

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

BÁO CÁO TỔNG KẾT DỰ ÁN CẤP NHÀ NƯỚC

**HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ, THIẾT BỊ SẢN XUẤT
CHẾ PHẨM XM5 VÀ ỨNG DỤNG ĐỂ XỬ LÝ GỖ RỪNG
TRỒNG LÀM CỌC CHỐNG NGOÀI TRỜI ĐỂ TRỒNG
HỒ TIÊU VÀ THANH LONG**

MÃ SỐ KC.07.DA01/06-10

Chủ nhiệm đề tài: TS. NGUYỄN THỊ BÍCH NGỌC

7589
12/01/2010

HÀ NỘI – 2009

DANH SÁCH TÁC GIẢ
CỦA DỰ ÁN KH&CN CẤP NHÀ NƯỚC
(Danh sách những cá nhân đã đóng góp sáng tạo chủ yếu cho Dự án
được sắp xếp theo thứ tự đã thoả thuận)
(Kèm theo Quyết định số 13/2004/QĐ-BKH&CN ngày 25/5/2004
của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ)

1. Tên Dự án: Hoàn thiện công nghệ, thiết bị sản xuất chế phẩm XM5 và ứng dụng để xử lý gỗ rừng trồng làm cọc chống ngoài trời để trồng hồ tiêu và thanh long

- Mã số: KC07.DA01/06-10

2. Thuộc Chương trình : Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ phục vụ công nghiệp hoá hiện đại hoá nông nghiệp nông thôn, mã số KC07/06-10;

3. Thời gian thực hiện: Từ tháng 02/2007 đến tháng 4/2009;

4. Cơ quan chủ trì: Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

5. Bộ chủ quản: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

6. Danh sách tác giả:

<i>TT</i>	<i>Học hàm, học vị, họ và tên</i>	<i>Chữ ký</i>
1	TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc	
2	TS. Bùi Văn Ái	
3	KS. Trương Quang Chính	
4	ThS. Vũ Văn Thu	
5	CN. Lê Bạch Đăng	
6	TS. Nguyễn Văn Đức	
7	ThS. Nguyễn Dương Khuê	
8	KS. Phạm Thị Thanh Miên	
9	KS. Nguyễn Minh Trí	
10	KS. Nguyễn Duy Linh	

THỦ TRƯỞNG CƠ QUAN CHỦ TRÌ DỰ ÁN
(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)

DANH SÁCH NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN DỰ ÁN

TT	Họ và tên	Học vị	Nhiệm vụ trong Dự án	Đơn vị công tác
1	Nguyễn Thị Bích Ngọc	TS	Chủ nhiệm Dự án	Viện KHLNVN
2	Nguyễn Văn Đức	TS	Công tác viên	Viện KHLNVN
3	Bùi Văn Ái	TS	Công tác viên	Viện KHLNVN
4	Trương Quang Chính	KSC	Công tác viên	Viện KHLNVN
5	Nguyễn Dương Khuê	ThS	Công tác viên	Viện KHLNVN
6	Vũ Văn Thu	ThS	Công tác viên	Viện KHLNVN
7	Nguyễn Thị Miên	KS	Công tác viên	Viện KHLNVN
8	Lê Bạch Đằng	CN	Công tác viên	Viện KHLNVN
9	Nguyễn Minh Trí	KS	Công tác viên	Công ty TNHH Xử lý môi trường và BQG
10	Nguyễn Duy Linh	KS	Công tác viên	Công ty TNHH Xử lý môi trường và BQG
11	Nguyễn Văn Tùng	KS	Công tác viên	Công ty TNHH Xử lý môi trường và BQG
12	Hoàng Văn Hiện	TS	Công tác viên	Trung tâm NC Phát triển nông thôn miền núi

BÀI TÓM TẮT

Chế phẩm bảo quản lâm sản XM₅ được Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam nghiên cứu và đã được Bộ Nông nghiệp Và PTNT cho phép đăng ký sử dụng tại Việt Nam. XM₅ có hiệu lực tốt với cả nấm mục, côn trùng hạ lâm sản và đặc biệt thuốc có khả năng chống rửa trôi tốt khi sử dụng để bảo quản gỗ dùng ngoài trời.

Hiện nay trong sản xuất nông nghiệp của nước ta, hồ tiêu và thanh long đang được quan tâm phát triển với diện tích lớn. Hai loại cây trồng này cần có trụ chống để leo bám trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã tiến hành đề tài nghiên cứu kỹ thuật bảo quản gỗ rừng trồng làm nọc tiêu. Để tiếp tục hoàn thiện kết quả nghiên cứu và đưa nhanh vào phục vụ sản xuất, Dự án ***“Hoàn thiện công nghệ, thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅ và ứng dụng để xử lý gỗ làm cọc chống ngoài trời để trồng hồ tiêu và thanh long”*** đã được thực hiện nhằm mục tiêu:

- Hoàn thiện được công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅, xây dựng được bộ tài liệu về công nghệ và thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅, năng suất tối thiểu đạt 300 tấn/năm. Chế phẩm XM₅ đáp ứng được tiêu chuẩn thuốc Bảo vệ thực vật và được người tiêu dùng chấp nhận.

- Hoàn thiện được công nghệ và thiết bị xử lý gỗ rừng trồng bằng chế phẩm phẩm XM₅

- Áp dụng thử nghiệm 02 mô hình trồng hồ tiêu và thanh long, diện tích tối thiểu là 01ha.

Sau 26 tháng triển khai thực hiện, Dự án đã đạt được các kết quả chính sau đây:

1. Dự án đã hoàn thiện Quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm bảo quản gỗ XM₅ dạng bột và dạng cao. Các thông số công nghệ sản xuất chế phẩm ổn định, thiết bị đơn giản, sản xuất được trong nước.

2. Dự án đã nghiên cứu, đề xuất quy trình công nghệ xử lý dung dịch thải chứa hóa chất thành phần của XM₅, góp phần đảm bảo an toàn môi trường trong quá trình sản xuất và ứng dụng chế phẩm XM₅.

3. Đã tuyển chọn hệ thống thiết bị đồng bộ và xây dựng 1300 m² nhà xưởng phục vụ sản xuất chế phẩm XM₅. Công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ đã được chuyển giao cho đơn vị sản xuất và tạo được 45.560 kg chế phẩm XM₅ dạng bột và 50.000 kg chế phẩm XM₅ dạng cao. Kết quả đã tiêu thụ được 43,245 kg XM₅ dạng bột và 48.985 kg dạng cao với tổng doanh thu 3.234.547.131 đ
4. Dự án đã hoàn thiện Quy trình công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng bột theo phương pháp ngâm thường, chân không áp lực và Quy trình công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng cao theo phương pháp khuếch tán.
5. Đã mở 02 lớp đào tạo cho hơn 100 học viên là cán bộ kỹ thuật bảo vệ thực vật và nông dân về công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ để ứng dụng làm trụ chống cho cây hồ tiêu và thanh long tại các tỉnh Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu và Bình Thuận. Các công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM₅ được đánh giá rất phù hợp để ứng dụng tại thực tế sản xuất hiện nay và được hoan nghênh tiếp nhận.
6. Dự án đã ứng dụng công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ làm trụ chống cho hồ tiêu, thanh long để xây dựng mô hình thử nghiệm và quảng bá kết quả của Dự án: Mô hình trồng hồ tiêu với diện tích 01 ha tại tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và mô hình trồng thanh long với diện tích 0,5ha tại tỉnh Bình Thuận.
7. Kết quả theo dõi tại mô hình, chế phẩm XM₅ không gây ảnh hưởng xấu đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây hồ tiêu và thanh long. Mô hình vẫn đang tiếp tục được các đơn vị phối hợp tại địa bàn theo dõi, để đánh giá mức độ bền vững của trụ gỗ rừng trồng được bảo quản bằng XM₅ và theo dõi năng suất chất lượng hồ tiêu và thanh long.
8. Dự án đã được tiến hành theo đúng kế hoạch đó được ký kết trong hợp đồng, các sản phẩm của Dự án đó được hoàn thành đầy đủ, đảm bảo chất lượng và hiệu quả.

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	Trang 1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN	4
1.1. Tổng quan tình hình sử dụng thuốc dạng muối hòa tan trong nước để bảo quản gỗ dùng ngoài trời	4
1.2. Những vấn đề cần nghiên cứu hoàn thiện trong sản xuất chế phẩm XM ₅	8
1.3. Công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng làm cọc chống cho hồ tiêu, thanh long	9
CHƯƠNG 2. MỤC TIÊU, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG ÁN TRIỂN KHAI DỰ ÁN	11
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM	15
3.1. Hoàn thiện công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅	15
3.1.1. Hoàn thiện công nghệ sản xuất chế phẩm XM ₅ dạng bột	15
3.1.2. Hoàn thiện công nghệ sản xuất chế phẩm XM ₅ dạng cao	30
3.1.3. Nghiên cứu giải pháp xử lý nước thải chứa hoá chất thành phần của XM ₅	41
3.1.4. Thiết kế mặt bằng phân xưởng sản xuất chế phẩm XM ₅	56
3.2. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng làm trụ chống cho hồ tiêu, thanh long	64
3.2.1. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM ₅ dạng bột theo phương pháp ngâm thường	64
3.2.2. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM ₅ dạng bột theo phương pháp chân không áp lực	69
3.2.3. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM ₅ dạng cao theo phương pháp khuếch tán	74

3.3. Ứng dụng công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng để xây dựng mô hình trồng hồ tiêu, thanh long	78
3.3.1. Đặc điểm sinh học và kỹ thuật gây trồng cây hồ tiêu và thanh long	78
3.3.2. Xây dựng mô hình trồng hồ tiêu và thanh long sử dụng trụ chống bằng gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng XM_5 100 bột và XM_5 dạng cao.	83
3.3.3. Đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm XM_5 xử lý bảo quản trụ gỗ rừng trồng đến quá trình phát triển của hồ tiêu và thanh long	88
3.3.4. Tính toán hiệu quả kinh tế khi sử dụng gỗ rừng trồng được bảo quản bằng XM_5 để làm cọc chống cho hồ tiêu, thanh long	90
3.4. Kết quả sản xuất thử nghiệm chế phẩm XM_5	92
CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN	95
TÀI LIỆU THAM KHẢO	97
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU CỦA BÁO CÁO

Số hiệu	Tên tiêu đề của bảng biểu
Bảng 3.1	Kết quả thực nghiệm nghiền nguyên liệu sunphat đồng nguyên liệu
Bảng 3.2	Kết quả xác định tỷ lệ thành phần hoá chất trong chế phẩm XM ₅ dạng bột qua mỗi mẻ trộn
Bảng 3.3	Đặc điểm ngoại quan của chế phẩm XM ₅ dạng bột
Bảng 3.4	Thành phần nguyên liệu của chế phẩm XM ₅ dạng bột
Bảng 3.5	Hiệu lực phòng chống nấm hại gỗ của các công thức chế phẩm XM ₅ dạng cao
Bảng 3.6	Kết quả xác định tỷ lệ thành phần hoá chất trong chế phẩm XM ₅ dạng cao qua mỗi mẻ trộn
Bảng 3.7	Thành phần hoạt chất của chế phẩm XM ₅ dạng cao
Bảng 3.8	Các mức sử dụng dung dịch FeSO ₄ và Na ₂ S ₂ O ₅ trong thực nghiệm
Bảng 3.9	Khả năng khử crom của FeSO ₄
Bảng 3.10	Khả năng khử crôm của Na ₂ S ₂ O ₅
Bảng 3.11	Kết quả xác định các chỉ tiêu của dung dịch nước thải khi sử dụng FeSO ₄ để xử lý
Bảng 3.12	Kết quả xác định các chỉ tiêu của dung dịch nước thải khi sử dụng Na ₂ S ₂ O ₅ để xử lý
Bảng 3.13	Hiệu suất của quá trình xử lý đồng và crôm
Bảng 3.14	Bố trí thực nghiệm xác định ảnh hưởng của độ pH đến quá trình tạo bông cặn
Bảng 3.15	Bố trí các mức sử dụng chất keo tụ trong thực nghiệm
Bảng 3.16	Kết quả đánh giá ảnh hưởng pH đến quá trình tạo bông
Bảng 3.17	Kết quả đánh giá ảnh hưởng của hàm lượng chất keo tụ đến quá trình tạo bông cặn
Bảng 3.18	Kết quả đánh giá ảnh hưởng chiều dày lớp lọc cát đến thời gian lọc dung dịch thải
Bảng 3.19	Đơn giá phân tích các chỉ tiêu đánh giá nước
Bảng 3.20	Khoảng cách giữa các nhà công trình công nghiệp về phòng hoá

Bảng 3.21	Sức thấm thuốc XM_5 của gỗ keo lá trà (dạng gỗ khúc) tẩm theo phương pháp ngâm thông
Bảng 3.22	Sức thấm thuốc XM_5 của gỗ keo lá trà (dạng gỗ khúc) tẩm theo phương pháp áp lực - chân không
Bảng 3.23	Sức thấm thuốc XM_5 của gỗ keo lá trà (dạng gỗ khúc) tẩm theo phương pháp khuếch tán
Bảng 3.24	Năng suất hạt tiêu tại mô hình sử dụng trụ gỗ xử lý bảo quản bằng XM_5
Bảng 3.25	Ảnh hưởng của chế phẩm XM_5 tới quá trình phát triển cây thanh long
Bảng 3.26	Kết quả sản xuất sản phẩm XM_5 dạng bột
Bảng 3.27	Kết quả sản xuất sản phẩm XM_5 dạng cao

MỞ ĐẦU

Hồ tiêu và thanh long là các loại cây trồng nông nghiệp mang lại giá trị kinh tế cao, đang được quan tâm phát triển trên quy mô lớn ở các tỉnh miền Trung và miền Nam nước ta. Cây hồ tiêu và thanh long trong quá trình phát triển cần có trụ chống để leo bám (đối với hồ tiêu, trụ chống thường gọi là nọc tiêu). Cây hồ tiêu và thanh long thường được trồng và cho thu hoạch quả với thời gian khoảng từ 10 - 15 năm. Do vậy, đòi hỏi trụ chống phải có độ bền sử dụng tương ứng.

Trước đây, người dân vẫn thường sử dụng lõi của các loại gỗ quý rừng tự nhiên có độ bền tốt để làm trụ chống. Các loại gỗ quý đến nay bị khai thác quá mức không đủ đáp ứng nhu cầu sử dụng. Vì vậy, trong sản xuất đã phát triển các loại hình trụ chống bằng cây sống, trụ bê tông hoặc xây bằng gạch. Trụ bằng bê tông, gạch xây có ưu điểm bền vững, không cạnh tranh dinh dưỡng với hồ tiêu, song dưới điều kiện nhiệt độ cao, trụ bị nóng lên gây ảnh hưởng không tốt cho sự phát triển của cây. Đối với trụ là cây sống đó khắc phục được nhược điểm của trụ bê tông song lại bị hạn chế về cạnh tranh dinh dưỡng, đặc biệt trụ sống dễ bị chết do sâu bệnh. Trong năm 2005 - 2006, tại các tỉnh Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu, dịch bệnh trên diện rộng đó gây chết hàng loạt cây vòng nem, cây lồng mứt là cây nọc sống làm hàng ngàn ha hồ tiêu bị đổ, gây thiệt hại lớn cho người dân. Vấn đề lựa chọn loại hình trụ chống ít gây ảnh hưởng đến sinh thái của cây hồ tiêu và thanh long đang nhận được sự quan tâm của các cơ quan nghiên cứu khoa học và của người dân.

Rừng trồng của nước ta được phát triển mạnh trong những thập kỷ gần đây, đang từng bước góp phần nâng tỷ lệ che phủ rừng, bảo vệ môi trường và cung cấp gỗ nguyên liệu cho các nhu cầu sử dụng của xã hội. Các loại gỗ rừng trồng như keo, bạch đàn có các tính chất cơ học đáp ứng được yêu cầu để làm trụ chống cho hồ tiêu, thanh long. Song gỗ rừng trồng lại có nhược điểm chung của các loài cây mọc nhanh đó là hàm lượng đường và tinh bột chứa trong gỗ lớn nên gỗ dễ bị côn trùng và nấm phá hại. Đặc biệt, khi được sử dụng ngoài trời, phần gỗ tiếp giáp với đất sẽ bị nấm mục và mối tấn công mãnh liệt. Vì vậy, gỗ rừng trồng sử dụng lâu dài cần thiết phải được xử lý bảo quản thích hợp.

Ở nước ta, với khí hậu nhiệt đới, thuốc bảo quản lâm sản đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo vệ và nâng cao tuổi thọ sử dụng các sản phẩm lâm sản. Thuốc bảo quản được coi là thứ vũ khí không thể thiếu để khống chế, giảm thiểu những thiệt hại do sinh vật gây hại lâm sản gây ra. Trong những thập kỷ gần đây, các loại thuốc bảo quản lâm sản để được đưa vào sử dụng trong thực tiễn phải đảm bảo các tiêu chí về hiệu quả kỹ thuật, kinh tế và an toàn với môi trường. XM₅ là loại thuốc bảo quản lâm sản có hiệu lực tốt chống lại cả côn trùng và nấm gây hại gỗ. Thuốc sau khi được tẩm vào lâm sản có khả năng hình thành phức chất, chống chịu được rửa trôi do nước mưa, nước ngầm... , nên có khả năng duy trì được hiệu lực bảo quản lâu dài.

Đứng trước nhu cầu sử dụng gỗ làm cột cọc ngoài trời, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ “***Nghiên cứu bảo quản một số tre, gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời làm cọc tiêu, xây dựng cơ bản, nguyên liệu đồ mộc và ván bóc lạng***” từ 2001 – 2003. Kết quả đề tài đã đề xuất giải pháp kỹ thuật bảo quản cho 03 loại gỗ rừng trồng tiêu biểu là bạch đàn *Urophylla*, keo lá tràm và keo lai để làm cọc tiêu bằng thuốc XM₅ theo phương pháp tẩm ngâm thường và khuếch tán. XM₅ đã được đánh giá không làm ảnh hưởng đến quá trình phát triển của cây hồ tiêu.

Thuốc bảo quản lâm sản XM₅ đã đăng ký được phép sử dụng ở Việt Nam, song XM₅ chưa được sản xuất ở quy mô lớn. Bên cạnh đó, các giải pháp kỹ thuật bảo quản gỗ làm cọc tiêu mới được trình diễn theo quy mô nhỏ. Chính vì vậy, Dự án sản xuất thử nghiệm “ ***Hoàn thiện công nghệ và thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅ và ứng dụng để xử lý bảo quản gỗ rừng trồng làm cọc chống ngoài trời để trồng hồ tiêu và thanh long***” được đặt ra rất cấp thiết nhằm hoàn thiện kết quả nghiên cứu đã đạt được của đề tài và xây dựng các mô hình ứng dụng tạo cơ sở khoa học, thực tiễn vững vàng để chuyển giao công nghệ sản xuất thuốc bảo quản lâm sản XM₅ và công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng làm cọc chống cho cây hồ tiêu, thanh long. Việc ứng dụng kết quả của Dự án vào thực tế sẽ giúp cho người trồng hồ tiêu, thanh long có thêm sự lựa chọn mới về trụ chống, góp phần giảm nhẹ sức ép khai thác gỗ đối với rừng tự nhiên và sử dụng hiệu quả nguồn gỗ rừng trồng của nước ta.

Chương 1. TỔNG QUAN

1.1 Tổng quan tình hình sử dụng thuốc dạng muối hòa tan trong nước để bảo quản gỗ dùng ngoài trời

Thuốc bảo quản gỗ dạng muối hòa tan trong nước chủ yếu là hỗn hợp các hợp chất muối vô cơ (hoặc hữu cơ), có tính độc với các sinh vật hại gỗ. Thông thường, thuốc bảo quản dạng muối ở thể rắn, song cũng có thể được sản xuất ở dạng cao sệt. Khi thuốc bảo quản được hòa tan trong dung môi nước, nước có tác dụng đưa hóa chất thấm sâu vào gỗ. Sau đó nước bay hơi, hóa chất sẽ tồn tại trong gỗ. Đặc điểm chung của thuốc bảo quản dạng muối hòa tan trong nước là:

- Giá thành hạ
- Gỗ sau khi được xử lý bảo quản, bề mặt gỗ vẫn giữ được sạch sẽ, không có mùi kích thích, ít ảnh hưởng đến khả năng kết dính và khả năng bám sơn của gỗ
- Không làm tăng nguy cơ bị cháy của gỗ

Thuốc bảo quản gỗ hoà tan trong nước dùng để bảo quản gỗ sử dụng ngoài trời phải là các loại thuốc có khả năng cố định trong gỗ tẩm. Tức là sau quá trình ngâm tẩm, thuốc thấm vào gỗ sẽ xảy ra phản ứng giữa các thành phần của thuốc với nhau hoặc phản ứng với các thành phần hóa học của gỗ để tạo thành phức chất cố định trong gỗ tẩm. Thuốc bảo quản loại này thường được lựa chọn để xử lý bảo quản cho gỗ sử dụng ngoài trời vì có khả năng hạn chế được sự thất thoát thuốc do nước mưa gây ra, đảm bảo hiệu lực bảo quản gỗ lâu dài.

Thuốc bảo quản có khả năng cố định trong gỗ chủ yếu lấy các hợp chất của đồng (Cu) và crôm (Cr) làm cơ sở. Ion dương Cr^{+6} sau khi thấm vào gỗ, sẽ hoàn nguyên thành ion dương Cr^{+3} không hoà tan trong nước và kết tủa trong gỗ, đồng thời có thể cùng với thành phần hóa học của gỗ trong gỗ hình thành hợp chất có dạng lưới, do đó có tác dụng cố định. Đối với các hợp chất của đồng khi hòa tan trong nước, ion Cu^{+2} bị hút vào tổ chức của gỗ đồng thời cùng với xenlulo của gỗ hình thành hợp chất dạng lưới có tác dụng cố định. Hợp chất của đồng cũng là những chất có khả năng không chế nấm gây mục gỗ [2], [6].

Thuốc bảo quản có khả năng cố định trong gỗ thường dùng trên thế giới, gồm một số loại chủ yếu sau đây:

a/ Ngoài nước

- Hợp chất đồng, crôm và asenic (Chromium-Copper-Arsenic) gọi tắt là CCA

CCA là thuốc bảo quản hoà tan trong nước nổi tiếng nhất trên thế giới, được sản xuất và sử dụng nhiều ở cả châu Mỹ, châu Âu, châu Á và Australia trong suốt các thập kỷ cuối của thế kỷ XX. Thuốc sau khi thấm vào gỗ, nó nhanh chóng có sự tác dụng tương hỗ, hình thành hợp chất không hoà tan trong nước, nằm cố định trong gỗ và không bị thất thoát do nước mưa và nước chứa trong đất. Thuốc CCA được dùng để phòng mục, côn trùng đối với cột điện, tà vẹt, gỗ chống lòi, cọc gỗ, kết cấu gỗ trong các cầu, vật liệu gỗ ở bên trong và bên ngoài các ngôi nhà ...

Từ 3 loại hóa chất, có các đơn pha chế như sau:

Loại A: 65,5% CrO₃, 18,1% CuO, 16,4% As₂O₅

Loại B: 35,5% CrO₃, 19,6% CuO, 45,1% As₂O₅

Loại C: 47,5% CrO₃, 18,5% CuO, 34,0% As₂O₅

Cách dùng: Thông thường dùng 5 – 12 kg/m³; sử dụng vào việc phòng mối dùng 8 kg/m³. Nếu sử dụng ở biển, khối lượng đạt tới 40 kg/m³ [14], [15], [17].

- Hợp chất đồng, axit acetic, amoniac, asenic (Ammonical - Copper - Arsenic) gọi tắt là ACA.

Đây là một loại thuốc bảo quản gỗ được sản xuất và sử dụng nhiều ở châu Âu và châu Mỹ từ những năm 1960 của thế kỷ XX. Loại thuốc này không dùng muối Crôm để cố định trong gỗ. Thành phần chủ yếu của thuốc gồm CuO, As₂O₅, axit acetic CH₃COOH và (NH₃)OH, lợi dụng (NH₃)OH để làm chậm sự kết tủa của muối đồng và ngăn cản đồng ăn mòn các thiết bị xử lý. Khi dung dịch thuốc thấm vào trong gỗ, dung dịch NH₃ bốc hơi, hình thành phức chất asenic - đồng khó hoà tan tồn tại trong tế bào gỗ.

Thuốc ACA có độc tố mạnh đối với nấm mục, côn trùng hại cho gỗ nên được dùng để phòng mục một đối với vật liệu gỗ dùng trong nhà cũng như ngoài trời.

Tỷ lệ thành phần của thuốc:

47,7% CuO + 47,6% As₂O₅ + 0,95% NH₃ + 1,7% CH₃COOH

Để bảo quản gỗ dùng ngoài trời, yêu cầu phải tẩm gỗ với các phương pháp tẩm đạt lượng thuốc thấm và độ sâu thấm thuốc lớn như phương pháp áp lực chân không,

phương pháp thay thế nhựa, phương pháp ngâm thường, phương pháp ngâm nóng lạnh với lượng thuốc thấm đạt từ 8kg/m^3 trở lên [6], [17],[18].

- Hợp chất đồng, crôm, Bo gọi tắt là CCB

Vì thuốc bảo quản gỗ CCA có thành phần arsenic độc hại đối với người, cho nên vào những năm cuối thế kỷ XX, các hợp chất của Boron (Br) hoặc Fluo (F) đã được nghiên cứu dùng thay thế arsenic tạo thành loại thuốc mới là CCB hoặc CCF. Thuốc CCB hiện rất thông dụng ở các nước châu Mỹ và châu Úc. Gỗ sau khi được xử lý bảo quản vẫn đảm bảo tính sạch sẽ, không mùi hôi, không ảnh hưởng tới việc quét sơn hoặc quang dầu. Đặc biệt phù hợp với việc xử lý phòng mục các kết cấu gỗ trong xây dựng, gỗ để ngoài trời và gỗ tiếp xúc với mặt đất (như các cọc gỗ), gỗ ngâm trong nước biển, hiệu quả tác dụng có thể đạt tới 7 năm.

Đơn pha chế thuốc CCB như sau:



Cách dùng: Để bảo quản gỗ dùng ngoài trời, gỗ được tẩm thuốc CCB theo các phương pháp áp lực chân không, phương pháp thay thế nhựa, phương pháp ngâm nóng lạnh với lượng thuốc thấm cần đạt $5 - 12\text{kg/m}^3$ [6],[17,18].

- Thuốc Celcure

Được chính thức sử dụng để bảo quản gỗ ở châu Âu và châu Mỹ từ những năm 1926, thuốc có khả năng chống nấm mục, côn trùng, hà biển. Tỷ lệ thành phần hóa chất của thuốc bao gồm : $50\% \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + 47,5\% \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 1,7\% \text{H}_2\text{CrO}_4$ [2], [16].

- Thuốc XM₅

Là loại thuốc bảo quản của Liên Xô cũ, gồm hỗn hợp của sun phát đồng và dicromat natri. Từ hai thành phần hóa chất cơ bản trên, có hai loại thuốc XM₅A và XM₅B.

Tỷ lệ thành phần của XM₅A: $50\% \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + 48,3\% \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 1,7\% \text{CrO}_3$

Tỷ lệ thành phần của XM₅B: $50\% \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + 50\% \text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

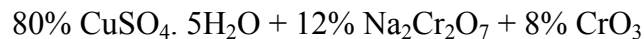
Để bảo quản gỗ dùng ngoài trời, gỗ được tẩm thuốc XM₅ theo các phương pháp áp lực chân không, phương pháp thay thế nhựa, phương pháp ngâm nóng lạnh với lượng thuốc thấm cần đạt từ $10 - 12 \text{kg/m}^3$ [2], [6].

b/ Trong nước

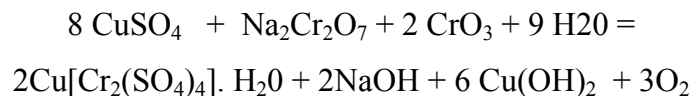
Thuốc bảo quản lâm sản dạng muối hòa tan trong nước dùng để bảo quản gỗ sử dụng ngoài trời đã được Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam nghiên cứu, đề xuất dựa trên cơ sở tham khảo các công thức thuốc được sử dụng phổ biến thế giới. Tỷ lệ thành phần của thuốc được nghiên cứu điều chỉnh để phù hợp với cơ sở lý thuyết về khả năng xảy ra phản ứng tạo phức chất khi thuốc thấm vào gỗ, đồng thời đảm bảo nâng cao hiệu lực phòng trừ sinh vật gây hại lâm sản trong điều kiện khí hậu nhiệt đới của nước ta.

Nguyễn Văn Thống (1985), đã nghiên cứu đề xuất công thức thuốc bảo quản với tên thuốc là Celcure -T, thuốc đã được đăng ký tiêu chuẩn hóa (TCVN 19 -86) [11].

Tỷ lệ thành phần của thuốc gồm:



Tỷ lệ thành phần của thuốc được điều chỉnh dựa trên cơ sở tác giả xây dựng phương trình phản ứng hóa học của các thành phần của thuốc để tạo thành phức chất khó tan trong gỗ như sau:



Theo tác giả, hợp chất $2\text{Cu} [\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$ được tạo thành trong gỗ tẩm Celcure - T là chất khó tan và có độ độc cao đối với sinh vật gây hại lâm sản. Các công trình nghiên cứu tiếp theo đã xác định Celcure – T có hiệu lực tốt đối với cả nấm, côn trùng và hà biển. Thuốc Celcure – T đã được chuyển giao công nghệ sản xuất cho Công ty Bảo quản lâm sản sản xuất với khối lượng lớn phục vụ nhu cầu bảo quản gỗ trụ mỏ, gỗ tà vẹt, gỗ xây dựng... Tuy nhiên, khi thuốc bảo quản lâm sản được đưa vào danh mục thuốc Bảo vệ thực vật, chịu sự quản lý của Cục Bảo vệ thực vật – Bộ Nông nghiệp và PTNT, thì thuốc Celcure – T không tiếp tục được đăng ký sử dụng.

Hiện nay, thuốc bảo quản gỗ dạng muối hòa tan trong nước có tác dụng bảo quản gỗ dùng ngoài trời được phép sử dụng ở nước ta có 02 loại sau:

-Thuốc XM₅: Hóa chất thành phần gồm: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (hoặc) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

- Thuốc CH_G: Hóa chất thành phần gồm: muối đồng + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{CrO}_3$

Thuốc XM_5 được nghiên cứu đánh giá có hiệu lực tốt để bảo quản gỗ phòng chống nấm mục và côn trùng gây hại. Thuốc CH_G là được xác định có hiệu lực tốt để bảo quản gỗ đóng tàu thuyền đi biển vì thuốc có hiệu lực đồng thời với cả nấm, côn trùng và hà biển hại gỗ.

Tóm lại: Thuốc bảo quản dạng muối hòa tan trong nước sử dụng để bảo quản gỗ dùng ngoài trời có một yêu cầu đặc biệt, đó là thuốc là hỗn hợp các hợp chất hóa học, các hóa chất thành phần của thuốc có thể có phản ứng với các thành phần hóa học của gỗ hoặc có phản ứng giữa các thành phần của thuốc với nhau để tạo thành các phức chất có độ độc với sinh vật gây hại lâm sản và cố định trong gỗ, hạn chế được khả năng bị rửa trôi, đảm bảo hiệu quả bảo quản gỗ lâu dài. Hầu hết các loại thuốc được sử dụng trên thế giới và ở trong nước đều chứa 02 thành phần hóa chất cơ bản đó là hợp chất của đồng và crôm. Trước đây, trên thế giới, thuốc dùng để bảo quản gỗ ngoài trời thường có thành phần As_2O_5 , song hiện nay vì yêu cầu bảo vệ môi trường và sức khỏe con người thành phần As_2O_5 đã bị cấm sử dụng ở nhiều quốc gia, Tỷ lệ thành phần hợp chất của đồng và crôm trong mỗi công thức thuốc có thể thay đổi để đảm bảo hiệu lực phòng chống sinh vật gây hại lâm sản tại mỗi quốc gia đó.

1.2. Những vấn đề cần nghiên cứu hoàn thiện công nghệ, thiết bị sản xuất thuốc XM_5

Thuốc bảo quản XM_5 đã được Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đăng ký sử dụng chính thức tại Việt Nam với giấy đăng ký số 1638/08 RR có giá trị từ ngày 30/12/2008 đến 30/12/2013.

Để xử lý bảo quản gỗ, XM_5 có thể được sử dụng ở 02 dạng:

- XM_5 dạng bột: được hòa tan trong dung môi nước với tỷ lệ nhất định, trở thành dung dịch thuốc tẩm gỗ theo các phương pháp bảo quản gỗ như ngâm thường, chân không áp lực, ngâm nóng – lạnh, phun, nhúng, quét...

- XM_5 dạng cao: được dùng để xử lý bảo quản gỗ có độ ẩm cao, bằng cách quét một lớp thuốc cao lên bề mặt gỗ. Các ion thuốc bảo quản sẽ khuếch tán sâu vào bên trong gỗ.

Hiện nay, XM_5 mới chỉ được sản xuất ở dạng bột với quy mô nhỏ, chủ yếu phục vụ nhu cầu tẩm gỗ và tre dùng trong xây dựng cơ bản. Thuốc XM_5 dạng cao mới được

nghiên cứu công nghệ pha chế ở quy mô phòng thí nghiệm từ 5- 7 kg/ mẻ phục vụ thực hiện các nội dung nghiên cứu của đề tài “ Nghiên cứu bảo quản một số tre gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời làm nọc tiêu, xây dựng cơ bản, nguyên liệu cho đồ mộc và ván bóc lạng” trong giai đoạn 2001 - 2003 [5].

Nhằm đáp ứng yêu cầu mở rộng sản xuất thuốc XM₅ với khối lượng lớn để bảo quản gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời làm cọc chống cho cây hồ tiêu, thanh long và các mục đích khác, cần thiết phải qua giai đoạn sản xuất thử nghiệm để hoàn thiện các thông số công nghệ của quá trình sản xuất thuốc XM₅ dạng bột và dạng cao.

- Đối với công nghệ sản xuất XM₅ dạng bột: Cần xác định thông số công nghệ các khâu : nghiền, trộn, chế độ lưu kho, phương pháp đánh giá chất lượng sản phẩm.

- Đối với công nghệ sản xuất XM₅ dạng cao: Cần phải xác định các thông số công nghệ và thiết bị tạo cao nền, thông số công nghệ của quá trình trộn, lưu kho, bảo quản và đánh giá chất lượng sản phẩm.

- Hoàn thiện thiết bị: Do trước đây chế phẩm XM₅ mới được tạo ra ở quy mô nhỏ trong phòng thí nghiệm. Để có thể sản xuất thử nghiệm với yêu cầu xây dựng mô hình sản xuất chế phẩm XM₅ với công suất đạt 300 tấn/ năm, Dự án sẽ tiến hành lựa chọn các thiết bị đã có sẵn trên thị trường hoặc đặt hàng chế tạo theo mẫu máy đã có để đáp ứng với yêu cầu kỹ thuật trong sản xuất chế phẩm XM₅.

Lựa chọn được thiết bị phù hợp để - Một vấn đề quan trọng chưa được thực hiện trong quá trình nghiên cứu đó là xác định giải pháp kỹ thuật xử lý phế thải hóa chất để bảo vệ môi trường trong quá trình sản xuất chế phẩm XM₅.

1.3. Công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng làm cọc chống cho hồ tiêu và thanh long

Trong thực tế sản xuất hiện nay, cây trồng nông nghiệp cần có trụ chống trong suốt quá trình gây trồng đó là cây hồ tiêu và thanh long. Nhu cầu sử dụng cây trụ phục vụ cho phát triển hồ tiêu và thanh long ở nước ta là rất lớn. Từ kết quả nghiên cứu của đề tài “ Nghiên cứu bảo quản một số tre gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời làm nọc tiêu, xây dựng cơ bản, nguyên liệu đồ mộc và ván bóc lạng” đó xác định được độ bền tự nhiên và khả năng thấm thuốc của một số loại gỗ rừng trồng gồm keo lá tràm, keo tai tượng và bạch đàn Urophylla. Các thí nghiệm đó xác định được một số thông số cơ

bản của chế độ tẩm gỗ theo phương pháp tẩm ngâm thường, khuếch tán và chân không áp lực. Sau thời gian thử nghiệm đánh giá độ bền của mẫu gỗ tẩm bằng chế phẩm XM₅ đặt tại bãi thử nghiệm tự nhiên và mẫu đối chứng thì mẫu tẩm thuốc có chỉ số độ bền gỗ gấp 4 lần so với mẫu đối chứng

Công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời làm trụ chống cho cây hồ tiêu mới được nghiên cứu ở quy mô phòng thí nghiệm (mẫu gỗ tẩm có kích thước nhỏ và số lượng mẫu ít), đã bước đầu ứng dụng thử nghiệm trong thực tế với mô hình trồng hồ tiêu sử dụng cọc chống bằng gỗ rừng trồng được bảo quản bằng XM₅ với quy mô nhỏ.

Để giới thiệu và ứng dụng công nghệ bảo quản gỗ trong thực tiễn sản xuất, cần phải tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện các thông số của chế độ tẩm gỗ rừng trồng theo các phương pháp tẩm: ngâm thường, khuếch tán, chân không áp lực với gỗ có kích thước tương đương kích thước yêu cầu đối với cọc chống cho cây hồ tiêu và thanh long và với số lượng mẫu lớn. Đây là các phương pháp tẩm gỗ hiện đang được áp dụng ở các nước trên thế giới và hoàn toàn phù hợp trong điều kiện thực tế của nước ta. Phương pháp tẩm ngâm thường và chân không áp lực có thể xử lý bảo quản gỗ có nguồn cung cấp tập trung, khối lượng lớn, phù hợp áp dụng tại các cơ sở sản xuất. Phương pháp tẩm khuếch tán do không yêu cầu về trang thiết bị tẩm gỗ nên rất phù hợp để phổ biến cho người dân áp dụng, chủ động xử lý bảo quản gỗ cho nhu cầu sử dụng của gia đình.

Từ kết quả hoàn thiện công nghệ ngâm tẩm, cần thiết phải xây dựng các mô hình trồng nọc tiêu và thanh long có sử dụng nọc bằng gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản để đánh giá tác động của thuốc XM₅ đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây hồ tiêu, thanh long. Mô hình còn là cơ sở cho công tác chuyển giao kết quả nghiên cứu vào sản xuất.

CHƯƠNG 2. MỤC TIÊU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG ÁN TRIỂN KHAI CỦA DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM

2.1. MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM

- Hoàn thiện được công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅, xây dựng được bộ tài liệu về công nghệ và thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅, năng suất tối thiểu đạt 300 tấn/năm. Chế phẩm XM₅ đáp ứng được tiêu chuẩn thuốc Bảo vệ thực vật và được người tiêu dùng chấp nhận.
- Hoàn thiện được công nghệ và thiết bị xử lý gỗ rừng trồng bằng chế phẩm phẩm XM₅
- Áp dụng thử nghiệm 02 mô hình trồng hồ tiêu và thanh long, diện tích tối thiểu là 01ha.

2.2. NỘI DUNG THỰC HIỆN CỦA DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM

2.2.1. Hoàn thiện công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅

2.2.1.1. Hoàn thiện công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột

- + Xác định chế độ nghiền hoá chất thành phần
- + Xác định chế độ trộn hoá chất tạo chế phẩm
- + Xác định chế độ lưu kho
- + Phương pháp đánh giá chất lượng sản phẩm XM₅ bột
- + Lựa chọn thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột
- + Đề xuất quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột

2.2.1.2. Hoàn thiện công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng cao

- + Xác định chế độ tạo cao nền: Thời gian và nhiệt độ nấu cao
- + Công nghệ phối trộn giữa XM₅ dạng bột và cao nền
- + Chế độ lưu kho, bảo quản chế phẩm XM₅ dạng cao
- + Phương pháp đánh giá chất lượng sản phẩm
- + Lựa chọn thiết bị tạo cao nền
- + Đề xuất quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng cao

2.2.1.3. Nghiên cứu và áp dụng giải pháp kỹ thuật bảo vệ môi trường sản xuất chế phẩm XM₅ .

2.2.1.4. Thiết kế mặt bằng phân xưởng sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột và dạng cao

2.2.2. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng làm cọc chống cho hồ tiêu, thanh long

2.2.2.1. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng bột

2.2.2.2. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng cao

2.2.3. Ứng dụng công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng để xây dựng mô hình trồng hồ tiêu và thanh long

2.2.4. Sản xuất thử nghiệm chế phẩm XM₅, ổn định công nghệ.

2.3. PHƯƠNG ÁN TRIỂN KHAI CỦA DỰ ÁN

2.3.1. Phương án kỹ thuật

Để triển khai sản xuất thử nghiệm, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam sẽ phối hợp với các đơn vị cộng tác chính để cùng thực hiện những nhiệm vụ sau:

- Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam sẽ chịu trách nhiệm tổ chức nghiên cứu hoàn thiện về công nghệ và thiết bị để sản xuất chế phẩm XM₅ và công nghệ xử lý bảo quản gỗ rừng trồng làm cọc chống cho hồ tiêu, thanh long.

- Công ty TNHH Xử lý môi và bảo quản gỗ là đơn vị phối hợp chính sẽ chịu trách nhiệm về nhà xưởng, trang thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅, thiết bị ngâm tẩm gỗ, nhân lực vận hành các xưởng sản xuất thử nghiệm chế phẩm XM₅, ngâm tẩm gỗ rừng trồng ; Đóng góp vốn cố định và vốn lưu động để cùng kết hợp với khoản kinh phí hỗ trợ từ nguồn Ngân sách SNKH thực hiện các hoạt động sản xuất thử nghiệm của Dự án. Công ty có trách nhiệm hoàn trả phần vốn vay theo quy định của Bộ Khoa học Công nghệ từ kết quả hoạt động dự án.

- Viện Khoa học Lâm nghiệp sẽ tổ chức đào tạo về công nghệ và vận hành thử nghiệm hệ thống thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅ và hệ thống thiết bị ngâm tẩm gỗ cho đội ngũ cán bộ và công nhân kỹ thuật của Công ty. Viện có trách nhiệm giám sát kiểm tra chất lượng sản phẩm trong quá trình sản xuất thử nghiệm để điều chỉnh, hoàn thiện công nghệ và thiết bị sản xuất thử nghiệm. Định kỳ, Công ty báo cáo với Viện về tiến độ và kết quả sản xuất kinh doanh các sản phẩm sản xuất thử.

- Các sản phẩm XM₅ dạng bột và dạng cao của Dự án sẽ được giới thiệu tại hệ thống đại lý thuốc bảo quản lâm sản của Công ty TNHH Xử lý môi và bảo quản gỗ ở

các khu vực Miền Bắc, Miền Trung và Miền Nam. Trung tâm Nghiên cứu phát triển nông thôn và miền núi sẽ phối hợp tiêu thụ sản phẩm thông qua các hoạt động tập huấn kỹ thuật và dịch vụ cung ứng sản phẩm tới các địa phương trồng hồ tiêu và thanh long

- Dự án sẽ phối hợp với các Sở khoa học công nghệ, Sở Nông nghiệp và PTNT các Tỉnh có điều kiện phát triển hồ tiêu và thanh long để thực hiện công tác chuyên giao, giới thiệu công nghệ mới và quảng bá, tiêu thụ sản phẩm.

2.3.2. Phương án tài chính:

Tổng kinh phí đầu tư cần thiết để triển khai Dự án: **5.812.700.000 VNĐ**. Trong đó:

+ Vốn cố định : **2.172.680.000 VNĐ**

+ Vốn lưu động : **3.239.020.000 VNĐ**

- Vốn cho triển khai dự án được huy động từ các nguồn sau :

+ Từ ngân sách nhà nước : **1.700.000.000 VNĐ**

Đây là nguồn vốn rất quan trọng, được tập trung vào việc mua sắm máy móc thiết bị, hoàn thiện công nghệ phục vụ sản xuất các loại chế phẩm XM₅ và gỗ rừng trồng được bảo quản, xây dựng mô hình, tập huấn quảng bá kết quả của dự án. Mục đích là thiết lập thị trường, tạo thói quen sử dụng gỗ rừng trồng, bảo vệ nguồn gỗ quý của rừng tự nhiên nước ta.

+ Vốn tự có của Công ty Xử lý môi và Bảo quản gỗ: **4.112.700.000 VNĐ**.

2.3.3. Phương pháp nghiên cứu thực hiện các nội dung hoàn thiện công nghệ

Để triển khai các nội dung nghiên cứu hoàn thiện công nghệ, Dự án áp dụng các phương pháp nghiên cứu chính như sau:

- **Phương pháp kế thừa:** Khai thác nguồn thông tin khoa học trong và ngoài nước trong lĩnh vực nghiên cứu tạo thuốc bảo quản lâm sản và kỹ thuật bảo quản gỗ sử dụng ngoài trời. Kế thừa có chọn lọc các thông số của chế độ sản xuất thuốc, chế độ xử lý bảo quản gỗ và các tiêu chuẩn kiểm tra về hiệu lực phòng chống sinh vật gây hại lâm sản của thuốc bảo quản lâm sản.

- Phương pháp thực nghiệm:

+ Dự án bố trí thực nghiệm đơn yếu tố trên cơ sở kế thừa kết quả nghiên cứu từ các đề tài đã có để xác định thông số công nghệ của quá trình sản xuất XM₅ dạng bột và

dạng cao, gồm: Chế độ nghiền hoá chất nguyên liệu, chế độ trộn tạo chế phẩm XM_5 dạng bột, chế độ tạo cao nền, chế độ trộn tạo XM_5 dạng cao, chế độ xử lý dung dịch thải chứa hoá chất thành phần của XM_5 Quy mô thực nghiệm sát với sản xuất theo yêu cầu của mục tiêu Dự án đề ra.

+ Áp dụng các phương pháp phân tích định lượng hoá học đã được tiêu chuẩn hoá: TCVN 3291 – 80: tiêu chuẩn đồng sun phát; TCVN 3854 – 83: Phương pháp xác định hàm lượng crôm để xác định chất lượng chế phẩm XM_5 .

+ Để hoàn thiện chế độ tẩm gỗ phục vụ xây dựng quy trình công nghệ bảo quản gỗ theo phương pháp ngâm thường, chân không – áp lực, khuếch tán, Dự án kế thừa thông số của quá trình tẩm gỗ bằng XM_5 theo các phương pháp đã được xác định trong đề tài nghiên cứu trước đây. Dự án bố trí các mẻ tẩm thực nghiệm với gỗ rừng trồng có quy cách đúng với tiêu chuẩn làm trụ chống cho hồ tiêu và thanh long. Kết quả tẩm thực nghiệm được sử dụng để điều chỉnh các thông số tẩm cho từng quy trình.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM

3.1. HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CHẾ PHẨM XM_5

3.1.1. Hoàn thiện công nghệ sản xuất chế phẩm XM_5 dạng bột

3.1.1.1. Xác định chế độ nghiền hóa chất thành phần của XM_5

Hóa chất thành phần của XM_5 gồm $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ và $K_2Cr_2O_7$. Trong quá trình lưu kho, do $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ có tính hút ẩm nên dễ bị vón cục, gây khó khăn cho quá trình trộn tạo sự đồng đều về các hóa chất thành phần trong chế phẩm. Thành phần $K_2Cr_2O_7$ thường ít xảy ra hiện tượng hút ẩm vón cục. Do đó, căn cứ vào kích thước hạt của tinh thể $K_2Cr_2O_7$ đạt từ 0,2 - 0,5mm, Dự án chọn thông số kích thước hạt tinh thể $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ cần phải đạt tương đương với kích thước hạt $K_2Cr_2O_7$ để có sự tương đồng kích thước tinh thể các hóa chất thành phần của chế phẩm XM_5 .

Khảo sát đặc điểm nguyên liệu $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ kỹ thuật phổ biến trên thị trường nước ta hiện nay từ các xuất xứ khác nhau có những đặc điểm chung cơ bản như sau:

- $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ của Công ty cổ phần hóa chất Đức Giang sản xuất, hàm lượng đạt 98%, kích thước hạt đều, mịn, màu xanh nước biển, được đóng gói 01kg/ hộp, dạng hoá chất KT.

- $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ của Đài Loan, hàm lượng đạt từ 96%, được đóng bao 40 kg.

Với các lô hàng mới sản xuất, sản phẩm có kích thước hạt đều, mịn, màu xanh nước biển. Nếu lô hàng sản xuất từ 3 năm trở lên, thường phát hiện có hiện tượng sunphat đồng hút ẩm vón cục, kích thước từ 10 - 30mm.

Vì lý do sunphat đồng sản xuất trong nước giá thành thường cao hơn so với hàng nhập khẩu từ Đài Loan từ 20 - 30%. Do vậy, Dự án dùng nguyên liệu sunphat đồng của Đài loan để sản xuất thử nghiệm chế phẩm XM_5 . Hóa chất nguyên liệu qua quá trình nhập khẩu, thời gian lưu kho thường kéo dài, vì vậy yêu cầu cơ bản trước khi sản xuất phải kiểm tra nguyên liệu, nếu phát hiện thấy hiện tượng vón cục phải đưa qua khâu nghiền để đạt kích thước hạt hóa chất nguyên liệu từ 0,2 - 0,5mm.

Để nghiền hóa chất nguyên liệu, có nhiều dạng máy nghiền như máy nghiền búa, máy nghiền bi. Thông thường để nghiền sản phẩm có yêu cầu độ mịn cao sẽ sử dụng máy nghiền bi. Máy nghiền búa có ưu điểm tốc độ nghiền nhanh và thường được sử dụng để nghiền đối với các sản phẩm không yêu cầu độ mịn quá cao. Căn cứ vào kích

thước yêu cầu đối với sản phẩm sunphat đồng sau nghiền, Dự án lựa chọn phương án sử dụng máy nghiền búa.

Bố trí thực nghiệm nghiền hóa chất nguyên liệu là sunphat đồng với các thông số như sau:

Yếu tố đầu vào:

- Khối lượng nghiền mỗi mẻ: 10 kg;
- Kích thước nguyên liệu đầu vào: sunphat đồng dạng tinh thể có kích thước từ 0,5 - 20mm;
- Kích thước hạt tinh thể sau nghiền 0,2 – 0,5mm
- Máy nghiền búa có công suất động cơ 1,75kW

Yếu tố đầu ra: Thời gian nghiền cho mỗi mẻ (s)

Kết quả thực nghiệm:

Bảng 3.1. Kết quả thực nghiệm nghiền sunphat đồng nguyên liệu

TT	Lượng hóa chất cần nghiền (kg)	Kích thước hạt nguyên liệu (mm)		Thời gian nghiền (s)
		Trước nghiền	Sau nghiền	
1	10	0,5 - 20	0,2 - 0,5	245
2	10	0,5 - 20	0,2 - 0,5	242
3	10	0,5 - 20	0,2 - 0,5	244
TB				243

Như vậy, thời gian nghiền hóa chất sunphat đồng CuSO_4 có kích thước hạt ban đầu 0,5 – 20 mm nghiền ra sản phẩm đạt kích thước từ 0,2 - 0,5mm với khối lượng 10kg ở các mẻ nghiền thử nghiệm tương đương nhau, hết 243 giây (xấp xỉ 4 phút). Quá trình nghiền, thiết bị hoạt động bình thường không bị tắc ở khâu cấp nguyên liệu và xả bột nghiền.

3.1.1.2. Xác định chế độ trộn hóa chất tạo XM_5 dạng bột

Chế phẩm XM_5 dạng bột có yêu cầu về tỷ lệ thành phần nguyên liệu theo khối lượng là 50% $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ và 50% $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Để xác định chế độ trộn hóa chất tạo chế phẩm, Dự án bố trí thực nghiệm các mẻ trộn như sau:

Yếu tố cố định:

- Lượng hóa chất mỗi mẻ trộn: 40kg
- Tốc độ quay của buồng trộn: 30 vòng/ phút
- Công suất mô tơ: 1,0 kW

Yếu tố thay đổi:

- Thời gian trộn: bố trí 03 cấp thời gian: 10 phút, 15 phút, 20 phút lặp 3 lần

Thông số đầu ra: Chất lượng của chế phẩm, thể hiện ở mức độ đảm bảo đồng đều của các hóa chất nguyên liệu.

Phương pháp xác định: mỗi mẻ trộn, lấy mẫu ngẫu nhiên 100g chế phẩm, đưa phân tích định lượng hàm lượng của CuSO_4 và $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trong mẫu.

Kết quả trộn thực nghiệm:

Thực hiện các mẻ trộn chế phẩm XM_5 theo các công thức thực nghiệm trên đây, kết quả đánh giá chất lượng chế phẩm được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 3.2. Kết quả xác định tỷ lệ thành phần hoá chất trong chế phẩm XM_5 qua mỗi mẻ trộn

TT	Hàm lượng hóa chất được xác định tại các mẻ trộn (%)					
	Trộn 10 phút		Trộn 15 phút		Trộn 20 phút	
	CuSO_4	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	CuSO_4	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	CuSO_4	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
1	46,25	51,20	48,50	49,12	48,08	49,00
2	46,55	51,70	48,55	49,20	48,25	49,15
3	50,45	47,85	48,50	49,00	48,10	48,80

Nhận xét: Chế phẩm XM_5 dạng bột có tỷ lệ theo khối lượng của các hoá chất thành phần là 1: 1. Do nguyên liệu là hoá chất kỹ thuật (không phải là hoá chất tinh khiết) nên hàm lượng hoá chất chỉ đạt từ 95– 98%.

Qua bảng 3.2. cho thấy khi thực hiện các mẻ trộn trong thời gian 10 phút, sự phân bố đồng đều các hoá chất thành phần trong mỗi mẻ trộn chưa đạt. Tại mẻ trộn có thời gian 15 phút và 20 thể hiện có sự ổn định về độ đồng đều các hoá chất thành phần. Do đó, để đảm bảo chất lượng và hiệu quả kinh tế của quá trình sản xuất, Dự án lựa chọn thời gian trộn tạo chế phẩm XM_5 dạng bột là 15 phút.

3.1.1.3. Xây dựng chế độ lưu kho cho chế phẩm XM_5 dạng bột

Lưu kho, bảo quản chế phẩm là một khâu quan trọng để đảm bảo chất lượng chế phẩm. Chế phẩm XM₅ dạng bột là hỗn hợp của 02 loại muối vô cơ. Do đó, căn cứ vào đặc điểm, tính chất vật lý của các hoá chất thành phần để xác định chế độ lưu kho cho chế phẩm.

- **CuSO₄ 5H₂O**: có khối lượng phân tử là 249,68; tỷ trọng so với nước ở nhiệt độ 4⁰C là 2,29; CuSO₄ 5H₂O bắt đầu mất nước khi nhiệt độ môi trường không khí lớn hơn 60⁰C ; nhiệt độ sôi và mất nước hoàn toàn tại 240⁰C; Độ tan trong 100g nước tại nhiệt độ 20⁰C là 31,6g; tại nhiệt độ 100⁰C là 203,3g.

- **K₂Cr₂O₇**: có khối lượng phân tử là 291,19; tỷ trọng so với nước ở nhiệt độ 4⁰C là 2,60; nhiệt độ nóng chảy là 398⁰C ; phân hủy tại nhiệt độ > 500⁰C; Độ tan trong 100 g nước tại nhiệt độ 20⁰C là 13 g, tại nhiệt độ 100⁰C là 102g.

Với những đặc điểm nêu trên của các hóa chất thành phần cho thấy cả 02 loại hóa chất đều có khả năng hòa tan trong nước tương đối cao, với nhiệt độ môi trường không khí > 60⁰C đã có tác động ảnh hưởng đến hóa chất. Do đó, chế phẩm XM₅ dạng bột cần được bảo quản trong điều kiện thường, dưới mái che, yêu cầu nhà kho có nền cao, không bị mưa hắt, dột hoặc ngập úng, có hệ thống thông gió. Để hạn chế mức độ hút ẩm của CuSO₄. 5 H₂O, các bao thành phẩm được kê xếp gọn gàng thành từng khối trên các giá kê cao cách mặt đất 0,3 m; cách tường 0,5 m.

Thời gian lưu kho: Do chế phẩm XM₅ 100 bột có tính ăn mòn hoá học, vì vậy thời gian lưu kho từ 3 năm trở lên, phải kiểm tra phát hiện các bao bì có khả năng bị rách vỡ phải được thay thế kịp thời, tránh gây thất thoát, ô nhiễm.

3.1.1.4. Xây dựng phương pháp đánh giá chất lượng sản phẩm XM₅ bột

Chế phẩm XM₅ dạng bột của mỗi đợt sản xuất cần phải kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm. Thủ tục kiểm tra chất lượng sản phẩm cần có những bước quy định sau đây:

- Phương pháp lấy mẫu kiểm tra chất lượng sản phẩm
- Kiểm tra các chỉ tiêu ngoại quan của chế phẩm
- Phân tích xác định hàm lượng các hoá chất thành phần của chế phẩm

a/ Phương pháp lấy mẫu kiểm tra chất lượng sản phẩm:

Mẫu thử được lấy ngẫu nhiên ở các bao chế phẩm khác nhau. Số bao được lấy mẫu thử chiếm ít nhất 5% tổng số bao gói của một lô hàng. Khối lượng lô hàng không lớn hơn 2 tấn.

- Lấy từ 50 đến 100 gam chế phẩm ở mỗi bao được chỉ định lấy mẫu thử. Trộn đều các mẫu thử đó lấy từ các bao gói, chia làm 2 phần, 1 phần mẫu lưu, 1 phần dùng để kiểm tra chất lượng. Trọng lượng mẫu để phân tích không ít hơn 200g.

- Các mẫu lưu, mẫu kiểm tra chất lượng phải cho vào bình thủy tinh khô, sạch, có nút đậy kín. Bình đựng mẫu phải dán nhãn ghi các mục:

Đơn vị lấy mẫu; Tên chế phẩm; Số hiệu lô hàng; Khối lượng lô hàng; Ngày tháng năm lấy mẫu; Họ tên chữ ký người lấy mẫu.

- Nếu mẫu thử không đạt tiêu chuẩn, cho phép lấy mẫu lần thứ hai với khối lượng gấp đôi của chính lô hàng đó.

b/ Kiểm tra các chỉ tiêu ngoại quan của chế phẩm

Các chỉ tiêu ngoại quan của chế phẩm XM₅ bột cần kiểm tra bao gồm: màu sắc, kích thước, độ ẩm chế phẩm. Căn cứ vào các quy định về nguyên liệu tạo chế phẩm và kết quả các mẻ chế phẩm mẫu, các chỉ tiêu ngoại quan của chế phẩm như sau:

Bảng 3.3: Đặc điểm ngoại quan của chế phẩm XM₅ dạng bột

Tên chỉ tiêu	Mức
1. Màu sắc	Màu xanh nâu
2. Kích thước hạt, mm	từ 0,2 đến 0,5
3. Độ ẩm chế phẩm, %	≤ 30%
4. Tạp chất cho phép, % khối lượng, không lớn hơn	3,0

c/ Phương pháp xác định hàm lượng hoá chất thành phần của chế phẩm

Để xác định hàm lượng hoá chất thành phần của chế phẩm, có nhiều phương pháp khác nhau. Với các thiết bị phân tích phổ, sắc ký có thể thu được kết quả phân tích nhanh chóng. Song các thiết bị đó chỉ được trang bị tại Trung tâm kiểm định và các đơn vị nghiên cứu. Tại các cơ sở sản xuất, chưa được đầu tư trang thiết bị hiện đại trên có thể áp dụng phương pháp phân tích định lượng vẫn đảm bảo được độ chính xác cao.

Căn cứ vào hoá chất thành phần của chế phẩm XM₅ dạng bột gồm CuSO₄. 5H₂O, K₂Cr₂O₇; Tiêu chuẩn TCVN 3291- 80: Tiêu chuẩn đồng sunphát; Tiêu chuẩn TCVN 3854 -83: Phương pháp xác định hàm lượng Crôm, Dự án xây dựng phương pháp phân tích định lượng các hoá chất thành phần của chế phẩm XM₅ dạng bột.

Bảng 3.4. Thành phần của chế phẩm XM₅ dạng bột

Nguyên liệu	Mức
1. Đồng sunphat kỹ thuật (CuSO ₄ . 5H ₂ O) , % khối lượng	50
2. Kali dicromat kỹ thuật (K ₂ Cr ₂ O ₇), % khối lượng	50

+ Phương pháp xác định hàm lượng Đồng

- Dụng cụ

Cân phân tích, độ chính xác 0,001 g; Ống đong 200 ml, vạch chia 1 ml;

Bình nón 250 ml; Cốc phân tích 200 ml;

Bình định mức 300 ml; Pipet 10 ml.

- Thuốc thử và dung dịch chuẩn

Dung dịch Natri hyposunphit 0,05N;

Kali iodua;

Dung dịch nước amoniac, pha tỷ lệ 1:1;

Tinh bột hoà tan trong nước, nồng độ 0,5%;

Dung dịch axit axetic 80%;

Nước cất theo TCVN 2117-77.

- Trình tự tiến hành:

Pha dung dịch XM₅ nồng độ 3% như sau: cân 6g chế phẩm XM₅ bột cho vào cốc thuỷ tinh, đổ thêm vào 194 ml nước cất, khuấy đều cho tan hết.

Cân xác định khối lượng bình nón. Dùng ống đong, lấy 40 ml dung dịch XM₅ cho vào bình nón. Cân xác định khối lượng dung dịch trên.

Cân xác định khối lượng bình định mức 300ml. Cho lượng dung dịch chế phẩm đã lấy vào bình định mức, đổ 10 ml nước cất vào, lắc nhẹ cho đều. Dùng pipet cho từ 2 đến 8ml dung dịch amoniac vào bình định mức cho đến khi xuất hiện màu xanh của đồng sunphat. Dùng pipet khác cho tiếp từ 4 đến 8 ml dung dịch axit axetic cho tới khi mất màu xanh. Tiếp tục thêm 3 đến 4 ml dung dịch axit axetic nữa. Làm lạnh dung dịch

tới nhiệt độ phòng. Cho 2-3g muối Kali iodua vào bình dung dịch, lắc đều bình. Để ổn định bình sau 2 đến 3 phút. Iodua tách ra được chuẩn độ bằng dung dịch natri hyposunphit cho tới khi dung dịch có màu vàng rơm. Sau đó thêm vào dung dịch từ 1 đến 2 ml tinh bột hoà tan, rồi tiếp tục chuẩn độ cho đến khi dung dịch mất màu xanh.

- Tính kết quả

$$X_1 = \frac{C \cdot 0,01247 \cdot V \cdot 100}{m \cdot 100} \quad (1)$$

Tính hàm lượng đồng qui đổi thành đồng sunphat theo công thức (1):

Trong đó:

X_1 : hàm lượng đồng tính qui đổi thành đồng sunphat trong mẫu thử, %;

C : nồng độ dung dịch chế phẩm XM_5 lấy để chuẩn độ, %;

0,01247: lượng đồng sunphat ngậm 5 phân tử nước tương ứng với 1ml dung dịch natri hyposunphit;

V : thể tích của dung dịch natri hyposunphit 0,05N đã dùng khi chuẩn độ, ml;

m : khối lượng dung dịch XM_5 lấy để chuẩn độ, g.

Sai số tương đối cho phép của kết quả giữa hai lần phân tích không lớn hơn 5%.

+ Phương pháp xác định hàm lượng Crom

- Dụng cụ

Cân phân tích, độ chính xác 0,001 g;

Ống đong các loại 100, 500ml;

Bình nón các loại 200, 500ml;

Cốc phân tích 200, 500 ml;

Bình định mức 200, 1000ml;

Pipet 10, 20ml;

- Thuốc thử và dung dịch chuẩn

Amoni pesunfat, dung dịch 40%;

Axit nitric d 1,40;

Axit photphoric d 1,70;

Mangan sunphat, dung dịch 0,1%;

Natri cacbon khan và dung dịch 0,2%;

Natri clorua, dung dịch 5%;

Bạc nitrat, dung dịch 0,25%;

Axit sunfuric d 1,84 và dung dịch (1+ 4), (1+3). Các ký hiệu (1+ 4), (1+ 3) chỉ tỷ lệ dung dịch pha loãng: Số thứ nhất là phần thể tích hoá chất đậm đặc, số thứ hai là phần thể tích nước cất.

- Trình tự tiến hành:

* Axit phenylantranilic, dung dịch 0,2% được chuẩn bị như sau: Hoà tan 0,2g axit phenylantranilic trong 100ml dung dịch natricacbonat 0,2%.

* Sắt (II) amoni pesunphat (muối Mo) dung dịch chuẩn được tiến hành: hoà tan 80g muối Mo trong 30ml nước cất chứa 40ml axit sunfuric, pha loãng đến 1000ml bằng nước cất rồi lắc kỹ. Xác định độ chuẩn của dung dịch như sau: cân 0,25g kali dicromat đã được kết tinh lại và sấy khô ở nhiệt độ 150-180⁰C khoảng 1,5-2 giờ, cho vào bình nón dung tích 500ml, thêm 200ml nước cất, 60ml dung dịch axit sunfuric (1+4), 5ml axit photphoric, sau đó lắc đều cho tan. Thêm 6 giọt dung dịch axit phenylantranilic và chuẩn độ bằng dung dịch muối Mo cho đến khi chuyển màu từ xanh tím thành xanh lá cây.

$$T = \frac{m \cdot 0,3535}{V} \quad (2)$$

Độ chuẩn của dung dịch muối Mo được tính bằng số gam crôm trên 1 ml dung dịch theo công thức (2):

Trong đó:

T : độ chuẩn dung dịch muối Mo, g/ml;

m : khối lượng kali dicromat, g;

V : thể tích dung dịch muối Mo đã dùng trong chuẩn độ, ml;

0,3535: hệ số chuyển đổi từ kali dicromat ra crôm.

* Cân 0,2g mẫu XM₅, đong 20ml nước cất, 10ml axit sunfuric cho vào bình nón loại 500ml, lắc đều cho tan hết. Thêm 3 đến 4 giọt axit nitric, đun sôi để tách hết axit nitric và cô đặc đến khi thoát khói trắng của axit sunfuric. Để nguội, thêm 300ml nước cất, lắc đều cho tan hết.

Thêm vào dung dịch mẫu ở trên 10ml axit photphoric, 10ml dung dịch bạc nitrat. Đun đến sôi, thêm 30 ml dung dịch amoni pesunfat và đun sôi 2-4 phút. Dung dịch có màu tím của axit pemanganic. Thêm 3 đến 4 giọt dung dịch mangan sunfat để kiểm tra sự oxy hoá hoàn toàn của crom. Sau đó thêm 10ml dung dịch natri clorua rồi đun sôi cho đến hết màu tím.

Làm nguội hỗn hợp dung dịch đến nhiệt độ phòng. Thêm 60ml dung dịch axit sunfuric (1+4), 6 giọt dung dịch axit phenylantranilic, chuẩn độ từ từ bằng dung dịch muối Mo đến khi dung dịch chuyển màu từ tím xanh thành màu xanh lá cây.

- Tính hàm lượng Crom

Hàm lượng crom qui đổi thành kali dicromat theo công thức (3):

$$X_2 = \frac{TV.2,8289100}{m} \quad (3)$$

Trong đó:

X_2 : hàm lượng kali dicromat, %;

T : độ chuẩn của dung dịch muối tính theo công thức (2) ở mục 2.4.2, g/ml;

V : thể tích dung dịch muối Mo đã dùng để chuẩn độ, %;

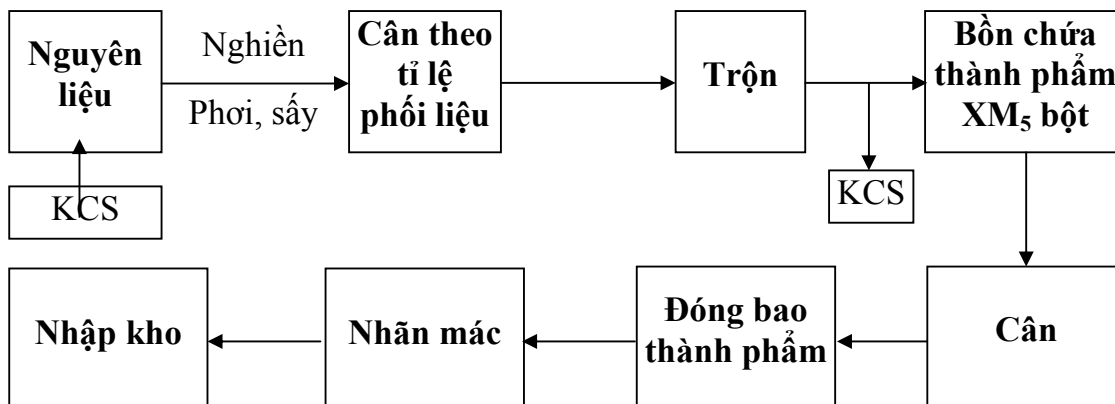
2,8289: hệ số qui đổi crom tính ra kali dicromat;

m : khối lượng mẫu thử, g.

Sai số tương đối cho phép kết quả giữa hai lần phân tích không lớn hơn 5%.

3.1.1.5. Lựa chọn thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột đảm bảo công suất 300 tấn/ năm

Chế phẩm XM₅ dạng bột được sản xuất theo các bước công nghệ như sau: Sơ đồ tóm tắt các bước công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột:



Công nghệ sản xuất chế phẩm XM_5 dạng bột tương đối đơn giản, quá trình sản xuất không gây phát sinh phế thải, năng suất của cả dây chuyền sản xuất sẽ phụ thuộc chủ yếu vào bước công nghệ trộn tạo chế phẩm. Có 02 thiết bị chính trong dây chuyền đó là thiết bị nghiền hoá chất và thiết bị trộn hoá chất khô. Hiện nay, trong thực tế có rất nhiều loại hình thiết bị nghiền và trộn, mặt khác quá trình sản xuất XM_5 dạng bột không có yêu cầu kỹ thuật đặc biệt, do đó với nhiệm vụ hoàn thiện thiết bị sản xuất chế phẩm XM_5 , Dự án không triển khai thiết kế cải tiến thiết bị mà chỉ thực hiện lựa chọn thiết bị đã có sẵn cho phù hợp với công nghệ sản xuất và năng suất cần đạt theo yêu cầu của mục tiêu dự án.

Để lựa chọn thiết bị phục vụ sản xuất chế phẩm XM_5 dạng bột sẽ căn cứ vào công suất của thiết bị trộn làm chủ đạo để tính toán lựa chọn thiết bị còn lại cho đảm bảo tính đồng bộ giữa các thiết bị và đảm bảo mục tiêu của Dự án là xây dựng mô hình sản xuất chế phẩm XM_5 năng suất đạt 300 tấn chế phẩm/năm.

a/ Tính toán công suất và lựa chọn thiết bị trộn tạo chế phẩm :

- Khối lượng sản phẩm XM_5 cần sản xuất theo mục tiêu Dự án đặt ra: 300.000 kg/năm, bao gồm 150.000kg XM_5 100 bột và 150.000 kg XM_5 dạng cao.

- Để sản xuất được 150.000 kg XM_5 dạng cao, cần thiết phải trộn tạo được lượng sản phẩm XM_5 100 bột là: $0,2 \times 150.000\text{kg} = 30.000 \text{ kg}$ (Vì hàm lượng hoá chất trong chế phẩm XM_5 dạng cao là 20%.

- Tổng khối lượng XM_5 dạng bột cần trộn trong 1 năm là 180.000kg

- Thời gian làm việc của thiết bị trong 01 năm: Thiết bị sẽ làm việc gián đoạn. 01 năm sẽ làm việc 250 ngày, mỗi ngày làm việc 6 giờ. Tổng số giờ làm việc của thiết bị 01 là 1500 giờ.

- Lượng hoá chất cần trộn trong 01 giờ làm việc là:

$$180.000\text{kg} : 1500 \text{ giờ} = 120\text{kg/ giờ}$$

Theo kết quả nghiên cứu tại mục 3.1.2, xác định thời gian trộn cho 01 mẻ chế phẩm cần thiết là 15 phút. Thời gian cần thiết để tiếp liệu và tháo chế phẩm khỏi thiết bị trộn là 15 phút. Như vậy sẽ lựa chọn thiết bị có năng suất trộn 60 kg/mẻ sẽ đảm bảo mục tiêu của dây chuyền sản xuất được 180 tấn/năm..

Chế phẩm XM_5 100 bột là dạng bột khô. Trên thị trường hiện nay thiết bị trộn có nhiều loại như: Thiết bị trộn có cánh khuấy quay tròn và buồng trộn cố định, thiết bị có buồng trộn quay vuông góc với trục dọc của thiết bị. Qua thực tiễn khảo nghiệm trộn theo quy mô thí nghiệm cho thấy, thiết bị trộn có buồng trộn quay sẽ có ưu điểm chế phẩm sẽ được trộn đồng đều hơn. Trong khi đó thiết bị có buồng trộn cố định, cánh khuấy quay thì phân hóa chất nguyên liệu ở phía dưới buồng trộn mà cánh khuấy không với tới được sẽ không được trộn đều. Do đó, dự án lựa chọn Thiết bị có buồng trộn quay tròn và có các thông số kỹ thuật như sau:

- Dung tích buồng trộn $0,5\text{m}^3$;
- Công suất động cơ 1,0KW;
- Tốc độ quay của buồng trộn: 30 vòng/ phút.
- Năng suất trộn: 120 kg/ h
- Thiết bị làm bằng vật liệu chống chịu ăn mòn hoá học.

b/ Tính toán công suất và lựa chọn thiết bị nghiền hoá chất

Từ kết quả thực nghiệm nghiền hoá chất $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ có kích thước từ 0,5 - 20mm, với thời gian 4 phút sẽ nghiền được lượng hoá chất 10 kg đạt kích thước từ 0,2 - 0,5mm.

Để phù hợp với thiết bị trộn 720 kg/ ngày, lượng $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ cần nghiền 360 kg, thời gian hoạt động của thiết bị nghiền là: $360 \text{ kg} \times 0,5 = 180 \text{ phút}$.

Như vậy, để thiết bị nghiền hoạt động có tải trong 180 phút (3 giờ), thì cần thêm tối thiểu 60 phút là thời gian tiếp liệu, điều chỉnh thiết bị. Như vậy, máy nghiền búa sẽ hoạt động trong 4 giờ sẽ đảm bảo đủ nguyên liệu cho máy trộn hoạt động trong 6 giờ. Với kết quả tính toán trên đây, lựa chọn thiết bị nghiền búa có các thông số sau:

- Năng suất nghiền: 100kg/ giờ
- Công suất động cơ: 2,8kW
- Độ mịn sản phẩm sau nghiền nhỏ nhất: 0,05mm.
- Khoang nghiền làm bằng vật liệu chống chịu ăn mòn hoá học.

c/ Danh mục thiết bị chính trong dây chuyền sản xuất chế phẩm XM₅ 100 bột

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật
1	Máy nghiền búa	01	- Năng suất nghiền: 100kg/ giờ - Công suất động cơ: 2,8kW - Độ mịn hạt sau nghiền nhỏ nhất: 0,05mm. - Khoang nghiền bằng vật liệu chống chịu ăn mòn hoá học.
2	Máy trộn	01	- Dung tích buồng trộn 0,5m³; - Công suất động cơ 1,0KW; - Tốc độ quay của buồng trộn: 30 vòng/ phút. - Năng suất trộn: 120 kg/ h - Thiết bị làm bằng vật liệu chống chịu ăn mòn hoá học.
3	Lò sấy	01	- Lò sấy hơi đốt; - Vật liệu buồng sấy chịu ăn mòn kim loại. - Dung tích buồng sấy 4 m³; - Nhiệt độ tối đa của buồng sấy T≤ 80⁰C.
4	Cân kỹ thuật các loại	02	- Cân bàn kỹ thuật Hải phòng, khối lượng cân tối đa 500kg; - Cân kỹ thuật Nhơn Hòa, khối lượng cân tối đa 30 kg.

3.1.1.6. Đề xuất quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột

(Áp dụng cho dây truyền sản xuất với quy mô đạt năng suất 180 tấn/năm)

A/ PHẦN CHUNG

- Thuốc Bảo quản lâm sản nằm trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật, được Nhà nước quản lý chặt chẽ. Tất cả thuốc BQLS gia công, sản xuất trong nước và nhập khẩu đều phải được Nhà nước cấp đăng ký sử dụng, quản lý chất lượng sản phẩm và sản xuất. Mọi hoạt động sản xuất, gia công, xuất nhập khẩu, kinh doanh, sử dụng, tiêu hủy thuốc BQLS phải tuân thủ theo các văn bản sau:

+ Pháp lệnh Bảo vệ và kiểm dịch thực vật do Ủy ban Thường vụ Quốc hội ban hành có hiệu lực thi hành 01/01/2002.

+ Nghị định 58/2002/ NCP của Chính phủ ban hành điều lệ bảo vệ thực vật, điều lệ kiểm dịch thực vật, điều lệ quản lý thuốc bảo vệ thực vật.

+ Quyết định 91/2002/QĐ- BNN của Bộ Nông nghiệp và PTNT ban hành quy định về việc cấp chứng chỉ hành nghề sản xuất, gia công, sang chai, đóng gói, buôn bán thuốc bảo vệ thực vật.

+ Quyết định 145/2003/QĐ/BNN- BVTV của Bộ Nông nghiệp &PTNT ban hành quy định về thủ tục thẩm định sản xuất, gia công, đăng ký, xuất khẩu, nhập khẩu, buôn bán, lưu chứa, tiêu hủy thuốc, bao bì đóng gói, hội thảo quảng cáo và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

+ Quyết định 68/2008/QĐ – BLĐTBXH của Bộ Lao động thương binh xã hội ban hành Danh mục trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân cho người lao động làm công việc có yếu tố nguy hiểm, độc hại.

- Chế phẩm XM₅ dạng bột đã được Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đăng ký sử dụng chính thức ở nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam với tên thương mại XM₅ 100 bột, giấy phép số 1638/08 RR ngày 30 tháng 12 năm 2008.

B/ PHẦN KỸ THUẬT SẢN XUẤT

B1. THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ SẢN XUẤT

- **Máy nghiền búa:** dùng để nghiền nguyên liệu khi bị vón cục hoặc kích thước hạt nguyên liệu lớn hơn so với yêu cầu kỹ thuật về kích thước hạt đối với chế phẩm.

Thông số kỹ thuật của máy nghiền búa: Thiết bị làm bằng vật liệu chống chịu ăn mòn

hoá học; Công suất động cơ: 2,8kW; Độ mịn sản phẩm sau nghiền nhỏ nhất: 0,05mm; Năng suất nghiền: 100kg/ giờ.

- **Máy trộn:** dùng để trộn đều các hoá chất thành phần để tạo chế phẩm XM₅ 100 bột. Thông số kỹ thuật của máy trộn: Thiết bị làm bằng vật liệu chống chịu ăn mòn hoá học; Dung tích buồng trộn 0,5m³; Công suất động cơ 1,0KW; Tốc độ quay của buồng trộn: 30 vòng/ phút; Năng suất trộn: 120 kg/ h.

- **Lò sấy:** Lò sấy hơi đốt, dùng để sấy hoá chất nguyên liệu khi bị ẩm ướt, lò có dung tích buồng sấy 4 m³.

- **Các loại cân kỹ thuật:** Cân bàn loại 500 kg, cân đồng hồ loại 60 kg, 5kg, dùng để cân hoá chất nguyên liệu và chế phẩm.

- **Thiết bị khâu bao, thiết bị dán nilon:** dùng để đóng gói chế phẩm.

- **Thiết bị vận chuyển:** Xe bàn

- **Các loại dụng cụ khác:** Xẻng, xô, thùng, bồn chứa...

- **Bao bì:** Bao PE, bao tải dứa.

- **Nhãn thuốc:** Tuân theo đúng mẫu nhãn đã đăng ký và theo quy định về bao nhãn thuốc BVTV.

B2. NGUYÊN LIỆU VÀ CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU

Trước mỗi đợt sản xuất XM₅ 100 bột, phải có lệnh của giám đốc và đơn phối liệu cùng kế hoạch kiểm tra chất lượng nguyên liệu và thành phẩm.

Hoá chất nguyên liệu sản xuất XM₅ dạng bột dùng loại hoá chất công nghiệp với các yêu cầu kỹ thuật như sau:

+ Sunphat đồng CuSO₄. 5H₂O

- Hàm lượng CuSO₄. 5H₂O, tính theo % khối lượng, không nhỏ hơn: 96

- Hàm lượng tạp chất, tính theo % khối lượng, không lớn hơn: 4

+ Dicromat kali K₂Cr₂O₇

- Hàm lượng K₂Cr₂O₇, tính theo % khối lượng, không nhỏ hơn: 98

- Hàm lượng tạp chất, tính theo % khối lượng, không lớn hơn: 2

Hoá chất nguyên liệu trước khi đưa vào sản xuất phải được kiểm tra, xem xét tình trạng kỹ thuật. Nếu hoá chất nguyên liệu bị ẩm và vón cục, kích thước hạt lớn hơn

0,5 mm thì phải đưa vào hong phơi, sấy và nghiền để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cho chế phẩm.

Hong phơi, sấy: Rải đều hoá chất trên các khay bằng kim loại chịu ăn mòn hoá chất, có thể tận dụng không gian và điều kiện thời tiết để hong phơi tự nhiên làm giảm ẩm cho hoá chất nguyên liệu. Nếu không có điều kiện hong phơi, cần phải sấy bằng lò sấy. Sắp xếp các khay vào buồng sấy, nhiệt độ sấy từ 40 - 60⁰C. Tùy theo độ ẩm ban đầu của nguyên liệu để quyết định thời gian sấy thích hợp. Cần phải sấy thử nghiệm một mẻ sấy để xác định độ ẩm nguyên liệu. Trong quá trình sấy, định kỳ cân kiểm tra cho đến khi hoá chất đạt được độ ẩm theo yêu cầu là 27%.

Nghiền: Lựa chọn, lắp đặt lưới sàng với kích thước mắt sàng phù hợp với yêu cầu kích thước hạt hoá chất theo yêu cầu là 0,2 - 0,5mm. Khởi động máy nghiền búa. Đổ nguyên liệu vào khay tiếp liệu, mỗi đợt tiếp liệu từ 10kg. Thời gian để nghiền cho mỗi mẻ từ 4 - 5 phút.

B3. CÁC BƯỚC SẢN XUẤT

- Căn cứ vào đơn phối liệu, tỷ lệ theo khối lượng của các hóa chất nguyên liệu là 50% CuSO₄. 5H₂O và 50% K₂Cr₂O₇, cân chính xác các hoá chất nguyên liệu cho từng mẻ trộn tạo chế phẩm.

- Vận hành máy trộn, đổ các hoá chất đó được cân vào buồng trộn. Thời gian trộn mỗi mẻ 10 – 15 phút để đảm bảo cho các hoá chất được trộn đều tạo thành thể thống nhất đó là chế phẩm XM₅ bột.

- Tháo chế phẩm vào bồn chứa và chuẩn bị mẻ trộn tiếp theo.

- Đóng gói, ghi nhãn: Chế phẩm có tính hút ẩm, bao bì phải làm bằng vật liệu chống ẩm. Nếu đóng gói với khối lượng chế phẩm lớn hơn 20kg, thì bao bì phải gồm 2 lớp. Lớp trong bằng PE dày được dán kín, lớp ngoài bằng bao tải dứa loại dày, miệng bao khâu bằng máy. Nếu đóng gói với khối lượng chế phẩm nhỏ hơn 5 kg, bao bì gồm 2 lớp PE dày, được dán kín.

Ghi nhãn chế phẩm tuân theo quy định đã đăng ký với Cục Bảo vệ thực vật - Bộ Nông nghiệp & PTNT nhân tuân theo quyết định 178/1999/QĐ-TTg về ghi nhãn hàng hoá. Nhãn có thể được in rời và gắn trên bao bì hoặc có thể in trực tiếp trên bao bì.

- Lưu kho, bảo quản: XM_5 dạng bột được lưu giữ trong nhà kho khô ráo, râm mát, có bố trí hệ thống thông gió. Các bao thành phẩm được kê xếp gọn gàng thành từng khối trên các giá kê cao cách mặt đất 0,3 m; cách tường 0,5 m. Nhà kho cách xa nguồn nước sinh hoạt.

Thời gian lưu kho: Do chế phẩm XM_5 100 bột có tính ăn mòn hoá học, vì vậy thời gian lưu kho từ 3 năm trở lên, phải kiểm tra phát hiện các bao bì có khả năng bị rách vỡ phải được thay thế kịp thời, tránh gây thất thoát, ô nhiễm.

B4. KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

Bảng 3.5. Đặc điểm ngoại quan của chế phẩm XM_5 dạng bột

Tên chỉ tiêu	Mức
1. Màu sắc	Màu xanh nâu
2. Kích thước hạt, mm	từ 0,2 đến 0,5
3. Tạp chất cho phép, % khối lượng, không lớn hơn	3,0
4. Độ ẩm chế phẩm, % , không lớn hơn	30

Kiểm tra hàm lượng hoá chất thành phần:

- Xác định hàm lượng CuSO_4 : tương tự 3.1.1.4.a
- Xác định hàm lượng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: tương tự 3.1.1.4.b

B5. VỆ SINH MÔI TRƯỜNG SẢN XUẤT

- Hết mỗi ca làm việc, công nhân phải mở nắp máy, chải, quét các hoá chất còn sót lại trên các thiết bị, bồn chứa, xêng, cân bàn, nền nhà xưởng để tận thu hết hoá chất. sắp xếp lại các thiết bị, dụng cụ vào nơi quy định. Trước khi khoá xưởng phải kiểm tra ngắt cầu giao, công tắc đèn điện, quạt gió.

- Sau mỗi đợt sản xuất chế phẩm hoặc sản xuất loại chế phẩm khác, phải tổng vệ sinh nhà xưởng, máy móc thiết bị, dụng cụ. Nước rửa thiết bị, dụng cụ để dồn vào bể chứa nước thải để xử lý trước khi thải ra môi trường.

B6. AN TOÀN LAO ĐỘNG CÁ NHÂN

Chế phẩm XM_5 dạng bột chứa hoá chất thành phần có khả năng gây kích thích niêm mạc của mũi, mắt, da, đặc biệt phải đề phòng bụi hoá chất. Khi sản xuất, công nhân phải được trang bị bảo hộ:

- Găng tay, ủng chân bằng cao su
- Quần áo, mũ, giày bảo hộ lao động
- Khẩu trang chống bụi, kính mắt
- Sau giờ làm việc phải tắm gội, vệ sinh sạch sẽ .

- Sơ cứu: Khi thuốc dính vào da phải rửa bằng xà phòng, thuốc dính vào mắt phải rửa bằng nước sạch nhiều lần. Nếu nuốt phải thuốc, cần đưa đến bệnh viện chữa theo triệu chứng.

B7. XỬ LÝ DUNG DỊCH THẢI CHỨA HOÁ CHẤT CỦA XM_5 DẠNG BỘT

Dung dịch thải chứa hoá chất thành phần của XM_5 dạng bột được tập trung trong bể chứa. Khi lượng dung dịch thải đó gần đầy bể chứa sẽ xử lý để tách hoá chất ra khỏi dung dịch để đảm bảo nước thải ra môi trường đạt tiêu chuẩn loại B theo TCVN 5945- 2005.

3.1.2. HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CHẾ PHẨM XM_5 DẠNG CAO

3.1.2.1. Xác định chế độ tạo cao nền

Chế phẩm XM_5 dạng cao được tạo bởi quá trình phối trộn XM_5 bột với cao nền. Chế phẩm XM_5 dạng cao được sử dụng để bảo quản gỗ có độ ẩm cao. Khi phết chế phẩm XM_5 dạng cao lên bề mặt gỗ, ion của hoá chất bảo quản sẽ khuếch tán vào sâu trong gỗ nhờ chênh lệch nồng độ hoá chất giữa lớp thuốc cao bên ngoài và môi trường gỗ bên trong.

Như vậy, vai trò của cao nền là môi trường để chứa hoá chất bảo quản khi ở dạng chế phẩm cũng như trong quá trình sử dụng để bảo quản lâm sản, đồng thời cao nền phải đảm bảo là môi trường thuận lợi để hoá chất bảo quản dễ dàng thực hiện quá trình khuếch tán vào gỗ trong quá trình xử lý bảo quản.

Kế thừa kết quả nghiên cứu của đề tài trước cũng như tham khảo tài liệu khoa học về thuốc bảo quản dạng cao cho biết, cao nền có thể được tạo thành từ nguyên liệu

tinh bột. Tinh bột là một hỗn hợp của 2 polysaccharit khác nhau: amyloza và amylopectin. Nhìn chung tỷ lệ amyloza/amylopectin trong đa số tinh bột xấp xỉ $\frac{1}{4}$. Trong hạt tinh bột thành phần amylopectin tạo ra cấu trúc tinh thể của tinh bột. Sử dụng tinh bột làm cao nền được dựa trên tính chất thủy nhiệt và sự hồ hóa của tinh bột.

Khi hòa tan tinh bột vào nước do kích thước phân tử của tinh bột lớn nên đầu tiên các phân tử nước sẽ xâm nhập vào giữa các phân tử tinh bột. Tại đây chúng sẽ tương tác với nhóm hoạt động của tinh bột, quay cực, các phổ hồng ngoại và hàm lượng glucoza, tạo ra lớp vỏ nước làm cho lực liên kết ở mắt xích nào đó của phân tử tinh bột bị yếu đi, do đó phân tử tinh bột bị xê dịch rồi bị rã ra và bị trương lên. Nếu sự xâm nhập của các phân tử nước vào tinh bột dẫn đến sự trương không hạn chế, nghĩa là làm bung các phân tử tinh bột thì hệ thống chuyển thành dung dịch. Quá trình trương này luôn luôn đến trước quá trình hòa tan. Dĩ nhiên với tinh bột để đạt đến trạng thái này còn phụ thuộc vào điều kiện bên ngoài là nhiệt độ. Khi tăng nhiệt độ cho dung dịch tới nhiệt độ sôi thì quá trình hồ hoá sẽ xảy ra nhanh chóng.

Ưu điểm khi tạo cao nền từ tinh bột đó là cao nền có độ dính tốt để có thể bám vào bề mặt gỗ cần xử lý bảo quản. Một số loại bột đã được nghiên cứu sử dụng để tạo cao nền đó là: Bột gạo tẻ, bột gạo nếp, bột sắn thường, bột đao, bột mỳ. Từ kết quả nghiên cứu của đề tài trước đã lựa chọn được bột sắn thường dùng làm nguyên liệu tạo cao nền với tỷ lệ sử dụng 13% so với tổng lượng cao bởi các lý do:

- Bột sắn khi tạo cao nền có khả năng bám dính vào bề mặt gỗ tốt hơn cao được nền được tạo từ bột gạo tẻ, bột mỳ và tương đương với bột gạo nếp.

- Bột sắn có giá thành rẻ nhất so với các loại bột đã nêu trên.

Để tạo được cao nền từ bột sắn có 2 phương pháp:

- Phương pháp gia nhiệt: Hoà bột sắn vào nước sạch với tỷ lệ nhất định, gia nhiệt cho sôi dung dịch, giữ nhiệt độ sôi khoảng thời gian từ 5 – 7 phút để bột chín sẽ thu được cao nền.

- Phương pháp hoá học: Dựa trên phản ứng hoá học giữa tinh bột với NaOH. Bột sắn được hoà tan trong nước với tỷ lệ tương tự như ở phương pháp gia nhiệt, bổ sung

dung dịch NaOH 1% và khuấy đều, phản ứng giữa tinh bột với NaOH xảy ra, thu được cao nền.

Một yêu cầu cơ bản được đặt ra với cao nền đó là không được gây ảnh hưởng xấu tới hiệu lực hoạt chất của XM_5 . Để có cơ sở lựa chọn giải pháp công nghệ tạo cao nền hợp lý, Dự án đã bố trí thực nghiệm đánh giá hiệu lực phòng chống nấm gây mục gỗ của 02 công thức XM_5 dạng cao khi sử dụng cao nền được tạo bởi 02 công nghệ trên.

Bố trí thực nghiệm

Ký hiệu mẫu khảo nghiệm như sau:

CA₁: Công thức XM_5 dạng cao sử dụng cao nền bằng phương pháp gia nhiệt.

CA₂: Công thức XM_5 dạng cao sử dụng cao nền bằng phương pháp hóa học.

Các loài nấm hại gỗ dùng để khảo nghiệm hiệu lực của các công thức chế phẩm gồm:

- * Nấm sò *Pleurotus cultivated* gây mục gỗ
- * Nấm hương *Lentinus variety* gây mục gỗ
- * Nấm *Aspergillus niger* gây mốc đen

Xử lý mẫu khảo nghiệm: Mẫu gỗ có độ ẩm 90%, kích thước mẫu 50 x 25 x 15 mm. Quét CA₁ và CA₂ lên mẫu gỗ với định mức 0,5kg/m² bề mặt (Kế thừa kết quả nghiên cứu của đề tài 01- 03), mỗi mẫu gỗ sau xử lý được gói kín bằng nilông và giữ trong bầu thủy tinh nắp mài, dưới đáy chứa nước. Thời gian ủ mẫu 20 ngày. Sau đó mẫu được lấy ra lau sạch lớp cao trên bề mặt, sấy khô kiệt xác định khối lượng M₀. Giữ mẫu trong điều kiện phòng để mẫu hút ẩm đạt độ ẩm thăng bằng. Đặt mẫu khảo nghiệm và mẫu đối chứng (không tẩm thuốc) vào bình Colecsan đã có nấm mục được nuôi cấy kín mặt thạch. Giữ mẫu trong thời gian 4 tháng, đánh giá hiệu lực phòng chống nấm hại gỗ của 02 công thức chế phẩm dạng cao dựa trên các chỉ tiêu: Diện tích biến màu bề mặt; Độ sâu mục mềm; Độ hao hụt khối lượng mẫu.

Bảng 3.6. Hiệu lực phòng chống nấm hại gỗ của các công thức chế phẩm XM₅ dạng cao

Tên công thức	Kí hiệu loài nấm	Điểm đánh giá hiệu lực chế phẩm theo các chỉ tiêu				
		HH	BM	MM	Cộng điểm	Điểm trung bình
XM ₅ -CA ₁	Pc	1,0	1,0	1,0	3,0	3,2
	Lv	1,0	1,0	1,0	3,0	
	Ni	1,0	1,7	1,0	3,7	
XM ₅ -CA ₂	Pc	1,3	1,7	2,3	5,3	4,4
	Lv	1,3	1,3	1,3	3,9	
	Ni	1,0	2,0	1,0	4,0	

Kết quả thực nghiệm

Từ kết quả khảo nghiệm hiệu lực tại bảng 3.6, căn cứ theo tiêu chí đánh giá hiệu lực phòng chống nấm gây hại lâm sản thì công thức CA₁ đạt hiệu lực tốt, công thức CA₂ đạt hiệu lực khá. Như vậy, mặc dù 2 công thức có cùng hàm lượng hoạt chất XM₅ là 20% song lại đạt hiệu lực phòng chống nấm khác nhau.

Kết quả này có thể giải thích do CA₁ do cao nền được tạo ra bằng các gia nhiệt thuần túy, không có sự tham gia của hoá chất khác. CA₂ được tạo thành cao nền do quá trình phản ứng giữa tinh bột và NaOH. Trong quá trình phản ứng, có thể còn lượng NaOH dư sẽ tiếp tục phản ứng với CuSO₄ để tạo thành Cu(OH)₂. phức chất Cu(OH) sẽ kết tủa không có khả năng thấm vào gỗ. Do đó, khi mẫu gỗ khảo nghiệm được làm sạch bề mặt và đưa vào khảo nghiệm thì lượng CuSO₄ khuếch tán vào mẫu gỗ của công thức CA₂ sẽ thấp hơn CA₁. Chính vì vậy, CA₂ đạt hiệu quả phòng chống nấm thấp hơn.

Căn cứ vào kết quả này. Dự án lựa chọn chế độ tạo cao nền từ bột sắn bằng phương pháp gia nhiệt với các thông số sau:

- Tỷ lệ bột sắn : 13% tổng khối lượng cao nền cần tạo
- Tỷ lệ nước sạch: 87% tổng khối lượng cao nền cần tạo
- Gia nhiệt cho dung dịch bột sôi, giữ nhiệt độ sôi trong thời gian từ 5 - 7 phút là đạt yêu cầu.

3.1.2.2. Xác định chế độ phối trộn XM₅ bột với cao nền

Chế phẩm XM₅ dạng cao được tạo ra trước đây để phục vụ các nội dung nghiên cứu của đề tài thường được tạo với khối lượng nhỏ, trộn bằng tay. Để phục vụ cho sản xuất khối lượng lớn, khâu phối trộn XM₅ bột với cao nền phải được thực hiện bằng máy. Căn cứ vào mục tiêu xây dựng mô hình sản xuất chế phẩm XM₅ với công suất 300.000kg/ năm, trong đó dạng thuốc cao sản xuất được 150.000kg/năm, Dự án đã đặt mua thiết bị trộn cao nền với các thông số kỹ thuật như sau:

- Dung tích buồng trộn: 800 x 600 x 5mm
- Cánh khuấy trộn: Inox SU 304
- Tốc độ khuấy: 50 vòng/ phút
- Động cơ: 2,2 KW.
- Lượng chế phẩm tối đa sản xuất 01 mẻ: 60 kg.

Dự án đã tiến hành trộn thử nghiệm để xác định chế độ trộn hợp lý để đảm bảo độ phân bố đồng đều XM₅ bột trong cao nền. Từ các mẻ trộn thăm dò, Dự án bố trí các mẻ trộn thử nghiệm với thông số sau:

- Yếu tố biến thiên: thời gian trộn với các mức: 15, 30, 45 phút. Lặp 3 lần
- Thông số đầu ra: Chất lượng chế phẩm XM₅ dạng cao: thể hiện ở hàm lượng CuSO₄.5 H₂O và K₂Cr₂O₇ có trong mẫu kiểm tra, được xác định bằng phương pháp phân tích định lượng.

Kết quả thực nghiệm được thể hiện tại bảng 3.7.

Bảng 3.7. Kết quả xác định tỷ lệ thành phần hoá chất trong chế phẩm XM₅ dạng cao qua mỗi mẻ trộn

TT	Hàm lượng hóa chất được xác định tại các mẻ trộn (%)					
	Trộn 15 phút		Trộn 20 phút		Trộn 25 phút	
	CuSO ₄	K ₂ Cr ₂ O ₇	CuSO ₄	K ₂ Cr ₂ O ₇	CuSO ₄	K ₂ Cr ₂ O ₇
1	9,18	9,50	9,58	9,77	9,61	9,76
2	8,82	8,76	9,52	9,82	9,58	9,80
3	9,76	8,65	9,61	9,79	9,57	9,81

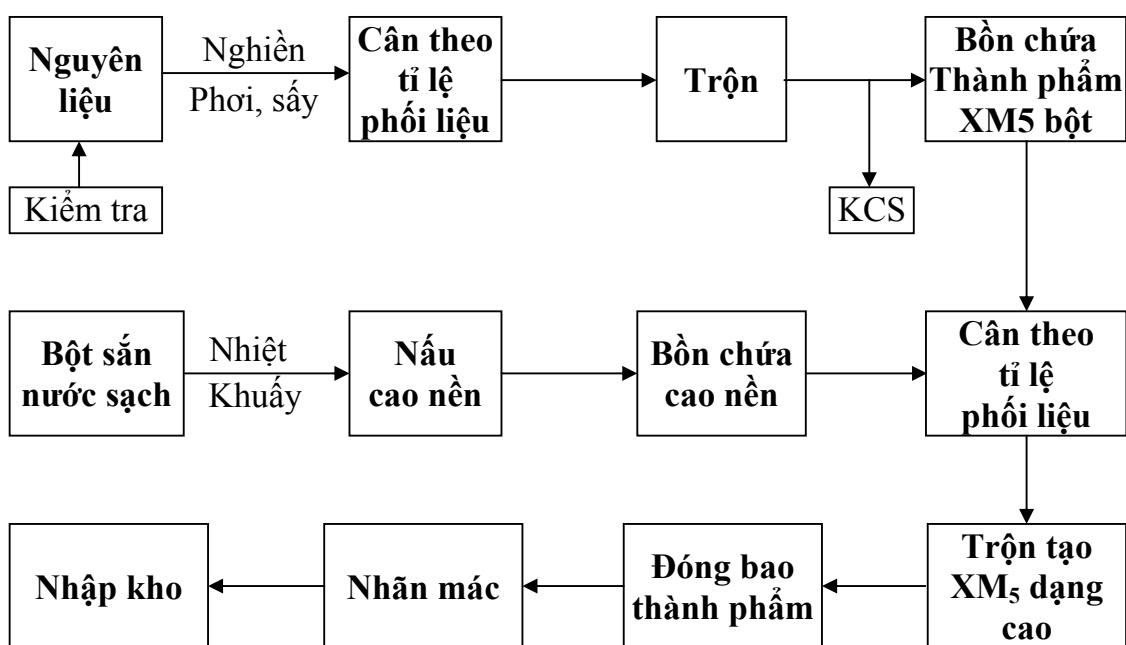
Nhận xét: Chế phẩm XM₅ dạng cao có tỷ lệ % theo khối lượng các thành phần gồm cao nền 80% và XM₅ bột 20%.

Qua bảng 3.7. cho thấy khi thực hiện các mẻ trộn trong thời gian 10 phút, sự phân bố đồng đều các hoá chất thành phần trong cao nền của các mẻ trộn chưa đảm bảo sự đồng đều. Tại mẻ trộn có thời gian 20 phút và 25 đã có sự ổn định về độ đồng đều các hoá chất cao. Do đó, để đảm bảo chất lượng và hiệu quả kinh tế của quá trình sản xuất, Dự án lựa chọn thời gian trộn tạo chế phẩm XM₅ dạng cao là 20 phút.

3.1.2.3. Lựa chọn thiết bị tạo cao nền

Chế phẩm XM₅ dạng cao được sản xuất theo các bước công nghệ như sau:

Sơ đồ tóm tắt quy trình kỹ thuật sản xuất chế phẩm XM₅ dạng cao



Công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng cao tương đối đơn giản, quá trình sản xuất không gây phát sinh phế thải, năng suất của cả dây chuyền sản xuất sẽ phụ thuộc chủ yếu vào bước công nghệ trộn tạo chế phẩm. Có 02 thiết bị chính trong dây chuyền đó là thiết bị nấu cao nền và thiết bị trộn chế phẩm dạng cao. Do đó, với nhiệm vụ hoàn thiện thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅, Dự án không triển khai thiết kế cải tiến thiết bị mà chỉ thực hiện lựa chọn thiết bị đã có sẵn cho phù hợp với công nghệ sản xuất và năng suất cần đạt theo yêu cầu của mục tiêu dự án.

Để lựa chọn thiết bị phục vụ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng cao sẽ căn cứ vào công suất của thiết bị tạo cao nền làm chủ đạo để tính toán lựa chọn thiết bị còn lại cho đảm bảo tính đồng bộ giữa các thiết bị và đảm bảo mục tiêu của Dự án là xây dựng mô hình sản xuất chế phẩm XM₅ năng suất đạt 300 tấn chế phẩm/năm.

a/ Tính toán lựa chọn thiết bị

*** Thiết bị tạo cao nền**

Công suất của thiết bị tạo cao nền sẽ được lựa chọn trên nguyên tắc đảm bảo đủ nguyên liệu cho thiết bị trộn tạo chế phẩm dạng cao hoạt động và đảm bảo mục tiêu của Dự án là xây dựng mô hình sản xuất năng suất đạt 300 tấn XM₅/ năm, trong đó dự kiến chế phẩm dạng cao đạt 150.000kg/ năm, lượng cao nền cần sản xuất là 120.000kg.

- Thời gian làm việc của thiết bị tạo cao nền trong 01 năm: Thiết bị sẽ làm việc gián đoạn. 01 năm sẽ làm việc 250 ngày, mỗi ngày làm việc 6 giờ. Tổng số giờ làm việc của thiết bị là 1500 giờ/ năm.

- Lượng cao nền cần tạo ra trong 01 giờ làm việc là: $120.000\text{kg} : 1500 \text{ giờ} = 80\text{kg/ giờ}$

Theo kết quả nghiên cứu tại mục 3.2.1, thời gian gia nhiệt cho 01 mẻ cao nền phẩm dạng cao cần thiết là 20 phút. Thời gian cần thiết để tiếp liệu và tháo cao nền ra khỏi thiết bị là 10 phút. Như vậy, lựa chọn thiết bị có năng suất tạo ra 50kg cao nền/ mẻ là hợp lý, đáp ứng được mục tiêu của Dự án.

Thiết bị tạo cao nền ngoài yêu cầu kỹ thuật phải đảm bảo đủ công suất để đáp ứng nhu cầu nguyên liệu cho thiết bị trộn cần phải có kết cấu hợp lý để tránh hiện tượng cao bị kết, cháy ở đáy thùng. Căn cứ vào các yêu cầu trên, Dự án lựa chọn thiết bị nấu cao nền có các thông số kỹ thuật sau:

+ Thùng nấu cao (hai đáy) bằng thép CT3, động cơ gắn với cánh khuấy lắp trực tiếp trên thùng.

+ Động cơ công suất: 1,75KW ; Tốc độ cánh khuấy: 50 vòng /phút

+ Gia nhiệt bằng than, điện.; Năng suất của thiết bị: 50 kg cao/ mẻ.

c/ Danh mục thiết bị chính trong dây chuyền sản xuất chế phẩm XM₅ dạng cao

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật
1	Máy nghiền búa	01	- Năng suất nghiền: 100kg/ giờ - Công suất động cơ: 2,8kW - Độ mịn hạt sau nghiền nhỏ nhất: 0,05mm. - Khoang nghiền bằng vật liệu chống chịu ăn mòn hoá học.
2	Máy trộn	01	- Dung tích buồng trộn 0,5m³; - Công suất động cơ 1,0KW; - Tốc độ quay của buồng trộn: 30 vòng/ phút. - Năng suất trộn: 120 kg/ h - Thiết bị làm bằng vật liệu chống chịu ăn mòn hoá học.
3	Lò sấy	01	- Lò sấy hơi đốt; - Vật liệu buồng sấy chịu ăn mòn kim loại. - Dung tích buồng sấy 4 m³; - Nhiệt độ tối đa của buồng sấy T≤ 80⁰C.
4	Thiết bị nấu cao nền	01	- Thùng nấu cao (hai đáy) bằng thép CT3, động cơ gắn với cánh khuấy lắp trực tiếp trên thùng. - Động cơ công suất: 1,75KW ; - Tốc độ cánh khuấy: 50 v /phút - Gia nhiệt bằng than, điện.; - Năng suất của thiết bị: 50 kg cao/ mẻ.

5	Thiết bị trộn chế phẩm dạng cao	01	- Kích thước buồng trộn: 800 x 600 x 5 mm - Động cơ công suất: 2,2 KW ; - Tốc độ cánh khuấy: 50 v /phút - Cánh khuấy: Inox SU 304 - Kèm theo tủ điều khiển.
6	Cân kỹ thuật các loại		- Cân bàn kỹ thuật Hải phòng, khối lượng cân tối đa 500kg; - Cân kỹ thuật Nhơn Hòa, khối lượng cân tối đa 30 kg.

3.1.2.4. Xây dựng chế độ lưu kho, bảo quản chế phẩm XM₅ dạng cao

Chế phẩm XM₅ dạng cao với đặc điểm kỹ thuật của hoạt chất chính là các muối vô cơ đã được trộn lẫn trong cao nền. Khi sử dụng để bảo quản gỗ sẽ dùng nguyên dạng không phải pha chế thêm. Bao bì đựng chế phẩm ở dạng thùng hộp kín hạn chế tối đa hơi nước từ chế phẩm thất thoát ra môi trường bên ngoài. Khác với chế phẩm dạng bột, XM₅ dạng cao không phải quan tâm đến quá trình hút ẩm của chế phẩm. Do đó, điều kiện lưu kho, bảo quản cũng đơn giản hơn so với XM₅ dạng bột.

Chế phẩm XM₅ dạng cao cần được bảo quản trong điều kiện thường, dưới mái che. Các thùng chứa chế phẩm được kê xếp ngay ngắn thành hàng, tránh bị xô nghiêng dễ gây đổ vỡ gây thất thoát và ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Thời gian lưu kho: chế phẩm XM₅ dạng cao có thời gian lưu kho 02 năm, qua kiểm tra không có hiện tượng bị vữa hỏng, đảm bảo độ kết dính đáp ứng được yêu cầu sử dụng. Do vậy, Dự án quy định thời gian lưu kho cho chế phẩm XM₅ dạng cao không quá 02 năm.

3.1.2.5. Đánh giá chất lượng sản phẩm

Chế phẩm XM₅ dạng cao của mỗi đợt sản xuất cần phải kiểm tra, đánh giá chất lượng sản phẩm. Thủ tục kiểm tra chất lượng sản phẩm quy định như sau:

- Phương pháp lấy mẫu kiểm tra chất lượng sản phẩm

- Kiểm tra các chỉ tiêu ngoại quan và phân tích xác định hàm lượng các hoá chất thành phần của chế phẩm

a/ Phương pháp lấy mẫu kiểm tra chất lượng sản phẩm:

Mẫu thử được lấy ngẫu nhiên ở các thùng chứa chế phẩm khác nhau. Số thùng được lấy mẫu thử chiếm ít nhất 5% tổng số bao gói của một lô hàng. Khối lượng lô hàng không lớn hơn 2 tấn.

- Lấy từ 50 đến 100 gam chế phẩm ở mỗi thùng được chỉ định lấy mẫu thử. Trộn đều các mẫu thử đó lấy, chia làm 2 phần, 1 phần mẫu lưu, 1 phần dùng để kiểm tra chất lượng. Trọng lượng mẫu để phân tích không ít hơn 200 g.

- Các mẫu lưu, mẫu kiểm tra chất lượng phải cho vào bình thuỷ tinh khô, sạch, có nút đậy kín. Bình đựng mẫu phải dán nhãn ghi các mục: Đơn vị lấy mẫu; Tên chế phẩm; Số hiệu lô hàng; Khối lượng lô hàng; Ngày tháng năm lấy mẫu; Họ tên chữ ký người lấy mẫu.

- Nếu mẫu thử không đạt tiêu chuẩn, cho phép lấy mẫu lần thứ hai với khối lượng gấp đôi của chính lô hàng đó.

b/ Kiểm tra các chỉ tiêu ngoại quan và phân tích xác định hàm lượng các hoá chất thành phần của chế phẩm

- Chỉ tiêu ngoại quan: Chế phẩm XM₅ dạng cao có màu xanh nâu, cao sệt mịn không bị vữa nát.

- Xác định hàm lượng hoá chất thành phần của chế phẩm: áp dụng phương pháp phân tích định lượng

Căn cứ vào hoạt chất của chế phẩm XM₅ dạng cao gồm CuSO₄. 5H₂O và K₂Cr₂O₇; Tiêu chuẩn TCVN 3291- 80: Tiêu chuẩn đồng sunphat; Tiêu chuẩn TCVN 3854 -83: Phương pháp xác định hàm lượng Crôm, Dự án xây dựng phương pháp phân tích định lượng các hoá chất thành phần của chế phẩm XM₅ dạng cao.

Bảng 3.8. Thành phần hoạt chất của chế phẩm XM₅ dạng cao

Thành phần	Mức
1. Sunphat đồng kỹ thuật (CuSO ₄ . 5H ₂ O) , % khối lượng	10
2. Dicromat kali kỹ thuật (K ₂ Cr ₂ O ₇), % khối lượng	10

+ **Phương pháp xác định hàm lượng Đồng và Crôm:** tiến hành tương tự theo phương pháp quy định tại mục 3.1.1.4.

3.1.2.6. Đề xuất quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng cao

(Áp dụng cho dây truyền sản xuất XM₅ dạng cao có quy mô 150 tấn/năm)

A/ PHẦN CHUNG

- Thuốc Bảo quản lâm sản (BQLS) nằm trong Danh mục thuốc bảo vệ thực vật, được Nhà nước quản lý chặt chẽ. Tất cả thuốc BQLS gia công, sản xuất trong nước và nhập khẩu đều phải được Nhà nước cấp đăng ký sử dụng, quản lý chất lượng sản phẩm và sản xuất. Mọi hoạt động sản xuất, gia công, xuất nhập khẩu, kinh doanh, sử dụng, tiêu huỷ thuốc BQLS phải tuân thủ theo các văn bản sau:

+ Pháp lệnh Bảo vệ và kiểm dịch thực vật do Ủy ban Thường vụ Quốc hội ban hành có hiệu lực thi hành 01/01/2002.

+ Nghị định 58/2002/ NCP của Chính phủ ban hành điều lệ bảo vệ thực vật, điều lệ kiểm dịch thực vật, điều lệ quản lý thuốc bảo vệ thực vật.

+ Quyết định 91/2002/QĐ- BNN của Bộ Nông nghiệp & PTNT ban hành quy định về việc cấp chứng chỉ hành nghề sản xuất, gia công, sang chai, đóng gói, buôn bán thuốc bảo vệ thực vật.

+ Quyết định 145/2003/QĐ/BNN- BVTV của Bộ Nông nghiệp & PTNT ban hành quy định về thủ tục thẩm định sản xuất, gia công, đăng ký, xuất khẩu, nhập khẩu, buôn bán, lưu chứa, tiêu huỷ thuốc, bao bì đóng gói, hội thảo quảng cáo và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

- Chế phẩm XM₅ dạng cao có hoạt chất chính là XM₅ 100 bột phối hợp với cao nền dạng sệt dùng để xử lý bảo quản gỗ theo phương pháp khuếch tán, được Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam nghiên cứu đề xuất.

B/ PHẦN KỸ THUẬT SẢN XUẤT

B1. THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ SẢN XUẤT

- **Máy nghiền búa:** dùng để nghiền nguyên liệu khi bị vón cục hoặc kích thước hạt nguyên liệu lớn hơn so với yêu cầu kỹ thuật về kích thước hạt đối với chế phẩm.

Thông số kỹ thuật của máy nghiền búa: Thiết bị làm bằng vật liệu chống chịu ăn mòn

hoá học; Công suất động cơ: 2,8kW; Độ mịn sản phẩm sau nghiền nhỏ nhất: 0,05mm; Năng suất nghiền: 100kg/ giờ.

- **Máy trộn hoá chất khô:** dùng để trộn đều các hoá chất thành phần để tạo chế phẩm XM₅ 100 bột. Thông số kỹ thuật của máy trộn: Thiết bị làm bằng vật liệu chống chịu ăn mòn hoá học; Dung tích buồng trộn 0,5m³; Công suất động cơ 1,0KW; Tốc độ quay của buồng trộn: 30 vòng/ phút; Năng suất trộn: 120 kg/ h.

- **Thiết bị nấu cao:** Dùng để nấu cao nền bằng cách gia nhiệt cho hỗn hợp nước và bột sắn. Thông số kỹ thuật của thiết bị: Thùng nấu cao (hai đáy) bằng thép CT3; Động cơ gắn với cánh khuấy lắp trực tiếp trên thùng. công suất động cơ 1,75KW; Tốc độ cánh khuấy: 50 vòng /phút; Gia nhiệt bằng than, điện...; Năng suất nấu 50kg/mẻ.

- **Thiết bị trộn chế phẩm XM₅ dạng cao:** dùng để trộn đều XM₅ dạng bột với cao nền để tạo chế phẩm XM₅ dạng cao. Thông số kỹ thuật của thiết bị: Dung tích buồng trộn: 800 x 600 x 5mm; Cánh khuấy trộn: Inox SU 304; Tốc độ khuấy: 50 vòng/ phút; Công suất động cơ 2,2 KW; Lượng chế phẩm tối đa trộn 01 mẻ: 60 kg.

- **Lò sấy:** Lò sấy hơi đốt, dùng để sấy hoá chất nguyên liệu khi bị ẩm ướt, lò có dung tích buồng sấy 4 m³.

- **Các loại cân kỹ thuật:** Cân bàn loại 500 kg, cân đồng hồ loại 60 kg, 5kg, dùng để cân hoá chất nguyên liệu và chế phẩm.

- **Thiết bị vận chuyển:** Xe bàn

- **Các loại dụng cụ khác:** Xẻng, xô, thùng, bồn chứa...

- **Bao bì:** Thùng nhựa loại 20kg, 5kg, 2kg.....

B2. NGUYÊN LIỆU VÀ CHUẨN BỊ NGUYÊN LIỆU

Trước mỗi đợt sản xuất XM₅ dạng cao phải có lệnh của giám đốc và đơn phối liệu cùng kế hoạch kiểm tra chất lượng nguyên liệu và thành phẩm.

B.2.1. Hoá chất: Hoá chất nguyên liệu sản xuất XM₅ dạng cao dùng loại hoá chất công nghiệp với các yêu cầu kỹ thuật như sau:

+ Sunphat đồng CuSO₄. 5H₂O

- Hàm lượng CuSO₄. 5H₂O, tính theo % khối lượng, không nhỏ hơn: 96

- Hàm lượng tạp chất, tính theo % khối lượng, không lớn hơn: 4

+ Dicromat kali $K_2Cr_2O_7$

- Hàm lượng $K_2Cr_2O_7$, tính theo % khối lượng, không nhỏ hơn: 98
- Hàm lượng tạp chất, tính theo % khối lượng, không lớn hơn : 2

Hoá chất nguyên liệu trước khi đưa vào sản xuất phải được kiểm tra, xem xét tình trạng kỹ thuật. Nếu hoá chất nguyên liệu bị ẩm và vón cục, độ ẩm lớn hơn 27%, kích thước hạt lớn hơn 0,5 mm thì phải đưa vào hong phơi, sấy và nghiền để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cho chế phẩm.

a/ Kỹ thuật hong phơi, sấy: Rải đều hoá chất trên các khay bằng kim loại chịu ăn mòn hoá chất, có thể tận dụng không gian và điều kiện thời tiết để hong phơi tự nhiên làm giảm ẩm cho hoá chất nguyên liệu. Nếu không có điều kiện hong phơi, cần phải sấy bằng lò sấy. Sắp xếp các khay vào buồng sấy, nhiệt độ sấy từ 40 - 60°C. Tùy theo độ ẩm ban đầu của nguyên liệu để quyết định thời gian sấy thích hợp để độ ẩm nguyên liệu đạt được độ ẩm theo yêu cầu 27%.

b/ Kỹ thuật nghiền: Lựa chọn, lắp đặt lưới sàng với kích thước mắt sàng phù hợp với yêu cầu kích thước hạt hoá chất theo yêu cầu. Khởi động máy nghiền búa. Đổ nguyên liệu vào khay tiếp liệu, mỗi đợt tiếp liệu từ 10 kg đến 12 kg. Thời gian để nghiền cho mỗi mẻ từ 7 – 10 phút.

B.2.2. Nguyên liệu bột: Sản củ khô không chứa vỏ được nghiền mịn. Bột sản không bị mốc, không vón cục.

B3. CÁC BƯỚC SẢN XUẤT

- Căn cứ vào đơn phối liệu, cân chính xác các hoá chất nguyên liệu và bột sản cho từng mẻ tạo chế phẩm.

- Vận hành máy trộn khô, đổ các hoá chất $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ và $K_2Cr_2O_7$ đó được cân vào buồng trộn. Thời gian trộn mỗi mẻ 15 phút để đảm bảo cho các hoá chất được trộn đều tạo thành thể thống nhất đó là chế phẩm XM_5 100 bột. Tháo chế phẩm XM_5 100 bột vào bồn chứa và chuẩn bị mẻ trộn tiếp theo.

- Nấu cao nền: Cho bột sản và nước sạch vào khoang nấu của thiết bị nấu cao nền, khuấy đều để bột tan đều trong nước, không để bột vón cục ở dưới đáy. Gia nhiệt và tiếp tục khuấy đều cho đến khi dung dịch sôi và chín bột. Thời gian bắt đầu từ khi dung dịch sôi đến khi kết thúc quá trình nấu cao nền là 5 -7 phút.

Tháo cao nền vào bồn chứa; cân định lượng cao nền và XM_5 bột theo tỷ lệ khối lượng 80% cao nền và 20% XM_5 dạng bột.

- Vận hành máy trộn cao, đổ cao nền và XM_5 bột theo định lượng vào buồng trộn. Thời gian trộn mỗi mẻ 20 phút để đảm bảo cho XM_5 bột được phân bố đều trong cao nền. Kết thúc quá trình trộn, thu được chế phẩm XM_5 dạng cao.

- Đóng gói, ghi nhãn: Tháo chế phẩm XM_5 dạng cao vào bồn chứa và chuẩn bị mẻ trộn tiếp theo. Chế phẩm ở dạng cao sệt, bao bì có dạng hộp, thùng bằng nhựa hoặc kim loại chống gỉ có nắp đậy chắc chắn.

- Nhãn chế phẩm tuân theo quy định đã đăng ký với Cục Bảo vệ thực vật - Bộ Nông nghiệp & PTNT và theo quyết định 178/1999/QĐ – TTg về ghi nhãn hàng hóa. Nhãn có thể được in rời và gắn trên bao bì hoặc có thể in trực tiếp trên bao bì.

- Lưu kho, bảo quản: XM_5 dạng cao được lưu giữ trong nhà kho, râm mát, có bố trí hệ thống thông gió. Các thùng chứa thành phẩm được kê xếp gọn gàng thành từng khối để thuận lợi cho công tác bốc dỡ, vận chuyển. Thời gian lưu kho: chế phẩm XM_5 có thời gian lưu kho không quá 3 năm.

B4. KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM

B4.1. Đặc điểm ngoại quan của chế phẩm XM_5 dạng cao: Chế phẩm có dạng cao sệt, màu xanh nâu.

B4.2. Kiểm tra hàm lượng hoá chất thành phần

- Xác định hàm lượng CuSO_4 : tương tự 3.1.1.4 a.

- Xác định hàm lượng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: tương tự 3.1.1.4 b.

B5. VỆ SINH MÔI TRƯỜNG SẢN XUẤT

Hết mỗi ca làm việc, công nhân phải mở nắp máy, chải, quét các hoá chất còn sót lại trên các thiết bị, bồn chứa, xêng, cân bàn, nền nhà xưởng để tận thu hết hoá chất. sắp xếp lại các thiết bị, dụng cụ vào nơi quy định. Trước khi khoá xưởng phải kiểm tra ngắt cầu giao, công tắc đèn điện, quạt gió.

Sau mỗi đợt sản xuất chế phẩm hoặc sản xuất loại chế phẩm khác, phải tổng vệ sinh nhà xưởng, máy móc thiết bị, dụng cụ. Nước rửa thiết bị, dụng cụ để dồn vào bể chứa nước thải để xử lý trước khi thải ra môi trường.

B6. AN TOÀN LAO ĐỘNG CÁ NHÂN

Khi sản xuất chế phẩm XM_5 dạng cao, do hoá chất thành phần có khả năng gây kích thích niêm mạc mắt, mũi, da, đặc biệt phải đề phòng hoá chất dạng bụi mịn. Khi sản xuất, công nhân phải được trang bị bảo hộ:

- Găng tay, ủng chân bằng cao su
- Quần áo, mũ, giày bảo hộ lao động
- Khẩu trang chống bụi, kính mắt
- Sau giờ làm việc phải tắm gội, vệ sinh sạch sẽ bằng xà phòng.

- Sơ cứu: Khi thuốc dính vào da phải rửa bằng xà phòng, thuốc dính vào mắt phải rửa bằng nước sạch nhiều lần. Nếu nuốt phải thuốc, cần đưa đến bệnh viện chữa theo triệu chứng.

3.1.3. Nghiên cứu giải pháp xử lý nước thải chứa hoá chất thành phần của XM_5

Nước thải chứa hoá chất thành phần của XM_5 phát sinh ra trong quá trình sản xuất và ứng dụng vào thực tiễn có khả năng gây hại cho môi trường cũng như con người nếu hàm lượng vượt quá ngưỡng giới hạn cho phép. Nước thải không được xử lý, các hoá chất sẽ tích tụ trong môi trường tự nhiên và có thể tác dụng với các chất ngoài tự nhiên để tạo ra những liên kết mới, chất mới có tính độc cao, bền vững, rất khó xác định và xử lý. Xuất phát từ yêu cầu bảo vệ môi trường, vấn đề nghiên cứu giải pháp xử lý nước thải chứa thành phần hóa chất của thuốc bảo quản XM_5 phát sinh trong quá trình sản xuất và ngâm tẩm gỗ được đặt ra rất cấp thiết.

Như đã giới thiệu ở phần trên, thuốc bảo quản XM_5 có các hoá chất thành phần là của sunphat đồng ($CuSO_4.5H_2O$) và dicromat kali ($K_2Cr_2O_7$), Khi các hoá chất này hoà tan trong nước sẽ phân li tạo ra các ion kim loại Cu^{2+} và Cr^{6+} . Khi các ion này được thải ra môi trường, quá trình tích tụ sẽ diễn ra và ở một nồng độ thích hợp nào đó nó có khả năng gây ngộ độc đối với hầu hết các hệ sinh vật ngoài môi trường tự nhiên nói chung và con người nói riêng.

Các nhà nghiên cứu cũng cho thấy một số người mắc bệnh về thần kinh như bệnh Schizophrenia có nồng độ đồng cao trong cơ thể. Theo tiêu chuẩn của Mỹ về đồng đối với người lớn khoẻ mạnh là 0,9mg/ngày. Với hàm lượng 30gam sunphat đồng ($CuSO_4$) có khả năng gây chết người. Nồng độ an toàn của đồng trong nước uống đối

với con người dao động từ 1,5 đến 2mg/lít. Mức cao nhất của cơ thể con người có thể chịu đựng được trong chế độ ăn uống là 10mg/ngày.

Crom hoá trị ba (Cr^{3+}) có yêu cầu với khối lượng rất nhỏ cho quá trình trao đổi chất của đường trong cơ thể, nếu thiếu hụt nó cơ thể sẽ sinh ra bệnh gọi là thiếu hụt Crom. Ngược lại, với crom hoá trị sáu (Cr^{6+}) lại rất độc hại, nó gây đột biến gen khi hít phải. Cr^{6+} chưa được xác nhận là chất gây ung thư khi nhiễm, nhưng ở trạng thái dung dịch nó được xác định là chất gây ra viêm da tiếp xúc dị ứng. Crom kim loại và các hợp chất Cr^{3+} thông thường không được coi là nguy hiểm cho sức khỏe nhưng các hợp chất Cr^{6+} lại rất độc nếu hít hay nuốt phải. Phần lớn các hợp chất Cr^{6+} có thể gây ra tổn thương mắt, da, và màng nhầy. Cr^{6+} có thể gây tổn thương mắt vĩnh viễn nếu không được xử lý đúng cách. Tổ chức y tế thế giới (WHO) cho phép nồng độ tối đa của Cr^{6+} trong nước uống là 0,05 miligam trên một lít. Theo tiêu chuẩn TCVN 5945 - 2005 quy định nồng độ cho phép là 0,05 mg/l đối với nước thải vào nguồn A (nước sinh hoạt) hoặc 0,1 mg/l đối với nước thải đưa vào nguồn B.

Hiện nay, để tiến hành xử lý nước thải có rất nhiều phương pháp khác nhau như cơ học, hóa lý, hóa học và sinh học. Thực tế để xử lý triệt để và toàn diện các thành phần có trong nước thải nói chung, người ta không áp dụng đơn lẻ từng phương pháp mà có sự kết hợp của nhiều phương pháp với nhau.

Mục tiêu thực hiện nội dung nghiên cứu này là dùng các tác nhân hóa học làm biến đổi thành phần hoá chất còn tồn dư của XM_5 có trong dung dịch thải sang dạng cặn ít độc, tan ít trong nước và tách ra trước khi thải dung dịch ra môi trường, đạt tiêu chuẩn môi trường TCVN 5945-2005, loại B đối với nước thải công nghiệp. Dự án đã triển khai các nội dung sau:

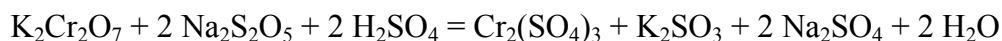
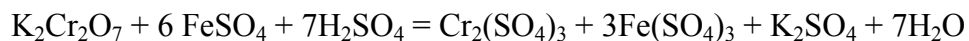
- Xác định khả năng ôxy hóa - khử của các tác nhân hóa học đối với đồng và crôm
- Nghiên cứu ảnh hưởng độ pH, hàm lượng chất keo tụ, độ dày lớp lọc tới khả năng tạo bọng cặn lắng và thời gian lọc dung dịch thải.
- Sơ bộ tính toán hiệu quả kinh tế
- Đề xuất quy trình kỹ thuật xử lý nước thải chứa hoá chất của XM_5

3.1.3.1. Nghiên cứu, xác định khả năng ôxy hóa khử của các tác nhân hóa học đối với đồng và crôm.

Cơ sở lý thuyết của quá trình khử Cr^{+6} thành Cr^{+3}

Crôm tồn tại trong dung dịch thải chứa hoá chất của thuốc bảo quản XM₅ ở dạng ion hóa trị 6 như CrO_4^{-2} . Để khử crôm có hóa trị 6 xuống crôm hóa trị 3 sau đó keo tụ hydroxit crôm hóa trị 3. Hóa chất sử dụng khử Cr^{+6} thành Cr^{+3} là sunfat sắt ($FeSO_4$) và sulphit natri ($Na_2S_2O_5$) thường được pha ở dạng dung dịch.

Phương trình khử Crôm như sau:

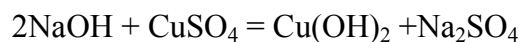


Điều kiện phản ứng xảy ra nhanh, triệt để là khi khối dung dịch ở môi trường axit, có pH = 2 – 3.

Cơ sở lý thuyết của quá trình ôxi hóa đồng thành hydroxit

Đồng được khử ra khỏi nước thải bằng biện pháp dùng hóa chất để keo tụ, thông thường phản ứng xảy ra trong điều kiện pH = 8 - 9. Trong nghiên cứu này sử dụng NaOH làm chất ôxi hóa đồng và điều chỉnh pH.

Phương trình ôxi hóa đồng:



Sau khi kết thúc quá trình phản ứng ôxi hóa khử, các chất được tạo thành tồn tại ở dạng kết tủa, ít độc, khó tan trong nước.

Thực nghiệm:

Các thí nghiệm được tiến hành độc lập với 5 cấp độ về lượng dùng dung dịch $FeSO_4$ và $Na_2S_2O_5$ nồng độ 10%, nhằm xác định khả năng khử của mỗi chất, cụ thể:

Bảng 3.9. Các mức sử dụng dung dịch $FeSO_4$ và $Na_2S_2O_5$ trong thực nghiệm

TT	Dung dịch khử	Đơn vị	Cấp độ thử				
			1	2	3	4	5
1	$FeSO_4$ 10%	ml (Số mẫu)	124 ₍₁₎	186 ₍₂₎	248 ₍₃₎	310 ₍₄₎	372 ₍₅₎
2	$Na_2S_2O_5$ 10%	ml (Số mẫu)	56 ₍₆₎	84 ₍₇₎	112 ₍₈₎	140 ₍₉₎	168 ₍₁₀₎

Ở giai đoạn khử: Dung dịch $FeSO_4$ 10% hoặc dung dịch $Na_2S_2O_5$ 10% đưa vào dịch XM₅ thải ở từng cấp độ khác nhau. Máy khuấy điều chỉnh với vận tốc 30 vòng/phút đồng thời bổ sung từ từ dung dịch H_2SO_4 10% đến pH = 2 - 3. Thời gian duy trì 20 phút tạo điều kiện cho quá trình khử xảy ra triệt để.

Ở giai đoạn ôxi hóa: Dung dịch NaOH 10% đưa vào trong khối dịch. Thời gian khoảng 10 phút đầu điều chỉnh máy khuấy lên vận tốc 40 vòng/phút nhằm tránh hiện tượng kết tủa làm ảnh hưởng đến quá trình ôxi hóa sau đó điều chỉnh máy khuấy về vận tốc 30 vòng/phút. Kiểm tra pH = 8 - 9 thì dừng bổ sung NaOH 10% và duy trì tiếp 10 phút rồi chuyển sang quá trình lắng và lọc tiếp theo. Dịch trong sơ bộ đánh giá hiệu quả xử lý dựa vào thang so màu.

a/ Khả năng khử crôm của tác nhân FeSO_4

Bảng 3.10: Khả năng khử crom của FeSO_4

Thông số	Đơn vị	Thí nghiệm				
		Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4	Mẫu 5
FeSO_4 10%	ml	124	186	248	310	372
Lượng ddXM₅ thải	ml	1000	1000	1000	1000	1000
H_2SO_4 10%	ml	0	0	0	0	0
NaOH 10%	ml	87	102	115	117	117,6
Keo tụ 2%	ml	10	10	10	10	10
Lớp cát lọc	cm	20	20	20	20	20
So màu		CDPL 250	CDPL 1000	KXD	KXD	KXD

CDPL : Cấp độ pha loãng; **KXD**: Không xác định

Quá trình thí nghiệm diễn ra khi toàn bộ khối dịch có pH = 2 - 3, màu của khối dịch chuyển sang màu nâu và xuất hiện mùi hắc nhẹ thoát ra. Tiếp đến ta dùng NaOH điều chỉnh pH khối dịch = 8 - 9 màu của khối dịch chuyển sang màu nâu sẫm và không mùi.

Kết thúc quá trình thí nghiệm, cấp độ màu dung dịch sau khi lọc nhạt dần đến không phát hiện đồng nghĩa với việc khi tăng hàm lượng FeSO_4 và NaOH thì hàm lượng đồng và crom giảm dần.

b/ Tác nhân $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ khử crôm

Bảng 3.11. Khả năng khử crôm của $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$

Thông số	Đơn vị	Thí nghiệm				
		Mẫu 6	Mẫu 7	Mẫu 8	Mẫu 9	Mẫu 10
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 10%	ml	56	84	112	140	168
Lượng XM_5 thải	ml	1000	1000	1000	1000	1000
H_2SO_4 10%	ml	21	30	40	45	50
NaOH 10%	ml	80	90	95	98	98,5
Keo tụ 2%	ml	10	10	10	10	10
Lớp cát lọc	cm	20	20	20	20	20
So màu dung dịch thải đổ xử lý		CDPL 500	CDPL 1250	CDPL 2000	KXĐ	KXĐ

CDPL : Cấp độ pha loãng; **KXĐ**: Không xác định

Quá trình thí nghiệm diễn ra khi toàn bộ khối dịch có pH = 2 - 3. Màu của khối dịch chuyển sang màu xanh nhạt và xuất hiện mùi hắc mạnh thoát ra. Tiếp đến ta dùng NaOH điều chỉnh pH khối dịch = 8 - 9 màu của khối dịch chuyển sang màu xanh sẫm và không mùi.

Kết thúc quá trình thực nghiệm, cấp độ màu dung dịch sau khi lọc nhạt dần đến không phát hiện đồng nghĩa với việc khi tăng hàm lượng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ và NaOH thì hàm lượng đồng và crom giảm dần.

Dung dịch thải sau quá trình xử lý được phân tích để đánh giá kết quả quá trình xử lý như sau:

Bảng 3.12: Kết quả xác định các chỉ tiêu của dung dịch nước thải khi sử dụng FeSO_4 để xử lý

TT	Chỉ tiêu phân tích	Phương pháp	Đơn vị	Mẫu thử				
				1	2	3	4	5
1	pH	TCVN4559: 88		9	9	9	9	9
2	TSS	TCVN4560: 88	mg/l	0,45	0,32	0,24	0,15	0,1
3	Đồng	TCVN6182: 96	mg/l	1,45	0,58	0,03	KXĐ	KXĐ
4	Crôm hóa trị 6	TCVN6193: 96	mg/l	770	260	3	0,08	0,02
5	BOD_5	TCVN4566: 88	mg/l	2,8	1,8	1,2	0,8	0,4
6	COD	TCVN4565: 88	mg/l	14	9	6	4	2

KXĐ: Không xác định

**Bảng 3.13: Kết quả xác định các chỉ tiêu của dung dịch nước thải
khi sử dụng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ để xử lý**

TT	Chỉ tiêu phân tích	Phương pháp	Đơn vị	Mẫu thử				
				6	7	8	9	10
1	pH	TCVN4559: 88		9	9	9	9	9
2	TSS	TCVN4560: 88	mg/l	0,47	0,38	0,23	0,16	0.09
3	Đồng	TCVN6182: 96	mg/l	0,65	0,40	0,24	0,02	KXD
4	Crôm hoá trị 6	TCVN6193: 96	mg/l	310	30	6,34	0,58	0,024
5	BOD ₅	TCVN4566: 88	mg/l	3,6	3,0	1,8	1,2	0,6
6	COD	TCVN4565: 88	mg/l	18	15	9	6	3

KXD: Không xác định

Các kết quả phân tích được thể hiện ở các mẫu thử từ 1 đến 10, thông qua hai bảng trên cho ta thấy. Toàn bộ các chỉ tiêu pH, TSS, BOD₅, COD được xử lý qua các công đoạn đều đạt yêu cầu thải theo tiêu chuẩn môi trường TCVN 5945:2005 loại B quy định. Chỉ tiêu hàm lượng đồng và Crôm hóa trị 6 thay đổi theo hướng giảm dần. Từ mẫu 1 đến mẫu 5 sử dụng FeSO_4 , NaOH, keo tụ 2% và lọc cát cho thấy hàm lượng đồng đạt tiêu chuẩn ở các mẫu thí nghiệm và Crôm hóa trị 6 đạt tiêu chuẩn theo quy định của tiêu chuẩn TCVN 5945:2005 ở mẫu 4 tức là lượng dùng dung dịch FeSO_4 nồng độ 10% là 310ml/ 1000ml dung dịch thải XM₅.

Bảng 3.14: Hiệu suất của quá trình xử lý đồng và crôm

Số mẫu	Quy trình	pH	Chỉ tiêu	H.Lượng đầu vào (mg/l)	H.Lượng đầu ra (mg/l)	Hiệu suất (%)
1	ôxi hóa khử (FeSO ₄ , NaOH), Keo tụ và lọc cát	9	Đồng	465	1,45	99.68
			Crôm	7500	770	89.73
2		9	Đồng	465	0,58	99.87
			Crôm	7500	260	96.53
3		9	Đồng	465	0,03	99.99
			Crôm	7500	3	99.96
4		9	Đồng	465	KXĐ	KXĐ
			Crôm	7500	0,08	99,92
5		9	Đồng	465	KXĐ	100

			Crôm	7500	0,02	100
6	ôxi hóa khử ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, NaOH), Keo tụ và lọc cát	9	Đồng	465	0,65	99.86
			Crôm	7500	310	95.86
7		9	Đồng	465	0,40	99.91
			Crôm	7500	30	99.6
8		9	Đồng	465	0,24	99.94
			Crôm	7500	6,34	99.91
9		9	Đồng	465	0,02	99.99
			Crôm	7500	0,58	99.99
10		9	Đồng	465	KXD	100
			Crôm	7500	0,024	99.99

Khi xử lý dung dịch thải bằng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, NaOH, keo tụ 2% và lọc cát cho thấy hàm lượng đồng đạt tiêu chuẩn ở các mẫu thí nghiệm và Crôm hóa trị 6 đạt tiêu chuẩn ở mẫu 10 tức là phải dùng dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 10% tại mức 168ml/ 1000ml dung dịch thải XM₅.

Căn cứ vào kết quả thực nghiệm quá trình xử lý nước thải của thuốc bảo quản XM₅ và các kết quả đã được xác định. Chúng ta có thể xác định được hiệu suất xử lý thông qua hàm lượng đồng và crôm trước và sau xử lý.

Theo số liệu tính toán tại bảng hiệu suất xử lý cho thấy nhận thấy khi áp dụng một trong hai quy trình trên vào xử lý nước thải của thuốc bảo quản XM₅ cho kết quả khả quan, với hiệu suất xử lý cao.

Như vậy, để xử lý loại bỏ hóa chất thành phần của XM₅ trong dung dịch thải, ta có thể sử dụng hóa chất FeSO_4 hoặc $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ để khử crôm và NaOH để oxy hóa đồng đều cho hiệu suất xử lý cao và dung dịch thải đạt tiêu chuẩn hiện hành cho phép.

3.1.3.2 Nghiên cứu ảnh hưởng của độ pH, hàm lượng chất keo tụ, độ dày lớp lọc tới khả năng tạo bông trong quá trình tạo bông cặn, lắng và lọc dung dịch thải

Dung dịch thải chứa hóa chất thành phần của XM₅ sau khi được xử lý tạo phản ứng oxy hóa khử để các hóa chất cần loại bỏ thành dạng kết tủa và thông qua quá trình lắng, lọc nhằm tách các chất kết tủa ra khỏi dung dịch thải.

Quá trình tạo bông cặn, lắng

Để tăng khả năng lắng cặn ở dạng kết tủa trong nước, thông thường phải bổ sung chất keo tụ có tác dụng kết tụ các chất rắn lơ lửng và các hạt keo (gọi chung là tạp chất rắn) để tạo nên những hạt bông cặn có kích thước lớn hơn. Liều lượng của các chất đông tụ tùy thuộc vào nồng độ tạp chất rắn trong nước thường được xác định bằng thực nghiệm. Nước thải có chứa các hạt keo có mang điện tích (thường là điện tích âm). Chính điện tích của nó ngăn cản không cho nó va chạm và kết hợp lại với nhau làm cho dung dịch được giữ ở trạng thái ổn định.

Quá trình lọc cặn

Quá trình lọc phụ thuộc vào các thông số như vận tốc lọc, chiều dày lớp vật liệu lọc, kích thước hạt lọc, sự phân bố kích thước hạt, tổn thất áp lực theo chiều sâu lớp vật liệu lọc, thời gian lọc, thời gian của một chu kỳ lọc. Chất lượng nước lọc phụ thuộc vào hai yếu tố chiều dày lớp vật liệu lọc và thời gian kể từ khi bắt đầu lọc

Lọc được áp dụng để tách các tạp chất phân tán có kích thước nhỏ khỏi nước thải mà quá trình lắng không thể loại được chúng. Người ta tiến hành quá trình tách nhờ vách ngăn xốp, cho phép chất lỏng đi qua và giữ pha phân tán lại. Lúc đầu đa số cặn bẩn trong nước tiếp xúc với bề mặt các hạt lọc trên cùng đều bị giữ lại ở đó, dần dần tạo thành một màng cặn bao bọc hạt vật liệu lọc. Bề dày của màng cặn tăng dần và cấu trúc của màng không bền vững, đến khi liên kết ái lực giữa màng với vật liệu lọc quá yếu. Màng cặn bị dòng nước phá vỡ một phần cặn bẩn chảy theo dòng nước trực tiếp ra ngoài. Đây là lúc dừng lọc để thay lớp lọc mới.

Quá trình keo tụ tạo bông cặn, lắng, lọc chịu ảnh hưởng của rất nhiều yếu tố như độ pH, hàm lượng chất keo tụ, chiều dày lớp lọc..... Nội dung nghiên cứu này đã bố trí thực nghiệm để xác định trị số của các yếu tố ảnh hưởng chính đến hiệu suất và chất lượng nước thải sau quá trình xử lý.

Bố trí thực nghiệm:

Ảnh hưởng pH

Lấy 1000ml dung dịch thuốc bảo quản XM₅ đã qua công đoạn ôxi hóa khử vào lần lượt từng cốc đong 100ml. Sau đó dùng dung dịch NaOH 10% hoặc dung dịch H₂SO₄ 10% điều chỉnh cố định pH ở các mức khác nhau. Dùng máy đo pH xác định ở từng cốc cụ thể như sau:

**Bảng 3.15: Bố trí thực nghiệm xác định ảnh hưởng của độ pH
đến quá trình tạo bông cặn**

Số cốc thí nghiệm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Thể tích dung dịch XM_5 (ml)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
pH	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Dùng pipet bổ sung 1ml chất keo tụ 2% lần lượt vào từng cốc có mức độ pH như bảng trên và tiến hành khuấy đều, quan sát đánh giá quá trình tạo bông cặn dựa vào độ lớn, độ xốp của bông cặn, khả năng tạo bông trong dung dịch nhằm xác định môi trường độ pH hợp lý sử dụng cho quá trình tạo bông cặn.

Ảnh hưởng hàm lượng chất keo tụ

Sử dụng 1000ml dung dịch thuốc bảo quản XM_5 thải đã qua công đoạn ô xi hóa khử và cố định môi trường pH tối ưu như xác định theo thí nghiệm ảnh hưởng pH ở trên vào từng cốc đựng 100 ml, tại mỗi cốc dùng pipet bổ sung lần lượt hàm lượng chất tạo bông. Tiến hành khuấy đều, quan sát đánh giá quá trình tạo bông cặn dựa vào độ lớn, độ xốp của bông cặn, khả năng tạo bông trong dung dịch nhằm xác định mức độ hàm lượng chất keo tụ hợp lý sẽ được sử dụng cho quá trình tạo bông cặn.

Bảng 3.16. Bố trí các mức sử dụng chất keo tụ trong thực nghiệm

Số cốc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Thể tích d. dịch XM_5 (ml)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hàm lượng chất keo tụ (ml)	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2

Ảnh hưởng chiều dày lớp lọc đến thời gian lọc

Quá trình lọc được tiến hành với vật liệu được sử dụng là cát vàng được rửa sạch loại bỏ bùn đất và được tuyển chọn qua lưới sàng với các hạt đồng đều 0,1mm đến 0,5mm. Sự thay đổi chiều dày của lớp cát lọc 5cm, 10cm, 15cm, 20cm, 25cm, 30cm ở trong điều kiện lọc tự nhiên không sử dụng đến các tác nhân ngoài.

Sử dụng ống lọc hình trụ có chiều cao 400mm, Ø 110mm, lưới chắn cát (tránh cát thất thoát ra ngoài trong quá trình lọc). Lấy 1000ml dịch thử (dung dịch đã qua quá trình lắng cặn) cho vào ống lọc và tính thời gian thu được lượng dịch lọc là 800ml.

Kết quả thực nghiệm

Dựa vào kết quả ở bảng 3.17 cho thấy với khoảng $\text{pH} \leq 4$ và $\text{pH} \geq 12$ quá trình tạo bông cặn không xảy ra. Với khoảng $5 \leq \text{pH} \leq 6$ và $10 \leq \text{pH} \leq 11$ quá trình tạo bông diễn ra nhưng cho hiệu quả kém. Trường hợp $7 \leq \text{pH} \leq 9$ cho kết quả quá trình tạo bông cặn tốt nhất.

Bảng 3.17: Kết quả đánh giá ảnh hưởng pH đến quá trình tạo bông

TT	Dịch thử (ml)	pH	N.độ ($^{\circ}\text{C}$)	Keo tụ 2% (ml)	Nhận xét
1	100	4	mt	1	Không tạo bông
2	100	5	mt	1	Bông nhỏ, mịn, không hoàn toàn
3	100	6	mt	1	Bông nhỏ, mịn, không hoàn toàn
4	100	7	mt	1	Bông cặn to, xốp, hoàn toàn
5	100	8	mt	1	Bông cặn to, xốp, hoàn toàn
6	100	9	mt	1	Bông cặn to, xốp, hoàn toàn
7	100	10	mt	1	Bông nhỏ, mịn, không hoàn toàn
8	100	11	mt	1	Bông nhỏ, mịn, không hoàn toàn
9	100	12	mt	1	Không tạo bông
10	100	13	mt	1	Không tạo bông

Bảng 3.18: Kết quả đánh giá ảnh hưởng của hàm lượng chất keo tụ đến quá trình tạo bông cặn

TT	Dịch thử (ml)	pH	N.độ ($^{\circ}\text{C}$)	Hàm lượng chất keo tụ (ml)	Nhận xét
1	100	8	mt	0,2	Bông to, không hoàn toàn
2	100	8	mt	0,4	Bông to, không hoàn toàn
3	100	8	mt	0,6	Bông to, không hoàn toàn
4	100	8	mt	0,8	Bông cặn to, hoàn toàn
5	100	8	mt	1,0	Bông cặn to, hoàn toàn
6	100	8	mt	1,2	Bông cặn to, hoàn toàn
7	100	8	mt	1,4	Bông cặn quá to, hoàn toàn
8	100	8	mt	1,6	Bông cặn quá to, hoàn toàn
9	100	8	mt	1,8	Bông cặn quá to, hoàn toàn
10	100	8	mt	2,0	Bông cặn quá to, hoàn toàn

mt: môi trường

Trong quá trình thực nghiệm, khi bổ sung chất keo tụ vào dung dịch thử đều có tác dụng tạo bông cặn với hàm lượng chất keo tụ bổ sung liều lượng thấp, quá trình keo tụ xảy không hoàn toàn. Khi bổ sung lượng chất keo tụ tăng lên với lượng từ 0,8 – 1,2 ml là phù hợp nhất, cho hiệu quả cao. Vượt qua mức này cho hiệu quả bông cặn quá to, bông cặn quá xốp khó khăn trong quá trình tách cặn sau này.

Bảng 3.19: Kết quả đánh giá ảnh hưởng chiều dày lớp lọc cát đến thời gian lọc dung dịch thải

TT	Thể tích dịch thử (ml)	Độ dày lớp lọc (cm)	Thể tích dịch sau lọc (ml)	Thời gian (phút)	Ghi chú
1	1000	5	800	6	Dịch không trong, có cặn
2	1000	10	800	10	Dịch không trong, có ít cặn
3	1000	15	800	14	Dịch trong
4	1000	20	800	16	Dịch trong
5	1000	25	800	20	Dịch trong
6	1000	30	800	22	Dịch trong

Kết quả thực nghiệm từ bảng trên đây cho nhận xét, khi tăng chiều dày lớp lọc thì thời gian lọc cũng tăng và độ trong của dịch lọc tăng. Đồng thời khi kiểm tra lớp lọc đã phát hiện thấy cặn bản thấm thấu vào lớp cát lọc từ 3cm - 5cm. Như vậy, có thể lựa chọn độ dày của lớp cát lọc ở mức 20cm là phù hợp và an toàn khi tiến hành quá trình lọc.

3.1.3.3. Sơ bộ tính toán hiệu quả kinh tế

a/ Chi phí phân tích mẫu nước thải và mẫu nước xử lý (Áp dụng theo Thông tư số 83/2002/TT-BTC ngày 25 tháng 9 năm 2002 quy định quy định chế độ thu và quản lý sử dụng phí, lệ phí về tiêu chuẩn đo lường chất lượng). Trích một số chỉ tiêu được thể hiện tại bảng 3.20.

b/ Chi phí chung

- Chi phí điện năng

Dùng máy bơm nước thải của thuốc bảo quản XM₅ vào thiết bị phản ứng. Sử dụng máy bơm HANIL 220v-1,5kw.h. Máy có thể bơm được 95 lít/phút. Vậy tiền điện để bơm 1000 lít nước thải vào thiết bị phản ứng.

$$1000 : 95 = 10,53 \text{ phút}$$

$$(10,53 : 60) \times 1,5 \times 1500\text{đ/kw} = 395 \text{ đ}$$

- **Chi phí nhân công:** $1 \text{ công} \times 60000\text{đ/m}^3 = 60.000 \text{ đồng}$

Bảng 3.20: Đơn giá phân tích các chỉ tiêu đánh giá nước

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn giá (đồng)	Số lượng (lần)	Thành tiền (đồng)
1	Độ pH	30000	2	60000
2	Hàm lượng cặn lơ lửng (TSS)	50000	2	100000
3	Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD)	80000	2	160000
4	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	70000	2	140000
5	Hàm lượng Đồng	60000	2	120000
6	Hàm lượng Crom	60000	2	120000
Tổng cộng				600000

- Khấu hao máy móc thiết bị

+ Vốn mua và chế tạo hệ thống xử lý bằng Inox không rỉ: 35.000.000đ

+ Vốn mua máy bơm 2.500.000đ

+ Thời gian khấu hao: 5 năm

+ Thời gian làm việc 1 năm là 200 ngày

+ Tiền khấu hao 1 ngày

$$\frac{35.000.000 + 2.500.000}{200 \times 5} = 37.500 \text{ đ/ngày}$$

+ Tiền khấu hao cho xử lý 1m^3 nước thải: Mỗi ngày xử lý 5 m^3

$$37.500 \text{ đ} : 5 = 7.500\text{đ/m}^3$$

- Chi phí chung:

$$(\text{Điện} + \text{Nhân công} + \text{Khấu hao T.B}) = 395\text{đ} + 60.000\text{đ} + 7.500\text{đ} = 67.850 \text{ đồng}$$

c/ Chi phí cho quá trình xử lý

Lấy quá trình oxy hóa khử (FeSO_4 , NaOH), keo tụ và lọc cát để tính toán

- Hóa chất FeSO_4 : Từ kết quả phân tích cho biết trong 1 lít XM_5 có 7,5 g Crôm

→ 1000 lít có 7500g Crôm và thực nghiệm chứng minh sử dụng 3,32g FeSO_4 khử được 1g Crôm. Để khử hết lượng crôm có trong 1000 lít XM_5 ta có:

$$7500 \text{ g Crôm} \times 3,32 \text{ g FeSO}_4 = 24.900 \text{ g FeSO}_4 = 24,9 \text{ kg}$$

$$\text{Thành tiền: } 24,9 \text{ kg FeSO}_4 \times 15.000\text{đ/kg} = 373.500 \text{ đồng}$$

- Hóa chất NaOH sử dụng oxy hóa đồng và điều chỉnh pH

$$11,7 \text{ kg NaOH} \times 25.000\text{đ/kg} = 292.500 \text{ đồng}$$

- Chất keo tụ: sử dụng nồng độ 0,2%: dùng hết 0,2 kg

$$0,2 \text{ kg} \times 70000\text{đ} = 14.000 \text{ đồng}$$

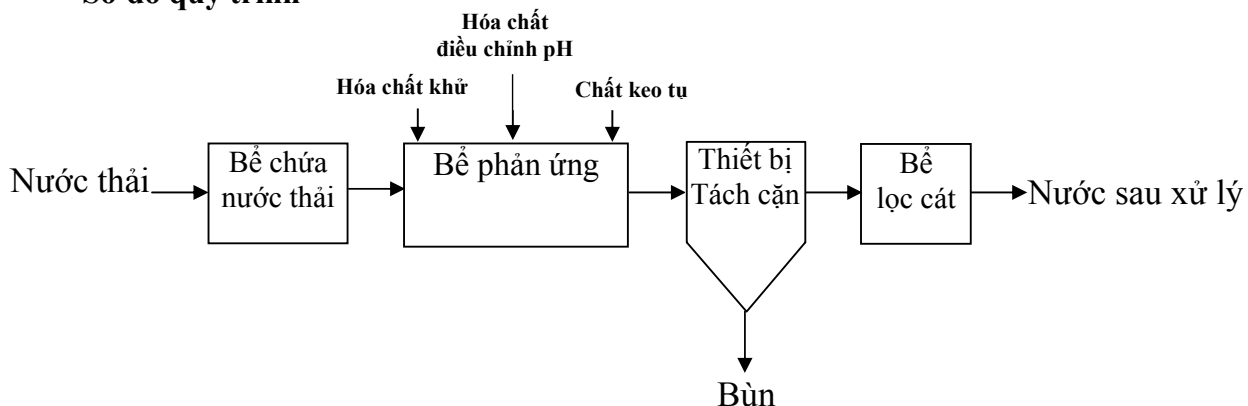
- Tổng chi phí hóa chất: $373.500 + 292.500 + 14.000 = 680.000 \text{ đồng}$

- Tổng chi phí xử lý cho 1m^3 dung dịch nước thải của thuốc bảo quản XM_5 theo quy trình sử dụng FeSO_4 , NaOH, Keo tụ và lọc cát

$$\text{Chi phí hóa chất} + \text{Chi phí chung} = 680.000\text{đ} + 67.850\text{đ} = 747.850 \text{ đồng/m}^3$$

3.1.3.4. Đề xuất qui trình công nghệ xử lý dịch thải chứa hoá chất thành phần của XM_5

Sơ đồ quy trình



Nguyên lý hoạt động

Do đặc thù dung dịch thải chứa hoá chất thành phần của XM_5 phát sinh trong quá trình sản xuất chế phẩm và trong quá trình ngâm tẩm bảo quản gỗ không liên tục nên quá trình xử lý dung dịch thải hoạt động gián đoạn. Dung dịch thải được tập trung thu gom vào bể chứa chờ xử lý. Khi đủ, dịch thải được đưa sang bể phản ứng, ở đây tiến hành bổ sung các chất oxy hóa khử, chất keo tụ và điều chỉnh pH theo số liệu tính toán. Kết thúc quá trình tại bể phản ứng, khối dịch được đưa sang thiết bị lắng để tách dịch ra khỏi cặn. Cặn được thu hồi đem đi chôn lấp, dung dịch thải tiếp tục chuyển sang quá trình lọc và thải ra hệ thống thoát nước.

Quy trình xử lý dung dịch thải XM_5

A. Chuẩn bị.

A.1. Hệ thống thiết bị

Thiết bị phục vụ cho quá trình xử lý nước thải của thuốc bảo quản XM₅ được chế tạo bằng vật liệu không bị ăn mòn. Trước khi sử dụng phải kiểm tra toàn bộ hệ thống thiết bị như van, đường ống và các bể.

- Bể phản ứng: để thực hiện các quá trình tạo phản ứng ôxy hóa khử và keo tụ. Thân thùng được chế tạo hình trụ đường kính và chiều cao thân phụ thuộc vào lượng dung dịch cần xử lý. Tỷ lệ thể tích thùng phản ứng với thể tích dung dịch cần xử lý là 2:1. Phần đáy thùng có dạng hình nón gắn với thân thùng một góc $\alpha = 105^0$ đảm bảo độ dốc cho quá trình thoát dịch.

- Bể tách cặn: Thực hiện các quá trình sơ bộ tách bỏ cặn lắng ra khỏi dung dịch. Quá trình tách được thực hiện theo nguyên tắc nước trong di chuyển theo chiều từ dưới lên trên rồi tràn qua phễu tách, còn cặn lắng di chuyển theo chiều từ trên xuống được định kỳ xả ra ngoài thông qua van xả đáy.

Bể tách cặn được chế tạo với thân hình trụ với thể tích bằng 2/3 so với thùng phản ứng. Phần đáy thùng có hình dạng hình nón gắn với thân thùng một góc $\alpha = 150^0$, ở giữa thùng được bố trí phễu tách chiều cao mặt phễu phải cao hơn lớp cặn lắng trong thùng.

- Thùng lọc cát: Dung dịch thải sau khi được tách cặn sẽ qua thùng lọc cát, để tách các tạp chất phân tán có kích thước nhỏ khỏi nước thải mà quá trình lắng không thể loại được chúng..

A2. Hóa chất

- Axít sunfuaric đậm đặc (H₂SO₄): có dạng dung dịch không màu, độ tinh khiết 98%.

- Hydroxit natri (NaOH) có dạng tinh thể màu trắng đục, độ tinh khiết 98%

- Sunphat sắt (FeSO₄) tinh thể màu xanh, độ tinh khiết 98%

- Sunphit natri (Na₂S₂O₅) tinh thể không màu, độ tinh khiết 98%

- Chất keo tụ Polyauminium chloride (PAC)

A.3. Chuẩn bị dung dịch nước thải XM₅

Để quản lý chất lượng môi trường, dung dịch nước thải chứa hoá chất thành phần của thuốc bảo quản XM₅ trước khi xử lý phải được phân tích xác định các chỉ tiêu đặc trưng cho tính chất của nước thải, cụ thể:

- Xác định chỉ tiêu vật lý: pH, Màu, TSS
- Xác định chỉ tiêu hóa học: COD (Nhu cầu ôxy hóa học), BOD (Nhu cầu ôxy sinh học), hàm lượng Crôm, hàm lượng đồng.

B. Tiến hành xử lý

Quá trình xử lý được chia làm bốn bước: phản ứng ôxy hóa khử, phản ứng keo tụ, tách cặn lắng, lọc cát.

B1. Phản ứng ôxy hóa khử

- Sử dụng FeSO₄ hoặc Na₂S₂O₅ kết hợp với Natri hydroxit NaOH tạo phản ứng ôxy hóa khử. Tùy theo hàm lượng đồng và crôm cần xử lý để sử dụng hoá chất tạo phản ứng oxy hoá khử cho vừa đủ. Cơ sở tính toán lượng dùng hoá chất theo định mức như sau:

+ Để khử hết 1mg Crôm hóa trị 6 sang Crôm hóa trị 3 sử dụng hết 3,32 mg FeSO₄ hoặc 1,49mg Na₂S₂O₅.

+ Để khử 1mg đồng sang dạng hydroxit kết tủa và trung hòa pH = 9 thì cần sử dụng hết 1,8 mg NaOH.

- Dung dịch FeSO₄ 10% hoặc dung dịch Na₂S₂O₅ 10% đưa vào dung dịch XM₅ thải với liều lượng được xác định như trên. Dùng máy khuấy điều chỉnh với vận tốc 30 vòng/phút, đồng thời bổ sung từ từ dung dịch H₂SO₄ 10% đến pH = 2 - 3. Thời gian duy trì 20 phút tạo điều kiện cho quá trình khử xảy ra triệt để trong khối dịch rồi chuyển sang giai đoạn ôxi hóa.

- Dung dịch NaOH 10% đưa vào trong khối dịch. Thời gian khoảng 10 phút đầu, điều chỉnh máy khuấy lên vận tốc 40 vòng/phút nhằm tránh hiện tượng kết tủa làm ảnh hưởng đến quá trình ôxi hóa sau đó điều chỉnh máy khuấy về vận tốc 30 vòng/phút. Điều chỉnh pH = 8 – 9 và duy trì tiếp khuấy tiếp trong thời gian 10 phút.

B2. Phản ứng keo tụ, lắng cặn

- Cho chất keo tụ vào thùng phản ứng. Liều lượng của chất keo tụ sử dụng thích hợp là 0,02 gam/100ml dung dịch. Điều chỉnh máy khuấy với vận tốc 30 vòng/phút trong thời gian 5 phút.

- Dẫn dung dịch từ bể phản ứng sang bể tách cặn một cách liên tục. Thông qua phễu lọc, dung dịch trong sẽ đẩy lên trên, chảy sang thùng lọc cát và chảy ra hệ thống thoát nước chung.

- Định kỳ mở van xả cặn, đưa chôn lấp theo đúng quy định.

C. Kiểm tra đánh giá chất lượng nước đã xử lý

Sau quá trình xử lý, lấy mẫu nước đem phân tích xác định hàm lượng các chỉ tiêu đặc trưng cho tính chất của nước thải theo TCVN 5945/2005, loại B.

3.1.4. Thiết kế mặt bằng phân xưởng sản xuất chế phẩm XM_5

3.1.4.1. Một số vấn đề chung về quy hoạch tổng mặt bằng và thiết kế mặt bằng xưởng

*** Các yêu cầu về vệ sinh, phòng hỏa, bảo vệ môi trường**

Yêu cầu về an toàn phòng hỏa

Để tránh được những sự cố về hỏa hoạn xảy ra trong quá trình sản xuất, khi tiến hành thiết kế phải xác định đúng mức độ có khả năng sinh ra hỏa hoạn của xí nghiệp, của từng công trình, bậc chịu lửa bắt buộc của công trình đó. Từ đó theo tiêu chuẩn quy phạm xây dựng đó được ban hành, xác định quy mô diện tích cho phép, số tầng, khả năng hợp phối và khoảng cách phòng hỏa cần thiết giữa các công trình (TCVN - 2622 - 78).

Khoảng cách giữa các toà nhà, công trình, hệ thống đường giao thông dùng cho phòng hỏa phải hợp lý. Khi thiết kế tổng mặt bằng cần phải tuân theo các tiêu chuẩn quy phạm về thiết kế xây dựng các xí nghiệp, nhà, công trình công nghiệp đó được ban hành theo TCVN - 4514 - 88.

Khoảng cách giữa các nhà công trình công nghiệp về phòng hoả

Bậc chịu lửa	Khoảng cách tối thiểu giữa các nhà và công trình (m)		
I – II	9	9	12
III	9	12	15
IV – V	12	15	18

Các yêu cầu về vệ sinh và bảo vệ môi trường

Để bảo vệ môi trường cho các nhà máy, xí nghiệp, khi bắt đầu tiến hành nghiên cứu quy hoạch tổng mặt bằng chung, người thiết kế cần nắm vững những yêu cầu, quy phạm, tiêu chuẩn về vệ sinh và bảo vệ môi trường trong xây dựng công nghiệp và dân dụng.

Với mục đích ngăn ngừa sự ô nhiễm môi trường, ta sử dụng hai biện pháp sau:

- Biện pháp kỹ thuật: Dùng máy lọc để loại trừ hoàn toàn hoặc một phần các chất thải độc hại, ô nhiễm môi trường. Đây là biện pháp tích cực nhất, song đòi hỏi vốn đầu tư lớn.

- Biện pháp quy hoạch kiến trúc và tổ chức không gian: sử dụng các khoảng cách ly, tổ chức phân khu vệ sinh, lựa chọn hướng nhà, v.v... Một số quy định chủ yếu như sau:

Hướng nhà: để đảm bảo độ chiếu sáng và thông gió tự nhiên tốt, đồng thời giảm bức xạ trực tiếp của mặt trời, trục dọc của nhà phải tạo thành góc nghiêng không nhỏ hơn 45^0 so với hướng gió mát chủ đạo của từng vùng khí hậu. Khi nhà có dạng mặt bằng chữ E hoặc U thì phần lõm phải quay về hướng gió mát.

Khoảng cách giữa các nhà: Để đảm bảo thông gió, chiếu sáng tự nhiên và phòng hỏa tốt khoảng cách giữa các nhà có thể được tạm xác định như sau:

$$\text{Khi } a > 3m \text{ thì } l = \frac{H + h}{2}$$

$$\text{Khi } a < 3m \text{ thì } l = \frac{H' + h}{2}$$

Trong đó:

l – khoảng cách giữa hai nhà, m;

h – chiều cao nhà chắn gió, m;

H – chiều cao nhà đến mái, m;

H' – chiều cao nhà đến cửa mái, m;

a – khoảng cách từ mép mái đến mép cửa mái;

h_C – chiều cao cửa mái.

Nguyên tắc thiết kế quy hoạch mặt bằng

- Bố trí các phân xưởng, bộ phận phù hợp với quá trình công nghệ và tổ chức sản xuất, đảm bảo tính liên tục của quá trình sản xuất và hợp lý của vận chuyển.
- Xác định sơ đồ bố trí mặt bằng thích hợp với mặt bằng cụ thể (hình chữ nhật, hình vuông, với các loại hình khác...)
- Phân chia nhà máy thành các khu vực theo đặc điểm sản xuất, trình tự sản xuất, điều kiện vệ sinh công nghiệp, an toàn lao động, phương tiện vận chuyển...
- Đảm bảo khoảng cách hợp lý giữa các tòa nhà để giảm diện tích, chi phí vận chuyển, đảm bảo thông gió, chiếu sáng tự nhiên tốt, phòng cháy nổ...
- Thiết kế quy hoạch mặt bằng cần phải chú ý các yêu cầu sản xuất trước mắt và lâu dài theo dự kiến mở rộng và phát triển sản xuất của nhà máy, đảm bảo dành đủ diện tích để mở rộng sau này.
- Chú ý hợp khối các phân xưởng, bộ phận có quan hệ sản xuất chặt chẽ trong một phạm vi không gian để tạo điều kiện hợp tác sản xuất thuận tiện, giảm chi phí vận chuyển và xây dựng.
- Tận dụng các đường giao thông sẵn có và bố trí hợp lý sơ đồ vận chuyển trong nội bộ nhà máy. Bố trí các đường vận chuyển và đi lại thuận tiện, an toàn, không cản trở quá trình sản xuất, quá trình vận chuyển, các đường vận chuyển phải ngắn nhất, không cắt nhau và không ngược chiều nhau trong cùng một mặt phẳng.
- Chú ý bố trí cây xanh trong mặt bằng nhà máy để cân bằng môi trường (làm mát, tăng vẻ đẹp, khử độc hại, chống xói mòn, tiếng ồn v.v...).
- Bố trí các công trình bảo vệ nhà máy như tường, cổng, trạm gác. .. hợp lý.
- Cổng ra vào cần bố trí cách xa các phân xưởng, bộ phận sản xuất và kho nguyên vật liệu, bán thành phẩm, sản phẩm để tránh thất thoát.

3.1.4.2. Vị trí xây dựng nhà xưởng

Vị trí đặt xưởng sản xuất thử nghiệm cách ga Thường Tín 4,5 km, tại địa điểm xã Tự Nhiên - Thường Tín - Hà Tây.

- + Phía Đông Nam giáp Tỉnh lộ 71
- + Phía Tây Bắc, Tây Nam, Đông Bắc giáp đường dân sinh
- + Cơ sở hạ tầng như đường xá tốt đường điện, đường nước có sẵn
- + Gần đường giao thông lớn, Quốc lộ 1A

+ Diện tích : 2300 m². Diện tích này đủ lớn để thoả mãn nhu cầu của dự án và khả năng mở rộng trong tương lai.

3.1.4.3. Bản vẽ thiết kế mặt bằng (xem hình vẽ phần phụ lục)

3.1.4.4. Phương án xây dựng nhà xưởng

a/ Tiêu chuẩn công trình:

- Theo độ bền: công trình cấp 4.
- Theo phòng chống cháy nổ: công trình cấp 1

b/ Các giải pháp kiến trúc:

- Nhà xưởng sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột và dạng cao có kích thước:

Tường nhà bằng gạch xây kín có đỡ trụ bê tông, vì kèo bằng thép hình 2 mái lợp tôn sóng có cửa trời, bố trí hệ thống cửa sổ, lấy ánh sáng và thông gió. Cửa ra vào bố trí tại 2 đầu xưởng rộng 5 m cao 3,5 m; Cửa nách rộng 5 m cao 3,5 m. Nền bê tông mác 200 dày 170mm. Tổng diện tích 650m².

- Nhà xưởng ngâm tẩm gỗ: Tường nhà bằng gạch xây, toàn bộ mặt tiền là chiều dài xưởng không xây kín, có đỡ trụ bê tông chịu lực để thuận lợi cho quá trình thao tác vận chuyển nguyên liệu gỗ tẩm. vì kèo bằng thép hình, 2 mái lợp tôn. Nền bê tông mác 200 dày 170mm. Tổng diện tích nhà xưởng: 250 m².

- Nhà điều hành sản xuất: được thiết kế xây 02 tầng, tường xây gạch có đỡ trụ bê tông chịu lực, tổng diện tích xây dựng 150m².

- Nhà trưng bày sản phẩm: Nhà được xây bằng gạch có đỡ trụ bê tông chịu lực, Bố trí hệ thống cửa lớn theo các gian bố trí trưng bày sản phẩm. Nền lát đá hoa. Tổng diện tích xây dựng 250 m².

- Bể xử lý chất thải hoá chất phát sinh trong quá trình sản xuất: Bể inox kích thước 5 x 1,5 x 1m.

- Hệ thống điện động lực và chiếu sáng: Lấy từ trạm biến áp, hệ thống điện được dẫn tới các vị trí của nhà xưởng phục vụ sản xuất.

- Sân, đường nội bộ: Đường được thiết kế đảm bảo cho xe tải 10 tấn lưu hành để cung cấp nguyên liệu và vận chuyển sản phẩm. Tổng diện tích : 600m².

- Hệ thống cấp thoát nước: Sử dụng nguồn tự nhiên là nước giếng khoan để cung cấp cho các nhu cầu sử dụng trong quá trình sản xuất. Nước thải có chứa hoá chất

được đưa về bể xử lý trước khi thải ra môi trường đảm bảo đúng tiêu chuẩn nước thải công nghiệp loại B.

- Tường rào, cổng: Để đảm bảo an ninh và an toàn cho hoạt động sản xuất, tường rào được xây bằng gạch có bổ trụ, cao 2,2 m. Tổng diện tích tường bao là 200 m².

Tóm lại, với giải pháp kiến trúc như trên, toàn bộ diện tích xây dựng khu của khu xưởng sản xuất phục vụ Dự án là 1.300m² chưa kể hệ thống sân, đường nội bộ .

3.2. HOÀN THIỆN CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN GỖ RỪNG TRỒNG LÀM TRỤ CHỐNG CHO HỒ TIÊU , THANH LONG

3.2.1. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM₅ dạng bột theo phương pháp ngâm thường

Bảo quản gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời bằng XM₅ dạng bột theo phương pháp ngâm thường đã được nghiên cứu trong điều kiện phòng thí nghiệm tại đề tài KHCN cấp Bộ là tiền đề của Dự án. Kết quả nghiên cứu đã xác định được mối tương quan tương quan giữa lượng thuốc XM₅ thấm vào gỗ với các yếu tố ảnh hưởng gồm: độ ẩm gỗ, thời gian tẩm của 03 loại gỗ: Keo lá tràm, keo lai và bạch đàn Urophylla.

Đối với phương pháp ngâm thường:

$$\text{- Gỗ keo lá tràm:} \quad Y1 = - 3,013 + 0,059 W + 0,014 T$$

$$\text{- Gỗ keo lai :} \quad Y2 = - 2,099 + 0,054W + 0,012 T$$

$$\text{- Gỗ bạch đàn Uro :} \quad Y3 = - 2,507 + 0,048 W + 0,010T$$

Trong đó:

Y là lượng thuốc thấm (kg/m³);

W là độ ẩm gỗ (%)

T là thời gian tẩm (giờ)

Phương trình tương quan, sẽ là cơ sở khoa học giúp cho quá trình tẩm gỗ trong thực tế có thể dễ dàng xác định được chế độ tẩm cho mỗi mẻ tẩm căn cứ vào yêu cầu về chất lượng gỗ tẩm và điều kiện độ ẩm gỗ. Vận dụng kết quả nghiên cứu trên đây, Dự án tiến hành thực nghiệm xử lý bảo quản gỗ rừng trồng gồm keo và bạch đàn với các trụ gỗ đáp ứng tiêu chuẩn làm nọc tiêu và trụ thanh long để đánh giá mức độ phù

hợp các thông số của chế độ tẩm qua tính toán lý thuyết và thực tế cho từng đối tượng gỗ trước khi áp dụng trên quy mô lớn để xây dựng mô hình.

Từ kết quả của đề tài nghiên cứu trước đây cho biết, sức thấm thuốc bảo quản của 03 loại gỗ trên đây thì gỗ Keo lai đạt tốt nhất, tiếp theo là keo lá trà và kém hơn không nhiều là bạch đàn Uro. Như vậy, trong thực tế sản xuất, quá trình ngâm tẩm bảo quản sẽ có lần một số loại gỗ rừng trồng trong 01 mẻ tẩm. do đó, khi bố trí thực nghiệm của dự án, lựa chọn 01 đối tượng gỗ tiêu biểu, có sức thấm thuốc trung bình, đó là Keo lá trà. Bởi nếu chế độ tẩm hợp lý để đảm bảo chất lượng tẩm của keo lá trà sẽ đảm bảo chất lượng tẩm cho cả gỗ keo lai và bạch đàn.

3.2.1.1 Thực nghiệm tẩm gỗ để hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM_5 dạng bột như sau:

- **Nguyên liệu gỗ:** gỗ keo lá trà, keo lai, bạch đàn Uro, đường kính trung bình từ 16-20cm, gỗ mới chặt hạ, độ ẩm gỗ trung bình 80%.

- **Thuốc XM_5 dạng bột** được hòa tan trong dung môi nước với nồng độ 20%.

- **Phương pháp bảo quản ngâm thường:** Xác định các thông số chế độ tẩm:

* Lượng thuốc thấm cần đạt : $\geq 8 \text{ kg/m}^3$ thì gỗ tẩm đạt yêu cầu về hiệu quả bảo quản gỗ sử dụng ngoài trời (kế thừa kết quả của đề tài là tiền đề của Dự án).

* Thời gian tẩm: để xác định thời gian tẩm cần thiết, vận dụng phương trình tương quan giữa lượng thuốc thấm và các yếu tố ảnh hưởng của gỗ keo lá trà:

$$Y = - 3,013 + 0,059 W + 0,014 T \quad (3.1)$$

(phương trình 3.1. được áp dụng để tính toán lượng thuốc thấm cho gỗ có độ ẩm từ 50% trở lên)

Thay thế giá trị của $Y = 8 \text{ kg/m}^3$, độ ẩm gỗ 80%, ta tính toán được thời gian tẩm cần thiết là $T = 449,5$ giờ (18,7 ngày).

Để đánh giá sự tương đồng giữa tính toán lý thuyết và thực tế, lượng thuốc thấm vào gỗ thực tế của mỗi mẻ tẩm được xác định bằng phân tích định lượng nồng độ dung dịch thuốc trước và sau mỗi mẻ tẩm, căn cứ vào thể tích dung dịch thuốc trước và sau mỗi mẻ ngâm sẽ xác định được lượng thuốc thấm vào gỗ tẩm $Y (\text{kg/m}^3)$. Độ

sâu thấm thuốc XM_5 vào gỗ của mỗi mẻ tẩm được xác định bằng thuốc chỉ thị màu của XM_5 . Kết quả thực nghiệm tẩm gỗ đạt được như sau:

Bảng 3.21: Sức thấm thuốc XM_5 của gỗ keo lá tràm (dạng gỗ khúc) tẩm theo phương pháp ngâm thường

TT	Chế độ tẩm			Sức thấm thuốc của gỗ	
	Nồng độ dung dịch thuốc (%)	Độ ẩm gỗ (%)	Thời gian ngâm (ngày)	Lượng thuốc thấm (kg/m^3)	Độ sâu thấm thuốc (mm)
Mẻ ngâm 1	20	80	20	10,48	18,0
Mẻ ngâm 2	20	80	20	9,52	18,5
Mẻ ngâm 3	20	80	20	9,26	18,2
Trung bình				9,42	18,2

So sánh kết quả ngâm thực tế với tính toán lý thuyết cho thấy có sự chênh lệch không lớn. Lượng thuốc thấm tính toán theo lý thuyết đã tính toán được trên đây với các giá trị thông số đầu vào của mỗi mẻ tẩm về nồng độ thuốc, độ ẩm gỗ và thời gian tẩm, lượng thấm thuốc tính toán là $10,01 kg/m^3$. Thực tế ngâm tẩm tại các mẻ thử nghiệm đã xác định được lượng thấm thuốc trung bình đạt $9,42 kg/m^3$. Như vậy, giữa lý thuyết và thực tiễn không có sự chênh lệch đáng kể về lượng thấm thuốc. Để có thể bảo quản gỗ rừng trồng với điều kiện về ẩm độ gỗ nguyên liệu có biên độ rộng hơn, khi thay thế trị số độ ẩm gỗ là 50% và thời gian ngâm 20 ngày vào phương trình (3.1) vẫn tính toán được lượng thuốc thấm đạt trên $8 kg/m^3$. Do đó, khi xử lý gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM_5 dạng bột theo phương pháp ngâm thường các thông số công nghệ của quá trình tẩm gồm:

- Độ ẩm gỗ $\geq 50\%$
- Nồng độ dung dịch thuốc XM_5 : 20%
- Thời gian ngâm: 20 ngày.

3.2.1.2. Đề xuất quy trình công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM_5 dạng bột theo phương pháp ngâm thường

A. Phạm vi áp dụng quy trình

Quy trình này được áp dụng để bảo quản cho gỗ rừng trồng có đủ quy cách về kích thước để làm trụ chống cho cây hồ tiêu thanh long. Gỗ sau khi bảo quản được sử dụng ngoài trời có khả năng phòng chống lại sự gây hại của nấm mục, mối, xén tóc, mọt hại gỗ.

B. Chuẩn bị

B.1. Chuẩn bị gỗ

Gỗ rừng trồng gồm các loại keo, bạch đàn dạng gỗ khúc sử dụng để làm nọc tiêu và trụ thanh long có đường kính trung bình không nhỏ hơn 15 cm, chiều dài đối với nọc tiêu không quá 550 cm và trụ thanh long 200cm. Khối lượng riêng của gỗ từ 0,5 g/cm³ đến 0,7 g/cm³, độ ẩm gỗ từ 50% trở lên. Gỗ được bóc sạch vỏ.

B.2. Trang thiết bị ngâm tẩm

- Bể ngâm bằng gạch xây, kim loại chống gỉ hoặc đào bể ngầm trên nền đất cứng, lót bạt dày nhiều lớp để chống thất thoát dung dịch tẩm (dùng để tẩm gỗ với khối lượng ít, không lâu dài).

- Thùng hoặc bể pha thuốc ban đầu và chứa thuốc sau mỗi lần vớt gỗ.
- Máy bơm, cân xác định khối lượng XM₅, khối lượng nước.
- Gim chống nổi
- Khẩu trang, găng tay, ủng
- Khoan thông nòng, đường kính từ 10mm đến 15mm
- Ống đong 1000ml
- Bơm mê kế

B.3. Chuẩn bị dung dịch XM₅

Dùng nước sạch để pha thuốc, không được nước thải của nhà máy hoá chất.

Pha dung dịch thuốc XM₅ nồng độ 20 % (ví dụ: Hoà tan 20 kg thuốc XM₅ dạng bột trong 80 lít nước)

Cho thuốc XM₅ vào bể pha thuốc, khuấy đều để thuốc tan hết, sau đó để từ 1 giờ đến 2 giờ cho tạp chất không tan lắng xuống.

C. Tiến hành ngâm tẩm

- Xếp gỗ vào bể tẩm, đóng chốt ghim gỗ chống nổi

- Bơm dung dịch thuốc vào bể, gỗ phải chìm dưới dung dịch XM_5 tối thiểu từ 10 cm trở lên.

- Thời gian ngâm: Đối với gỗ có độ ẩm từ 50% trở lên, thời gian ngâm 20 ngày.

- Sau thời gian ngâm, tháo chốt ghim gỗ, bơm dung dịch thuốc từ bể ngâm lên bể pha thuốc, vớt gỗ lên máng nghiêng để thu hồi dung dịch thuốc dư, hạn chế ô nhiễm môi trường ngâm tẩm.

- Gỗ sau tẩm được kê dưới mái che, dùng bạt phủ kín để thuốc XM_5 tiếp tục ổn định trong gỗ. Thời gian ổn định gỗ tẩm 15 ngày.

D. Kiểm tra chất lượng gỗ tẩm

Nguyên tắc

Chất lượng gỗ tẩm được thể hiện bằng độ sâu thấm thuốc XM_5 được xác định dựa trên phản ứng chuyển màu của XM_5 dưới tác dụng của dung dịch thử.

Lấy mẫu xác định độ sâu thấm thuốc khi kết thúc thời gian ổn định gỗ tẩm.

Lấy mẫu xác định độ sâu thấm sâu của thuốc

Dùng khoan thông nòng, khoan tại điểm giữa và hai điểm cách đầu khúc gỗ 50 cm, lấy phôi gỗ khoan được để kiểm tra độ sâu thấm của thuốc.

Dung dịch thử

Dung dịch thử là một hỗn hợp gồm:

5g diphenyl cacbazit + 70ml etanol 96% + 25ml axit axetic 99%

Xác định độ sâu thấm thuốc

Phun hoặc quét dung dịch thử lên bề mặt của 3 mẫu gỗ vừa được khoan. Phần gỗ có thấm thuốc XM_5 sẽ chuyển sang màu tím, phần gỗ không thấm thuốc sẽ không thay đổi màu sắc. Dùng thước đo độ sâu thấm thuốc.

Với thời gian ngâm gỗ 20 ngày, độ sâu thấm thuốc đạt 15 mm trở lên.

E. Kiểm tra nồng độ dung dịch thuốc

Sau mỗi lần ngâm tẩm, cần thiết phải kiểm tra nồng độ dung dịch thuốc và pha thuốc bổ sung:

- Dùng ống đong, lấy 1000 ml dung dịch chế phẩm trong bể ngâm, chú ý trước khi lấy phải khuấy đều lượng dung dịch trong bể ngâm. Dùng bơm mê kế đo nồng độ dung dịch trong ống, đọc vạch chia độ, đối chiếu với với 1000ml dung dịch chế

phẩm pha đạt nồng ban đầu trong bể ngâm. Xem sự chênh lệch giữa các vạch của dung dịch trước và sau ngâm.

Cách tính lượng thuốc bột thêm vào bể ngâm sau mỗi mẻ tẩm:

$$M = \frac{V \cdot (N_1 - N_2)}{100} \quad [Kg]$$

Trong đó M: là lượng thuốc bột cần cho thêm

V: lượng dung dịch có trong bể ngâm [lít]

N1: là nồng độ dung dịch thuốc cần thiết để ngâm tẩm [%]

N2: là nồng độ dung dịch thuốc trong bể ngâm

F. An toàn lao động

Người lao động làm công tác ngâm tẩm bảo quản gỗ phải mang bảo hộ lao động, rửa tay bằng xà phòng sau khi kết thúc quá trình ngâm tẩm. Thuốc cặn, nước rửa dụng cụ có dính thuốc đổ xuống bể chứa riêng để tiêu hủy thuốc, không đổ xuống ao hồ, sông, suối.

3.2.2. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM₅ dạng bột theo phương pháp chân không áp lực

Bảo quản gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời bằng XM₅ dạng bột theo phương pháp chân không áp lực đã được nghiên cứu trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu đã xác định được mối tương quan giữa lượng thuốc XM₅ thấm vào gỗ với các yếu tố ảnh hưởng gồm: độ ẩm gỗ, áp lực tẩm, thời gian duy trì áp lực tẩm của 03 loại gỗ: Keo lá tràm, keo lai và bạch đàn Urophylla biểu diễn bằng phương trình sau:

- Gỗ keo lá tràm: $Y_1 = - 0,504 + 0,022 W + 0,038 T + 6,30 P$

- Gỗ keo lai : $Y_2 = 6,141 - 0,049 W + 0,053 T + 2,80 P$

- Gỗ Bạch đàn Uro : $Y_3 = 0,969 + 0,007 W + 0,021 T + 3,47 P$

Trong đó : Y là lượng thuốc thấm (kg/m³);

W là độ ẩm gỗ , đảm bảo điều kiện $\leq 35\%$

T là thời gian duy trì áp lực tẩm (giờ)

P trị số áp lực tẩm (Mpa)

Phương trình tương quan, sẽ giúp cho quá trình tẩm gỗ trong thực tế có thể dễ dàng xác định được chế độ tẩm cho mỗi mẻ tẩm căn cứ vào yêu cầu về chất lượng gỗ tẩm và điều kiện độ ẩm gỗ. Vận dụng kết quả nghiên cứu trên đây, Dự án tiến hành thực nghiệm xử lý bảo quản gỗ rừng trồng gồm keo và bạch đàn với các trụ gỗ đáp ứng tiêu chuẩn làm nọc tiêu và trụ thanh long để đánh giá mức độ phù hợp các thông số của chế độ tẩm qua tính toán lý thuyết và thực tế cho từng đối tượng gỗ trước khi áp dụng trên quy mô lớn để xây dựng mô hình. Tại nội dung nghiên cứu này, Dự án vẫn lựa chọn đối tượng gỗ keo lá tràm, có sức thấm thuốc trung bình, làm đại diện để thực nghiệm xác định chế độ tẩm hợp lý để đảm bảo chất lượng tẩm của keo lá tràm và đảm bảo chất lượng tẩm cho cả gỗ keo lai và bạch đàn.

3.2.2.1. Thực nghiệm tẩm gỗ để hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM_5 dạng bột theo phương pháp chân không áp lực

- **Nguyên liệu gỗ:** gỗ keo lá tràm, keo lai, bạch đàn Uro, đường kính trung bình từ 16-20cm, gỗ mới chặt hạ, độ ẩm gỗ trung bình 80%. Sau thời gian 3 tháng để khô tự nhiên dưới mái che, độ ẩm trung bình của gỗ đạt 30 %.

- **Thuốc XM_5 dạng bột** được hòa tan trong dung môi nước với nồng độ 15%.

- **Phương pháp chân không áp lực:** Xác định các thông số của chế độ tẩm:

* Lượng thuốc thấm yêu cầu cần đạt : $\geq 8 \text{ kg/m}^3$.

* Thời gian tẩm: để xác định thời gian tẩm cần thiết, vận dụng phương trình tương quan giữa lượng thuốc thấm và các yếu tố ảnh hưởng của gỗ keo lá tràm:

$$Y = - 0,504 + 0,022 W + 0,038T + 6,30 P$$

Thay thế giá trị của $Y = 8 \text{ kg/m}^3$, độ ẩm gỗ 30%, $P = 0,7\text{MPa}$, tính toán được thời gian tẩm cần thiết là $T = 90,3$ phút.

Để đánh giá sự tương đồng giữa tính toán lý thuyết và thực tế, lượng thuốc thấm vào gỗ thực tế của mỗi mẻ tẩm được xác định bằng lượng dung dịch thuốc thấm vào gỗ của mỗi mẻ tẩm $Y (\text{kg/m}^3)$. Độ sâu thấm thuốc XM_5 vào gỗ của mỗi mẻ tẩm được xác định bằng thuốc chỉ thị màu của XM_5 . Kết quả thực nghiệm tẩm gỗ theo phương pháp chân không áp lực như sau:

Bảng 3.22: Sức thấm thuốc XM₅ của gỗ keo lá tràm (dạng gỗ khúc) thấm theo phương pháp áp lực - chân không

TT	Chế độ thấm			Sức thấm thuốc của gỗ	
	Độ ẩm gỗ (%)	Áp lực thấm (Mpa)	Thời gian thấm (phút)	Lượng thuốc thấm (kg/m ³)	Độ sâu thấm thuốc (mm)
Mẻ ngâm 1	30	0,7	90	8,78	12,25
Mẻ ngâm 2	30	0,7	90	8,22	12,17
Mẻ ngâm 3	30	0,7	90	8,16	12,15
Trung bình				8,39	15,6

Từ kết quả thấm gỗ theo phương pháp chân không áp lực thực tế trên đây, so sánh với tính toán lý thuyết cho thấy có sự chênh lệch không lớn. Như vậy các thông số của chế độ thấm cho gỗ rừng trồng theo phương pháp chân không áp lực sẽ giữ ổn định với các trị số như sau:

- Độ ẩm gỗ $\leq 30\%$
- Nồng độ dung dịch thuốc XM₅ : 15%
- Trị số áp lực thấm : 0,7 Mpa
- Thời gian duy trì áp lực: 90 phút.

3.2.2.2. Đề xuất quy trình công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng bột theo phương pháp chân không áp lực

A. Phạm vi áp dụng quy trình

Quy trình này được áp dụng để bảo quản cho gỗ rừng trồng có đủ quy cách về kích thước để làm trụ chống cho cây hồ tiêu thanh long. Gỗ sau khi bảo quản được sử dụng ngoài trời có khả năng phòng chống lại sự gây hại của nấm mục, mối, xén tóc, mọt hại gỗ.

B. Chuẩn bị

B.1. Chuẩn bị gỗ

Gỗ rừng trồng gồm các loại keo, bạch đàn dạng gỗ khúc sử dụng để làm nọc tiêu và trụ thanh long có đường kính trung bình không nhỏ hơn 15 cm, chiều dài đối với nọc tiêu không quá 550 cm và trụ thanh long 200cm.

Gỗ có độ ẩm không quá 30%, khối lượng riêng của gỗ từ 0,5 g/cm³ đến 0,7 g/cm³.
Gỗ được bóc sạch vỏ, bỏ mấu mắt chết.

B.2. Trang thiết bị ngâm tẩm

- Hệ thống thiết bị tẩm chân không áp lực: Xi lanh tẩm, thùng chứa chế phẩm, Bơm chất lỏng, thiết bị hút chân không, thiết bị nén khí, hệ thống van, ống dẫn, đồng hồ các loại, đường ray, xe goòng....

- Thùng pha chế dung dịch chế phẩm
- Cân pha thuốc
- Khẩu trang, găng tay, ủng và các dụng cụ bảo hộ lao động khác.

B.3. Chuẩn bị dung dịch XM₅

Dùng nước sạch để pha thuốc, không được lấy nước ao tù hoặc nước thải của nhà máy hoá chất.

Pha dung dịch thuốc XM₅ nồng độ 10 % (ví dụ: Hoà tan 10 kg thuốc bột XM₅ trong 90 lít nước)

Cho thuốc XM₅ vào bể pha thuốc, khuấy đều để thuốc tan hết, sau đó để từ 1 giờ đến 2 giờ cho tạp chất không tan lắng xuống.

C. Các bước ngâm tẩm

- Xếp gỗ lên xe goong, đưa vào bình tẩm
- Đóng chốt bình tẩm.
- Rút chân không trong bình tẩm đạt 700 mmHg và duy trì 15 phút.
- Bơm dung dịch XM₅ vào bể, gỗ phải chìm dưới bề mặt dung dịch chế phẩm tối thiểu 20 cm.
- Dùng thiết bị tăng áp lực trong xi lanh tẩm đến 0,7Mpa, duy trì áp lực trong thời gian 90 phút.
- Xả áp trong bình tẩm về điều kiện thường, bơm dung dịch thuốc XM₅ trong xi lanh tẩm ra thùng chứa.
- Rút chân không 700 mmHg và duy trì 10 phút với mục đích vệ sinh gỗ.
- Kết thúc quá trình tẩm chân không áp lực, chuyển gỗ ra khỏi xi lanh, xếp đồng ụ trong thời gian 15 ngày để thuốc XM₅ tiếp tục ổn định trong gỗ tẩm.

D. Kiểm tra chất lượng gỗ tẩm

Nguyên tắc

Chất lượng gỗ tẩm được thể hiện bằng độ sâu thẩm thuốc XM₅ được xác định dựa trên phản ứng chuyển màu của XM₅ dưới tác dụng của dung dịch thử.

Lấy mẫu xác định độ sâu thẩm thuốc khi kết thúc thời gian ổn định gỗ tẩm.

Lấy mẫu xác định độ sâu thẩm thuốc

Dùng khoan thông nòng, khoan tại thời điểm giữa và hai điểm cách đầu khúc gỗ 50 cm, lấy phôi gỗ khoan được để kiểm tra độ sâu thẩm của thuốc.

Dung dịch thử

Dung dịch thử là một hỗn hợp gồm:

5 g diphenyl cacbazit + 70ml etanol 96% + 25ml axit axetic 99%.

Xác định độ sâu thẩm thuốc

Phun hoặc quét dung dịch thử lên bề mặt của phôi gỗ vừa được khoan. Phần gỗ có thẩm thuốc XM₅ sẽ chuyển sang màu tím, phần gỗ không thẩm thuốc sẽ không thay đổi màu sắc. Dùng thước đo độ sâu thẩm thuốc. Độ sâu thẩm thuốc đạt 15 mm trở lên

E. Kiểm tra nồng độ dung dịch thuốc

Sau mỗi lần ngâm tẩm phải kiểm tra nồng độ dung dịch thuốc, nếu không đảm bảo nồng độ theo yêu cầu phải pha thuốc bổ sung.

- Dùng ống đong, lấy 1000 mml dung dịch chế phẩm trong bể chứa dung dịch thuốc sau mẻ tẩm. Chú ý, trước khi lấy phải khuấy đều lượng dung dịch trong bể. Dùng Bơm mê kế đo nồng độ dung dịch trong ống, đọc vạch chia độ, đối chiếu với 1000mml dung dịch chế phẩm pha đạt nồng độ ban đầu trong bể ngâm. Xác định sự chênh lệch giữa các vạch của dung dịch trước và sau ngâm.

Cách tính lượng thuốc bột thêm vào bể ngâm sau mỗi mẻ tẩm:

$$M = \frac{V \cdot (N_1 - N_2)}{100} \quad [Kg]$$

Trong đó M: là lượng thuốc bột cần cho thêm

V: lượng dung dịch có trong bể ngâm [lít]

N1: là nồng độ dung dịch thuốc cần thiết để ngâm tẩm [%]

N2: là nồng độ dung dịch thuốc trong bể ngâm

F. An toàn lao động

Công nhân làm công tác ngâm tẩm bảo quản gỗ phải mang bảo hộ lao động, rửa tay bằng xà phòng sau khi kết thúc quá trình ngâm tẩm. Thuốc cặn, nước rửa dụng cụ có dính thuốc đổ xuống bể chứa riêng để tiêu huỷ thuốc, không đổ xuống ao hồ, sông, suối.

3.2.3. Hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng cao

Bảo quản gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời bằng XM₅ dạng cao theo phương pháp khuếch tán là phương pháp bảo quản rất đơn giản, dễ áp dụng ở các vùng nông thôn, do không cần đầu tư về trang thiết bị tẩm. Yêu cầu cơ bản của phương pháp đó là gỗ phải có độ ẩm tối thiểu đạt 70% trở lên để đảm bảo cho quá trình khuếch tán của các ion thuốc bảo quản từ môi trường thuốc cao phết bao kín bề mặt ngoài của gỗ dịch chuyển sau vào bên trong gỗ. Phương pháp bảo quản gỗ khuếch tán được thực hiện trên cơ sở gỗ có độ ẩm càng cao thì khả năng thấm thuốc (Lượng thuốc thấm và độ sâu thấm thuốc) càng tốt. Kết quả nghiên cứu bảo quản gỗ rừng trồng theo phương pháp khuếch tán của đề tài nghiên cứu trước đã xác định được lượng thuốc cao cần thiết sử dụng để tẩm gỗ là 0,5 kg/m² bề mặt gỗ, thời gian ủ gỗ từ 15-20 ngày, thuốc XM₅ sẽ thấm sâu được từ 10 – 15mm. Do đặc thù của phương pháp tẩm khuếch tán, Lượng thuốc thấm vào gỗ được tính toán trên cơ sở tổng lượng thuốc cao sử dụng trên tổng lượng gỗ cần tẩm. Chất lượng mẻ tẩm được đánh giá thông qua chỉ tiêu độ sâu thấm thuốc vào gỗ sau khi kết thúc quá trình tẩm.

Để hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng cao theo phương pháp khuếch tán, Dự án kế thừa kết quả nghiên cứu đã đạt được trên đây để áp dụng để tẩm gỗ rừng trồng với khối lượng lớn và đưa gỗ tẩm vào để phục vụ xây dựng mô hình.

3.2.3.1. Thực nghiệm tẩm gỗ để hoàn thiện công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM₅ dạng cao theo phương pháp khuếch tán

- **Nguyên liệu gỗ:** gỗ keo lá tràm, keo lai, bạch đàn Uro, đường kính trung bình từ 16- 20cm, gỗ mới chặt hạ, độ ẩm gỗ trung bình 80%.
- **Thuốc XM₅ dạng cao có hàm lượng hoạt chất 20%.**
- **Phương pháp khuếch tán:** Xác định các thông số của chế độ tẩm:

* Lượng thuốc cao dùng xử lý gỗ: 0,5 kg/m² bề mặt gỗ (kế thừa kết quả nghiên cứu của đề tài 01 -03).

* Độ ẩm gỗ: 80%

* Thời gian tẩm: 20 ngày.

- Thông số đầu ra cần theo dõi: Chất lượng bề tẩm thể hiện bằng độ sâu thẩm thấu Y (mm)

- Kết quả thực nghiệm

Tiến hành tẩm 03 mẻ liên tục, mỗi mẻ 20 cây. Kết quả theo dõi của các mẻ tẩm như sau:

Bảng 3.23: Sức thẩm thấu XM₅ của gỗ keo lá tràm (dạng gỗ khúc) tẩm theo phương pháp khuếch tán

TT	Chế độ tẩm			Độ sâu thẩm thấu vào gỗ tẩm (mm)
	Độ ẩm gỗ (%)	Định mức sử dụng thuốc cao (kg/m ²)	Thời gian tẩm (ngày)	
Mẻ tẩm 1	80	0,5	20	16,45
Mẻ tẩm 2	80	0,5	20	17,10
Mẻ tẩm 3	80	0,5	20	17,35
Trung bình				15,3

Với kết quả tẩm thực nghiệm trên đây cho thấy gỗ tẩm theo phương pháp khuếch tán bằng chế phẩm XM₅ dạng cao đạt kết quả độ thẩm sâu rất tốt, tương đương với kết quả nhận được trong quá trình thực hiện đề tài trước đây. Do đó, về cơ bản các thông số của quá trình tẩm được giữ nguyên không cần điều chỉnh.

3.2.3.2. Đề xuất quy trình công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng cao theo phương pháp khuếch tán

A. Phạm vi áp dụng quy trình

Quy trình này được áp dụng để bảo quản cho gỗ rừng trồng có đủ quy cách về kích thước để làm trụ chống cho cây hồ tiêu thanh long. Gỗ sau khi bảo quản được sử

dụng ngoài trời có khả năng phòng chống lại sự gây hại của nấm mục, mối, xén tóc, mọt hại gỗ.

B. Chuẩn bị

B.1. Chuẩn bị gỗ

Gỗ khúc làm nọc tiêu và trụ thanh long có đường kính trung bình không nhỏ hơn 18 cm, chiều dài đối với nọc tiêu không quá 550 cm và trụ thanh long 200cm.

Gỗ có độ ẩm không dưới 70%. Khối lượng riêng của gỗ từ 0,5 g/cm³ đến 0,7 g/cm³. Gỗ không bị nứt, mục, côn trùng gây hại từ trước. Gỗ được bóc sạch vỏ.

B.2. Chuẩn bị thuốc XM₅ dạng cao

Thuốc XM₅ dạng cao hàm lượng hoạt chất 20%, được nhà sản xuất đóng gói sẵn. Tuỳ theo lượng gỗ cần xử lý bảo quản để chuẩn bị lượng thuốc cần dùng.

B.3. Chuẩn bị dụng cụ, vật tư khác

Chổi quét thuốc cao: chổi lông có bản rộng từ 7 cm đến 10 cm; nilông cuộn, khô rộng từ 12cm đến 15 cm; bạt nilông.

C. Tiến hành tẩm gỗ

- Quét cao lên mặt khúc gỗ bằng chổi mềm 1 lượt sao cho thuốc cao phủ kín toàn bộ diện tích bao quanh khúc gỗ. Lượng thuốc XM₅ dạng cao được sử dụng với định mức 0,5 kg/m² bề mặt gỗ.

- Sau khi quét cao phủ kín toàn bộ diện tích bề mặt khúc gỗ, dùng giấy mềm quấn bằng lượn sóng kín toàn bộ khúc gỗ nhằm mục đích giữ ổn định thuốc cao.

- Quấn tiếp một lớp nilông bao bọc oàn bộ khúc gỗ nhằm mục đích hạn chế quá trình thoát ẩm của gỗ và tạo điều kiện cho hoạt chất bảo quản từ lớp thuốc cao khuếch tán vào sâu trong gỗ..

- Xếp các khúc gỗ đã xử lý bảo quản thành một đống (có đà kê cao từ 10 – 20 cm). Dùng giấy dầu hoặc nilông phủ kín đống gỗ để không cho gió lùa vào đống gỗ để hạn chế độ ẩm thoát ra của chế phẩm và của gỗ.

- Để nguyên đống gỗ như vậy trong khoảng thời gian 30 ngày, sau đó tháo dỡ giấy, nilông phủ gỗ. Khi tháo lớp phủ phải tháo ở hai đầu trước và một phần ở giữa đống, sau đó vài ngày mới tháo hết, tránh cho gỗ không bị khô đột ngột gây ra nứt nẻ.

D. Kiểm tra chất lượng gỗ tẩm

Nguyên tắc

Chất lượng gỗ tẩm được thể hiện bằng độ sâu thấm thuốc XM₅ dạng cao được xác định dựa trên phản ứng chuyển màu của XM₅ dưới tác dụng của dung dịch thử.

Lấy mẫu xác định độ sâu thấm thuốc khi kết thúc thời gian ổn định gỗ tẩm.

Lấy mẫu xác định độ sâu thấm thuốc

Dùng khoan thông nòng, khoan tại điểm giữa và hai điểm cách đầu khúc gỗ 50 cm, lấy phôi gỗ khoan được để kiểm tra độ sâu thấm của thuốc.

Dung dịch thử

Dung dịch thử là một hỗn hợp gồm:

5 g diphenyl cacbazit + 70ml etanol 96% + 25ml axit axetic 99%

Xác định độ sâu thấm thuốc

Phun hoặc quét dung dịch thử lên bề mặt của 3 mẫu gỗ vừa được khoan. Phần gỗ có thấm thuốc XM₅ sẽ chuyển sang màu tím, phần gỗ không thấm thuốc sẽ không thay đổi màu sắc. Dùng thước đo banme đo độ sâu thấm thuốc.

Với thời gian ủ gỗ 30 ngày, độ sâu thấm thuốc đạt 12 – 15mm trở lên.

E. An toàn lao động

Người lao động khi làm công tác ngâm tẩm bảo quản gỗ phải mang bảo hộ lao động, rửa tay bằng xà phòng sau khi kết thúc quá trình ngâm tẩm. Thuốc cặn, nước rửa dụng cụ có dính thuốc đổ xuống bể chứa riêng để tiêu hủy thuốc, không đổ xuống ao hồ, sông, suối.

3.3. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ BẢO QUẢN GỖ RỪNG TRỒNG ĐỂ XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRỒNG HỒ TIÊU VÀ THANH LONG

Từ kết quả hoàn thiện công nghệ xử lý bảo quản gỗ rừng trồng với 03 loại gỗ được chọn làm đại diện gồm keo lá tràm, keo lai và bạch đàn Uro, Dự án tiến hành lựa chọn địa điểm để xây dựng mô hình trồng hồ tiêu và thanh long có sử dụng trụ chống bằng chế phẩm XM₅ nhằm mục tiêu ứng dụng kỹ thuật bảo quản gỗ bằng chế phẩm XM₅ vào thực tế và đánh giá mức độ ảnh hưởng việc sử dụng trụ gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM₅ dạng bột và XM₅ dạng cao đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây thanh long, hồ tiêu. Kết quả đạt được của mô hình là cơ

sở tốt để quảng bá kết quả của Dự án vào thực tiễn sản xuất. Để đạt mục tiêu trên đây, cần tiến hành các nội dung sau:

- Tìm hiểu một số đặc điểm sinh học và kỹ thuật cơ bản gây trồng cây hồ tiêu và thanh long
- Xây dựng mô hình trồng hồ tiêu và thanh long sử dụng trụ chống bằng gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng XM_5 dạng bột và XM_5 dạng cao.
- Đánh giá ảnh hưởng trụ gỗ rừng trồng xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM_5 100 bột và XM_5 dạng cao đến quá trình phát triển của hồ tiêu và thanh long .

3.3.1. Đặc điểm sinh học và kỹ thuật gây trồng cây hồ tiêu và thanh long

3.3.1.1. Cây hồ tiêu

- Đặc điểm sinh học:

Cây hồ tiêu thuộc họ hồ tiêu, tên khoa học là *Piper nigrum* L., là loại cây dây leo, thân dẻo, khi còn non thuộc dạng thảo mộc, khi già hóa gỗ. Hồ tiêu bò trên vách đá bám vào tường, leo lên cây hoặc cột. Thân tiêu có cấu tạo bởi nhiều dây sắp xếp lộn xộn. Tiêu là cây thuộc họ một lá mầm, lá tiêu hình quả tim (hình thức gần giống lá trầu không).

Hoa cây hồ tiêu mọc thành chùm, có cả tính đực lẫn tính cái (lưỡng tính). Quả tiêu thuộc loại quả mọng, không có cuống mà gắn xung quanh một đoạn cành mọc chia ra. Quả tiêu lúc còn non có màu xanh lục, khi đã già quả có màu vàng, đến khi phơi khô sẽ chuyển thành màu đen, da nhăn nheo. Người ta thu hoạch quả khô để nghiền thành bột tiêu. Nếu lấy quả chưa chín đem ngâm nước rồi chà vỏ đi ta được loại tiêu sọ màu trắng.

- Kỹ thuật trồng:

Hồ tiêu là loại cây có thể sống lâu năm và có giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên, tiêu là loại cây khá kén đất, nó thích hợp với đất có tầng phong hóa dày như đất đỏ bazan, đất phù sa, đất nâu vàng... Nó cũng có thể được trồng ở một số loại đất như đất xám, đất pha cát nhưng phải được chăm sóc tốt hơn, bón phân và tưới nước cũng thường xuyên hơn. Đất trồng tiêu phải ở độ cao lớn, thoát nước tốt và không có sâu đất, trùng đất phá hoại. Một số bước cơ bản nhất của kỹ thuật trồng tiêu:

+ Ươm cây giống:

Hồ tiêu có thể trồng bằng hạt hoặc giâm bằng cành. Để giâm bằng cành người ta lựa chọn những cành bánh tẻ (không non không già) để ươm. Nên chọn những cành mập, các đốt mọc đều nhau. Cắt một đoạn khoảng 35 – 40 cm, tía bớt lá rồi nhúng vào dung dịch 2,4 D có nồng độ 15 -20 phần triệu (15-20 mg/1 lít nước). Sau khi ngâm 15-20 phút thì đem giâm vào đất đã được làm sẵn. Nên giâm tiêu vào lúc nắng nhẹ hoặc buổi chiều. Đặt cành tiêu đã nhúng vào dung dịch 2,4 D xuống đất sao cho đất ngập đến 2 mặt lá. Sau khi giâm, tốt nhất nên làm giàn che, tưới đủ nước để cành giâm bắt rễ nhanh. Khi cành tiêu đã mọc mầm mới, nên dỡ bớt dần che để cây hứng ánh sáng tự nhiên. Sau khoảng 6 tháng cành tiêu sẽ phát triển hoàn toàn, các cây đã trưởng thành thì có thể đem trồng quanh nọc tiêu.

+ Nọc tiêu: Nọc tiêu là cây trụ dùng làm chỗ leo cho cây tiêu. Nọc tiêu có 2 loại:

* Nọc sống: là những cây gỗ đã được trồng sẵn khi cây cao 5 m ta có thể chặt bớt lá cành lá rậm rạp, rồi mới đem tiêu trồng xung quanh. Cây làm nọc sống phải là cây mọc khỏe, thân thẳng, ít có cành rậm rạp để không che nhiều nắng. Cây cũng phải khỏe để có thể chặt tía nhiều lần. Vỏ cây phải nhám để rễ tiêu dễ bám và không tróc vỏ thường xuyên để cây tiêu có thể làm ảnh hưởng đến bộ rễ của cây tiêu. Một số loại cây phổ biến được trồng làm nọc tiêu gồm: Cây Vông nem, Lòng mứt, Gạo, Bông gòn, các cây họ Đậu như keo đậu, Muồng đen, Keo lá nhỏ...

* Nọc khô (nọc chết): Cây làm nọc khô có ưu điểm là tiện lợi, không cần phải tía cành, có thể trồng tiêu ngay mà không phải chờ lâu. Tuy nhiên do là cây khô nên phải đảm bảo được tính lâu dài của nọc tiêu. Cây phải lâu mục, chống chịu tốt với côn trùng và các loại nấm ký sinh. Cây làm nọc khô cũng phải cao 4,5 - 5 m, đường kính khoảng 10 - 15 cm. Danh mục một số loại cây trước đây được sử dụng nhiều làm nọc khô: Càm xe, Cà nhắc, Cà duối, Sao đen, Tán, Viêt, Xoan... . Hiện nay, các loại gỗ quý trên đây đã bị khai thác kiệt không còn đủ cho nhu cầu sử dụng. Trong thực tế đã phát triển một số loại hình trụ bằng gạch xây và bê tông. Tuy nhiên, trụ bằng gạch xây hoặc bê tông được đánh giá gây ảnh hưởng xấu đến sinh thái cây tiêu do trụ dễ hấp thụ nhiệt trong điều kiện thời tiết nắng nóng, bên cạnh đó chi phí cho loại hình trụ gạch, bê tông cao gây khó khăn cho người trồng hồ tiêu trong đầu tư ban đầu. Do đó,

thực tiễn sản xuất đòi hỏi phải cần có loại hình cây trụ mới để hạn chế những nhược điểm của cây cọc sống và cọc bằng gạch xây, bê tông.

+ Chăm sóc tiêu

Sau khi trồng tiêu, nên tưới nước đều đặn để đất có đủ độ ẩm. Sau khi trồng khoảng 20-25 ngày nên hòa phân đạm với nước rồi tưới cho đất, giúp cho cây mọc nhanh. Sau khi trồng khoảng 3- 4 tuần cần phải kiểm tra thường xuyên cọc tiêu. Nếu phát hiện ra cành héo hoặc bị bệnh thì phải trồng lại ngay để cho vườn tiêu mọc đều.

Cây tiêu không thích ánh sáng và nhiệt độ cao vì vậy trong vườn tiêu nên có những cây cao để che bớt nắng. Tốt nhất là trồng xen kẽ theo tỉ lệ một hàng cây thì hai hàng tiêu. Đặc biệt là nên trồng theo hướng Đông Tây để che ánh sáng trực tiếp.

Trong quá trình chăm sóc cây nên chú ý tia bớt những cành mọc sà xuống đất. Cọc tiêu cần phải thoáng để cho hoa thụ phấn dễ dàng, cây cho quả sai. Cũng nên tỉa ngọn đúng lúc để cây ra nhiều nhánh ôm đều lấy trụ tiêu và sẽ cho hoa, trái đều đặn, cây cho năng suất cao. Chăm sóc cây cũng phải chú ý đến khâu bón phân. Tiêu cần đất tốt có nhiều phân. Lượng phân tùy thuộc vào loại đất và thực trạng của cây. Cứ mỗi bồn tiêu đường kính 1,2 – 1,4 m cần bón 20 – 30 kg phân chuồng hoai; 5-7 kg phân lân; 0,5 – 1 kg phân kali, 1 kg đạm. Có thể tưới hoặc có thể trộn đều các loại phân trên với một ít đất bột rồi bón vào xung quanh gốc. Trong thời kỳ cây ra hoa có thể thêm phân NPK phun trực tiếp vào cây để hoa đậu được nhiều hơn.

+ Phòng trừ sâu bệnh cho tiêu: Tiêu thường bị một số loại bệnh phổ biến như Bệnh thối rễ, thối gốc, Bệnh tuyến trùng do rất nhiều loại nấm hoặc tuyến trùng gây ra. Để phòng trừ các bệnh trên nên kết hợp từ nhiều khâu như làm đất, chọn hom, xử lý đất bằng Furadan 3 H và một số loại thuốc bảo vệ thực vật đặc trị. Trong quá trình chăm sóc, cần giữ cành tiêu không bị dập nát để tránh cho bệnh xâm nhập vào.

3.3.1.2. Cây thanh long

- Đặc điểm sinh học của cây thanh long:

Thanh long *Hylocereus undatus* Haw. có nguồn gốc ở vùng sa mạc thuộc Mêhicô và Colombia, là cây nhiệt đới khô. Nhiệt độ thích hợp cho thanh long tăng trưởng và phát triển là 14-26°C và tối đa 38 - 40°C. Trong điều kiện có sương giá nhẹ với thời gian ngắn sẽ gây thiệt hại nhẹ cho thanh long.

Cây thanh long chịu ảnh hưởng của quang kỳ, ra hoa trong điều kiện ngày dài, cây sinh trưởng và phát triển tốt ở các nơi có ánh sáng đầy đủ, thiếu ánh sáng thân cây ốm yếu, lâu cho quả. Tuy nhiên, nếu cường độ ánh sáng quá cao, nhiệt độ cao sẽ làm giảm khả năng sinh trưởng của cây.

Thanh long có tính chống chịu cao với điều kiện môi trường không thuận lợi như chịu hạn giỏi, tuy nhiên khả năng chịu úng của cây không cao. Do vậy, để cây phát triển tốt, cho nhiều quả và quả to cần cung cấp đủ nước, nhất là trong thời kỳ phân hóa mầm hoa, ra hoa và kết quả. Nhu cầu về lượng mưa cho cây là 800 - 2000mm/năm, nếu vượt quá sẽ dẫn tới hiện tượng rụng hoa và thối quả.

Thanh long trồng được trên nhiều loại đất từ đất khô cằn, đất cát, đất xám bạc màu, đất phèn đến đất phù sa, đất đỏ bazan, đất thịt, thịt pha sét. Tuy nhiên, để trồng thanh long đạt hiệu quả cao đất phải tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, đất phèn nhẹ hoặc đất phù sa phủ trên nền phèn có pH từ 5,5 - 6,5, hàm lượng hữu cơ cao, không bị nhiễm mặn.

- Kỹ thuật gây trồng:

Tùy theo từng điều kiện cụ thể mà chọn thời vụ trồng thích hợp. Vụ trồng vào tháng 10-11: thời gian này có thuận lợi là nguồn hom giống dồi dào vì đây là giai đoạn tĩa cành sau khi thu hoạch, các vùng đất thấp thì mùa này tránh được nguy cơ ngập úng. Vụ trồng vào tháng 5- 6 phù hợp với các vùng thiếu nước nên trồng vào đầu mùa mưa.

Trồng thanh long ở vùng đất cao nên đào hố, kích thước hố 80 x 30 cm. Chọn nơi có nguồn nước suối hoặc nước ngầm để tưới cho cây vào mùa nắng. Vùng đất thấp như ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) cần đào mương lên líp nhằm xả phèn, mặn và nâng cao tầng canh tác: mương rộng 1-2 m, líp rộng 6-7 m. Sau đó trồng cây trụ, lên mô và bón lót. Kích thước mô: 80 x 30 cm

Cần chuẩn bị cây trụ trước khi đặt hom giống một tháng, có thể dùng trụ xi măng cốt sắt, trụ gạch hoặc trụ gỗ. Nếu dùng trụ gỗ nên dùng các loại gỗ tốt, chịu được nắng mưa, lâu mục. Cần chú ý khi dùng trụ xi măng trong năm đầu vào mùa nắng trụ hấp thụ nhiệt mạnh dễ làm đứt các rễ khí sinh của thanh long, nên dùng rơm rạ, lá chuối hoặc bao tải bao một lớp mỏng xung quanh trụ để giảm bớt hấp thụ nhiệt của trụ.

Khoảng cách trồng 3,0 m x 3,5m hay 3,0m x 3,0m. Mật độ trồng 700-1000 trụ/10.000m². Có thể trồng xen với các loại cây khác. Tuy nhiên, cần bảo đảm cho thanh long nhận đầy đủ ánh sáng

Đặt hom cạn 2-4cm, đặt phần lõi (đã gọt bỏ lớp vỏ bên ngoài) xuống đất để tránh thối gốc. Đặt áp phần phẳng của hom vào mé trụ tạo điều kiện thuận lợi cho cành ra rễ và bám sát vào cây trụ. Cột hom sát vào cây trụ để tránh gió làm lung lay và đổ ngã. Mỗi trụ đặt 3-4 hom.

Tuy thanh long là cây chịu hạn tốt, nhưng nắng hạn kéo dài sẽ làm giảm khả năng sinh trưởng phát triển của cây và giảm năng suất. Do đó, cần tưới nước thường xuyên cho cây, tùy theo ẩm độ đất mà chu kỳ tưới cho cây có thể thay đổi 1-7 ngày/lần.

Khi hom đã nảy mầm, tỉa tất cả các cành xung quanh chỉ để lại một cành phát triển tốt, áp sát cây trụ. Khi cành đã lên tới giàn, sẽ tỉa cành theo nguyên tắc 1 cành mẹ để lại 1-2 cành con, chọn cành sinh trưởng mạnh, phát triển tốt, tỉa bỏ các cành tai chuột, cành ốm yếu, cành sâu bệnh, cành già không còn khả năng cho quả, các cành nằm khuất trong tán không nhận được ánh sáng. Khi cành dài 1,2m - 1,5m bấm đọt cành giúp cành phát triển tốt và nhanh cho quả. Hàng năm, sau khi thu hoạch cần tỉa bỏ những cành đã cho quả 2 năm, cành bị sâu bệnh, cành ốm yếu, cành nằm khuất trong tán.

Trước mỗi đợt bón phân cần làm sạch cỏ gốc và xung quanh gốc thanh long. Trong vườn có thể dùng máy cắt cỏ hoặc dùng thuốc diệt cỏ (các loại thuốc đã được cho phép sử dụng trên thị trường).

Thanh long ít bị sâu bệnh hại như các loại cây ăn quả khác. Một vài sâu bệnh hại chính trên thanh long đó là: Kiến, rầy mềm, bọ xít, ruồi đục quả và biện pháp phòng trị chủ yếu là việc kết hợp giữa vệ sinh đồng ruộng và sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật thích hợp.

3.3.2. Xây dựng mô hình trồng hồ tiêu và thanh long sử dụng trụ chống bằng gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng XM₅ 100 bột và XM₅ dạng cao.

3.3.2.1. Xây dựng mô hình trồng hồ tiêu sử dụng trụ chống bằng gỗ rừng trồng

Lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình:

Bà Rịa - Vũng Tàu là một trong những tỉnh có diện tích trồng hồ tiêu lớn và hồ tiêu có chất lượng cao ở nước ta. So với cây trồng khác cây tiêu có thể cho lợi nhuận cao so với các loại cây trồng khác trên cùng một diện tích. Vì vậy, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã định hướng đến năm 2010, Bà Rịa - Vũng Tàu phát triển 8.350 ha tiêu, sản lượng đạt 14.200 tấn. Theo thống kê của Trung tâm Khuyến nông và Giống nông nghiệp tỉnh, nếu như năm 1996 cả tỉnh chỉ có 764 ha tiêu thì đến nay đã là 7.500 ha; đặc biệt, trong giai đoạn tiêu rớt giá, nhiều nơi chuyển đổi cây trồng nhưng cây tiêu vẫn phát triển mạnh tại đây.

Các vườn tiêu tại khu vực này sử dụng cây nọc sống (cây Vòng nem, cây Lồng mứt...) chiếm 90%, số còn lại là cây nọc bằng bê tông, gạch xây. Vào năm 2004 - 2005, cây trụ sống đã bị ong ký sinh gây hại với tỷ lệ cây bị bệnh và đổ ngã lên đến 75%. Đây chính là nguyên nhân làm cho năng suất tiêu giảm mạnh trong 2 năm qua. Và đến nay, bệnh ong ký sinh trên nọc vòng vẫn chưa có biện pháp phòng trị hiệu quả. Để giải quyết hiện tượng cây vòng bị sâu bệnh, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn của tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu đã khuyến cáo người nông dân thay thế bằng nọc bê tông và lựa chọn cây khác, nhưng chi phí cao nên vẫn chưa được người nông dân áp dụng rộng rãi. Nắm bắt tình hình thực tế về nhu cầu đổi mới loại hình cây trụ cho hồ tiêu. Dự án KC07/ 01 khi bắt đầu triển khai đã lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình trồng hồ tiêu sử dụng cây nọc bằng gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM_5 tại trang trại của gia đình ông Ngô Văn An tại xã Đá Bạc, huyện Châu Đức, Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

Kết quả triển khai xây dựng mô hình

Trang trại của gia đình ông Ngô Văn An có diện tích trên 7ha. Tại đây, hồ tiêu được trồng xen với cà phê nhằm giảm bớt cường độ ánh nắng cho hồ tiêu và phù hợp với yêu cầu về kỹ thuật trồng hồ tiêu. Năm 2005, tại trang trại này cũng bị dịch bệnh gây đổ hàng loạt cây trụ sống. Rất nhiều trụ hồ tiêu đang bị đổ nằm trong vườn khó phục hồi lại được.

Dự án đã ký hợp đồng với gia đình ông Ngô Văn An để xây dựng mô hình trồng hồ tiêu sử dụng cây nọc bằng gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng XM_5 với diện

tích 01 ha, với mức hỗ trợ của kinh phí từ Dự án là 30% và kinh phí từ hộ gia đình là 70 % cho các chi phí mua cây gỗ, chế phẩm XM₅, vật tư khác và nhân công lao động.

Tại mô hình, Dự án bố trí xử lý bảo quản cho 1500 cây gỗ, gồm các loại: Bạch đàn, Keo được khai thác tại địa phương. 50% cây gỗ được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM₅ 100 bột và 50% cây gỗ được xử lý bảo quản bằng XM₅ dạng cao. Thời gian bắt đầu triển khai từ tháng 8 năm 2007.

Để triển khai xử lý bảo quản gỗ bằng chế phẩm XM₅ 100 bột theo phương pháp ngâm thường, Dự án đã kết hợp với gia đình đào bể ngâm với kích thước dài x rộng x cao là 10m x 5m x 2m. Đáy bể được xử lý bằng 3 lớp theo thứ tự từ ngoài vào trong là: Bạt tráng cao su, lớp bao tải dừa, lớp nhựa đường. Với cách bố trí này đảm bảo cho vách bể không bị đầu gỗ đâm thủng gây thất thoát dung dịch thuốc bảo quản trong quá trình ngâm gỗ làm nhiều đợt khác nhau.

Các thông số kỹ thuật của quá trình xử lý gỗ tại mô hình bằng chế phẩm XM₅ được kế thừa từ kết quả thực nghiệm hoàn thiện công nghệ xử lý bảo quản gỗ tại mục 3.4, chế độ xử lý cụ thể như sau:

Xử lý bảo quản gỗ bằng chế phẩm XM₅ dạng bột:

- + Chế phẩm được pha với nước sạch (nước giếng khoan) đạt nồng độ 20%.
- + Gỗ bạch đàn, keo có đường kính từ 14 – 20 cm, chiều dài từ 4 – 6 m, độ ẩm gỗ > 50%, gỗ được bóc sạch vỏ trước khi ngâm vào dung dịch thuốc bảo quản.
- + Thời gian ngâm gỗ trong dung dịch XM₅ là 20 – 25 ngày. Gỗ sau khi vớt lên được kê xếp thành đống để ủ cho thuốc tiếp tục thấm sâu vào gỗ. Thời gian ủ từ 15 ngày trở lên. Sau đó, mở đống gỗ cho khô từ từ.
- + Độ sâu thấm thuốc trung bình của mỗi mẻ tắm đạt từ 8- 12mm. Lượng thuốc thấm trung bình đạt 9 – 12 kg/m³.

Xử lý gỗ bằng chế phẩm XM₅ dạng cao:

- + Gỗ bạch đàn, keo có đường kính từ 14 – 20 cm, chiều dài từ 4 – 6 m, độ ẩm gỗ > 50%.
- + Gỗ được bóc sạch vỏ, đặt lên đà kê, quét chế phẩm XM₅ dạng cao lên toàn bộ bề mặt khúc gỗ với định mức 0,5 kg/m². Sau đó dùng nilong quấn kín, chịt toàn bộ khúc gỗ và đưa vào ủ.

+ Thời gian ủ gỗ 20 – 30 ngày, mở nilong cho gỗ khô từ từ. Độ sâu thấm thuốc vào gỗ đạt 8 – 12 mm.

+ Đưa gỗ tẩm ra trồng là cây nọc vào vụ gây trồng tiêu thích hợp (tháng 5 -6 hàng năm).

Bố trí xây dựng mô hình:

Căn cứ vào tình hình thực tiễn tại địa điểm xây dựng mô hình, Dự án bố trí 02 điều kiện sử dụng cây trụ gỗ đó là:

+ Dùng trụ gỗ đã bảo quản bằng XM_5 thay thế các trụ sống là cây vòng nem, cây lông mừi đã bị đổ gãy do sâu bệnh. Số lượng gỗ sử dụng là 1000 cây trụ. Ở điều kiện này, hồ tiêu đã trồng được 4 năm và cho thu hoạch quả.

Với các bố trí này, sẽ tiến hành theo dõi quá trình leo bám của cây vào trụ gỗ và năng suất thu hái quả hồ tiêu trên 03 luống, mỗi luống 10 cây.

+ Dùng trụ gỗ đã bảo quản bằng XM_5 làm cây nọc để trồng mới hồ tiêu từ các hom. Số lượng gỗ sử dụng là 500 cây trụ. Theo cách bố trí này, tiến hành theo dõi quá trình leo bám của thân cây vào trụ gỗ và chiều cao phát triển của cây. Bố trí theo dõi trên 30 cây trụ tại 3 luống trồng hồ tiêu.

3.3.2.2. Xây dựng mô hình trồng thanh long sử dụng trụ chống bằng gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM_5

- Lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình:

Tỉnh Bình Thuận có điều kiện thổ nhưỡng, khí hậu rất phù hợp với cây Thanh long. Với diện tích trên 10.000 ha cây thanh long, Bình Thuận được đánh giá là thủ phủ về loại trái cây này của cả nước (với xấp xỉ 200.000 tấn/năm). Năm 2007, Tỉnh Bình Thuận đã thành lập Trung tâm Nghiên cứu phát triển cây thanh long với nhiệm vụ tập huấn, chuyển giao kỹ thuật chăm sóc thanh long theo hướng năng suất, chất lượng và an toàn.

Dự án đã kết hợp với Trung tâm Nghiên cứu phát triển cây thanh long của Tỉnh Bình Thuận để xây dựng mô hình trồng thanh long sử dụng trụ chống bằng gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM_5 tại trạm thực nghiệm của Trung tâm. Mô hình được lựa chọn đặt tại Trạm thực nghiệm của Trung tâm sẽ có điều kiện thuận lợi để quảng bá kết quả ứng dụng của Dự án trong địa bàn của Tỉnh.

Do điều kiện Trung tâm mới thành lập, chưa kịp xin kinh phí đối ứng để cùng với Dự án xây dựng mô hình. Vì vậy, Dự án đã chi phí toàn bộ vật tư và nhân công để xây dựng mô hình với diện tích 0,5ha.

Kết quả xây dựng mô hình

Dự án đã tiến hành xử lý bảo quản cho 500 trụ gỗ rừng trồng gồm các loại keo và bạch đàn. Gỗ nguyên liệu có kích thước tương đối đồng đều, đường kính từ 18 - 22cm, chiều dài từ 200 - 220 cm. 50% số lượng cây gỗ được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM_5 100 bột và 50% cây gỗ được xử lý bảo quản bằng XM_5 dạng cao. Thời gian bắt đầu triển khai từ tháng 10 năm 2007.

Để triển khai xử lý bảo quản gỗ bằng chế phẩm XM_5 100 bột theo phương pháp ngâm thường, Dự án đã xây bể ngâm với kích thước dài x rộng x cao là 5m x 2,5m x 1,5m.

Một số thông số kỹ thuật của quá trình xử lý gỗ tại mô hình bằng chế phẩm XM_5 được kế thừa từ kết quả nghiên cứu hoàn thiện, cụ thể như sau:

Xử lý gỗ bằng chế phẩm XM_5 dạng bột:

- + Chế phẩm được pha với nước sạch (nước giếng khoan) đạt nồng độ 20%.
- + Gỗ bạch đàn, keo được bóc sạch vỏ trước khi ngâm vào dung dịch thuốc bảo quản.
- + Thời gian ngâm gỗ trong dung dịch XM_5 là 20 – 25 ngày đối với gỗ có độ ẩm lớn hơn 50%. Với gỗ có độ ẩm nhỏ hơn 50%, thời gian ngâm từ 15 – 20 ngày. Gỗ sau khi vớt lên được kê xếp thành đống để ủ cho thuốc tiếp tục thấm sâu vào gỗ. Thời gian ủ từ 15 ngày trở lên. Sau đó, mở đống gỗ cho khô từ từ.
- + Độ sâu thấm thuốc trung bình của mỗi mẻ tẩm đạt từ 8- 12mm. Lượng thuốc thấm trung bình đạt 9 – 12 kg/m³.

Xử lý gỗ bằng chế phẩm XM_5 dạng cao:

- + Gỗ bạch đàn, keo có đường kính từ 14 – 20 cm, chiều dài từ 4 – 6 m, độ ẩm gỗ > 70%.
- + Gỗ được bóc sạch vỏ, đặt lên đà kê, quét chế phẩm XM_5 dạng cao lên toàn bộ bề mặt khúc gỗ với định mức 0,5 kg/m². Sau đó dùng nilong quấn kín, chịt toàn bộ khúc gỗ và đưa vào ủ.

+ Thời gian ủ gỗ 20 - 30 ngày, mở nilong cho gỗ khô từ từ. Độ sâu thấm thuốc vào gỗ đạt 8 - 12 mm.

+ Đưa gỗ tẩm ra trồng làm cây trụ vào vụ gây trồng thanh long .

Bố trí xây dựng mô hình:

Trung tâm Nghiên cứu phát triển cây thanh long thuộc Sở Nông nghiệp & PTNT Bình Thuận được giao quản lý trên 50 ha đất phục vụ công tác nghiên cứu. Do Trung tâm mới thành lập, vì vậy tại mô hình này, thanh long được trồng mới hoàn toàn. Công tác xử lý bảo quản gỗ trụ được tiến hành đến hết năm 2007, thanh long được đưa ra trồng tại mô hình bắt đầu từ tháng 6/2008.

Song song với diện tích trồng thanh long sử dụng trụ gỗ rừng trồng được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM_5 , còn có diện tích thực nghiệm trồng thanh long sử dụng trụ bằng bê tông. Dự án kết hợp với Trung tâm tiến hành theo dõi quá trình leo bám của thân cây vào cây trụ và chiều cao phát triển của cây để đánh giá mức độ ảnh hưởng của việc sử dụng trụ gỗ bảo quản bằng XM_5 tới sinh trưởng và phát triển của thanh long. Số lượng cây được theo dõi là 30 trụ thanh long tại 3 luống. So sánh với thanh long trồng với trụ bằng bê tông. Chỉ tiêu đánh giá là chiều cao cây (H) được đo bằng thước đo cao với độ chính xác 0,1mm, định kỳ 02 tháng lấy số liệu một lần.

3.3.3. Đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm XM_5 xử lý bảo quản trụ gỗ rừng trồng đến quá trình phát triển của hồ tiêu và thanh long

3.3.3.1 Đối với hồ tiêu

Tại mô hình trồng hồ tiêu, do đặc thù vườn hồ tiêu mới trải qua đợt dịch bệnh gây chết cây trụ sống là cây vông nem và cây lồng mứt. Do đó, trụ gỗ rừng trồng sau khi được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM_5 được đưa ra mô hình một phần dùng để là trụ thay vào các cây nọc đã bị đổ do dịch bệnh, phần trụ gỗ còn lại được đưa vào khu vực trồng mới hồ tiêu.

Đối với các trụ gỗ thay thế cây nọc bị đổ, cây hồ tiêu đã được thu hoạch quả. Dự án tiến hành theo dõi sản lượng thu hái quả theo từng đợt, có so sánh sản lượng với các gốc tiêu cùng tuổi, sử dụng cây nọc sống.

Đánh giá ảnh hưởng của trụ gỗ có bảo quản đến năng suất hạt tiêu thu hái được tại lô sử dụng trụ gỗ được xử lý bảo quản bằng chế phẩm XM_5 và lô đối chứng sử dụng

nọc là cây sống thể hiện bằng khối lượng hạt tiêu thu hái trong thời gian theo dõi cho thấy không có chênh lệch nhiều. Sự sai khác nhau về trị số khối lượng hạt tiêu tại các lô theo dõi còn chịu rất nhiều yếu tố ảnh hưởng khác nhau từ các đặc điểm phát triển của mỗi trụ tiêu.

Bảng 3.24. Năng suất hạt tiêu tại mô hình sử dụng trụ gỗ xử lý bảo quản bằng XM₅

TT	Thời gian thu hoạch	Khối lượng hạt tiêu tươi tại các ô thí nghiệm qua các lần thu hái (gam)			
		Lô sử dụng trụ gỗ có xử lý bảo quản			Lô đối chứng
		Lô 1	Lô 2	Lô 3	
1	6/2/09	330	350	420	380
2	10/2/09	250	240	300	350
3	20/2/09	1800	1420	1520	1530
4	27/2/09	3850	3520	3750	3500
5	3/3/09	4200	4400	4600	4480
6	9/3/09	3800	3600	3200	3500
7	18/3/09	5000	5100	4950	5200
8	24/3/09	2640	3000	2860	2600
9	30/3/09	1200	1660	1280	1620
Tổng cộng		23.070	23.200	22.880	23.160

Kết quả theo dõi tại lô trồng mới hồ tiêu cho thấy, sau 01 năm trồng (từ tháng 6/2008 đến 4/ 2009, cây tiêu mới phát triển đạt chiều cao trung bình từ 120 - 150 cm ở cả lô sử dụng nọc sống và lô có nọc bằng gỗ rừng trồng được bảo quản bằng XM₅.

b/ Đối với thanh long

Qua quá trình theo dõi và tìm hiểu tài liệu cho thấy cành giống thanh long khi mang ươm trồng không sinh trưởng về chiều cao mà chỉ phát triển rễ. Mất mầm trên cành giống sẽ phát triển thành nhiều cành nhỏ. Kỹ thuật trồng thanh long ở phần trên đã chỉ rõ, khi các mất mầm phát triển được 10 – 15 cm, người trồng thanh long sẽ quan sát, giữ lại duy nhất 01 cành khỏe mạnh nhất cho phát triển và leo bám lên trụ gọi là thân cây, loại bỏ tất cả các cành còn lại để cây tập trung dinh dưỡng nuôi thân.

**Bảng 3.25. Ảnh hưởng của chế phẩm XM₅ tới quá trình
phát triển cây thanh long**

Chỉ tiêu đánh giá	Loại hình cây trụ	Thời gian theo dõi			
		1 tháng	2 tháng	3 tháng	4 tháng
Chiều cao cành chính H (cm)	Trụ gỗ RT tẩm theo phương pháp ngâm thường bằng XM ₅ bột	14,9	37,0	70,4	115,3
	Trụ gỗ RT tẩm theo phương pháp khuếch tán bằng XM ₅ dạng cao	15,2	37,3	50,6	116,4
	Trụ bê tông	13,0	34,3	66,7	112,4

Căn cứ vào đặc điểm quá trình trồng và chăm sóc thanh long đó, Dự án đã tiến hành đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm XM₅ đến quá trình sinh trưởng của thanh long bằng chỉ tiêu đo độ cao của cành thanh long theo thời gian sau khi trồng hom giống thanh long tại thời điểm 1,2,3,4 tháng.

Quan sát, đo chiều cao cành thanh long tại 3 lô, mỗi lô 20 cây:

- Lô trồng thanh long với trụ gỗ bảo quản bằng XM₅ 100 bột, tẩm theo phương pháp ngâm thường.
- Lô trồng thanh long với trụ gỗ bảo quản bằng XM₅ dạng cao, tẩm theo phương pháp khuếch tán.
- Lô trồng thanh long với trụ bằng bê tông.

Với số liệu thu được tại bảng 3.25, thanh long ở các lô quan sát phát triển bình thường. Tại 2 lô sử dụng trụ gỗ được bảo quản bằng XM₅ đều có số liệu về chiều cao của thân thanh long vượt trội hơn so với lô thanh long trồng với cây trụ bê tông từ 2 -4 cm. Số liệu quan trắc đã được kiểm tra sự sai khác về giá trị đo đếm trung bình của các lô đều có chỉ số $T_{\text{test}} < 0,05$. Điều đó có nghĩa là sự sai khác nhau giữa các trị số là có ý nghĩa. Sở dĩ có sự chênh lệch không nhiều về chiều cao cây giữa lô thanh long trồng với trụ gỗ và lô thanh long trồng với trụ bê tông có thể giải thích đó là ở giai

đoạn năm đầu tiên của trụ thanh long, chỉ có các thân cành chính bám dọc theo các trụ, cây chưa có tán. Vào ban ngày, thời tiết nắng nóng làm cho trụ bê tông hấp thu nhiệt mạnh hơn so với trụ gỗ gây ảnh hưởng xấu đến quá trình phát triển của cây. Vào năm thứ hai trở đi, cây đã có tán, trụ bê tông không bị phơi nắng trực tiếp nữa thì sự ảnh hưởng này sẽ không còn đáng kể nữa.

Số liệu về chiều cao thân cây ở 2 lô thanh long sử dụng trụ gỗ bảo quản bằng XM5 dạng bột và dạng cao không có sự chênh lệch đáng kể. Sự sai khác nhau về giá trị trung bình của 2 lô không có ý nghĩa bởi $T_{\text{test}} > 0,05$.

Từ tháng thứ 6 trở đi, thanh long đã vươn qua đầu trụ gỗ, các cành nhánh từ thân phát triển bình thường. Tại một số trụ, thanh long đã ra hoa. Mặc dù hoa thanh long của cây mới được 01 tuổi sẽ không được giữ lại để tập trung nuôi dưỡng thân, song điều đó thể hiện thanh long phát triển hoàn toàn bình thường. Trung tâm nghiên cứu phát triển cây thanh long sẽ tiếp tục theo dõi, từ năm thứ hai trở đi, khi thu hoạch quả sẽ tiến hành phân tích đánh giá chất lượng quả thanh long.

3.3.4. Tính toán hiệu quả kinh tế khi sử dụng gỗ rừng trồng bảo quản bằng chế phẩm XM₅ trong trồng làm trụ chống hồ tiêu và thanh long

Một số loại gỗ rừng trồng qua quá trình nghiên cứu của đề tài và dự án làm trụ chống cho hồ tiêu và thanh long gồm các loại keo lá tràm, keo tai tượng, bạch đàn trắng, bạch đàn uro. Đây là các loại gỗ rừng trồng chủ lực ở nước ta hiện nay. Để làm được trụ chống cho hồ tiêu và thanh long, gỗ có yêu cầu cơ bản:

- Đường kính gỗ trung bình đạt từ 15 cm trở lên
- Chiều dài nọc tiêu tối thiểu từ 4, 5 m
- Chiều dài trụ thanh long 2 m.

*** Tính toán chi phí tiền gỗ**

Lấy quy cách gỗ làm nọc tiêu để làm căn cứ tính toán, 01m³ gỗ sẽ được 14 khúc gỗ tròn làm nọc tiêu. Gỗ rừng trồng có quy cách gỗ như trên, tại khu vực Đông Nam Bộ thời điểm năm 2007 có giá từ 1.000.000đ – 1.200.000 đ/ m³.

Như vậy giá tiền 01 khúc gỗ làm nọc tiêu có giá xấp xỉ 85.000 đ.

*** Tính toán chi phí tiền thuốc XM₅**

Từ kết quả nghiên cứu về sức thấm thuốc của một số loại gỗ keo lá tràm, bạch đàn Uro và hiệu lực bảo quản gỗ sử dụng ngoài trời của XM₅ cho biết, khi xử lý bảo quản gỗ theo các phương pháp ngâm thường và khuếch tán, lượng thuốc thấm trung bình đạt được 9kg/m³ gỗ (tính theo XM₅ dạng bột).

Giá bán XM₅ dạng bột trung bình 50.000 đ/kg

Chi phí tiền thuốc cho 01 khúc gỗ làm nọc tiêu xấp xỉ 28.000 đ

*** Tính toán chi phí nhân công:**

Trong các phương pháp tẩm gỗ được đề xuất để bảo quản gỗ làm trụ chống cho hồ tiêu, thanh long: Chân không áp lực, ngâm thường và khuếch tán, thì phương pháp khuếch tán cần chi phí nhân công cao hơn cả. Để xử lý bảo quản gỗ theo phương pháp khuếch tán cần phải trải qua các bước công việc chủ yếu: Bóc vỏ, quét thuốc cao, quần giấy, quần nilong bảo vệ cho từng khúc gỗ.

Qua thực tế theo dõi, 01 người có thể xử lý được 10 khúc gỗ. Tiền công phổ thông cho 01 ngày làm việc tại vùng Đông Nam Bộ là 100.000 đ/ ngày.

Như vậy, chi phí nhân công để xử lý 01 khúc gỗ trung bình 10.000 đ.

*** Tổng hợp giá tiền cho 01 khúc gỗ đã được bảo quản bằng XM₅ làm nọc tiêu:** 85.000 đ + 28.000 đ + 10.000 đ = 123.000 đ

*** So sánh hiệu quả kinh tế khi sử dụng gỗ rừng trồng bảo quản bằng chế phẩm XM₅ trong trồng làm trụ chống hồ tiêu và thanh long**

- Giá tiền cây trụ bằng bê tông từ 180.000 - 200.000 đ

- Giá tiền cây trụ bằng gạch xây: 300.000 đ

Với số liệu so sánh về giá trị kinh tế giữa các loại hình cây trụ và hiệu quả kỹ thuật qua mục đánh giá tại 3.3.3 cho thấy giải pháp sử dụng gỗ rừng trồng bảo quản bằng XM₅ làm trụ chống cho hồ tiêu và thanh long mang lại hiệu quả kinh tế và kỹ thuật cao hơn hẳn so với sử dụng bằng trụ bê tông, trụ gạch xây.

3.4. KẾT QUẢ SẢN XUẤT THỬ NGHIỆM CHẾ PHẨM XM₅

3.4.1. Kết quả đào tạo và chuyển giao công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅

Từ kết quả nghiên cứu hoàn thiện công nghệ và thiết bị sản xuất chế phẩm XM₅, Dự án đã tiến hành tổ chức đào tạo, chuyển giao công nghệ sản xuất chế phẩm dạng

bột và dạng cao cho cán bộ kỹ thuật và công nhân sản xuất của Công ty TNHH Xử lý môi trường và bảo quản gỗ (Đơn vị phối hợp thực hiện chính của Dự án).

- Số lượng cán bộ kỹ thuật của Công ty được đào tạo là: 6 người
- Số lượng công nhân kỹ thuật được đào tạo là 20 người.

Qua trình đào tạo và tổ chức sản xuất thử nghiệm, các cán bộ kỹ thuật và công nhân kỹ thuật đã nắm vững được công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ dạng bột, cao .

3.4.2. Kết quả sản xuất thử nghiệm chế phẩm XM₅

chế phẩm XM₅ dạng bột và dạng cao. Theo Hợp đồng thực hiện, sản phẩm XM₅ của Dự án sẽ sản xuất 50 tấn XM₅ dạng bột và 70 tấn XM₅ dạng cao. Tuy nhiên, trong thời gian thực hiện, khủng hoảng kinh tế diễn ra đã gây tác động rất lớn đến giá cả hóa chất và các vật tư khác phục sản xuất, đồng thời gây khó khăn cho khâu tiêu thụ sản phẩm do giá thành sản phẩm XM₅ lên quá cao. Trước tình hình Dự án đã được Bộ Khoa học Công nghệ cho phép giảm khối lượng sản xuất sản phẩm XM₅ xuống còn 45 tấn XM₅ dạng bột và 50 tấn XM₅ dạng cao. Cụ thể kết quả quá trình sản xuất và tiêu thụ sản phẩm như sau:

Bảng 3.26. Kết quả sản xuất sản phẩm XM₅ dạng bột

TT	Ngày tháng	Khối lượng (kg)	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)
1	14/8/2007	4.800	42.597	2.4.464.953
2	28/8/2007	4.000	42.597	170.387.460
3	20/9/2007	4.600	42597	197.648.948
4	10/10/2007	3.000	42.723	128.168.718
5	28/11/2007	6.000	44.457	266.741.430
6	15/3/2008	10.000	44.747	447.470.000
7	17/5/2008	2.400	51.247	122.991.600
8	25/7/2008	760	53.516	40.571.928
9	15/10/2008	6.000	49.194	295.164.000
10	25/11/2008	4.000	47.416	189.664.748
Tổng cộng		45.560		2.063.373.785

Bảng 3.27. Kết quả sản xuất sản phẩm XM₅ dạng cao

TT	Ngày tháng	Khối lượng (kg)	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)
1	25/12/2007	10.000	17.379	173.970.926
2	14/2/2008	10.000	18.306	183.062.000
3	15/3/2008	10.000	17.751	177.511.940
4	15/10/2008	10.000	18.938	189.378.310
5	25/11/2008	10.000	18.391	183.905.060
Tổng cộng		50.000		907.828.236

Theo báo cáo kết quả tiêu thụ chế phẩm XM₅ dạng bột và dạng cao của Công ty Xử lý và bảo quản gỗ cho biết tính đến thời điểm tháng 12/2008 đã tiêu thụ được 43.245 kg XM₅ dạng bột và 48.985 kg XM₅ dạng cao. Do giá bán thay đổi theo từng thời điểm, phụ thuộc vào giá cả đầu vào, Dự án tính giá bán trung bình của chế phẩm theo tổng doanh thu như sau:

- XM₅ dạng bột:

+ Tổng tiêu thụ sản phẩm là 43.245 kg - Giá tiền: 51.653,4 đ/kg

+ Thành tiền: **2.233.750.822 đ** (Hai tỷ hai trăm ba mươi ba triệu bảy trăm năm mươi ngàn, tám trăm hai mươi hai đồng).

+ Chi phí nộp thuế: 111.840.678 đ

- XM₅ dạng cao:

+ Tổng tiêu thụ sản phẩm là 48.985 kg - Giá tiền: 51.653,4 đ/kg

+ Thành tiền: **1.000.796.309 đ**

(Một tỷ, bảy trăm chín mươi sáu ngàn, ba trăm linh chín đồng.)

+ Chi phí nộp thuế: **50.171.603 đ**

- Tổng doanh thu: **3.234.547.131 đ** (Ba tỷ hai trăm ba mươi tư triệu, năm trăm bốn mươi bảy ngàn một trăm ba mươi một đồng).

Với kết quả sản xuất và tiêu thụ sản phẩm trên đây, Dự án đã hoàn thành được khối lượng chế phẩm XM₅ dạng bột và dạng cao đã đăng ký sản xuất. Trong quá trình triển khai, các thiết bị được chế tạo theo đơn đặt hàng nhằm phù hợp với yêu cầu đặc thù của các dạng chế phẩm XM₅ đã hoạt động tốt. Các thông số công nghệ của quá trình sản xuất chế phẩm ổn định, trang thiết bị sản xuất được lựa chọn qua quá trình sản xuất thử nghiệm đã thể hiện hoạt động tốt đảm bảo công suất yêu cầu là 300 tấn sản phẩm/năm.

Để góp phần quảng bá, giới thiệu sản phẩm, Dự án đã ký hợp đồng quảng cáo sản phẩm XM₅ với số lượng 5 kỳ trên Báo Nông nghiệp và PTNT, viết bài giới thiệu trong mục Khoa học kỹ thuật trên báo Nông nghiệp và PTNT, Báo tuổi trẻ, đăng 02 bài báo khoa học công bố kết quả nghiên cứu của Dự án trên Tạp chí KHKT Nông nghiệp và PTNT, Tạp chí KHKT Lâm nghiệp, tham gia hội chợ Techmark Cần Thơ tháng 10 năm 2008... . Các sản phẩm XM₅ dạng bột và dạng cao của đã được phân phối bán ra thị trường phục vụ nhu cầu sử dụng thuốc để bảo quản gỗ thông qua các kênh bán hàng của Công ty TNHH xử lý mối và bảo quản gỗ và một số đơn vị hợp tác kinh doanh của Công ty. Với kết quả hoạt động sản xuất thử nghiệm trên đây, các sản phẩm XM₅ đã chứng tỏ được khả năng được thị trường tiếp nhận. Sau khi Dự án được nghiệm thu, Dự án sẽ đủ khả năng thu hồi vốn và hoàn trả ngân sách nhà nước theo tỷ lệ quy định đúng thời hạn.

CHƯƠNG 4: KẾT LUẬN

1. Dự án đã hoàn thiện Quy trình công nghệ sản xuất chế phẩm bảo quản gỗ XM₅ dạng bột và dạng cao. Các thông số công nghệ sản xuất chế phẩm ổn định, thiết bị đơn giản, sản xuất được trong nước.
2. Dự án đã nghiên cứu, đề xuất quy trình công nghệ xử lý dung dịch thải chứa hóa chất thành phần của XM₅, góp phần đảm bảo an toàn môi trường trong quá trình sản xuất và ứng dụng chế phẩm XM₅.
3. Đã tuyển chọn hệ thống thiết bị đồng bộ và xây dựng 1300 m² nhà xưởng phục vụ sản xuất chế phẩm XM₅. Công nghệ sản xuất chế phẩm XM₅ đã được chuyển giao cho đơn vị sản xuất và đã tạo được 45.560 kg chế phẩm XM₅ dạng bột và 50.000 kg chế phẩm XM₅ dạng cao. Kết quả đã tiêu thụ được 43,245 kg XM₅ dạng bột và 48.985 kg dạng cao với tổng doanh thu 3.234.547.131 đ (Ba tỷ hai trăm ba mươi tư triệu, năm trăm bốn mươi bảy ngàn một trăm ba mươi mốt đồng)
4. Dự án đã hoàn thiện Quy trình công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng bột theo phương pháp ngâm thường, chân không áp lực và Quy trình công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ dạng cao theo phương pháp khuếch tán.
5. Đã mở 02 lớp đào tạo cho hơn 100 học viên là cán bộ kỹ thuật bảo vệ thực vật và nông dân về công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ để ứng dụng làm trụ chống cho cây hồ tiêu và thanh long tại các tỉnh Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu và Bình Thuận. Các công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng XM₅ được đánh giá rất phù hợp để ứng dụng tại thực tế sản xuất hiện nay và được hoan nghênh tiếp nhận.
6. Dự án đã ứng dụng công nghệ bảo quản gỗ rừng trồng bằng chế phẩm XM₅ làm trụ chống cho hồ tiêu, thanh long để xây dựng mô hình thử nghiệm và quảng bá kết quả của Dự án: Mô hình trồng hồ tiêu với diện tích 01 ha tại tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và mô hình trồng thanh long với diện tích 0,5ha tại tỉnh Bình Thuận.

7. Kết quả theo dõi tại mô hình, chế phẩm XM₅ không gây ảnh hưởng xấu đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây hồ tiêu và thanh long. Mô hình vẫn đang tiếp tục được các đơn vị phối hợp tại địa bàn theo dõi, để đánh giá mức độ bền vững của trụ gỗ rừng trồng được bảo quản bằng XM₅ và theo dõi năng suất chất lượng hồ tiêu và thanh long.
8. Dự án đã được tiến hành theo đúng kế hoạch đó được ký kết trong hợp đồng, các sản phẩm của Dự án đó được hoàn thành đầy đủ, đảm bảo chất lượng và hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp & PTNN (2008), *Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, hạn chế sử dụng và cấm sử dụng ở Việt nam*.
2. Nguyễn Xuân Khu, Lê Xuân Tình (1993), *Lâm sản và Bảo quản lâm sản*, tập II, Trường đại học Lâm nghiệp.
3. Lê Văn Lâm (1985), “ Kết quả bước đầu về chống hà cho tàu thuyền đi biển”, Một số kết quả nghiên cứu ứng dụng KHKT Công nghiệp rừng, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
4. Lê Văn Lâm, Nguyễn Thị Bích Ngọc (1999), *Khảo nghiệm hiệu lực của thuốc bảo quản lâm sản với nấm mục*, Báo cáo khoa học, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
5. Lê Văn Lâm, Bùi Văn Ái và CS (2004), “ Nghiên cứu bảo quản một số tre gỗ rừng trồng sử dụng ngoài trời làm nọc tiêu, xây dựng, nguyên liệu đồ mộc và ván bóc lạng”, Báo cáo khoa học, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
6. Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nguyễn Chí Thanh, Lê Văn Nông (2006), *Bảo quản lâm sản*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
7. Nguyễn Thị Bích Ngọc, Lê Văn Lâm, Nguyễn Văn Đức (2006), *Tuyển tập công trình nghiên cứu bảo quản lâm sản (1986 – 2006)*, Nhà xuất bản thống kê.
8. Phòng nghiên cứu Bảo quản lâm sản (1985), *Kỹ thuật bảo quản lâm sản*, Báo cáo tổng kết đề tài 06.02 thuộc chương trình 04-01, Viện Công nghiệp rừng, Hà Nội.
9. Phòng Bảo quản lâm sản (1983), *Kết quả nghiên cứu một số loại thuốc muối để bảo quản gỗ*, Báo cáo khoa học 1982-1983, Viện Công nghiệp rừng, Hà Nội.
10. Nguyễn Chí Thanh (1985), “Một số kết quả thử nghiệm hiệu lực của thuốc bảo quản và độ bền tự nhiên của gỗ trong điều kiện trên bãi thử tự nhiên”, *Một số kết quả nghiên cứu ứng dụng KHKT công nghiệp rừng*, NXB Nông nghiệp, tr 116-123.
11. Nguyễn Văn Thống (1985), “ Hiệu lực phòng nấm hại gỗ của thuốc Celcure-T và ASCU-T ”, *Một số kết quả nghiên cứu ứng dụng KHKT Công nghiệp rừng*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, trang 91-97.
12. Nguyễn Văn Thống (1984), “ Thuốc LN1, LN2, Celcure – T (LN3) và hiệu lực phòng chống sinh vật hại gỗ của chúng”, *Báo cáo khoa học*, Viện Công nghiệp rừng.
13. Nguyễn Văn Thống (1975), “ Kiểm tra tác dụng chống nấm gây mục gỗ của các loại thuốc Celcure, Ascure, Teltol-U và Pentachlorophenol “, *Tài liệu tổng kết nghiên cứu khoa học 1974- 1975*, Viện Công nghiệp rừng, trang 101 – 107.
14. Cooper, P.A. (1991), “ *Cation Exchange Absorption of Copper on Wood*”, Wood Protection, 1(1): 9- 14.
15. Hartford, W.H. (1986), “ *The Practical Chemistry of CCA in service*”, American Wood – Preserver’s Association annual Proceedings, American Wood – Preserver’s Association. 82: 28 – 43.

16. Hunt G.M. , Garratt G.A. (1953) *Wood preservation*, Mc Graw – Hill Book Company. INC, New york Toronto London.
17. Huber W. , Walter L. (1992), *Wood protection in tropical countries*, Technical Cooperation Federal Republic of Germany.
18. Horwood M. (2006), “*Assessing the Effectiveness of a range of treatment Options for Protecting Wood Poles against termite Attack*”, Project No PN01.1300, Forest & Wood Products Research & Development Corporation, Australian Government.
19. Josephine P. (2006), “ *A Review of Double – Diffusion Wood Preservation Suitable for Alaska*”, General Technical report PNW-GTR-676, Forest Service Pacific Northwest Research Station, United States Department of Agriculture.
20. Marie –Louise Edlund, Evans F., Henriksen K . (2006), “ Testing durability of Treated Wood According to EN 252 Interpretation of Data from Nordic Test Fields”, NT Technical Report, Nordic Innovation Centre.
21. Richardson BA. (1978), *Wood preservation*, The Construction Press. Lancaster London NewYork.

PHỤ LỤC



Hoạt động sản xuất thử nghiệm chế phẩm XM₅







Bể ngâm gỗ tại mô hình trồng hồ tiêu và thanh long



Xử lý bảo quản gỗ bằng XM_5 dạng cao theo phương pháp khuếch tán



Gỗ đã được bảo quản tại mô hình



Cây tiêu bị đổ do cây nọc sống bị dịch bệnh chết hàng loạt



Trồng mới hồ tiêu sử dụng nọc gỗ rừng trồng bảo quản bằng XM₅



Trụ gỗ rừng trồng thay thế cây nọc bị đổ gãy do bệnh dịch



Đoàn kiểm tra làm việc tại mô hình trồng hồ tiêu



Trụ gỗ rừng trồng được bảo quản bằng XM_5 tại mô hình trồng thanh long