

**ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT HỌC VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC  
CÂY BẠCH CHỈ NAM *MILLETTIA PULCHRA* KURZ FABACEAE**

**Nguyễn Thị Hồng Huệ<sup>1</sup>, Đinh Thị Bách<sup>2</sup>, Lý Tú Loan<sup>3</sup>, Mã Chí Thành<sup>1\*</sup>**

1. Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh

2. Trường Đại học Văn Lang

3. Trường Đại học Tôn Đức Thắng

\*Email: mcthanh@ump.edu.vn

Ngày nhận bài: 10/02/2023

Ngày phản biện: 25/5/2023

Ngày duyệt đăng: 07/7/2023

**TÓM TẮT**

**Đặt vấn đề:** Bạch chỉ nam được dùng trong y học cổ truyền để chữa nóng sốt, nhức đầu, phong thấp và là một vị thuốc nam được sử dụng phổ biến tại An Giang. **Mục tiêu nghiên cứu:** Khảo sát đặc điểm hình thái, vi học, sơ bộ thành phần hóa học và phân lập các hợp chất từ rễ củ Bạch chỉ nam nhằm góp phần định danh loài và kiểm nghiệm dược liệu. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Rễ củ Bạch chỉ nam thu mua tại An Giang được mô tả về hình thái, giải phẫu và bột dược liệu. Định tính sơ bộ thành phần hóa học bằng các phản ứng hóa học đặc trưng. Chiết xuất, phân lập và xác định cấu trúc bằng phương pháp sắc ký, phổ học (UV, MS, NMR). **Kết quả:** Về hình thái: Cây gỗ nhỏ. Lá kép lông chim lẻ, mọc so le, hình mác. Cụm hoa mọc thành chùm ở kẽ lá, hoa màu tím hồng, tiền khai cánh cò, mẫu 5, 5-8 noãn. Năm lá đài dính nhau thành một ống. Hoa có 10 nhị theo kiểu 9 nhị dính nhau thành một ống, nhị thứ 10 rời. Thành phần hóa học Bạch chỉ nam chủ yếu chứa hợp chất flavonoid và triterpenoid tự do. Từ phân đoạn n-hexan, phân lập được hợp chất karanjin. **Kết luận:** Cây Bạch chỉ nam được định danh tên khoa học là *M. pulchra* Kurz Fabaceae. Các đặc điểm hình thái, giải phẫu và bột dược liệu của cây Bạch chỉ nam ở An Giang lần đầu tiên được mô tả một cách chi tiết. Đã phân lập được hợp chất karanjin-hợp chất chính-góp phần quan trọng trong việc kiểm nghiệm và kiểm tra chất lượng dược liệu.

**Từ khóa:** Bạch chỉ nam, *Millettia pulchra*, đặc điểm hình thái, giải phẫu, bột rễ

**ABSTRACT**

**INVESTIGATION THE BOTANICAL CHARACTERISTICS AND  
PHYTOCHEMICAL CONSTITUENTS OF *MILLETTIA PULCHRA* KURZ  
FABACEAE**

**Nguyen Thi Hong Hue<sup>1</sup>, Dinh Thi Bach<sup>2</sup>, Ly Tu Loan<sup>3</sup>, Ma Chi Thanh<sup>1\*</sup>**

1. University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh

2. Van Lang University

3. Ton Duc Thang University

**Background:** *Millettia pulchra* Kurz (Bach chi nam) has been used in traditional folk medicine for the treatment of fever, headache, rheumatism and was a popular herbal medicine in An Giang province. **Objectives:** The morphological, anatomical, and preliminary analysis of chemical constituents of *M. pulchra* were performed for plant identification and quality control of this plant. **Methods:** Morphological, anatomical characteristics and microscopic examination of *M. pulchra* was analyzed, described, and photographed. The chemical components were identified by means of chemical reactions. Extraction and isolation were used by column chromatographic. The structures were deduced by means of spectroscopic methods (UV, MS, NMR). **Results:** Morphology: Stems woody. Leaves 11-17-foliolate, alternate, lanceolate. Inflorescences grow in clusters at the leaf apex, purple-pink flowers, vexillary aestivation, 5 merous, 5-8 ovules. Five sepals are fused together

forming a tube. The flower has 10 stamens in the form of 9 stamens sticking together into a cylinder, the 10th stamen is separated. Preliminary analysis of chemical constituents of radix *M. pulchra* are flavonoid and triterpenoid. From *n*-hexane fraction, karanjin was isolated and identified. **Conclusions:** That is the first time the morphological and anatomical characteristics of *M. pulchra* Kurz were described in detail for plant identification. The plant morphology and microscopic characteristics provided reliable information for the taxonomical identification of this species. Karanjin-the main component-was isolated from *M. pulchra* radix for further quality control of these herbs.

**Keywords:** Bạch chỉ nam, *Millettia pulchra*, morphology, anatomy, radix powder characteristics.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch chỉ nam (*Millettia pulchra* Kurz, Fabaceae) là một dược liệu đã được dân gian sử dụng từ lâu đời. Cây Bạch chỉ nam mọc hoang ở nhiều tỉnh phía Bắc và phía Nam của nước ta [1]. Trong y học cổ truyền, rễ củ Bạch chỉ nam có tác dụng tiêu phong nhiệt, chữa mẩn ngứa, giảm sưng tấy, làm ráo mủ vết thương [2], [3]. Các công bố về thành phần hoá học của chi *Millettia* cho thấy chủ yếu là các hợp chất flavonoid, isoflvanoid có ở một số loài *M. leucantha*, *M. sanagana*, *M. erythrocalyx*, *M. pachycarpa*, *M. pervilleana*,... Hai hợp chất alkaloid millaurin A và millettonin đã được phân lập và xác định ở loài *Millettia laurentii* [4]. Ngoài ra còn có sterol được phân lập từ lá và thân của các loài *M. pachycarpa* Benth, *M. dielsiana* và *M. nitida* gồm có campesterol, stigmasterol và sitosterol [5]. Các nghiên cứu cho thấy Bạch chỉ nam có nhiều hoạt chất flavonoid, hợp chất phenol có các tác dụng kháng virus và kháng viêm [6], kháng khuẩn, kháng nấm [7], kháng ung thư [8]. Tuy nhiên, hiện nay các nghiên cứu về hình thái thực vật và thành phần hoá học của loài *Millettia pulchra* Kurz. ở Việt Nam còn rất hạn chế. Do đó, đề tài được hiện với mục tiêu là khảo sát đặc điểm hình thái, vi học, sơ bộ thành phần hóa học và phân lập hợp chất chính trong rễ củ Bạch chỉ nam nhằm góp phần định danh loài và kiểm nghiệm dược liệu.

## II. ĐỐI TƯỢNG – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nguyên liệu dùng cho khảo sát hoá học là rễ củ sấy khô của cây Bạch chỉ nam thu hái tại An Giang vào tháng 04/2013, khối lượng 3,8 kg được xay thành bột thô (0,5 mm). Mẫu nghiên cứu được định danh bởi TS. Võ Văn Chi. Một phần rễ củ tươi được trồng ở vườn Dược liệu, khoa Dược - Đại học Y Dược Tp. HCM.

Nguyên liệu cho khảo sát vi học là mẫu cây tươi của cây Bạch chỉ nam được trồng tại vườn Dược liệu, khoa Dược - Đại học Y Dược Tp. HCM vào tháng 12/2022.

#### Dụng môi hóa chất, trang thiết bị

Ethanol 90% công nghiệp (Việt Nam) dùng cho chiết xuất. Các dung môi dùng cho chiết xuất cao phân đoạn và phân tách bằng sắc ký cột: ether ethylic, *n*-hexan, ethyl acetat và *n*-butanol của Xilong (Trung quốc), cloroform và methanol của Scharlau (Tây Ban Nha). Silica gel 60 (Merck, 40-63  $\mu$ m), silica gel 60 F<sub>254</sub> (Art.1.05554.0001, Merck), thuốc thử vanilin-acid sulfuric/cồn tuyệt đối.

Phổ MS được đo tại Bộ môn Dược liệu, Khoa Dược -Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh bằng thiết bị Quattro Micro API (Micromass, Waters, USA). Phổ NMR được đo trên máy Bruker Avance 500 FT-NMR (Bruker, Đức) tại Viện Hóa học, số 18 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội và dung môi NMR được sử dụng là CDCl<sub>3</sub>.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mô tả các đặc điểm hình thái của dược liệu tươi (dạng sống, rễ củ, thân, lá và hoa) và so sánh với các tài liệu tham khảo [1-3].

Khảo sát đặc điểm giải phẫu: Rễ con, thân, phiến lá, cuống lá được cắt thành lát mỏng. Nhuộm vi phẫu bằng son phenol và lục iod. Bột dược liệu: Bộ phận dùng của cây (rễ củ) được cắt nhỏ và sấy khô, nghiền và rây qua rây số 32. Quan sát bằng kính hiển vi quang học (Olympus CH20).

Phân tích sơ bộ thành phần hóa học: theo tài liệu “Giáo trình Phương pháp nghiên cứu dược liệu”, Bộ môn Dược liệu, Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh.

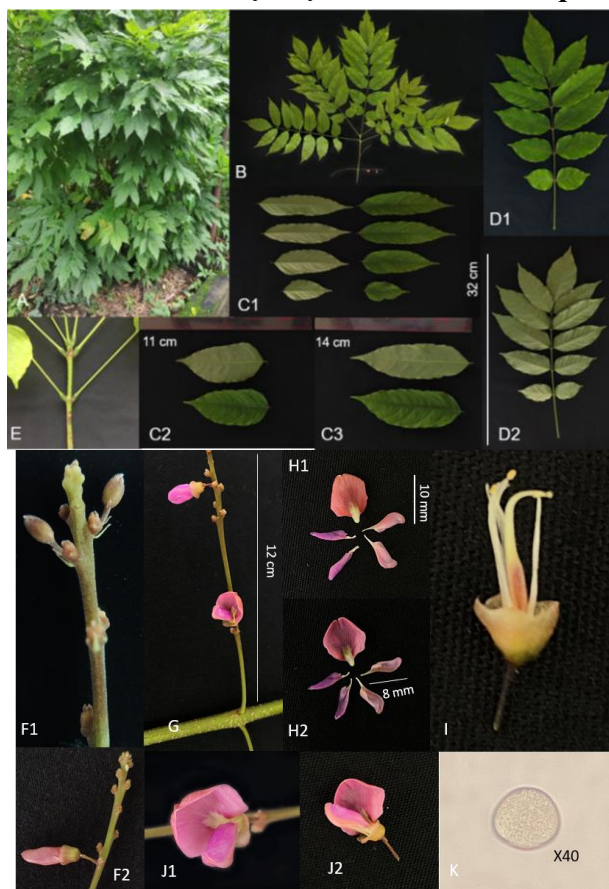
Phương pháp chiết xuất và phân lập: Dược liệu được chiết bằng phương pháp ngâm kiệt. Cô dịch chiết dưới áp suất giảm thu được cao chiết toàn phần, sau đó chiết phân bố lỏng-lỏng với các dung môi: *n*-hexan, dicloromethan và *n*-butanol bão hòa nước. Các phân đoạn được tiến hành sắc ký cột (silica gel, Sephadex LH-20), kết tinh phân đoạn, lọc rửa tua nhiều lần với các dung môi khác nhau thu được các hợp chất tinh khiết.

Xác định cấu trúc của các hợp chất phân lập bằng phương pháp phổ UV, MS, NMR và kết hợp so sánh với các tài liệu tham khảo.

## III. KẾT QUẢ

### Kết quả khảo sát thực vật học

*Mô tả các đặc điểm hình thái thực vật của loài *Millettia pulchra**



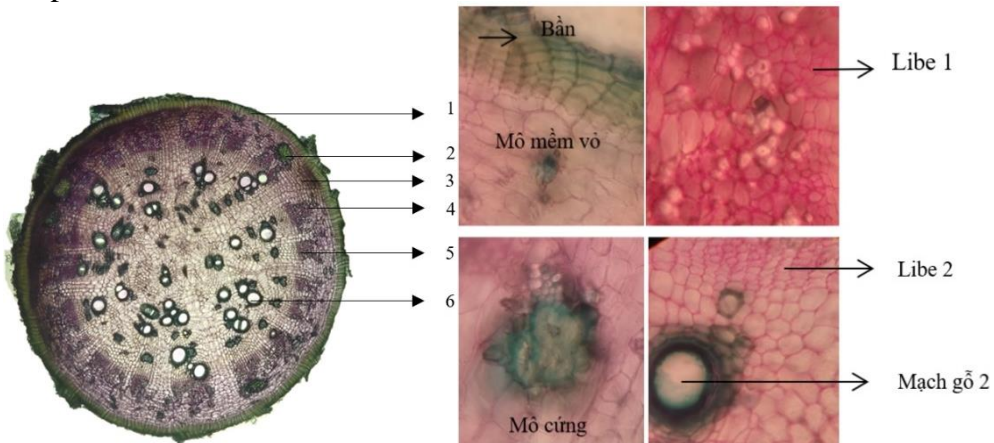
Hình 1. Đặc điểm hình thái và cơ quan sinh sản của loài *Millettia pulchra* Kurz

- A. Cây trong tự nhiên. B. Cành, lá và hoa. **C1,2,3**. Lá mặt trên và dưới.  
**B. D1,2**. Lá kép mặt trên và dưới. E. Cành  
**F1,2**: nụ hoa. G. Cành mang hoa. **H1,2**. Cánh hoa mặt trên và dưới. I. Bộ nhị và nhụy  
**J1,2**. Hoa. K. Hạt phấn (kính hiển vi X40).

Nhận xét: Cây gỗ nhỏ, cao 5-7m. Cành hình trụ có khía dọc, lông thô và bì không. Lá kép lông chim lẻ, mọc so le gồm 11-17 lá chét hình mác, to dần về phía ngọn, dài 3-9 cm, rộng 1,5-3,5 cm, gốc hơi tròn, đầu tà rồi thuôn thành mũi nhọn. Lá non màu xanh nhạt hoặc xanh nõn chuối, lá già màu xanh lục, mặt trên đậm hơn mặt dưới, mặt trên có lông thưa, mặt dưới lông dày và mượt, gân lá hình lông chim, nổi rõ ở mặt dưới, 7-12 cặp gân phụ, cuống lá kép dài 30-40 cm, tiết diện gần tròn, màu xanh. **Cụm hoa** mọc thành chùm ở kẽ lá gần ngọn, dài 6-20 cm, có lông, hoa màu tím hồng, 3-4 cái ở một mấu, dài hình chuông, có lông mịn, tràng hoa ít lông hơn. Hoa không có mùi thơm, đường kính 3-5 mm, dài 8-10 mm. Cánh hoa 5, tiền khai cánh cờ, cánh cờ to, rộng nhất và phủ lên 2 cánh bên, 2 cánh bên phủ lên 2 cánh trước và 2 cánh này dính nhau thành lườn, cánh bên cụt, 5-8 noãn. Năm lá đài dính nhau thành một ống, miệng có 5 răng. Hoa có 10 nhị theo kiểu 9 nhị dính nhau thành một ống xẻ, nhị thứ 10 rời. **Rễ** màu vàng, dài 20-30 cm, rộng 2-6 cm. Hai đầu củ to gần bằng nhau, có vết rễ con. Mặt ngoài nhiều nếp nhăn dọc, có vân ngang nổi lên sần sùi, màu vàng nâu nhạt. Mặt cắt ngang trắng ngà. Thở chất cứng, khó bẻ, vết bẻ lõm chõm. Mùi thơm hắc, vị cay.

**Đặc điểm vi phẫu**

Vi phẫu rễ:

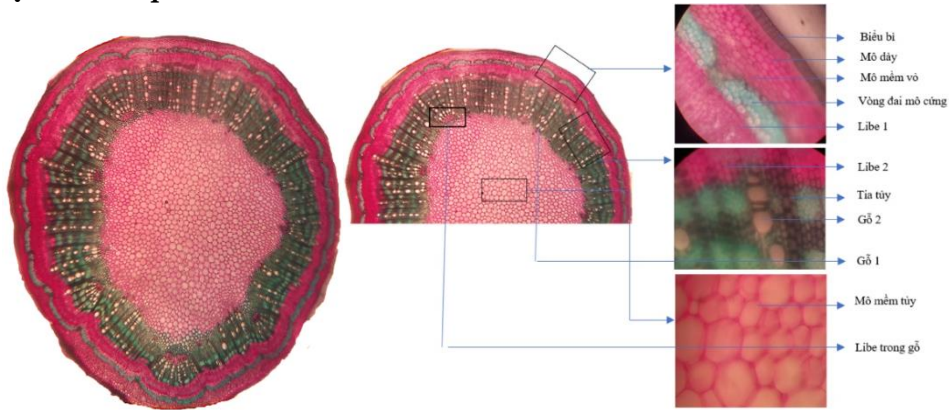


Hình 2. Đặc điểm vi phẫu của rễ Bạch chỉ nam

Ghi chú: 1. Bản 2. Mô cứng 3. Mô mềm vỏ 4. Libe 1 5. Libe 2 6. Gỗ 2

Nhận xét: Mặt cắt ngang rễ có tiết diện tròn, mép ngoài uốn lượn, từ ngoài vào trong gồm các mô: **Bản** gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác hoặc hình chữ nhật xếp đồng tâm và xuyên tâm. **Mô mềm vỏ** gồm 7-10 lớp tế bào thành mỏng, hình đa giác, xếp lộn xộn. Các **tế bào mô cứng** nằm riêng rẽ hay thành từng đám trong mô mềm vỏ. **Libe 1** hợp thành từng bó, xếp lộn xộn. **Libe 2** có khoảng 3-4 lớp tế bào hình chữ nhật xếp khá đồng tâm và xuyên tâm. **Tầng phát sinh libe-gỗ** gồm 1 lớp tế bào, không liên tục. **Gỗ 2** gồm các mạch gỗ sắp xếp lộn xộn, bị tia tủy chia cắt thành dãy không liên tục; sợi gỗ và mô mềm gỗ. **Tia tủy** gồm 3 đến 5 hàng tế bào từ tâm ra đến vùng libe, chia cắt libe 2 và gỗ 2 thành từng bó. Trong cùng có tủy nhỏ.

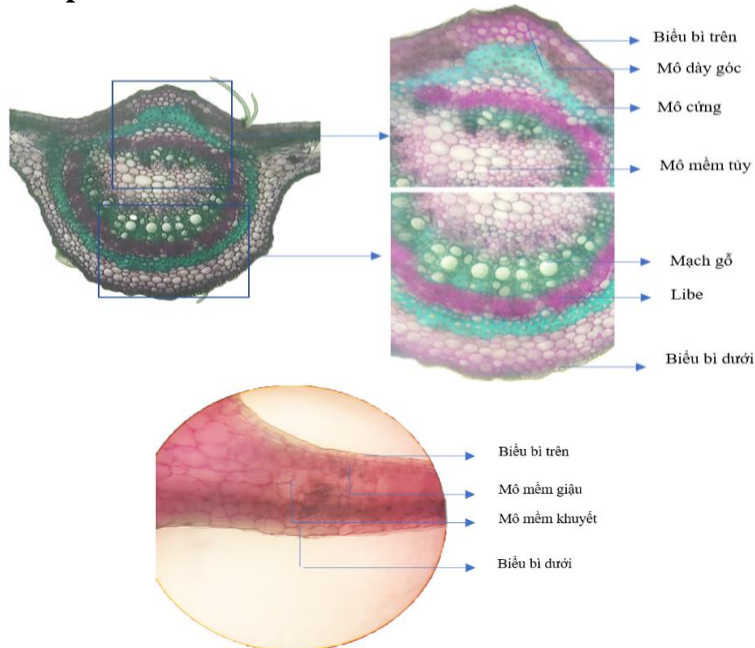
**Đặc điểm vi phẫu thân**



Hình 3. Đặc điểm vi phẫu thân Bạch chỉ nam

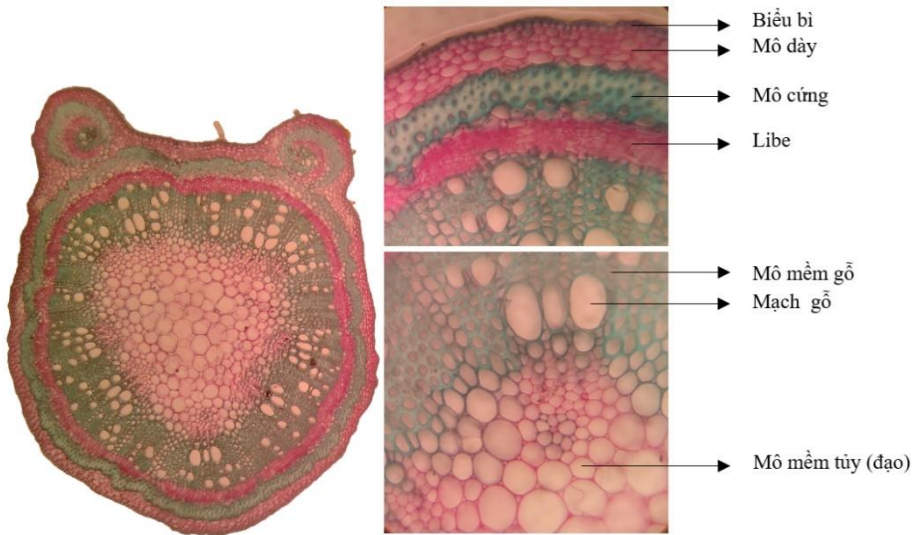
Nhận xét: Mặt cắt ngang thân có tiết diện tròn. **Biểu bì** gồm 1 lớp tế bào hình đa giác gần tròn, kích thước nhỏ, tương đối đều, vách cellulose, có lớp cutin dày. **Mô dày góc** gồm nhiều lớp tế bào, hình đa giác hoặc bầu dục, vách bằng cellulose, kích thước khá tương đồng, sắp xếp lộn xộn. **Mô mềm vỏ** gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác, sắp xếp lộn xộn, giữa các tế bào có đạo nhỏ. **Trụ bì** gồm 2-4 lớp tế bào hình đa giác, hóa mô cứng thành từng cụm, liên tục quanh hệ thống dẫn. **Libe 1** tế bào hình đa giác, thường bị ép dẹp. **Libe 2** gồm các lớp tế bào hình chữ nhật, vách thẳng hay hơi uốn lượn, xếp thành dãy xuyên tâm. **Gỗ 2** gồm các mạch gỗ hình đa giác hay bầu dục, kích thước không đều, xếp thành từng dãy 2-6 mạch gỗ hay riêng rẽ, lộn xộn; mô mềm gỗ cấp II tế bào hình đa giác hay chữ nhật, hóa mô cứng, vách dày hay mỏng, xếp xuyên tâm. **Tia tủy** gồm 1 dãy tế bào hình đa giác. **Gỗ 1** tập trung thành cụm gồm 2-3 mạch gỗ xếp ly tâm; mô mềm gỗ 1 gồm các tế bào hình đa giác, vách cellulose hay hoá gỗ. **Mô mềm tủy** là mô mềm đạo, gồm các tế bào hình đa giác kích thước không đều, vách cellulose.

**Đặc điểm vi phẫu lá**



Hình 4. Đặc điểm vi phẫu gân giữa lá và phiến lá Bạch chỉ nam

Nhận xét: Gân giữa mặt trên lồi hơi nhọn, mặt dưới lồi tròn. **Biểu bì trên** gồm một lớp tế bào hình đa giác trên bề mặt có lớp cutin lồi, lông che chở đơn bào. **Biểu bì dưới** gồm các tế bào hình đa giác, vách cellulose, bề mặt có lớp cutin mỏng hơn biểu bì trên. **Mô dày góc** nằm dưới biểu bì trên và trên biểu bì dưới, gồm 2-3 lớp tế bào hình đa giác tròn, kích thước không đều. **Mô mềm đạo** gồm những tế bào hình đa giác gần tròn hoặc bầu dục, kích thước không đều. **Trụ bì** gồm 3-5 lớp tế bào hình bầu dục hoặc đa giác, vách hóa mô cứng dày khoang hẹp, xếp thành vòng bao quanh hệ thống dẫn. **Hệ thống dẫn** xếp thành vòng không liên tục, với gỗ ở trong, libe ở ngoài. **Libe** gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác, vách bằng cellulose, kích thước không đều, sắp xếp lộn xộn thành cụm. **Gỗ** gồm các mạch gỗ hình gần tròn, kích thước to nhỏ không đều, xếp chồng lên nhau thành từng dãy, mỗi dãy khoảng 3-5 mạch gỗ. Mô mềm gỗ là các tế bào hình đa giác, vách tẩm chất gỗ, xếp thành dãy xen kẽ với mạch gỗ. **Mô mềm tủy** là mô mềm đạo, hình đa giác hoặc gần tròn, có kích thước không đều theo nhưng có xu hướng to dần khi càng về tâm.

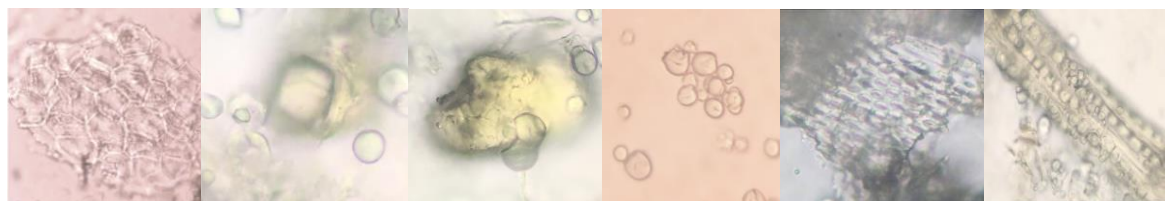


Hình 5. Đặc điểm vi phẫu của cuống lá Bạch chỉ nam

Nhận xét: Mặt cắt ngang cuống lá có tiết diện gần tròn, hai bên có tai thỏ đối xứng qua trục, mép hơi uốn lượn. **Biểu bì** gồm 1 lớp tế bào hình đa giác gần tròn, kích thước nhỏ, tương đối đều, vách cellulose. **Mô dày góc** gồm nhiều lớp tế bào, hình đa giác hoặc gần tròn, vách bằng cellulose, kích thước không đều, sắp xếp lộn xộn. **Vòng đai mô cứng** có cấu tạo gồm 4-5 lớp tế bào hình đa giác, đôi khi hình gần tròn, vách tẩm gỗ, kích thước không đều, sắp xếp lộn xộn, tạo thành vòng bao quanh hệ thống dẫn. **Hệ thống dẫn** xếp thành vòng tròn liên tục với gỗ ở trong, libe ở ngoài, gỗ dày gấp khoảng 3 lần libe. **Libe** gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác, vách bằng cellulose, kích thước không đều, sắp xếp lộn xộn. **Mạch gỗ** hình gần tròn, kích thước to nhỏ không đều, xếp thành dãy, mỗi dãy khoảng 3-5 mạch gỗ hướng xuyên tâm, xung quanh là các mô mềm gỗ, vách tẩm gỗ hay bị hóa mô cứng. **Mô mềm tủy** là mô mềm đạo, gồm các tế bào hình bầu dục, kích thước không đều. **Phiến lá:** Phiến lá có bề dày bằng 1/4 bề dày vùng gân giữa. **Biểu bì trên** và **biểu bì dưới** gồm 1 lớp tế bào hình chữ nhật hoặc đa giác, kích thước không đều; lớp cutin dày và phẳng; lỗ khí ở biểu bì dưới. **Mô mềm giậu** gồm 1 lớp tế bào hình gần như chữ nhật, vách bằng cellulose, xếp khít nhau và thẳng góc với biểu bì trên. Vùng **mô mềm khuyết** dày hơn vùng

mô mềm giậu, gồm nhiều lớp tế bào hình dạng thay đổi, vách bằng cellulose, kích thước không đều, sắp xếp lộn xộn tạo thành các khuyết to.

**Đặc điểm bột dược liệu**



Mảnh mô mềm

Tinh thể calci oxalat hình khối

Tế bào mô cứng

Tinh bột

Mạch điểm

Sợi chứa TT calci oxalat hình khối

Hình 6. Cấu tử của bột dược liệu Bạch chỉ nam

Nhận xét: Bột rễ củ Bạch chỉ nam có màu vàng nhạt, mùi hắc, vị đắng. Quan sát dưới kính hiển vi ở vật kính 40X, bột rễ củ Bạch chỉ nam có các cấu tử sau: tinh bột hình chuông, hình tròn, đứng riêng rẽ hay tụ lại từng đám. Tinh thể (TT) calci oxalat hình khối nằm rải rác, mảnh mô mềm, mạch điểm, mạch mạng, sợi chứa tinh thể calci oxalat hình khối, tế bào mô cứng.

**Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật**

25 g bột rễ củ Bạch chỉ nam được chiết kiệt lần lượt với 3 dung môi có độ phân cực tăng dần: diethyl ether, ethanol 95% và nước. Các dịch chiết được cô thu hồi dung môi thành các dịch chiết đậm đặc dùng để xác định các nhóm hoạt chất có trong dược liệu. Thành phần các hợp chất trong rễ Bạch chỉ nam được trình bày trong bảng 1 (phần phụ lục).

Nhận xét: Sau khi tiến hành xác định sơ bộ thành phần hóa học của rễ củ Bạch chỉ nam, kết quả cho thấy sự hiện diện của các nhóm hợp chất chủ yếu là flavonoid và triterpen tự do, cùng với các hợp chất khác như alkaloid, coumarin, chất béo, acid hữu cơ, chất khử, hợp chất polyuronic.

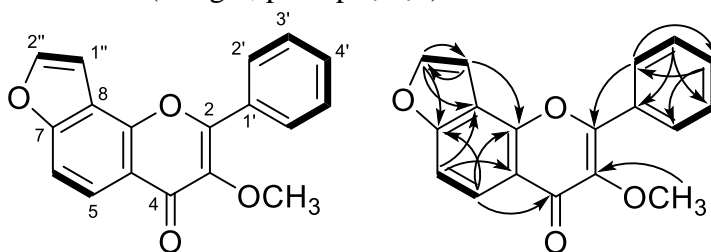
**Chiết xuất và phân lập các chất**

Từ 3,8 kg bột dược liệu Bạch chỉ nam, tiến hành chiết ngấm kiệt với 40 L dung môi ethanol 90%. Dịch chiết được cô quay dưới áp suất giảm, thu được cao toàn phần. Cao chiết ethanol 90% được chiết phân bổ lỏng-lỏng lần lượt với các dung môi: *n*-hexan (8 L), dicloromethan (7 L) và *n*-butanol bão hòa nước (4 L). Cô thu hồi dung môi thu được các cao chiết tương ứng, cao *n*-hexan (52 g), cao dicloromethan (50 g) và cao chiết *n*-butanol (80 g). Từ 26 g cao *n*-hexan tiến hành sắc ký cột silica gel (40-63µm), hệ dung môi *n*-hexan-CHCl<sub>3</sub> (90:10), tăng dần CHCl<sub>3</sub> đến tỉ lệ (50:50) thu được 21 phân đoạn. Phân đoạn 1 xuất hiện kết tủa, tiến hành bằng phương pháp kết tinh lại và rửa tủa thu được hợp chất tinh khiết MP-1 (38,2 mg).

**Xác định cấu trúc các hợp chất phân lập được**

Tinh thể MP-1 hình khối, màu vàng nhạt. Dữ liệu phổ UV của hợp chất MP-1 cho thấy các đỉnh hấp thụ cực đại tại các bước sóng λ<sub>max</sub>=303, 260 và 218 nm. Phổ positive ESI-MS cho thấy mảnh ion phân tử có *m/z*=314,91 [M+Na]<sup>+</sup>, nên khối lượng phân tử của hợp chất MP-1 là 292 tương ứng với công thức phân tử là C<sub>18</sub>H<sub>12</sub>O<sub>4</sub>, độ bất bão hòa là 12. Phổ <sup>13</sup>C NMR của chất MP-1 cho thấy 16 tín hiệu cộng hưởng của carbon trong vùng δc 175-104 ppm, trong đó có 7 carbon bậc III, 7 carbon bậc IV, một carbon bậc I và một nhóm

carbonyl, đặc trưng cho cấu trúc nhóm chất flavon thuộc khung C6-C3-C6. Tín hiệu của một carbon bậc I tại vùng trường thấp  $\delta_C$  60,2 ppm là của nhóm methoxy. Dữ liệu phổ  $^{13}C$  NMR cho thấy tín hiệu của carbon đối xứng trên vòng B. Các carbon có tín hiệu cộng hưởng trong vùng trường thấp tại các vị trí  $\delta_C$  175,0; 158,2; 154,8; 150,0; 145,7; 141,8 ppm của các carbon có gắn với nguyên tố oxy. Tín hiệu của carbon C-4 ( $\delta_C$  175,0 ppm) ở vùng trường thấp chứng tỏ hợp chất **MP-1** có một nhóm thế ở C-3. Dữ liệu phổ  $^1H$  NMR của **MP-1** cho thấy các proton tại vị trí  $\delta_H$  8,21 (1H, d,  $J=9,0$  Hz) và 7,54 (1H, d,  $J=9,0$  Hz) có tương tác COSY của 2 proton ở vị trí *ortho* của nhau. Tín hiệu của 2 proton tại vị trí  $\delta_H$  7,76 (1H, d,  $J=2,0$  Hz) và 7,18 (1H, dd,  $J=2,0$  Hz) gắn với các carbon tương ứng tại vị trí  $\delta_C$  145,7 và 104,2; đây là tương tác đặc trưng của 2 proton thuộc vòng furan. Dữ liệu phổ carbon của hợp chất **MP-1** không cho thấy tín hiệu của nhóm methin tại vị trí C-8, cho thấy vòng furan gắn vào vị trí C-7 và C-8. Phổ  $^1H$  NMR tại vị trí  $\delta_H$  7,56 và 8,15 ppm cho tín hiệu tích phân của 2 proton tương ứng với mỗi vị trí, đây là 2 proton đối xứng của vòng B và cho các tương tác rõ quan sát được trên phổ HMBC với các carbon của vòng B. So sánh dữ liệu phổ với các chất đã được công bố thì hợp chất **MP-1** được xác định là karanjin [10], 1 flavonoid thường gặp trong các loài thuộc chi *Millettia* và hợp chất **MP-1** là một hợp chất chính có hàm lượng cao nhất trong loài *Millettia pulchra*. Cấu trúc của hợp chất **MP-1** và chuyển dịch hóa học của các carbon và proton trên phân tử được xác định một cách chắc chắn bằng các dữ liệu phổ 1 và 2 chiều (Bảng 2, phần phụ lục)



Hình 7. Cấu trúc của hợp chất karanjin và các tương tác HMBC (—→), COSY (—)

#### IV. BÀN LUẬN

Kết quả khảo sát về đặc điểm hình thái thực vật, các thành phần của vi phẫu rễ, bột rễ Bạch chỉ nam cho thấy tương đồng với các tài liệu chuyên ngành đã công bố tại Việt Nam [1], [2], [3].

Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật cho thấy trong rễ củ Bạch chỉ nam có sự hiện diện của các flavonoid, coumarin, chất khử, polyuronid và các acid hữu cơ tương tự như trong báo cáo các tài liệu tham khảo [1,6]. Sự hiện diện của những chất này có thể đóng vai trò quan trọng quyết định cho các hoạt tính sinh học của rễ củ Bạch chỉ nam [6-10]. Mặc dù là cây thuốc khá phổ biến tại Việt nam, nhưng nghiên cứu thành phần hóa học của rễ Bạch chỉ nam ở nước ta còn ít. Kết quả nghiên cứu của đề tài đã phân lập được 1 hợp chất karanjin. Theo các tài liệu tham khảo hợp chất này cho thấy có tác dụng tiềm năng chống ung thư [10].

#### V. KẾT LUẬN

Các đặc điểm hình thái của rễ, thân, lá, hoa, cấu tạo giải phẫu của rễ, thân, lá, cuống lá và thành phần bột rễ củ của Bạch chỉ nam—*Millettia pulchra* Kurz lần đầu tiên được mô tả một cách chi tiết. Những đặc điểm này giúp nhận dạng và kiểm nghiệm về mặt vi học của loài này. Định tính sơ bộ thành phần hóa học cho thấy thành phần trong rễ Bạch chỉ nam là



hợp chất flavonoid và triterpenoid tự do. Từ cao *n*-hexan cũng đã phân lập được 1 hợp chất tinh khiết là karanjin góp phần quan trọng trong việc kiểm nghiệm và kiểm tra chất lượng dược liệu Bạch chỉ nam.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Huy Bích. Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội. 2006. 131-133.
2. Võ Văn Chi. Cây thuốc An Giang. Ủy ban khoa học kỹ thuật An Giang. 1991. 33-34.
3. Võ Văn Chi. Từ điển cây thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội. 2012. 90-91.
4. Ngamga D., Free S.N.Y.F., Fomum Z.T., Martin M.T., Bodo B. A New Guanidine Alkaloid from *Millettia laurentii*. *Journal of Natural Products*. 1994. 57 (7), 1022-1024, <https://doi.org/10.1021/np50109a026>.
5. Hui W.H., Chan W.S., Leung H.K. Triterpenoids and sterols from three *Millettia* species. *Phytochemistry*. 1973.12(2), 474-475, [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(73\)80050-0](https://doi.org/10.1016/0031-9422(73)80050-0).
6. Phrutivorapongkul A., Lipipun V., Ruangrunsi N., Kirtikara K., Nishikawa K., et al. Studies on the chemical constituents of stem bark of *Millettia leucantha*: isolation of new chalcones with cytotoxic, anti-herpes simplex virus and anti-inflammatory activities. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 2003.51(2), 187-190, <https://doi.org/10.1248/cpb.51.187>.
7. Jiménez-González L., Álvarez-Corral M., Muñoz-Dorado M., Rodríguez-García I. Pterocarpan: interesting natural products with antifungal activity and other biological properties. *Phytochemistry review*. 2008.7(1), 125-154, <https://doi.org/10.1007/s11101-007-9059-z>.
8. Rayanil Ko., Bunchornmaspan P., Tuntiwachwuttikul P. A new phenolic compound with anticancer activity from the wood of *Millettia leucantha*. *Archives of Pharmacal Research*. 2011.34(6), 881-886, <https://doi.org/10.1007/s12272-011-0603-4>.
9. Yadav P.P., Gupta P., Chaturvedi A., Shukla P., Maurya R. Synthesis of 4-hydroxy-1-methylindole and benzo[b]thiophen-4-ol based unnatural flavonoids as new class of antimicrobial agents. *Bioorganic and Medicinal Chemistry*. 2005.13(5), 1497-1505, <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2004.12.032>.
10. Guo J.R., Chen Q.Q., Lam C.W.K., Zhang W.J. Effects of karanjin on cell cycle arrest and apoptosis in human A549, HepG2 and HL-60 cancer cells. *Biological research*. 2015.48(1), 1-7, <https://doi.org/10.1186/s40659-015-0031-x>.