

# NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT BẢO QUẢN TRE DÙNG TRONG XÂY DỰNG

Nguyễn Thị Bích Ngọc

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

## I. MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam, tre là tên gọi tắt của nhiều loài thuộc nhiều chi khác nhau ở họ phụ *Bambusoideae* trong họ *Poaceae* thuộc lớp cây một lá mầm *Liliopsida* (*Monocotyledones*). Cây tre đã gắn bó với đời sống của người dân và đã trở thành biểu tượng của làng quê Việt Nam. Tre có nhiều công dụng như làm vật liệu xây dựng, đồ nội thất, công cụ lao động, hàng thủ công mỹ nghệ.... Hiện nay, trong bối cảnh diện tích rừng tự nhiên nước ta giảm nhanh chóng, không đáp ứng đủ cho nhu cầu sử dụng gỗ của xã hội. Với thế mạnh về trữ lượng lớn và chu kỳ khai thác ngắn, tre vẫn là nguồn vật liệu phổ biến phục vụ trong xây dựng nhà cửa tại các vùng nông thôn và các khu du lịch sinh thái. Nguyên liệu tre để xây dựng nhà được sử dụng ở hai dạng chính: Dạng nguyên ống làm các bộ phận chịu lực như các loại xà, cột; Dạng chẻ thanh để làm giàn mái, vách ngăn che, sàn nhà và các chi tiết nhỏ khác.

Nhược điểm lớn của tre là rất dễ bị mối, mọt, nấm mục, mốc phá hoại. Do đó, nếu tre đưa vào sử dụng không qua bảo quản thì tuổi thọ của các ngôi nhà tre chỉ sau 4 -5 năm đã bị sinh vật phá hủy hoàn toàn. Ở nước ta, theo kinh nghiệm cổ truyền, có nhiều phương pháp xử lý bảo quản nhằm kéo dài thời gian sử dụng tre như: chặt hạ tre vào mùa đông, ngâm nước, hun khói được áp dụng phổ biến... nhưng các phương pháp này cũng bộc lộ nhiều hạn chế về hiệu quả bảo quản, thời gian xử lý và điều kiện áp dụng.

Những tiến bộ kỹ thuật về bảo quản lâm sản bằng hoá chất đã khắc phục được nhược điểm của phương pháp bảo quản cổ truyền, góp phần sử dụng hiệu quả tài nguyên rừng. Các công trình nghiên cứu bảo quản tre dùng trong xây dựng bằng thuốc bảo quản lâm sản được thực hiện tại Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã tập trung giải quyết các vấn đề sau:

- Nghiên cứu cơ sở khoa học quá trình thẩm thấu bảo quản của tre
- Nghiên cứu kỹ thuật bảo quản tre dùng trong xây dựng.

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu về bảo quản tre đạt được, thông qua chương trình khuyến công của Bộ Nông nghiệp &PTNT, Sở Khoa học & Công nghệ của các tỉnh, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã tiến hành chuyển giao công nghệ cho một số cơ sở sản xuất nhà tre và đồ nội thất bằng tre tại các làng nghề của tỉnh Bắc Ninh, Thái Nguyên, Hà Nội, ... .

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Tre gai (*Bambusa blumeana* Schultes), 3-5 tuổi khai thác tại Từ Liêm – Hà Nội, chiều dài từ 6 –8m, đường kính 6 – 10cm.
- Luồng (*Dendrocalamus membranaceus* Munro), 3 – 5 tuổi, khai thác tại Việt Trì - Phú Thọ, chiều dài tre từ 8- 10m, đường kính 10-12cm.
- Thuốc bảo quản được dùng nghiên cứu là: LN<sub>5</sub>, XM<sub>5</sub>.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở khoa học quá trình thẩm thấu bảo quản của tre: Áp dụng một số phương pháp sau:
  - + Nghiên cứu cấu tạo của tre: Tạo tiêu bản và quan sát trên kính hiển vi.
  - + Xác định hệ số thẩm dung dịch lỏng của tre: Theo phương pháp của Liên Xô cũ, trên cơ sở xác định lưu lượng và tốc độ thẩm nước qua mẫu tre dưới các trị số áp lực thay đổi, tính toán hệ số thẩm của tre theo công thức của Darsi.

+ Khảo sát ảnh hưởng của cấu tạo tre đến quá trình thấm: Đánh giá bằng độ sâu thấm thuốc và lượng thuốc bảo quản thấm vào mẫu tre.

- Nghiên cứu kỹ thuật bảo quản tre dùng trong xây dựng theo các phương pháp thay thế nhựa, ngâm thường, chân không áp lực: Áp dụng quy hoạch thực nghiệm đơn yếu tố và đa yếu tố. Từ kết quả thực nghiệm, đề xuất quy trình kỹ thuật bảo quản tre theo phương pháp thay thế nhựa và phương pháp ngâm thường.

- Các số liệu thực nghiệm được xử lý bằng chương trình Microsoft Office Excel.

### III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Cơ sở khoa học quá trình thấm thuốc bảo quản của tre

##### **Cấu tạo tre**

Tre gai và tre luồng đều có đặc điểm thân rỗng, giữa các lóng là đốt, các lóng ngăn cách nhau bởi màng ngăn. Đường kính của ống tre giảm dần từ gốc đến ngọn nhưng chiều dài lóng tre lại tăng dần từ gốc đến ngọn. Cấu tạo của thành tre có đặc điểm ở phía ngoài cùng là lớp biểu bì mỏng, phần tiếp theo là vùng nối tiếp các tế bào vách mỏng và các bó mạch, phần sát trong cùng là lớp tế bào cứng được ruột lụa bao bọc. Lớp biểu bì tre bao bọc ngoài thành tre chứa nhiều diệp lục tố và được cấu tạo lớp cutin hoá và sáp có tác dụng bảo vệ thân tre, chống lại các tác động cơ học và sinh học từ bên ngoài. Tuy nhiên, xét theo khía cạnh bảo quản, lớp biểu bì tre sẽ gây khó khăn cho quá trình thấm dung dịch thuốc bảo quản vào tre theo chiều ngang thớ.

**Bảng 1. Một số đặc điểm cấu tạo hiển vi của tre gai và luồng**

| Đặc điểm cấu tạo                                               | Tre gai                          | Luồng                            |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Khoảng cách biểu bì đến lớp bó mạch đầu tiên ( $\mu\text{m}$ ) | 175                              | 95                               |
| Khoảng cách giữa các bó mạch ở lớp đầu tiên ( $\mu\text{m}$ )  | 140                              | 98                               |
| Đường kính ống mạch ở các phần ( $\mu\text{m}$ )               |                                  |                                  |
| + Phần cột                                                     | 12-73                            | 24-80                            |
| + Phần giữa                                                    | 84-169                           | 88-107                           |
| + Phần ruột                                                    | 185-232                          | 120-225                          |
| Kích thước tế bào vách mỏng ( $\mu\text{m}$ )                  |                                  |                                  |
| + Phần sát với biểu bì                                         | $\phi_{TT}=18$                   | $\phi_{TT}=18$                   |
| + Phần sát với ruột lụa                                        | $\phi_{TT}=24$<br>$\phi_{TT}=57$ | $\phi_{TT}=20$<br>$\phi_{TT}=32$ |

##### **Xác định hệ số thấm của vật liệu tre**

Hệ số thấm của vật liệu tre được xác định dựa trên cơ sở xác định tốc độ thấm nước qua mẫu tre trong thời gian 60 giây dưới các trị số áp lực nén là 1,2 và  $3.10^5$  Pa đặt tại một đầu mẫu. Tốc độ thấm của nước theo chiều dọc thớ được thể hiện tại bảng 2.

**Bảng 2. Tốc độ thấm của nước qua mẫu tre ở các phần khác nhau**

| Trị số áp lực<br>( $10^5$ Pa) | Tốc độ thấm dọc thớ tre (cm/s) |
|-------------------------------|--------------------------------|
|-------------------------------|--------------------------------|

|   | Tre gai |      |      | Luồng |      |      |
|---|---------|------|------|-------|------|------|
|   | Gốc     | Giữa | Ngọn | Gốc   | Giữa | Ngọn |
| 1 | 0,71    | 0,94 | 1,0  | 0,65  | 0,86 | 0,91 |
| 2 | 1,42    | 1,88 | 2,0  | 1,30  | 1,72 | 1,82 |
| 3 | 2,31    | 2,82 | 2,99 | 1,95  | 2,58 | 2,73 |

Kết quả thực nghiệm cho thấy tốc độ thấm theo chiều dọc thớ của phần ngọn là lớn nhất, sau đó đến phần giữa và thấp nhất là phần gốc. Ống mạch là thành phần dẫn chất lỏng chủ yếu theo chiều dọc thớ của tre. Ở phần gốc tre, các bó mạch có kích thước lớn nhưng mật độ thưa, tương ứng tốc độ thấm thấp nhất. Càng lên cao kích thước bó mạch tuy giảm đi, nhưng mật độ bó mạch tăng lên dẫn đến tốc độ thấm cũng tăng theo.

Từ số liệu thu được với tốc độ thấm nước qua các mẫu đại diện các phần gốc, giữa và ngọn tre, hệ số thấm được tính toán tại bảng 3.

**Bảng 3. Hệ số thấm của tre**

| Trị số áp lực<br>(10 <sup>5</sup> Pa) | Hệ số thấm của tre [Darsi] |             |              |             |             |             |
|---------------------------------------|----------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
|                                       | Tre gai                    |             |              | Luồng       |             |             |
|                                       | Gốc                        | Giữa        | Ngọn         | Gốc         | Giữa        | Ngọn        |
| 1                                     | 7.11                       | 9.40        | 9.99         | 6.51        | 8.59        | 9.10        |
| 2                                     | 7.11                       | 9.41        | 10.01        | 6.50        | 8.60        | 9.10        |
| 3                                     | 7.10                       | 9.40        | 10.03        | 6.50        | 8.60        | 9.10        |
| <b>Trung bình</b>                     | <b>7.11</b>                | <b>9.40</b> | <b>10.01</b> | <b>6.50</b> | <b>8.60</b> | <b>9.10</b> |

Hệ số thấm phản ánh về khả năng thấm nước của vật liệu tre, loại tre nào có hệ số thấm nhỏ tức là có khả năng thấm kém. Kết quả thực nghiệm về hệ số thấm của tre sẽ là cơ sở để so sánh, đánh giá khả năng thấm thuốc bảo quản của các loài tre.

#### ***Khả năng thấm thuốc bảo quản của tre theo các hướng khác nhau***

Trong quá trình xử lý bảo quản tre, thuốc bảo quản thấm vào tre theo chiều dọc thớ và ngang thớ tre. Nghiên cứu ảnh hưởng của cấu tạo không đồng nhất của tre đến khả năng thấm thuốc bảo quản theo các hướng được đánh giá bằng độ sâu thấm thuốc XM<sub>5</sub> theo phương pháp ngâm thường, kết quả thí nghiệm được thể hiện tại bảng 4.

**Bảng 4. Độ sâu thấm thuốc bảo quản của tre gai và luồng**

| Hướng thấm<br>Thời gian | Từ biểu bì<br>vào (mm) | Từ ruột lụa<br>vào (mm) | Từ hai bên<br>thành vào (mm) | Thấm dọc (mm) |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------|
|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------|

| ngâm (ngày)            |     |     |           |           |
|------------------------|-----|-----|-----------|-----------|
| <b>Đối với tre gai</b> |     |     |           |           |
| 1                      | 0,2 | 0,5 | 0,6 – 0,9 | 120 - 180 |
| 2                      | 0,6 | 0,8 | 1,3 – 1,8 | Thấm hết  |
| 3                      | 1,0 | 1,3 | 2,0 – 2,3 | Thấm hết  |
| <b>Đối với luồng</b>   |     |     |           |           |
| 1                      | -   | 0,3 | 0,5 – 0,7 | 100 - 150 |
| 2                      | 0,2 | 0,6 | 1,0 – 1,5 | Thấm hết  |
| 3                      | 0,5 | 1,0 | 1,6 - 2.0 | Thấm hết  |

Kết quả thí nghiệm phản ánh khả năng thấm thuốc bảo quản theo hướng từ biểu bì vào thành tre là kém nhất. Do biểu bì tre có cấu tạo bởi lớp cutin hoá và lớp sít bao bọc, lớp cật tre tiếp theo có mật độ bó mạch rất cao, đường kính ống mạch nhỏ, tạo thành lớp vỏ bọc có tác dụng cản trở quá trình thấm thuốc từ biểu bì vào thành tre. Độ sâu thấm thuốc qua ruột lựa cũng rất hạn chế, lớp tế bào dẹt, cứng xếp sít nhau làm tăng độ cứng vững cho phần ruột tre nhưng cùng với lớp vỏ lựa nó lại cản trở quá trình thấm vào của dung dịch thuốc bảo quản. Độ thấm sâu theo hướng từ hai bên thành tre lớn hơn hẳn so với các hướng thấm từ biểu bì và từ các ruột lựa vào. Con đường để dung dịch thuốc thấm vào theo hướng này chính là các lỗ thông ngang trên vách tế bào. Độ sâu thấm thuốc theo chiều dọc thớ là lớn nhất bởi các ống mạch trở thành các ống mao dẫn, dẫn thuốc thấm vào thành tre. Do ảnh hưởng của các yếu tố cấu tạo, tre gai có khả năng thấm thuốc bảo quản tốt hơn so với luồng.

### 3.2. Nghiên cứu kỹ thuật bảo quản tre theo phương pháp thay thế nhựa và ngâm thường

#### *a/ Kỹ thuật bảo quản tre theo phương pháp tẩm thay thế nhựa*

Phương pháp tẩm thay thế nhựa khi áp dụng để bảo quản tre tươi sau chặt hạ đã được cải tiến, phù hợp với đặc điểm cấu tạo của tre. Lợi dụng độ rỗng của lõi tre để chứa thuốc bảo quản. Dưới áp lực của dung dịch thuốc, nhựa tre còn ở trạng thái lỏng sẽ bị đẩy dần ra ngoài và dung dịch thuốc thay thế nhựa tre, thấm đều vào thành tre. Đây là phương pháp bảo quản tre rất đơn giản, dễ dàng áp dụng tại các gia đình ở vùng nông thôn.

Khi tẩm tre theo phương pháp thay thế nhựa, độ ẩm tre và chiều dài đoạn tre tẩm là những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến khả năng thấm thuốc của tre. Kết quả thực nghiệm về khả năng thấm thuốc bảo quản XM<sub>5</sub> của tre với các cấp độ dài và ẩm độ tre đã được xác định.

**Bảng 5. Khả năng thấm thuốc bảo quản phụ thuộc vào độ dài tre tẩm**

| Độ dài | Khả năng thấm thuốc bảo quản của tre |
|--------|--------------------------------------|
|--------|--------------------------------------|

|   | Tre gai               |                     | Luồng                 |                     |
|---|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
|   | Lượng thuốc thấm (gr) | Thời gian tắm (giờ) | Lượng thuốc thấm (gr) | Thời gian tắm (giờ) |
| 1 | 19,64                 | $9.\frac{3}{10}$    | 15,92                 | $11.\frac{1}{2}$    |
| 3 | 49,80                 | 34                  | 43,69                 | $39.\frac{9}{10}$   |
| 5 | 82,36                 | $55.\frac{1}{10}$   | 74,24                 | $62.\frac{1}{5}$    |

Thực hiện tắm tre theo phương pháp thay thế nhựa tại các thời điểm khác nhau sau chặt hạ, tương ứng với các ngưỡng độ ẩm tre tẩm, thu kết quả được như sau:

- Khi độ ẩm tre đạt trên 70%, ứng với khoảng thời gian từ bắt đầu chặt hạ đến 20 ngày, tre thấm dung dịch thuốc rất tốt.

- Khi độ ẩm tre đạt  $70\% > W > 50\%$ , ứng với khoảng thời gian sau chặt hạ từ 20 đến 30 ngày, khả năng thấm thuốc giảm xuống rõ rệt.

- Đối với tre đã chặt được một tháng trở lên, độ ẩm giảm xuống dưới 50%, tre hầu như không thấm thuốc, do đó không đảm bảo hiệu quả bảo quản.

Kế thừa kết quả nghiên cứu xác định hiệu lực của thuốc bảo quản nằm trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam hiện nay, 2 loại thuốc XM<sub>5</sub> và LN<sub>5</sub> được đánh giá có hiệu lực tốt phòng chống côn trùng và nấm hại tre. Trong đó, thuốc XM<sub>5</sub> có khả năng chống chịu rửa trôi tốt nên ưu tiên lựa chọn để bảo quản tre sử dụng trong những điều kiện khắc nghiệt như dùng ngoài trời, tiếp xúc với nền đất hoặc những vị trí thường bị mưa hắt hoặc ngập nước. Thuốc LN<sub>5</sub> không có khả năng chống chịu rửa trôi nên ưu tiên sử dụng để bảo quản tre dùng hoàn toàn dưới mái che, nơi khô ráo.

### ***Đề xuất quy trình bảo quản tre dùng trong xây dựng theo phương pháp thay thế nhựa***

#### ***Phạm vi áp dụng***

- Tre: Tre nguyên cây, tuổi 3 trở lên, độ ẩm  $\geq 70\%$ .
- Thuốc XM<sub>5</sub> pha tại nồng độ 5% nếu tre tẩm được sử dụng dưới mái che;
- Thuốc XM<sub>5</sub> nồng độ 7-10% nếu tre tẩm được sử dụng ngoài trời, tiếp xúc với nền đất.
- Đối tượng phòng trừ: Các loại nấm và côn trùng hại tre.

#### ***Chuẩn bị***

- Tre nguyên cây được cắt khúc thành các đoạn có độ dài phù hợp với yêu cầu sử dụng. Lưu ý khi cắt tạo lóng đầu tiên của đoạn tre có chiều dài tối đa để chứa được dung dịch thuốc nhiều nhất. Loại bỏ cây bị kiến đục, nứt vỡ;

- Thuốc XM<sub>5</sub> được pha theo với nước sạch theo mức nồng độ phù hợp với mục đích sử dụng tre tẩm. Lượng thuốc bột cần sử dụng sẽ căn cứ vào lượng tre cần tẩm. Trung bình lượng thuốc bột để tẩm 1 đoạn tre dài 5m là 75- 85g.

- Trang thiết bị ngâm tẩm: Thùng pha thuốc bằng vật liệu chịu ăn mòn hóa học, tô vít hoặc đục loại nhỏ, bạt nhựa.

#### ***Tiến hành tẩm***

- Dùng tô vít, đục làm rách lớp ruột lụa tại lóng đầu tiên của đoạn tre.

- Dưa đứng đoạn tre vào tường hoặc hàng rào, lóng tre được làm rách ruột lụa ở phía trên. Phía dưới đoạn tre được kê trên bạt nhựa để thu hồi nhựa tre và dung dịch thuốc chảy ra nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường.

- Đổ dung dịch thuốc vào đầy lóng tre trên cùng. Theo dõi quá trình thấm. Khi thấy màu của dung dịch chảy ra phía dưới gốc tre có màu gần giống với màu dung dịch thuốc pha ban đầu thì kết thúc quá trình tẩm. Thời gian để tẩm cho đoạn tre dài 5m trung bình hết 50 – 60 giờ.

- Tre sau khi tẩm được lưu giữ tại nơi râm mát để thuốc ổn định trong thành tre với thời gian tối thiểu là 3 ngày.

- Tre sau khi tẩm có thể được dùng nguyên ống hoặc chế thành tùy theo mục đích sử dụng.

#### *An toàn lao động*

- Khi tiến hành tẩm tre, người lao động phải được trang bị găng tay cao su và quần áo bảo hộ lao động để tránh tiếp xúc trực tiếp với thuốc bảo quản.

- Dung dịch thuốc thừa không được đổ xuống ao hồ hoặc gần nguồn nước sinh hoạt.

#### ***b/ Kỹ thuật bảo quản tre theo phương pháp ngâm thường***

Phương pháp ngâm thường được áp dụng rất phổ biến tại các cơ sở sản xuất hoặc tại các gia đình có nhu cầu xử lý bảo quản tre, gỗ với khối lượng lớn. Đây là phương pháp có yêu cầu kỹ thuật đơn giản, không cần đầu tư lớn về trang thiết bị, được đánh giá phù hợp áp dụng tại các vùng nông thôn của nước ta.

Khi tẩm tre theo phương pháp ngâm thường, khả năng thấm thuốc bảo quản của tre phụ thuộc rất lớn vào độ ẩm tre và thời gian ngâm. Kết quả thực nghiệm xác định khả năng thấm của tre thể hiện bằng lượng thuốc thấm theo các mức độ ẩm tre là 10, 20, 30% và thời gian ngâm 1, 2, 3 ngày được trình bày tại bảng 6.

***Bảng 6. Lượng thuốc thấm của tre theo phương pháp ngâm thường***

| TT | Yếu tố ảnh hưởng |                       | Lượng thuốc thấm (Kg/m <sup>3</sup> ) |                             |       |                             |
|----|------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------|
|    | Độ ẩm tre (%)    | Thời gian ngâm (ngày) | Tre gai                               | S <sub>j</sub> <sup>2</sup> | Luồng | S <sub>j</sub> <sup>2</sup> |
| 1  | 30               | 3                     | 9,66                                  | 0,79                        | 8,12  | 0,98                        |
| 2  | 10               | 3                     | 12,80                                 | 0,65                        | 10,82 | 0,77                        |
| 3  | 30               | 1                     | 8,52                                  | 1,0                         | 7,15  | 0,53                        |
| 4  | 10               | 1                     | 10,78                                 | 1,0                         | 8,87  | 0,63                        |

Với số liệu thực nghiệm, sau khi xử lý tính toán hồi quy, nhận được phương trình tương quan biểu diễn mối quan hệ giữa lượng thuốc thấm (Y) với độ ẩm tre (x<sub>1</sub>) và thời gian ngâm (x<sub>2</sub>) như sau:

$$\text{- Tre gai: } Y = 11,77 - 0,14 x_1 + 0,79 x_2 \quad (3.1)$$

$$\text{- Luồng: } Y = 9,32 - 0,11 x_1 + 0,73 x_2 \quad (3.2)$$

Nhận xét về kết quả thực nghiệm

+ Độ ẩm tre: Độ ẩm tre có mối quan hệ tỉ lệ nghịch với lượng thuốc thấm. Khi ngâm tre có độ ẩm nhỏ hơn điểm bão hòa thớ thì dung dịch thuốc sẽ ngấm vào tre theo nguyên lý mao dẫn. Cường độ độ dẫn mao mạch không những phụ thuộc vào đường kính của hệ thống mao mạch của tre mà còn phụ thuộc vào độ ẩm tre. Khi độ ẩm của tre càng nhỏ, cường độ độ dẫn mao mạch càng lớn. Điều này được chứng minh bằng

thực nghiệm khi ngâm tẩm tre có độ ẩm 10% luôn đạt lượng thuốc thấm lớn hơn khi ngâm tre có độ ẩm 20%, 30%. Độ dẫn mao mạch có thể xảy ra trong trường hợp độ ẩm của tre cao hơn điểm bão hoà thớ, nhưng lượng ẩm tự do chưa đủ lấp đầy các mao mạch sẽ làm xuất hiện các bọt khí sẽ gây cản trở đáng kể quá trình thấm của dung dịch thuốc bảo quản vào tre.

+ Thời gian ngâm: Thời gian ngâm có mối quan hệ tỉ lệ thuận với lượng thuốc thấm. Tuy nhiên, tốc độ thuốc thấm vào tre giảm dần theo thời gian ngâm. Lượng thuốc thấm vào trong ngày đầu là lớn nhất, sau đó lượng thuốc thấm thêm vào tre trong ngày thứ hai và thứ ba giảm dần so với ngày ngâm đầu tiên. Thời gian ngâm thường được xác định dựa trên yêu cầu về lượng thuốc thấm, loại thuốc, ẩm độ của tre và mục đích sử dụng tre.

+ Hai phương trình tẩm (3.1) và (3.2) sẽ cho phép xác định các thông số công nghệ cơ bản của quy trình tẩm theo phương pháp ngâm thường cho tre luồng và tre gai với các loại thuốc LN<sub>5</sub>, XM<sub>5</sub>.

### ***Đề xuất quy trình bảo quản tre theo phương pháp ngâm thường***

#### ***Phạm vi áp dụng***

- \* Tre: Tre tuổi 3 trở lên, độ ẩm tre  $\leq 50\%$
- \* Thuốc: LN<sub>5</sub>, XM<sub>5</sub> nồng độ 5% nếu tre tẩm được sử dụng dưới mái che
- \* Thuốc XM<sub>5</sub> nồng độ 7-10% nếu tre tẩm được sử dụng ngoài trời.
- \* Đối tượng phòng trừ: Các loại nấm và côn trùng hại tre

#### ***Chuẩn bị***

- Tre nguyên cây hoặc chẻ thanh với kích thước theo yêu cầu sử dụng.
- Thuốc LN<sub>5</sub> hoặc XM<sub>5</sub> được pha theo với nước sạch theo mức nồng độ phù hợp với mục đích sử dụng tre tẩm. Lượng thuốc bột sử dụng sẽ căn cứ vào lượng tre cần tẩm. Trung bình lượng thuốc bột để tẩm 1m<sup>3</sup> tre cần 9 – 12kg.
- Trang thiết bị ngâm tẩm: Máy bơm, thùng pha thuốc, bể ngâm tre bằng vật liệu chịu ăn mòn hóa học. Kích thước và số lượng bể ngâm phụ thuộc vào lượng tre cần tẩm.

#### ***Tiến hành tẩm***

- Xếp tre lần lượt vào bể ngâm, lớp tre trên cùng phải cách miệng bể tối thiểu 20cm. Đóng chốt ghim tre để chống nổi.
- Bơm dung dịch thuốc vào bể ngâm. Tre phải chìm dưới bề mặt dung dịch thuốc tối thiểu là 10cm. Thời gian ngâm tối thiểu 2- 4 ngày đối với tre chẻ thanh và 6 - 8 ngày đối với tre nguyên ống.
- Sau thời gian ngâm, bơm dung dịch thuốc về bể chứa, tháo chốt ghim tre, vớt tre lên máng nghiêng để thu hồi dung dịch thuốc dư.
- Tre tẩm được kê xếp dưới mái che để thuốc ổn định với thời gian tối thiểu là 10 ngày.

#### ***An toàn lao động***

- Khi tiến hành tẩm tre, người lao động phải được trang bị găng tay cao su và quần áo bảo hộ lao động để tránh tiếp xúc trực tiếp với thuốc bảo quản.
- Dung dịch thuốc thừa không được đổ xuống ao hồ hoặc gần nguồn nước sinh hoạt.

## **4. KẾT LUẬN**

Hai loài tre gai và tre luồng đã được nghiên cứu về đặc điểm cấu tạo và ảnh hưởng của cấu tạo tre đến quá trình thấm thuốc bảo quản. Khả năng thấm thuốc theo chiều dọc thớ của tre là lớn nhất, khả năng thấm thuốc theo chiều tiếp tuyến tốt hơn thấm theo chiều xuyên tâm. Các thông số cơ bản của quá trình tẩm tre theo phương pháp bảo quản thay thế nhựa và ngâm thường đã được xác định và làm cơ sở cho việc xây

dựng quy trình tẩm. Đây là các phương pháp bảo quản có yêu cầu kỹ thuật đơn giản, dễ áp dụng tại các vùng nông thôn Việt Nam để bảo quản tre dùng trong xây dựng.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Lê Văn Nông, 1976. Báo cáo kết quả nghiên cứu bảo quản luồng trong xây dựng. Kết quả nghiên cứu Công nghiệp rừng, (6), tr1- 10.
2. Nguyễn Chí Thanh, 1988. Quy trình kỹ thuật bảo quản luồng trong xây dựng chống sự phá hoại của mối, Thông tin KHKT Lâm nghiệp, (1), tr 8-9.
3. Nguyễn Văn Thống, 1977. Nghiên cứu phòng nấm mục và biến màu cho nửa nguyên liệu giấy. Báo cáo tổng kết KHKT, Viện Công nghiệp rừng.
4. Nguyễn Thị Bích Ngọc, 2002. Nghiên cứu kỹ thuật bảo quản tre dùng trong xây dựng, Luận án tiến sỹ kỹ thuật, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
5. Kumar S., Shukla K.S., Dobriyal P.B., 1994. Bamboo Preservation Technique: A Review, Published Jointly INBAR and ICFRE.