DOI: 10.31276/VJST.2025.3769

Đặc điểm hình thái, vi phẫu và vi học bột của Bồ cu vẽ (*Breynia fruticosa* (L.) Müll.Arg.) thu hái tại Thái Nguyên

Nông Thị Anh Thư[1*], Nguyễn Thị Thu Huyền[1], Nguyễn Quốc Thịnh[1], Nguyễn Thị Lan Hương[1], Đinh Phương Liên[1], Hoàng Thị Lệ Thủy[2], Bùi Hồng Cường[2]

[1]Trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên, 284 Lương Ngọc Quyến, phường Phan Đình Phùng, tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam
[2]Trường Đại học Dược Hà Nội, 13-15 Lê Thánh Tông, phường Cửa Nam, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 16/12/2025; ngày chuyển phản biện 18/12/2025; ngày nhận phản biện 4/1/2026; ngày chấp nhận đăng 14/1/2026

Tóm tắt:

Bồ cu vẽ (*Breynia fruticosa* (L.) Müll.Arg., họ *Phyllanthaceae*) là loài cây bụi phân bố rộng tại khu vực nhiệt đới châu Á, trong đó có Việt Nam. Kết quả của các nghiên cứu trước đây cho thấy, Bồ cu vẽ là một cây thuốc có tiềm năng để nghiên cứu và phát triển. Tuy nhiên, dữ liệu về đặc điểm dược liệu học còn hạn chế, đòi hỏi xây dựng tiêu chuẩn nhận diện và kiểm soát chất lượng. Nghiên cứu nhằm mô tả đặc điểm hình thái, vi phẫu và vi học bột của Bồ cu vẽ thu hái tại Thái Nguyên, làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng tiêu chuẩn dược liệu. Kết quả cho thấy, mẫu phù hợp với mô tả chuẩn, xác định là *Breynia fruticosa*. Vi phẫu ghi nhận nhiều tinh thể calci oxalat dạng cầu gai trong mô vỏ và mô mềm. Vi học bột cho thấy, tinh thể cầu gai (30-40 µm), mảnh phiến lá chứa mô dậu và biểu bì có lỗ khí. Các đặc điểm thu được có giá trị chẩn đoán, góp phần xây dựng tiêu chuẩn dược liệu, phục vụ kiểm soát chất lượng và phát hiện dược liệu không đạt yêu cầu.

Từ khóa: **Bồ cu vẽ, *Breynia fruticosa*, dược liệu học, vi phẫu.**

Chỉ số phân loại: **1.6, 3.4**

Morphological, anatomical, and powder microscopic characteristics of *Breynia fruticosa* (L.) Müll.Arg. collected in Thai Nguyen province

Thi Anh Thu Nong[1*], Thi Thu Huyen Nguyen[1], Quoc Thinh Nguyen[1], Thi Lan Huong Nguyen[1], Phuong Lien Dinh[1], Thi Le Thuy Hoang[2], Hong Cuong Bui[2]

[1]Thai Nguyen University of Medicine and Pharmacy, Thai Nguyen University, 284 Luong Ngoc Quyen Street, Phan Dinh Phung Ward, Thai Nguyen Province, Vietnam
[2]Hanoi University of Pharmacy, 13-15 Le Thanh Tong Street, Cua Nam Ward, Hanoi, Vietnam

Received 16 December 2025; revised 4 January 2026; accepted 14 January 2026

Abstract:

***Breynia fruticosa* (L.) Müll.Arg. (family Phyllanthaceae) is a shrub widely distributed in tropical Asia, including Vietnam. Previous studies have shown that *B. fruticosa* is a medicinal plant with potential for research and development. However, data on its pharmacognostic characteristics remain limited, necessitating the establishment of identification criteria and quality control standards. This study aimed to describe the morphological, anatomical, and powder microscopic characteristics of *B. fruticosa* collected in Thai Nguyen province, providing a scientific basis for developing herbal material standards. The results showed that the studied specimens were consistent with standard descriptions and were identified as *Breynia fruticosa*. Anatomical analysis revealed numerous druse calcium oxalate crystals in the cortex and parenchyma. Powder microscopy revealed druse crystals (30-40 µm), leaf fragments containing palisade mesophyll, and epidermal cells with stomata. The observed characteristics have diagnostic value and contribute to the development of herbal material standards, supporting quality control and the detection of substandard herbal materials.**

Keywords: **Bo cu ve, *Breynia fruticosa*, microstructure, pharmacognosy.**

Classification numbers: **1.6, 3.4**

[*]Tác giả liên hệ: Email: nongthianhthu@tnmc.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Bồ cu vẽ hay còn có tên gọi khác là đỏ đọt, mào gà, sâu vẽ, bọ mảy. Bồ cu vẽ đã được người dân Trung Quốc sử dụng làm một loại thuốc dân gian để điều trị viêm dạ dày, ruột, đau họng, viêm phế quản mạn tính và làm nhanh lành vết thương [1]. Ở Việt Nam, loài cây này mọc hoang ở miền Bắc và miền Trung và được dùng để chữa rắn cắn [2]. Các phần trên mặt đất của *B. fruticosa* chứa glycosid spiroketal có lưu huỳnh [3]. Đây là thành phần được xác định là có tác dụng chống viêm thông qua các phân đoạn, sàng lọc chống viêm *in vivo* và xác định bằng HPLC-PDA-MS [1]. Trong rễ cây *B. fruticosa* lại có triterpenoid, axit breynceanothanolic, sterol, fruticosid [4]. Trong lá cây của *B. fruticosa* có chứa flavonoid, terpen, catechin, lignin, neolignan [5, 6]. Các nghiên cứu trên thế giới đã chứng minh *B. fruticosa* có tác dụng chống viêm, ức chế enzyme tyrosinase, kích thích enzyme chuyển hóa thuốc CYP2B6, CYP1A2 và CYP2C9 ở chuột, ức chế stress oxy hóa và kích thích quá trình tự thực bào… [7, 8]. Kết quả của những nghiên cứu trên cho thấy, Bồ cu vẽ là một cây thuốc có tiềm năng để nghiên cứu và phát triển. Nhằm bổ sung thêm cơ sở dữ liệu về loài *B. fruticosa*, nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu mô tả đặc điểm thực vật và đặc điểm vi học của Bồ cu vẽ (*B. fruticosa* (L.) Müll.Arg.) thu hái tại tỉnh Thái Nguyên.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng

Toàn thân trên mặt đất của loài Bồ cu vẽ (*B. fruticosa* (L.) Müll.Arg.) được thu hái tại xã Động Đạt, huyện Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên (trước sáp nhập) vào tháng 5/2025. Sau khi thu hái, mẫu dược liệu tươi được dùng để định danh, cắt vi phẫu; còn lại được sấy khô ở nhiệt độ 40-60^{o}C, đóng túi polyethylen để nghiên cứu đặc điểm vi học bột.

2.2. Địa điểm nghiên cứu

- Bộ môn Dược liệu, Trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên.

- Khoa Dược liệu, Dược học cổ truyền, Trường Đại học Dược Hà Nội.

2.3. Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 5/2025 đến tháng 11/2025.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Đặc điểm hình thái: Quan sát ở ánh sáng thường, mô tả màu sắc, hình dạng, kích thước của thân, lá, hoa, quả của mẫu nghiên cứu. Các đặc điểm hình thái được so sánh với mô tả trong *Flora of China* để định danh loài [9].

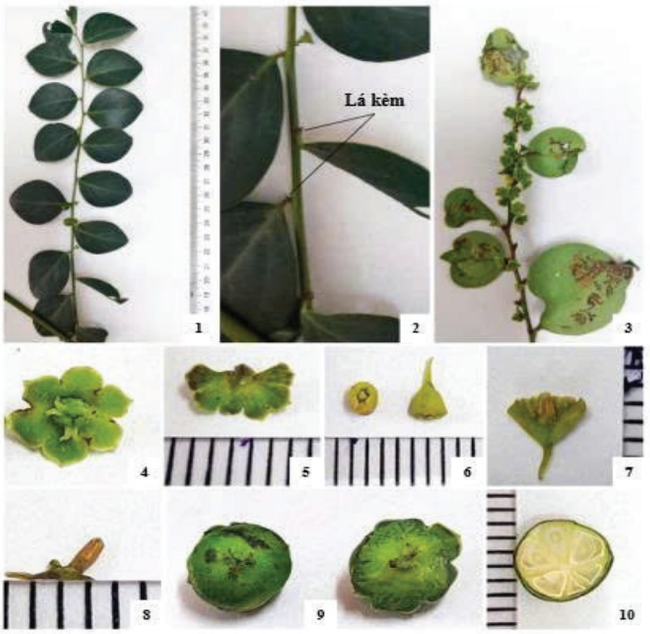
Vi phẫu: Thực hiện theo phụ lục 12.18 của Dược điển Việt Nam V [10]. Cắt lát mỏng thân cây bằng dao lam, tẩy bằng dung dịch javen và acid acetic, nhuộm kép bằng xanh methylen và đỏ carmin. Quan sát đặc điểm bằng kính hiển vi quang học. Mô tả và chụp ảnh các đặc điểm của vi phẫu.

Bột: Thực hiện theo phụ lục 12.18 của Dược điển Việt Nam V [10]. Chia nhỏ dược liệu, sấy khô, tán thành bột, rây bột qua rây có kích thước mắt rây thích hợp. Làm tiêu bản bột bằng phương pháp giọt ép. Quan sát đặc điểm bột bằng kính hiển vi quang học. Các đặc điểm vi học được đo kích thước bằng dụng cụ trắc vi vật kính và trắc vi thị kính. Mô tả và chụp ảnh một số đặc điểm vi học bột.

3. Kết quả

3.1. Đặc điểm thực vật

Hình 1 là ảnh chụp thân, lá, hoa, quả của loài Bồ cu vẽ. Cây bụi, cao 1-3 m. Khi cây non có vỏ thân màu xanh nhạt, khi cây già có vỏ thân có màu xám, bên trên có nhiều vết sần dọc thân. Lá (1) đơn, mọc so le. Phiến lá hình trứng, kích thước 3-5x2-4 cm, mặt trên màu xanh đậm, bóng, mặt dưới màu xanh nhạt, thể chất dai. Mép lá nguyên, gân hình lông chim. Cuống lá ngắn 1-2 mm. Lá kèm hình tam giác, dài 1,5-2 mm. Hoa đơn tính, cùng gốc. Cụm hoa (3) mọc đơn độc hoặc 2-4 hoa mọc ở nách lá. Hoa đực (6, 7): cuống hoa dài 2-3 mm; đài hoa dính liền hình phễu, màu vàng, dài khoảng 2 mm, dày, 6 thùy ngắn ở đỉnh; nhị 3, dính nhau thành cột (8). Hoa cái (4): thường 2-4 hoa ở mỗi nách lá; cuống hoa dài khoảng 2 mm; đài hình chuông, chia 6 thùy bằng nhau ở đỉnh (5), kích thước mỗi thùy khoảng 1-1,5 mm, đài vẫn tồn tại khi có quả; bầu nhụy hình trứng; vòi nhụy chia 3, dài khoảng 0,5-0,6 mm, chẻ đôi rõ ở đỉnh. Cuống quả (9) dài khoảng 5 mm; quả nang hình cầu, 5-6×6-8 mm, màu vàng nhạt; vẫn còn vết tích vòi nhụy, không chia hoặc chia thành hai thuỳ nông ở đỉnh. Hạt: 6 hạt, 3×3 mm, màu đỏ. Đính noãn trung trụ (10).

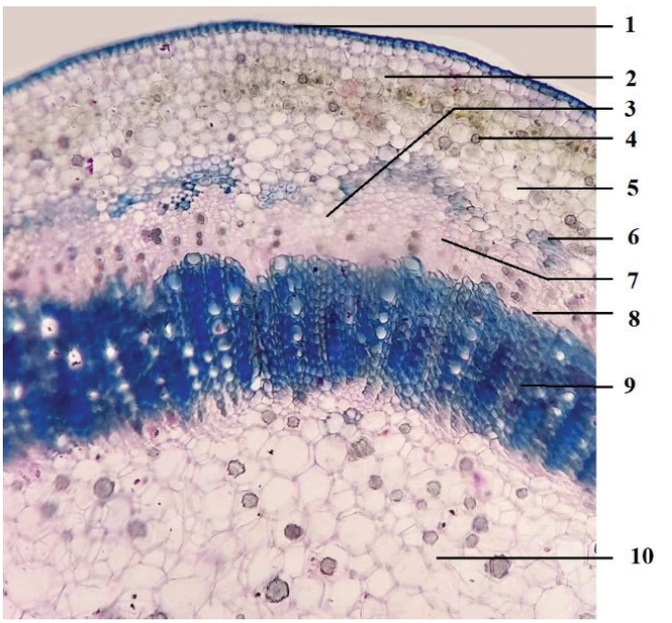


Hình 1. Đặc điểm thực vật của Bồ cu vẽ. 1. Cành, lá; 2. Lá kèm; 3. Cụm hoa; 4. Hoa cái; 5. Đài hoa; 6. Hoa đực; 7. Mặt cắt dọc của hoa đực; 8. Bộ nhị; 9. Quả; 10. Mặt cắt ngang của quả.

Khi đối chiếu các đặc điểm thực vật nêu trên với mô tả trong *Flora of China*, dựa trên các đặc điểm đặc trưng như lá dai; hoa cái và quả thường mọc thành nhiều ở nách lá; đầu nhụy còn tồn tại trên quả, có chiều dài lớn hơn 1 mm và chẻ đôi sâu, nhóm nghiên cứu đã xác định loài nghiên cứu là *B. fruticosa* (L.) Müll.Arg., họ *Phyllanthaceae* (Diệp hạ châu) [9].

3.2. Đặc điểm giải phẫu thân

Vi phẫu cắt ngang thân Bồ cu vẽ (hình 2) có thiết diện tròn, từ ngoài vào trong có các đặc điểm: Biểu bì (1) gồm 1 hàng tế bào ngoài cùng đa giác. Mô mềm vỏ (2) gồm 5-8 hàng tế bào hình đa giác, vách mỏng, xếp xít nhau, có nhiều ống tiết (5) nằm rải rác trong mô mềm vỏ. Hệ thống dẫn gồm các bó libe cấp 2 (7) và gỗ cấp 2 (9) xếp thành bó chồng hở. Bên ngoài libe cấp 2 là các sợi (6) thành dày, bắt màu xanh, xếp thành từng đám. Libe cấp 2 (7) gồm 5-9 hàng tế bào bắt màu hồng. Gỗ cấp 2 (9) phía bên trong libe cấp 2 tạo thành 1 vòng liên tục, gồm các tế bào thành hóa gỗ, bắt màu xanh. Giữa gỗ cấp 2 và libe cấp 2 là tầng phát sinh libe-gỗ (8) gồm 1-2 lớp tế bào hình chữ nhật, thành mỏng, màu hồng. Phân cắt giữa các bó libe cấp 2 có tia ruột (3) gồm 2-3 hàng tế bào hình đa giác, xếp dọc theo hướng từ trong ra ngoài. Trong cùng là mô mềm ruột (10) bao gồm các tế bào hình tròn, vách mỏng, bắt màu hồng nhạt, giữa các tế bào mô mềm ruột có các khoảng gian bào. Trong mô mềm vỏ, libe và mô mềm ruột có thể quan sát được các tinh thể calci oxalat hình cầu gai (4) có màu vàng nâu tập trung thành từng đám trong các tế bào.



Hình 2. Vi phẫu thân Bồ cu vẽ (*Breynia fruticosa* (L.) Müll.Arg.). 1. Biểu bì, 2. Mô mềm vỏ, 3. Tia ruột, 4. Tinh thể calci oxalat hình cầu gai, 5. Ống tiết, 6. Sợi, 7. Libe cấp 2, 8. Tầng phát sinh libe-gỗ, 9. Gỗ cấp 2, 10. Mô mềm ruột.

Cấu trúc vi phẫu cắt ngang thân Bồ cu vẽ thể hiện đặc điểm điển hình của thực vật hai lá mầm có sinh trưởng thứ cấp. Các mô được sắp xếp rõ ràng từ ngoài vào trong, gồm biểu bì, mô mềm vỏ, hệ thống dẫn và mô mềm ruột.

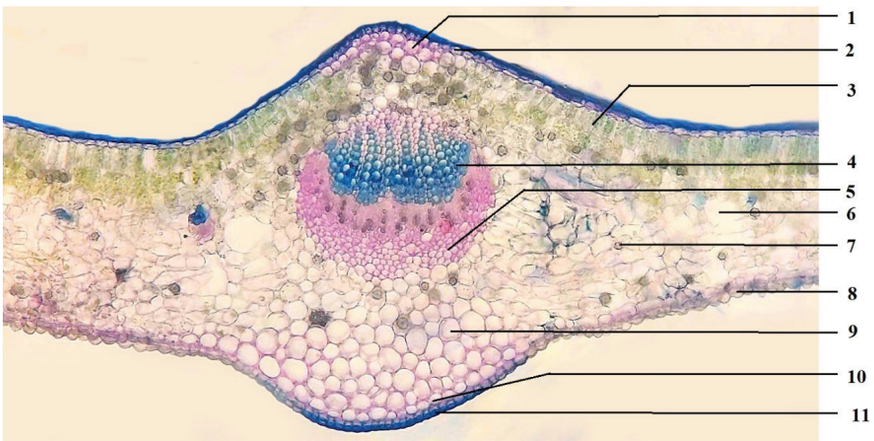
Mô mềm vỏ gồm 5-8 hàng tế bào vách mỏng, trong đó xuất hiện các ống tiết phân bố rải rác. Các cấu trúc tiết dạng này thường gặp ở nhiều loài thực vật làm thuốc; tuy nhiên, sự khác biệt về mật độ và vị trí phân bố giữa các loài cho phép sử dụng như một chỉ tiêu hỗ trợ trong định danh vi hiển vi dược liệu, song chưa đủ cơ sở để xem là đặc trưng riêng biệt cho loài.

Hệ thống dẫn gồm các bó libe-gỗ kiểu chồng hở, có tầng phát sinh libe-gỗ rõ ràng. Libe cấp 2 gồm 5-9 hàng tế bào, phía ngoài có các đám sợi libe thành dày; gỗ cấp 2 phát triển, tạo thành vòng liên tục. Các đặc điểm này phản ánh mức độ sinh trưởng thứ cấp và vai trò cơ học của thân, không cho phép suy luận trực tiếp về dược tính.

Tinh thể calci oxalat dạng cầu gai được quan sát trong mô mềm vỏ, libe và mô mềm ruột, tập trung thành từng

đám. Mặc dù là cấu trúc phổ biến ở thực vật, kiểu tinh thể và vị trí phân bố vẫn có giá trị trong kiểm nghiệm và định danh vi hiển vi dược liệu khi được xem xét kết hợp với các chỉ tiêu giải phẫu khác.

Mô mềm ruột gồm các tế bào vách mỏng, có khoảng gian bào, phản ánh chức năng dự trữ của thân. Tuy nhiên, trong phạm vi nghiên cứu này, các đặc điểm giải phẫu chủ yếu được sử dụng cho mục đích mô tả và định danh dược liệu ở mức độ vi hiển vi.



Hình 3. Vi phẫu lá Bồ cu vẽ. 1. Mô dày trên, 2. Biểu bì trên, 3. Mô mềm dậu, 4. Gỗ, 5. Libe, 6. Mô mềm khuyết, 7. Tinh thể calci oxalat hình cầu gai, 8. Lỗ khí, 9. Mô mềm, 10. Mô dày dưới, 11. Biểu bì dưới.

Nhìn chung, các đặc điểm giải phẫu thân của Bồ cu vẽ cung cấp cơ sở khoa học cho mô tả và định danh dược liệu ở mức độ vi hiển vi. Mối liên hệ giữa cấu trúc giải phẫu và dược tính của loài cần được tiếp tục làm rõ bằng các nghiên cứu hóa học thực vật và hoạt tính sinh học.

3.3. Đặc điểm vi phẫu lá

Vi phẫu lá cây Bồ cu vẽ (hình 3) có cấu trúc lưng bụng rõ rệt, mặt trên (lưng) đậm màu hơn, bóng; mặt dưới (bụng) nhạt màu hơn phù hợp với cấu trúc lá cây hai lá mầm, cấu tạo phiến lá được chia thành 2 phần: phần gân giữa và phần phiến lá. Từ trên xuống dưới gồm các mô:

Gân giữa: Mặt trên và mặt dưới đều lồi. Biểu bì trên (2), biểu bì dưới (11) cấu tạo bởi 1 lớp tế bào hình chữ nhật, xếp xít nhau, bên ngoài được phủ 1 lớp cutin. Mô dày trên (1) 2-3 lớp tế bào hình đa giác, thành dày, bắt màu hồng. Hệ thống dẫn hình cung với gỗ (4) nằm bên trên, libe (5) nằm bên dưới. Gỗ (4) gồm những tế bào hình đa giác, vách hóa gỗ, bắt màu xanh. Libe (5) gồm các tế bào hình đa giác, vách cellulose bắt màu hồng, xếp xít nhau. Mô mềm (9) gồm nhiều tế bào thành mỏng, vách cellulose bắt màu hồng, xếp xung quanh bó dẫn. Mô dày dưới (10) gồm 3-4 lớp tế bào hình đa giác to hơn mô dày trên, thành dày, bắt màu hồng. Mô dày dưới, mô dày trên phát triển về phía lồi của gân lá.

Phần phiến lá: Biểu bì trên cấu tạo bởi 1 lớp tế bào hình chữ nhật, xếp xít nhau, bên ngoài được phủ 1 lớp cutin. Tế bào biểu bì dưới kích thước gần bằng tế bào biểu bì trên, có lỗ khí (8) nhiều và nhô cao hơn biểu bì. Mô mềm giậu (3) 1-2 lớp tế bào thuôn dài, vách cellulose, nằm ngay dưới và vuông góc với biểu bì trên. Mô khuyết (6) 5-7 lớp tế bào hình đa giác hay chữ nhật, vách cellulose, kích thước không đều có các khuyết lớn. Tinh thể calci oxalat hình cầu gai (7) rải rác trong mô mềm, mô khuyết.

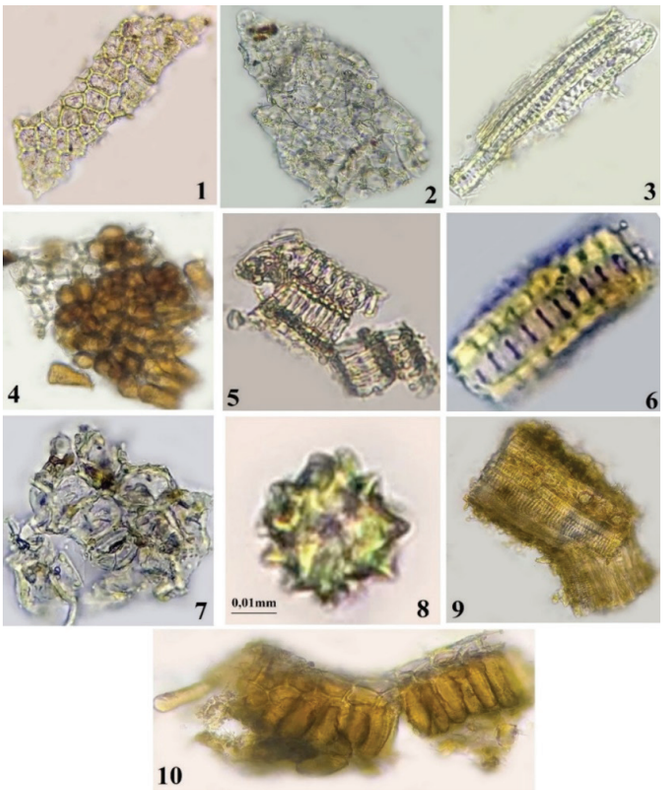
3.4. Đặc điểm bột dược liệu

Bột Bồ cu vẽ có màu xanh đen, mịn, không mùi, vị hơi đắng nhẹ. Quan sát dưới kính hiển vi thấy nhiều đặc điểm vi học đặc trưng. Các mảnh biểu bì gồm tế bào hình đa giác, vách mỏng, màu xanh vàng đến vàng đậm (1), trong đó có mảnh biểu bì mang lỗ khí (7), cho thấy bột dược liệu có nguồn gốc chủ yếu từ phiến lá.

Trong bột xuất hiện mảnh phiến lá mang mô mềm dậu (4, 10). Đặc điểm này có giá trị trong định danh hiển vi bột dược liệu. Ngoài ra, có sợi thành dày xếp thành bó (3) và các mảnh mạch (5, 6, 9), phản ánh sự hiện diện của mô cơ học và mô dẫn trong nguyên liệu.

Đặc biệt, tinh thể calci oxalat hình cầu gai (8) có kích thước tương đối đồng đều, đường kính 30-40 µm, xuất hiện ổn định trong vi học bột. Kiểu hình và kích thước tinh thể là đặc điểm có giá trị, góp phần tạo chỉ tiêu đặc trưng để phân biệt bột Bồ cu vẽ với các dược liệu khác có hình thái tương tự.

Nhìn chung, tập hợp các đặc điểm vi học gồm mảnh biểu bì (1, 7), mô mềm dậu (4, 10), sợi thành dày (3), mảnh mạch (5, 6, 9) và tinh thể calci oxalat hình cầu gai (8) tạo nên hệ thống chỉ tiêu đặc điểm hiển vi tương đối ổn định. Các kết quả này bổ sung dữ liệu vi học bột cho loài Bồ cu vẽ và có ý nghĩa thực tiễn trong công tác định danh và tiêu chuẩn hóa dược liệu (hình 4).



Hình 4. Đặc điểm vi học bột Bồ cu vẽ. 1. Mảnh biểu bì; 2. Mảnh mô mềm; 3. Sợi; 4, 10. Mảnh phiến lá mang mô dậu; 5, 6, 9. Mảnh mạch; 7. Mảnh biểu bì mang lỗ khí; 8. Tinh thể calci oxalat cầu gai.

4. Bàn luận

Về đặc điểm hình thái: Đặc điểm hình thái của mẫu nghiên cứu tương đồng với mô tả trong *Flora of China* [9], qua đó xác định tên khoa học của loài nghiên cứu là *B. fruticosa* (L.) Müll.Arg., họ Diệp hạ châu (Phyllanthaceae). Các đặc điểm có giá trị định danh gồm phiến lá dai; hoa cái mọc ở nách lá, thường 2-4 hoa; vòi nhụy chia 3, dài khoảng 0,5-0,6 mm, chẻ đôi rõ ở đỉnh, các thùy uốn cong ra sau. Đây là những đặc điểm hình thái quan trọng, ổn định, góp phần khẳng định chính xác tên khoa học của mẫu nghiên cứu.

Về đặc điểm vi học: Vi phẫu thân và lá cây Bồ cu vẽ cho thấy sự hiện diện nổi bật của tinh thể calci oxalat dạng cầu gai. Trong vi học bột, quan sát thấy tinh thể calci oxalat hình cầu gai với đường kính 30-40 µm, cùng với các mảnh phiến lá mang mô mềm dậu. Đây là những chỉ tiêu vi học có giá trị trong kiểm nghiệm và định danh dược liệu Bồ cu vẽ. Theo các tài liệu mà nhóm nghiên cứu đã khảo sát, chưa thấy có nghiên cứu đầy đủ và hệ thống về đặc điểm vi học thân, lá của loài này; do đó, nghiên cứu này bước đầu cung cấp các dữ liệu về vi phẫu và vi học bột, kèm theo hình ảnh minh họa được chụp và lưu trữ, làm cơ sở cho các nghiên cứu dược liệu tiếp theo.

5. Kết luận

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành đối chiếu mẫu vật với mô tả trong *Flora of China* [9] và xác định tên khoa học của loài nghiên cứu là *B. fruticosa* (L.) Müll.Arg., thuộc họ Diệp hạ châu (Phyllanthaceae), phù hợp với các đặc điểm thực vật được ghi nhận. Quan sát vi phẫu thân và lá cho thấy, tinh thể calci oxalat hình cầu gai là đặc trưng nổi bật. Ở đặc điểm vi học bột lá cũng ghi nhận tinh thể calci oxalat hình cầu gai với đường kính 30-40 µm, kèm theo các mảnh phiến lá mang mô mềm dậu. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho phép xây dựng một số tiêu chuẩn cơ sở cho dược liệu Bồ cu vẽ (*B. fruticosa*), đóng góp thêm tư liệu cho công tác kiểm tra, phát hiện dược liệu giả và đánh giá chất lượng dược liệu trong thực hành dược liệu học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] X.L. He, J.J. Lu, X. Wang, et al. (2019), "The identification and isolation of anti-inflammatory ingredients of ethno medicine *Breynia fruticosa*", *Journal of Ethnopharmacology*, **239**, DOI: 10.1016/j.jep.2019.111894.

[2] D.T. Loi (2004), *Medicinal Plants and Materia Medica of Vietnam*, Medical Publishing House, 1274pp (in Vietnamese).

[3] D. Meng, W. Chen, W. Zhao (2007), "Sulfur-containing spiroketal glycosides from *Breynia fruticosa*", *Journal of Natural Products*, **70(5)**, pp.824-829, DOI: 10.1021/np060558y.

[4] Y.P. Liu, T. Feng, Y. Li, et al. (2011), "Triterpene and sterol derivatives from the roots of *Breynia fruticosa*", *Journal of Natural Products*, **74(5)**, pp.1161-1168, DOI: 10.1021/np2000914.

[5] M. Saadullah, M. Asif, S. Arif, et al. (2022), "A comprehensive review on traditional uses, chemical constituents, and diverse pharmacological importance of the genus *Breynia*", *Records of Natural Products*, **16(6)**, pp.538-549, DOI: 10.25135/rnp.314.2112.2280.

[6] C. Jiang, Q. Gu (2022), "Chemical constituents from the ethyl acetate fraction of *Breynia fruticosa*", *Natural Product Research and Development*, **34(6)**, pp.987-995 (in Chinese).

[7] W.W. Peng, S.L. Li, Y. Zhang, et al. (2017), "Tyrosinase inhibitory activity of three new glycosides from *Breynia fruticosa*", *Phytochemistry Letters*, **22**, pp.1-5, DOI: 10.1016/j.phytol.2017.07.001.

[8] Y. Wang, C. Cai, C. Fang, et al. (2016), "Effect of *Breynia fruticosa* on CYP450 isoforms activity in rats", *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, **9(2)**, pp.3593-3599.

[9] Z.Y. Wu, P.H. Raven, D.Y. Hong (eds.) (2008), *Flora of China*, **11**, Missouri Botanical Garden Press, 622pp.

[10] Ministry of Health (2017), *Vietnamese Pharmacopoeia* (5th Ed.), Medical Publishing House, 2170pp (in Vietnamese).