

THE MORPHOLOGICAL, ANATOMICAL CHARACTERISTICS AND ANTIMICROBIAL ALBILITY OF *FICUS SIMPLICISSIMA* PLANTS

Vu Thi Thu Thuy¹, Vu Van Trung², Nguyen Thi Thu Ha¹, Tran Thi Hong¹, Chu Hoang Mau^{1*}

¹TNU - University of Education

²Bac Giang Department of Education and Training

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received: 17/01/2022</p> <p>Revised: 28/01/2022</p> <p>Published: 28/01/2022</p>	<p><i>Ficus simplicissima</i> Lour collected in Thai Nguyen was compared with the morphology and anatomy of wild plants and <i>in vitro</i> plants. The results of the comparison showed that there is no difference. <i>F. simplicissima</i> Lour has a woody stem, tap-root, simple leaves, board of leaves are not lobed, edges of leaves are serrated. The anatomy of nutrient organs of the plant by double staining method showed cork, phylum, soft tissue, libe and xylem. The similarity between the morphology and anatomy of the plant is the basis for increasing the biomass of biologically active substances in the plant. The pure ethanol extract obtained by the Ultrasound-assisted extraction method from <i>F.simplicissima</i> Lour was resistant <i>S. aureus</i> from 22.67 mm (extraction 2nd) to 23.67 mm (extraction 1st). Correspondingly, <i>P. aeruginosa</i> from 18,00 mm to 20,33 mm and <i>C. freundii</i> from 18.33 mm to 19.67 mm. When the extract concentration was reduced to 50% the antibacterial ability was reduced to 50%, the antibacterial ability was reduced and no antibacterial ability when the extract was reduced by 25%.</p>
<p>KEYWORDS</p> <p><i>Ficus simplicissima</i> Anatomy Morphological Antimicrobial Ethanol extract</p>	

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, GIẢI PHẪU VÀ KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN CỦA CÂY VÚ BÒ (*Ficus simplicissima* Lour)

Vũ Thị Thu Thủy¹, Vũ Văn Trung², Nguyễn Thị Thu Hà¹, Trần Thị Hồng¹, Chu Hoàng Mậu^{1*}

¹Trường Đại học Sư phạm - ĐH Thái Nguyên

²Sở Giáo dục và Đào tạo Bắc Giang

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
<p>Ngày nhận bài: 17/01/2022</p> <p>Ngày hoàn thiện: 28/01/2022</p> <p>Ngày đăng: 28/01/2022</p>	<p>Cây Vú bò (<i>Ficus simplicissima</i> Lour) thu hái tại Thái Nguyên được so sánh hình thái và giải phẫu của cây ngoài tự nhiên và cây <i>in vitro</i>, không nhận thấy sự khác biệt. Cây Vú bò dạng thân gỗ, rễ cọc, lá đơn nguyên, phiến lá không chia thùy, mép lá có khía răng cưa. Giải phẫu cơ quan dinh dưỡng của cây trồng ngoài tự nhiên và cây <i>in vitro</i> bằng phương pháp nhuộm kép với tiêu bản tạm thời xác định tốt cấu trúc của các lớp: bản, tầng phát sinh, mô mềm, libe và gỗ. Sự tương đồng giữa hình thái và giải phẫu của cây là căn cứ để tăng sinh khối các chất có hoạt tính sinh học trong cây Vú bò. Dịch chiết ethanol nguyên chất thu được bằng phương pháp hỗ trợ sóng siêu âm từ rễ cây Vú bò có khả năng kháng vi khuẩn <i>S. aureus</i> từ 22,67 mm (lần chiết 2) đến 23,67 mm (lần chiết 1). Tương ứng ở <i>P. aeruginosa</i> được 18,00 mm đến 20,33 mm và <i>C. freundii</i> được 18,33 mm đến 19,67 mm. Khi nồng độ dịch chiết giảm xuống 50%, khả năng kháng vi khuẩn bị giảm và không có khả năng kháng khuẩn khi dịch chiết giảm đến 25%.</p>
<p>TỪ KHÓA</p> <p>Cây Vú bò Giải phẫu Hình thái Kháng khuẩn Dịch chiết ethanol</p>	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.5470>

* Corresponding author. Email: chuhoangmau@tnu.edu.vn

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, các nghiên cứu về cây dược liệu ở nước ta đã đề cập đến tính đa dạng và tìm hiểu kiến thức bản địa trong chữa trị bệnh ở người [1], [2]; đồng thời phân tích thành phần hóa học và đánh giá hoạt tính sinh học của các dược chất từ cây dược liệu [3]. Ứng dụng công nghệ sinh học trong việc nâng cao hiệu quả khai thác các dược chất bằng cách sử dụng công nghệ tế bào để tăng sinh khối cây dược liệu [4], sử dụng công nghệ gen trong cải thiện hàm lượng dược chất trong cây dược liệu là những cách tiếp cận mới, mang tính thời sự. Có thể kể đến một số nghiên cứu như tăng cường biểu hiện gen *AcF3'5'H* làm tăng tổng hợp flavonoid ở cây Ô đầu [5], biểu hiện mạnh gen *CHI* liên quan để tăng cường tích lũy flavonoid ở cây Sâm đất [6], chuyển gen nhằm nâng cao hàm lượng alkaloid ở cây dừa cạn [7] và bình vôi [8]...

Cây Vú bò là một trong số các loài thảo dược được thu hái trong tự nhiên để làm thuốc. Vú bò có nhiều loại, tất cả đều là các cây chưa được trồng chính thức và Vú bò hay còn gọi là Thổ hoàng kỳ, Vú bò sè, Vú chó, Vú lợn, Ngải phún, Sung ba thù... có tên khoa học là *Ficus simplicissima* Lour. Vú bò (*Ficus simplicissima* Lour) là 1 trong khoảng 850 loài thuộc chi Đa đề, còn gọi là chi Sung (*Ficus*), họ Dâu tằm (*Moraceae*), bộ Gai (*Urticales*), phân lớp Sau Sau (*Hamamelididae*), lớp Hai lá mầm (*Magnoliopsida*) [9], [10].

Các bộ phận của cây Vú bò được sử dụng làm thuốc bao gồm rễ, nhựa, thân và lá. Các bài thuốc sử dụng nguyên liệu là Vú bò thường là bài thuốc bổ có tác dụng kiện tỳ, bổ phế, hành khí lợi thấp, tráng gân cốt... [11]. Ứng dụng kỹ thuật nuôi cấy *in vitro* vào việc nhân giống nhằm bảo tồn và phát triển nguồn gen cây dược liệu khá thành công trên nhiều đối tượng cây trồng. Sự tổng hợp các chất ở cây ngoài tự nhiên cũng có thể được tổng hợp theo cách tương tự trong cây *in vitro* [12]. Bài báo này trình bày kết quả phân tích hình thái, giải phẫu và đánh giá khả năng kháng khuẩn của dịch chiết của cây Vú bò nhằm tạo cơ sở cho việc ứng dụng công nghệ gen và công nghệ tế bào thực vật vào việc nghiên cứu, khai thác các chất có hoạt tính sinh học từ cây Vú bò.

2. Phương pháp nghiên cứu

Hạt của cây Vú bò thu thập tại xã Hùng Sơn - Đại Từ - Thái Nguyên được làm sạch, sau đó gieo vô trùng *in vitro* trên môi trường Murashige-Skoog thành cây hoàn chỉnh và trồng trong vườn thực nghiệm của khoa Sinh học được sử dụng làm vật liệu nghiên cứu hình thái (Hình 1).



Hình 1. Hình ảnh mẫu cây Vú bò làm vật liệu nghiên cứu. A, B: Cây và hạt Vú bò thu thập tại Thái Nguyên 10/2020; C: Mẫu *in vitro* từ đoạn thân sau 5 tuần tuổi; D: Mẫu cây *in vitro* trồng ngoài vườn ươm

Phương pháp xác định tên khoa học loài Vú bò được thực hiện bằng phương pháp hình thái so sánh dựa trên tài liệu về “Cây cỏ Việt Nam” của Phạm Hoàng Hộ (2003) [9].

Phương pháp làm tiêu bản giải phẫu dựa trên tài liệu của Hoàng Thị Sản và cs (2003) [13]. Theo đó, các bước làm tiêu bản giải phẫu là: (1) Cắt mẫu thành những lát mỏng, tẩy sạch nội chất của tế bào bằng javen trong 20-30 phút. Loại dung dịch tẩy bằng axit acetic 10% trong 15 phút; (2) Nhuộm kép màu tiêu bản gồm: nhuộm đỏ bằng dung dịch carmin trong 20-30 phút, nhuộm xanh với xanh methylen trong 1 phút, sau đó rửa sạch bằng nước cất; (3) Quan sát tiêu bản trên kính hiển vi ở độ phóng đại 40, chụp ảnh và phân tích.

Phương pháp chiết chất hòa tan có hỗ trợ sóng âm theo Nguyễn và cs (2019) [14]. Ngâm 3g mẫu khô đã nghiền nhỏ với 100 mL dung môi EtOH/H₂O (75/35), trong thời gian 30 phút có hỗ trợ của máy siêu âm Bandelin (Germany). Mẫu được chiết lặp lại 2 lần và để riêng dịch chiết.

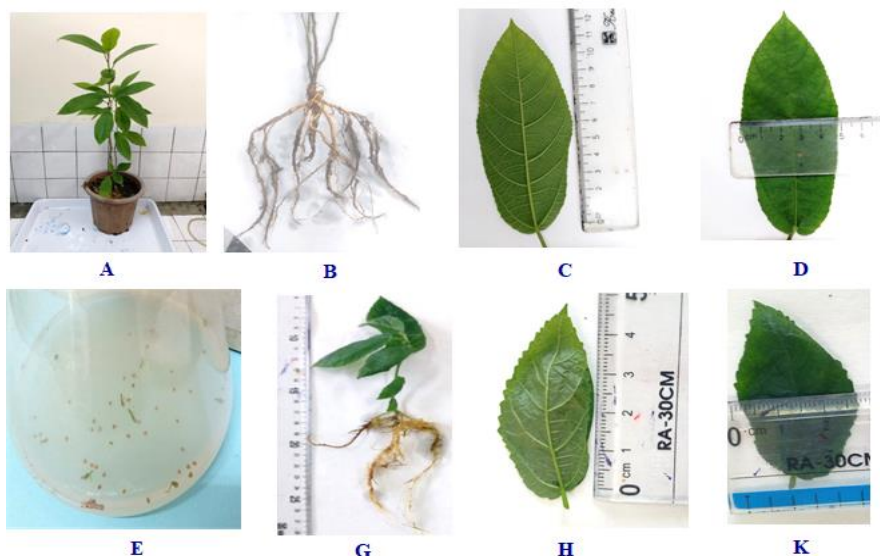
Sinh vật kiểm định gồm 3 chủng vi khuẩn gây bệnh được phân lập tại môn Vi sinh, trường Đại học Y Dược Thái Nguyên, lưu giữ tại trường Đại học Sư phạm: *Staphylococcus aureus* hay Tụ cầu vàng, thường thấy trong nhiễm khuẩn ở mũi và da. *Pseudomonas aeruginosa* là một vi khuẩn phổ biến gây bệnh ở động vật và con người. *Citrobacter freundii* có thể gây nhiễm trùng đường tiết niệu.

Hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết cây Vú bò *in vitro* được xác định bằng phương pháp đục lỗ thạch theo Mahesh và Satish (2008) [15]. Các loài sinh vật kiểm định được nuôi trên môi trường LB đặc (NaCl 1%, pepton 1%, cao nấm men 0,5%, agar 1,5%), nuôi 100 µl khuẩn trên đĩa thạch có đường kính 10 cm, có chứa 30 ml môi trường LB đặc. Đánh giá khả năng kháng khuẩn với 70 µl mẫu. Sau thời gian để ngăn mát tủ lạnh 1-2 giờ và để ở 28°C trong 24 giờ. Khả năng kháng khuẩn của dịch chiết được đánh giá thông qua xác định đường kính vòng ức chế của dịch chiết. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Đường kính vòng ức chế của dịch chiết (H) được xác định theo công thức: $H = D - d$ (mm). Trong đó: D là đường kính vòng kháng khuẩn (mm); d là đường kính giếng thạch (mm). Các số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS với $P < 0,05$.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Đặc điểm về hình thái cây Vú bò

Hạt của cây Vú bò thu thập tại xã Hùng Sơn - Đại Từ - Thái Nguyên được làm sạch, sau đó gieo vô trùng nảy mầm, một phần phục vụ nhân giống *in vitro* trong môi trường MS, một phần trồng trong vườn thực nghiệm của khoa Sinh học được sử dụng làm vật liệu nghiên cứu hình thái. Cơ quan dinh dưỡng cây *in vivo* và *in vitro* được lựa chọn làm vật liệu nghiên cứu, so sánh giải phẫu (Hình 2).



Hình 2. Hình thái của cây Vú bò thời điểm 8 tháng tuổi trong vườn thực nghiệm (A. Cây Vú bò; B. Rễ; C. Mặt dưới của lá; D. Mặt trên của lá;) và hình thái cây Vú bò *in vitro* từ đoạn thân thời điểm 5 tháng tuổi (E. Hạt nảy mầm *in vitro*; G. Cây Vú bò *in vitro* 5 tháng tuổi; H. Mặt dưới của lá; K. Mặt trên của lá)

Về mặt hình thái, cây Vú bò trong vườn thực nghiệm và cây *in vitro* cơ bản không có sự khác biệt. Theo đó, cây Vú bò trồng ngoài tự nhiên có dạng thân gỗ đứng, gồm một thân chính cao 63 cm, có hai cành dài 50 và 40 cm, mọc ra ngay từ gốc cây. Ở giai đoạn 8 tháng tuổi, cây Vú bò có kiểu thân gỗ (Hình 2A). Hình ảnh của cây Vú bò *in vitro* trên hình 2G cho thấy, cây Vú bò có

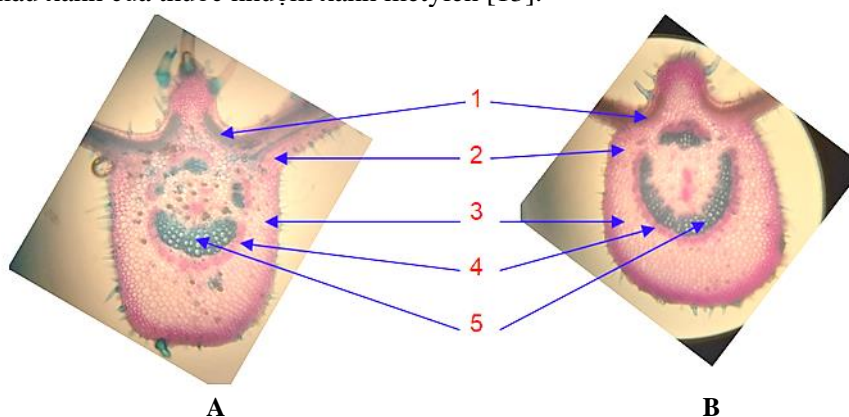
một thân đứng, cao 20 cm. Trên thân của cả hai loại cây *in vivo* và *in vitro* đều quan sát thấy có nhiều sẹo lá là vết tích của lá kèm.

Rễ cây thuộc dạng rễ cọc. Từ cổ rễ cây *in vivo* chúng tôi quan sát thấy một rễ chính, dài 17 cm, ở giữa. Xung quanh rễ chính là 5 rễ bên, dài từ 30-45 cm. Trên các rễ lớn có rất nhiều lông hút (Hình 2B). Với cây *in vitro*, phần rễ có 4 rễ lớn, dài từ 25-45 cm. Các rễ màu trắng, trên rễ có rất nhiều lông hút (Hình 2G).

Lá Vú bò dạng đơn nguyên, mọc cách trên thân và cành. Mỗi lá *in vivo* có cuống dài khoảng 1,5-2,0 cm. Phiến lá hình thuôn dài (12x5 cm), không chia thùy, mép lá có khía răng cưa, đầu lá nhọn. Hai mặt lá đều có lông ráp, có gân lá hình mạng lông chim, nổi rõ (hình 2C,D). Lá Vú bò *in vitro* có cuống dài khoảng 1,0-1,5 cm. Phiến lá thuôn dài có kích thước 4,5x2,5 cm (Hình 2H, K).

3.2. Đặc điểm về giải phẫu cây Vú bò

Làm tiêu bản giải phẫu cây Vú Bò được thực hiện bằng phương pháp nhuộm kép với các cơ quan dinh dưỡng của cây gồm cuống lá, gân chính của lá, thân và rễ. Tiêu bản thu được quan sát trên kính hiển vi quang học theo thứ tự vật kính tăng dần. Bằng phương pháp nhuộm kép với hai màu là xanh metylen và đỏ cacmin, khi quan sát dưới kính hiển vi sẽ nhận thấy hai màu chính là đỏ hồng (đậm hay nhạt) và xanh. Những tế bào sống và những phần vách tế bào bằng cellulose thường bắt màu đỏ hồng đậm đến nhạt). Những tế bào chết và những phần vách hóa gỗ hoặc bản thường bắt màu xanh của thuốc nhuộm xanh metylen [13].

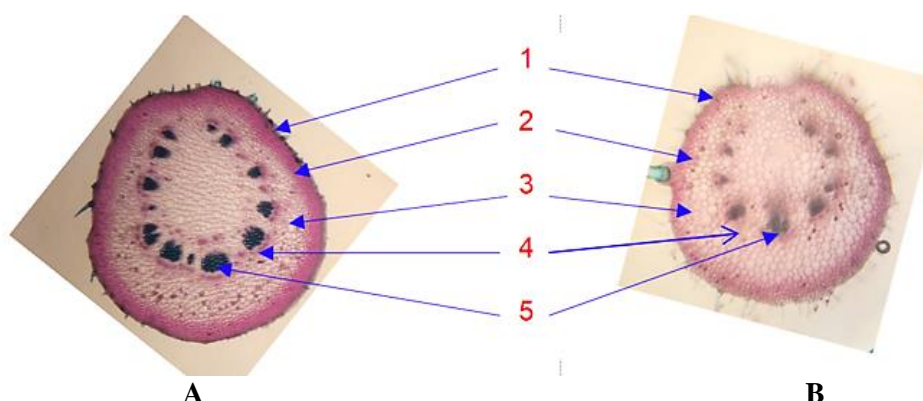


Hình 3. Hình ảnh tiêu bản hiển vi tạm thời lát cắt ngang gân chính của lá cây Vú bò
A. Gân chính của lá cây *in vivo*; B. Gân chính của lá *in vitro*
1- Biểu bì, 2- Mô dày, 3- Mô mềm, 4- Libe sơ cấp, 5- Gỗ sơ cấp

Kết quả quan sát trên hình 3 cho thấy, biểu bì gồm một lớp tế bào nằm ngoài cùng. Các tế bào xếp sát nhau. Một số tế bào biến đổi thành lông tăng cường chức năng bảo vệ. Phần mô dày bắt màu hồng đậm gồm vài ba lớp tế bào, nằm ngay dưới biểu bì, có vách dày. Khối mô mềm bắt màu hồng nhạt gồm nhiều lớp tế bào có hình hơi tròn hoặc đa giác tròn ở góc. Libe sơ cấp gồm các tế bào hình đa giác nhỏ, xếp sát nhau, bắt màu hồng đậm. Gỗ sơ cấp gồm các tế bào chết, có vách dày hóa gỗ (bắt màu xanh).

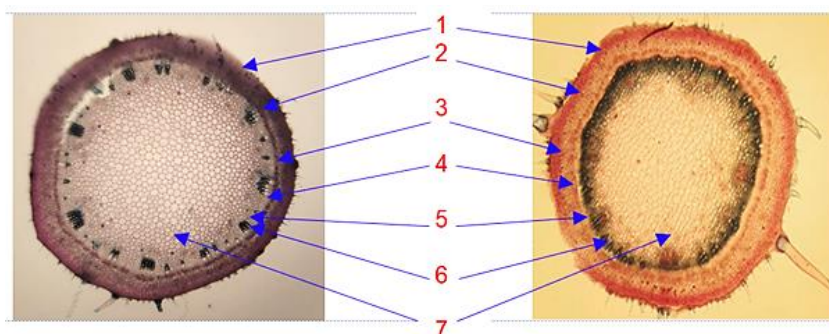
Lát cắt ngang cuống lá cây Vú bò trên hình 4 cho thấy, lớp biểu bì ngoài cùng gồm một lớp tế bào xếp sát nhau. Một số tế bào biểu bì đã biến đổi thành lông, giúp tăng cường chức năng bảo vệ. Dưới biểu bì là mô dày gồm vài ba lớp tế bào, có vách dày bằng cellulose, chỗ vách dày bắt màu hồng đậm.

Phần mô mềm gồm nhiều lớp tế bào có hình hơi tròn hoặc đa giác tròn ở góc. Các tế bào bắt màu hồng đậm. Mô mềm có chức năng dự trữ hay dinh dưỡng. Các bó dẫn chônng chất kín, xếp thành hình vòng cung. Bó lớn nhất nằm trên mặt phẳng đối xứng. Các bó dẫn nhỏ nằm đối xứng hai bên.



Hình 4. Hình ảnh tiêu bản hiển vi tạm thời lát cắt ngang cuống lá cây Vú bò
A. Lát cắt ngang cuống lá; B. Lát cắt ngang cuống lá in vitro
1- Biểu bì, 2- Mô dày, 3- Mô mềm, 4- Libe sơ cấp, 5- Gỗ sơ cấp

Libe sơ cấp gồm các tế bào hình đa giác nhỏ và bắt màu hồng đậm. Libe làm nhiệm vụ dẫn nhựa luyện. Gỗ sơ cấp gồm những tế bào chết, vách hóa gỗ và bắt màu xanh. Gỗ làm nhiệm vụ vận chuyển nhựa nguyên. Giữa là mô mềm ruột gồm những tế bào hình hơi tròn, bắt màu hồng nhạt.



Hình 5. Hình ảnh tiêu bản hiển vi tạm thời lát cắt ngang thân chính của cây Vú bò
A. Lát cắt ngang thân cây in vivo; B. Lát cắt ngang thân cây in vitro. 1- Biểu bì, 2- Mô dày, 3- Mô mềm vỏ, 4- Libe sơ cấp, 5- Tầng trước phát sinh, 6- Gỗ sơ cấp, 7- Mô mềm ruột

Sử dụng đoạn thân non dài khoảng 1-2 cm nằm dưới phân ngọn cây, cắt mỏng, tẩy sạch, nhuộm kép để làm tiêu bản tạm thời. Lát cắt ngang thân chính của cây Vú bò có hình tròn.

Trên lát cắt ngang cấu tạo sơ cấp thân cây Vú bò từ ngoài vào trong gồm: Lông, biểu bì, mô dày, mô mềm vỏ, libe sơ cấp, tầng trước phát sinh, gỗ sơ cấp, mô mềm ruột (Hình 5).

Biểu bì gồm một lớp tế bào, xếp sát nhau, không chứa diệp lục, các tế bào kéo dài dọc theo thân. Một số tế bào biểu bì biến đổi thành lỗ khí làm nhiệm vụ trao đổi hay biến đổi thành lông che chở để tăng cường chức năng bảo vệ.

Mô dày gồm vài ba lớp tế bào, vách dày bắt màu hồng, có chức năng nâng đỡ.

Mô mềm vỏ gồm khoảng 5-7 lớp tế bào có hình hơi tròn cạnh, kích thước lớn, các tế bào sắp xếp không sát nhau.

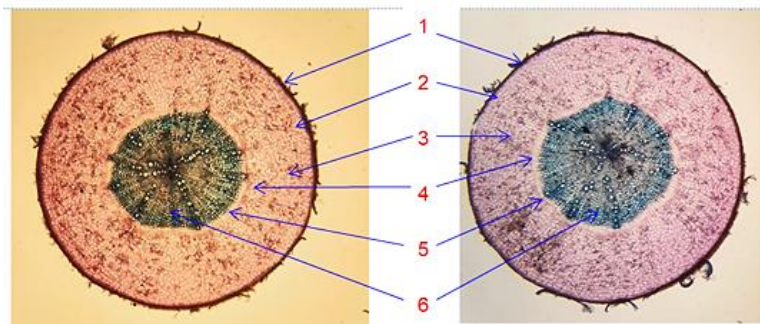
Libe sơ cấp gồm những tế bào sống được hình thành từ tầng trước phát sinh, có kích thước nhỏ, bắt màu hồng đậm. Các tế bào libe phân hóa hướng tâm.

Xen giữa libe và gỗ là tầng trước phát sinh, gồm các tế bào dẹt theo hướng xuyên tâm, có màng rất mỏng và bắt màu hồng đậm. Các tế bào tầng trước phát sinh phân chia theo hướng tiếp tuyến ngoài cho libe sơ cấp và phân chia theo hướng tiếp tuyến trong cho gỗ sơ cấp.

Gỗ sơ cấp gồm các tế bào có kích thước nhỏ (vách tế bào bắt màu xanh của thuốc nhuộm xanh methylen). Các tế bào gỗ sơ cấp phân hóa li tâm.

Bó dẫn của thân cây Vú bò là bó dẫn chõng chất hõ.

Trong cùng là những tế bào mô mềm ruột có kích thước khá lớn, có chức năng dự trữ nước và chất dinh dưỡng.



Hình 6. Hình ảnh tiêu bản hiển vi tạm thời lát cắt ngang rễ cây Vú bò

A. Lát cắt ngang rễ cây in vivo; B. Lát cắt ngang rễ cây in vitro. 1- Bản, 2- Tầng phát sinh vỏ, 3- Mô mềm, 4- Libe thứ cấp, 5- Tầng phát sinh, 6- Gỗ thứ cấp, mô mềm ruột

Cắt ngang qua rễ cây Vú bò, từ ngoài vào trong gồm: Bản, tầng phát sinh vỏ, mô mềm vỏ, libe thứ cấp, tầng phát sinh trụ, gỗ thứ cấp, mô mềm ruột (Hình 6).

Ngoài cùng là bản gồm 3 - 5 lớp tế bào, hình chữ nhật (đường kính theo hướng xuyên tâm nhỏ hơn đường kính theo hướng tiếp tuyến). Tế bào rỗng, không nội chất, vách hóa bản và bắt màu xanh. Các tế bào xếp sát nhau, không chừa ra các khoảng gian bào. Bản không thấm nước và giúp bảo vệ cây. Tiếp theo là tầng phát sinh vỏ gồm một số lớp tế bào sống có vách mỏng, xếp sát nhau, bắt màu hồng đậm. Chúng phân chia theo hướng tiếp tuyến, phía ngoài cho ra các tế bào bản và phía trong cho ra các tế bào mô mềm. Mô mềm vỏ gồm khoảng 7-8 lớp tế bào có hình hơi tròn, xếp đều đặn, bắt màu hồng nhạt. Libe thứ cấp gồm những tế bào sống (bắt màu hồng đậm của thuốc nhuộm cacmin), có kích thước nhỏ. Libe phân hóa hướng tâm.

Tầng phát sinh gồm những tế bào sống, hình thoi dài, có vách mỏng. Các tế bào của tầng phát sinh phân chia theo hướng tiếp tuyến trong cho gỗ thứ cấp và phân chia theo hướng tiếp tuyến ngoài cho libe thứ cấp. Gỗ thứ cấp gồm những tế bào chết, vách bắt màu xanh. Các tế bào có hình hơi tròn, phân hóa ly tâm. Chúng liên kết với nhau chặt chẽ tạo thành dải liên tục có nhiệm vụ vận chuyển nước và muối khoáng. Mô mềm ruột là phần trong cùng, gồm những tế bào hình tròn xếp sát nhau, có kích thước nhỏ.

3.3. Khả năng kháng khuẩn của dịch chiết rễ cây Vú bò

Hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết ethanol thu được bằng phương pháp hỗ trợ sóng siêu âm từ rễ của cây Vú bò in vitro được đánh giá cùng với khả năng kháng khuẩn của amocyclin nồng độ 50 µg/mL và nước cất. Kết quả nghiên cứu trình bày ở bảng 1 và hình 7.

Theo bảng 1 và hình 7, dịch chiết ethanol thu được từ lần thứ nhất của rễ cây Vú bò có khả năng kháng vi khuẩn *S. aureus* được 23,67 mm, *P. aeruginosa* được 20,33 mm và *C. freundii* được 19,67 mm. Khả năng kháng của dịch chiết lần đầu tiên mạnh nhất với chủng *S. aureus*, mức kháng với *P. aeruginosa* và *C. freundii* không có sự khác biệt. Khi giảm nồng độ dịch chiết xuống 50%, khả năng kháng vi khuẩn cũng giảm đáng kể.

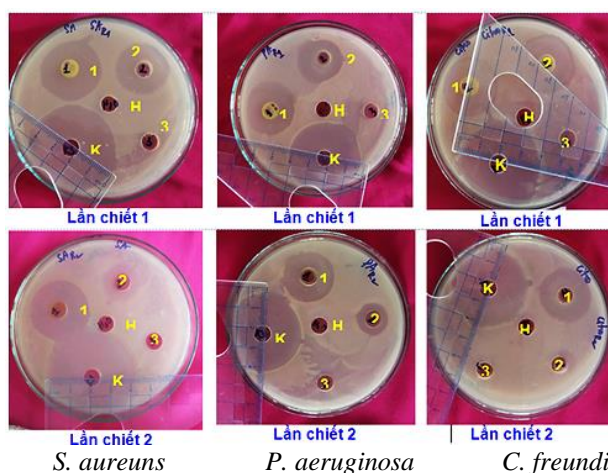
Theo đó, nồng độ 50% dịch chiết thu được từ lần chiết rễ thứ nhất có khả năng kháng vi khuẩn *S. aureus* được 18,67 mm, *P. aeruginosa* được 14,00 mm và *C. freundii* được 18,00 mm. Mức độ kháng của 50% dịch lần đầu giống nhau ở chủng *S. aureus* và *C. freundii*, đồng thời kháng cao hơn chủng *P. aeruginosa*. Ở lần chiết thứ 2, mức độ kháng khuẩn giảm hơn so với lần chiết thứ nhất, tương ứng với vi khuẩn *S. aureus* đạt 22,67-8,00 mm, *P. aeruginosa* đạt 18,67-8,67 mm và *C. freundii* đạt 18,33-1,67 mm. Sự khác biệt về khả năng kháng khuẩn của dịch chiết lần 2 giống như dịch chiết lần đầu tiên đối với 3 loại khuẩn. Dịch chiết ethanol của rễ cây

Vú bò ở các lần chiết khi pha loãng tới 25% không có khả năng kháng cả 3 chủng vi khuẩn. Mức độ kháng khuẩn của dịch chiết ethanol từ rễ cây Vú bò thấp hơn so với amocylin.

Bảng 1. Khả năng kháng vi khuẩn của dịch chiết rễ cây Vú Bò (mm/24 giờ/ 28°C)

Chất kiểm tra	Chủng vi khuẩn kiểm định		
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Citrobacter freundii</i>
Amocylin (50µg/ml)	33,33 ± 1,76	31,33 ± 0,67	31,00 ± 1,00
100% Dịch chiết rễ lần 1	23,67 ^b ± 0,33	20,33 ^a ± 0,88	19,67 ^a ± 0,88
50% Dịch chiết rễ lần 1	18,67 ^b ± 0,33	14,00 ^a ± 1,15	18,00 ^b ± 0,58
25% Dịch chiết rễ lần 1	0	0	0
H ₂ O	0	0	0
Amocylin (50µg/ml)	34,67 ± 1,45	31,33 ± 0,67	29,33 ± 0,33
100% Dịch chiết rễ lần 2	22,67 ^b ± 0,67	18,00 ^a ± 0,58	18,33 ^a ± 0,33
50% Dịch chiết rễ lần 2	8,00 ^b ± 0,58	8,67 ^b ± 0,67	1,67 ^a ± 0,88
25% Dịch chiết rễ lần 2	0,00 ± 0	0,00 ± 0	0,00 ± 0
H ₂ O	0,00 ± 0	0,00 ± 0	0,00 ± 0

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau ở mỗi dòng biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$ bằng Duncan's test trong SPSS



Hình 7. Khả năng kháng vi khuẩn của dịch chiết rễ cây Vú Bò (mm/24 giờ/ 28°C)

1 - 100% dịch chiết, 2 - 50% dịch chiết, 3 - 25% dịch chiết, K-amocylin 50µg/mL, H- nước cất

4. Kết luận

Hình thái và giải phẫu của cây Vú bò (*Ficus simplicissima* Lour) ngoài tự nhiên và cây *in vitro* thu hái tại Thái Nguyên không có sự khác biệt. Cây Vú Bò dạng thân gỗ, rễ cọc, lá đơn nguyên, phiến lá không chia thùy, mép lá có khía răng cưa. Giải phẫu cơ quan dinh dưỡng của cây trồng ngoài tự nhiên và cây *in vitro* bằng phương pháp nhuộm kép với tiêu bản tạm thời xác định được cấu trúc của các lớp: bần, tầng phát sinh, mô mềm, libe và gỗ. Sự tương đồng giữa hình thái và giải phẫu của cây là cơ sở để tăng sinh khối các chất có hoạt tính sinh học trong cây Vú Bò. Dịch chiết ethanol nguyên chất thu được bằng phương pháp hỗ trợ sóng siêu âm từ rễ cây Vú bò *in vitro* có khả năng kháng vi khuẩn *S. aureus* từ 22,67 mm (lần chiết 2) đến 23,67 mm (lần chiết 1). Tương ứng ở *P. aeruginosa* được 18,00 đến 20,33 mm và *C. freundii* được 18,33 đến 19,67 mm. Khi nồng độ dịch chiết giảm xuống 50%, khả năng kháng vi khuẩn bị giảm và không có khả năng kháng khuẩn khi dịch chiết giảm 25%.

Lời cảm ơn

Công trình có sự hỗ trợ của đề tài Khoa học - Công nghệ cấp cơ sở (CS.2021.19) thuộc trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên năm 2021.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] V. H. Nguyen, C. X. Chen, X. L. Yun, T. H. Nguyen, and T. H. Nguyen, "Diversity and indigenous knowledge of using medicinal plants of the Dao people in Ta Dung National Park, Vietnam," *Journal of Medicinal Plants Studies*, vol. 8, pp. 45-49, 2020.
- [2] T. H. Nguyen, T. T. H. Chu, T. C. Nguyen, A. T. Nguyen, and H. T. Tran, "Study on knowledge of medicinal plants used of Tay ethnic minority in Na Hang special-use forest, Tuyen Quang Province," *J. Viet. Env.*, vol. 8, pp. 277-283, 2016.
- [3] T. T. T. Vu, L. T. K. Vu, H. Q. Nguyen, K. V. Pham, D. T. Nguyen, L. T. N. Nguyen, and M. H. Chu, "Cytotoxic effects of steroidal glycosides isolated from the *Paris vietnamensis* plant on cancer cell lines and against bacterial strains," *Biotechnol Equip.*, vol. 33, pp. 1516-1524, 2019.
- [4] T. T. H. Hoang, T. H. Tran, H. Q. Nguyen, T. N. L. Nguyen, and H. M. Chu, "Study on *in vitro* regeneration system and hairy root induction in chinese aconite (*Aconitum carmichaelii* Debeaux) plant," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 226, pp. 139-146, 2021.
- [5] T. N. L. Nguyen, T. T. H. Hoang, H. Q. Nguyen, Q. T. Tu, T. H. Tran, T. M. T. Lo, T. T. T. Vu, and H. M. Chu, "Agrobacterium tumefaciens-mediated genetic transformation and overexpression of the flavonoid 3'5'-hydroxylase gene increases the flavonoid content of the transgenic *Aconitum carmichaelii* Debx. Plant," *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*, 2021, doi: 10.1007/s11627-021-10190-4.
- [6] T. N. T. Vu, T. H. T. Le, P. H. Hoang, D. T. Sy, T. T. T. Vu, and H. M. Chu, "Overexpression of the Glycine max chalcone isomerase (*GmCHI*) gene in transgenic *Talinum paniculatum* plants," *Turk J Bot*, vol. 42, pp. 551-558, 2018.
- [7] T. T. N. Pham, T. N. L. Nguyen, T. H. Bui, H. Q. Nguyen, T. T. Nguyenm, V. S. Le, and H. M. Chu, "Agrobacterium-mediated transformation of the *CrDAT* gene and selection of transgenic periwinkle lines with a high vincristine accumulation," *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, vol. 94, pp. 591-598, 2019.
- [8] T. Q. Tu, P. T. Do, V. D. Nguyen, N. T. T. Pham, T. T. Nguyen, and M. H. Chu, "The columbamine O-methyltransferase gene (*CoOMT*) is capable of increasing alkaloid content in transgenic tobacco plants," *Mol Biol Rep.*, 2022, doi: 10.1007/s11033-021-07074-6.
- [9] H. H. Pham, *Plants of Vietnam*. Ho Chi Minh City Youth Publishing House, pp. 473-475, 1999.
- [10] Vietnamese Medicine and Pharmacy, "*Ficus simplicissima* Lour plant". [Online]. Available: <https://www.ydhvn.com/cay-thuoc-quanh-ta/cay-duoc-lieu-cay-vu-bo-se-vu-lon-ficus-simplicissima-lour>. [Accessed Dec. 10, 2021].
- [11] T. L. Do, *Vietnamese medicinal plants and medicine taste*. Medical Publishing House, Hanoi, 2004.
- [12] I. Sivanesan and B. R. Jeong, "Induction and establishment of adventitious and hairy root cultures of *Plumbago zeylanica* L.," *Af J. Biotec.*, vol. 8, pp. 5294-5300, 2009.
- [13] T. S. Hoang and P. N. Nguyen, *Plant morphology and anatomy*. University of Education Publishers, 2008.
- [14] D. H. Nguyen, A. C. Mitaine-Offer, S. Maroso, A. M. Papini, T. Paululat, P. S. Bellaye, B. Collin, O. Chambin, and M. acaille-Dubois, "Cytotoxic glycosides from the roots of *Weigela* x "Bristol Ruby," *Fitoterapia*, vol. 137, 104242, 2019.
- [15] B. Mahesh and S. Satish, "Antimicrobial activity of some important medicinal plant against plant and human pathogens," *World J. Agric. Sci.*, vol. 4(S), pp. 839-843, 2008.