

**KHẢO SÁT ĐẶC ĐIỂM GIẢI PHẪU VÀ PHÂN TÍCH SƠ BỘ
THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA CÂY LƯỠI MÈO TẠI CHUỘT
PYRROSIA LANCEOLATA (L.) FARW.**

Lý Tú Loan¹, Đào Thị Thanh Thuyền², Nguyễn Bùi Thanh Linh², Mã Chí Thành^{2}*

1. Trường Đại học Tôn Đức Thắng

2. Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: mcthanh@ump.edu.vn*

Ngày nhận bài: 26/02/2023

Ngày phản biện: 05/5/2023

Ngày duyệt đăng: 29/5/2023

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Trong giới thực vật, Dương xỉ (Polypodiophyta) là một ngành lớn, rất đa dạng và phong phú. Một số loài Dương xỉ có các tác dụng đáng chú ý như: chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng viêm, Các loài thuộc chi *Pyrrosia* họ Ráng thường được sử dụng trong y học cổ truyền điều trị các bệnh viêm nhiễm đường tiết niệu. Trong chi này ở Việt Nam có loài *Pyrrosia lanceolata* hiện chưa có nhiều tài liệu nghiên cứu. **Mục tiêu nghiên cứu:** Khảo sát về hành thái thực vật, đặc điểm vi học của loài Lưỡi mèo tai chuột *P. lanceolata* nhằm cung cấp thêm các kiến thức trong việc định danh, phân biệt với các loài thuộc chi *Pyrrosia*. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Cây Lưỡi mèo tai chuột (*P. lanceolata* (L.) Farw.) tươi được thu hái tại công viên Tao Đàn (thành phố Hồ Chí Minh), được phân tích, mô tả các đặc điểm hình thái, giải phẫu, bột dược liệu và khảo sát sơ bộ thành phần hóa học bằng phương pháp Ciuley cải tiến. **Kết quả:** Cây Lưỡi mèo tai chuột được định danh dựa trên hình thái xác định tên khoa học là *P. lanceolata* (L.) Farw., kèm dữ liệu giải phẫu, vi học, bột dược liệu và thành phần hóa học (bao gồm: tinh dầu, flavonoid, proanthocyanidin, tannin, acid hữu cơ và hợp chất khử, triterpenoid). **Kết luận:** Những đặc điểm hình thái, giải phẫu, bột dược liệu hỗ trợ cho việc định danh và kiểm nghiệm dược liệu. Kết quả từ nghiên cứu sơ bộ thành phần hoá thực vật giúp cho việc định hướng nghiên cứu chuyên sâu về thành phần hóa học cũng như tác dụng dược lý sau này.

Từ khóa: Dương xỉ, Lưỡi mèo tai chuột, *Pyrrosia lanceolata*, đặc điểm giải phẫu.

ABSTRACT

**INVESTIGATION ON THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS
AND PRELIMINARY ANALYSIS OF CHEMICAL CONSTITUENTS
OF PYRROSIA LANCEOLATA (L.) FARW.**

Ly Tu Loan¹, Dao Thi Thanh Thuyen², Nguyen Bui Thanh Linh², Ma Chi Thanh^{2}*

1. Ton Duc Thang University

2. University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City

Background: Ferns (Polypodiophyta) are a large and diverse phylum in the plant kingdom. Many ferns among many other plants showed remarkable activities such as: anti-oxidative, anti-bacterial, anti-inflammatory effects, In particularly, some species in the genus *Pyrrosia* in Polypodiaceae family are commonly used in the traditional medicine for the treatment of the urinary tract inflammatory diseases. In there, *P. lanceolata* is a rich source of medicinal ferns in Vietnam, but few studies on this species have been carried out. **Objectives:** To investigate on the plant morphology, microscopic characteristics of species *P. lanceolata* (L.) Farw. in order provide the reliable information for the taxonomical identification of this species in genus *Pyrrosia*. **Materials and methods:** The fresh plants were collected Tao Dan Park (Ho Chi Minh city), analyzed and described the morphological characteristics. The preliminary phytochemical screening was

conducted by the modified Ciuley method. **Results:** The plant “Lưỡi mèo tai chuột” was identified as *P. lanceolata* (L.) Farw., based on the morphological characteristics, anatomical features and phytochemical constituents (including: essential oils, flavonoids, proanthocyanidins, tannins, organic acids, reducing compounds, and triterpenoids). **Conclusions:** Morphological, anatomical, plants powder characteristics of *P. lanceolata* (L.) Farw. supported for taxonomical identification and quality control of this plant in future studies. The preliminary study results on the phytochemical constituents will provide basic information for further research on the chemical composition as well as pharmacological effects of these species.

Keywords: Fern, Ráng, *Pyrrisia lanceolata*, morphological characteristics.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Họ Dương xỉ còn được gọi là họ Ráng, là một họ lớn, gồm 61 chi, phân bố rộng khắp thế giới, từ vùng nhiệt đới tới ôn đới, trong đó đa dạng nhất là ở vùng nhiệt đới, đặc biệt là châu Á [1]. Việt Nam có 29 chi, mọc hoang là chủ yếu. Phân bố ở độ cao 1000 - 3500 m [1]. Thường sống trên cạn hoặc phụ sinh trên cây khác (epiphytic), đôi khi là trên bề mặt đá (epilithic), kích thước nhỏ đến trung bình [2]. Hình dạng phiến lá thay đổi nhiều. Túi bào tử lứa tuổi khác nhau ở cùng một ổ túi. Vòng thẳng đứng, không đầy đủ, xếp theo đường kính tuyến, đi qua chân của túi bào tử và mở bởi kẽ nứt ngang. Ổ túi có hình dạng khác nhau, hình tròn hoặc hình thận, có khi nối liền với nhau thành một vạch dài (quần túi), hoặc phủ tất cả mặt dưới phiến lá. Có áo túi hoặc không có [1].

Pyrrisia là một chi có hình thái rất đơn giản trong họ Polypodiaceae. Chi *Pyrrisia* đặc trưng bởi có lá lược đơn giản và lông hình sao đặc biệt thường thưa thớt ở mặt trên và dày hơn ở mặt dưới lá. Có 4 loại lông hình sao thường gặp trong chi *Pyrrisia*: lông hình sao với cánh hình mũi mác, cánh hình kim, cả hai loại hình kim và mũi mác, dạng sợi xoắn [3]. Cây sống trên cạn, phụ sinh trên cây khác hoặc trên bề mặt đá thành các cụm [4]. Thân rễ mọc leo và hầu như luôn có vảy [5], vảy được bao phủ bởi lông mịn ở toàn bộ vảy hoặc mọc thành chùm ở đầu nhọn của vảy [3]. Lá tồn tại trên cây có thể có 1 hoặc 2 dạng lá, gần như không có cuống, thường mọc nước [4]. Hệ gân lá hình mạng và thường không hiện rõ [5]. Lá mọc cách xa nhau, có hai loại lá: lá bất thụ và lá hữu thụ mang nhiều ổ túi ở mặt dưới lá [1]. Chi *Pyrrisia* có khoảng 100 loài, chủ yếu là ở châu Á, với một vài nơi tại Úc, New Zealand, Châu Đại Dương và Châu Phi [6]. Trong chi này ở Việt Nam có loài *Pyrrisia lanceolata*, tuy là nguồn dược liệu sẵn có nhưng trong nước hiện chưa có nhiều tài liệu nghiên cứu. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: Khảo sát về hành thái thực vật, đặc điểm vi học của loài Lưỡi mèo tai chuột *P. lanceolata* nhằm cung cấp thêm các kiến thức trong việc định danh, phân biệt với các loài thuộc chi *Pyrrisia* và định hướng nghiên cứu chuyên sâu về thành phần hóa học của loài này.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Đối tượng

Nguyên liệu thực hiện nghiên cứu là toàn cây Lưỡi mèo tai chuột (*P. lanceolata* (L.) Farw.) được thu hái vào tháng 01/2019, tại công viên Tao Đàn (Tp. Hồ Chí Minh). Dược liệu được phơi khô rồi xay thành bột thô (2,4 kg). Mẫu nghiên cứu (mã số PL012019.HCM) được lưu giữ tại bộ môn Dược liệu-khoa Dược, ĐHY Dược, TP. HCM.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

- Khảo sát đặc điểm hình thái

Các đặc điểm như dạng sống, hình thái của các bộ phận lá, thân, rễ được quan sát bằng mắt thường, mô tả và chụp ảnh. Tên khoa học của mẫu được xác định bằng cách so sánh đặc điểm hình thái với tài liệu phân loại thực vật và tiêu bản lưu trữ tại thư viện.

- Khảo sát đặc điểm giải phẫu thực vật

Các mẫu tươi được bóc tách biểu bì, cạo vảy để soi dưới kính hiển vi quang học. Thân rễ, phiến lá được cắt ngang thành những lát mỏng bằng dao lam. Các mẫu vi phẫu được tẩy trắng bằng nước javel và nhuộm vi phẫu bằng phương pháp nhuộm kép Carmin - Lục iod. Những lát cắt sau khi nhuộm được rửa với nước nhiều lần và bảo quản trong glycerol 10%. Các lát cắt được quan sát dưới kính hiển vi quang học (Olympus, CH20, Japan), chụp ảnh và ghi lại các đặc điểm của vi phẫu.

- Khảo sát đặc điểm bột

Nguyên liệu sau khi thu hái được rửa sạch, sấy khô ở 50 °C, nghiền thành bột và rây qua rây 32 để thu được bột có độ mịn đồng nhất. Nhận xét cảm quan bột dược liệu dưới ánh sáng thường. Bột được soi bằng kính hiển vi và chụp ảnh các cấu tử bằng kính hiển vi quang học (Olympus, CH20, Japan).

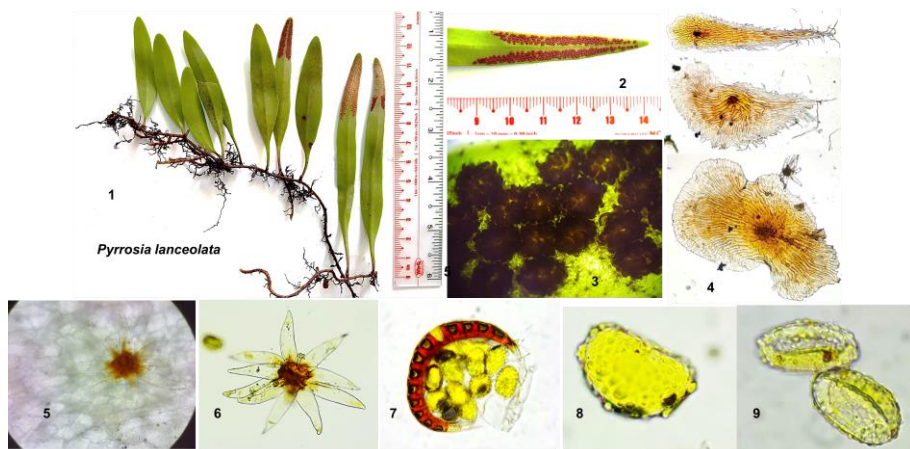
- Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật

Thực hiện trên 20 g dược liệu, lần lượt chiết kiệt các hoạt chất với các dung môi có độ phân cực tăng dần (ether ethylic, cồn 95% và nước) thu được các dịch chiết tương ứng. Xác định các nhóm hoạt chất trong từng dịch chiết bằng các phản ứng hoá học đặc trưng theo phương pháp phân tích hóa thực vật cải tiến của bộ môn Dược liệu, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh [13].

III. KẾT QUẢ

3.1 Kết quả khảo sát thực vật học

- Mô tả các đặc điểm hình thái thực vật của loài *Pyrrosia lanceolata*



Chú thích: 1. Lá bất thụ và hữu thụ 2. Lá hữu thụ 3. Cụm ổ bào tử
4. Các dạng vảy 5. Biểu bì và lông che chở 6. Lông che chở hình sao
7. Bào tử nang 8 và 9. Bào tử và cách nứt dọc của bào tử

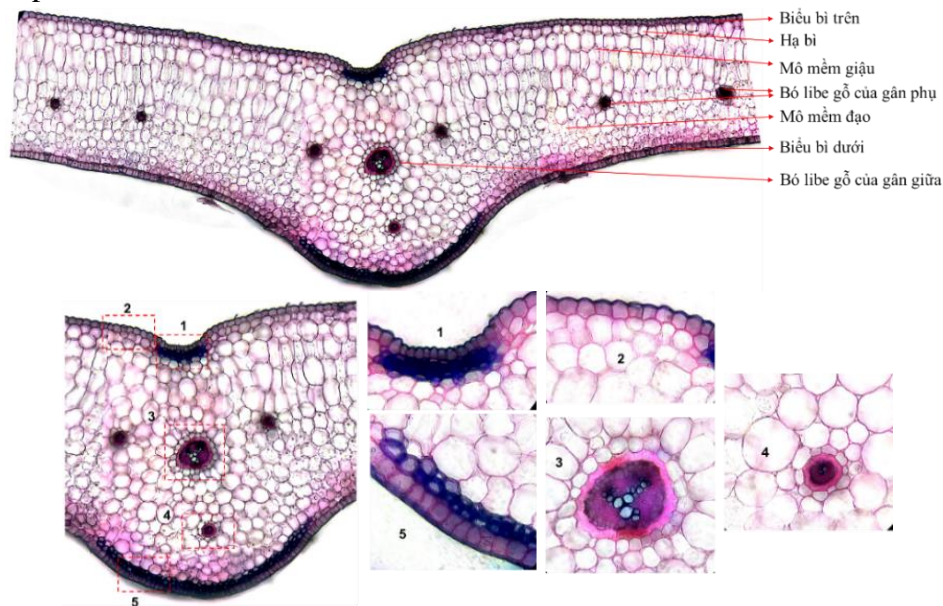
Hình 1. Hình thái bên ngoài của loài *Pyrrosia lanceolata*

Thân rễ: Cây ở cạn, phụ sinh trên cây khác, thân rễ mọc bò ngang, mang nhiều vảy nhỏ và nhiều rễ phụ. Lá của loài *P. lanceolata* có hai loại là lá bất thụ và lá hữu thụ. Lá bất

thụ thường mọc ở đầu ngọn cành, hình bầu dục, thu hẹp hay thon, đầu phiến lá nhọn, có cuống dài 0,5-1,5 cm, phiến lá dài khoảng 3-6 cm, rộng 1-1,5 cm, gân giữa của lá hiện rõ. Lá hữu thụ của *P. lanceolata* hình dải hẹp, nhọn ở đầu phiến và dài hơn lá bất thụ, có cuống dài 1-1,5 cm, phiến lá dài khoảng 10-15 cm, rộng 1-1,5 cm, gân giữa hiện rõ, mặt dưới thường mang bào tử nang xếp thành từng 4-6 cụm (ô túi bào tử) trên một hàng ngang từ gân đến bìa, chiếm 1/3 độ dài của phiến lá về phía đầu phiến. Mặt trên và dưới của lá đều có chứa nhiều lông che chở hình sao. Vảy của loài *P. lanceolata* có cấu trúc của lớp biểu bì, gồm các tế bào dài, hẹp và có hình dạng biến đổi, có vài tế bào ở trung tâm là hình tròn và có màu sẫm hơn, và có lông dọc theo mép của vảy. Bào tử nang: Mỗi ô ở mặt dưới lá hữu thụ gồm nhiều cụm túi bào tử hình chùy, có cuống, gồm nhiều túi bào tử không cuống xếp chồng lên nhau dính lên mặt sau của lá. Bào tử nang màu nâu, hình tròn, không cuống, có vách mỏng, mang vòng cơ giới mở ở vị trí kinh tuyến (hình 1), giúp xé rách thành của bào tử nang để phóng thích bào tử ra ngoài (hình 3.13). Bào tử: màu vàng, hình trứng hay bán nguyệt, bề mặt sần sùi.

- Đặc điểm vi phẫu

Vi phẫu lá:



Hình 2. Cấu tạo chi tiết vi phẫu lá của loài *Pyrrosia lanceolata*

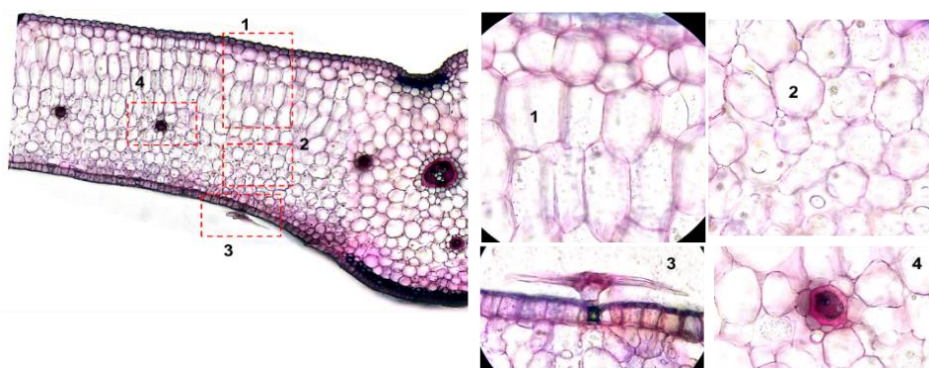
- | | | |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|
| 1. Cụm tế bào mô cứng | 3. Bó libe gỗ của gân giữa | 5. Biểu bì dưới |
| 2. Mô mềm vỏ đạo | 4. Bó libe gỗ phụ | |

Gân giữa: mặt trên hơi lõm ở giữa, mặt dưới lồi. Biểu bì trên và biểu bì dưới gồm những tế bào hình đa giác, kích thước khá đều, xếp sát nhau, bên ngoài phủ lớp cutin. Rải rác ở lớp biểu bì có các tế bào calci oxalat hình cầu gai. Dưới biểu bì trên và trên biểu bì dưới là cụm tế bào mô cứng tập trung ở giữa gân chính, gồm 2-3 lớp tế bào hình đa giác, vách dày hóa gỗ, kích thước không đều, sắp xếp lộn xộn. Mô mềm vỏ gồm các tế bào hình tròn, vách cellulose, kích thước không đều, sắp xếp lộn xộn theo kiểu mô mềm đạo. Bó dẫn của gân giữa gồm 3 – 4 bó libe-gỗ xếp rải rác trong vùng mô mềm, trong đó một bó có kích thước lớn nhất được xếp ở giữa, các bó còn lại có kích thước đều nhau và nhỏ hơn, xếp rải rác xung quanh thành một vòng không liên tục. Mỗi bó có cấu tạo đồng tâm gồm: Libe 1

gồm các tế bào đa giác, kích thước không đều, xếp lộn xộn và bao quanh gỗ 1; Gỗ 1 gồm 12 – 15 mạch gỗ (bó lớn) và 2 – 4 mạch gỗ (bó nhỏ), hình đa giác, kích thước không đều, xếp lộn xộn. Bên ngoài bó libe – gỗ là một vòng tế bào mô mềm hình tròn, kích thước nhỏ, xếp sát nhau và bao xung quanh bó libe – gỗ.

Phân phiến lá: Có cấu tạo dị thể bất đối xứng.

Biểu bì trên và biểu bì dưới đều được bao phủ bên ngoài bởi lớp cutin mỏng. Biểu bì gồm những tế bào đa giác, kích thước khá đều, xếp sát nhau. Rải rác ở mặt dưới là lông che chở dạng tỏa tròn cấu tạo gồm một chân ngắn và đầu đa bào gồm các tế bào tỏa ra khắp mọi phía trong không gian, tạo thành lông hình sao. Hạ bì cấu tạo bởi 1 lớp tế bào hình đa giác, kích thước khá đều, xếp sát nhau. Mô mềm giậu gồm 3 – 4 lớp tế bào hình chữ nhật, xếp khít nhau. Mô mềm khuyết gồm 6 – 7 lớp, cấu tạo bởi những tế bào hình gần tròn, kích thước không đều, tạo khuyết vừa. Trong vùng mô mềm khuyết, rải rác có các bó libe gỗ của gân phụ có cấu tạo đồng tâm gồm libe bao quanh gỗ giống bó libe – gỗ nhỏ của gân chính, gồm 3 – 4 mạch gỗ bên trong. Mỗi bó thường được bao bởi một vòng từ 8 – 10 tế bào mô mềm.

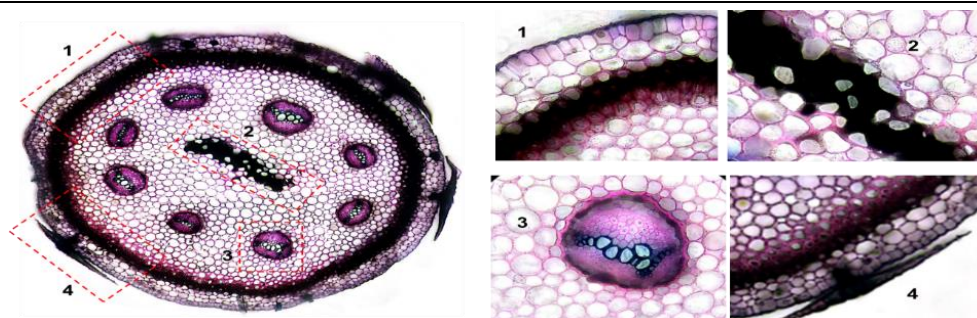


Hình 3. Cấu tạo chi tiết vi phẫu phiến lá loài *Pyrrhosia lanceolata*

- | | |
|----------------|--|
| 1. Mô mềm giậu | 3. Biểu bì dưới có lông che chở hình sao |
| 2. Mô mềm đạo | 4. Bó libe gỗ phụ |

Vi phẫu thân rễ: Tiết diện hình tròn, thân rễ có cấu tạo đa trụ. Biểu bì gồm một lớp tế bào đa giác, kích thước khá đều, xếp khít nhau. Trên biểu bì có lông che chở hình sao. Mô dày góc gồm 2 – 3 lớp tế bào hình gần tròn, vách cellulose dày lên ở góc, kích thước không đều, xếp lộn xộn. Mô cứng gồm 3 – 4 lớp tế bào hình đa giác, vách dày hóa gỗ, kích thước không đều, xếp lộn xộn và tạo thành một vòng gọi là vòng đai mô cứng. Mô mềm khuyết gồm các tế bào hình đa giác, vách cellulose mỏng, kích thước không đều, xếp lộn xộn.

Trong mô mềm có 7 – 8 trung trụ, xếp thành một vòng tròn, mỗi trụ có cấu tạo gồm: nội bì, trụ bì, bó dẫn với libe bao quanh gỗ. Nội bì gồm 1 lớp tế bào hình chữ nhật, kích thước khá đều, xếp khít nhau tạo thành một vòng bao quanh trụ bì. Trụ bì hóa mô cứng thành những cụm không liên tục. Bó dẫn cấu tạo gồm libe 1 và gỗ 1. Libe 1 gồm những tế bào đa giác, kích thước không đều, xếp lộn xộn và bao quanh gỗ 1. Gỗ 1 gồm 20 – 25 mạch gỗ hình đa giác, góc tròn, kích thước không đều, xếp lộn xộn. Mô mềm tủy hóa mô cứng.

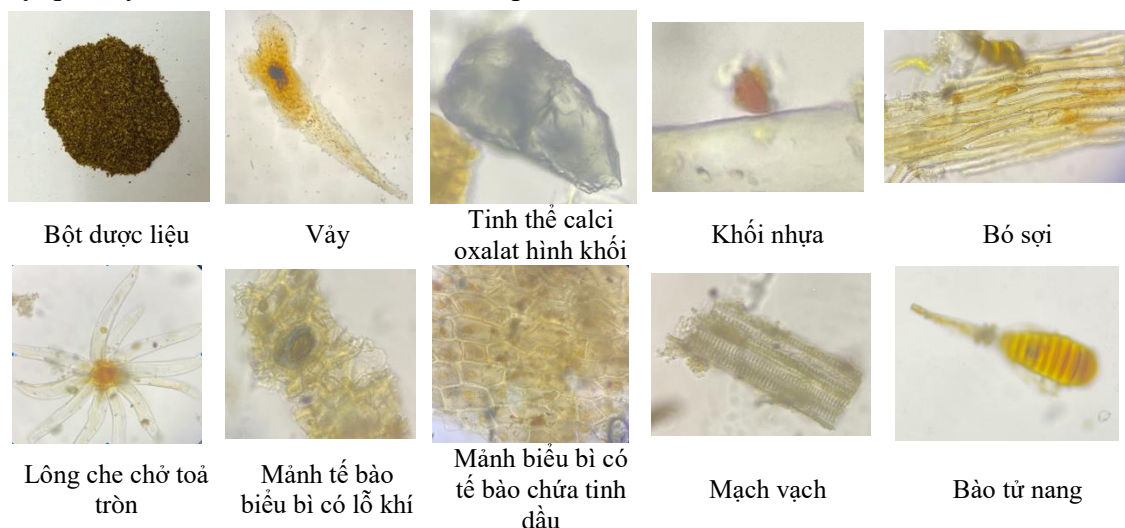


Hình 4. Cấu tạo chi tiết vi phẫu thân rễ loài *Pyrrosia lanceolata*

1. Biểu bì và vòng đai mô cứng
2. Mô mềm tủy hoá mô cứng
3. Bó libe gỗ
4. Lông che chở hình sao

- Đặc điểm bột dược liệu

Bột dược liệu Lưỡi mèo tai chuột màu xanh rêu, mùi thơm nhẹ, thể chất mịn sau khi rây qua rây số 32. Soi dưới kính hiển vi phát hiện được các cấu tử như sau:



Hình 5. Đặc điểm bột và cấu tử bột toàn cây Lưỡi mèo tai chuột

1. Mảnh tế bào biểu bì có lỗ khí.
2. Mảnh tế bào biểu bì có lông tiết.
3. Mảnh biểu bì hình đa giác chứa tinh dầu.
4. Lông tiết chân đa bào, đầu đa bào.
7. Mảnh mạch vạch.
8. Khối nhựa màu.

3.2. Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật

20 g bột dược liệu được chiết với lần lượt 3 dung môi: ether ethylic, cồn 96%, nước. Trong đó dịch chiết cồn 96% và dịch chiết nước được lấy một phần tiến hành thủy phân bằng acid hydrocloric 10%. Thực hiện định tính các nhóm hợp chất bằng phản ứng hóa học đặc trưng trên các dịch chiết và kết quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Thành phần hóa thực vật trong Lưỡi mèo tai chuột *P. lanceolata*

Nhóm hợp chất	Thuốc thử-cách thực hiện	Kết quả	Kết luận
Chất béo	Nhỏ dung dịch trên giấy	-	Chưa phát hiện
Carotenoid	Carr-Price	±	Chưa phát hiện
	H ₂ SO ₄	-	
Tinh dầu	Bốc hơi tới gần	+++	Hiện diện

TẠP CHÍ Y DƯỢC HỌC CẦN THƠ – SỐ 60/2023

Nhóm hợp chất	Thuốc thử-cách thực hiện	Kết quả	Kết luận
Triterpenoid tự do	Liebermann – Burchard	-	Chưa phát hiện
Alkaloid	Thuốc thử chung alkaloid	-	Chưa phát hiện
Coumarin	Phát huỳnh quang/UV 365	-	Chưa phát hiện
Anthraglycosid	NaOH 10%	-	Chưa phát hiện
Flavonoid	Mg/HCl đậm đặc	++++	Hiện diện
Glycosid tim	Thuốc thử vòng lacton	-	Chưa phát hiện
	Thuốc thử Xanthydro	-	
Anthocyanosid	HCl/KOH	-	Chưa phát hiện
Proanthocyanidin	HCl / t ⁰	++++	Hiện diện
Polyphenol	Dung dịch FeCl ₃	++++	Hiện diện
Tannin	Dung dịch gelatin muối	+	Hiện diện
Triterpenoid thủy phân	Liebermann-Burchard	+	Hiện diện
Saponin	Liebermann - Burchard	++	Chưa phát hiện
	Lắc mạnh dung dịch nước	-	
Acid hữu cơ	Na ₂ CO ₃	+	Hiện diện
Chất khử	Thuốc thử Fehling	++++	Hiện diện
Hợp chất polyuronic	Pha loãng với cồn 96%	-	Chưa phát hiện

(-): chưa phát hiện; (+/-): nghi ngờ; (+, ++, +++ và ++++): hiện diện với mức độ tăng dần

Nhận xét: Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa học cho thấy toàn cây Lưỡi mèo tai chuột *Pyrrosia lanceolata* (L.) Farw. có chứa các nhóm hợp chất chủ yếu sau đây: tinh dầu, flavonoid, proanthocyanidin, tannin, acid hữu cơ và hợp chất khử, ngoài ra có thể còn có triterpenoid. Trong đó, flavonoid là thành phần chính của loài *P. lanceolata*.

IV. BÀN LUẬN

Hiện nay, chưa có nhiều nghiên cứu về thành phần hóa học các loài thuộc chi *Pyrrosia*. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng các loài trong chi *Pyrrosia* rất giàu các hợp chất thuộc nhóm phenolic, flavonoid [7], [8], [9] và triterpenoid [10], xanthon [11], acid hữu cơ và tinh dầu [12]. Các tra cứu thành phần hóa học của chi này trên Dictionary of Natural Product on DVD Ver.30.1 (06/2021) cho thấy mới chỉ có 19 hợp chất được phân lập từ các loài *P. lingua*, *P. petiolosa*, *P. serpens* và *P. linearifolia*. Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa học thực vật bằng phương pháp Ciuley cải tiến cho thấy toàn cây Lưỡi mèo tai chuột *P. lanceolata* (L.) Farw. (Polypodiaceae) có chứa chủ yếu các nhóm hợp chất: tinh dầu, flavonoid, proanthocyanidin, triterpenoid, tannin, acid hữu cơ và hợp chất khử, trong đó nhóm hợp chất flavonoid là thành phần chủ yếu trong dược liệu này.

Tại Việt Nam hầu như chưa có nghiên cứu nào về đặc điểm vi học, thành phần hóa học cũng như các tác dụng sinh học của các loài này. Kết quả khảo sát ban đầu đã xác định được một số đặc điểm thực vật học của đối tượng nghiên cứu bằng quan sát hình thái, vi phẫu và bột dược liệu dưới kính hiển vi quang học. Do đó, nghiên cứu cung cấp các thông tin chi tiết về đặc điểm hình thái, đặc điểm giải phẫu, soi bột và phân tích sơ bộ thành phần hoá thực vật của loài *P. lanceolata* để giúp định danh, phân biệt và nhằm tránh nhầm lẫn khi sử dụng cũng như khảo sát về thành phần hoá học góp phần làm rõ hơn các công dụng của dược liệu này.

V. KẾT LUẬN

Các đặc điểm thực vật học, vi phẫu, bột dược liệu cung cấp thêm các thông tin chi tiết giúp định danh, phân biệt các loài thuộc chi *Pyrrosia*. Kết quả khảo sát ban đầu đã xác định được thành phần hoá học chủ yếu trong cây Luối mèo tai chuột *P. lanceolata* (L.) Farw. (Polypodiaceae) chủ yếu là các hợp chất polyphenol làm tiền đề cho các nghiên cứu sâu hơn về hoá học và tác dụng dược lý sau này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Đình Bích, Trần Văn Ôn. Thực vật học. Nhà xuất bản Y học. Hà Nội. 2007. 207-212.
2. Hennisman E., Veldhoen P., Kramer K. Polypodiaceae. *Pteridophytes and Gymnosperms*. Springer. 1990. 203-230.
3. Zhou X.M., Zhang L., Chen C.W., Li C.X., Huang Y.M. et al. A plastid phylogeny and character evolution of the old world fern genus *Pyrrosia* (Polypodiaceae) with the description of a new genus: *Hovenkampia* (Polypodiaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2017. 114, 271-294, <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2017.06.020>.
4. Hovenkamp P.H. Polypodiaceae. *Flora Malesiane*. 1998. 3(11). 1-234.
5. Stuart T. *Pyrrosia*, Bulletin of The American Fern Society. 2008. 35(2-3). 9-13.
6. Shing K.H. A reclassification of the fern genus *Pyrrosia*. *American Fern Journal*. 1983. 73(3), 73-78, <https://doi.org/10.2307/1546853>.
7. Markham K.R., Andersen Ø.M. Kaempferol 3-O-sophoroside-7-O- α -L-arabinofuranoside, neohesperidosides and other flavonoids from the fern *Pyrrosia serpens*. *Phytochemistry*. 1990. 29(12), 3919-3920, [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(90\)85359-N](https://doi.org/10.1016/0031-9422(90)85359-N).
8. Yang C., Shi J.G., Mo S.Y., Yang Y.C. Chemical constituents of *Pyrrosia petiolosa*. *Journal of Asian Natural Products Research*. 2003. 5(2), 143-150. <https://doi.org/10.1080/1028602031000066843>.
9. Wang N., Wang J.H., Li X., Ling J.H., Li N. Flavonoids from *Pyrrosia petiolosa* (Christ) Ching. *Journal of Asian Natural Products Research*. 2006. 8(8), 753-756. <https://doi.org/10.1080/1028602031000066843>.
10. Yamashita H., Masuda K., Kobayashi T., Ageta H., Shiojima K. Dammarane triterpenoids from rhizomes of *Pyrrosia lingua*. *Phytochemistry*. 1998. 49(8), 2461-2466. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(98\)00303-3](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(98)00303-3).
11. He K., Fan L.L., Wu T.T., Du J. A new xanthone glycoside from *Pyrrosia sheareri*. *Natural Product Research*. 2019. 33(20), 1-6. <https://doi.org/10.1080/14786419.2018.1514398>,
12. Đỗ Tất Lợi. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Y học. Hà Nội. 2004. 249-250.