

EFFECT OF AGE AND STEM POSITION ON VARIATION IN PHYSICAL PROPERTIES OF *Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz GROWN IN DOAN HUNG, PHU THO

Nguyen Viet Hung*, Nguyen Thi Tuyen, Kien Kien Hung

TNU - University of Agriculture and Forestry

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 15/9/2023	Age and stem position have affected the physical properties of the bamboo. However, at a certain age, the properties of the bamboo will be stabilize. Each bamboo species has a different geographical location and fluctuates according to different rules. Research on this <i>Dendrocalamus brandisii</i> (Munro) Kurz) was carried out in Doan Hung district, Phu Tho province. Sampling and performing experiments were carried out according to GB/T 15780-1995 standards. Research results show that at different ages, humidity decreases gradually from root to tip (90.32-149.44%), and from age 1 to age 5 (89.92-163.72%). Weight increases gradually from root to tip (0.45-0.56 g/cm ³), from age 1 to 3, and it is stable until age 5 (0.40-0.57 g/cm ³). Shrinkage decreases gradually from root to tip (Radial: 10.75-16.79%; Tangential: 6.40-9.72%), from age 1 to age 5 (Radial: 8.97-19.65%; tangential: 5.55-10.99%). The above results show that the physical properties of <i>Dendrocalamus brandisii</i> change clearly according to age and stem position on the trunk. Age fluctuates more clearly than stem position on the trunk.
Revised: 05/01/2024	
Published: 12/01/2024	
KEYWORDS	
Variation in properties	
<i>Dendrocalamus brandisii</i>	
Physical properties	
Tree age	
Position on the trunk	

ẢNH HƯỞNG CỦA TUỔI CÂY VÀ VỊ TRÍ TRÊN THÂN CÂY ĐẾN SỰ BIẾN ĐỘNG MỘT SỐ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA TRE NGỌT (*Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz) TRỒNG TẠI ĐOAN HÙNG, PHÚ THỌ

Nguyễn Việt Hưng*, Nguyễn Thị Tuyền, Kiên Kiên Hùng

Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 15/9/2023	Tuổi cây và vị trí khác nhau trên thân cây có ảnh hưởng đến tính chất vật lý của tre. Tuy nhiên, đến độ tuổi nhất định, tính chất của tre sẽ ổn định. Ở mỗi loài tre khác nhau, vị trí địa lý khác nhau, sự biến động theo những quy luật khác nhau. Nghiên cứu về loài Tre ngọt (<i>Dendrocalamus brandisii</i> (Munro) Kurz) được thực hiện tại Doan Hùng, Phú Thọ. Việc lấy mẫu, tiến hành các thí nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn GB/T 15780-1995. Kết quả nghiên cứu cho thấy, ở các tuổi độ ẩm thay đổi giảm dần từ gốc đến ngọn trong khoảng 90,32-149,44%, giảm dần từ tuổi 1 đến tuổi 5 (89,92-163,72%). Khối lượng riêng biến động tăng dần từ gốc đến ngọn (0,45-0,56 g/cm ³), tăng dần từ tuổi 1 đến 3 và ổn định đến tuổi 5 (0,40-0,57 g/cm ³). Độ co rút biến động giảm dần từ gốc đến ngọn (Xuyên tâm: 10,75-16,79%; tiếp tuyến: 6,40-9,72%), biến động giảm dần từ tuổi 1 đến tuổi 5 (Xuyên tâm: 8,97-19,65%; tiếp tuyến: 5,55-10,99%). Kết quả trên cho thấy, các tính chất vật lý của Tre ngọt thay đổi rõ theo tuổi cây và vị trí trên thân cây, tuổi cây biến động rõ hơn vị trí trên thân cây.
Ngày hoàn thiện: 05/01/2024	
Ngày đăng: 12/01/2024	
TỪ KHÓA	
Biến động tính chất	
<i>Dendrocalamus brandisii</i>	
Tính chất vật lý	
Tuổi cây	
Vị trí trên cây	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8762>

* Corresponding author. Email: nguyenviethungln@tuaf.edu.vn

1. Giới thiệu

Tuổi cây và vị trí trên thân cây có sự khác biệt đến một số tính chất vật lý của tre, từ đó ảnh hưởng đến việc chế biến và sử dụng tre. Bên cạnh đó, ở điều kiện lập địa khác nhau mỗi loại tre lại có sự thay đổi về tính chất khác nhau. Thực tế đã có các công trình nghiên cứu về sự biến động tính chất vật lý theo tuổi cây, theo vị trí trên thân cây và theo vùng trồng khác nhau, cụ thể như sau:

Năm 2019, tác giả Nguyễn Việt Hưng và Phạm Văn Chương đã nghiên cứu về loài *Dendrocalamus barbatus*, kết quả đã chỉ ra khối lượng riêng thay đổi tăng dần từ dưới lên trên, khối lượng riêng biến động tăng từ tuổi 1-3 và không khác biệt ở tuổi 5. Co rút theo chiều tiếp tuyến và xuyên tâm thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn, giảm dần từ tuổi 1-4 và ổn định ở tuổi 5. Tuy nhiên, ở độ tuổi 4 và tuổi 5, sự khác nhau về khối lượng riêng và độ co rút là không lớn [1].

Một nghiên cứu được thực hiện năm 2017 về sự khác nhau khối lượng riêng, co rút của loại *Dendrocalamus giganteus*. Kết quả chỉ ra rằng, khối lượng riêng ở độ ẩm 12% và khối lượng cơ bản của loài này thay đổi tăng từ tuổi 1-5. Co rút theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến giảm từ tuổi 1-5. Theo vị trí, khối lượng riêng ở các độ tuổi biến động tăng dần từ gốc đến ngọn. Ở tuổi 1 co rút xuyên tâm biến động tăng từ gốc đến ngọn, ở 4 tuổi còn lại biến động tăng dần từ gốc đến ngọn. Co rút tiếp tuyến biến động tăng dần từ gốc đến ngọn [2].

Năm 2018, Salzer và cộng sự đã nghiên cứu về loài *Bambusa blumeana*. Kết quả cho thấy, khối lượng có sự biến động tăng dần từ gốc đến ngọn. Độ ẩm giảm dần từ gốc đến ngọn, co rút theo chiều xuyên tâm thay đổi tăng từ gốc đến phần thân và giảm xuống ở phần ngọn. Co rút tiếp tuyến thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn [3].

Kết quả nghiên cứu về loài *Bambusa vulgaris* năm 2016 cho thấy, co rút theo chiều xuyên tâm thay đổi giảm dần từ tuổi 2-3 và biến động tăng lên ở tuổi 4. Co rút theo chiều tiếp tuyến thay đổi giảm dần từ tuổi 2-3 và biến động tăng lên ở tuổi 4. Theo vị trí, co rút theo chiều xuyên tâm có sự thay đổi giảm dần từ gốc đến ngọn. Co rút theo chiều tiếp tuyến thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn. Khối lượng riêng thay đổi theo tuổi cây tăng từ tuổi 2-3 và giảm xuống ở tuổi 4. Khối lượng riêng theo vị trí, thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn [4].

Nghiên cứu về Loài *Bambusa vulgaris* cho thấy, độ ẩm giảm dần từ gốc đến ngọn. Khối lượng riêng tăng dần từ gốc đến ngọn. Độ co rút xuyên tâm thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn. Co rút theo tiếp tuyến thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn [5]. Loài *Gigantochloa scortichinii* có độ ẩm giảm dần từ gốc đến ngọn. Khối lượng riêng thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn. Co rút xuyên tâm thay đổi giảm dần từ gốc đến ngọn. Co rút tiếp tuyến thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn, khối lượng riêng tăng dần theo tuổi cây tăng lên. Độ ẩm của loài này giảm dần theo tuổi cây tăng lên [5], [6].

Năm 2014, Falayi và cộng sự đã nghiên cứu về loài *Phyllostachys pubescens*. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, độ ẩm giảm dần từ tuổi 1-3 và tăng lên ở độ tuổi 5, tăng dần từ gốc đến ngọn. Khối lượng riêng thay đổi tăng dần từ gốc đến ngọn [7].

Năm 2008, Kamruzzaman và cộng sự đã nghiên cứu 4 loài tre, kết quả cho thấy, khối lượng riêng của mỗi loài có sự thay đổi khác nhau theo vị trí và tuổi cây: (1) *Bambusa salarkhanii* có khối lượng riêng giảm từ tuổi 2-3 và tăng lên ở tuổi 4. Ở tuổi 2 và tuổi 4, khối lượng riêng giảm từ gốc đến thân và tăng lên ở phần ngọn, tuổi 3 khối lượng riêng tăng từ gốc đến thân và giảm xuống ở phần ngọn. (2) *Melocanna baccifera* khối lượng riêng giảm từ tuổi 2-3 và tăng lên ở tuổi 4. Ở tuổi 2, 3 khối lượng riêng tăng từ gốc đến ngọn, tuổi 4 giảm từ gốc đến thân và tăng lên ở phần ngọn. (3) *Bambusa balcooa* khối lượng riêng giảm từ tuổi 2-4, tuổi 2 khối lượng riêng giảm từ gốc đến ngọn, tuổi 3 giảm từ gốc đến thân và tăng lên ở phần ngọn, tuổi 4 tăng từ gốc đến ngọn. (4) *Bambusa tulda* khối lượng riêng giảm từ tuổi 2-3 và tăng lên ở tuổi 4. Ở tuổi 2 khối lượng riêng tăng từ gốc đến thân và giảm xuống ở phần ngọn, ở tuổi 3 khối lượng riêng giảm từ gốc đến ngọn, tuổi 4 tăng từ gốc đến ngọn. Độ ẩm của 4 loài giảm dần khi tuổi cây tăng lên. Độ ẩm của cả 4 loài theo vị trí giảm xuống từ gốc đến ngọn [8].

Kết quả của các nghiên cứu trước cho thấy, mỗi loài tre có sự thay đổi về tính chất vật lý khi vị trí và tuổi cây khác nhau, ở điều kiện lập địa khác nhau sẽ theo những quy luật khác nhau. Do vậy, việc tìm ra quy luật biến động về một số tính chất vật lý (khối lượng riêng, co rút và độ ẩm) dưới ảnh hưởng của tuổi cây và vị trí thân cây của loài Tre ngọt trồng tại Phú Thọ là cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

Tre ngọt là loài cây phát triển nhanh trong họ tre trúc. Tre Măng ngọt còn có những ưu điểm như: tỷ lệ sinh khối lớn, thân to thẳng, đường kính lớn, thân cây cao và thẳng. Do vậy, thân cây Tre ngọt phù hợp cho việc sản xuất một số loại ván nhân tạo (Tre ép khối, ghép thanh, ghép khối, thủ công mỹ nghệ...).

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu sử dụng trong nghiên cứu này là cây Tre ngọt 1, 3, 5 năm tuổi được trồng tại xã Chân Mộng, huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp xác định tuổi cây

Xác định tuổi của cây cần phải được xác định chính xác, việc xác định tuổi Luồng cần dựa vào nhiều đặc điểm (đặc tính phát triển chồi, màu sắc thân, đặc điểm phát triển cành...). Để được kết quả chính xác nhất, nghiên cứu này đã áp dụng 3 phương pháp xác định tuổi cây.

(1) Dựa vào sự phát triển của các chồi mới thông qua thân rễ mọc ngang từ gốc của thân cây hiện có, sau đó phát triển thành chồi mới. Để xác định bằng phương pháp này có 2 nguyên tắc: Đầu tiên, chồi của thân cây 1 hoặc 2 năm tuổi phát triển và có thể tạo chồi trong khi chồi của thân cây 3 năm tuổi trở lên hầu như mất khả năng này. Vì vậy, các thân nối với chồi thông thường là một hoặc hai năm tuổi. Thứ hai, Tre ngọt là cây mọc thành cụm và các thân mới có xu hướng phát triển ra bên ngoài khóm hiện có để có đủ không gian sống. Do đó, trong các thân trong cụm càng xa trung tâm cụm thì các thân càng trẻ.

(2) Phương pháp xác định tuổi thân cây tre bằng cách đếm số sẹo lá trên cành: Vào mùa đông, lá tre rụng trong khoảng từ 12-15 tháng. Ngay sau đó các lá mới được mọc lên từ nút gần của phần lá rụng, để lại những vết sẹo lá trên cành cây. Vì vậy, trong vòng từ 12-15 tháng tuổi của cây một vết sẹo lá trên cành được hình thành. Tiếp đến, từ 24-30 tháng tuổi tiếp theo, một vết sẹo tiếp theo được hình thành với tổng là 2 vết sẹo được hình thành. Cứ như vậy các vết sẹo được hình thành cho tuổi cây tiếp theo.

(3) Xác định tuổi tre dựa vào sự biến đổi màu sắc trên thân cây tre.

Màu sắc của thân cây một năm tuổi thường có màu xanh lục tươi và bề mặt của thân cây có rãnh mỏng. Khi các thân già lên hai và ba, màu của chúng trở nên vàng hơn. Từ bốn tuổi trở đi, màu sắc của thân cây hầu như chuyển sang màu xám, nâu và rêu xuất hiện trên bề mặt thân cây.

2.2.2. Phương pháp chọn cây lấy mẫu

Cây lấy mẫu được thực hiện theo Tiêu chuẩn GB/T 15780-1995 [9]. Cây Tre ngọt được trồng theo vùng nghiên cứu, tại nơi lấy mẫu, mỗi tuổi được lấy 5 cây. Tuổi 1, 3, 5 sẽ được lấy trên cùng một cụm, để đảm bảo tính đồng nhất. Tại vùng nghiên cứu sẽ được lấy 5 cụm tại những vị trí khác nhau. Trước khi lấy mẫu, các cây được xác định vị trí trên thân cây theo hướng Đông, Tây, Nam, Bắc. Các thí nghiệm về tính chất giống nhau sẽ được lấy cùng 1 hướng tại tất cả các tuổi cây và vị trí trên thân cây.

2.2.3. Phương pháp xác định vị trí trên thân cây

Việc lựa chọn vị trí trên thân cây cho các phép thử được thực hiện theo phương pháp của tác giả Xiaobo Li [10]. Vị trí lấy mẫu của 3 tuổi được thực hiện như nhau, đối với cây tre có dưới 30

lóng, bắt đầu tính từ lóng thứ 2 từ dưới lên đến lóng trên cùng được chia làm 3 phần đại diện cho phần dưới (gốc), phần giữa (thân), phần trên (ngọn), nếu cây có trên 30 lóng, mỗi phần gồm có 10 lóng. Trong mỗi phần, tiến hành lựa chọn lóng thứ 3 để xác định vật lý của mỗi tuổi.

2.2.4. Phương pháp xác định tính chất vật lý của tre

Tại nghiên cứu này, các tính chất vật lý được áp dụng theo Tiêu chuẩn GB/T 15780-1995.

Xác định khối lượng riêng của tre

Số lượng mẫu: 30 mẫu/cấp tuổi/1 vị trí

Kích thước: dọc thớ × tiếp tuyến × xuyên tâm: 10×10×t, mm (t là chiều dày thành tre).

Trong thí nghiệm thực hiện xác định khối lượng riêng cơ bản của tre.

- Các bước thực hiện:

Mẫu gỗ còn tươi (sau khi mới chặt hạ) tiến hành đo kích thước mẫu, dùng thước kẹp đo kích thước các chiều dọc thớ, xuyên tâm và tiếp tuyến của từng mẫu, độ chính xác đến 0,01 mm, tính được $V_{\max}$. Để xác định được khối lượng riêng cơ bản, tiến hành đưa các mẫu thí nghiệm vào sấy đến khô kiệt (độ ẩm mẫu 0%) ở nhiệt độ $103 \pm 3^\circ\text{C}$ (Sấy trong 4 giờ, sau đó lấy 1-2 mẫu thử ra tiến hành cân, sau đó cứ cách 2 giờ cân 1 lần đến khi chênh lệch giữa 2 lần cân sau cùng không lớn hơn 0,001g, thì có thể mẫu đã đạt đến khô hoàn toàn), sau đó được đưa vào làm nguội đến nhiệt độ phòng trong các bình hút ẩm. Tiến hành cân các mẫu đó chính xác đến 0,01g được khối lượng là m_0 .

Xác định khối lượng riêng cơ bản được thực hiện theo công thức:

$$\rho_y = \frac{m_0}{V_{\max}} \quad (1)$$

Trong đó:

ρ_y - khối lượng riêng cơ bản, g/cm³.

m_0 - khối lượng mẫu ở độ ẩm 0%, g.

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

Xác định độ co rút

Xác định độ co rút từ độ ẩm mẫu đến độ ẩm khô tuyệt đối. Tiến hành xác định độ co rút theo 2 chiều: co rút xuyên tâm và co rút tiếp tuyến.

Kích thước: dọc thớ × tiếp tuyến × xuyên tâm: 10×10×t, mm (t là chiều dày thành tre)

Số lượng mẫu: 30 mẫu/cấp tuổi/1 vị trí

Các bước thực hiện: Tại chính giữa trên mặt cắt ngang mẫu thử, vạch một đường thẳng vuông góc với mặt cắt tre và mặt ruột của tre, sử dụng thước kẹp để đo vào vị trí giữa của mẫu theo các chiều xuyên tâm và chiều dọc thớ. Theo chiều tiếp tuyến được tiến hành đo tại hai vị trí sát với cắt và sát với ruột.

Mẫu tre được dùng khi đo là mẫu tươi (vừa được khai thác) chính xác tới 0,01 mm, được kích thước $L_{\max}$ (xuyên tâm, tiếp tuyến). Đưa mẫu vào tủ sấy ở nhiệt độ $103 \pm 3^\circ\text{C}$ đến khi khô kiệt, sau đó đo kích thước mẫu ta được L_0 (xuyên tâm, tiếp tuyến).

Xác định co rút dài theo công thức:

$$B_{\max} = \frac{(L_{\max} - L_0)}{L_{\max}} \times 100 \quad (2)$$

Trong đó:

$B_{\max}$ - độ co rút mẫu khi độ ẩm thoát từ độ ẩm bão hòa đến khô tuyệt đối, %;

$L_{\max}, L_0$ - độ dài mẫu theo chiều xuyên tâm, tiếp tuyến khi gỗ tươi và khi độ ẩm mẫu đạt 0%, mm.

Xác định độ ẩm mẫu

Số lượng mẫu: 30 mẫu/cấp tuổi/1 vị trí

Kích thước: dọc thớ × tiếp tuyến × xuyên tâm: 10×10×t, mm (t là chiều dày thành tre).

Trong thí nghiệm thực hiện xác định độ ẩm tuyệt đối của tre.

Các bước thực hiện: Mẫu tre được dùng khi cân là mẫu tươi (vừa được khai thác) chính xác tới 0,01 g ta được m_1 . Đưa mẫu vào tủ sấy ở nhiệt độ $103 \pm 3^\circ\text{C}$ đến khi khô kiệt, sau đó cân mẫu chính xác tới 0,01 g ta được m_0 .

Xác định độ ẩm được thực hiện theo công thức:

$$MC = \frac{(m_1 - m_0)}{m_0} \times 100 \quad (3)$$

Trong đó:

MC - độ ẩm mẫu, %;

m_0 - khối lượng mẫu ở độ ẩm 0%, g;

m_1 - khối lượng mẫu ở độ ẩm trên độ ẩm bão hòa, g.

Phương pháp xử lý số liệu

Việc xử lý số liệu thống kê được thực hiện trên ứng dụng Excel và sử dụng phần mềm SPSS để tính độ lệch chuẩn, giá trị Sig. và so sánh sự khác biệt về tính chất giữa các nhóm tuổi, nhóm vị trí.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Ảnh hưởng của vị trí trên thân cây và tuổi cây đến độ ẩm của Tre ngọt

Độ ẩm là chỉ tiêu quan trọng khi xác định tính chất vật lý của bất kỳ loại gỗ, tre nào trong quá trình nghiên cứu về nó. Độ ẩm có ảnh hưởng đến một số yếu tố của tre như khối lượng riêng, độ co rút, khả năng kháng nấm của tre... Nghiên cứu biến động độ ẩm theo vị trí trên cây và tuổi cây của cây Tre ngọt là cơ sở khoa học giải thích một số sự biến động tính chất của tre. Kết quả nghiên cứu được thể hiện tại bảng 1.

Bảng 1. Độ ẩm trung bình theo vị trí và tuổi cây Tre ngọt sau khi chặt hạ

Tính chất	Tuổi 1			Tuổi 3			Tuổi 5		
	Gốc	Thân	Ngọn	Gốc	Thân	Ngọn	Gốc	Thân	Ngọn
Độ ẩm, %	192,72	161,27	137,17	130,72	101,76	71,03	124,89	82,10	62,76
Độ lệch chuẩn	53,36	17,01	20,64	17,03	13,02	9,94	15,21	12,60	11,79

Qua số liệu tại bảng 1 cho thấy, độ ẩm của cây Tre ngọt có xu hướng giảm từ dưới lên trên, giảm dần từ tuổi 1-5, kết quả nghiên cứu có quy luật biến động tương đồng với một số loại tre khác của các nghiên cứu trước như *B. blumeana* [3], *Melocanna baccifera* [8], *Phyllostachys pubescens* [9]... Sự biến động độ ẩm theo chiều cao thân cây từ gốc đến ngọn do sự biến động của các bó mạch từ gốc đến ngọn, mật độ bó phần ngọn thường cao hơn phần gốc, trong khi đó nước chủ yếu tồn tại trong các mô mềm, mật độ bó mạch tăng đồng nghĩa tỷ lệ mô mềm giảm xuống [1]. Qua kết quả nghiên cứu biến động độ ẩm theo vị trí trên cây và độ ẩm của Tre ngọt ta có thể một phần đánh giá được những ảnh hưởng của nó đến các tính chất khác liên quan như: khối lượng riêng, độ co rút, đặc biệt đối với tre có độ ẩm bão hòa cao hơn so với gỗ nói chung.

Qua kết quả phân tích thống kê về sự ảnh hưởng của vị trí trên thân cây theo chiều cao và tuổi cây đến độ ẩm cho thấy giá trị Sig. nhỏ hơn 0,05, có nghĩa rằng độ ẩm của cây Tre ngọt ở 3 tuổi khác nhau (tuổi 1, 3, 5) chỉ ra rằng vị trí trên cây và tuổi cây đều có ảnh hưởng đến độ ẩm của cây Tre ngọt. Kết quả phân tích còn cho thấy tại các nhóm tuổi và nhóm vị trí có giá trị Sig. nhỏ hơn 0,05, có nghĩa rằng các nhóm tuổi và nhóm vị trí có sự khác biệt đến độ ẩm của Tre ngọt.

3.2. Ảnh hưởng của vị trí trên cây và tuổi cây đến khối lượng riêng của Tre ngọt

Khối lượng riêng là yếu tố có ảnh hưởng nhiều đến các tính chất khác của tre và là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá tính chất tre. Qua khối lượng riêng ta có thể một phần đánh giá được chất lượng của tre thông qua độ bền cơ học (độ cứng, độ bền nén và độ bền uốn tĩnh).

Kết quả xác định khối lượng riêng cơ bản của Tre ngọt được thể hiện qua bảng 2.

Bảng 2. Khối lượng riêng trung bình theo tuổi cây, vị trí của cây thân Tre ngọt

Tính chất	Tuổi 1			Tuổi 3			Tuổi 5		
	Gốc	Thân	Ngon	Gốc	Thân	Ngon	Gốc	Thân	Ngon
Khối lượng riêng, g/cm ³	0,38	0,40	0,42	0,47	0,58	0,62	0,50	0,59	0,63
Độ lệch chuẩn	0,06	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03	0,01

Khối lượng riêng cơ bản của Tre ngọt biến động theo quy luật cụ thể khi vị trí khác nhau trên thân cây và tuổi cây khác nhau. Cụ thể, ở các tuổi 1, 3, 5, khối lượng riêng của Tre ngọt có sự biến động tăng dần từ gốc đến ngọn theo chiều cao thân cây. Theo tuổi cây, khối lượng riêng của Tre ngọt biến động tăng từ tuổi 1-3, đến tuổi 5 tính chất này ổn định. Sự biến động về khối lượng riêng theo quy luật đó có tương đồng với một số loài tre khác như *Phyllostachys pubescens* [9], [7], *Dendrocalamus barbatus* [1], *Bambusa blumeana* [3]... Sự biến động về tính chất theo quy luật đó một phần được giải thích do sự tăng dần về diện tích bó mạch, mật độ bó mạch của tre có xu hướng tăng dần từ dưới gốc lên trên ngọn.

Kết quả phân tích thống kê SPSS cho thấy khối lượng riêng của Tre ngọt theo vị trí và tuổi cây có giá trị Sig. nhỏ hơn 0,05, có nghĩa rằng khối lượng riêng có sự khác biệt theo vị trí chiều cao thân cây và tuổi cây. Mặt khác, kết quả phân tích thống kê cũng chỉ ra tuổi cây có ảnh hưởng đến khối lượng riêng theo vị trí trên cây. Kết quả phân tích thống kê còn chỉ ra sự khác biệt giữa các nhóm tuổi và vị trí: nhóm tuổi 3 và tuổi 5 có giá trị Sig. lớn hơn 0,05 có nghĩa rằng nhóm tuổi 3 và 5 không có sự khác biệt. Các nhóm vị trí có giá trị Sig. nhỏ hơn 0,05, có nghĩa rằng các nhóm vị trí có sự khác biệt về khối lượng riêng.

3.3. Ảnh hưởng của vị trí trên thân cây và tuổi cây đến co rút của Tre ngọt

Co rút là chỉ tiêu quan trọng làm cơ sở cho việc tính toán trong quá trình sấy gỗ, trong quá trình tính toán kích thước sản phẩm. Độ co dãn của tre phụ thuộc vào nhiều yếu tố như loài cây, tuổi cây và vị trí trên thân cây. Trong nghiên cứu này tiến hành nghiên cứu sự biến động co rút theo tuổi cây và vị trí chiều cao trên cây theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến. Kết quả phân tích co rút 2 chiều của Tre ngọt theo tuổi và vị trí trên thân cây được thể hiện tại bảng 3.

Bảng 3. Co rút theo chiều tiếp tuyến và xuyên tâm theo vị trí thân cây và tuổi cây của Tre ngọt

Tính chất	Tuổi 1			Tuổi 3			Tuổi 5		
	Gốc	Thân	Ngon	Gốc	Thân	Ngon	Gốc	Thân	Ngon
Co rút tiếp tuyến, %	13,03	10,74	9,22	8,42	7,76	5,61	7,70	4,59	4,37
Độ lệch chuẩn	3,05	2,16	2,37	0,94	1,08	1,05	1,22	0,68	0,88
Co rút xuyên tâm, %	22,25	19,45	17,27	16,08	13,14	8,29	12,04	8,20	6,68
Độ lệch chuẩn	4,19	3,17	5,48	1,12	2,71	1,43	1,37	0,80	1,40

Qua số liệu ghi tại bảng 3 cho thấy, co rút tiếp tuyến và xuyên tâm của cây Tre ngọt ở các tuổi đều có sự biến động giảm dần từ gốc đến ngọn, kết quả này có sự tương đồng với một số loài tre nghiên cứu trước như: *Dendrocalamus giganteus* [2]; *Bambusa balcooa*, *Bambusa tulda*, *Bambusa salarkhanii*, *Melocanna baccifera* [8]. Tuy nhiên, sự biến động lại theo quy luật khác với *Dendrocalamus barbatus* [1]. Tại các vị trí trên thân cây, biến động về co rút theo chiều tiếp tuyến lại giảm dần từ tuổi 1-5, sự biến động này theo quy luật tương tự với một số loài tre của nghiên cứu trước như *Dendrocalamus barbatus* [1], *Bambusa salarkhanii* [8], *Dendrocalamus giganteus* [2]. Kết quả nghiên cứu còn cho thấy co rút theo chiều tiếp tuyến nhỏ hơn co rút theo chiều xuyên tâm. Co rút theo chiều xuyên tâm lớn hơn tiếp tuyến được giải thích thông qua giải phẫu tre, theo cấu tạo tre sự phát triển của các bó mạch trong tre thường có xu hướng phát triển theo hướng xuyên tâm. Trong khi đó, co rút của tre phụ thuộc nhiều vào sự thay đổi khoảng cách giữa các mixenxenlulô trong các bó mạch của tre.

Kết quả phân tích SPSS cho thấy, co rút theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến đều cho giá trị Sig. nhỏ hơn 0,05, có nghĩa rằng co rút xuyên tâm và co rút tiếp tuyến chịu sự ảnh hưởng bởi vị trí trên thân cây và tuổi cây. Ngoài ra, kết quả phân tích thống kê cũng chỉ ra rằng ảnh hưởng của tuổi cây theo vị trí trên cây có giá trị Sig. nhỏ hơn 0,05, có nghĩa rằng tuổi cây có ảnh hưởng đến

co rút tiếp tuyến, xuyên tâm theo vị trí trên thân cây. Bên cạnh đó, kết quả thống kê cũng chỉ ra rằng co rút tiếp tuyến và co rút xuyên tâm giữa các nhóm đều có giá trị Sig. nhỏ hơn 0,05, có nghĩa rằng sự khác biệt giữa các nhóm tuổi và vị trí theo chiều cao thân cây.

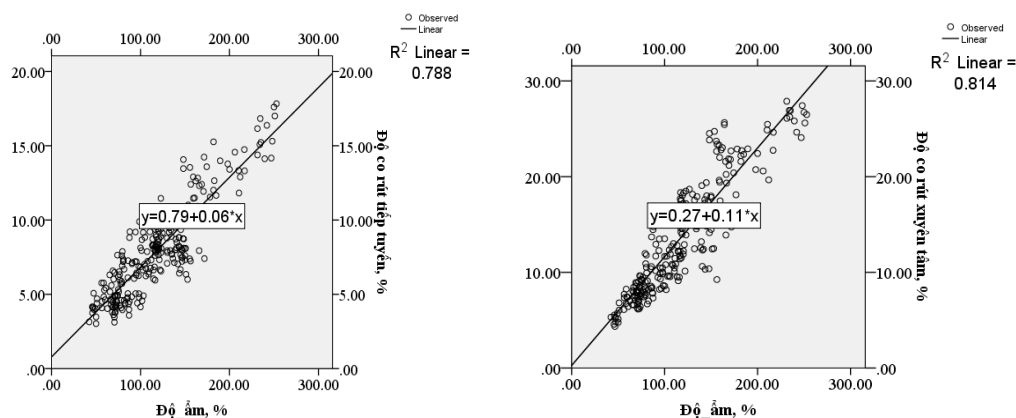
Kết quả sự biến động co rút của Tre ngọt một phần có thể được giải thích là do sự biến động về độ ẩm ban đầu của tre theo tuổi cây và vị trí trên thân cây là khác nhau. Độ ẩm cao sẽ dẫn đến sự biến động về co rút tăng lên và ngược lại do có sự thoát nước nhiều hơn, khoảng cách giữa các mixen co lại nhiều hơn làm cho kích thước mẫu biến động mạnh hơn. Kết quả phân tích tương quan giữa độ co rút và độ ẩm của Tre ngọt được thể hiện tại hình 1.

Kết quả tại hình 1 cho thấy được phương trình hồi quy giữa co rút tiếp tuyến (4), co rút xuyên tâm (5) và độ ẩm của Tre ngọt.

$$Y = 0,79 + 0,06 \cdot X \quad R^2 = 0,788 \quad (4)$$

$$Y = 0,27 + 0,11 \cdot X \quad R^2 = 0,814 \quad (5)$$

Trong đó: Y- co rút tiếp tuyến và co rút xuyên tâm, %;
X- độ ẩm của mẫu, %.



Hình 1. Biểu đồ tương quan giữa độ co rút và độ ẩm theo tuổi cây, vị trí của cây Tre ngọt

4. Kết luận

- Độ ẩm của Tre ngọt biến động theo vị trí chiều cao thân cây và tuổi cây, theo vị trí độ ẩm biến động giảm dần từ dưới lên trên, theo tuổi cây độ ẩm thay đổi giảm dần từ tuổi 1-5.

- Khối lượng riêng của Tre ngọt thay đổi tăng dần từ dưới lên trên, tăng dần từ tuổi 1-3 và khối lượng riêng tuổi 3 và tuổi 5 không có sự khác biệt.

- Độ co rút xuyên tâm và tiếp tuyến của Tre ngọt thay đổi giảm dần từ dưới lên trên, theo tuổi cây thay đổi giảm dần từ tuổi 1-5. Độ co rút theo chiều tiếp tuyến thấp hơn co rút theo chiều xuyên tâm.

- Độ ẩm của Tre ngọt có ảnh hưởng đến co rút theo chiều tiếp tuyến với giá trị $R^2 = 0,788$ và theo chiều xuyên tâm với giá trị $R^2 = 0,81$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] V. H. Nguyen and V. C. Pham, "The effects of age and height position on the physical properties of bamboo (*Dendrocalamus barbatus* Hsueh et D. Z. Li)," (in Vietnamese), *Journal of Forestry Science and Technology*, no. 2, pp. 95-101, 2019.
- [2] X. T. Dang and V. M. Tuong, "Variation in density and shrinkage of Bamboo culm of *Dendrocalamus giganteus*," (in Vietnamese), *Journal of Forestry Science and Technology*, no. 1, pp. 88-93, 2017.
- [3] C. Salzer, H. Wallbaum, M. Alipon, and L. Lopez, "Determining Material Suitability for low-Rise Housing in the Philippines: Physical and mechanical properties of the Bamboo species *Bambusa blumeana*," *BioResources*, vol. 13, no. 1, pp. 346-369, 2018.

-
- [4] N. A. Sadiku, A. O. Oluyeye, and B. Ajayi, "Fibre dimension and chemical characterisation of naturallygrown *Bambusa vulgaris* for pulp and paper production," *J. Bamboo and Rattan*, vol. 15, pp. 33-43, 2016.
- [5] R. Anokye, E. S. Bakar, A. Y. Abare, R. M. Kalong, and A. Muhammad, "The Difference in Density along the Bamboo Culms of *Gigantochloa Scortichinii* and *Bambusa Vulgaris*," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, vol. 4, no. 10, pp. 638-643, 2014.
- [6] N. H. Hamid, O. Sulaiman, R. Hashim, A. L. Mohmod, S. Ani, and M. T. Mustafa "Characterization of bamboo *Gigantochloa scortechinii* at different ages," *Journal of Tropical Forest Science*, vol. 18, no. 4, pp. 236-242, 2006.
- [7] F. R. Falayi and B. O. Soyoye, "The Influence of Age and Location on Selected Physical and Mechanical Properties of Bamboo (*Phyllostachys Pubescens*)," *International Journal of Research in Agriculture and Forestry*, vol. 1, no. 1, pp. 44-54, 2014.
- [8] M. Kamruzzaman, S. K. Saha, A. K. Bose, and M. N. Islam, "Effects of age and height on physical and mechanical properties of Bamboo," *Journal of Tropical Forest Science*, vol. 20, no. 3, pp. 211-217, 2008.
- [9] China Standards Press, GB/T 15780-1995 *Test methods for physical and mechanical properties of bamboo*, 1996.
- [10] X. Li, *Physical, chemical and mechanical properties of Bamboo and its utilization potential for fiberboard manufacturing*, Chapter 3 of Thesis, Louisiana State University, pp 30-31, 2004.