks. Phan Lương Ngọc
4	Ts. Nguyễn Văn Đức	9	Ks. Lê Bạch Đăng
5	Ths. Đinh Văn Tiến	10	Ks. Hoàng Trung Hiếu

- Vũ Trọng Bắc - Sở NN & PTNT tỉnh Lạng Sơn

- Cơ sở chế biến gỗ & Sản xuất sản phẩm gỗ - thôn Khòn Pát - xã Mai Pha - TP Lạng Sơn - tỉnh Lạng Sơn

4.2. Sử dụng kinh phí

ĐV tính: triệu đồng

TT	Nội dung chi	Kinh phí theo dự toán	Kinh phí được cấp	Kinh phí đã sử dụng
1	Công lao động (khoa học, phổ thông)	192,545	192,545	192,545
2	Nguyên, vật liệu, năng lượng	145,448	145,448	145,448
3	Đào tạo	18,480	18,480	18,480
4	Chi khác	143,527	143,527	143,527
	Tổng số:	500	500	500

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

Đề tài thực hiện đã giải quyết được một số nội dung khoa học sau:

+ Qua kết quả khảo sát đề tài đã xác định được đối tượng gây hại chủ yếu gỗ thông mã vĩ là nấm mốc xanh

+ Nghiên cứu và tuyển chọn được thông số kỹ thuật ngâm tẩm gỗ thông mã vĩ bằng LN5 với nồng độ 5% theo 02 phương pháp bảo quản

chân không áp lực 7atm, thời gian duy trì áp lực 60 phút

Ngâm thường: 72h

+ Xây dựng 1 quy trình kỹ thuật bảo quản phù hợp cho gỗ xẻ và bảo quản sơ bộ cho gỗ tròn.

+ Tuyển chọn được hoạt chất hóa học và xây dựng được công thức kỹ thuật tẩy nấm mốc gây biến màu đáp ứng được nhu cầu sản xuất và thị hiếu người tiêu dùng

+ Xây dựng 1 quy trình tẩy mốc cho gỗ thông mã vĩ.

-Xây dựng được 1 mô hình và 1 lớp tập huấn bảo quản tẩy nấm mốc cho cơ sở sản xuất tại thôn Khòn Pát – xã Mai Pha – TP Lạng Sơn

2 Đề nghị

Rừng trồng nước của nước ta hiện nay đang được quan tâm gây trồng để đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường sinh thái và nhu cầu sử dụng gỗ của xã hội.

Nguồn nguyên liệu gỗ rừng trồng đã được phát triển nhanh chóng về trữ lượng và chủng loại. Theo kết quả nghiên cứu ban đầu của đề tài đã cho thấy độ bền tự nhiên của gỗ thông mã vĩ nói chung là kém. Khi tác động biện pháp bảo quản và tẩy phần nấm mốc gây biến màu gỗ thì gỗ thông mã vĩ tỏ ra nhiều khả năng tăng độ bền, màu sắc được cải thiện rõ rệt không thua kém gỗ rừng tự nhiên. Để nâng cao hiệu quả sử dụng gỗ thông mã vĩ nói riêng và gỗ rừng trồng nói chung cần đẩy mạnh nghiên cứu công nghệ bảo và tẩy nấm mốc (màu) phục vụ mục đích sử dụng gỗ khác nhau, góp phần tích kiệm nguồn tài nguyên của đất nước.

Chủ trì đề tài

Cơ quan chủ trì

Nguyễn Thị Hằng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Lâm (1995), “Thành phần xén tóc (*Cerambycidae, coleoptera*) hại gỗ ở Bắc Thái, đặc điểm sinh học, sinh thái 1 số loài chủ yếu hại gỗ và biện pháp phòng trừ”, Luận án phó TS khoa học Nông nghiệp.
2. Lê Văn Nông (1976), “Sâu hại gỗ ở các công trình xây dựng và đồ mộc”, Tài liệu tổng kết nghiên cứu khoa học, Tổng cục Lâm nghiệp – Viện Công nghiệp Rừng, Hà Nội
3. Ngô Đức Minh “Phương pháp ngâm tẩm gỗ”, Bản tin chuyên đề KHKH Lâm nghiệp (12), Trung tâm thông tin KHKT và kinh tế lâm nghiệp.
4. Nguyễn Chí Thanh (1975) “Bảo quản gỗ mau mục bằng phương pháp tẩm cây đứng” Tài liệu tổng kết nghiên cứu khoa học, tổng cục Lâm nghiệp – Viện công nghiệp Rừng, Hà Nội.
5. Nguyễn Thế Viễn (1962) “Bảo quản gỗ”, Nhà xuất bản Nông Thôn, Hà Nội.
6. Nguyễn Thị Bích Ngọc (2006), “Nghiên cứu công nghệ bảo quản chế biến gỗ rừng trồng”, Báo cáo khoa học, Viện KHLN.
7. Nguyễn Trọng Nhân (1999) “Phương pháp thực nghiệm yếu tố toàn phần sử dụng trong nghiên cứu chế biến lâm sản”, Tài liệu tập huấn phương pháp nghiên cứu và xây dựng kế hoạch nghiên cứu trong lâm nghiệp, Hà Nội.
8. Nguyễn Văn Đức (2003), “Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ bảo quản cho ván dán 3 lớp”, Luận án Tiến sỹ, Viện KHLN.
9. Nguyễn Văn Thống (1984), “Thuốc LN_1 , LN_2 , Celcrue – T (LN_3) và hiệu lực phòng chống sinh vật hại gỗ của chúng”, Báo cáo khoa học, Viện Công nghiệp rừng, Hà Nội.
10. Nguyễn Xuân Khu (1971), “Nghiên cứu chế độ tẩm một số hoá chất bảo quản trong nước cho giác và lõi gỗ dương (*Populus tremula*) có các độ ẩm khác nhau”, Luận án PTS khoa học kỹ thuật, Leningrad
11. Nguyễn Xuân Khu (1985), “Lượng thuốc thấm khi thay đổi nồng độ dung dịch tẩm theo phương pháp ngâm thường và việc xác lập phương trình tương quan”, Một số kết quả nghiên cứu ứng dụng KHKT công nghiệp rừng, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.

12. Nguyễn Xuân Khu, Lê Văn Nông, Nguyễn Văn Thống (1976), “*Bước đầu nghiên cứu bảo quản gỗ trụ mỏ*”, Tài liệu tổng kết nghiên cứu khoa học, tổng cục Lâm nghiệp – Viện công nghiệp Rừng, Hà Nội.
13. Phạm Văn Lang, Bạch Quốc Khang (1998), “*Cơ sở lý thuyết quy hoạch thực nghiệm và ứng dụng trong kỹ thuật nông nghiệp*”, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
14. Phòng Nghiên cứu Bảo quản Lâm sản (1983), “*Kết quả nghiên cứu một số loại thuốc muối để bảo gỗ*”, Báo cáo khoa học 1982 – 1983, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
15. Beckwith (1974), *An Illustration of Wood Color Measurement*, Georgia Forest Research Council, Publication Number 74.
16. Bekhta, P. and P. Niemz. (2003), *Effect of High Temperature on the Change in Color, Dimensional Stability and Mechanical Properties of Spruce Wood*, *Holzforschung* 25(5), tr. 209-346.
17. Bourgois, P.J., G. Janin, and R. Guyonnet. (1991), *The Color Measurement: A Fast Method to Study and to Optimize the Chemical Transformations Undergone in the Thermically Treated Wood*, *Holzforschung* 45(5), tr. 377-382.

PHỤ LỤC

Gỗ thông bị nấm mốc gây hại





Một số hình ảnh về quá trình làm thí nghiệm







Một số hình ảnh về lớp tập huấn



