

# ĐÁNH GIÁ ĐỘ BỀN TỰ NHIÊN CỦA GỖ BỜ LỜI VÀNG (*Litsea pierrei* Lecomte) VÀ DÈ ĐỎ (*Lithocarpus ducampii* A. Camus) VỚI CÁC SINH VẬT GÂY HẠI CHÍNH TRONG ĐIỀU KIỆN PHÒNG THÍ NGHIỆM

Võ Đại Hải<sup>1</sup>, Bùi Thị Thủy<sup>2</sup>, Hoàng Thị Tám<sup>2</sup>,  
Đoàn Thị Bích Ngọc<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Hằng<sup>2</sup>, Nguyễn Văn Đức<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

<sup>2</sup> Viện Nghiên cứu Công nghiệp rừng

## TÓM TẮT

**Từ khóa:** Bờ lời vàng, *Cototerme formosanus*, Dè đỏ, độ bền tự nhiên

Bờ lời vàng và Dè đỏ là hai loài cây bản địa đang được nghiên cứu để trồng rừng cung cấp gỗ lớn, có giá trị kinh tế cao. Độ bền tự nhiên là một đặc tính của gỗ được sử dụng để làm tiêu chuẩn đánh giá giá trị sử dụng của gỗ. Trong nghiên cứu này đã đánh giá được độ bền tự nhiên trong điều kiện phòng thí nghiệm của gỗ Bờ lời vàng và Dè đỏ với nấm mục *Trametes corrugata* T1, 5 chủng nấm mốc *Aspergillus niger* Ni, *Penicillium citreosulfuratum* NA27.2, *Chaetomium globosum* ND7, *Paracremonium contagium* ND5, *Aureobasidium pullulans* Apu00 và mối *Cototerme formosanus*. Kết quả nghiên cứu đã xác định độ bền tự nhiên của gỗ Bờ lời vàng và Dè đỏ đạt mức trung bình với mối và có độ bền kém với nấm mốc. Gỗ Dè đỏ có độ bền rất tốt với nấm mục, gỗ Bờ lời vàng chỉ đạt độ bền trung bình với nấm mục. Vì vậy cần nghiên cứu các biện pháp bảo quản cho gỗ Dè đỏ và Bờ lời vàng phù hợp với mục đích sử dụng gỗ.

**Investigation on natural durability of Vietnamese broad wood species (*Litsea pierrei* Lecomte and *Lithocarpus ducampii* A. Camus) with main pest organisms in laboratory conditions**

**Keywords:** *Litsea pierrei* Lecomte, *Cototerme formosanus*, *Lithocarpus ducampii* A. Camus, natural durability

*Litsea pierrei* Lecomte and *Lithocarpus ducampii* A. Camus are two wood species, prospect in forests providing large timber with high economic value. The natural durability is a characteristic of wood used as a criterion for assessing the wood utility. In this study, the natural durability of these two species was examined with fungi (*Trametes corrugata* T1 và 5 mould species *Aspergillus niger* Ni, *Penicillium citreosulfuratum* NA27.2, *Chaetomium globosum* ND7, *Paracremonium contagium* ND5, *Aureobasidium pullulans* Apu00) and Formosan Subterranean termite *Cototerme formosanus*. Laboratory results have shown that the natural durability of *litsea pierrei* Lecomte and *lithocarpus ducampii* a. Camus is moderate with termite and is less resistant to mould. While *lithocarpus ducampii* a. Camus has a very good durability with the fungus, *litsea pierrei* Lecomte has medium durability in the same condition. Therefore, it is necessary to study preventive measures before using.

**I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Bời lời vàng (*Litsea pierrei* Lecomte) là cây bản địa, gỗ lớn, lá rộng thường xanh, có phân bố rộng từ Bắc đến Nam trong rừng thứ sinh ẩm. Cây mọc nhanh, tái sinh tốt. Gỗ có giác, lõi phân biệt, lõi màu nâu vàng, dác màu trắng, thớ gỗ mịn. Kết quả nghiên cứu về cấu tạo và một số tính chất cơ bản của gỗ đã được Nguyễn Đình Hưng công bố năm 1990 và 1995 cho thấy gỗ Bời lời vàng nhẹ (khối lượng riêng 0,58 - 0,65 g/cm<sup>3</sup>), hệ số co rút thể tích trung bình (0,4), khả năng chịu lực trung bình đến thấp (nén dọc 47 MPa). Gỗ được dùng làm đồ mộc và làm nguyên liệu giấy.

Dẻ đỏ (*Lithocarpus ducampii* A.Camus) là loài cây lá rộng bản địa có giá trị kinh tế cao: gỗ cứng, chịu được va đập mạnh, gỗ màu hồng thường được dùng làm thoi dẹt, làm trụ mỏ, vật liệu xây dựng, đóng đồ gia dụng, tà vẹt. Gỗ Dẻ đỏ nặng có khối lượng thể tích gỗ khô 840 kg/m<sup>3</sup>, có khả năng dùng trong các kết cấu chịu lực, chủ yếu dùng trong xây dựng, giao thông vận tải và đóng đồ mộc (Lê Mộng Chân và Lê Thị Huyền, 2000). Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy gỗ Dẻ đỏ nặng trung bình (khối lượng riêng 0,71 - 0,82 g/cm<sup>3</sup>). Gỗ có khả năng chịu lực tốt (nén dọc 61 MPa, Uốn tĩnh 128 MPa) tuy nhiên hệ số co rút thể tích cao (0,6) do vậy cần có biện pháp xử lý khi sấy và khi chế biến để hạn chế nứt và co rút (Nguyễn Đình Hưng *et al.*, 1990 - 1995).

Gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ cũng như các loại gỗ khác từ khi chặt hạ đến suốt quá trình sử dụng rất dễ bị nấm và các côn trùng hại gỗ xâm hại. Lúc mới chặt hạ gỗ đang có độ ẩm cao, các loại nấm tiên phong bắt đầu xuất hiện sử dụng chất dinh dưỡng chứa trong gỗ, làm biến màu gỗ. Tiếp theo là sự phá hoại của các loại nấm có khả năng tấn công vách tế bào nhưng ở mức độ yếu dẫn đến ngoài việc làm biến màu gỗ còn có hiện tượng mục nhẹ. Ngoài sự phá hoại của nấm, các loại côn trùng như mối, mọt, xén tóc là những loài hại mãnh liệt nhất. Trên cơ sở các kết quả nghiên

cứu về sinh học của các đối tượng côn trùng này, các biện pháp xử lý, loại gỗ và loại thuốc bảo quản gỗ cần có sự phù hợp với các đối tượng để đảm bảo hiệu quả bảo quản.

Trong những năm gần đây ở Việt Nam, một số loại gỗ thông dụng có hiệu quả kinh tế cao đã được đánh giá độ bền tự nhiên với nấm và côn trùng để định hướng sử dụng phù hợp. TS. Nguyễn Hồng Minh và đồng tác giả (2013) đã thử nghiệm độ bền tự nhiên của gỗ Xoan nhừ với nấm mục. Kết quả cho thấy gỗ dác Xoan nhừ có độ bền tốt với nấm mục nâu và độ bền khá với nấm mục trắng. Khi đánh giá với mối gỗ Xoan nhừ kết quả cho thấy gỗ dác Xoan nhừ bị mối phá hại nặng còn gỗ lõi bị mối phá hại ở mức độ vừa. Theo kết quả nghiên cứu của TS. Bùi Duy Ngọc (2014), gỗ Cáng lò, Vối thuốc, Xà cừ có độ bền kém với nấm mốc. Trong nghiên cứu đó cũng cho thấy độ bền tự nhiên của gỗ Vối thuốc, Xà cừ đạt ở ngưỡng trung bình với mối, lượng hao hụt khối lượng do mối gây hại 11 - 14%. Riêng với gỗ Cáng lò có sức đề kháng kém, lượng hao hụt khối lượng lên 20%. Ngoài những loại gỗ thông dụng được sử dụng trong sản xuất đồ mộc, gỗ Thị, một loại gỗ được từ xa xưa đã sử dụng làm mộc bản cũng được PGS.TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc (2016) công bố độ bền tự nhiên của gỗ với nấm và côn trùng. Kết quả nghiên cứu đã cho thấy gỗ Thị đạt mức trung bình với nấm mục, độ bền kém với nấm mốc, và đạt mức trung bình với mối.

Hiện nay trên thế giới cũng như ở Việt Nam, các nghiên cứu về độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với nấm và côn trùng hại gỗ hầu như chưa có. Vì vậy, trong nghiên cứu này đã đánh giá được độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với nấm mục *Trametes corrugata* T1, 5 chủng nấm mốc gồm *Aspergillus niger* Ni, *Penicillium citreosulfuratum* NA27.2, *Chaetomium globosum* ND7, *Paracremonium contagium* ND5, *Aureobasidium pullulans* Apu00) và mối *Coptotermes formosanus*.

**II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

**2.1. Vật liệu**

Cây Bời lời vàng được lấy làm nguyên liệu nghiên cứu tại địa bàn Lâm Đồng và Đồng Nai. Cây 15 năm tuổi, đường kính (20 - 25) cm. Cây Dẻ đỏ được lấy tại địa bàn tỉnh Phú Thọ, 19 năm tuổi. Việc chọn cây và lấy mẫu cho nghiên cứu độ bền tự nhiên được tiến hành đồng thời với việc lấy mẫu xác định tính chất cơ học, vật lý gỗ theo hướng dẫn về thu thập mẫu trong tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8043 và TCVN 8044.

**2.2. Phương pháp khảo nghiệm độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với nấm**

**2.2.1. Đánh giá độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với nấm mục**

Tiến hành khảo nghiệm theo tiêu chuẩn CEN/TS 15083 - 1, đánh giá độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời và Dẻ đỏ với nấm mục

*Trametes corrugata* T1 trong các bình Colexan với kích thước mẫu gỗ 50 × 25 × 15 (mm). Gỗ đối chứng là Bò đề gồm 30 mẫu. Số lượng 30 mẫu gỗ mỗi loại.

Tính toán tỷ lệ hao hụt khối lượng của mẫu gỗ theo công thức:

$$H = \frac{(m_0 - m_2) \times 100}{m_0} \quad 1,2 \quad (1)$$

Trong đó:

*H*: tỷ lệ phần trăm hao hụt khối lượng của mẫu (%);

*m<sub>0</sub>, m<sub>2</sub>*: Khối lượng khô kiệt của mẫu trước và sau khi khảo nghiệm với nấm (g);

- Kết quả đánh giá cấp độ bền tự nhiên của gỗ dựa vào tỷ lệ % hao hụt khối lượng mẫu thử theo tiêu chuẩn châu Âu EN 350:2016 được thể hiện trong bảng 1. Điều kiện đánh giá là tỷ lệ hao hụt khối lượng mẫu đối chứng phải ≥ 20%.

**Bảng 1.** Phân loại độ bền tự nhiên của gỗ với nấm mục sử dụng trong phòng thí nghiệm theo tiêu chuẩn Châu Âu 350: 2016

Phân loại độ bền tự nhiên	Cấp độ bền	Tỷ lệ % hao hụt mẫu (ML)
1	Rất tốt	ML ≤ 5
2	Tốt	5 < ML ≤ 10
3	Khá	10 < ML ≤ 15
4	Trung Bình	15 < ML ≤ 30
5	Kém	30 < ML

Trong đó: ML = Tỷ lệ % hao hụt khối lượng trung bình mẫu thử.

**2.2.2. Đánh giá độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với nấm mốc**

Tiến hành theo tiêu chuẩn AWP A E24 - 06 của Hiệp hội Các nhà bảo quản gỗ của Mỹ (American Wood preservers' Asociation Standard).

Kích thước mẫu thử: 75 × 100 × 12,5 mm.

- Tủ chứa đất, nước và giá treo mẫu. Tủ được điều khiển nhiệt độ 25 - 28<sup>0</sup>C, độ ẩm 95%.

- Tạo dịch bào tử nấm:

+ Nuôi cấy 5 chủng nấm: *Aspergillus niger* Ni, *Penicillium citreosulfuratum* NA27.2, *Chaetomium globosum* ND7, *Paracremonium contagium* ND5, *Aureobasidium pullulans* Apu00. Mỗi chủng nấm lấy 1 đĩa để tạo dịch bào tử nấm.

+ Tạo 1 lít hỗn hợp dịch nấm của 5 chủng nấm được nuôi cấy với tween. Dùng bình

phun sương để phun dịch nấm lên bề mặt từng mẫu trước khi đặt trong tủ thử nấm (phun sương nhẹ nhàng để không làm ướt bề mặt mẫu). Phần dịch nấm còn lại phun hết vào đất trong khay.

Tủ thử nấm được thiết lập trong 8 tuần ở nhiệt độ 25 - 28<sup>0</sup>C, độ ẩm 95%.

- Đánh giá nấm:

Sau 8 tuần đặt trong tủ, mẫu được lấy ra, đánh giá bằng mắt về tỷ lệ diện tích mẫu bị mốc (S1), tỷ lệ diện tích phần nấm phát triển mạnh (che mất màu của mẫu) (S2) và phân cấp mức độ nấm gây hại (bảng 2).

**Bảng 2.** Đánh giá độ bền với nấm mốc.

Cấp	Mô tả	Độ bền
0	Không có nấm trên bề mặt	Rất tốt
1	Phần diện tích nấm S1 ≤ 10% và phần nấm phát triển mạnh S2 ≤ 5%	Tốt
2	Phần diện tích nấm 10% < S1 ≤ 30% và phần nấm phát triển mạnh S2 ≤ 10%	Khá
3	Phần diện tích nấm 30% < S1 ≤ 70% và phần nấm phát triển mạnh S2 ≤ 30%	Trung bình
4	Phần diện tích nấm S1 > 70% và phần nấm phát triển mạnh S2 ≤ 70%	Kém
5	Phần diện tích nấm S1 100% và phần nấm phát triển mạnh S2 > 70%	Rất kém

**2.2. Phương pháp khảo nghiệm độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với mối**

Tiến hành khảo nghiệm theo TCCS 01:2016/KHLN-CNR. Mẫu gỗ có kích thước 150 × 30 × 10 mm (± 1 mm), đặt hộp có chứa mẫu gỗ trong môi trường có mối gỗ ẩm (*Coptotermes gestroi*) đang hoạt động mạnh trong thời gian 1 tháng. Kiểm tra, nếu thấy trên 70% mẫu đối chứng bị mối phá hoại thì tiến hành đánh giá.

Gỡ mẫu, gạt bỏ đất bám vào mẫu, quan sát và dùng thước để đánh giá theo các chỉ tiêu sau:

\* Tỷ lệ phần trăm số mẫu khảo nghiệm có vết mối ăn (X %)

$$X\% = \frac{V\text{ĐC} - V\text{TT}}{V\text{ĐC}} \times 100 \quad (2)$$

Trong đó:

VĐC: Bình quân số mẫu đối chứng có vết mối ăn;

VTT: Bình quân số mẫu khảo nghiệm có vết mối ăn.

\* Tỷ lệ phần trăm số mẫu có vết mối ăn rộng ≥ 1 cm<sup>2</sup> (Y %)

$$Y\% = \frac{VR\text{ĐC} - VR\text{TT}}{VR\text{ĐC}} \times 100 \quad (3)$$

Trong đó: VRĐC: Bình quân số mẫu đối chứng có vết mối ăn rộng ≥ 1 cm<sup>2</sup>;

VRTT: Bình quân số mẫu khảo nghiệm có vết mối ăn rộng ≥ 1 cm<sup>2</sup>.

\* Tỷ lệ phần trăm số mẫu có vết mối ăn sâu ≥ 1 mm (Z %)

$$Z\% = \frac{VS\text{ĐC} - VS\text{TT}}{VS\text{ĐC}} \times 100 \quad (4)$$

Trong đó: VSĐC: Bình quân số mẫu gỗ đối chứng có vết mối ăn sâu ≥ 1 mm;

VS TT: Bình quân số mẫu gỗ khảo nghiệm có vết mối ăn sâu ≥ 1 mm.

Kết quả:

X %, Y %, Z % từ 0% đến 30% đạt 3 điểm

X %, Y %, Z % > 30% đến 60% đạt 2 điểm

X %, Y %, Z % > 60% đến 100% đạt 1 điểm

Kết quả đánh giá độ bền tự nhiên với mối:

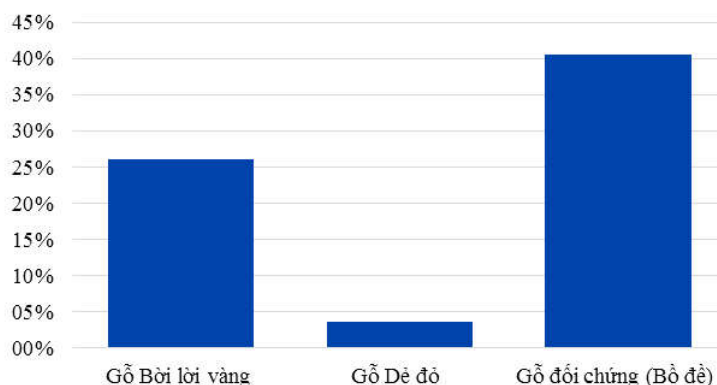
Cộng dồn điểm đánh giá của 3 chỉ tiêu: Đạt từ 8 - 9 điểm là độ bền kém; từ 5 - 7 điểm là độ bền trung bình; từ 3 - 4 điểm là có độ bền tốt.

Mẫu còn được cân xác định hao hụt khối lượng (HHKL %).

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng đối với nấm mục

Nấm mục *Trametes corrugata* sau khi xâm nhập vào gỗ có khả năng phân hủy cả xenlulo và lignin làm cho gỗ mất khả năng chịu lực và gỗ bị nấm hại có màu trắng đục. Độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ sau 4 tháng khảo nghiệm được thể hiện bằng tỷ lệ hao hụt khối lượng mẫu gỗ do nấm gây nên (hình 1).



**Hình 1.** Khối lượng hao hụt của gỗ Bời lời vàng, Dẻ đỏ với nấm mục *Trametes corrugata*

Qua đồ thị hình 1 cho thấy gỗ Bời lời vàng bị hao hụt khối lượng với tỷ lệ 26,04%, gấp hơn 7 lần so tỷ lệ hao hụt khối lượng của gỗ Dẻ đỏ là 3,54%, và thấp hơn 1,5 lần so với gỗ đối chứng (Bò đê) với lượng hao hụt 40,60%. Kết quả phù hợp với đặc tính của gỗ, trong ba loại gỗ thí nghiệm trên, gỗ Bò đê mềm nhất rất dễ bị nấm mục xâm hại, tiếp đến là gỗ Bời lời

vàng. Gỗ Dẻ đỏ là loại gỗ nặng, cứng nên khó bị nấm mục xâm hại. Cả hai loại gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ đều bị nấm mục bao phủ nhưng sự phát triển của nấm trong bình có chứa mẫu Bời lời vàng phát triển mạnh mẽ hơn.

Kết quả đánh giá phân loại độ bền tự nhiên của gỗ với nấm mục theo tiêu chuẩn châu Âu EN 350:2016 được tổng hợp ở bảng 3.

**Bảng 3.** Phân loại độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng, Dẻ đỏ với nấm mục theo tiêu chuẩn EN 350: 2016

Loại gỗ	Tỷ lệ % hao hụt khối lượng (ML)	Cấp độ bền
Bời lời vàng	26,04	Trung bình
Dẻ đỏ	3,54	Rất tốt

Qua bảng 3 cho thấy gỗ Bời lời vàng bị hao hụt khối lượng với tỷ lệ 26,04%, nên gỗ Bời lời vàng có độ bền trung bình với nấm mục. Gỗ Dẻ đỏ bị hao hụt khối lượng với tỷ lệ 3,54%, nên gỗ có độ bền rất tốt với nấm mục.

So sánh với các loại gỗ khác cho thấy:

Gỗ Bời lời vàng có độ bền tự nhiên với nấm mục *Trametes corrugata* T1 ở mức trung bình, tương tự một số loài gỗ Phi lao, Bạch đàn

trắng, Keo tai tượng, Thông ba lá, Tràm ta, Mỡ, keo lai, Bạch đàn Uro (Lê Văn Lâm, Bùi Văn Ái, 2006), gỗ Thị (Nguyễn Thị Bích Ngọc *et al.*, 2015) và cao hơn gỗ Keo dậu, Trám trắng, Bò đê, Cao su, tuy phương pháp đánh giá có một chút sai khác (Lê Văn Lâm, Bùi Văn Ái, 2006).

Gỗ Dẻ đỏ có độ bền tự nhiên với nấm mục *Trametes corrugata* T1 ở mức rất tốt, hao hụt chỉ 3,54% sau 4 tháng thử nấm mục. Gỗ Dẻ đỏ có độ bền tương tự gỗ Bạch đàn đỏ với hao hụt khối lượng 2,2% trong nghiên cứu của Lê Văn Lâm, Bùi Văn Ái, 2006, tuy phương pháp đánh giá có một chút sai khác. Quan sát mẫu gỗ sau khảo nghiệm cho thấy hệ sợi nấm mục *Trametes corrugata* T1 phát triển mạnh, phủ kín bề mặt mẫu Bời lời, Dẻ đỏ, Bò đê, nhưng khi gạt bỏ lớp sợi nấm thì gỗ Dẻ đỏ vẫn có bề

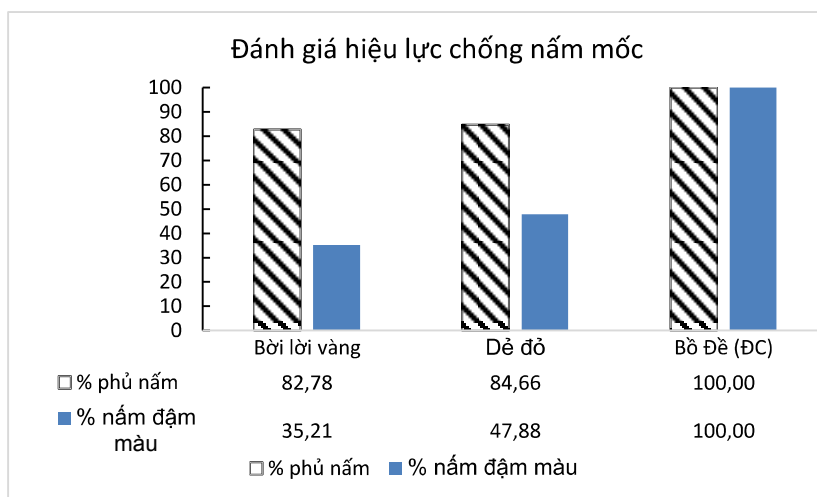
mặt đánh cứng còn mẫu gỗ Bời lời vàng và Bò đê bị xốp, ấn vào bị móp.

Như vậy để sử dụng gỗ Bời lời vàng cần nghiên cứu các biện pháp bảo quản gỗ. Gỗ Dẻ đỏ có độ bền tự nhiên rất tốt.

**3.2. Độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với nấm mốc**

Tiến hành đánh giá độ bền gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với hỗn hợp 5 chủng nấm: *Aspergillus niger* Ni, *Penicillium citreosulfuratum* NA27.2, *Chaetomium globosum* ND7, *Paracremonium contagium* ND5, *Aureobasidium pullulans* Apu00. Gỗ đối chứng là Bò đê.

Các kết quả đánh giá số liệu nấm mốc sau 8 tuần của từng loại gỗ được biểu diễn ở hình 2.



**Hình 2.** Hiệu lực chống nấm mốc của 2 loại gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ so với gỗ đối chứng Bò đê

Qua các kết quả trong quá trình xử lý số liệu, % diện tích nấm mốc phát triển trên hai loại gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ dao động rất lớn do bản chất của vật liệu gỗ là không đồng nhất. % diện tích phủ nấm trên bề mặt gỗ Bời lời vàng trung bình là 82,78% thấp hơn so với gỗ Dẻ đỏ là 84,66%. Hình 2 cho thấy, gỗ Bò đê bị nấm

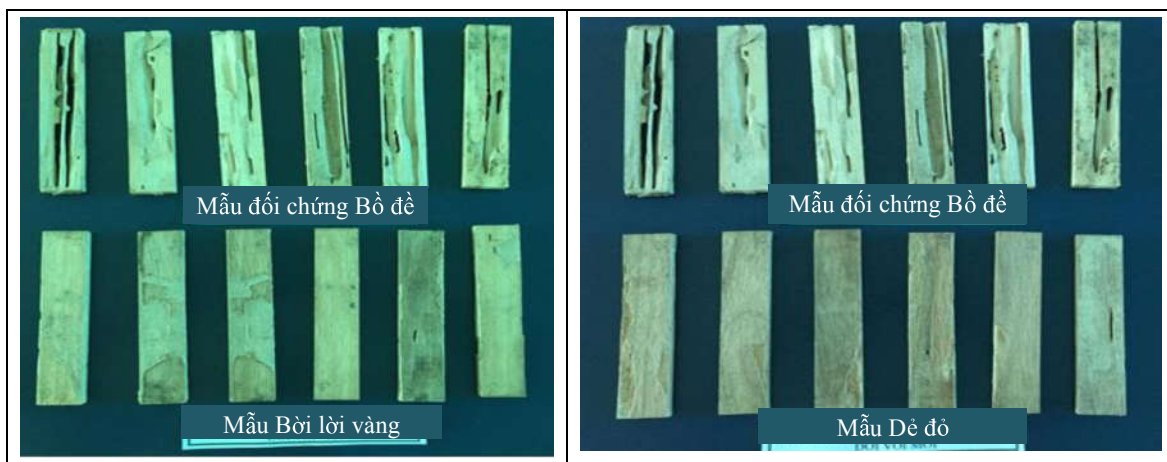
mốc gây hại mạnh nhất với 100% bề mặt gỗ đều bị phủ nấm và nấm đều đậm màu làm thay đổi màu, gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ có diện tích nấm phủ thấp hơn với phần diện tích nấm phủ > 70% và phần nấm phát triển mạnh đều ≤ 70%. Do đó cả 2 loại gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ đều đạt cấp 4 với nấm mốc.

Trên bề mặt tất cả các mẫu thí nghiệm và đối chứng đều xuất hiện các sợi nấm mốc từ tuần thứ 2 trong quy trình đánh giá. Các mẫu thí nghiệm là gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ, các sợi nấm mốc gần kín bề mặt mẫu ở các mẫu. Ở tuần thứ 2 trong chu kỳ đánh giá mẫu, các mẫu gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ đã bị nấm mốc xâm hại cấp 4. Do đó gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ có độ bền kém với nấm mốc. Như vậy cần nghiên cứu các biện pháp phòng chống nấm mốc cho gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ trước khi đưa vào sử dụng.

pháp thử nghiệm theo tiêu chuẩn AWWA E24 - 06 có thể đánh giá đồng thời sự tác động của 5 chủng nấm thông dụng và gây hại chủ yếu cho gỗ. Phương pháp này được thử nghiệm trong điều kiện rất khắc nghiệt, các mẫu được đặt trong điều kiện gần như tối ưu phát triển nấm mốc với độ ẩm cao, nồng độ cao của bào tử nấm mốc. Tất cả các mẫu được tiếp xúc với cùng điều kiện, vì vậy phương pháp cung cấp một cơ sở đánh giá hiệu lực một cách công bằng và tương đối nhanh chóng.

So sánh với các phương pháp thử độ bền tự nhiên của gỗ với nấm mốc trước đây, phương

**3.3. Độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ đối với mối nhà *Coptotermes gestroi*.**



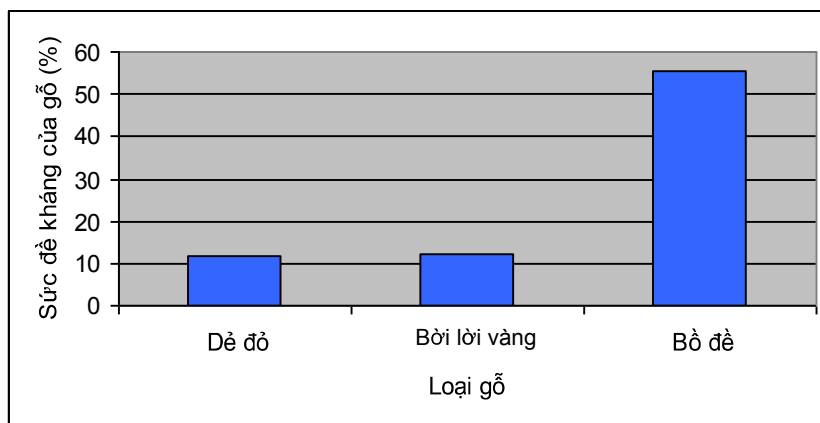
**Hình 3.** Các mẫu gỗ thử độ bền tự nhiên với mối

Độ bền tự nhiên của gỗ với mối được đánh giá bằng mức độ xâm hại của mối trên mẫu gỗ dựa trên 3 chỉ tiêu: Tỷ lệ % mẫu có vết mối ăn; Tỷ

lệ % mẫu có vết mối ăn sâu hơn 1 mm; Tỷ lệ % mẫu có vết mối ăn rộng hơn 1 cm<sup>2</sup>. Kết quả được tổng hợp tại bảng 4.

**Bảng 4.** Độ bền tự nhiên của gỗ đối với mối

Loại gỗ	Điểm đánh giá mức độ xâm hại của mối					Kết luận HL
	X %	Y %	Z %	HHKL %	Tổng hợp điểm	
Bời lời vàng	0	26	74	12,13	6	T.bình
Dẻ đỏ	0	22	67	11,76	6	T.bình
Đối chứng (Bò đê)	0	0	0	55,60	9	Kém



**Hình 5.** Biểu diễn sức đề kháng của mẫu gỗ thử trong phòng thí nghiệm

Kết quả tại bảng 4 cho thấy:

- Gỗ Dẻ đỏ, Bời lời vàng có độ bền tự nhiên trung bình đối với mối. Ở hầu hết các mẫu thử đều có đặc điểm vết mối ăn nhẹ trên bề mặt và ít có dấu hiệu ăn rộng vào thân mẫu so với gỗ Bồ đề. Mức độ xâm nhập của mối với gỗ Dẻ đỏ có phần nhẹ hơn đối với gỗ Bời lời vàng về độ sâu vết mối ăn (thể hiện qua tần số mẫu xuất hiện) lượng hao hụt khối lượng do mối gây hại với gỗ Dẻ đỏ là 11,76% và 12,13% đối với gỗ Bời lời vàng.

Với gỗ Bồ đề dùng làm mẫu so sánh, kết quả cho thấy khả năng gây hại đối với mối rất mãnh liệt, hầu hết các mẫu thử đều bị mối ăn rộng, lượng hao hụt do mối gây hại lên đến 55,60%.

Như vậy so sánh với các công trình nghiên cứu trước đây của các loại gỗ khác đối với mối cho thấy, với sức đề kháng tự nhiên của gỗ Bời lời vàng, Dẻ đỏ so với nhóm gỗ có độ bền trung bình như gỗ Mỡ, Keo lá bạc, Bạch đàn *Urophylla*, Tràm ta, Keo dậu, Keo lười liềm, Keo dậu, (do Lê Văn Lâm và Nguyễn Thị Bích Ngọc, 2004) Xà cừ, Vôi thuốc (Bùi Duy Ngọc *et al.*, 2014) thì khả năng kháng mối của hai loại gỗ này là tương đương không có sự khác biệt về đặc điểm xâm nhập.

**IV. KẾT LUẬN**

Độ bền tự nhiên của gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ với hỗn hợp 5 chủng nấm mốc: *Aspergillus niger* Ni, *Penicillium citreosulfuratum* NA27.2, *Chaetomium globosum* ND7, *Paracremonium contagium* ND5, *Aureobasidium pullulans* Apu00 đạt cấp 4, là mức độ bền kém với nấm mốc. Cần nghiên cứu các biện pháp phòng chống nấm mốc cho gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ trước khi đưa vào sử dụng.

Gỗ Bời lời vàng có độ bền tự nhiên trung bình với nấm mục, với kết quả tỷ lệ hao hụt khối lượng mẫu gỗ 26,04%. Cần nghiên cứu các biện pháp phòng chống nấm mục cho gỗ Bời lời vàng trước khi đưa vào sử dụng. Gỗ Dẻ đỏ là loại gỗ có khối lượng thể tích và tính chất cơ lý cao hơn so với Bời lời vàng, độ bền tự nhiên với nấm mục đạt mức rất tốt, tỷ lệ hao hụt khối lượng mẫu gỗ 3,54%.

Gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ có độ bền tự nhiên đạt mức trung bình đối với mối. Tỷ lệ hao hụt khối lượng mẫu đạt tương ứng 12,13% và 11,76%.

Để nâng cao khả năng phòng chống sinh vật gây hại gỗ Bời lời vàng và Dẻ đỏ, cần nghiên cứu giải pháp bảo quản phù hợp với mục đích sử dụng gỗ.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền, 2000. Thực vật rừng, Giáo trình Đại học Lâm nghiệp, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Nguyễn Đình Hưng, 1996. Nghiên cứu giá trị tài nguyên của các loài thực vật rừng chủ yếu, chọn và phát triển một số cây đặc sản mới có giá trị đáp ứng yêu cầu thị trường và xuất khẩu. Báo cáo khoa học công nghệ cấp Nhà nước, mã số KN03 - 12; Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
3. Lê Văn Lâm, Bùi Văn Ái, 2006. Nghiên cứu công nghệ bảo quản chế biến gỗ rừng trồng, Báo cáo khoa học đề tài cấp Bộ, Bộ Nông nghiệp và PTNT.
4. Nguyễn Hồng Minh, 2013. Nghiên cứu đánh giá độ bền tự nhiên của gỗ Xoan như *Choerospondias axillaris* đối với khả năng chống chịu nấm mục, côn trùng hại gỗ. Báo cáo chuyên đề thuộc đề tài cấp Bộ: “Nghiên cứu kỹ thuật trồng cây Xoan như (*Choerospondias axillaris*) cung cấp gỗ lớn tại các tỉnh miền núi phía Bắc”.
5. Bùi Duy Ngọc, 2014. Nghiên cứu đánh giá độ bền tự nhiên của gỗ Cáng lò, Vối thuốc và Xà cừ lá nhỏ với nấm mốc *A. niger*. Báo cáo chuyên đề thuộc đề tài cấp Bộ: “Nghiên cứu sử dụng gỗ Cáng lò (*Betula alnoides*), Vối thuốc (*Schima wallichii*), Xà Cừ lá nhỏ (*Swietenia microphylla*) để sản xuất đồ mộc”.
6. Nguyễn Thị Bích Ngọc, 2015. Nghiên cứu xác định độ bền tự nhiên của gỗ làm Mộc bản với sinh vật gây hại. Báo cáo chuyên đề, đề tài: “Ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ để bảo quản di sản Mộc bản chùa Vĩnh Nghiêm và chùa Bồ Đà tỉnh Bắc Giang”.
7. TCCS 01:2016/KHLN - CNR. Bảo quản Lâm sản - Kiểm nghiệm hiệu lực của thuốc bảo quản chống mối.
8. Tiêu chuẩn ASTM - 3345: 1986. Phương pháp đánh giá khả năng phòng chống mối của gỗ và vật liệu cellulose trong phòng thí nghiệm.
9. Tiêu chuẩn AWWA E24 - 06. Standard method of evaluating the resistance of wood product surfaces to mold growth.
10. Tiêu chuẩn DD CEN/TS 15083 - 1:2005. Durability of wood and wood - based products. Determination of the natural durability of solid wood against food - destroying fungi, test methods. Basidiomycetes.
11. Tiêu chuẩn EN 350:2016. Durability of wood and wood - based products - Testing and classification of the durability to biological agents of wood and wood - based materials
12. TCVN 8043:2009. Gỗ - Chọn và lấy mẫu cây, mẫu khúc gỗ để xác định các chỉ tiêu cơ lý
13. TCVN 8044, 2014. Gỗ - Phương pháp lấy mẫu và yêu cầu chung đối với thử nghiệm cơ lý của mẫu nhỏ từ gỗ tự nhiên.

**Email tác giả chính:** haivodai@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 01/06/2019

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 10/06/2019

**Ngày duyệt đăng:** 15/06/2019