

Một số biện pháp chống mối mọt của Trung Quốc



Contents

A. Tầm quan trọng của việc bảo vệ nguyên liệu tre	3
B. Các phương pháp bảo vệ nguyên liệu tre.....	4
B.1 Phương pháp lý học	4
B.2 Các phương pháp hóa học	5

Một số biện pháp chống mối mọt của Trung Quốc

A. Tầm quan trọng của việc bảo vệ nguyên liệu tre

Mặc dù hàm lượng hay thành phần cấu tạo trong thành tế bào tre cũng tương tự như các loại cây lá rộng, nhưng các chất không có trong thành tế bào như tinh bột, đường khử, protein, chất béo và các khoáng chất có hàm lượng cao hơn rất nhiều. Những chất này cung cấp nguồn dinh dưỡng dồi dào cho rất nhiều loại nấm, sâu đục thân, do vậy nguyên liệu tre có nguy cơ bị mốc, bị mục hoặc bị côn trùng gây hại. Việc này sẽ làm giảm chất lượng của nguyên liệu tre, hoặc trong một số trường hợp nghiêm trọng, làm cho cây tre không sử dụng được. Chính vì vậy, việc bảo vệ tre hàm nghĩa là xử lý nguyên liệu tre chống lại các mối nguy hại tiềm tàng sau khi chặt hoặc sơ chế

Có rất nhiều loài nấm có hại có hại cho nguyên liệu tre. Ví dụ, trong số 5 phân nhóm của Eumycota, rất nhiều loài trong số 4 phân nhóm này có hại cho tre. Có thể kể tên các loại như *Zygomycotina*, *Ascomycotina*, *Basidiomycotina*, và *Deuteromycotina*. Một số loại nấm mốc phổ biến gây hại cho tre bao gồm *Mucor*, nấm gây mốc xanh, *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, vân vân. Nấm có thể phá hoại tre dưới 2 hình thức là mốc đen hoặc làm mục rữa. Nhờ ăn chủ yếu là các chất không thuộc thành tế bào, nấm gây mốc đen thực tế chỉ gây hại rất ít cho tế bào và ít ảnh hưởng đến độ cứng của tre. Tuy nhiên, các sợi nấm màu, bào tử nấm và sắc tố tiết ra từ các sợi nấm có thể gây những vết thâm màu xanh, màu nâu và màu xám trên bề mặt tre. Thậm chí, chúng có thể để lại màu ăn sâu đến nỗi rất khó xóa vết thâm ngay cả khi tẩy trắng hoặc cạo bề mặt. Khi các sợi thứ tự nhiên và lớp tinh bột cứng bị mất đi, nguyên liệu tre và các sản phẩm từ tre có thể bị giảm giá trị. Các loại nấm làm mục tre còn có thể tiết ra các chất hydrolaza của Cennulo và Hemicennulo, chẳng hạn như các Enzym rạch cennulo, enzym cắt cennulo, enzym cắt gluco, β -xylan, enzym rạch β -xylo, β -xyloside và 1,4- β -mannase.

Các loại nấm khác có thể tiết ra các enzym phân hủy chất gỗ, chẳng hạn linin peroxidase, laccase, peroxidase phụ thuộc mangan, vân vân. Các loại nấm làm mục tre hút chất dinh dưỡng thông qua việc phá hủy (làm gãy và tiêu hóa) các chất như Xenlulo, hemi-xenlulo, và thậm chí là linhin.

Kết quả là, các tế bào tre bị phá hủy; tre bị giảm độ cứng và thậm chí bị trở thành hoàn toàn vô dụng. Ngoài trừ một số chỗ bị mối phá hủy, nguyên liệu tre sấy khô chủ yếu bị sâu đục thân dạng Coleoptera phá hủy, bao gồm các loài *Bostrychidae*, *Lyctidae*, *Cerambycidae*, *Dinoderus minutus*, *D. japonicus*, *Bostrychopsis parallela*, *Parabostrychus* sp., *Lyctus brunneus*, *Lyctus sinensis*, *Chlorophorus annularis*, và *Purpuricenus temminckii*.

Mặc dù sâu đục thân gỗ chủ yếu tìm các chất không thuộc thành tế bào để lấy dinh dưỡng, chúng có thể ăn toàn bộ mô tế bào mà không thể phân biệt. Hậu quả là, độ cứng cơ học của sợi tre bị yếu đi, nguyên liệu tre và các sản phẩm tre sẽ bị giảm giá trị khi có các lỗ sâu khoét. Trong trường hợp nghiêm trọng, toàn bộ tre bị sâu non đục và xuất hiện các đường rãnh đục trên lớp bụng và cật tre. Đến lúc đó, tre hoàn toàn bị phá hủy.

Việc nghiên cứu áp dụng các biện pháp bảo vệ chống lại mốc, mục ruỗng và sâu đục thân có

tầm quan trọng quyết định trong việc phát triển và sử dụng tre. Thực tế, việc bảo vệ tre còn quan trọng và cấp thiết hơn bảo vệ gỗ, mặc dù không phức tạp như gỗ. Điều dễ dàng duy nhất chúng ta có thể thấy là tre và gỗ gần như giống nhau về cơ chế sinh học và các quá trình sinh hóa lên mốc, mục ruỗng và kháng lại sâu đục thân. Do vậy, một số biện pháp bảo vệ gỗ cũng có thể tham khảo áp dụng cho việc bảo vệ nguyên liệu tre.

B. Các phương pháp bảo vệ nguyên liệu tre

Cấu trúc và cấu tạo của tre tạo nên những điều kiện thuận lợi để côn trùng và vi khuẩn đẻ trứng. Tuy nhiên, các điều kiện biến đổi khác cũng cần thiết cho chúng sinh sản như nhiệt độ, độ ẩm, độ pH

Hầu hết, các loại mốc đen và nấm mục được tìm thấy ở những nơi nhiệt độ từ 10 đến 40 độ C, tối ưu là từ 20 đến 30 độ. Chỉ có một số loài có thể kháng lại nhiệt độ và có thể sống sót ở nhiệt độ từ 40 đến 50 độ C. Mặc dù hầu hết nấm mốc cần độ ẩm trên 20% (tương ứng với độ ẩm không khí trên 75%), hầu hết các loài đều hạn chế sinh sản khi bị ướt trừ một số loài nấm gây thối rữa nhẹ. Độ pH tối ưu cho hầu hết các loại nấm mốc và nấm gây mục ở khoảng 5 độ, mặc dù một số loài kháng axit và kiềm có thể sống sót khi độ Ph biến động từ 1.5 đến 11.

Nhiệt độ tối ưu cho ấu trùng sâu đục thân là từ 20 đến 30 độ C. Khi nhiệt độ môi trường giảm xuống còn 10 độ C hoặc tăng lên từ 35 đến 38 độ C, việc di chuyển của ấu trùng sâu được hạn chế đáng kể. Khi nhiệt độ môi trường xuống còn 0 đến 5 độ C hoặc tăng lên đến 40-50 độ C, sâu đục thân ngừng các hoạt động ăn uống, sinh trưởng và nằm yên trong trạng thái ngủ âm hoặc ngủ lạnh. Chúng có thể dần dần hồi sức và phát triển trở lại trong thời gian ngắn nếu nhiệt độ được trở lại mức tối ưu. Trong trường hợp nhiệt độ giảm xuống còn 5% C hoặc tăng lên đến 48-52 độ C, sâu đục thân có thể bị chết sau thời gian ngắn ở những nhiệt độ này.

Mục đích cuối cùng của việc bảo vệ tre là tạo 1 môi trường có sự can thiệp của con người trong đó các loài mốc đen, nấm mục ruỗng và sâu đục thân không thể hoạt động cơ học được. Các yêu cầu chung bao gồm: 1) Phương pháp tiện lợi, hóa chất có sẵn và chi phí thấp; 2) hiệu quả, thời gian tác dụng dài; 3) không ô nhiễm và ô nhiễm ở mức cho phép và 4) ảnh hưởng ít hoặc không ảnh hưởng đến hoa văn và bề mặt bên ngoài của tre. Cho đến nay, không có loại hóa chất nào có thể thỏa mãn những yêu cầu trên. Phương pháp phù hợp là dựa trên các điều kiện sản xuất như là quy trình xử lý, môi trường sản xuất cũng như giá trị và sử dụng của sản phẩm. Về cơ bản, có 2 loại phương thức kiểm soát chống sâu đục thân và nấm trong nguyên liệu tre.

B.1 Phương pháp lý học

1) Ngâm: Ngâm nguyên liệu tre vào nước sạch (nước chảy hoặc nước thay đổi) để hòa tan một số chất dinh dưỡng hòa tan và tạo môi trường thiếu oxi bằng cách đẩy nước tự do vào tế bào tre. Cách này giúp ngăn chặn và loại trừ việc phá hoại của sâu đục thân và nấm mốc.

2) Sấy khô: Sấy nguyên liệu tre qua lửa hoặc phơi ngoài trời. Việc này có thể trực tiếp giết sâu đục thân và nấm mốc bằng nhiệt hoặc ít nhất gây khó khăn cho chúng sống sót bằng cách giảm độ ẩm trong thân tre.

3) Bức xạ nhiệt bằng sóng từ: Sự hấp thụ cộng hưởng của sự rung và quay của phân tử bên trong tre có thể được tạo ra bằng các tia hồng ngoại bước sóng dài ($w.l$ 25 đến 199 μ m) và vi sóng ($w.l.10^3 \sim 10^5 \mu$ m). Là năng lượng dễ hấp thụ, loại này có thể làm nóng bên trong và bên ngoài thân tre đồng thời một lúc tới nhiệt độ cao hơn điểm tối đa cho phép và tiêu diệt sâu

đục thân và nấm trong thời gian ngắn. Ngoài ra, ánh sáng cực tím (w.l. 4~400 μ m), tia X và tia R có thể làm chết sâu đục thân và nấm mốc bằng cách phá hủy các chất hoạt tính sinh học bên trong.

4) Điều chỉnh không khí: Điều khiển thành phần hơi ga trong môi trường chứa tre để giảm hàm lượng oxy để nấm mốc không thể tồn tại và sâu đục thân bị ngạt thở mà chết do thiếu oxy.

5) Nấu/luộc: Làm nóng tre có thể hòa tan một số chất hòa tan, giảm bớt sự hấp dẫn chúng với sâu và đồng thời giết chết sâu đục thân và nấm mốc

Các biện pháp lý học có thể có tác dụng tuyệt vời trong 1 lần áp dụng, nhưng chúng cũng không thể bảo vệ được tre bị ảnh hưởng trở lại khi sơ chế, bảo quản, vận chuyển và sử dụng. Do vậy, thực tế thì sự kết hợp các biện pháp lý hóa sẽ được quan tâm hơn.

B.2 Các phương pháp hóa học

Các chất diệt côn trùng và chất chống nấm mốc đều thuộc 2 dạng: Hợp chất hữu cơ và hợp chất vô cơ

a. Các hợp chất hữu cơ chính: Các Hydro carbon được halogen hóa chẳng hạn như 1,2-dibromoethane và celfume; phenol và các chất phái sinh như PCP, NaPCP, 2,5-dichlorethyl-3-bromophenol và 2,4-dinitrophenol; các chất organophosphides như fenthion, phoxim, malathion, và methamidophos; các Este của axit carbamic như sec-butanol, MBC, và arprocard; pyrethrins như permethrin; các loại muối quaternary ammonium như zephirol bromide; các chất hitriles như chlorthalonil; hợp chất metallorgani như TnBTO; chất thiocyanates như MBT; axit carboxylic và carboxylates như axit etylic, axetat chì và đồng(kẽm) Naphtenat.

b. Các hợp chất vô cơ chính gồm $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CrO_3 , $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{As}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, H_3PO_3 , $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{B}_8\text{O}_{13} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, B_2O_3 , NaF , Na_2SiF_6 , ZnCl_2 , ZnSO_4 , HgCl_4 , and $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Các chất diệt côn trùng và nấm mốc này có thể được sử dụng riêng biệt. Tuy nhiên, để có được phạm vi ảnh hưởng rộng các hiệu ứng của thuốc trừ sâu, hoặc cùng lúc diệt côn trùng và khử trùng, chúng thường được ứng dụng thường xuyên dưới dạng hợp chất pha sẵn.

Các biện pháp xử lý: Các loại gỗ tre hoặc sản phẩm tre có hình dáng khác nhau và được liệu khác nhau thì yêu cầu các biện pháp xử lý khác nhau. Dưới đây là một số lựa chọn:

1) Nhúng, phun hoặc quét: Chỉ tác dụng bề ngoài, 3 phương pháp trên thông thường sử dụng 0.5% đến 5% xà phòng y tế để nhúng, phun và quét nguyên liệu khô. Hầu hết các phương pháp xử lý đều có thể sử dụng cách vì nó đơn giản, rẻ tiền, không đòi hỏi nhiều thiết bị. Tuy nhiên, vì phương pháp này chỉ rác động bề ngoài, các phần không được xử lý có thể bị phá hoại tiếp nếu sau khi xử lý nguyên liệu lại được chẻ hoặc cắt.

2) Bồn nóng lạnh: Đun gỗ tre trong bồn hóa chất nóng(gần nhưng chưa sôi) khoảng 10 phút, sau đó lấy ra và nhúng vào bồn nước lạnh(ở nhiệt độ trong phòng) để hóa chất được hấp thụ tốt hơn và thẩm thấu sâu hơn

3) Chuyển dịch nhựa cây hay biện pháp xử lý Boucherie cải tiến: Đơm 1 ống mềm chặt vào đầu gốc của ống tre mới chặt và nối với buồng nén khí. Nén hóa chất(thường là dung dịch borat) trong buồng đến 2 atmosphe để hóa chất được đẩy qua các đường mạch máu lên đến đỉnh đầu của ống. Sẽ xuất hiện một vài chất phẩm không bản khi hóa chất ngấm sang đầu bên

kia, Mặc dù hơi rắc rối, nhưng hóa chất có thể ngấm sâu vào trong phần gỗ và các thiết bị yêu cầu cũng không quá phức tạp. Phương pháp này có thể được dành cho loại gỗ tre đặc biệt có giá trị kinh tế cao. Phương thức này được sử dụng phổ biến ở Trung và Nam Mỹ để xử lý toàn bộ cả ống hoặc các mảnh đã được cưa ra, đặc biệt khi lớp bề mặt vẫn bị phơi ra.

4) Phương pháp khuếch tán hóa chất: Phương pháp này phù hợp với các loại nguyên liệu tre có độ ẩm trên 30%. Ngâm tre hoặc quét với lớp hóa chất dày(10% đến 30% hoặc cao hơn) để hóa chất có thể bám vào bề mặt tre. Sau đó, xếp tre thành đống và giữ trong vòng 2 đến 3 tuần, bọc kín bằng bạt nhựa/ nilon để hóa chất khuếch tán bên trong qua bốc hơi. Phương pháp này yêu cầu độ ẩm cao, hóa chất có thể hòa tan và bán kính các phân tử hóa chất vừa phải

5) Xử lý bằng áp lực: Bọc kín tre trong 1 bình áp lực được thiết kế đặc biệt, bơm hóa chất vào và áp lực sẽ đẩy hóa chất ngấm sâu vào trong nguyên liệu. Nếu hóa chất xử lý phù hợp, nó có thể đi sâu vào trong toàn bộ nguyên liệu dưới 1 áp lực nhất định sau một thời gian. Phương thức này cần các thiết bị tương đối phức tạp, số lượng tre ít thì cần phải được xử lý bằng các nhà chuyên môn.

6) Tiêm hóa chất vào tre tươi: Tiêm chất chống nấm mốc vào gốc của ống đứng tại thời điểm phù hợp trước khi cắt. Theo các thí nghiệm cho thấy, phương pháp này có hiệu quả tốt trong việc chống mốc.

Bảng 7-14: Các cách pha chế chất bảo quản, thời gian hiệu lực và công dụng bảo quản đối với tre ngâm

Nguyên liệu và công thức pha chế theo thể tích	Phương pháp và thời gian	Phạm vi ứng dụng	Công dụng
3.6 phần H_3PO_3 + 2.4 phần Borax + 95 phần H_2O	Ngâm thân tre vào dung dịch trong 28 giờ rồi lấy ra phơi.	Các sản phẩm tre	Chống mốc và sâu đục thân
1~3 phần PCP + 97~99 phần C_2H_6O (30-4°)	Ngâm/xử lý trong 3-5 phút hoặc chỉ phun sơn	Các sản phẩm tre đan lát	Chống mốc và sâu đục thân
A. 5 phần NaPCP + 95 phần H_2O ; B. 3 phần $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ + 97 phần H_2O .	Ngâm/xử lý trong dung dịch A trong 15 phút, sau đó với ra để ngoài rợp(không phơi nắng). Sau đó ngâm lại vào dung dịch B thêm 15 phút nữa rồi vớt ra và xục vào nước trong.	Nguyên liệu và sản phẩm tre	Chống mốc và sâu đục thân
A. 5 phần NaPCP + 95 phần H_2O ; B. 3 phần Alumen + 97 phần H_2O .	Ngâm/xử lý trong dung dịch A trong 15 phút, sau đó với ra để ngoài rợp(không phơi nắng). Sau đó ngâm lại vào dung dịch B thêm 15 phút nữa rồi vớt ra và xục vào nước trong.	Nguyên liệu và sản phẩm tre	Chống mốc và sâu đục thân
A. 1 phần NaPCP + 99 phần H_2O ; B. 1 phần NaCl + 99 phần H_2O .	Ngâm/xử lý trong dung dịch A (50~60°C) trong 30 phút, sau đó với ra để ngoài rợp(không phơi nắng). Sau đó	Các sản phẩm tre đan lát	Chống mốc và sâu đục thân

	ngâm lại vào dung dịch B thêm 5-6h nữa rồi vớt ra và xục vào nước trong.		
A. 5 phần NaCPC+0.5 phần DDVP+C ₁₀ H ₁₉ O ₆ PS ₂ +94 phần H ₂ O; B.4 phần C ₁₀ H ₁₁ C ₁₈ + 2 phần PCP + 94 phần dầu bóng.	Ngâm/xử lý trong dung dịch A trong 2 giờ, sau đó vớt ra và sơn với dung dịch B.	Nguyên liệu và sản phẩm tre	Chống mốc và sâu đục thân
8 phần dầu thông + 92 phần NaPCP(0.2%)	Ngâm 2 phút	Nguyên liệu và sản phẩm tre	Chống mốc và sâu đục thân
8 phần nhựa phenolformaldehyde + 92 phần NaPCP(0.2%)	Ngâm 2 phút	Nguyên liệu và sản phẩm tre	Chống mốc và sâu đục thân
A. 5 phần dung dịch NaO ₂ +95 phần H ₂ O; B. Axit muamanit pha loãng (2%).	Ngâm trước vào dung dịch A trong 5-10 phút, sau đó vớt ra và xục vào nước trong.	Sản phẩm tre bị mốc hoặc có dấu hiệu mốc	Khử mốc
A. Dung dịch NaO ₂ (5%); B. Axit acetic băng (5%).	Ngâm trước vào dung dịch A trong 5-10 phút, đến khi mốc biến mất thì vớt ra rửa và sấy	Nguyên liệu tre bị mốc	Khử mốc
MBT (0.1%)	Ngâm trong dung dịch trong vòng 24h	Nguyên liệu tre	Chống mốc
A. 14.8 phần CuO+26.6 phần CrO ₃ +34 phần As ₂ O ₅ +24.6 phần H ₂ O; B. 4 phần A solution+96 phần H ₂ O.	Soak in solution B for 2 hours in vacuum. Ngâm trong dung dịch B trong 2h trong môi trường chân không	Nguyên liệu tre và gỗ	Chống mốc, mục và sâu đục thân
Dung dịch 5-dichlore Thyl-3-bromophenol (1%).	Nếu nhúng trong dung dịch trong vòng 24h với nồng độ hóa chất là 7.65 %, nguyên liệu tre được xử lý sẽ không mốc trong vòng nửa năm	Nguyên liệu tre và gỗ	Chống lại mốc, hiệu quả hơn nếu thêm hỗn hợp Bo
Trộn 56 phần Na ₂ Cr ₂ O ₇ •2H ₂ O + 33 phần CuSO ₄ •5H ₂ O + 11 phần As ₂ O ₅ •H ₂ O. Sau đó dùng dung dịch trên ở nồng độ 2.5%	Ngâm trong 24~48h	Sản phẩm tre	Chống mốc và sâu đục thân, hiệu quả cao
Trộn 30 phần NaF + 20 phần H ₃ PO ₃ +30 phần Borax + 30 phần Na ₂ Cr ₂ O ₇ •2H ₂ O. Sau đó dùng dung dịch trên ở 1% độ đậm đặc	Ngâm trong 36 tiếng	Sản phẩm tre	Chống mốc và mục, hiệu quả cao
1.5 phần TMTD + 98.5 phần H ₂ O	Ngâm trong dung dịch trong bể áp thấp trong vòng 1 giờ	Nguyên liệu tre	Chống mốc, hiệu quả tương đối tốt

1.5 phần BCM + 95.5 phần H ₂ O	Ngâm trong dung dịch trong bể áp thấp trong vòng 1 giờ	Nguyên liệu tre và gỗ	Chống mốc, hiệu quả cao
27 phần NH ₃ + ⁶⁸ H ₃ PO ₃ +1 phần CuSO ₄ +99.5 phần H ₂ O. Rồi thêm 0.5 ABC (Dung dịch của các chất trên) (6%).	Ngâm trong 36h	Nguyên liệu tre	Chống mốc hiệu quả cao
Trộn 1.5 phần H ₃ PO ₃ +3 phần CuSO ₄ +5.6 phần Na ₂ Cr ₂ +4 phần Axit Acetic. Sau đó dùng 6% dung dịch trên.	Ngâm	Nguyên liệu tre	Chống mốc hiệu quả cao
Trộn 5.6 phần CuSO ₄ +5.6 phần Na ₂ Cr ₂ O ₇ •2 phần H ₂ O+0.25 phần Axit Axetic. Sau đó pha 4% dung dịch trên	Ngâm	Nguyên liệu tre	Chống mốc
Mix 1 phần CuSO ₄ + 6 phần Na ₂ Cr ₂ O ₇ •2 phần H ₂ O + 3 phần H ₃ PO ₃ + 5 phần ZnCl ₂ . Rồi pha loãng 8% đến 25% dung dịch trên.	Ngâm	Nguyên liệu tre	Chống mốc
2.5 phần H ₃ PO ₃ +2.5 phần Borax+95 phần H ₂ O.	Ngâm trong 20 ngày	Nguyên liệu tre và gỗ	Chống mốc và mục
A. 5 phần NaF+95 phần H ₂ O; B. Nhựa đường hòa tan trong dầu (1:1~3).	Ngâm trong dung dịch A trong vài tiếng sau đó vớt ra và sơn với dung dịch B	Nguyên liệu tre và gỗ	Chống mốc và lửa