

BIẾN ĐỘNG KHỐI LƯỢNG THỂ TÍCH VÀ ĐỘ CO RÚT CỦA BƯƠng LÔNG (*Dendrocalamus giganteus*)

Đặng Xuân Thức¹, Vũ Mạnh Tường²

¹Tổng cục Dạy nghề, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

²Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Trong bài báo này, khối lượng thể tích khô - khối lượng thể tích khi độ ẩm mẫu đạt 12%, khối lượng thể tích cơ bản, độ co rút xuyên tâm, độ co rút tiếp tuyến và độ co rút thể tích của Bương lông (*Dendrocalamus giganteus*) theo tuổi cây và theo vị trí trên cây đã được tiến hành nghiên cứu. Kết quả thể hiện, khối lượng thể tích khô và khối lượng thể tích cơ bản của Bương lông lần lượt biến động trong khoảng 0,620 - 0,901 g/cm³ và 0,419 - 0,670 g/cm³. Độ co rút theo chiều xuyên tâm, tiếp tuyến và co rút thể tích khi mẫu thoát ẩm đến 12% lần lượt biến động trong khoảng 4,8 - 6,6%, 4,3 - 5,7% và 9,2 - 12,1%. Độ co rút theo chiều xuyên tâm, tiếp tuyến và co rút thể tích tối đa lần lượt biến động trong khoảng 6,2 - 8,7%, 6,0 - 7,4% và 12,2 - 15,8%. Cấp tuổi và vị trí trên thân cây Bương lông ảnh hưởng rõ rệt đến khối lượng thể tích và độ co rút. Tuy nhiên, các tính chất này đạt trạng thái ổn định khi cây đạt 3 tuổi trở lên.

Từ khóa: Biến động tính chất, Bương lông, độ co rút, khối lượng thể tích, tre trúc.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các loài cây thuộc họ tre trúc được con người biết đến và sử dụng từ lâu đời, tạo ra rất nhiều loại vật dụng, sản phẩm với sản lượng lớn và có giá trị đứng thứ hai sau gỗ với tên gọi chung - Lâm sản. Thân tre thường thẳng, dài, dễ gia công, dễ sử dụng, đánh bóng. Tương tự như gỗ, để có biện pháp gia công và sử dụng phù hợp cần có dữ liệu về các đặc điểm cơ bản của tre như: đặc điểm cấu tạo thân cây, đặc điểm giải phẫu, thành phần hoá học, tính chất vật lý, tính chất cơ học... Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra, tính chất của tre phụ thuộc vào loài, vị trí theo chiều cao thân cây, vị trí theo chiều ngang vách lóng, tuổi cây và điều kiện sinh trưởng. Do đó, việc nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu về biến động tính chất của tre theo cấp tuổi cũng như theo vị trí trên thân cây là rất cần thiết và có ý nghĩa trong sử dụng tre cũng như góp phần làm cơ sở để dự đoán tuổi cây khai thác phù hợp và lựa chọn vật liệu theo mục đích sử dụng.

Trong hệ thống phân loại các loài cây thuộc họ tre trúc, Bương lông là một trong những loài có kích thước lớn, vách thân dày, cứng và bền phân bố ở nhiều quốc gia trong đó có Trung Quốc và Việt Nam. Kích thước cây biến

động khá lớn tùy thuộc vị trí địa lý và điều kiện sinh trưởng, đường kính có thể tới 20 - 25 cm, chiều cao cây khoảng 15 - 20 m. Bương lông là loài tre ít cành, nhánh, khả năng cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến lâm sản rất lớn.

Trong nghiên cứu về đặc điểm giải phẫu của Bương lông của tác giả Vũ Mạnh Tường đã phân tích đặc điểm giải phẫu của Bương lông theo tuổi cây và vị trí trên thân cây gồm: mật độ bó mạch, kích thước bó mạch, chiều dài sợi, đường kính sợi, tỉ lệ các tổ chức. Nghiên cứu đã chỉ ra, vị trí trên thân cây có ảnh hưởng rõ rệt đến đặc điểm giải phẫu của Bương lông, và biến động theo quy luật rõ rệt. Tuổi cây cũng có ảnh hưởng nhất định đến đặc điểm giải phẫu của Bương lông, nhưng không thể hiện quy luật biến động một cách rõ ràng. Nhằm bổ sung thông tin về đặc điểm của Bương lông, nghiên cứu này sẽ tiến hành xác định một số tính chất vật lý của Bương lông gồm: Khối lượng thể tích và độ co rút theo các chiều của Bương lông. Ngoài ra, nghiên cứu cũng làm rõ biến động của các tính chất này theo tuổi cây và theo vị trí trên cây.

II. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu sử dụng trong nghiên cứu này là cây Bương lông (*Dendrocalamus giganteus*) có độ tuổi từ 1 tuổi đến 5 tuổi, trồng tại tỉnh Vân Nam, Trung Quốc. Vị trí của khu vực lấy mẫu có toạ độ 22°02' - 24°50' độ vĩ bắc, 99°09' - 102°19' độ kinh đông. Nhiệt độ trung bình hàng năm khoảng 17,8°C, nhiệt độ thấp nhất khoảng 10,5°C, nhiệt độ cao nhất khoảng 21,7°C.

2. Phương pháp nghiên cứu

a. Phương pháp chọn cây lấy mẫu

Cây mẫu trong thí nghiệm nghiên cứu được lấy theo quy định trong tiêu chuẩn GB/T 15780-1995 – Phương pháp thí nghiệm xác định tính chất cơ lý của tre.

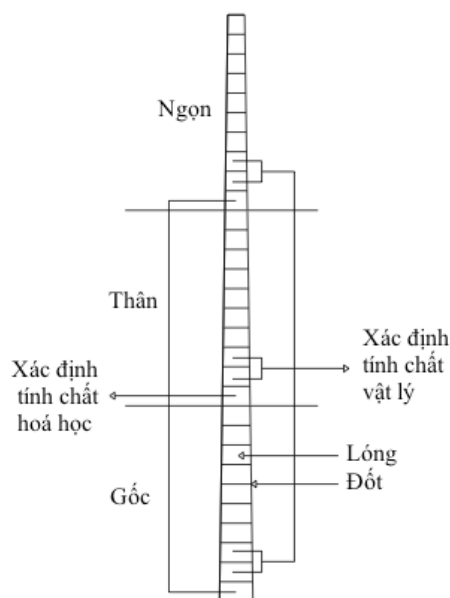
Số lượng cây mẫu: Căn cứ quy định trong tiêu chuẩn, mỗi cấp tuổi cây chọn 05 cây, cắt

thành 3 khúc có độ dài bằng nhau và đánh dấu theo vị trí gốc, thân, ngọn. Sau đó lựa chọn các lóng thứ 2 và lóng thứ 3 từ phía đầu gốc của từng khúc để làm mẫu thí nghiệm.

Kích thước cây lấy mẫu: Trong thí nghiệm đã lựa chọn các cây lấy mẫu có đường kính trung bình từ 9,5 cm đến 12 cm tại vị trí 1,3 m so với mặt đất và chiều dài trung bình cây từ 13 m đến 15 m.

b. Phương pháp xác định các tính chất của Bương lông

- Số lượng mẫu: Căn cứ yêu cầu trong tiêu chuẩn GB/T 15780-1995, số lượng mẫu dùng để xác định khối lượng thể tích cho mỗi vị trí, mỗi cấp tuổi là 10 mẫu, số lượng mẫu dùng để xác định độ co rút cho mỗi vị trí, mỗi cấp tuổi là 40 mẫu.



Hình 1. Vị trí lấy mẫu trên thân cây Bương lông

- Kích thước mẫu: 10 mm x 10 mm x t mm, trong đó t - là độ dày vách lóng. Đối với mẫu dùng để xác định khối lượng thể tích cơ bản và độ co rút phải sử dụng cây có độ ẩm lớn hơn độ ẩm bão hoà để gia công.

- Điều chỉnh độ ẩm mẫu: Độ ẩm của các mẫu thí nghiệm cần được điều chỉnh đến 12% theo điều kiện môi trường chuẩn với nhiệt độ 20°C, độ ẩm tương đối 65% để xác định khối lượng thể tích và độ co rút. Thời gian đặt mẫu trong môi trường chuẩn từ 10 ngày đến 20

ngày cho đến khi các mẫu thí nghiệm đạt độ ẩm 12%.

Các mẫu thí nghiệm sẽ được điều chỉnh độ ẩm theo 2 giai đoạn như sau:

Giai đoạn 1: Khi độ ẩm mẫu từ trạng thái bão hoà thoát ẩm về độ ẩm thăng bằng 12%.

Giai đoạn 2: Khi độ ẩm mẫu từ 12% về trạng thái khô kiệt.

- Công thức xác định khối lượng thể tích
+ Khối lượng thể tích khi độ ẩm đạt 12% và mẫu khô kiệt tính theo các công thức sau:

$$\rho_w = \frac{m_w}{V_w}$$

$$\rho_o = \frac{m_o}{V_o}$$

Trong đó:

ρ_w, ρ_o - khối lượng thể tích mẫu khi độ ẩm W% và 0%, g/cm³. Trong nghiên cứu này W = 12%;

m_w, m_o - khối lượng mẫu ở độ ẩm W% và 0%, g;

V_w, V_o - thể tích mẫu ở độ ẩm W% và 0%, cm³.

+ Khối lượng thể tích cơ bản tính theo công thức:

$$\rho_y = \frac{m_o}{V_{\max}}$$

Trong đó:

ρ_w - khối lượng thể tích cơ bản, g/cm³.

m_o - khối lượng mẫu ở độ ẩm 0%, g.

V_{\max} - thể tích mẫu khi mẫu có độ ẩm lớn hơn độ ẩm bão hoà, cm³.

- Công thức xác định độ co rút: Độ co rút của Bương lông xác định trong nghiên cứu gồm độ co rút khô là độ co rút khi mẫu từ trạng thái độ ẩm bão hoà thoát ẩm tới độ ẩm W = 12%; và độ co rút tối đa là độ co rút khi mẫu từ trạng thái độ ẩm bão hoà thoát ẩm tới độ ẩm 0%. Trong nghiên cứu, độ co rút được xác định gồm độ co rút xuyên tâm, độ co rút tiếp tuyến, độ co rút dọc thớ và độ co rút thể tích.

Công thức xác định các loại độ co rút dài và co rút thể tích ở các giai đoạn khác nhau như sau:

$$B_{\max} = \frac{(L_{\max} - L_o)}{L_{\max}} \times 100$$

$$B_W = \frac{(L_{\max} - L_W)}{L_{\max}} \times 100$$

$$\beta_{V_{\max}} = \frac{(V_{\max} - V_o)}{V_{\max}} \times 100$$

$$\beta_{V_w} = \frac{(V_{\max} - V_w)}{V_{\max}} \times 100$$

Trong đó:

B_{\max}, B_w - độ co rút dài của mẫu khi thoát ẩm từ độ ẩm bão hoà tới độ ẩm 0% và độ ẩm W = 12%, %.

$\beta_{V_{\max}}, \beta_{V_w}$ - độ co rút thể tích của mẫu khi thoát ẩm từ độ ẩm bão hoà tới độ ẩm 0% và độ ẩm W = 12%, %.

L_{\max}, L_o - độ dài mẫu theo chiều thớ (xuyên tâm, tiếp tuyến hoặc dọc thớ) khi mẫu có độ ẩm bão hoà và độ ẩm 0%, mm.

L_{12} - độ dài mẫu theo chiều thớ (xuyên tâm, tiếp tuyến hoặc dọc thớ) khi mẫu có độ ẩm 12%, mm.

V_{\max}, V_o - thể tích mẫu khi mẫu có độ ẩm bão hoà và độ ẩm 0%, mm³.

V_{12} - thể tích mẫu khi mẫu có độ ẩm 12%, mm³.

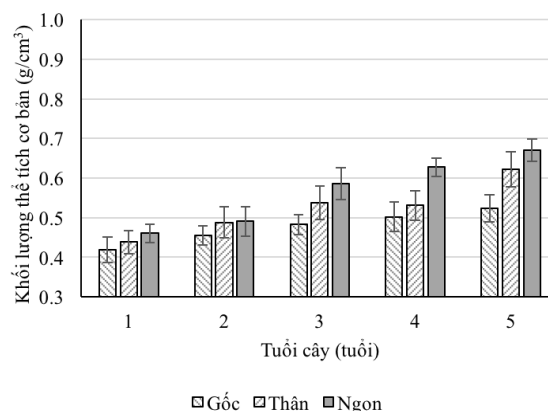
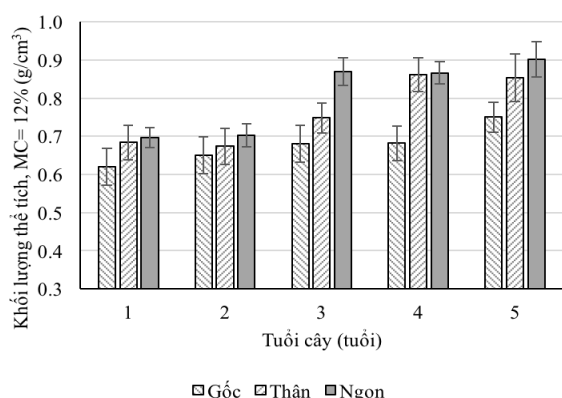
III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Biến động khối lượng thể tích của Bương lông

Khối lượng thể tích ở độ ẩm 12% và khối lượng thể tích cơ bản của Bương lông lần lượt biến động trong khoảng 0,620 - 0,901 g/cm³ và 0,419 - 0,670 g/cm³. Đối với cả hai loại khối lượng thể tích xác định trong thí nghiệm, quy luật biến động cơ bản tương đồng. Cụ thể, ở hầu hết các cấp tuổi (từ 1 tuổi đến 5 tuổi) theo vị trí từ gốc lên ngọn, khối lượng thể tích của Bương lông tăng dần (hình 2). Theo cấp tuổi cây, khối lượng thể tích của Bương lông cũng biến động theo quy luật nhất định. Khối lượng thể tích khi cây 1 tuổi là nhỏ nhất, sau đó tăng dần, tuy nhiên đến 3 tuổi trở đi thì khối lượng thể tích khi độ ẩm 12% gần như không đổi, khối lượng thể tích cơ bản tuy có tăng nhẹ khi cây có cấp tuổi từ 3 đến 5, tuy nhiên sự khác biệt này không lớn. Như đã biết, gỗ và tre nói chung, khối lượng thể tích có mối liên hệ rất chặt chẽ với đặc điểm cấu tạo của chúng. Kết quả nghiên cứu về đặc điểm giải phẫu của Bương lông và quy luật biến động tính chất của loài *Phylostachyspraecox* đã chỉ ra, khi

tuổi cây tăng lên, tỉ lệ các tổ chức thay đổi theo. Trong đó, tỉ lệ tế bào mô mềm giảm xuống, tỉ lệ tế bào vách dày - sợi tre trong bó mạch tăng lên, kích thước lỗ mạch giảm xuống. Ngoài ra, tỉ lệ sợi tre và mật độ bó mạch cũng tăng dần theo chiều cao thân cây. Hơn nữa, trong thân các loài cây họ tre trúc thì bó mạch là một trong những tổ chức quyết định chính đến khối lượng thể tích cũng như

các tính chất của tre trúc, do sợi tre chủ yếu tồn tại trong bó mạch. Đây có thể là nguyên nhân dẫn đến quy luật biến động tính chất của Bương lông như kết quả thí nghiệm đã thể hiện. Đối chiếu với các kết quả nghiên cứu trước, kết quả xác định khối lượng thể tích của Bương lông trong nghiên cứu này cũng tương đồng với kết quả của các nghiên cứu với các loài tre khác nhau.



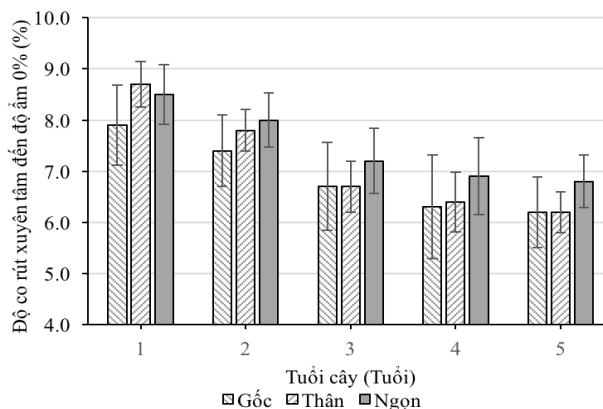
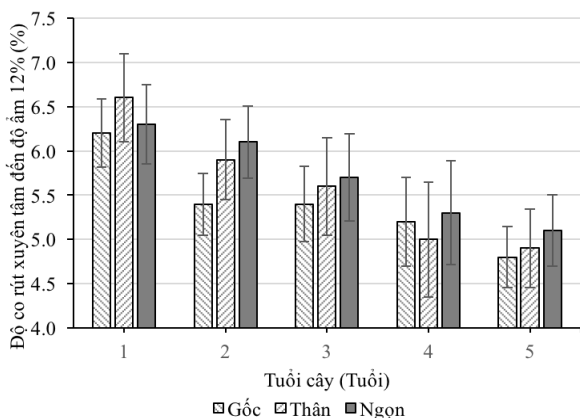
Hình 2. Khối lượng thể tích của Bương lông theo tuổi cây và vị trí trên cây

Biến động độ co rút của Bương lông

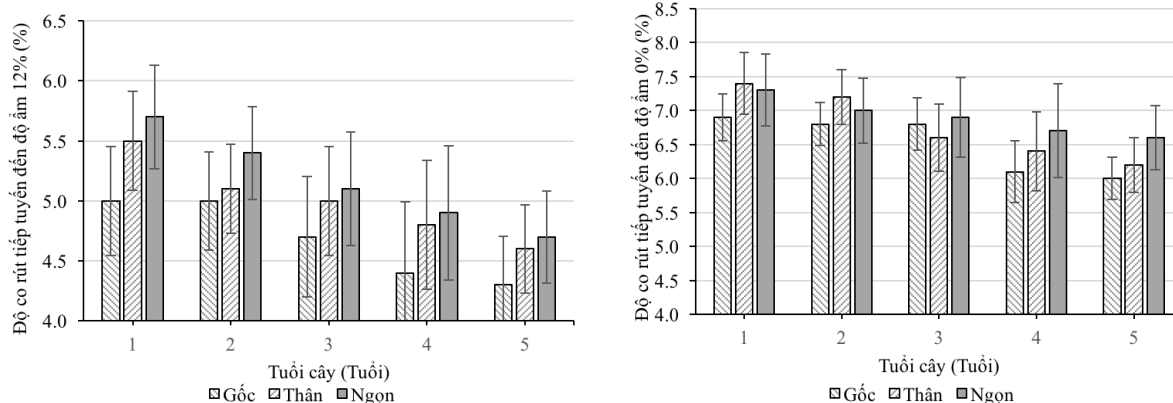
Độ co rút là chỉ tiêu đánh giá mức độ thay đổi kích thước của tre khi độ ẩm thay đổi từ trạng thái bão hoà đến độ ẩm thấp hơn. Trong nghiên cứu này, độ co rút của Bương lông được xác định theo hai giai đoạn. Giai đoạn độ

ẩm thay đổi từ độ ẩm bão hoà xuống 12% gọi là độ co rút khi khô, giai đoạn độ ẩm thay đổi từ độ ẩm bão hoà xuống 0% gọi là độ co rút tối đa.

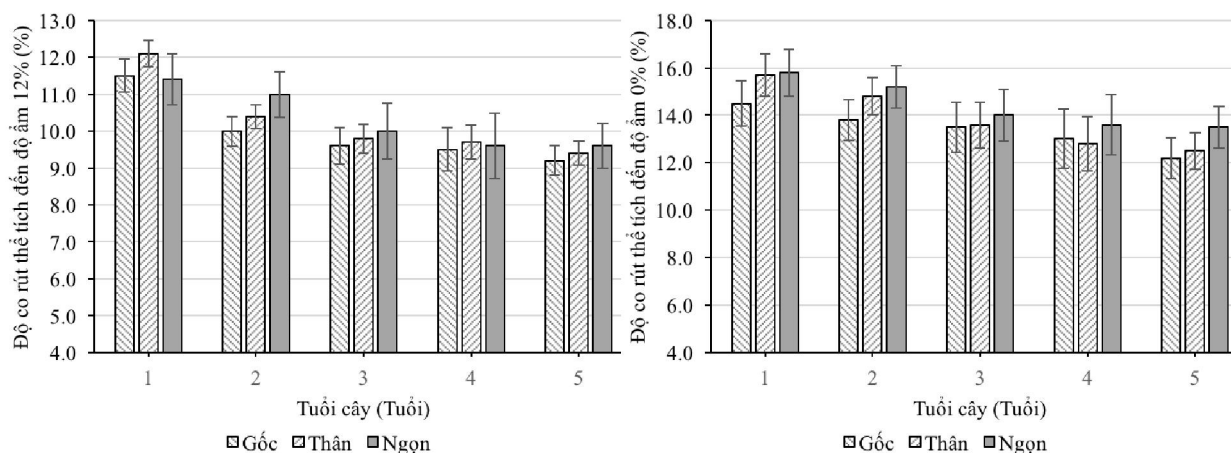
Kết quả phân tích độ co rút theo các chiều theo độ tuổi và vị trí khác nhau trên thân cây Bương lông được thể hiện trong các hình từ 3 đến 5.



Hình 3. Độ co rút theo chiều xuyên tâm của Bương lông theo tuổi cây và vị trí trên cây



Hình 4. Độ co rút theo chiều tiếp tuyến của Bương lông theo tuổi cây và vị trí trên cây



Hình 5. Độ co rút thể tích của Bương lông theo tuổi cây và vị trí trên cây

Từ kết quả nghiên cứu có thể thấy, độ co rút khô theo chiều xuyên tâm, tiếp tuyến và thể tích lần lượt biến động trong khoảng 4,8 - 6,6%, 4,3 - 5,7% và 9,2 - 12,1%. Độ co rút tối đa theo chiều xuyên tâm, tiếp tuyến và thể tích lần lượt biến động trong khoảng 6,2 - 8,7%, 6,0 - 7,4% và 12,2 - 15,8%. Theo tuổi cây và vị trí trên cây, độ co rút khi độ ẩm thay đổi ở cả hai giai đoạn của thí nghiệm đều biến động theo quy luật nhất định. Khi tuổi cây tăng từ 1 tuổi đến 5 tuổi, độ co rút theo chiều xuyên tâm, tiếp tuyến và thể tích của Bương lông có xu hướng giảm xuống, tuy nhiên lượng chênh lệch là không lớn. Về cơ bản, độ co rút của Bương lông từ tuổi thứ 3 trở đi biến động rất nhỏ. Theo vị trí trên cây, độ co rút của Bương lông có xu hướng tăng dần từ gốc đến ngọn, trong đó các cây ở cấp tuổi 1 có quy luật biến động khác so với các cấp tuổi còn lại.

Tương tự như kết quả xác định khối lượng

thể tích, do đặc điểm cấu tạo của thân cây họ tre trúc, tỉ lệ tế bào vách dày - sợi tre có quyết định đáng kể đến tính co rút của tre. Tỉ lệ tế bào vách dày lớn thì độ co rút thường lớn. Các kết quả nghiên cứu về giải phẫu thành tre đã chỉ ra mật độ bó mạch của tre thường tăng từ gốc lên ngọn, do đó độ co rút của Bương lông tăng từ gốc lên ngọn có thể do nguyên nhân này gây ra. Đối với kết quả nghiên cứu độ co rút của Bương lông cho thấy, độ co rút trong giai đoạn từ 1 đến 3 tuổi giảm xuống khi cấp tuổi tăng lên, có thể là do nguyên nhân khi tuổi cây tăng lên, khoảng trống trong các tổ chức cấu tạo thành tre giảm xuống, độ ẩm bão hoà sợi tre giảm gây ra. Kết quả xác định khối lượng thể tích, quy luật biến động độ co rút của Bương lông cũng giống với kết quả nghiên cứu của các loài tre khác. Đó là, khi độ tuổi tre tăng lên thì độ co rút về cơ bản có xu hướng giảm xuống, và tăng dần từ gốc lên ngọn.

IV. KẾT LUẬN

- Khối lượng thể tích cơ bản, khối lượng thể tích khô (MC = 12%) và độ co rút theo các chiều của Bương lông chịu ảnh hưởng rõ rệt của tuổi cây. Khi tuổi cây tăng từ 1 tuổi đến 5 tuổi, khối lượng thể tích và độ co rút theo các chiều thay đổi theo, tuy nhiên từ tuổi thứ 3 đến tuổi thứ 5 về cơ bản các tính chất đạt trạng thái ổn định.

- Theo vị trí trên thân cây, khối lượng thể tích và độ co rút đều tăng dần từ gốc đến ngọn. Ở hầu hết các cấp tuổi khối lượng thể tích và độ co rút đều có một quy luật biến động nhất định, trừ các cây mẫu 1 tuổi.

- Để có thêm cơ sở khoa học cho việc khai thác cũng như gia công và sử dụng Bương lông, cần tiến hành thêm các nghiên cứu về tính chất cơ học theo cấp tuổi và theo vị trí trên cây. Đồng thời nên tiến hành các nghiên cứu về biến động tính chất của Bương lông khi trồng ở các điều kiện lập địa khác nhau.

Lời cảm ơn: Tác giả bài báo xin gửi lời cảm ơn

tới Giáo sư Qiu Jian, Trường Đại học Lâm nghiệp Tây Nam, Trung Quốc đã tài trợ nguyên liệu, thiết bị và tạo điều kiện cho tác giả thực hiện thí nghiệm nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Huy Đại, Tạ Thị Phương Hoa, Vũ Mạnh Tường, Nguyễn Tử Kim, Đỗ Văn Bản (2016), *Giáo trình Khoa học gỗ*, NXB. Nông nghiệp, Hà Nội.

2. Đặng Thị Thu Hà (2016), *Báo cáo Đề tài: Nghiên cứu đặc điểm lâm học cây Bương Lông (Dendrocalamus giganteus) tại tỉnh Điện Biên*, ĐH Nông Lâm Thái Nguyên.

3. Tuong Vu Manh, Chen Baokun, và Qiu Jian (2008), Anatomical Properties of Dragon Bamboo Culms, *Journal of Northeast Forestry University*, số 36(5), pp. 39-41.

4. SU Wen-hui, GU Xiao-ping, ZHU Ru-yun, YUE Jin-jun, và LIN Kai-sou (2007), Study on Physical Properties of Bambusa wenchouensis Wood, *Journal of Nanjing Forestry University (Natural Sciences Edition)*, 31(2), pp. 42-46.

5. Yu Youming, Jin Yongming, Yu Qionghua, và Ma Lingfei (2004), A Study on the Variation Pattern of Physical and mechanical Properties of Phyllostachys praecox Wood, *Journal of Bamboo Research*, 23(2), pp. 50-54.

6. 张玮, 林振清, 杨前宇, 陈浙勇, 谢锦忠 (2013), 耐寒丛生竹椴竹竹材的理化性质分析, *林业科学研究*, 26(4), 393-398.

VARIATION IN DENSITY AND SHRINKAGE OF BAMBOO CULM OF *Dendrocalamus giganteus*

Dang Xuan Thuc¹, Vu Manh Tuong²

¹General Directorate of Vocational Training, MOLISA

²Vietnam National University of Forestry

SUMMARY

In this paper, variations in air dried density, basic density, radial and tangential shrinkage, and volumetric shrinkage of *Dendrocalamus giganteus* bamboo culm with different ages and height positions were studied. The results showed that air dried density and basic density of *D. giganteus* were about 0.620 - 0.901 g/cm³ and 0.419 - 0.670 g/cm³, respectively. The radial shrinkage, tangential shrinkage and volumetric shrinkage of *D. giganteus* bamboo culm when their moisture content decreased from fiber saturation point to 12% were 4.8 - 6.6%, 4.3 - 5.7% and 9.2 - 12.1%, respectively. The radial shrinkage, tangential shrinkage and volumetric shrinkage of *D. giganteus* bamboo culm when their moisture content decreased from fiber saturation point to 0% were 6.2 - 8.7%, 6.0 - 7.4% and 12.2 - 15.8%, respectively. Age and height positions significantly affected the variability in the studied properties of *D. giganteus* bamboo culm. However, these studied properties reached similar values when *D. giganteus* tree reached 3 years of age or older.

Keywords: Bamboo, properties variation, *Dendrocalamus giganteus*, density, shrinkage.

Ngày nhận bài : 05/12/2016

Ngày phản biện : 02/01/2017

Ngày quyết định đăng : 10/01/2017