

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM



LÒ THỊ HIỆP

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA VỊ TRÍ TRÊN CÂY ĐẾN CẤU
TẠO VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA CÂY TRÚC SÀO TUỔI 5
(*Phyllostachys eduli*) TẠI HUYỆN CHỢ MỚI, TỈNH BẮC KẠN

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
Khóa học

Hệ đào tạo

Chuyên
ngành

Khoa

: QLTNR

: Lâm nghiệp

: Chính quy

: 2015 – 2019

Thái Nguyên –

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**



LÒ THỊ HIỆP

**NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA VỊ TRÍ TRÊN CÂY ĐÈN CẦU
TẠO VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA CÂY TRÚC SÀO TUỔI 5
(*Phyllostachys eduli*) TẠI HUYỆN CHỢ MỚI, TỈNH BẮC KẠN**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Hệ đào tạo	: Chính quy
Chuyên ngành	: QLTNR
Lớp	: K47 – QLTNR
Khoa	: Lâm nghiệp
Khóa học	: 2015 – 2019

Giáo viên hướng dẫn : Th.S Nguyễn Việt Hưng

Thái Nguyên -

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan khóa luận này do chính tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn khoa học của Ths. Nguyễn Việt Hưng.

Các số liệu kết quả nghiên cứu trong khóa luận của tôi hoàn toàn trung thực và chưa hề công bố hoặc sử dụng để bảo vệ học vị nào.

Nội dung khóa luận có tham khảo và sử dụng các tài liệu, thông tin được đăng tải trên các tác phẩm, tạp chí,... đã được chỉ rõ nguồn gốc.

Nếu sai tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Giáo viên hướng dẫn

Thái Nguyên, tháng
Sinh viên

Ths. Nguyễn Việt Hưng

Lò Thị Hiệp

XÁC NHẬN CỦA GV CHẤM PHẢN BIỆN

Xác nhận đã sửa chữa sai sót sau khi Hội đồng đánh giá chấm

LỜI CẢM ƠN

Thực tập tốt nghiệp là một giai đoạn cần thiết và hết sức quan trọng của mỗi sinh viên, đó là thời gian để sinh viên tiếp cận với thực tế, nhằm củng cố và vận dụng kiến thức mà mình đã học được trong nhà trường. Được sự nhất trí của Ban giám hiệu nhà trường, Ban chủ nhiệm khoa Lâm Nghiệp - Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, em đã tiến hành thực hiện đề tài:

"Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến cấu tạo và tính chất vật lý của cây Trúc sào tuổi 5 tại Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên".

Sau một thời gian nghiên cứu và thực tập tốt nghiệp, bản báo cáo thực tập tốt nghiệp của em đã hoàn thành.

Vậy em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới các thầy cô giáo trong khoa Lâm Nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã giảng dạy và hướng dẫn chúng em.

Đặc biệt em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới thầy giáo Ths. Nguyễn Việt Hưng đã tận tình hướng dẫn và giúp đỡ em trong quá trình thực hiện đề tài.

Cuối cùng em xin gửi lời cảm ơn tới gia đình, bạn bè đã luôn động viên giúp đỡ em trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Em xin chân thành cảm ơn!

Thái Nguyên, tháng 05 năm 2019

Sinh viên

Lò Thị Hiệp

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 4.1. Mật độ bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5	30
Bảng 4.2. Mật độ bó mạch theo vị trí ngoài, giữa, trong của gốc, thân, ngọn cây Trúc sào tuổi 5	31
Bảng 4.3. Kích thước bó mạch trung bình theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5	32
Bảng 4.4. Kích thước bó mạch trung bình ngoài, giữa, trong theo chiều xuyên tâm và tiếp tiếp tuyến của Trúc sào tuổi 5	33
Bảng 4.5. Độ ẩm trung bình của cây Trúc sào tuổi 5 sau chặt hạ	34
Bảng 4.6. Độ rút khô (12%) trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	35
Bảng 4.7. Độ co rút khô kiệt trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	36
Bảng 4.8. Khối lượng riêng trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	38
Bảng 4.9. Chiều dài sợi trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	39
Bảng 4.10. Chiều dài sợi trung bình ngoài, giữa, trong vị trí gốc, thân, ngọn của cây Trúc sào tuổi 5	40

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 3.1. Phân loại vị trí xác định các phần của cây Trúc sào	19
Hình 3.2 Dụng cụ thí nghiệm	20
Hình 3.3. Đun mẫu	27
Hình 3.4. Pha chế dung dịch	27
Hình 3.5. Đồ mẫu đã tách vào phễu lọc	28
Hình 3.6. Nhuộm sợi	28
Hình 3.7. Chụp sợi	28
Hình 4.1. Bó mạch trúc sào tuổi 5	29
Hình 4.2. Biểu đồ mật độ bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5	30
Hình 4.3. Biểu đồ mật độ bó mạch theo vị trí ngoài, giữa, trong của gốc, thân, ngọn cây Trúc sào tuổi 5	31
Hình 4.4. Biểu đồ kích thước bó mạch trung bình theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5	32
Hình 4.5. Biểu đồ kích thước bó mạch trung bình ngoài, giữa, trong theo chiều xuyên tâm và chiều tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5	33
Hình 4.6. Biểu đồ độ ẩm trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	34
Hình 4.7. Biểu đồ độ co rút khô (12%) trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	36
Hình 4.8. Biểu đồ độ co rút khô kiệt trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	37
Hình 4.9. Biểu đồ khối lượng riêng trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	38
Hình 4.10. Chiều dài sợi trung bình của cây Trúc sào tuổi 5	38
Hình 4.11. Chiều dài sợi ngoài, giữa, trong vị trí gốc, thân, ngọn của cây Trúc sào tuổi 5	40

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
DANH MỤC CÁC BẢNG	iii
DANH MỤC CÁC HÌNH	iv
MỤC LỤC	v
Phần 1. MỞ ĐẦU	1
1.1 Đặt vấn đề	1
1.2 Mục tiêu nghiên cứu	2
1.3. Ý nghĩa đề tài	2
1.3.1. Ý nghĩa khoa học	2
1.3.2. Ý nghĩa thực tiễn	2
Phần 2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	3
2.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới và Việt Nam	3
2.1.1. Nghiên cứu chung về tre trúc ở trên thế giới	3
2.1.2. Nghiên cứu chung về tre trúc ở Việt Nam	6
2.2. Tổng quan về đặc điểm hình thái và phân bố của cây trúc sào	11
2.2.1. Đặc điểm hình thái cây trúc sào	11
2.2.2. Phân bố	11
2.3. Tổng quan khu vực lấy mẫu	12
2.3.1. Địa giới hành chính	12
2.3.1. Vị trí địa lý	12
2.3.3. Địa hình	13
2.3.4. Sông ngòi	13
2.3.5. Khí hậu	14

2.3.6. Tài nguyên thiên nhiên	15
Phần 3. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU ...	17
3.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	17

3.1.1. Đối tượng nghiên cứu của đề tài	17
3.1.2. Phạm vi nghiên cứu	17
3.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu	17
3.3. Nội dung nghiên cứu	17
3.4. Phương pháp nghiên cứu	18
3.4.1. Phương pháp chọn cây lấy mẫu	18
3.4.2. Quy định cơ bản phương pháp thử nghiệm	18
3.4.3. Thiết bị thử nghiệm	20
3.4.4. Phương pháp thử nghiệm vật liệu trúc sào	21
Phần 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	21
4.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến mật độ của bó mạch của cây trúc sào tuổi 5	29
4.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến kích thước của bó mạch của cây trúc sào tuổi 5	32
4.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến độ ẩm của cây Trúc sào tuổi 5.	34
4.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến độ co rút của cây Trúc sào tuổi 5.	35
4.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến khối lượng riêng của cây Trúc sào tuổi 5	38
4.6. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến chiều dài sợi cây Trúc sào tuổi 5	39
Phần 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	42
5.1. Kết luận	42

5.2. Kiến nghị	42
TÀI LIỆU THAM KHẢO	44
PHỤ LỤC	

Phần 1

MỞ ĐẦU

1.1 Đặt vấn đề

Trúc sào có tên khoa học là *Phyllostachys edulis* (Carr.) Riviere, tên địa phương là Trúc to, Mạ khoang cái, Mạ khoang hoài, Sào pên.

Trúc sào là cây trồng có giá trị kinh tế, được trồng ở nước ta từ rất lâu đời và được trồng nhiều ở Cao Bằng. Người dân bản địa ở Cao Bằng cho rằng Trúc sào có nguồn gốc từ Trung Quốc, được đồng bào Dao lấy giống, do du canh du cư mà lan rộng ra. Hiện nay, Trúc sào phát triển mạnh ở các tỉnh như Cao Bằng, Lạng Sơn, Bắc Kạn, Thái Nguyên, Quảng Ninh... thường ở độ cao trên 800m nơi đồng bào người Dao, H'Mông, Tày, Nùng sinh sống. Trúc sào Cao Bằng từ rất lâu đã trở thành hình ảnh quen thuộc, là biểu tượng của người dân địa phương. Thân Trúc sào là sản phẩm quan trọng nhất; do thân thẳng, to, tròn đều, mắt ít nổi, dễ uốn và nếu được chế biến tốt, thân có màu vàng ngà, sáng bóng rất đẹp. Thân Trúc sào được sử dụng vào rất nhiều việc như: làm đồ thủ công, mỹ nghệ, làm cần câu, gậy trượt tuyết, sào nhảy cao, đan màn, làm chiếu, đóng bàn ghế rất có giá trị. Đó là những mặt hàng, đặc biệt dùng cho xuất khẩu. Thân Trúc sào còn dùng làm nguyên liệu giấy, sợi rất tốt. Đây là nguồn nguyên liệu quan trọng cho ngành công nghiệp giấy của Trung Quốc. Gần đây trúc sào được dùng làm ván ghép và ván thanh để trang trí nội thất, làm ván sàn và đóng đồ đặc thay gỗ, rất có triển vọng. Ngoài giá trị kinh tế Trúc sào còn đóng góp vào bảo vệ môi trường sinh thái, làm tăng độ che phủ rừng, giữ đất, giữ nước, bảo tồn và phát triển sự đa dạng các nguồn gen cây bản địa, Trúc sào còn mang ý nghĩa văn hóa, cộng đồng cao. Vì vậy Trúc sào cần được quy hoạch thành vùng ổn định. Cũng cần quản lí rừng Trúc sào bằng các biện pháp kĩ thuật tốt để duy trì ổn định và lâu dài. Hiện nay các

nghiên cứu về Trúc sào còn quá ít, chỉ dựa trên kinh nghiệm của người dân và các cơ sở sản xuất.

Việc nghiên cứu, xác định cấu tạo, tính chất vật lý là cơ sở khoa học cơ bản để tìm hiểu về bản chất của Trúc sào là căn cứ cho chế biến, bảo quản và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên này; là những tiêu chí để đánh giá chất lượng rừng, đánh giá tuyển chọn giống. Xuất phát từ vấn đề cấp thiết thực tiễn của đề tài: ***“Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến cấu tạo và tính chất***

vật lý của Trúc sào tuổi 5” là hết sức cần thiết góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho việc sử dụng từng vị trí của cây Trúc sào vào mục đích mong muốn để đạt hiệu quả cao nhất.

1.2 Mục tiêu nghiên cứu

- Xác định được cấu tạo các vị trí khác nhau trên cây Trúc sào tuổi 5
- Xác định được ảnh hưởng của vị trí trên thân cây đến tính chất vật lý của cây Trúc sào tuổi 5

1.3. Ý nghĩa đề tài

1.3.1. Ý nghĩa khoa học

Đề tài là cơ sở khoa học cho việc phân tích sự biến đổi tính chất vật lý ở các vị trí trên Trúc sào và định hướng sử dụng theo vị trí cho loại cây này.

1.3.2. Ý nghĩa thực tiễn

- Xác định được hướng sử dụng của loại cây Trúc sào tuổi 5 theo vị trí.
- Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu đề tài giúp cho người dân, các cơ sở chế biến có hướng sử dụng hợp lý giữa các vị trí trên thân cây tránh lãng phí và tận dụng triệt để nguồn tài nguyên cây Trúc sào tuổi 5.

Phần 2

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

2.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới và Việt Nam

2.1.1. Nghiên cứu chung về tre trúc ở trên thế giới

Tre là một tài nguyên rừng, một nhóm lâm sản ngoài gỗ rất có giá trị. Tre trên thế giới phân bố trên 3 khu vực: Châu Á Thái Bình Dương, Châu Phi và Châu Mỹ. Tre thuộc phân họ tre (Bambusoideae), họ Cỏ (Poaceae) với khoảng 1300 loài thuộc 70 chi phân bố trên toàn thế giới. Nhiều loài tre có đặc tính mọc thành rừng. Đã thống kê được trên 14 triệu ha rừng tre phân bố từ xích đạo qua vùng nhiệt đới đến vùng hàn và ôn đới, nghĩa là từ 15 độ vĩ Bắc đến 47 độ vĩ Nam đều có tre sinh trưởng.

Trung Quốc là nước có nhiều loài tre nhất, với khoảng 50 chi và 500 loài và diện tích 7 triệu ha rừng tre. Nước nhiều loài tre thứ hai là Nhật Bản với 13 chi và trên 230 loài. Tiếp đó là các nước Ấn Độ, các nước Nam và đông Nam Á, trong đó có Việt Nam.

Do tre vừa là nguyên liệu lại vừa là vật liệu, nên nhiều nước trên thế giới đã tiến hành nghiên cứu, thí nghiệm về tính chất vật lý và cơ học của tre. Các nghiên cứu về tre trúc ở trên thế giới đã bắt đầu từ khá lâu và rất đa dạng. Đầu tiên phải kể tới ấn phẩm nghiên cứu về tre trúc của Munro (1868). Sau đó có nghiên cứu về các tre trúc Ấn Độ (Gamble 1868) trong đó tác giả có mô tả hình thái của 151 loài tre trúc phân bố ở Ấn Độ và một số nước láng giềng như Pakistan, Srilanka, Myanma, Malaysia, Indonesia. Tác giả cũng cho rằng các loài tre trúc là loài chỉ thị rất tốt về các đặc điểm và độ phì của đất. Haig và cộng sự (1959) cũng bình luận rằng sự phân bố tự nhiên của tre trúc ở Myanma cũng chỉ thị rất tốt các điều kiện đất đai ở đó.

Năm 1996 Zhang- min, Kawasaki- T, Giang- Ping Trường Đại học Kyoto, Viện nghiên cứu gỗ Nhật Bản đã thành công với đề tài: “ Nghiên cứu nghệ sản xuất các tính chất ván tổng hợp tre gỗ”.

Ở Trung Quốc một số loài tre trúc như Mao trúc, chiếm tới 75% sản phẩm xuất khẩu măng tre của Trung Quốc sang Nhật Bản, đã được nghiên cứu sâu về quá trình sinh trưởng, Dinh dưỡng sinh sản thân ngầm và thân kí sinh, bằng phương pháp hiện đại, đồng vị kí sinh v.v... Các kỹ thuật gây trồng rừng Mao trúc cao sản của tác giả Lý Đại Nhật, Lâm Cường; được Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật tỉnh Phúc Kiến (Trung Quốc) xuất bản

tháng 5 năm 2000 có thể giúp chúng ta rút ra các biện pháp kỹ thuật thâm canh cho rừng Trúc sào của Việt Nam được trồng nhiều ở tỉnh Cao Bằng và Bắc Kạn.

Gần đây ở Trung Quốc, người ta đã tập trung nghiên cứu các kỹ thuật trồng tre trúc lấy măng cao sản được giới thiệu trong tác phẩm: “Kỹ thuật gây trồng tre trúc lấy măng cao sản” của Hà Quân Triều, Kim Ái Võ, Châu Ngạch

– Nhà xuất bản Kim Thuận tháng 3 năm 2002; “Kỹ thuật gây trồng trúc hướng măng và chế biếng măng thực phẩm” của Vương Hiền Bôi – Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật và Phổ cập kiến thức Thượng Hải xuất bản tháng 1 năm 2003.

Ngoài Trung Quốc, Nhật Bản cũng có diện tích rừng tre trúc tương đối lớn, với 237 loài tre trúc khác nhau, chủ yếu là các loài tre trúc mọc tản, dạng roi. Ở Nhật Bản người ta cũng tập trung nghiên cứu cơ bản khá sâu, về dinh dưỡng và sinh trưởng của các loài tre trúc và được giới thiệu trong tác phẩm “Nghiên cứu sinh lý tre trúc” của tiến sĩ khoa học Coichiro Ueda (giáo sư trường Đại học Kyoto – Nhật Bản) xuất bản 1960. Trong tác phẩm này, tác

giả đã nhận xét sự khác nhau về đặc điểm đất trồng 2 loại trúc *Phyllostachys reticula* và *Phyllostachys edulis* ở các nơi đất sinh trưởng tốt và xấu.[2]

Xiaobo Li (2004) đã nghiên cứu sự biến đổi về tính chất cơ học của tre (*Phyllostachys pubescens*) thay đổi theo tuổi (1, 3, 5) về chiều cao cũng như lớp ngang. Tính chất như độ bền uốn tĩnh (MOR), modun đàn hồi (MOE) và nén đều tăng từ tuổi 1 đến tuổi 5. Theo chiều cao, tính chất cơ học có biến đổi giữa phần gốc, thân và ngọn nhưng mỗi cấp tuổi lại có quy luật khác nhau. Theo chiều ngang, tính chất ở ngoài (sát với cật) cao hơn ở phần bên trong (sát với ruột) (Xiaobo Li, 2004) [12]

Trung tâm nghiên cứu quốc gia về tre của Trung Quốc đã nghiên cứu tính chất của tre cho thấy, đối với Mao trúc (Moso) độ bền nén và độ bền uốn tĩnh của Mao tính tăng dần từ gốc đến ngọn (China National Bamboo research center 2001) [9]

Theo M. Kamruzzaman (2008) đã nghiên cứu tuổi cây và vị trí trên cây có ảnh hưởng lớn đến tính chất của tre, tác giả đã đưa ra được sự ảnh hưởng của tuổi và vị trí trên cây ảnh hưởng đến tính chất cơ học của 4 loại tre gồm: *Bambusa balcooa*, *Bambusa tulda*, *Bambu salarkhanii*, *Melocanna baccifera*. Tuy nhiên, ở 4 loại này đều có sự biến động tính chất theo những quy luật khác nhau (M.Kamruzzaman và A.K.Bose và M.N.Islam.S.K.Saha, 2008)[11]

Juan Francisco Correal D., Juliana Arbeláez C. (2010) đã nghiên cứu về ảnh hưởng tuổi trẻ và vị trí trên thân cây đến tính chất cơ học của tre *Guaduaangustifolia* kunt (*Guadua* a.k.). Kết quả phân tích cho thấy từ tuổi 2-

5 và ở vị trí khác nhau theo chiều cao có sự ảnh hưởng đến tính chất của *Guadua* a.k cho thấy tính chất tăng dần từ tuổi 2- 4 (28,6-40,4 MPa) và giảm xuống ở tuổi 5 (35,2 MPa), vị trí trên cây cho thấy loại *Guadua* a.k cũng có hướng tăng lên từ gốc đến ngọn. Độ bền uốn tĩnh và mô đun đàn hồi của

Guadua a.k tăng dần theo tuổi từ 2-4 tuổi (MOR: 92,7-98,5 MPa) và tuổi 5

giảm xuống (MOR: 93,5 MPa), với vị trí trên cây cũng ảnh hưởng đến tính chất này và tăng dần từ gốc đến ngọn (MOR: tăng từ 88,6-104,1 MPa) (Juan Francisco Correal D., Juliana Arbeláez C. (2010).[10]

2.1.2. Nghiên cứu chung về tre trúc ở Việt Nam

Do có nhiều đặc tính quý nên tre nứa đã được sử dụng trong đời sống hàng ngày cũng như trong thủ công nghiệp và công nghiệp hiện đại. Đã thống kê được hơn 30 công dụng của tre nứa, trong đó những công dụng chính là làm hàng thủ công, mỹ nghệ, làm vật liệu xây dựng, làm nguyên liệu trong công nghiệp giấy sợi và sản xuất măng tre làm thức ăn tươi hoặc khô. Ngoài ra, tre nứa là loài mọc nhanh, sớm cho sản phẩm, kỹ thuật gây trồng tương đối đơn giản, có khả năng sinh trưởng trên đất khó canh tác và đất hoang hoá, là loài đa tác dụng... nên tre nứa là nguồn tài nguyên phong phú đã và đang được con người sử dụng rộng rãi. Trong những năm gần đây có khá nhiều công trình nghiên cứu đi sâu nghiên cứu công nghệ chế biến và sử dụng tre nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng, góp phần giải quyết nguồn vật liệu cho ngành chế biến lâm sản tiêu biểu

Lê Văn Thanh và Triệu Hồng Phú (1986-1992) nghiên cứu về công nghệ và tuyển chọn thiết bị để sản xuất ván ép tường, ván sàn trang trí nội thất bằng tre nứa; nghiên cứu sử dụng ván nứa ép ba lớp thay thế ván gỗ trong nhà của nhân dân vùng núi phía bắc của Nguyễn Minh Hoạt và công sự (2001).[3]

Nghiên cứu về tre trúc ở Việt Nam đã được bắt đầu từ khá lâu. Có thể nói công trình nghiên cứu đầu tiên về tre trúc Việt Nam thuộc về một người Pháp trong ấn phẩm nghiên cứu về thực vật chí Đông Dương (Le Comte 1923. Trong những năm 1960, Phạm Quang Độ đã nghiên cứu về kỹ thuật trồng và khai thác tre trúc ở Việt Nam (Phạm Quang Độ 1963). Cũng từ thời gian này, các nghiên cứu về phân loại, kỹ thuật nhân giống, kỹ thuật trồng, chăm sóc, bảo vệ rừng tre trúc, kỹ thuật bảo quản, chế biến tre trúc cũng được thực hiện. Ví dụ như: kinh nghiệm trồng luồng (Phạm Văn Tích 1963), Nghiên cứu đất trồng luồng (Nguyễn Ngọc Bình 1964), Phân loại tre trúc theo hình thái (Trần Đình Đại 1967), Bệnh hại tre (Trần Văn Mão 1972), tính đến

năm 2007, đã có trên 100 ấn phẩm nghiên cứu về tre trúc hoặc liên quan tới tre trúc đã được phát hành trên khắp cả nước.[2]

Từ năm 1971 đến 2007 đã có trên 18 công trình liên quan lớn nhỏ đến phân loại, đặc điểm nhận biết và phân bố của các loài tre trúc, các loại và cấu trúc rừng của tre trúc ở Việt Nam. Các nghiên cứu này phần lớn là nghiên cứu độc lập về hình thái, giải phẫu, nhận biết, phân bố và công dụng của một số loài tre trúc. Ví dụ như cuốn sách “Tên cây rừng Việt Nam” do tác giả Nguyễn Tích và Trần Hợp thực hiện được xuất bản năm 1971 đã lập lên bảng tra cứu tên cây theo tiếng Việt Nam và bảng tên cây theo họ thực vật. Đây tuy là những cuốn sách giúp tra cứu tên các loài cây rừng Việt Nam đầu tiên nhưng đã đề cập đến một số loài tre hữu ích mà nhân dân quen sử dụng, bao gồm 23 loài tre trúc, đó là Bương, Dang, Diễn, Diễn trướng, Hóp, Luồng Thanh Hóa, Mai, Nứa, Trúc đùi gà, Vầu, Vầu trồng... Xuất phát từ kết quả nghiên cứu quy luật sinh mạng của nứa lá nhỏ, thông qua việc khảo sát hệ thống thân ngầm các tác giả đã xác định được tuổi và lập bảng tra tuổi cho lâm trường Tân Phong. Các kết quả được các tác giả Hải Âu đăng trên tập san Lâm nghiệp số 7 năm 1976 với bài viết “Cách nhận biết nứa lá nhỏ”. Có thể nói bảng tra này được lập cho lâm trường Tân Phong, nhưng có thể là tài liệu tham khảo cho nhiều vùng khác có điều tương đồng. Nghiên cứu này hết sức quan trọng làm cơ sở để tham khảo và cho nghiên cứu sau này.

Lê Thu Hiền (2003), đã nghiên cứu xác định được tính chất vật lý và cơ học của cây Luồng và Trúc sào. Kết quả cho thấy Luồng có tính chất cơ học cao hơn so với Trúc sào (Lê Thu Hiền, 2003).[5]

Lê Thu Hiền, Phạm Văn Chương, đặc nghiên cứu ảnh hưởng của kết cấu đến tính chất vật liệu composite dạng lớp từ tre và gỗ. Kết quả cho thấy

tính chất của vật liệu composite sản xuất từ Luồng và Bò đê cao hơn saen
phẩm ván dán sản xuất từ gỗ bò đê. [5]

Theo kết quả nghiên cứu của Bộ môn gỗ trường Đại học Lâm nghiệp cho thấy tre gai (*Bambusa Bambos*) được lấy tại Đông Triều- Quảng Ninh có sự biến động về tính chất cơ học, cụ thể: độ bền kéo, nén của tre gai tăng dần từ gốc đến ngọn, về độ bền uốn tĩnh của tre gai thì biến động theo hướng ngược lại là từ gốc đến ngọn ứng suất giảm dần (gốc: $440 \times 10^5 \text{ N/m}^2$; giữa thân: $288 \times 10^5 \text{ N/m}^2$; ngọn: $202 \times 10^5 \text{ N/m}^2$) (Lê Xuân Tình, 1998).[4]

Nguyễn Việt Hưng, Phạm Văn Chương, đã nghiên cứu ảnh hưởng của tuổi cây, vị trí trên thân cây đến tính chất cơ học của Luồng (2018). Kết quả nghiên cứu cho thấy tính chất cơ học của Luồng biến đổi theo vị trí và tuổi cây là khá rõ, theo vị trí trên cây ở các tuổi cây đều có biến đổi theo một quy luật tăng dần từ gốc đến ngọn. Theo tuổi cây, các vị trí đều có sự biến động khác nhau, các tính chất đạt được giá trị cao nhất thường ở tuổi 3 và 4 và giảm xuống ở tuổi 5. Theo tuổi cây: Tại vị trí gốc, độ bền nén dọc thớ, độ bền uốn tĩnh, mô đun đàn hồi khi uốn tĩnh biến đổi theo quy luật nhất định và đạt giá trị lớn nhất ở tuổi 3, độ bền nén dọc thớ đạt 46,55MPa, độ bền uốn tĩnh đạt 98,60MPa, mô đun đàn hồi đạt 8335,4MPa, riêng đối với trượt dọc thớ đạt cao nhất ở tuổi 4 đạt 6,41MPa. Tại vị trí thân cây, độ bền nén dọc thớ, độ bền uốn tĩnh, mô đun đàn hồi biến đổi theo quy luật nhất định và đạt giá trị lớn nhất ở tuổi 4, nén dọc thớ đạt 52,49MPa, độ bền uốn tĩnh đạt 115,87MPa, mô đun đàn hồi đạt 10895,1MPa, đối với độ bền trượt dọc thớ tại vị trí này đạt giá trị lớn nhất ở tuổi 3 đạt 7,11MPa. Tại vị trí ngọn: độ bền nén dọc thớ, độ bền uốn tĩnh, mô đun đàn hồi uốn tĩnh biến đổi theo quy luật nhất định và đạt giá trị lớn nhất ở tuổi 4, nén dọc thớ đạt 59,70MPa, độ bền uốn tĩnh đạt 129,30 MPa, mô đun đàn hồi uốn tĩnh đạt 12720,5MPa, đối với độ bền trượt dọc thớ tại vị trí này đạt giá trị lớn nhất ở tuổi 3 đạt 7,07MPa. [6]

Đặng Xuân Thức, Vũ Mạnh Tường, đã nghiên cứu biến động khối lượng thể tích và độ co rút của Bương lông (2017) . Kết quả nghiên cứu cho thấy: Khối lượng thể tích cơ bản, khối lượng thể tích khô ($MC = 12\%$) và độ

co rút theo các chiều của Bương long 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 3 đến tuổi 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 tăng dần từ gốc đến ngọn. Ở hầu các cấp tuổi khối lượng thể tích và độ co rút đều có 1 quy luật biến đổi 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 về biến động tính chất của Bương long khi trồng ở các điều kiện lập địa khác nhau.[8]

Trần Lâm Trà, Phan Duy Hưng đã nghiên cứu ảnh hưởng của độ tuổi đến một số tính chất độ bền cơ học của Trúc sào (2017). Kết quả nghiên cứu cho thấy các tính chất cơ học của Trúc sào: độ bền nén dọc thớ, độ bền kéo dọc thớ, độ bền uốn tính hướng tiếp tuyến, độ bền uốn tính hướng xuyên tâm, có chiều hướng tăng nhanh khi độ tuổi tăng từ 2 – 5 tuổi; chuyển sang giai đoạn từ năm 6 tuổi, các tính chất cơ học này của Trúc sào có xu hướng giảm dần. Các giá trị độ bền nén dọc thớ, độ bền kéo dọc thớ, độ bền uốn tính hướng tiếp tuyến, độ bền uốn tính hướng xuyên tâm đã được nghiên cứu trong phạm vi này đạt giá trị lớn nhất khi độ tuổi của Trúc sào ở giai đoạn 5 năm tuổi. Điều này có thể được giải thích từ sự phát triển, quá trình sinh trưởng của Trúc sào, từ 2 – 4 năm tuổi, các tế bào của Trúc sào đang trong giai đoạn phát triển, các tính chất cơ học của sợi tế bào, cấu trúc liên kết giữa chúng chưa đạt đến độ thành thục, ổn định và vững chắc. Khi chuyển sang giai đoạn 5 năm tuổi, các tính chất này của Trúc sào đạt đến sự phát triển thành thục. Ở giai đoạn 6 năm tuổi, cấu trúc của Trúc sào bắt đầu có sự già hóa làm giảm một số tính chất cơ học của nó. Để có thêm cơ sở khoa học cho việc khai thác và sử dụng Trúc sào một cách hiệu quả, cần tiến hành thêm các nghiên cứu về

tính chất cơ học theo vị trí khác nhau trên cùng 1 thân cây, sự thay đổi tính chất cơ học theo các điều kiện sinh trưởng khác nhau. [7]

Theo kết quả tài liệu giáo trình khoa học gỗ 2016 cho thấy chiều cao thân khí sinh của trúc sao (*Phyllostachise edulis*) có ảnh hưởng đến tính chất cơ học. Cụ thể, các tính chất cơ học của trúc sào đều biến đổi theo quy luật tăng từ gốc đến ngọn, độ bền nén dọc (60,9 – 71,1 MPa) độ bền uốn tĩnh (138,7 – 170,1 MPa) độ bền trượt dọc (16,7 – 20,7 MPa) (Vũ Huy Đại và cộng sự, 2016).[4]

Ở nước ta, thí nghiệm để xác định các tính chất vật lý và cơ học của tre từ trước đến nay ít được chú ý do nhiều nguyên nhân, trong đó có nguyên nhân thiếu phương pháp thử chuẩn. Phòng Cơ lý gỗ (Viện Công nghiệp rừng) – nay là Phòng Tài nguyên Thực vật rừng (Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam) cũng đã từng tiến hành một số thí nghiệm xác định đặc tính của tre nhưng cũng mới chỉ dừng lại ở bước đầu và chủ yếu sử dụng một số phương pháp thử của Trung Quốc do cán bộ nghiên cứu sưu tập được. Năm 2002, Phòng Tài nguyên Thực vật rừng đã tiến hành thăm dò đặc tính của một số loài tre có áp dụng chọn lọc phương pháp thử của Trung Quốc và của Mạng lưới Quốc tế về tre song mây (INBAR) để cho phù hợp với điều kiện thí nghiệm sẵn có.

Tuy nhiên các nghiên cứu về tre trúc của Việt Nam còn khá ít và tản mạn trên nhiều cơ sở ở khắp cả nước. Một số đề tài nghiên cứu về cây tre trúc chủ yếu nói tới cấu trúc sinh khối, nghiên cứu tính chất cơ học, điều kiện phân bố của tre trúc. Cho tới nay thì chưa có tài liệu nào trong nước công bố về cấu tạo và tính chất vật lý vì vậy chưa có sự định hướng công nghệ sử dụng hợp lý và tính hiệu quả cho loài cây này. Từ những nhận định trên đề tài có ý nghiên

cứ thực tiến. Nhằm phát huy những ưu điểm của như khắc phục những nhược điểm của Trú sào trong công nghệ chế biến.

2.2. Tổng quan về đặc điểm hình thái và phân bố của cây trúc sào

2.2.1. Đặc điểm hình thái cây trúc sào

Trúc sào hay còn gọi là Trúc Cao Bằng, Mao trúc, Mạ khoang cái, Mạ khoang hoài, Sào pên (*Họ: Hoà thảo – Poaceae, Phân họ: Tre – Bambusoideae*).

Cây Trúc sào là loại cây thân đốt, cây mọc tản, thân cách xa nhau 0,5-1m hay hơn; cao khoảng 20m, đường kính 12-20cm, thân non phủ dày lông mềm nhỏ và phấn trắng; vòng mo có lông; thân già nhẵn và chuyển từ màu lục thành màu vàng lục; các lóng gốc rất ngắn, các lóng trên dài dần, lóng giữa thân dài tới 40cm hay hơn; bề dày vách khoảng 1cm; vòng thân không rõ, thấp hơn vòng mo hay nổi lên ở các thân nhỏ. Bẹ mo màu nâu vàng hay nâu tím, mặt lưng có các đốm màu nâu đen và mọc dày lông gai màu nâu; tai mo nhỏ, lông mi phát triển; lưỡi mo ngắn, rộng, nổi lên mạnh thành hình cung nhọn, mép có lông mảnh dài, thô; phiến mo ngắn, hình tam giác dài đến hình lưỡi mác, lưng uốn cong dạng song, màu lục; lúc đầu đứng thẳng, sau lật ra ngoài. Cành nhỏ 2-4 lá; tai lá không rõ, lông mi miệng bẹ tồn tại và dễ rụng; thìa lia nổi rõ; phiến lá khá nhỏ, mỏng, hình lưỡi mác, dài 4-11cm, rộng 0,5-1,2cm, mặt dưới có lông mềm trên gân chính, gân cấp hai 3-6 đôi. Cụm hoa dạng bông, dài 5-7cm, gốc có 4-6 lá bắc dạng vẩy nhỏ; đôi khi phía dưới cành hoa còn có 1-3 chiếc lá gài phát triển bình thường.

2.2.2. Phân bố

Trúc sào có nguồn gốc chính từ Trung Quốc, Nhật Bản. Khi người Dao di cư từ nam Trung Quốc xuống phía Bắc Việt Nam đã mang theo loài tre quý này vì nó là cây đa tác dụng và gắn bó nhiều đến cuộc sống của họ. Sau đó một số đồng bào Tày, Nùng ở các tỉnh biên giới phía Bắc cũng đã trồng trúc sào ở những khu vực thấp hơn.

-Việt Nam: Trúc sào được trồng nhiều tại Cao Bằng (Bảo Lạc, Nguyên Bình) và Hà Giang. Sau này các tỉnh Lạng Sơn, Bắc Kạn, Thái

Nguyên, Quảng Ninh cũng đã nhập loài trúc sào vào để trồng ở các vùng có đồng bào Dao, Mông, Tày, Nùng sinh sống.

- Thế giới: Trung Quốc, Trúc sào (Mao trúc) phân bố rộng tại các tỉnh Triết Giang, Phúc Kiến, Giang Tây, Hồ Nam. Theo Zhou Fang Chun (2000), diện tích Trúc sào ở Trung Quốc đạt tới trên 4 triệu hecta.

2.3. Tổng quan khu vực lấy mẫu

2.3.1. Địa giới hành chính

Huyện Chợ Mới trước năm 1965 thuộc huyện Bạch Thông (Châu Bạch Thông chính thức có từ thời Lê, đời Hồng Đức thứ 21, vào năm 1490). Từ năm 1965 đến 1997, huyện có 09 xã và 01 thị trấn phía Nam của huyện Bạch Thông sáp nhập về huyện Phú Lương (gồm Nông Hạ, Nông Thịnh, Thanh Bình, Yên Đình, Như Cố, Quảng Chu, Bình Văn, Yên Hân, Yên Cư và thị trấn Chợ Mới). Theo Nghị quyết kỳ họp thứ 10, Quốc hội khóa IX, tỉnh Bắc Kạn được tái thành lập. Sau khi tỉnh Bắc Kạn được tái thành lập năm 1997, địa giới hành chính huyện Bạch Thông điều chỉnh tiếp nhận 09 xã và 01 thị trấn phía Bắc của huyện Phú Lương. Thực hiện Nghị định số 46-NĐ/NP ngày 06/7/1998 của Chính phủ, huyện Chợ Mới được thành lập trên cơ sở chia tách 16 xã, thị trấn phía Nam của huyện Bạch Thông và chính thức công bố đi vào hoạt động từ ngày 02/9/1998.

2.3.1. Vị trí địa lý

Huyện Chợ Mới có tổng diện tích tự nhiên là 60.716,08ha, gồm 16 đơn vị hành chính (15 xã và 01 thị trấn). Thị trấn Chợ Mới là trung tâm huyện lỵ cách thị xã Bắc Kạn 42km về phía Nam và cách thủ đô Hà Nội 142km về phía Bắc.

Huyện có vị trí địa lý tương đối thuận lợi, là huyện cửa ngõ phía Nam của tỉnh Bắc Kạn:

- Phía Đông giáp huyện Võ Nhai (Thái Nguyên) và huyện Na Rì
- Phía Tây giáp huyện Định Hóa (Thái Nguyên)

- Phía Nam giáp huyện Đồng Hỷ và huyện Phú Lương (Thái Nguyên)
- Phía Bắc giáp huyện Chợ Đồn, huyện Bạch Thông và thị xã Bắc Kạn.

2.3.3. Địa hình

Huyện Chợ Mới nằm trong khu vực thấp của tỉnh Bắc Kạn, độ cao trung bình dưới 300m, có địa hình đồi xen kẽ núi thấp, nhiều thung lũng, sông suối. Độ dốc trung bình từ 15 - 25°, thuận lợi cho canh tác nông lâm nghiệp kết hợp, trồng cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày và lâm nghiệp.

Đường Quốc lộ 3 là con đường giao thông huyết mạch chạy dọc theo chiều dài của huyện, đi qua 7 xã, thị trấn. Nhờ con đường này, từ Chợ Mới có thể đi lại một cách dễ dàng về phía Nam xuống thủ đô Hà Nội, lên phía Bắc đến tận Cao Bằng. Ngoài ra còn hệ thống đường liên xã tạo thành một mạng lưới giao thông phục vụ nhu cầu đời sống kinh tế, văn hóa, xã hội của nhân dân các dân tộc trong vùng. Khác với nhiều huyện trong tỉnh, hệ thống đường giao thông của Chợ Mới luôn gắn chặt với trục đường bộ quan trọng ở Miền núi phía Bắc. Các tuyến giao thông đối nội và đối ngoại quan trọng của huyện cũng là những trục giao thông chính của Bắc Kạn và của nhiều tỉnh ở Trung Du, Miền núi phía Bắc. Đây là một thuận lợi lớn, góp phần thúc đẩy giao lưu và phát triển kinh tế, khai thác các thế mạnh của huyện, đặc biệt là nguồn lợi từ rừng và tài nguyên du lịch.

2.3.4. Sông ngòi

Huyện Chợ Mới có con sông Cầu chảy quanh, đồng thời cũng là con sông lớn nhất tỉnh. Bắt nguồn từ núi Tam Tao, sông Cầu chảy qua một phần của huyện Bạch Thông, đến thị xã Bắc Kạn, huyện Chợ Mới, chảy sang Thái Nguyên và hợp lưu với sông Thái Bình. Chiều dài trên địa phận Bắc Kạn khoảng 100 km với lưu vực trên 510 km² cùng hàng chục con suối lớn nhỏ. Lòng sông rộng, ít thác ghềnh nhất tại địa phận huyện Chợ Mới. Sông Cầu là

tuyến đường thuỷ quan trọng phục vụ vận tải liên huyện và liên tỉnh, nối Chợ Mới với các tỉnh khác. Lưu lượng dòng chảy lớn, sông Cầu có vai trò quan

trọng trong đời sống dân cư của hầu hết các xã trong huyện, mang tới nguồn thủy lợi dồi dào, đường giao thông ngược xuôi, nguồn thủy sản phong phú. Đặc biệt, sông Cầu bồi đắp cho các xã dọc lưu vực một lớp phù sa màu mỡ để phát triển nông lâm nghiệp.

2.3.5. Khí hậu

Khí hậu huyện Chợ Mới mang đặc trưng của khí hậu nhiệt đới gió mùa. Nhiệt độ trung bình trong năm 21°C . Các tháng có nhiệt độ trung bình cao nhất là tháng 6, tháng 7 và tháng 8 ($27^{\circ} - 27,5^{\circ}\text{C}$), các tháng có nhiệt độ trung bình thấp nhất là tháng 1 ($14 - 14,5^{\circ}\text{C}$). Tổng tích nhiệt bình quân năm là 7.850°C . Mặc dù nhiệt độ còn bị phân hoá theo độ cao và hướng núi, nhưng không đáng kể.

Ngoài chênh lệch về nhiệt độ theo các mùa trong năm, khí hậu Chợ Mới còn có những đặc trưng khác như sương mù, sương muối. Một năm bình quân có khoảng 87 - 88 ngày sương mù. Vào các tháng 10, tháng 11, số ngày sương mù thường cao hơn. Đôi khi có sương muối, mưa đá, nhưng không nhiều, bình quân mỗi năm khoảng 0,2 - 0,3 ngày, thường vào các tháng 12, tháng 1 và đầu mùa xuân.

Lượng mưa thuộc loại trung bình 1.500 - 1.510 mm/năm. Các tháng có lượng mưa lớn là tháng 7 và 8, có khi mưa tới 100mm/ngày. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 và chiếm tới 75 - 80% lượng mưa cả năm.

Thịnh hành là các chế độ gió mùa đông bắc kèm theo không khí khô lạnh và gió mùa đông nam mang theo hơi nước từ biển Đông, tạo ra mưa về mùa hè.

Chợ Mới nằm trong khu vực khí hậu gió mùa, mỗi năm có 4 mùa xuân, hạ, thu, đông. Mùa hạ có gió mùa đông nam, mùa đông có gió mùa đông bắc, trời giá rét, nhiều khi có sương muối, gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cây

trồng và gia súc nhưng lại là điều kiện để phát triển các loại cây ưa lạnh như cây gừng, hồi, quế...

2.3.6. Tài nguyên thiên nhiên

Đất: Huyện Chợ Mới có nhiều loại đất khác nhau. Đất nâu đỏ phát triển trên đá phiến sét, diện tích tương đối lớn, thích hợp cho phát triển các loại cây công nghiệp như chè, hồi, quế. Đất nâu vàng phát triển trên đá sa thạch, đá lùn chiếm tỷ lệ cao, mỏng có thể phục vụ cho phát triển lâm nghiệp. Đất bồi tụ (phù sa sông, suối) độ mùn cao, giàu dinh dưỡng, phân bổ dọc theo sông, ngòi, khe suối thích hợp cho sản xuất nông nghiệp.

Nhìn chung, phần lớn diện tích đất Chợ Mới có độ cao từ 40 - 300m, thích hợp cho nhiều loại cây nông lâm nghiệp. Cây trồng rừng thích hợp là các loại cây mỡ, keo tai tượng, bồ đề, luồng, trúc, tre, diên, vầu, hồi, trám, lát hoa, nhãn, vải thiều, quế, hồng, quýt, chè. Trong diện tích đất chưa sử dụng có tới 20 - 25% là đất trống đồi núi trọc, còn có thể sử dụng để trồng rừng. Những năm qua, đất chưa sử dụng được khai thác đáng kể, bình quân khoảng 11% mỗi năm, trong khi đó đất nông nghiệp tăng bình quân 4,4%/năm, phi nông nghiệp tăng 7,2%/năm.

Cùng với khí hậu thích hợp cho nhiều loại cây trồng, vật nuôi, đất đai trong huyện là điều kiện thuận lợi để phát triển nông - lâm nghiệp, xây dựng các vùng chuyên canh nông sản hàng hóa.

Rừng: Tổng diện tích đất rừng năm 2005 có 46.678,6ha chiếm 77% diện tích tự nhiên của toàn huyện. Trong đó chủ yếu là đất rừng tự nhiên (31.971,2 ha), rừng trồng có 14.700ha chiếm 24% diện tích lâm nghiệp của huyện. Năm 2005 độ che phủ đã đạt tới 60% diện tích rừng. Chợ Mới cũng là huyện có diện tích rừng trồng lớn nhất, chiếm 25% diện tích rừng trồng của toàn tỉnh. Các loại cây trồng chính gồm có mỡ, thông, keo, bồ đề, hồi, trúc, quế, bạch đàn, sa mộc...

Để phát triển quỹ rừng, được sự hỗ trợ của Trung ương, tỉnh và các tổ chức quốc tế, huyện Chợ Mới đã triển khai nhiều chương trình, dự án. Trong đó, Dự án 147, chương trình 135, dự án 327, dự án PAM 5322, Dự án Hợp tác

Lâm nghiệp Việt Nam - Hà Lan, định canh định cư, đầu tư cơ sở hạ tầng nông thôn... được triển khai đã nâng độ che phủ lên đáng kể. Đặc biệt, trong quy hoạch phát triển Khu Công nghiệp Thanh Bình, huyện Chợ Mới có điều kiện phát triển thế mạnh nông lâm nghiệp cho công nghiệp chế biến gỗ.

Khoáng sản: Tài nguyên khoáng sản tương đối phong phú và đa dạng. Trong lòng đất khá giàu các loại kim loại màu, kim loại đen, vật liệu xây dựng. Đây là một trong những thế mạnh để phát triển kinh tế - xã hội nói chung và công nghiệp khai khoáng nói riêng

Phần 3

ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1.1. Đối tượng nghiên cứu của đề tài

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là sự biến động về cấu tạo và tính chất vật lý theo vị trí trên thân cây Trúc sào tuổi 5 (là những cây tuổi 5 ở 5 cấp tuổi. Rừng trồng năm 1993).

3.1.2. Phạm vi nghiên cứu

- Đề tài tập trung nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến cấu tạo và tính chất vật lý cây Trúc sào tuổi 5
- Đề tài nghiên cứu cấu tạo và tính chất vật lý tại các vị trí theo chiều cao (gốc- thân- ngọn)
- Đề tài sử dụng các thiết bị tại Khoa Lâm Nghiệp trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

3.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian: Từ ngày 15/1/2019 đến ngày 25/5/2019
- Địa điểm lấy mẫu: Huyện Chợ mới, tỉnh Bắc Kạn
- Địa điểm và thiết bị nghiên cứu: Tại Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

3.3. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến mật độ của bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5.
- Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến kích thước của bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến độ ẩm của cây Trúc sào tuổi 5.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến độ co rút của cây Trúc sào tuổi 5.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến khối lượng riêng của cây Trúc sào tuổi 5.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến chiều dài sợi của cây Trúc sào tuổi 5.

3.4. Phương pháp nghiên cứu

3.4.1. Phương pháp chọn cây lấy mẫu

Tại nơi lấy mẫu, lấy 3 cây trúc sào tuổi 5 có tính đại diện cao tại 3 vị trí khác nhau, không chọn những cây có khuyết tật.

Cây Trúc sào sau khi chặt hạ được mang về phòng thí nghiệm xác định ngay độ ẩm cây và tiến hành bảo quản không cho bị mối mọt, mục, mốc.

Quá trình thực hiện thí nghiệm của cây Trúc sào tuổi 5 ở các vị trí khác nhau trên thân cây được tiến hành như sau: Quá trình xác định vị trí gốc, thân, ngọn được bố trí theo hình 3.1

Bắt đầu tính từ lóng thứ 2 từ dưới lên đến lóng thứ 31 được chia làm 3 phần đại diện cho phần gốc (dưới), phần thân (giữa), phần ngọn (trên), mỗi phần gồm có 10 lóng. Trong mỗi phần, lóng thứ 2 và 3 được dùng để xác định tính chất vật lý và cơ học, lóng dưới cùng được dùng để xác định thành phần hóa học. Việc xác định độ ẩm của trúc sào được xác định ngay sau khi mang mẫu về phòng thí nghiệm.

3.4.2. Quy định cơ bản phương pháp thử nghiệm

Quy trình thử nghiệm theo tiêu chuẩn GB/T 15780 – 1995[13]

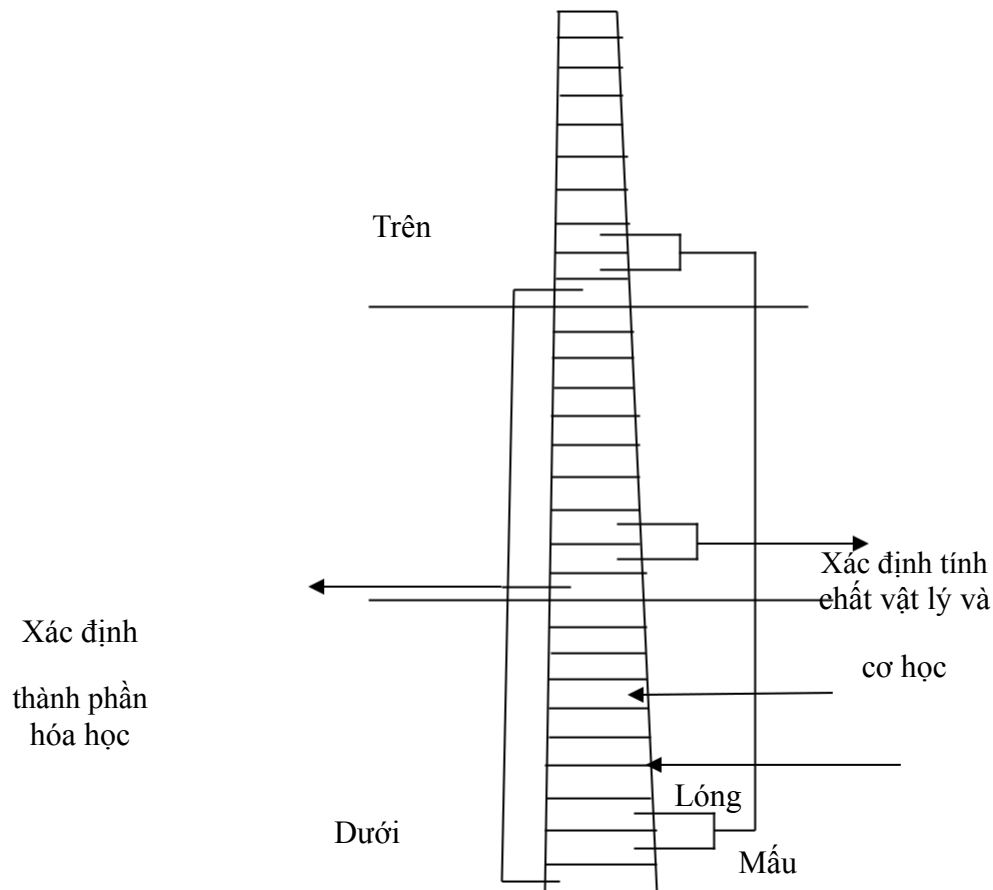
3.4.2.1. Kiểm tra và yêu cầu chế tạo mẫu thử

Ngoài những quy định trong phương pháp thử nghiệm ra, mẫu thử không được cho phép có khuyết tật. Hai mặt đường kính tương đối của mẫu thử cần vuông vức đồng thời song song với nhau, hai mặt cong cần đảm bảo

phần cắt tre và ruột tre nguyên trạng ban đầu, mặt đường kính và mặt đầu cần vuông góc với nhau. Trên mỗi mẫu thử cần viết số hiệu rõ ràng.

Độ chính xác làm mẫu thử, ngoài những yêu cầu cụ thể trong mỗi

phương pháp thử nghiệm, chiều dài mẫu thử sai số cho phép là 1.0 mm, sai số chiều rộng cho phép là 0.5 mm, nhưng trên toàn bộ chiều dài của mẫu thử, độ lệch tương đối của chiều rộng không nên vượt quá 0.2 mm.



Hình 3.1. Phân loại vị trí xác định các phần của cây Trúc sào

3.4.2.2. Điều chỉnh độ ẩm mẫu thử

Thanh thử hong khô bằng không khí để làm mẫu thử, nên đặt ở trong phòng có nhiệt độ và độ ẩm không thay đổi, hoặc hộp có nhiệt độ và độ ẩm vĩnh cửu, nhiệt độ là $20 \pm 2^\circ\text{C}$, độ ẩm tương đối là $65 \pm 5\%$, điều chỉnh tỷ lệ hàm lượng nước mẫu thử trạng thái cân bằng là 12%. Nếu khi nhiệt độ môi trường thấp hơn hoặc cao hơn, cần tương ứng hạ thấp hoặc nâng cao độ ẩm tương đối, để đảm bảo rằng tỷ lệ hàm lượng nước của mẫu thử là 12%.

**** Điều kiện phòng thực nghiệm***

Để ở nhiệt độ phòng cho đến khi mẫu có độ ẩm mẫu khô xấp xỉ 12%.

*** Hiệu chỉnh thiết bị thử nghiệm**

Máy thử nghiệm cùng với máy móc đo lường tỷ mỉ và dụng cụ trắc thử khác, cần theo quy trình kiểm định của bộ phận đo lường quốc gia định kỳ kiểm định.

3.4.3. Thiết bị thử nghiệm

- Cân, chính xác đến 0.01g.
- Kẹp đo kích thước, chính xác đến 0.02 mm.
- Lò sấy, có thể duy trì nhiệt độ 100 5⁰C.
- Bình thủy tinh không hút ẩm, bình cân.
- Kính hiển vi điện tử



a. Cân



b. Kính hiển vi điện tử



c. Lò sấy

d. Thước kẹp

Hình 3.1 Dụng cụ thí nghiệm

3.4.4. Phương pháp thử nghiệm vật liệu Trúc sào

Quy trình thử nghiệm theo tiêu chuẩn GB/T 15780 – 1995[13]

3.4.4.1. Xác định độ ẩm mẫu

*** Nguyên lý**

So sánh khối lượng mẫu thử khô hoàn toàn với mẫu thử chứa độ ẩm, theo tỷ lệ phần trăm.

* Số lượng mẫu: Tổng số mẫu nghiên cứu gồm 45 mẫu ở 3 vị trí gốc, thân ngọn.

- Gốc: 15 mẫu
- Thân: 15 mẫu
- Ngọn: 15 mẫu

*** Kích thước mẫu:**

- Gốc: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến)
- Thân: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến)
- Ngọn: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến).

*** Mẫu thử:**

Chọn lựa ở trong các thanh thử hoặc các mẫu thử sau khi thử nghiệm cơ học, vật lý. Các dăm trúc cần phải được xử lý sạch sẽ.

*** Các bước thử nghiệm:**

- Bước 1: Sau khi chọn mẫu thử lập tức tiến hành cân, chính xác đến 0.01g. Ghi kết quả vào phụ lục A - bảng ghi chép xác định độ ẩm.

- Bước 2: Đưa mẫu thử vào trong lò sấy duy trì nhiệt độ $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$, sấy

đến 4 giờ sau, lấy 1 2 mẫu thử tiến hành cân thử, sau đó cứ cách 2 giờ cân thử một lần, đến khi chênh lệch giữa hai lần sau cùng không lớn hơn 0.01g, thì có thể coi như đạt đến khô hoàn toàn.

- Bước 3: Lấy mẫu thử từ trong lò sấy ra, đưa vào bình cân và cho vào bình thủy tinh chứa chất làm khô (chất hút ẩm), đậy nắp bình cân và bình thủy tinh. Sau khi mẫu thử nguội đến nhiệt độ trong phòng, lấy mẫu từ trong bình

cân để cân, chính xác đến 0.01g.

* Tính toán kết quả.

Độ ẩm của mẫu thử căn cứ công thức để tính toán, chính xác đến 0.1%.

$$w = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \cdot 100$$

Trong đó: w - Độ ẩm nước mẫu thử (%);

m_1 - Khối lượng mẫu thử lúc thử nghiệm (g); m_0

- Khối lượng mẫu thử lúc khô hoàn toàn (g).

3.4.4.2. Xác định tính co rút

* Nguyên lý

Vật liệu tre khi độ ẩm thấp hơn điểm bão hòa sợi, kích thước và thể tích của nó sẽ co lại theo sự giảm độ ẩm nước đó. Sai số về thể tích, kích thước của vật liệu tre từ lúc còn ướt đến lúc khô hoặc khô hoàn toàn, so sánh với thể tích, kích thước lúc còn ướt, biểu thị tính co rút thể tích cũng như co rút sợi của vật liệu tre lúc khô hoặc khô hoàn toàn.

* Số lượng mẫu: Tổng số mẫu nghiên cứu gồm 45 mẫu ở 3 vị trí gốc, thân ngọn.

- Gốc: 15 mẫu

- Thân: 15 mẫu

- Ngọn: 15 mẫu

* Kích thước mẫu:

- Gốc: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến)

- Thân: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến)

- Ngọn: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến).

*** Mẫu thử**

- Chẻ tạo thanh thử, căn cứ vào quy định điều 2.2
- Trên mỗi một thanh thử cắt chọn một mẫu thử. Mẫu thử được tạo từ thanh thử có độ ẩm bão hòa, kích thước là 10 mm x 10 mm x t mm (độ dày

thành trúc). Không cho phép với xác định mật độ dùng chung mẫu thử.

- Kiểm tra và yêu cầu chế tạo mẫu thử căn cứ vào quy định điều 3.4.2.1

* Xác định co rút các chiều

- Các bước thử nghiệm

Bước 1: Tại chính giữa trên chiều dài của một mặt đường kính mẫu thử, vạch một đường thẳng vuông góc với mặt cắt trúc và mặt ruột trúc. Dùng thước kẹp đo, xác định kích thước theo các hướng đường kính và tiếp tuyến, ghi chép vào phụ lục ghi chép xác định tính co rút, chính xác đến 0.02 mm.

Bước 2: Mẫu thử được đặt trong môi trường quy định ở điều 3.2 làm khô bằng không khí 10 ngày sau, dùng 2 3 mẫu thử đo thử kích thước hướng tiếp tuyến, sau đó cứ cách 2 ngày đo thử một lần, đến khi sai số kết quả đo thử của hai lần liên tiếp không lớn hơn 0.02mm, thì có thể xem như đạt đến khô (bằng không khí). Tiếp tục dựa vào bước 1 xác định kích thước mẫu thử theo phương đường kính và tiếp tuyến, đồng thời cân xác định khối lượng của mẫu thử, chính xác đến 0.01g

Bước 3: Đưa mẫu thử vào trong lò sấy, dựa vào các quy định ở bước 2-bước 3 của phần xác định độ ẩm mẫu tiến hành sấy khô đồng thời cân xác định khối lượng khô hoàn toàn của mẫu thử. Căn cứ vào bước 1 phân biệt xác định kích thước hướng đường kính và hướng tiếp tuyến.

Bước 4: Trong quá trình xác định, nếu mẫu thử phát sinh nứt nẻ hoặc hình dạng hơi thay đổi cần vứt bỏ.

* Tính toán kết quả

- Mẫu thử từ lúc ướt đến lúc khô hoàn toàn, tỷ lệ co rút khô hoàn toàn theo hướng đường kính hoặc hướng tiếp tuyến, dựa theo công thức tính toán, chính xác đến 0.1%

$$B_{\max} = \frac{L_{\max} - L_0}{L_{\max}} \cdot 100$$

Trong đó: $B_{\max}$ – Độ co rút khô hoàn toàn của mẫu thử theo hướng đường

kính hoặc tiếp tuyến, %;

L_{max} - Giá trị bình quân kích thước mẫu thử ướt theo hướng đường kính hoặc tiếp tuyến tại vị trí cắt trúc, ruột trúc, mm;

L_0 - Giá trị bình quân kích thước mẫu thử khô hoàn toàn theo hướng đường kính hoặc tiếp tuyến tại vị trí cắt trúc, ruột trúc, mm.

- Mẫu thử từ lúc ướt đến lúc khô (bằng không khí), tỷ lệ co rút khô bằng không khí theo các hướng đường kính hoặc tiếp tuyến, dựa vào công thức tính toán, chính xác đến 0.1%.

$$B_w = \frac{L_{max} - L_w}{L_{max}} \cdot 100$$

Trong đó: B_w - Độ co rút khô của mẫu thử theo hướng đường kính hoặc tiếp tuyến, %;

L_w - Giá trị bình quân kích thước mẫu thử khô theo hướng đường kính hoặc tiếp tuyến tại vị trí cắt trúc, ruột trúc, mm.

- Căn cứ vào khối lượng mẫu thử lúc khô và khô hoàn toàn, theo công thức tính toán độ ẩm mẫu, tính toán tỷ lệ hàm lượng nước mẫu thử khô, để thuyết minh phạm vi biến đổi của nó.

3.4.4.3. Xác định khối lượng riêng

* Nguyên lý

So sánh khối lượng với thể tích mẫu thử, tìm ra khối lượng riêng của vật liệu trúc.

* Số lượng mẫu: Tổng số mẫu nghiên cứu gồm 45 mẫu ở 3 vị trí gốc, thân ngọn.

- Góc: 15 mẫu
- Thân: 15 mẫu
- Ngọn: 15 mẫu

* Kích thước mẫu:

- Góc: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thờ x chiều tiếp tuyến)

- Thân: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến)
- Ngọn: 1,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến). * Mẫu thử
- Tạo mẫu thử, dựa vào quy định mục 2.2
- Trên mỗi một thanh thử cắt chọn một mẫu thử, kích thước mẫu thử là 10 mm x 10 mm x t mm (chiều dày thành). Không cho phép với xác định tính co rút dùng chung một mẫu thử.
- Yêu cầu và kiểm tra chế tạo mẫu thử, điều chỉnh độ ẩm của mẫu thử, phân biệt dựa vào quy định mục 3.4.2.1 và 3.4.2.2.

* Xác định khối lượng riêng khô hoàn toàn

- Các bước thử nghiệm

Sấy khô mẫu thử. Cân xác định khối lượng khô hoàn toàn của mẫu thử, chính xác đến 0.01g.

Dùng thước kẹp xác định kích thước mẫu khô hoàn toàn theo các chiều đường kính, tiếp tuyến, chiều dọc, chính xác đến 0.02mm.

- Tính toán kết quả

Khối lượng riêng của mẫu thử khô hoàn toàn, dựa vào công thức tính toán, chính xác đến 0.01 g/cm³.

$$\rho_0 = \frac{m_0}{V_0}$$

Trong đó: ρ_0 – Khối lượng riêng của mẫu thử khô hoàn toàn, g/cm³;

m_0 - Khối lượng của mẫu thử khô hoàn toàn, g.

* Xác định khối lượng riêng

cơ bản - Các bước thử nghiệm

Dùng thước kẹp xác định kích thước mẫu thử theo các chiều đường kính, tiếp tuyến, chiều dọc, trong quá trình xác định, mẫu thử cần được duy trì trạng thái độ ẩm.

Sấy khô mẫu thử, cân xác định khối lượng mẫu thử khô hoàn toàn,

chính xác đến 0.01g.

- Tính toán kết quả

Khối lượng riêng cơ bản của mẫu thử căn cứ vào công thức tính toán, chính xác đến 0.01 g/cm³.

$$\frac{m_0}{V_{\max}}$$

Trong đó: ρ_y – Khối lượng riêng cơ bản của mẫu thử, g/cm³;

$V_{\max}$ - Thể tích của mẫu thử có tỷ lệ hàm lượng nước bão hòa, cm³.

3.4.4.4. Xác định chiều dài sợi

* Số lượng mẫu: Tổng số mẫu nghiên cứu gồm 3 mẫu ở 3 vị trí góc, thân ngọn.

- Góc: 1 mẫu

- Thân: 1 mẫu

- Ngọn: 1 mẫu

* Kích thước mẫu:

- Góc: 3,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến)

- Thân: 3,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến)

- Ngọn: 3,00cm x 1,00cm (chiều dọc thớ x chiều tiếp tuyến).

* Cắt mẫu

Mỗi vị trí (góc, thân, ngọn) cắt một mẫu. Mỗi mẫu chia làm 3 phần trong, giữa ngoài, sau đó tiếp tục chia nhỏ theo chiều dọc (kích thước gần bằng que diêm).

* Quy trình tách, lọc sợi

- Bước 1: Bình (1) Lấy nước lọc 40 ml cho mẫu vào, đun mẫu cho sôi khoảng 10 phút (khi nào mẫu chìm). Đổ nước đi để nguội



Hình 3.2. Đun mẫu

- Bước 2: Lấy nước lọc và axit HNO_3 tỉ lệ 1:2 (6 phần axit, 12 phần nước). Đổ nước và axit vào bình (2) sau đó lắc đều rồi đổ vào bình (1), lắc đều.



Hình 3.3. Pha chế dung dịch

- Bước 3: Cho KCl khoảng 3-5g vào bình (1), lắc đều. Sau đó đun cho đến khi sủi bọt, tính từ lúc sủi bọt đun tiếp khoảng 10 phút thì dừng lại (sợi tự tách). Khuấy tan, sau đó cho nước vào pha loãng.

- Bước 4: Đổ mẫu đã tách (bình 1) vào phễu lọc, đổ dần. Cuối cùng đổ 1 ít nước lọc vào bình lắc đều và đổ vào phễu lọc.



Hình 3.4. Đồ mẫu đã tách vào phễu lọc

- Bước 5: Nhuộm màu (sapragin). Nước 20ml ứng với 1 thìa màu. Khuấy đều sau đó thấm lên mẫu (giấy lọc). Sau đó lấy sợi khô rồi chụp sợi trên kính hiển vi điện tử để đo kích thước.



Hình 3.5. Nhuộm sợi



Hình 3.6. Chụp sợi

3.4.5. Phương pháp xử lý số liệu

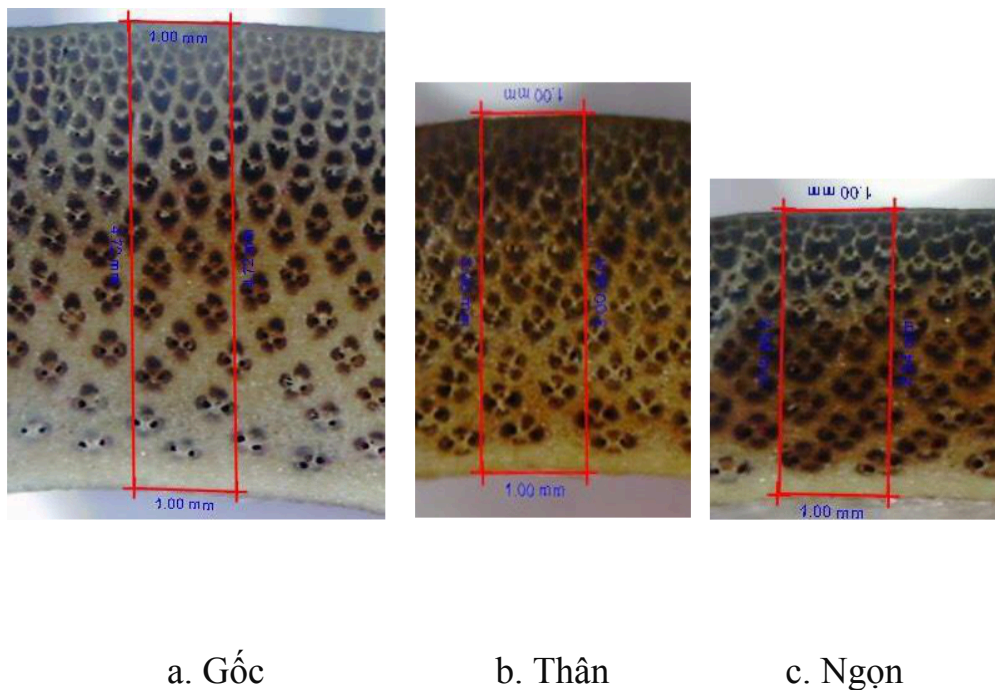
Kết quả nghiên cứu được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS để phân tích phương sai giữa vị trí trên cây đến cấu tạo và tính chất của Trúc sào tuổi 5.

Phần 4

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến mật độ của bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5

Bó mạch trong thân tre gồm phần gỗ (xylem) với 1 – 2 mạch nhỏ (protoxylem) và 2 mạch lớn (metaxylem) và phần libe với các tế bào rây không hóa gỗ, vách mỏng. Các mạch lớn và tổ chức libe được vây quanh bởi các đám sợi. Để biết rõ hơn về bó mạch chúng tôi tiến hành nghiên cứu bó mạch của Trúc sào tuổi 5.



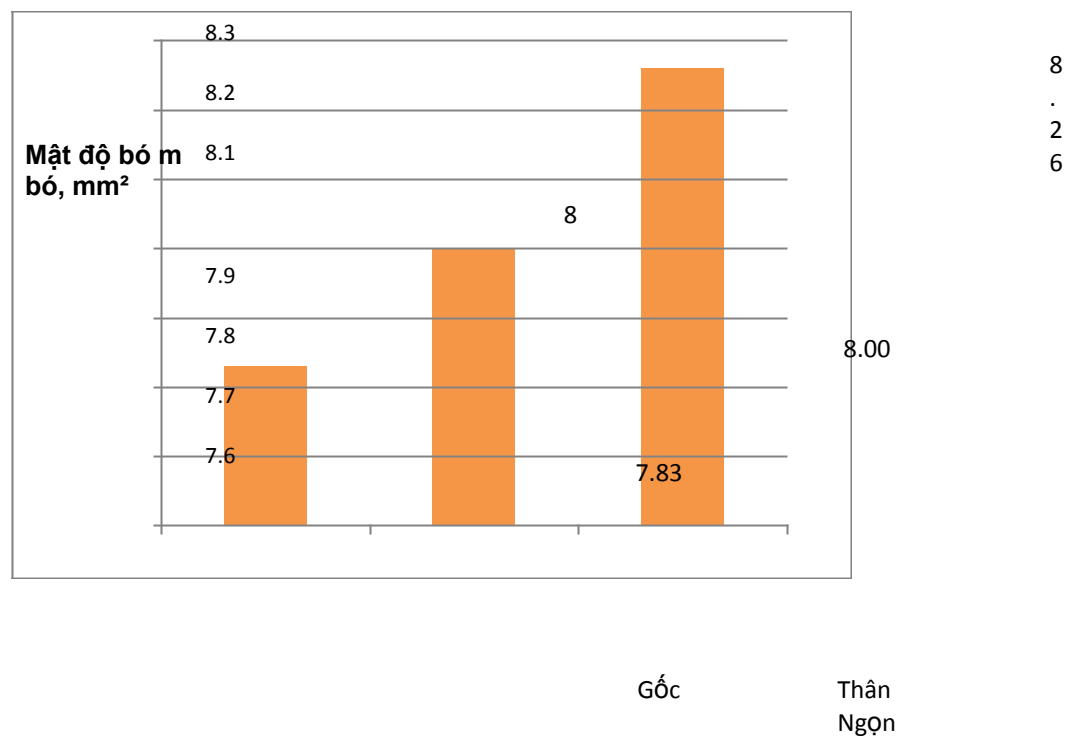
Hình 4.1. Bó mạch Trúc sào tuổi 5

Để nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến mật độ bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5 sau khi tiến hành lấy mẫu về thì cắt mẫu, quan sát trên kính hiển vi điện tử, chụp ảnh theo chiều xuyên tâm, tiếp tuyến và thu được kết quả như được thể hiện tại bảng 4.1

Bảng 4.1. Mật độ bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Vị trí	Mật độ bó mạch (bó/mm ²)
1	Gốc	7,83
2	Thân	8,00
3	Ngọn	8,26

(Nguồn: số liệu năm 2019)



Hình 4.2. Biểu đồ mật độ bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5

Từ kết quả bảng 4.1 và hình 4.2, ta thấy mật độ của bó mạch biến đổi tăng dần từ gốc đến ngọn, trong khoảng 7,83 – 8,26 bó/mm². Điều này có thể được giải thích là do chiều dày thành lông của Trúc sào tuổi 5 giảm dần từ gốc đến ngọn, trong khi đó các bó mạch ở phần ngọn có xu hướng xích lại gần nhau hơn, mặc dù số lượng bó mạch của ngọn ít hơn nhưng chiều dày thành lông lại mỏng hơn dẫn đến mật độ bó mạch ngọn cao hơn.

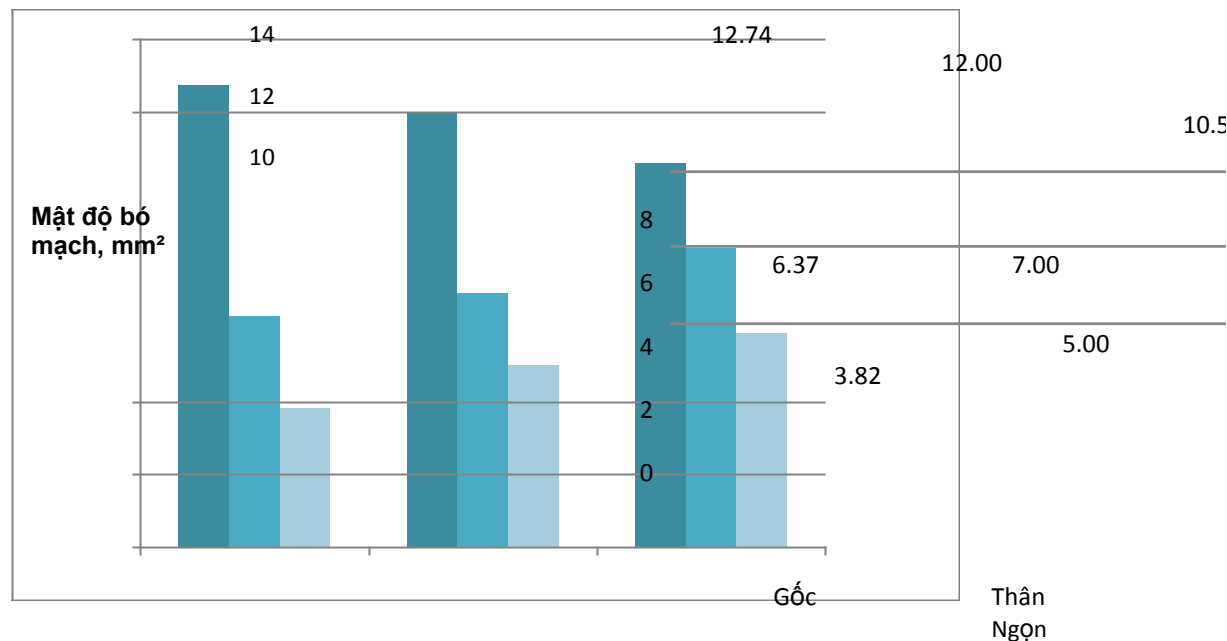
Trong quá trình nghiên cứu, từ nghiên cứu mật độ bó mạch gốc, thân, ngọn của cây Trúc sào tuổi 5, chúng tôi nghiên cứu thêm mật độ bó ngoài,

giữa, trong ở vị trí gốc, thân, ngọn của cây Trúc sào tuổi 5. Kết quả được thể hiện ở bảng 4.2

Bảng 4.2. Mật độ bó mạch theo vị trí ngoài, giữa, trong của gốc, thân, ngọn cây Trúc sào tuổi 5

Vị trí	Ngoài	Giữa	Trong
Gốc	12,74	6,37	3,82
Thân	12,00	7,00	5,00
Ngọn	10,58	8,24	5,88

(Nguồn: số liệu năm 2019)



Hình 4.3. Biểu đồ mật độ bó mạch theo vị trí ngoài, giữa, trong của gốc, thân, ngọn cây Trúc sào tuổi 5

Từ kết quả bảng 4.2 và hình 4.3 cho thấy, mật độ bó mạch theo vị trí ngoài, giữa, trong của gốc, thân, ngọn cây Trúc sào tuổi 5 biến động giảm dần

từ ngoài vào trong, gốc trong khoảng $12,74 - 3,82 \text{ bó/mm}^2$, thân trong khoảng $12,00 - 5,00 \text{ bó/mm}^2$, ngọn trong khoảng $10,58 - 5,88 \text{ bó/mm}^2$.

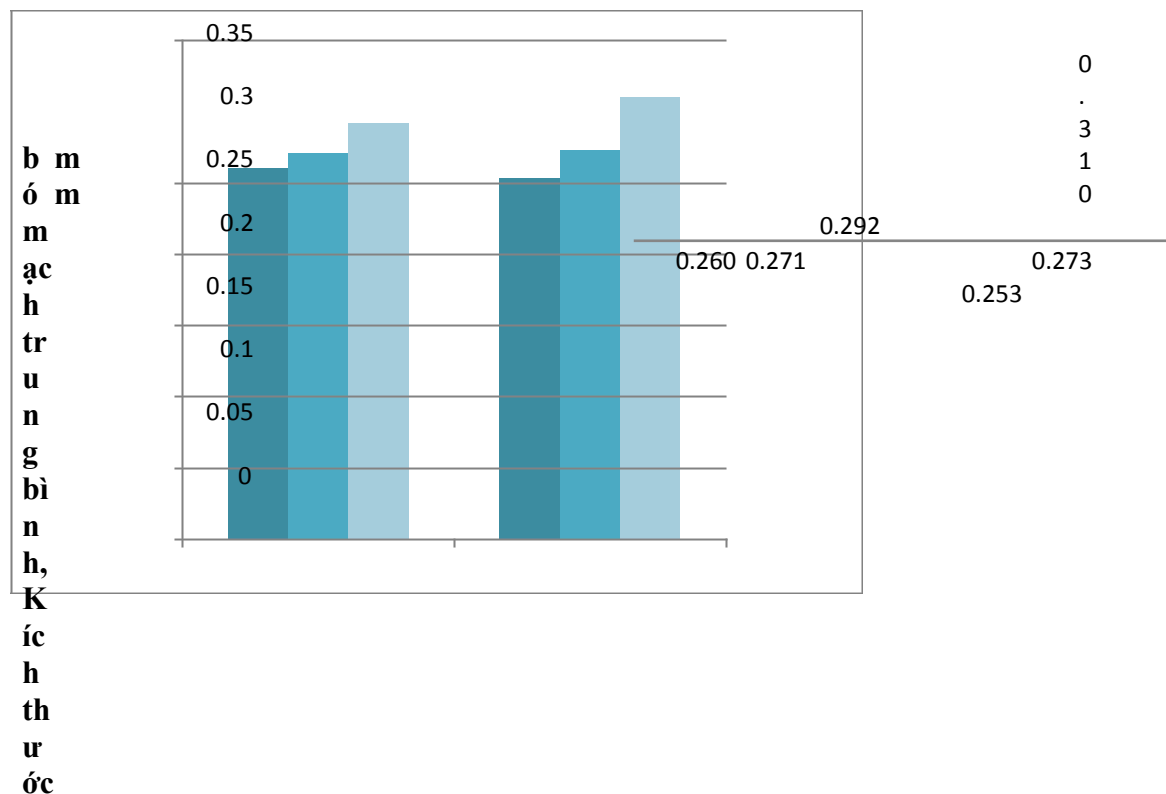
4.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến kích thước của bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5

Ngoài việc nghiên cứu mật độ bó mạch chúng tôi còn quan sát, đo, đếm kích thước bó mạch theo chiều xuyên tâm và chiều tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5. Kết quả thu được được thể hiện tại bảng 4.3

Bảng 4.3. Kích thước bó mạch trung bình theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Vị trí	Kích thước bó mạch trung bình, mm	
		Xuyên tâm	Tiếp tuyến
1	Gốc	0,260	0,253
2	Thân	0,271	0,273
3	Ngọn	0,292	0,310

(Nguồn: số liệu năm 2019)



Xuyên tâm
tuyến

Tiếp

Hình 4.4. Biểu đồ kích thước bó mạch trung bình theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5

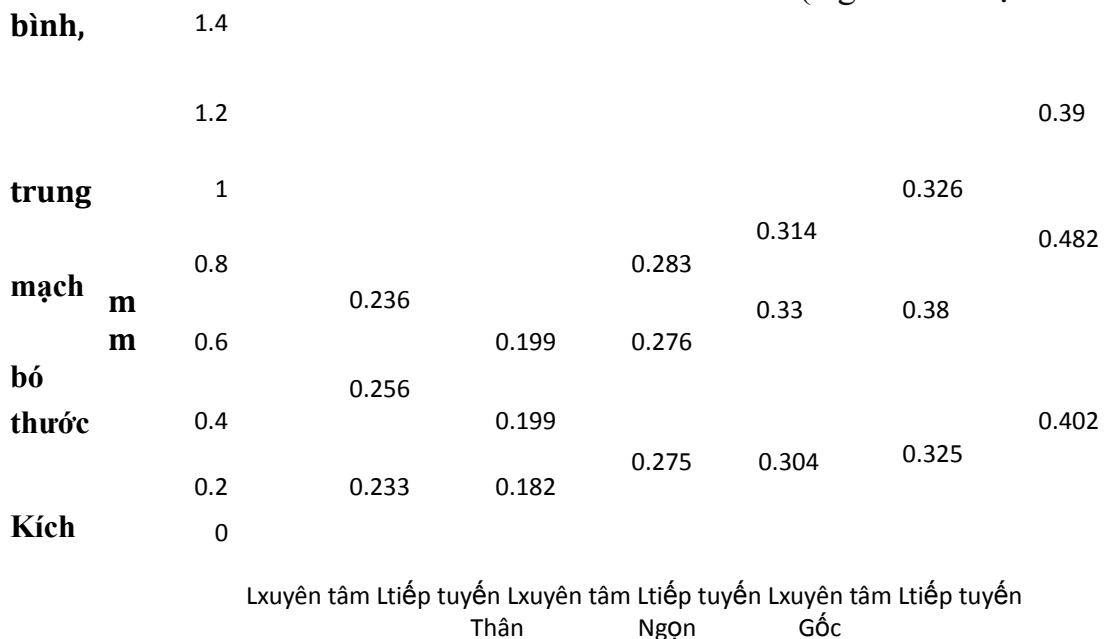
Căn cứ vào số liệu bảng 4.3 và hình 4.4, cho thấy kích thước của bó mạch theo chiều xuyên tâm của cây Trúc sào tuổi 5 biến động tăng dần từ gốc

đến ngọn, trong khoảng 0,260mm - 0,292mm. Tương tự chiều tiếp tuyến kích thước bó mạch cũng tăng dần từ gốc đến ngọn. Ngọn cả 2 chiều xuyên tâm và chiều tiếp tuyến đạt giá trị cao nhất. Qua phân tích phương sai đơn tố (ANOVA), cho thấy kích thước bó mạch chiều xuyên tâm và chiều tiếp tuyến đều có giá trị Sig lớn hơn 5% . Kết quả phân tích cho thấy vị trí trên trên cây không có sự ảnh hưởng đến kích thước bó mạch của cây Trúc sào tuổi 5.

Bảng 4.4. Kích thước bó mạch trung bình ngoài, giữa, trong theo chiều xuyên tâm và tiếp tiếp tuyến của Trúc sào tuổi 5

STT	Vị trí	Kích thước trung bình, mm					
		Ngoài		Giữa		Trong	
		xuyên tâm	tiếp tuyến	xuyên tâm	Ltiếp tuyến	xuyên tâm	tiếp tuyến
1	Gốc	0,233	0,182	0,275	0,304	0,325	0,402
2	Thân	0,236	0,199	0,283	0,314	0,326	0,390
3	Ngọn	0,256	0,199	0,276	0,330	0,380	0,482

(Nguồn: số liệu năm 2019)



Hình 4.5. Biểu đồ kích thước bó mạch trung bình ngoài, giữa, trong theo

chiều xuyên tâm và chiều tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5

Từ số liệu bảng 4.4 và hình 4.5, cho thấy kích thước bó mạch ngoài, giữa, trong của cây Trúc sào tuổi 5 theo chiều xuyên tâm tăng dần từ ngoài vào trong, gốc ngoài có kích thước nhỏ nhất là 0,233mm, gốc trong cao nhất đạt 0,325mm. Kích thước chiều tiếp tuyến cũng tương tự tăng dần từ ngoài vào trong. Giá trị kích thước bó mạch theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến đạt lớn nhất ở bó mạch trong.

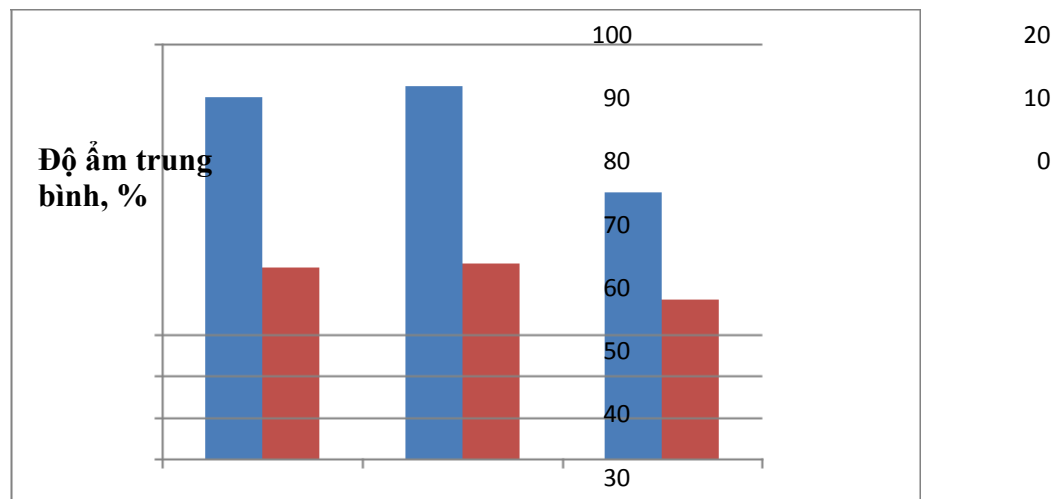
4.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến độ ẩm của cây Trúc sào tuổi 5.

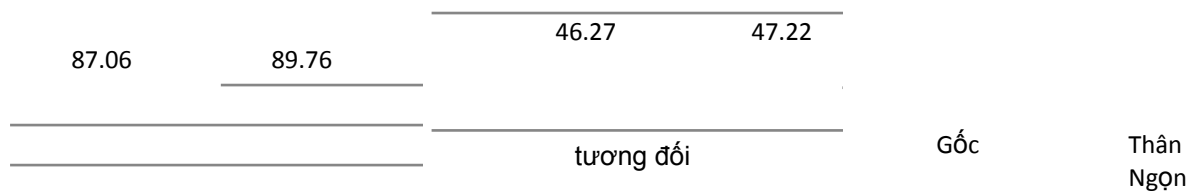
Độ ẩm mẫu là tỷ lệ phần trăm lượng nước có trong mẫu so với khối lượng mẫu. Để tìm hiểu về độ ẩm của Trúc sào tuổi 5 chúng tôi tiến hành cân, tính toán mẫu Trúc sào tuổi 5 được thể hiện qua bảng 4.5

Bảng 4.5. Độ ẩm trung bình của cây Trúc sào tuổi 5 sau chặt hạ

STT	Vị trí	Độ ẩm trung bình, %	
		Độ ẩm tuyệt đối	Độ ẩm tương đối
1	Gốc	87,06	46,27
2	Thân	89,76	47,22
3	Ngọn	64,33	38,47

(Nguồn: số liệu năm 2019)





Hình 4.6. Biểu đồ độ ẩm trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

Theo số liệu bảng 4.5 và hình 4.6, cho thấy độ ẩm ở phần gốc và phần thân tương tự như nhau, phần ngọn có xu hướng giảm xuống rất nhiều. Điều này có thể giải thích là do độ ẩm chạy trong bó mạch, mà ở gốc, thân số lượng bó mạch nhiều hơn nên lượng nước sẽ nhiều hơn, lượng nước nhiều hơn dẫn đến độ ẩm sẽ cao hơn. Qua phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA), cho thấy độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm tương đối ở từng vị trí trên cây có giá trị Sig nhỏ hơn 5%. Điều đó có nghĩa rằng vị trí trên cây ảnh hưởng đến độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm tương đối của cây Trúc sào tuổi 5.

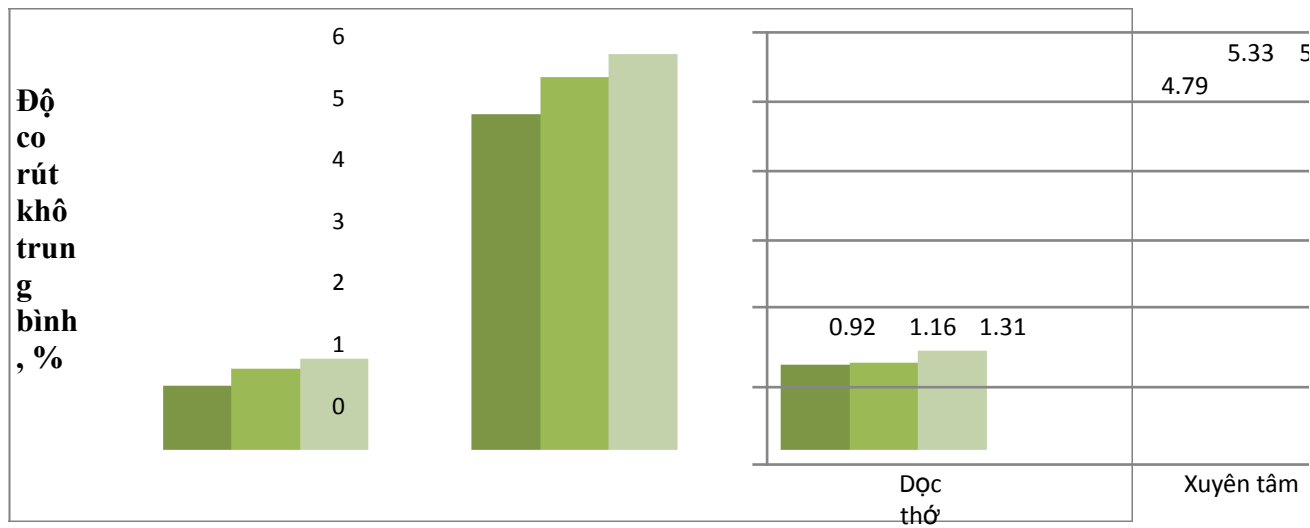
4.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến độ co rút của cây Trúc sào tuổi 5.

Tre, gỗ không chỉ có tính hút ẩm và bốc hơi nước ra ngoài mà còn có tính co rút. Co rút là hiện tượng độ ẩm hay lượng nước có trong tre, gỗ thoát ra bên ngoài làm cho tre, gỗ thu nhỏ lại gọi là hiện tượng co rút. Độ co rút sẽ khác nhau ở những vị trí khác nhau trên thân cây. Để thấy rõ sự co rút chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu độ co rút khô và độ co rút khô kiệt của cây Trúc sào tuổi 5 ở 3 vị trí gốc, thân, ngọn theo 3 chiều dọc thớ, xuyên tâm và tiếp tuyến. Kết quả độ co rút được thể hiện tại bảng 4.6 và bảng 4.7

Bảng 4.6. Độ rút khô (12%) trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Vị trí	Độ co rút khô trung bình, %		
		Dọc thớ	Xuyên tâm	Tiếp tuyến
1	Gốc	0,920	4,79	1,22
2	Thân	1,16	5,33	1,25
3	Ngọn	1,31	5,65	1,42

(Nguồn: số liệu năm 2019)



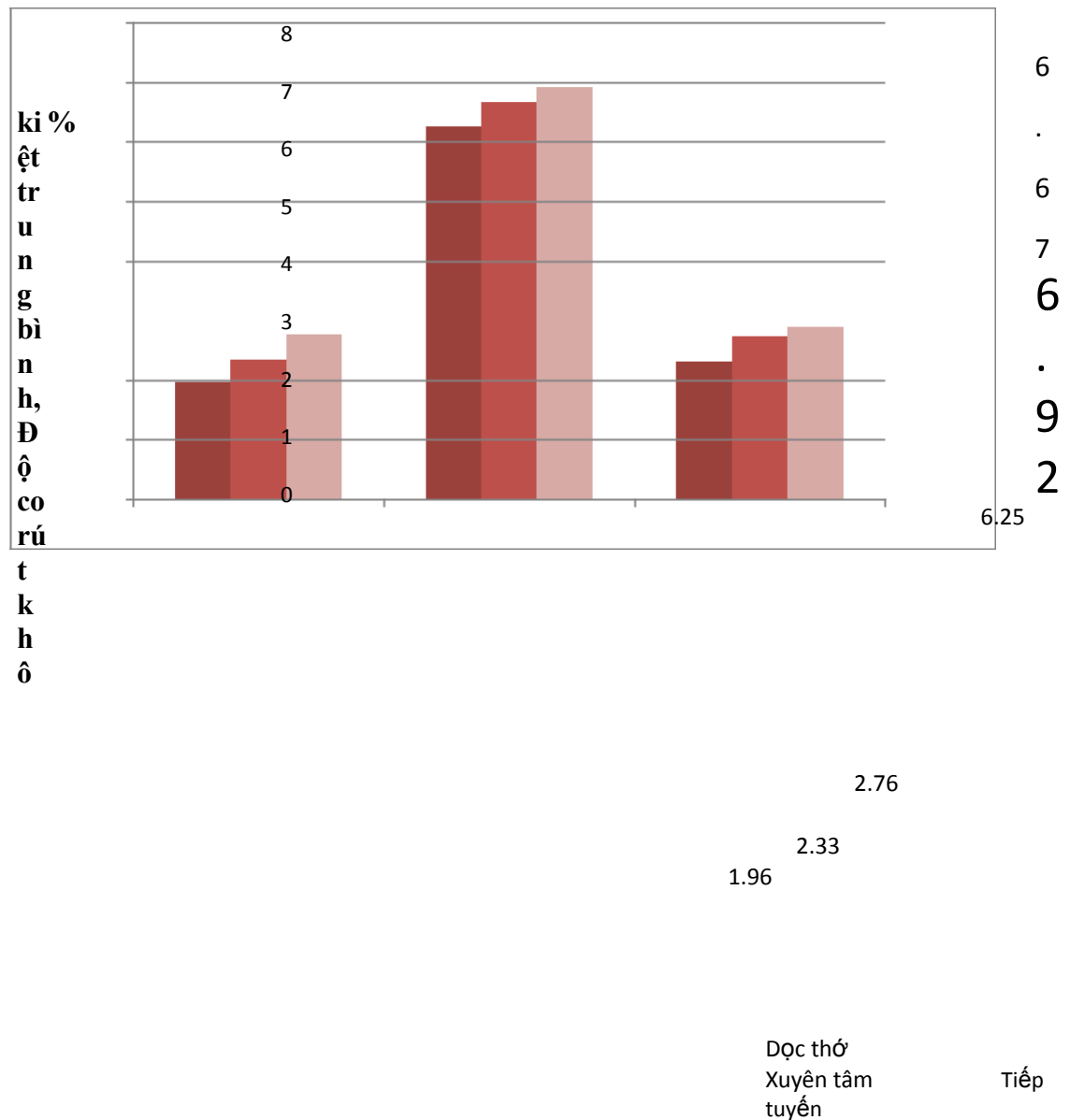
Hình 4.7. Biểu đồ độ co rút khô (12%) trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

Theo số liệu bảng 4.6 và hình 4.7, độ co rút khô vị trí gốc, thân, ngọn theo chiều dọc thớ, xuyên tâm, tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5 biến động tăng dần từ gốc đến ngọn, chiều dọc thớ trong khoảng 0,920% - 1,31%, chiều xuyên tâm 4,79% - 5,65% và chiều tiếp tuyến 1,22% - 1,42%. Độ co rút theo chiều xuyên tâm đạt giá trị cao nhất sau đó đến độ co rút theo chiều tiếp tuyến và nhỏ nhất là độ co rút theo chiều dọc thớ. Qua phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA), cho thấy độ co rút khô theo chiều dọc thớ, chiều tiếp tuyến có giá trị Sig lớn hơn 5%, độ co rút khô theo chiều xuyên tâm có giá trị Sig nhỏ hơn 5%. Điều đó có nghĩa rằng vị trí trên cây chỉ ảnh hưởng đến độ co rút khô theo chiều xuyên tâm, không có sự ảnh hưởng đến độ co rút khô theo chiều dọc thớ và chiều tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5.

Bảng 4.7. Độ co rút khô kiệt trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Vị trí	Độ co rút khô kiệt trung bình, %		
		Dọc thớ	Xuyên tâm	Tiếp tuyến
1	Gốc	1,96	6,25	2,31
2	Thân	2,33	6,67	2,73
3	Ngọn	2,76	6,92	2,89

(Nguồn: Số liệu năm 2019)



Hình 4.8. Biểu đồ độ co rút khô kiệt trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

Theo số liệu bảng 4.7 và hình 4.8, độ co rút khô kiệt của Trúc sào tuổi 5 ở vị trí gốc, thân, ngọn theo chiều dọc thớ, xuyên tâm, tiếp tuyến đều tăng từ gốc đến ngọn và cao hơn độ co rút khô; độ co rút khô kiệt theo chiều dọc thớ gốc thấp nhất là 1,96%, sau đó đến thân 2,33% và ngọn cao nhất 2,76%. Tương tự như chiều dọc thớ, độ co rút theo chiều xuyên tâm và tiếp tuyến cũng tăng từ gốc đến ngọn. Độ co rút theo chiều xuyên tâm đạt giá trị cao nhất. Qua phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA), cho thấy độ co rút khô kiệt của Trúc sào tuổi 5 ở vị trí gốc, thân, ngọn theo chiều dọc thớ, xuyên tâm,

tiếp tuyến có giá trị Sig nhỏ hơn 5%. Điều đó có nghĩa rằng vị trí trên cây có ảnh hưởng đến độ co rút khô kiệt của cây Trúc sào tuổi 5.

Từ kết quả phân tích độ co rút khô và độ co rút khô kiệt, cho thấy độ co rút ngọn lớn hơn độ co rút gốc là do mật độ bó mạch, mật độ bó mạch càng cao co rút càng lớn. Độ co rút theo chiều xuyên tâm cao hơn độ co rút theo chiều tiếp tuyến và chiều dọc thớ, sự khác biệt này sẽ khác so với với gỗ, đối với gỗ độ co rút theo chiều tiếp tuyến lớn hơn xuyên tâm bởi vì ở gỗ do tia gỗ gây ra, đối với tre trúc thì không có tia gỗ, sự chênh lệch giữa chiều xuyên tâm và chiều tiếp tuyến là do sự phát triển của bó mạch theo các chiều, kích

thước của bó mạch chủ yếu phát triển theo chiều xuyên tâm, kích thước chiều tiếp tuyến nhỏ hơn so với chiều xuyên tâm.

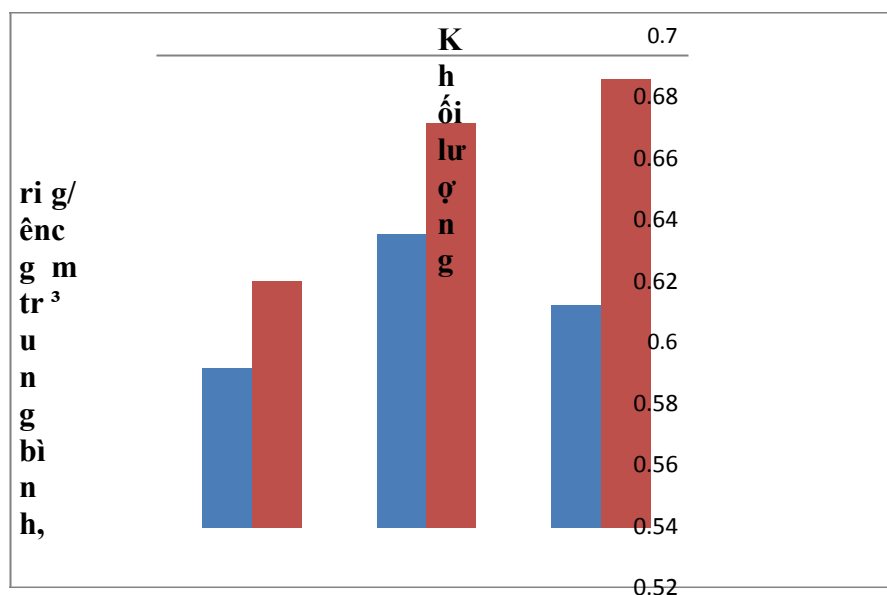
4.5. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến khối lượng riêng của cây Trúc sào tuổi 5

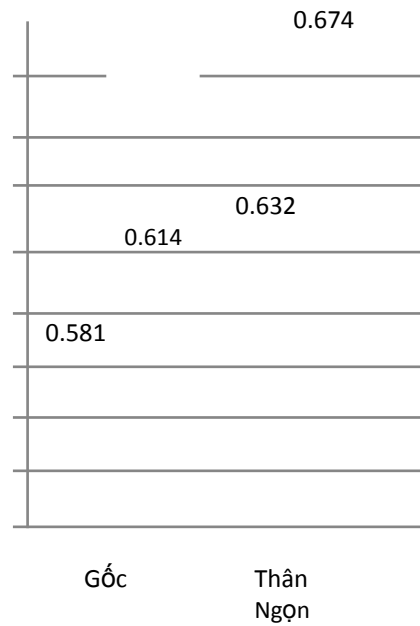
Khối lượng riêng là một đặc tính về mật độ khối lượng trên một đơn vị thể tích của cây Trúc sào. Khối lượng riêng là một chỉ số quan trọng được quan tâm vì liên quan hầu hết đến tính chất của gỗ, do đó kết quả nghiên cứu về khối lượng riêng của Trúc sào cũng có tính thuyết phục để dự đoán được nhiều tính chất khác nhau. Vị trí và tuổi cây khác nhau dẫn đến khối lượng riêng khác nhau. Trúc sào chịu sự ảnh hưởng của vị trí khác nhau trên cây nên khối lượng riêng khác nhau, kết quả được thể hiện tại bảng 4.8

Bảng 4.8. Khối lượng riêng trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Vị trí	Khối lượng riêng trung bình, g/cm ³	
		Khối lượng riêng cơ bản	Khối lượng riêng khô
1	Gốc	0,581	0,614
2	Thân	0,632	0,674
3	Ngọn	0,605	0,691

(Nguồn: Số liệu năm 2019)





Hình 4.9. Biểu đồ khối lượng riêng trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

Từ kết quả bảng 4.8 và hình 4.9 ta thấy, khối lượng riêng cơ bản của Trúc sào tuổi 5 tăng dần từ gốc đến ngọn, khối lượng riêng của gốc là $0,58\text{g/cm}^3$, thân $0,632\text{g/cm}^3$, ngọn có khối lượng cao nhất là $0,605\text{g/cm}^3$. Tương tự khối lượng riêng khô của Trúc sào tuổi 5 cũng tăng dần từ gốc đến ngọn. Quan phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA), cho thấy khối lượng riêng cơ bản của cây Trúc sào có giá trị Sig lớn hơn 5% vị trí không ảnh hưởng đến khối lượng riêng của cây Trúc sào tuổi 5, khối lượng riêng khô có giá trị Sig nhỏ hơn 5% vị trí có ảnh hưởng đến khối lượng riêng khô của cây Trúc sào tuổi 5.

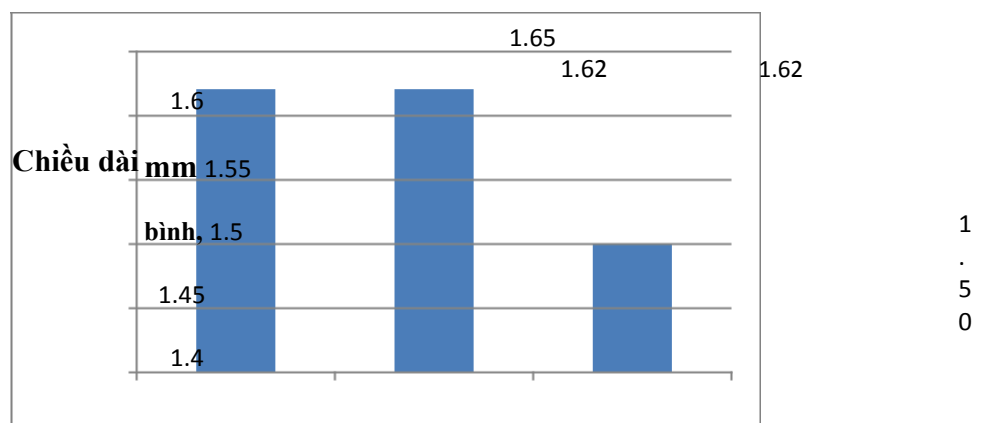
4.6. Nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến chiều dài sợi cây Trúc sào tuổi 5

Sợi gỗ tập trung ở bó mạch có sự biến động khác nhau theo chiều dài, vị trí, tuổi cây, để thấy được sự ảnh hưởng của vị trí trên cây đến chiều dài sợi chúng tôi tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí trên cây đến chiều dài sợi cây Trúc sào tuổi 5. Kết quả được thể hiện tại bảng 4.9

Bảng 4.9. Chiều dài sợi trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

Vị trí	Chiều dài sợi trung bình, mm
Gốc	1,62
Thân	1,62
Ngọn	1,50

(Nguồn số liệu năm 2019)



Gốc
Ngọn

Thân

Hình 4.10. Chiều dài sợi trung bình của cây Trúc sào tuổi 5

Theo số liệu bảng 4.9 và hình 4.10, ta thấy chiều dài sợi gốc và sợi thân tương tự như nhau, sợi ngọn có xu hướng giảm xuống rất nhiều.

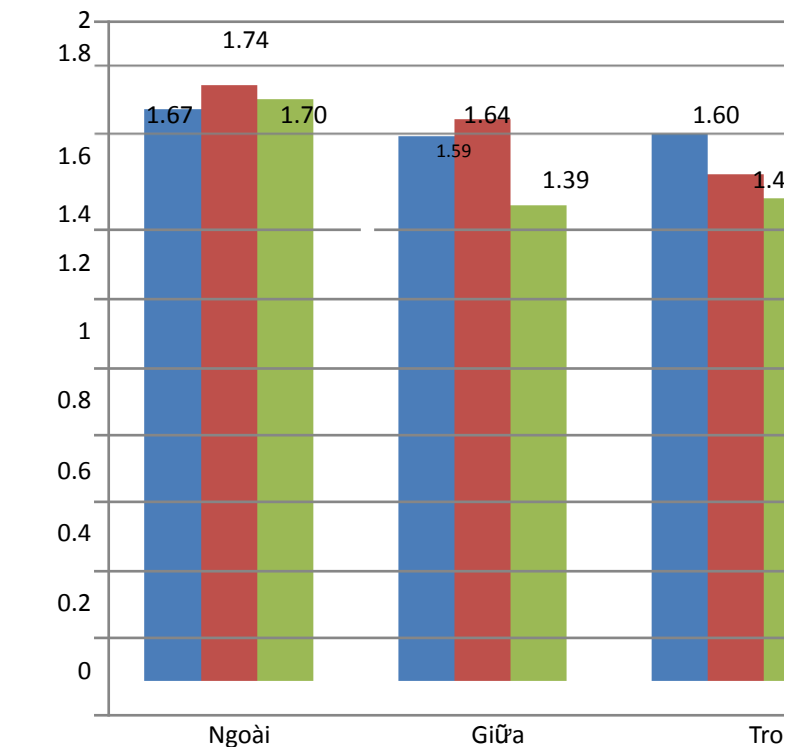
Để nghiên cứu rõ hơn về chiều dài sợi của Trúc sào tuổi 5 chúng tôi còn nghiên cứu thêm về chiều dài sợi ngoài, giữa, trong vị trí gốc, thân, ngọn của cây Trúc sào tuổi 5. Kết quả được thể hiện tại bảng 4.10

Bảng 4.10. Chiều dài sợi trung bình ngoài, giữa, trong vị trí gốc, thân, ngọn của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Chiều dài sợi, mm	Vị trí		
		Gốc	Thân	Ngọn
1	Ngoài	1,67	1,74	1,70
2	Giữa	1,59	1,64	1,39
3	Trong	1,60	1,48	1,41

(Nguồn số liệu năm 2019)

Chiều
dài
sợi
trung
bình,
mm



**Hình 4.11. Chiều dài sợi ngoài, giữa, trong vị trí gốc, thân, ngọn của cây
Trúc sào tuổi 5**

Từ kết quả bảng 4.10 và hình 4.11 ta thấy, sự biến động của chiều dài sợi ngoài, giữa, trong ở vị trí gốc, thân, ngọn của cây Trúc sào là khá rõ. Cụ thể, chiều dài sợi ngoài biến đổi từ gốc đến ngọn theo hướng tăng dần. Chiều dài sợi ở giữa và chiều dài sợi trong lại giảm xuống ở cả 3 vị trí gốc, thân, ngọn. Qua phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA), cho thấy sợi ngoài của cây Trúc sào tuổi 5 có giá trị Sig lớn hơn 5% cho thấy vị trí không có sự ảnh hưởng chiều dài sợi ngoài; sợi giữa và sợi trong có giá trị Sig nhỏ hơn 5%, vị trí có ảnh hưởng chiều dài sợi của cây Trúc sào tuổi 5.

Phần 5

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Sau khi thực hiện các thí nghiệm ảnh hưởng của vị trí trên cây đến cấu tạo và tính chất vật lý của cây Trúc sào tuổi 5, chúng tôi đưa ra một số kết luận như sau:

- Mật độ bó mạch của Trúc sào tuổi 5 có sự biến động theo một quy luật nhất định (tăng dần từ gốc đến ngọn)
- Kích thước của bó mạch theo chiều xuyên tâm, chiều tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5 biến động tăng dần từ gốc đến ngọn. Kích thước bó mạch ngoài, giữa, trong của cây Trúc sào tuổi 5 theo chiều xuyên, chiều tiếp tuyến tăng dần từ ngoài vào trong
- Độ ẩm của Trúc sào tuổi 5 ở phần gốc và phần thân tương tự như nhau, phần ngọn có xu hướng giảm xuống rất nhiều
- Độ co rút ở vị trí gốc, thân, ngọn theo chiều dọc thớ, xuyên tâm, tiếp tuyến của cây Trúc sào tuổi 5 biến động tăng dần từ gốc đến ngọn. Mật độ bó mạch càng cao độ co rút càng lớn.
- Khối lượng riêng cơ bản và khối lượng riêng khô đều có sự thay đổi khi thay đổi vị trí, tuy nhiên vị trí không ảnh hưởng đến khối lượng riêng cơ bản của cây Trúc sào tuổi 5
- Chiều dài sợi gốc và sợi thân tương tự như nhau, sợi ngọn giảm xuống. Chiều dài sợi ngoài tăng dần từ gốc đến ngọn, sợi giữa và trong giảm xuống.

5.2. Kiến nghị

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu đã đạt được chúng tôi đi đến những kiến nghị như sau:

- Nghiên cứu ảnh của tuổi cây đến cấu tạo và tính chất vật lý của cây Trúc sào

- Nghiên cứu ảnh hưởng của tuổi cây, vị trí trên cây đến tính chất cơ học của cây Trúc sào

- Nghiên cứu ảnh hưởng của tuổi cây, vị trí trên cây đến thành phần hóa học của cây Trúc sào

Trên cơ sở các nghiên cứu đó sẽ đưa ra được định hướng sử dụng hợp lý nhất cho cây Trúc sào.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Tiếng việt

1. Đỗ Văn Bản. *Viện khoa học Lâm nghiệp* (16/07/2015), Tìm hiểu về cách xác định một số tính chất vật lý của tre dựa trên mẫu thí nghiệm kích thước nhỏ không khuyết tật.
2. Nguyễn Ngọc Bình, Phạm Đức Tuấn. Kỹ thuật tạo rừng tre trúc ở Việt Nam(tập 1). *Nhà xuất bản Nông Nghiệp*.
3. Báo cáo tóm kết quả các nghiên cứu về tre trúc ở Việt Nam
4. Vũ Huy Đại, Tạ Thị Phương Hoa, Vũ Mạnh Tường, Nguyễn Tử Kim (2016). *Giáo trình khoa học gỗ*. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Lê Thu Hiền (2003). Nghiên cứu một số tính chất vật lý và cơ học của Luồng và Trúc sào. *Tạp chí nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 6.
6. Nguyễn Việt Hưng, Phạm Văn Chương. Nghiên cứu ảnh hưởng của tuổi cây, vị trí trên thân cây đến tính chất cơ học của Luồng (*Dendrocalamus barbatus* Hsueh et D. Z. Li). *Tạp chí khoa học và công nghệ Lâm nghiệp số 1 (Trang 123- 131)*.
7. Trần Lâm Trà, Phan Duy Hưng. Ảnh hưởng của độ tuổi đến một số tính chất độ bền cơ học của Trúc sào (*Phyllostachys pubescens* Mazel ex H.de Lehaie). *Tạp chí khoa học và công nghệ Lâm nghiệp số 1-2017 (Trang 160- 165)*.
8. Đặng Xuân Thúc, Vũ Mạnh Tường. Biến động khối lượng thể tích và độ co rút của Bương lông (*Dendrocalamus giganteus*). *Tạp chí khoa học và công nghệ Lâm nghiệp số 1-2017 (Trang 88- 93)*.

II. Tiếng anh

9. China National Bamboo reserch center (2001). Cualtivation và integrated utilization on bambo in China. Hangzhou, P.R. China.

10. Juan Francisco Crrreal D và Juliana Arbelaez C (2010). Influence of age and hieght position on Colombian Guadua angustifolia bamboo mechanical propertles. Maderas ciencia Y Tecnologia, 12(2), pp.105-113.
11. M. Kamruzzaman và A.K.Bose & M.N.Islam S.K saha (2008). Effects of age an hieght on physical and mechanical properties of Bamboo. Journal of Tropical Forest Science 20(3), pp. 211-217.
12. Xiaobo Li (2004), Physical, chemical and mechanical properties of Bamboo and its untilization potential for fiberbroard manufarturing, chapter 3. In The School of Renewable Natural Resources.
13. 中國標準出版社 (1996), GB/T15780-1995 竹材物理力學性質試驗方法

III. Internet

14. <http://www.caycongrinh.com.vn/cay-cong-trinh/cay-truc-sao>.

PHỤ LỤC

Phụ biểu 1. Bó mạch gốc

Bộ phận: gốc

Diện tích: 4.72

Số lượng bó mạch: 37

Số bó mạch/mm²: 7.83

Bó	Xuyên tâm	Tiếp tuyến	Bó	Xuyên tâm	Tiếp tuyến
1	0,36	0,43	19	0,23	0,27
2	0,34	0,41	20	0,22	0,24
3	0,3	0,45	21	0,29	0,24
4	0,32	0,4	22	0,27	0,23
5	0,33	0,37	23	0,29	0,26
6	0,3	0,35	24	0,24	0,19
7	0,27	0,37	25	0,24	0,18
8	0,26	0,35	26	0,23	0,25
9	0,29	0,3	27	0,29	0,18
10	0,28	0,32	28	0,28	0,17
11	0,29	0,26	29	0,24	0,1
12	0,33	0,33	30	0,2	0,13
13	0,25	0,24	31	0,19	0,1
14	0,25	0,25	32	0,18	0,13
15	0,3	0,32	33	0,21	0,14
16	0,23	0,3	34	0,2	0,14
17	0,22	0,25	35	0,17	0,08
18	0,26	0,25	36	0,21	0,11
TB				0,260	0,253

Phụ biểu 2. Số lượng và kích thước bó mạch ngoài, giữa, trong ở gốc của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Ngoài		Giữa		Trong	
	Lxuyên tâm(mm)	Ltiếp tuyến(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Ltiếp tuyến(mm)
1	0,22	0,25	0,27	0,37	0,36	0,43
2	0,26	0,25	0,26	0,35	0,34	0,41
3	0,23	0,27	0,29	0,3	0,3	0,45
4	0,22	0,24	0,28	0,32	0,32	0,4
5	0,29	0,24	0,29	0,26	0,33	0,37
6	0,27	0,23	0,33	0,33	0,3	0,35
7	0,29	0,26	0,25	0,24		
8	0,24	0,19	0,25	0,25		
9	0,24	0,18	0,3	0,32		
10	0,23	0,25	0,23	0,3		
11	0,29	0,18				
12	0,28	0,17				
13	0,24	0,1				
14	0,2	0,13				
15	0,19	0,1				
16	0,18	0,13				
17	0,21	0,14				
18	0,2	0,14				
19	0,17	0,08				
20	0,21	0,11				
TB	0,233	0,182	0,275	0,304	0,325	0,402

Phụ biểu 3. Bó mạch thân

Bộ phận: thân

Diện tích: 3

Số lượng bó mạch: 24

Số bó mạch/mm²: 8

Bó	Xuyên tâm	Tiếp tuyến
1	0,36	0,47
2	0,3	0,42
3	0,35	0,33
4	0,32	0,37
5	0,3	0,36
6	0,29	0,36
7	0,3	0,34
8	0,28	0,29
9	0,31	0,31
10	0,3	0,34
11	0,27	0,3
12	0,29	0,26
13	0,3	0,29
14	0,21	0,26
15	0,2	0,2
16	0,23	0,21
17	0,21	0,16
18	0,23	0,19
19	0,3	0,19
20	0,25	0,15
21	0,27	0,2
22	0,21	0,19
23	0,2	0,16
24	0,22	0,19
TB	0,271	0,273

Phụ biểu 4. Số lượng và kích thước bó mạch ngoài, giữa, trong ở thân của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Ngoài		Giữa		Trong	
	Lxuyên tâm(mm)	Ltiếp tuyến(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Ltiếp tuyến(mm)
1	0,3	0,29	0,29	0,36	0,36	0,47
2	0,21	0,26	0,3	0,34	0,3	0,42
3	0,2	0,2	0,28	0,29	0,35	0,33
4	0,23	0,21	0,25	0,31	0,32	0,37
5	0,21	0,16	0,3	0,34	0,3	0,36
6	0,23	0,19	0,27	0,3		
7	0,3	0,19	0,29	0,26		
8	0,25	0,15				
9	0,27	0,2				
10	0,21	0,19				
11	0,2	0,16				
12	0,22	0,19				
TB	0,236	0,199	0,283	0,314	0,326	0,390

Phụ biểu 5. Mật độ bó mạch ngọn

Bộ phận: Ngọn

Diện tích: 2.54

Số lượng bó mạch: 21

Số bó mạch/mm²: 8.26

Bó	Xuyên tâm	Tiếp tuyến
1	0,4	0,49
2	0,38	0,52
3	0,35	0,48
4	0,36	0,42
5	0,41	0,5
6	0,27	0,48
7	0,25	0,4
8	0,3	0,37
9	0,29	0,28
10	0,33	0,32
11	0,24	0,22
12	0,25	0,24
13	0,28	0,23
14	0,26	0,24
15	0,25	0,15
16	0,23	0,2
17	0,28	0,21
18	0,3	0,2
19	0,22	0,19
20	0,23	0,18
21	0,25	0,19
TB	0,292	0,310

Phụ biểu 6. Số lượng và kích thước bó mạch ngoài, giữa, trong ở ngọn của cây Trúc sào tuổi 5

STT	Ngoài		Giữa		Trong	
	Lxuyên tâm(mm)	Ltiếp tuyến(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Lxuyên tâm(mm)	Ltiếp tuyến(mm)
1	0,28	0,23	0,27	0,48	0,4	0,49
2	0,26	0,24	0,25	0,4	0,38	0,52
3	0,25	0,15	0,3	0,37	0,35	0,48
4	0,23	0,2	0,29	0,28	0,36	0,42
5	0,28	0,21	0,33	0,32	0,41	0,5
6	0,3	0,2	0,24	0,22		
7	0,22	0,19	0,25	0,24		
8	0,23	0,18				
9	0,25	0,19				
TB	0,256	0,199	0,276	0,330	0,380	0,482

Phụ biểu 7. Bảng tính độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tương đối và khối lượng riêng cơ bản của gốc cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	m1, g	m3,g	Độ ẩm tuyệt đối	Độ ẩm tương đối	Khối lượng riêng cơ bản/g/cm ²
			Ngoài	Trong						
G5-16	10.68	6.1	10.44	10.28	10.36	0.78	0.39	100	50	0.578
G5-17	10.7	5.58	10.4	10.24	10.32	0.58	0.39	48.72	32.76	0.633
G5-18	10.3	5.6	10.22	9.82	10.02	0.66	0.36	83.33	45.45	0.623
G5-19	10	6.18	9.9	9.74	9.82	0.62	0.34	82.35	45.16	0.560
G5-20	10.22	5.5	10.1	9.88	9.99	0.65	0.35	85.71	46.15	0.623
G5-21	10.5	6	10	9.6	9.8	0.73	0.38	92.11	47.95	0.615
G5-22	10.34	5.7	10.2	10.04	10.12	0.62	0.31	100	50	0.520
G5-23	10.22	5.6	10.14	9.8	9.97	0.59	0.32	84.38	45.76	0.561
G5-24	10.6	6	10.48	10.32	10.4	0.73	0.38	92.11	47.95	0.575
G5-25	10	5.58	9.88	9.7	9.79	0.54	0.29	86.21	46.30	0.531
G5-26	11	6	10.8	10.72	10.76	0.76	0.41	85.37	46.05	0.577
G5-27	10.12	6	10.1	10.02	10.06	0.71	0.37	91.89	47.89	0.606
G5-28	10.5	6.5	10.3	10.22	10.26	0.77	0.38	102.63	50.65	0.543
G5-29	11	6	10.86	10.7	10.78	0.74	0.38	94.74	48.65	0.534
G5-30	10.08	6	9.92	9.86	9.89	0.67	0.38	76.32	43.28	0.635
TB								87.06	46.27	0.581

Phụ biểu 8. Bảng tính độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tương đối và khối lượng riêng cơ bản của thân cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	m1,g	m3,g	Độ ẩm tuyệt đối	Độ ẩm tương đối	Khối lượng riêng cơ bản/g/cm ²
			Ngoài	Trong						
T5-16	10.28	4.52	10.2	10.12	10.16	0.57	0.3	90	47.3684	0.635
T5-17	10.6	4.5	10.5	10.38	10.44	0.6	0.33	81.82	45	0.663
T5-18	10.38	4.5	10.26	10.16	10.21	0.63	0.33	90.91	47.619	0.692
T5-19	10.58	4.7	10.3	10.18	10.24	0.61	0.34	79.41	44.2623	0.668
T5-20	10.7	4.5	10.68	10.5	10.59	0.59	0.32	84.38	45.7627	0.628
T5-21	10.5	4.5	10.42	10.36	10.39	0.66	0.37	78.38	43.9394	0.754
T5-22	10.52	4.5	10.3	10.24	10.27	0.61	0.32	90.63	47.541	0.658
T5-23	10.3	4.34	10.2	10.04	10.12	0.56	0.28	100	50	0.619
T5-24	10.42	4.36	10.28	10.1	10.19	0.54	0.27	100	50	0.583
T5-25	10.76	4.26	10.5	10.38	10.44	0.53	0.29	82.76	45.283	0.606
T5-26	10.66	4.32	10.52	10.4	10.46	0.56	0.28	100	50	0.581
T5-27	10.5	4.38	10.34	10.2	10.27	0.53	0.28	89.29	47.1698	0.593
T5-28	10.36	4.4	10.24	10.1	10.17	0.52	0.28	85.71	46.1538	0.604
T5-29	10.6	4.4	10.58	10.42	10.5	0.56	0.28	100	50	0.572
T5-30	10.4	4.36	10.26	10.08	10.17	0.56	0.29	93.10	48.2143	0.629
TB								89.76	47.22	0.632

Phụ biểu 9. Bảng tính độ ẩm tuyệt đối, độ ẩm tương đối và khối lượng riêng cơ bản của ngọn cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	m1,g	m3,g	Độ ẩm tuyệt đối	Độ ẩm tương đối	Khối lượng riêng cơ bản/g/cm ²
			Ngoài	Trong						
N5-16	10.3	3.64	10.18	10.1	10.14	0.42	0.25	68	40.48	0.658
N5-17	10.38	4	10.2	10.12	10.16	0.42	0.25	68	40.48	0.593
N5-18	10.3	3.74	10.16	10.02	10.09	0.4	0.34	17.65	15	0.875
N5-19	10.26	3.48	10.14	10.08	10.11	0.37	0.22	68.18	40.54	0.609
N5-20	10.2	4	10.1	10.04	10.07	0.45	0.27	66.67	40	0.657
N5-21	10.22	3.5	10.12	9.88	10	0.38	0.23	65.22	39.47	0.643
N5-22	10.42	4	10.24	10.16	10.2	0.38	0.25	52	34.21	0.588
N5-23	10.5	4	10.36	10.24	10.3	0.42	0.24	75	42.86	0.555
N5-24	10.54	4.5	10.38	10.14	10.26	0.4	0.24	66.67	40	0.493
N5-25	10.2	4.4	10.18	10.06	10.12	0.38	0.22	72.73	42.11	0.484
N5-26	10.4	3.38	10.24	10.12	10.18	0.36	0.2	80	44.44	0.559
N5-27	10.46	4.5	10.32	10.24	10.28	0.36	0.22	63.64	38.89	0.455
N5-28	10.16	3.6	10.02	9.9	9.96	0.4	0.27	48.15	32.5	0.741
N5-29	10.24	3.4	10.18	10.1	10.14	0.36	0.22	63.64	38.89	0.623
N5-30	10.28	3.4	10.18	10.06	10.12	0.36	0.19	89.47	47.22	0.537
TB								64.33	38.47	0.605

Phụ biểu 10. Bảng tính độ ẩm mẫu và khối lượng riêng khô của gốc cây

Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L2	a2	b2		TB	m2,g	m3,g	Độ ẩm mẫu khô	Khối lượng riêng khô
			Ngoài	Trong					
G5-16	10.52	5.84	10.38	10.12	10.25	0.49	0.39	20.41	0.619
G5-17	10.58	5.3	10.32	10.16	10.24	0.46	0.39	15.22	0.679
G5-18	10.22	5.32	10.1	9.64	9.87	0.41	0.36	12.20	0.671
G5-19	9.88	5.9	9.78	9.62	9.7	0.4	0.34	15	0.601
G5-20	10.16	5.38	9.86	9.74	9.8	0.38	0.35	7.89	0.653
G5-21	10.28	5.7	9.88	9.52	9.7	0.45	0.38	15.56	0.669
G5-22	10.14	5.6	10.06	9.92	9.99	0.38	0.31	18.42	0.546
G5-23	10.1	6.5	10	9.86	9.93	0.37	0.32	13.51	0.491
G5-24	10.5	5.78	10.3	10.24	10.27	0.46	0.38	17.39	0.610
G5-25	9.82	5.3	9.7	9.58	9.64	0.33	0.29	12.12	0.578
G5-26	10.9	5.6	10.68	10.54	10.61	0.48	0.41	14.58	0.633
G5-27	10	5.8	10.02	9.9	9.96	0.45	0.37	17.78	0.640
G5-28	10.38	6.28	10.14	10.16	10.15	0.43	0.38	11.63	0.574
G5-29	10.9	5.8	10.62	10.58	10.6	0.48	0.38	20.83	0.567
G5-30	9.98	5.7	9.8	9.74	9.77	0.39	0.38	2.56	0.684
TB								14.34	0.614

Phụ biểu 11. Bảng tính độ ẩm mẫu và khối lượng riêng khô của thân cây

Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L2	a2	b2		TB	m2,g	m3,g	Độ ẩm mẫu khô	Khối lượng riêng khô
			Ngoài	Trong					
T5-16	10.14	4.3	10.1	10.04	10.07	0.36	0.3	16.67	0.683
T5-17	10.46	4.34	10.38	10.22	10.3	0.36	0.33	8.33	0.706
T5-18	10.2	4.38	10.14	10.04	10.09	0.37	0.33	10.81	0.732
T5-19	10.48	4.46	10.16	10.04	10.1	0.37	0.34	8.11	0.720
T5-20	10.56	4.36	10.52	10.26	10.39	0.34	0.32	5.88	0.669
T5-21	10.36	4.42	10.22	10.18	10.2	0.38	0.37	2.63	0.792
T5-22	10.38	4.36	10.18	10.1	10.14	0.36	0.32	11.11	0.697
T5-23	10.12	4.12	10.1	9.96	10.03	0.36	0.28	22.22	0.670
T5-24	10.2	4.3	10.06	10	10.03	0.34	0.27	20.59	0.614
T5-25	10.6	4.12	10.46	10.18	10.32	0.36	0.29	19.44	0.643
T5-26	10.34	4.2	10.26	10.12	10.19	0.35	0.28	20	0.633
T5-27	10.38	4.2	10.1	10.06	10.08	0.33	0.28	15.15	0.637
T5-28	10.14	4.4	10.1	10.02	10.06	0.31	0.28	9.68	0.624
T5-29	10.42	4.12	10.38	10.14	10.26	0.35	0.28	20	0.636
T5-30	10.26	4.32	10.1	9.92	10.01	0.32	0.29	9.38	0.654
TB								13.33	0.674

Phụ biểu 12. Bảng tính độ ẩm mẫu và khối lượng riêng khô của ngọn cây

Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L2	a2	b2		TB	m2,g	m3,g	Độ ẩm mẫu khô	Độ ẩm riêng khô
			Ngoài	Trong					
N5-16	10.16	3.54	9.9	9.78	9.84	0.26	0.25	3.85	0.706
N5-17	10.12	3.74	10.08	10	10.04	0.27	0.25	7.41	0.658
N5-18	10.04	3.6	10	9.8	9.9	0.35	0.34	2.86	0.950
N5-19	10.1	3.3	10.02	9.9	9.96	0.25	0.22	12	0.663
N5-20	10.14	4	10.04	9.9	9.97	0.29	0.27	6.90	0.668
N5-21	10	3.34	9.9	9.62	9.76	0.27	0.23	14.81	0.706
N5-22	10.3	3.5	10.12	10	10.06	0.27	0.25	7.41	0.689
N5-23	10.38	3.6	10.16	10.1	10.13	0.27	0.24	11.11	0.634
N5-24	10.4	3.3	10.2	9.96	10.08	0.26	0.24	7.69	0.694
N5-25	10.12	3.26	10	9.88	9.94	0.26	0.22	15.38	0.671
N5-26	10.22	3.14	10.14	10	10.07	0.24	0.2	16.67	0.619
N5-27	10.24	3.28	10.18	10.14	10.16	0.23	0.22	4.35	0.645
N5-28	10.02	3.5	9.9	9.74	9.82	0.28	0.27	3.57	0.784
N5-29	10.12	3.2	10.06	10	10.03	0.24	0.22	8.33	0.677
N5-30	10.1	3.14	10.04	10	10.02	0.23	0.19	17.39	0.598
TB								9.32	0.691

Phụ biểu 13. Bảng tính độ co rút khô của gốc cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	L2	a2	b2		TB	Độ co rút dọc thớ	Độ co rút xuyên tâm	Độ co rút tiếp tiếp
			Ngoài i	Trong				Ngoài	Trong				
G5-1	10.3	5.9	10.2	10	10.1	10.16	5.6	10.08	9.96	10.02	1.36	5.08	0.79
G5-2	9.22	6.28	10.4	9.62	10.01	9.18	6	10.3	9.5	9.9	0.434	4.46	1.10
G5-3	9.5	6.6	9.42	9.3	9.36	9.34	6.3	9.46	9.18	9.32	1.68	4.55	0.427
G5-4	10.42	6	10.2	10	10.1	10.32	5.7	10.12	9.9	10.01	0.960	5	0.891
G5-5	10.26	5.5	10	9.4	9.7	10.2	5.24	9.92	9.22	9.57	0.585	4.73	1.34
G5-6	10.04	6.1	10.2	9.6	9.9	9.96	5.76	10.12	9.38	9.75	0.797	5.57	1.52
G5-7	10.5	6.1	10.46	9.6	10.03	10.42	5.82	10.22	9.42	9.82	0.762	4.59	2.09
G5-8	10.36	6.2	10.3	9.64	9.97	10.26	6	10.2	9.48	9.84	0.965	3.23	1.30
G5-9	10.8	6	10.36	9.62	9.99	10.72	5.7	10.24	9.5	9.87	0.741	5	1.20
G5-10	10.6	5.8	10.3	10	10.15	10.5	5.5	10.14	9.9	10.02	0.943	5.17	1.28
G5-11	10	5.9	10	9.5	9.75	9.92	5.5	9.94	9.32	9.63	0.8	6.78	1.23
G5-12	10.6	6.1	10.4	10	10.2	10.5	5.86	10.26	9.9	10.08	0.943	3.93	1.18
G5-13	10.2	6	10.18	10	10.09	10.12	5.72	10.1	9.96	10.03	0.784	4.67	0.595
G5-14	9.8	6	10.6	10.2	10.4	9.68	5.74	10.4	10.06	10.23	1.22	4.33	1.63
G5-15	9.8	5.5	9.7	9.58	9.64	9.72	5.24	9.6	9.36	9.48	0.816	4.73	1.66
TB											0.920	4.79	1.22

Phụ biểu 14. Bảng tính độ co rút khô của thân cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	L2	a2	b2		TB	Độ co rút dọc thớ	Độ co rút xuyên tâm	Độ co rút tiếp tiếp
			Ngoài i	Trong				Ngoài	Trong				
T5-1	10	4.4	9.96	9.7	9.83	9.9	4.12	9.9	9.6	9.75	1	6.36	0.814
T5-2	10.6	4.6	10.2	9.4	9.8	10.54	4.4	10.14	9.22	9.68	0.566	4.35	1.22
T5-3	10.12	4.5	10.4	10	10.2	10	4.3	10.32	9.86	10.09	1.19	4.44	1.08
T5-4	10.6	4.6	10.4	10	10.2	10.52	4.36	10.22	9.8	10.01	0.755	5.22	1.86
T5-5	10.6	4.54	10.42	10.3	10.36	10.5	4.3	10.28	10.16	10.22	0.943	5.29	1.35
T5-6	11	4.46	10.7	10.54	10.62	11	4.22	10.52	10.4	10.46	0	5.38	1.51
T5-7	10.2	4.56	10.3	9.6	9.95	10.12	4.32	10.18	9.38	9.78	0.78	5.26	1.71
T5-8	11	4.62	10.86	10.52	10.69	10.8	4.32	10.68	10.48	10.58	1.82	6.49	1.03
T5-9	10.86	4.4	10.4	10.22	10.31	10.8	4.1	10.3	10.14	10.22	0.552	6.82	0.873
T5-10	10.2	4.6	10	9.72	9.86	10.1	4.4	9.86	9.56	9.71	0.980	4.35	1.52
T5-11	10.5	4.44	10.36	10	10.18	10.34	4.2	10.28	9.96	10.12	1.52	5.41	0.589
T5-12	11	4.56	10.8	10.62	10.71	10.8	4.32	10.66	10.46	10.56	1.82	5.26	1.40
T5-13	10.86	4.7	10.72	10.5	10.61	10.6	4.5	10.64	10.32	10.48	2.39	4.26	1.23
T5-14	10.4	5	10.3	9.98	10.14	10.26	4.72	10.22	9.74	9.98	1.35	5.6	1.58
T5-15	10.48	4.44	10.34	10	10.17	10.3	4.2	10.26	9.88	10.07	1.72	5.41	0.983
TB											1.16	5.33	1.25

Phụ biểu 15. Bảng tính độ co rút khô của ngọn cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	l2	a2	b2		TB	Độ co rút dọc thớ	Độ co rút xuyên tâm	Độ co rút tiếp tiếp
			Ngoài	Trong				Ngoài	Trong				
N5-1	10.24	3.54	10.18	10.1	10.14	10.1	3.36	10.02	9.98	10	1.37	5.08	1.38
N5-2	10.18	3.4	10.02	9.92	9.97	9.9	3.22	9.9	9.8	9.85	2.75	5.29	1.20
N5-3	9.7	3.5	9.66	9.58	9.62	9.64	3.3	9.56	9.3	9.43	0.619	5.71	1.98
N5-4	10.26	3.58	10	9.92	9.96	10.02	3.38	9.88	9.84	9.86	2.34	5.59	1.00
N5-5	9.9	3.36	9.84	9.74	9.79	9.78	3.14	9.66	9.6	9.63	1.21	6.55	1.63
N5-6	10.5	3.34	10.26	10.1	10.18	10.36	3.14	10.12	10.02	10.07	1.33	5.99	1.08
N5-7	10	3.68	9.88	9.8	9.84	9.88	3.48	9.78	9.64	9.71	1.2	5.43	1.32
N5-8	10	3.4	9.94	9.86	9.9	9.92	3.22	9.82	9.5	9.66	0.800	5.29	2.42
N5-9	9.94	4.6	9.86	9.7	9.78	9.82	4.34	9.74	9.56	9.65	1.21	5.65	1.33
N5-10	9.7	3.3	9.64	9.6	9.62	9.56	3.14	9.52	9.44	9.48	1.44	4.85	1.46
N5-11	10.24	3.3	10.12	10	10.06	10.12	3.16	10	9.9	9.95	1.17	4.24	1.09
N5-12	10.14	3.6	9.98	9.76	9.87	10	3.36	9.72	9.68	9.7	1.38	6.67	1.72
N5-13	10.4	3.48	10.36	10.24	10.3	10.3	3.28	10.14	10.1	10.12	0.962	5.75	1.75
N5-14	10.2	3.5	10.1	10.04	10.07	10.14	3.24	10.02	9.94	9.98	0.588	7.43	0.894
N5-15	10.4	3.8	10.28	10.2	10.24	10.26	3.6	10.2	10.08	10.14	1.35	5.26	0.977
TB											1.31	5.65	1.42

Phụ biểu 15. Bảng tính độ co rút khô kiệt của gốc cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	L3	a3	b3		TB	Độ co rút dọc thớ	Độ co rút xuyên tâm	Độ co rút tiếp tiếp
			Ngoài i	Trong				Ngoài	Trong				
G5-1	10.3	5.9	10.12	10	10.06	10.08	5.58	9.9	9.6	9.75	2.14	5.42	3.08
G5-2	9.22	6.28	10.4	9.62	10.01	9.1	5.96	10.26	9.46	9.86	1.30	5.10	1.50
G5-3	9.5	6.6	9.42	9.3	9.36	9.22	6.22	9.36	9.1	9.23	2.95	5.76	1.39
G5-4	10.42	6	10.2	10	10.1	10.18	5.6	10.04	9.78	9.91	2.30	6.67	1.88
G5-5	10.26	5.5	10	9.4	9.7	10.12	5.16	9.84	9.14	9.49	1.36	6.18	2.16
G5-6	10	6.1	10.2	9.6	9.9	9.84	5.68	10.08	9.24	9.66	1.6	6.89	2.42
G5-7	10.5	6.1	10.46	9.6	10.03	10.34	5.74	10.1	9.32	9.71	1.52	5.90	3.19
G5-8	10.36	6.2	10.3	9.64	9.97	10.14	5.78	10.04	9.26	9.65	2.12	6.77	3.21
G5-9	10.8	6	10.36	9.62	9.99	10.6	5.62	10.18	9.32	9.75	1.85	6.33	2.40
G5-10	10.6	5.8	10.3	10	10.15	10.38	5.42	10	9.72	9.86	2.08	6.55	2.86
G5-11	10	5.9	10	9.5	9.75	9.76	5.5	9.88	9.24	9.56	2.4	6.78	1.95
G5-12	10.6	6.1	10.4	10	10.2	10.38	5.7	10.2	9.88	10.04	2.08	6.56	1.57
G5-13	10.2	6	10.18	10	10.09	10	5.66	10	9.86	9.93	1.96	5.67	1.59
G5-14	9.8	6	10.6	10.2	10.4	9.56	5.6	10.3	9.94	10.12	2.45	6.67	2.69
G5-15	9.8	5.5	9.7	9.58	9.64	9.68	5.14	9.48	9.26	9.37	1.22	6.55	2.80
TB											1.96	6.25	2.31

Phụ biểu 15. Bảng tính độ co rút khô kiệt của thân cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	L3	a3	b3		TB	Độ co rút dọc thờ 2.6	Độ co rút xuyên tâm	Độ co rút tiếp tiếp
			Ngoài i	Trong				Ngoài	Trong				
T5-1	10	4.4	9.96	9.7	9.83	9.74	4.08	9.78	9.5	9.64		7.27	1.93
T5-2	10.6	4.6	10.2	9.4	9.8	10.4	4.28	10.06	9.14	9.6	1.89	6.96	2.04
T5-3	10.12	4.5	10.4	10	10.2	9.82	4.22	10.2	9.72	9.96	2.96	6.22	2.35
T5-4	10.6	4.6	10.4	10	10.2	10.46	4.3	10.18	9.7	9.94	1.32	6.52	2.55
T5-5	10.6	4.54	10.42	10.3	10.36	10.36	4.22	10	9.9	9.95	2.26	7.05	3.96
T5-6	11	4.46	10.7	10.54	10.62	10.9	4.16	10.36	10.24	10.3	0.909	6.73	3.01
T5-7	10.2	4.56	10.3	9.6	9.95	10.02	4.24	10.02	9.2	9.61	1.76	7.02	3.42
T5-8	11	4.62	10.86	10.52	10.69	10.8	4.3	10.56	10.38	10.47	1.82	6.93	2.06
T5-9	10.86	4.4	10.4	10.22	10.31	10.7	4.06	10.14	10	10.07	1.47	7.73	2.33
T5-10	10.2	4.6	10	9.72	9.86	9.92	4.34	9.9	9.42	9.66	2.75	5.65	2.03
T5-11	10.5	4.44	10.36	10	10.18	10.2	4.16	10.16	9.64	9.9	2.86	6.31	2.75
T5-12	11	4.56	10.8	10.62	10.71	10.58	4.26	10.48	10.3	10.39	3.82	6.58	2.99
T5-13	10.86	4.7	10.72	10.5	10.61	10.62	4.44	10.4	10.1	10.25	2.21	5.53	3.39
T5-14	10.4	5	10.3	9.98	10.14	10.08	4.64	10.14	9.46	9.8	3.08	7.2	3.35
T5-15	10.48	4.44	10.34	10	10.17	10.14	4.16	10.12	9.64	9.88	3.24	6.31	2.85
TB											2.33	6.67	2.73

Phụ biểu 16. Bảng tính độ co rút khô kiệt của ngọn cây Trúc sào tuổi 5

Kí hiệu mẫu	L1	a1	b1		TB	L3	a3	b3		TB	Độ co rút dọc thớ	Độ co rút xuyên tâm	Độ co rút tiếp tiếp
			Ngoài i	Trong				Ngoài	Trong				
N5-1	10.24	3.54	10.18	10.1	10.14	10	3.3	9.9	9.82	9.86	2.34	6.78	2.76
N5-2	10.18	3.4	10.02	9.92	9.97	9.78	3.2	9.76	9.6	9.68	3.93	5.88	2.91
N5-3	9.7	3.5	9.66	9.58	9.62	9.5	3.3	9.44	9.18	9.31	2.06	5.71	3.22
N5-4	10.26	3.58	10	9.92	9.96	9.9	3.32	9.7	9.62	9.66	3.51	7.26	3.01
N5-5	9.9	3.36	9.84	9.74	9.79	9.62	3.14	9.46	9.28	9.37	2.83	6.55	4.29
N5-6	10.5	3.34	10.26	10.1	10.18	10.1	3.12	10	9.9	9.95	3.81	6.59	2.26
N5-7	10	3.68	9.88	9.8	9.84	9.74	3.4	9.64	9.5	9.57	2.6	7.61	2.74
N5-8	10	3.4	9.94	9.86	9.9	9.84	3.2	9.68	9.34	9.51	1.6	5.88	3.94
N5-9	9.94	4.6	9.86	9.7	9.78	9.64	4.28	9.62	9.4	9.51	3.02	6.96	2.76
N5-10	9.7	3.3	9.64	9.6	9.62	9.42	3.08	9.44	9.3	9.37	2.89	6.67	2.60
N5-11	10.24	3.3	10.12	10	10.06	10	3.1	9.92	9.76	9.84	2.34	6.06	2.19
N5-12	10.14	3.6	9.98	9.76	9.87	9.82	3.3	9.64	9.4	9.52	3.16	8.33	3.55
N5-13	10.4	3.48	10.36	10.24	10.3	10.1	3.2	10.02	10	10.01	2.88	8.05	2.82
N5-14	10.2	3.5	10.1	10.04	10.07	10	3.2	9.92	9.74	9.83	1.96	8.57	2.38
N5-15	10.4	3.8	10.28	10.2	10.24	10.14	3.54	10.08	10	10.04	2.5	6.84	1.95
TB											2.76	6.92	2.89

Phụ biểu 17. Chiều dài sợi gốc cây Trúc sào tuổi 5

STT	Chiều dài sợi			STT	Chiều dài sợi		
	Ngoài	Giữa	Trong		Ngoài	Giữa	Trong
1	2.14	1.6	1.87	26	1.32	1.3	1.73
2	2.09	1.67	1.91	27	1.45	1.53	1.66
3	1.91	1.53	1.64	28	1.7	1.58	1.55
4	1.42	1.61	1.5	29	1.6	1.78	1.64
5	1.89	1.65	1.42	30	1.48	1.39	1.74
6	1.78	1.65	1.44	31	1.81	1.46	1.72
7	1.76	1.62	1.85	32	1.75	1.88	1.87
8	1.84	1.84	1.63	33	1.83	1.86	1.45
9	1.37	1.28	1.58	34	1.56	1.36	1.34
10	1.08	1.35	1.87	35	1.56	1.5	1.64
11	2.01	1.3	1.67	36	1.42	1.8	1.64
12	1.78	1.36	1.43	37	1.77	1.68	1.66
13	1.9	1.51	1.41	38	1.87	1.41	1.87
14	1.58	1.88	1.39	39	1.51	1.56	1.86
15	1.73	1.56	1.52	40	1.69	1.93	1.6
16	1.55	1.48	1.94	41	1.28	1.92	1.43
17	1.5	1.39	1.76	42	1.57	1.47	1.3
18	1.47	1.91	1.45	43	1.72	1.31	1.45
19	2.24	1.49	1.3	44	1.4	1.56	1.49
20	1.61	1.69	1.67	45	1.81	1.47	1.37
21	1.4	1.43	1.47	46	1.71	1.56	1.36
22	1.97	1.84	1.44	47	1.67	1.82	1.3
23	1.65	1.3	1.59	48	1.91	1.44	1.64
24	1.44	1.4	1.76	49	1.91	1.95	1.59
25	1.66	1.86	1.6	50	1.54	1.53	1.84
TB					1.67	1.59	1.60

Phụ biểu 17. Chiều dài sợi thân cây Trúc sào tuổi 5

STT	Chiều dài sợi			STT	Chiều dài sợi		
	Ngoài	Giữa	Trong		Ngoài	Giữa	Trong
1	1.44	1.46	1.48	26	1.76	1.49	1.43
2	1.64	1.57	1.59	27	1.98	1.75	1.76
3	1.5	1.67	1.33	28	2.04	1.81	1.42
4	1.98	1.56	1.67	29	1.98	1.47	1.41
5	1.54	1.52	1.44	30	1.98	1.71	1.46
6	2.03	1.73	1.45	31	2.01	1.65	1.34
7	1.89	1.66	1.71	32	1.6	1.68	1.41
8	1.4	1.76	1.47	33	1.87	1.4	1.33
9	1.61	1.96	1.83	34	1.82	1.67	1.45
10	1.54	1.57	1.47	35	1.76	1.61	1.37
11	1.76	1.83	1.45	36	1.69	1.48	1.58
12	1.66	1.46	1.21	37	1.76	1.67	1.4
13	1.67	1.88	1.3	38	1.9	1.43	1.37
14	1.85	1.64	1.28	39	1.76	1.69	1.55
15	1.79	1.65	1.41	40	1.57	1.61	1.39
16	1.55	1.41	1.55	41	1.77	1.89	1.47
17	1.43	1.67	1.36	42	1.6	1.4	1.69
18	1.65	1.93	1.56	43	1.64	1.41	1.53
19	1.52	1.89	1.33	44	1.86	1.54	1.34
20	1.43	1.64	1.73	45	1.92	1.55	1.54
21	1.96	1.76	1.36	46	1.79	1.6	1.72
22	1.68	1.56	1.59	47	1.56	1.86	1.48
23	1.7	1.66	1.83	48	1.66	1.63	1.44
24	1.9	1.58	1.33	49	2.03	1.51	1.35
25	1.97	1.86	1.53	50	1.75	1.54	1.44
TB					1.74	1.64	1.48

Phụ biểu 17. Chiều dài sợi ngọn cây Trúc sào tuổi 5

STT	Chiều dài sợi			STT	Chiều dài sợi		
	Ngoài	Giữa	Trong		Ngoài	Giữa	Trong
1	1.4	1.69	1.35	26	1.88	1.33	1.62
2	1.69	1.34	1.58	27	1.45	1.37	1.52
3	1.72	1.38	1.29	28	1.72	1.46	1.21
4	1.54	1.49	1.28	29	1.65	1.41	1.4
5	1.51	1.24	1.2	30	1.49	1.65	1.55
6	1.68	1.23	1.26	31	1.62	1.43	1.39
7	2.03	1.23	1.34	32	1.44	1.37	1.24
8	1.4	1.49	1.32	33	1.73	1.29	1.3
9	1.52	1.41	1.44	34	2.02	1.29	1.26
10	1.52	1.8	1.62	35	2.04	1.3	1.39
11	1.92	1.41	1.41	36	2.6	1.5	1.4
12	1.77	1.18	1.51	37	1.87	1.33	1.26
13	2.05	1.63	1.42	38	1.81	1.4	1.44
14	2.11	1.4	1.28	39	1.59	1.39	1.38
15	1.97	1.4	1.57	40	1.59	1.69	1.39
16	1.96	1.4	1.48	41	1.55	1.57	1.54
17	1.69	1.31	1.26	42	1.4	1.41	1.22
18	1.56	1.41	1.39	43	1.45	1.49	1.58
19	1.51	1.55	1.44	44	1.83	1.36	1.23
20	1.42	1.34	1.37	45	1.57	1.56	1.46
21	1.45	1.49	1.62	46	1.83	1.46	1.28
22	2	1.42	1.25	47	1.54	1.38	1.48
23	1.64	1.36	1.31	48	1.48	1.42	1.62
24	1.95	1.43	1.53	49	1.48	1.33	1.53
25	1.6	1.38	1.5	50	1.78	1.43	1.66
TB					1.70	1.39	1.41

Phụ biểu 18. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến kích thước bó mạch theo chiều xuyên tâm

ANOVA					
KICH THUOC BO MACH XUYEN TAM					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.009	2	.005	1.802	.172
Within Groups	.202	78	.003		
Total	.211	80			

Phụ biểu 19. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến kích thước bó mạch theo chiều tiếp tuyến

ANOVA					
KICH THUOC BO MACH TIEP TUYEN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.031	2	.016	1.391	.255
Within Groups	.878	78	.011		
Total	.910	80			

Phụ biểu 20. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến độ ẩm tuyệt đối

ANOVA					
DO AM TUYET DOI					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5850.304	2	2925.152	17.855	.000

Within Groups	6880.850	42	163.830		
Total	12731.154	44			

Phụ biểu 21. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến độ ẩm tương đối

ANOVA

DO_AM_TUONG_DOI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22913.403	2	11456.702	260.190	.000
Within Groups	1849.348	42	44.032		
Total	24762.751	44			

Phụ biểu 22. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến độ co rút khô chiều dọc thớ

ANOVA

DO_CO_RUT_KHO_DOC_THO

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.189	2	.595	2.217	.122
Within Groups	11.269	42	.268		
Total	12.459	44			

Phụ biểu 23. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến độ co rút khô chiều xuyên tâm

ANOVA

DO_CO_RUT_KHO_XUYEN_TAM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.712	2	2.856	4.675	.015
Within Groups	25.658	42	.611		

Groups					
Total	31.371	44			

Phụ biểu 24. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến độ co rút khô chiều tiếp tuyến

ANOVA DO CO RUT KHO TIEP TUYEN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.343	2	.171	1.051	.359
Within Groups	6.846	42	.163		
Total	7.189	44			

Phụ biểu 25. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến độ co rút khô kiệt chiều dọc thớ

ANOVA CO_RUT_KHO_KIET_DOC_THO					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.889	2	2.444	5.511	.007
Within Groups	18.628	42	.444		
Total	23.517	44			

Phụ biểu 26. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến độ co rút khô kiệt chiều xuyên tâm

ANOVA CO RUT KHO KIET XUYEN TAM					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.362	2	1.681	3.425	.042
Within Groups	20.612	42	.491		

Total	23.974	44			
-------	--------	----	--	--	--

Phụ biểu 27. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến độ co rút khô kiệt chiều xuyên tâm

ANOVA CO RUT KHO KIET TIEP TUYEN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.691	2	1.345	3.334	.045
Within Groups	16.949	42	.404		
Total	19.639	44			

Phụ biểu 27. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến khối lượng riêng cơ bản

ANOVA KHOI LUONG RIENG CO BAN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.020	2	.010	1.958	.154
Within Groups	.213	42	.005		
Total	.233	44			

Phụ biểu 28. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến khối lượng riêng khô

ANOVA KHOI LUONG RIENG KHO					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.048	2	.024	5.832	.006
Within	.174	42	.004		

Groups					
Total	.223	44			

Phụ biểu 29. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến chiều dài sợi ngoài

ANOVA					
SOI NGOAI					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.125	2	.062	1.266	.285
Within Groups	7.238	147	.049		
Total	7.363	149			

Phụ biểu 30. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến chiều dài sợi giữa

ANOVA					
SOI GIUA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.290	2	.645	25.033	.000
Within Groups	3.789	147	.026		
Total	5.079	149			

Phụ biểu 31. Phân tích phương sai đơn nhân tố (ANOVA) đến chiều dài sợi trong

ANOVA					
SOI TRONG					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.917	2	.459	19.455	.000
Within	3.465	147	.024		

Groups					
Total	4.383	149			

MỘT SỐ HÌNH ẢNH MINH HỌA CHO KHÓA LUẬN

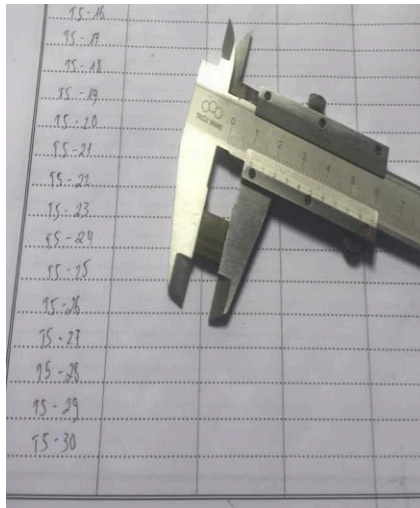
Lấy mẫu



Cắt mẫu



Đo mẫu, kí hiệu mẫu



Thí nghiệm tách, đo sợi



Cân mẫu

