

DOI: <https://doi.org/10.59294/HIUJS.KHTT.2024.034>

ĐẶC ĐIỂM VI PHẪU VÀ THÀNH PHẦN HÓA THỰC VẬT THÂN RỄ LOÀI THIÊN NIÊN KIẾN LÁ HÌNH THÌA (*HOMALOMENA PIERREANA* ENGL. & K. KRAUSE, ARACEAE)

Bùi Thị Quế Chi, Cao Đình Khôi, Trần Hoàng Khả Hân, Nguyễn Mai Linh,
Võ Thị Bạch Tuyết và Nguyễn Thị Thu Hương*
Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Khảo sát vi thể thực vật góp phần vào tiêu chuẩn hóa dược liệu bên cạnh các dữ liệu về hóa thực vật. Thiên niên kiện *Homalomena pierreana* Engl. & K. Krause (*H. pierreana*) là loài hiếm thuộc chi *Homalomena* và chưa có nhiều nghiên cứu về vi phẫu và thành phần hóa học. **Mục tiêu:** Khảo sát đặc điểm thực vật và phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật của loài *H. pierreana*. **Đối tượng và Phương pháp:** *H. pierreana* được thu mẫu tại Vườn Quốc gia Phú Quốc. Phân tích đặc điểm vi học của bộ phận thân rễ dưới kính lúp và kính hiển vi quang học. Quan sát các cấu tử bột dược liệu dưới kính hiển vi quang học. Áp dụng phương pháp Ciuley cải tiến để xác định các nhóm hợp chất trong thân rễ *H. pierreana*. **Kết quả:** Đặc điểm đặc trưng là giải phẫu thân rễ có sự hiện diện ống tiết tinh dầu kiểu ly bào, bột thân rễ có tế bào tiết chứa tinh dầu màu vàng nâu. Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật cho thấy thân rễ *H. pierreana* có sự hiện diện của tinh dầu, flavonoid, tannin, saponin, acid hữu cơ, proanthocyanidin và chất khử. **Kết luận:** Nghiên cứu chỉ rõ những điểm đặc trưng về Hình thái, giải phẫu và sơ bộ thành phần hóa thực vật của thân rễ loài *Homalomena pierreana* Engl. & K. Krause, góp phần cung cấp dữ liệu làm cơ sở cho việc tiêu chuẩn hóa dược liệu.

Từ khóa: *Homalomena pierreana* Engl. & K. Krause, thân rễ, đặc điểm cấu tạo vi học, phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật

BOTANICAL CHARACTERISTICS AND PHYTOCHEMICAL SCREENING OF RHIZOMA *HOMALOMENAE PIERREANAE*, ARACEAE

Bui Thi Que Chi, Cao Dinh Khoi, Nguyen Mai Linh, Tran Hoang Kha Han,
Vo Thi Bach Tuyet and Nguyen Thi Thu Huong

ABSTRACT

Background: Microscopic examination plays a crucial role in the authentication of herbal powders by combining microstructure features and chemical profiles. *Homalomena pierreana* Engl. & K. Krause (*H. pierreana*) is a rare species of *Homalomena* in Vietnam with a little research on botanical characteristics and chemical composition till now. **Objectives:** The aim of the study is to investigate the botanical characteristics and preliminary phytochemical screening on *H. pierreana* rhizome. **Materials and methods:** *H. pierreana* rhizome was collected in Phu Quoc National Park, Kien Giang province. The botanical characteristics of *H. pierreana* rhizome were analyzed by morphological and anatomical methods using magnifying glass and optical microscope. Dried powder of *H. pierreana* rhizome was microscopically examined. Preliminary analysis of phytochemical composition was performed by modified Ciuley method. **Results:** Microscopic analysis of *H. pierreana* rhizome showed that the rhizome had cluster calcium oxalate crystals scattered in parenchyma and many secretory ducts of essential oil in its powder. Phytochemical screening revealed that identified compounds in *H. pierreana* rhizome were essential oil, flavonoid, tannin, saponin, organic acid, proanthocyanidin,

* Tác giả liên hệ: PGS. TS. Nguyễn Thị Thu Hương, Email: huongntt1@hiu.vn
(Ngày nhận bài: 10/03/2024; Ngày nhận bản sửa: 10/4/2024; Ngày duyệt đăng: 20/4/2024)

and polyuronic. Conclusion: The research showed distinct differences in the morphological, anatomical, and preliminary phytochemical characteristics of *H. pierreana* rhizome, providing data for standardizing herbal materials.

Keywords: *Homalomena pierreana* Engl. & K. Krause, anatomical characteristics of rhizome and root, phytochemical screening

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chi *Homalomena* là một chi lớn thuộc họ Ráy (Araceae) ở Việt Nam hiện đã phát hiện 8 loài có nhiều nghiên cứu đã được công bố trong đó có hai loài tiêu biểu là *Homalomena occulta* (Lour.) Schott. và loài *Homalomena aromatica* Schott. [1]. Tuy nhiên, một loài khác cũng thuộc chi *Homalomena* nhưng chưa được nghiên cứu rộng rãi ở Việt Nam là Thiên niên kiện *H. pierreana* Engl. & K. Krause [tên gọi khác: *Homalomena griffithii* (Schott) Hook.f.]. *H. pierreana* được mô tả đầu tiên bởi Engler và Krause vào năm 1912 được ghi nhận mẫu vật ở Đông Dương [2]. Phạm Hoàng Hộ (2000) và Nguyễn Văn Dur (2005) cho rằng, loài *H. pierreana* có khu vực phân bố ở phía Nam Việt Nam nhưng chưa biết rõ vị trí [3, 4]. Hiện nay, *H. pierreana* được thu mẫu nghiên cứu tại Quảng Nam, Quảng Ngãi, Vườn Quốc gia Bạch Mã, Thừa Thiên - Huế [4]. Văn Hồng Thiện và cộng sự (2018) đã phát hiện lại loài *H. pierreana* ở Vườn Quốc gia Phú Quốc. Qua đó, tác giả đã ghi nhận lại chính xác vị trí phân bố và khẳng định rằng, hiện tại loài *H. pierreana* ở Việt Nam chỉ mới phát hiện có ở Vườn quốc gia Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang [5-7]. Những nghiên cứu bước đầu về thành phần tinh dầu và khả năng kháng khuẩn của cao chiết từ thân rễ loài *H. pierreana* đã được công bố [8, 9]. Tuy nhiên, đặc điểm giải phẫu của loài *H. pierreana* chưa có nhiều tài liệu đề cập đến. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện để phân tích đặc điểm về Hình thái, giải phẫu thực vật và sơ bộ thành phần hóa thực vật, chủ yếu trên bộ phận làm thuốc là thân rễ của loài *H. pierreana*, góp phần phân biệt các loài thuộc chi *Homalomena*.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Thân rễ *H. pierreana* được thu mẫu tại Vườn Quốc gia Phú Quốc, Tỉnh Kiên Giang vào tháng 12/2022 và được KS. Cao Ngọc Giang, Phòng Tài nguyên và Phát triển Dược liệu - Trung tâm Sâm và Dược liệu Thành phố Hồ Chí Minh (Viện Dược liệu) định danh (Code: ĐD 05A/2023) và lưu mẫu tại Vườn Bảo tồn gen và giống cây thuốc Trung tâm Sâm và Dược liệu Thành phố Hồ Chí Minh.



Hình 1. Loài Thiên niên kiện *H. Pierreana*. Hình ảnh do nhóm nghiên cứu chụp tại Vườn Quốc gia Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Tiêu chuẩn chọn mẫu

Dược liệu được thu hoạch có kích thước lớn, đường kính thân rễ khoảng 1.5 cm; rễ con có đường kính khoảng 0.3-0.4 cm, giữ tươi một phần để nghiên cứu. Thân rễ sau thu hái được rửa sạch, cắt lát, phơi khô ở điều kiện thường, đạt độ ẩm dược liệu $\leq 13.0\%$ và được xay thành bột qua rây số 250.

Tiêu chuẩn loại trừ

Chỉ thu hoạch các cây lớn, tươi. Bỏ các phần bị dập nát hay có dấu hiệu bị hư hỏng, loại thân rễ bị sinh vật kí sinh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phân tích đặc điểm vi học và cấu trúc bột của dược liệu dưới kính hiển vi

Phương pháp cắt nhuộm vi phẫu tiến hành tuần tự: Ngâm lát cắt vào dung dịch javel cho đến khi được tẩy trắng (10-30 phút), rửa bằng nước cất. Cho tiếp vào dung dịch acid acetic 1-3% khoảng 2-3 phút, rửa bằng nước cất. Thêm dung dịch cloral hydrate 50% (10-15 phút), nếu lát cắt chưa được trắng và trong do chứa nhiều tinh bột, sau đó rửa bằng nước cất. Ngâm tiếp với dung dịch lục iod (10-30 giây), rửa bằng nước cất. Và cho dung dịch son phèn carmin-lục iod (15-30 phút), rửa bằng nước cất cho đến khi nước rửa hết màu [10]. Soi kính hiển vi và phân tích đặc điểm giải phẫu của mẫu cắt.

Phương pháp soi bột: Thân rễ Thiên niên kiện tươi sau khi thu hái được loại rễ con, rửa sạch, cắt lát, phơi khô ở 40-50 °C, sau đó nghiền thành bột. Cho một ít bột lên lam kính, nhỏ thêm 1-2 giọt nước, đập lá kính (tránh tạo nhiều bọt khí), day nhẹ cho bột phân tán đều. Dược liệu được soi dưới vật kính x10 và x40 [11].

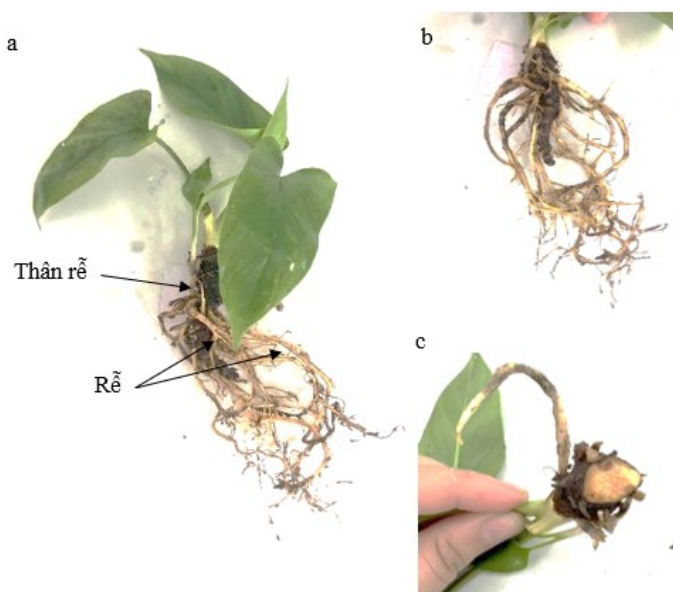
2.2.2. Phương pháp định tính sơ bộ thành phần hóa thực vật

Tách hỗn hợp các chất có trong nguyên liệu thực vật thành 3 phân đoạn bằng cách chiết với dung môi có theo độ phân cực tăng dần: kém phân cực, phân cực trung bình và phân cực mạnh lần lượt với diethyl ether, ethanol và nước. 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 của Ciuley được cải tiến [12].

3. KẾT QUẢ

3.1. Mô tả cảm quan

Thân cỏ thấp, cây lâu năm, kích thước khoảng 10 cm (Hình 2.a). Thân rễ hình chóp một đầu to một đầu nhỏ, bề ngoài của thân rễ có màu nâu sẫm và có nhiều nếp nhăn như vảy, có mùi thơm (Hình 2.b). Thân rễ bề ngang hơi cứng, giữa thân rễ màu vàng ngà có những sợi màu vàng nằm rải rác (Hình 2.c).



Hình 2. Đặc điểm Hình thái cây Thiên niên kiện *H. pierreana*
(a) Toàn cây *H. pierreana*, (b) Hình ảnh thân rễ và rễ, (c) Mặt cắt ngang thân rễ

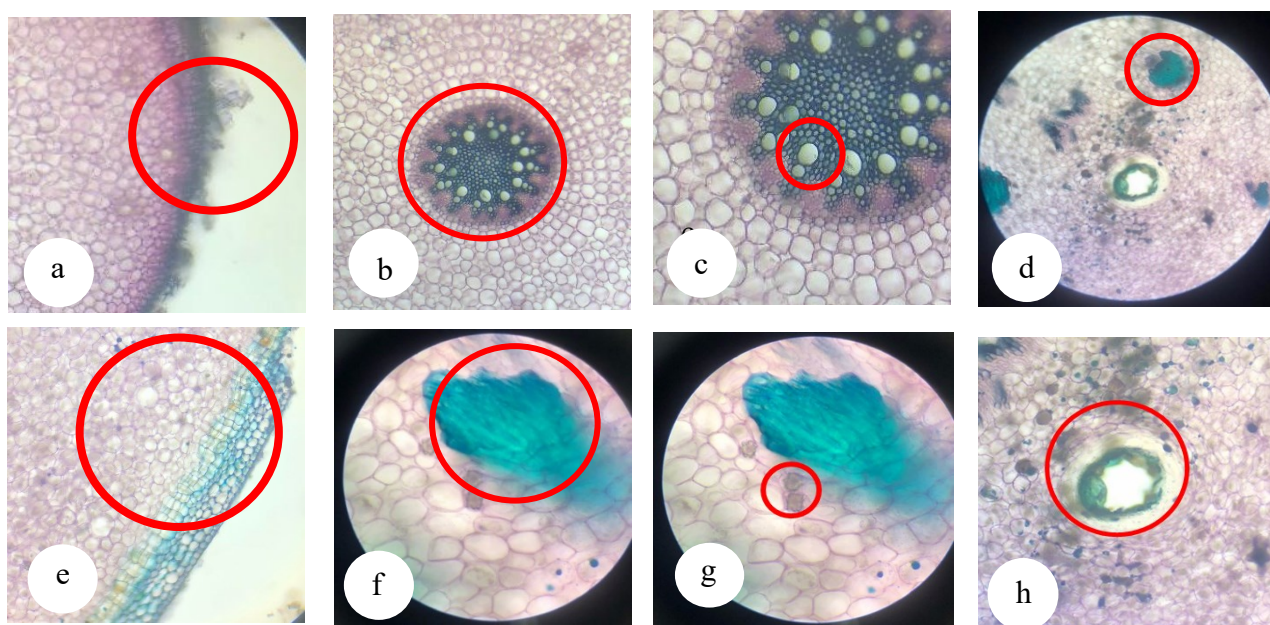
3.2. Đặc điểm giải phẫu

3.2.1. Rễ

Rễ có tiết diện nhỏ hơn thân rễ. Vi phẫu cắt ngang có dạng Hình tròn, ngoài cùng là tầng lông hút khá ngắn. Bên dưới lớp suberoid không có lớp bần, có lớp mô mềm gồm tế bào Hình cầu hoặc Hình khối đa giác, vách mỏng, chứa những gian bào nhỏ (Hình 3a). Bó libe cấp 1 xem kẽ bó gỗ cấp 1, xếp trên 1 vòng: mạch gỗ to ở trong, mạch gỗ nhỏ dần về phía ngoài. Vùng mô mềm tùy hóa mô cứng hoàn toàn (Hình 3b). Ít có mạch hậu mộc (Hình 3c). Không thấy tế bào chứa tinh thể calci oxalat Hình kim và Hình cầu gai. Có ống tiết tinh dầu kiểu ly bào ở mô mềm.

3.2.2. Thân rễ

Ngoài cùng là lớp suberoid xếp lộn xộn sau đó là lớp bần, dưới lớp bần có vài lớp lục bì. Mô mềm vỏ gồm các tế bào tròn hoặc đa giác xếp khít vào nhau và chứa các khoảng gian bào nhỏ (Hình 3f). Có nhiều đám mô cứng nằm rải rác trong mô mềm (Hình 3d, 3e). Có những tế bào chứa tinh thể calci oxalat Hình cầu gai và Hình kim dạng bó (Hình 3g). Trong vùng mô mềm có các bó libe gỗ bị cắt ngang hoặc dọc. Mỗi bó libe gỗ cấp 1 được cấu thành từ 1 số mạch gỗ cấp 1 nối với đám libe cấp 1 theo kiểu xếp chồng. Trong vùng mô mềm của vỏ và tùy có ống tiết tinh dầu kiểu ly bào (Hình 3h).

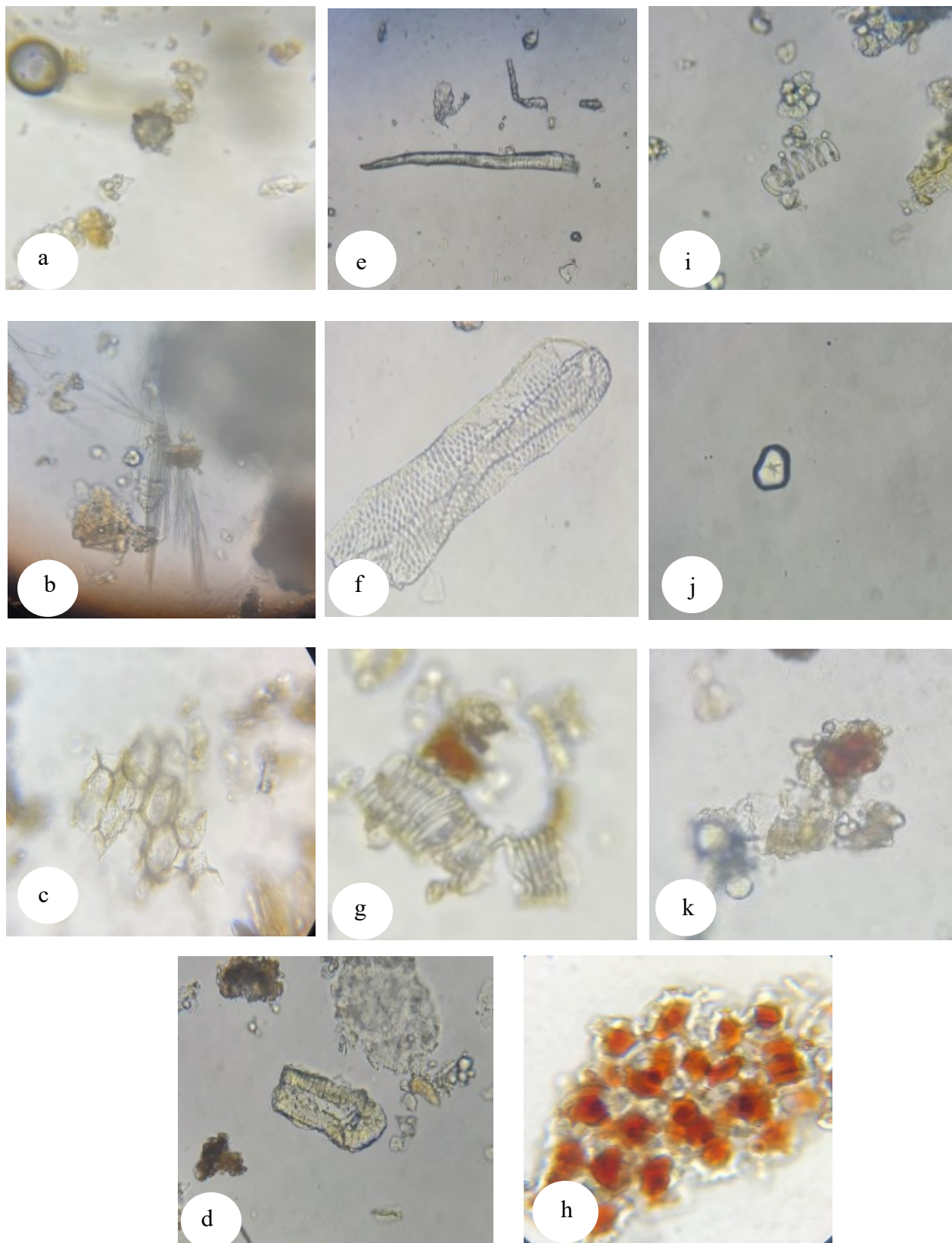


Hình 3. Vi phẫu rễ *Homalomena pierreana* Engl. & K. Krause

(a) Tầng lông hút và mô mềm vỏ có ống tiết (x40), (b) Bó libe gỗ xếp xen kẽ và vùng mô mềm tùy hóa cứng hoàn toàn (x40); (c) Bó gỗ cấp 1 phân hóa hướng tâm (mạch gỗ to nằm hướng về tâm, mạch nhỏ ở ngoài) (x40); (d) Đám mô cứng ở vùng mô mềm thân rễ (x10); (e) Lớp suberoid và lớp bần ở thân rễ (x40); (f) Đám mô cứng ở thân rễ (x40); (g) Tinh thể calci oxalat Hình cầu gai (x40); (h) Ống tiết tinh dầu kiểu ly bào (x40)

3.3. Đặc điểm bột thân rễ của *H. pierreana* dưới kính hiển vi

Bột có màu nâu sẫm, thơm nhẹ, có các tế bào mô cứng tụ thành cụm màu nâu đỏ. Mảnh mô mềm gồm tế bào hình đa giác, vách mỏng, trong suốt. Hạt tinh bột hình khối đa giác có tế hình sao. Tinh thể calci oxalat hình cầu gai và hình kim. Mạch vạch, mạch mạng, mạch xoắn, tế bào tiết tinh dầu. Sợi và tế bào mô cứng rời hay tụ thành đám (Hình 4).



Hình 4. Đặc điểm bột thân rễ *H. pierreana* (độ phóng đại 10x40)

- (a) Calci oxalat hình cầu gai, (b) Calci oxalat hình kim, (c) Mảnh mô mềm, (d) Tế bào mô cứng có vách dày, (e) Sợi, (f) Mạch mạng, (g) Mạch vạch, (h) Tế bào mô cứng tụ thành cụm, (i) Mạch xoắn, (j) Hạt tinh bột đa giác tề hình sao và (k) Tế bào tiết tinh dầu màu vàng nâu

3.4. Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật của bột thân rễ *H. pierreana*

Bảng 1. Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật của bột thân rễ *H. pierreana*

Nhóm hợp chất	Phản ứng định tính	Hiện tượng	Kết quả (Dung môi: nước cất)	Kết quả (Dung môi: ethanol 96%)
Tinh dầu	Bốc hơi tới cần	Có mùi thơm	++	++
Flavonoid	Mg/HClđđ	Dung dịch có màu hồng tới đỏ	++	++
Proanthocyanidin	HCl/đun nóng NaOH (kiềm hóa)	Đỏ Xanh	+	+
Tannin	Dung dịch FeCl ₃	Xanh rêu hay xanh đen (polyphenol)	++	-/+
	Dung dịch gelatin muối	Tủa bông trắng (tannin)	++	-/+
Saponin	Thuốc thử Liebermann-Burchard	Có vòng màu hồng tím	++	Không làm
	Lắc mạnh dung dịch nước	Xuất hiện bọt bền	++	Không làm
Acid hữu cơ	Na ₂ CO ₃	Sủi bọt	+	+
Chất khử	Thuốc thử Fehling	Tủa đỏ gạch	+	+

Đánh giá kết quả: (+): Có sự hiện diện, (++): Phản ứng dương tính rõ ràng, (-/+): Phản ứng không rõ ràng.

Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật của bột dược liệu *H. pierreana* (Bảng 1) cho thấy có sự hiện diện các nhóm hợp chất chính là tinh dầu, flavonoid, tannin, saponin, acid hữu cơ, proanthocyanidin và chất khử.

4. BÀN LUẬN

Việc nghiên cứu về đặc điểm hình thái, cấu tạo vi phẫu và các thành phần hóa thực vật góp phần làm phong phú nguồn dược liệu trong việc nghiên cứu và là tiền đề cho việc tiêu chuẩn hóa nguyên liệu trong nghiên cứu phát triển các sản phẩm có nguồn gốc từ thiên nhiên.

Nghiên cứu của Văn Hồng Thiện và cộng sự (2020) đã công bố mã vạch DNA với dữ liệu phân tử của vùng trình tự trnL intron và trnL-trnF IGS trong việc xác định chính xác danh pháp của loài *H. pierreana* [13]. Do đó, mẫu dược liệu sử dụng trong nghiên cứu này cũng được thu thập tại Vườn Quốc gia Phú Quốc và kết quả đặc điểm hình thái mô tả trong nghiên cứu cũng tương đồng với công bố trước đây [13].

Kết quả nghiên cứu cho thấy rễ *H. pierreana* có tiết diện ngang nhỏ hơn so với thân rễ, với vi phẫu cắt ngang có Hình dạng tròn và tầng lông hút ngắn. Dưới lớp suberoid của rễ không có lớp bản, thay vào đó là một lớp mô mềm chứa các tế bào Hình cầu hoặc đa giác. Trong khi đó, thân rễ *H. pierreana* bao gồm các lớp suberoid, bản và lục bì, với mô mềm của vỏ chứa các tế bào tròn hoặc đa giác và nhiều đám mô cứng. Các tế bào trong rễ không chứa tinh thể calci oxalat dạng kim hoặc Hình cầu gai, nhưng có sự hiện diện của ống tiết tinh dầu. Trong khi các tế bào trong thân rễ có chứa tinh thể calci oxalat. Bột thân rễ của *H. pierreana* soi dưới kính hiển vi với độ phóng đại x40 có xuất hiện tế

bào tiết tinh dầu màu vàng nâu cùng sự hiện diện của các thành phần đặc trưng cho bộ phận thân rễ của chi *Homalomena*, như: các tế bào mô cứng, mô mềm, các mạch (mạch mạng, mạch xoắn, mạch vạch), hạt tinh bột có cấu trúc đa giác tế hình sao và các tinh thể calci oxalat. Các đặc điểm Hình thái thực vật và đặc điểm bột dược liệu của *H. pierreana* có nhiều điểm tương đồng với loài *H. occulta*. Tinh thể calci oxalat trong thân rễ *H. occulta* có 3 dạng: tinh thể Hình cầu gai rải rác; tinh thể Hình kim dài 38-50 μm , rời và thường bung tràn khắp vùng mô mềm và tinh thể Hình kim dài 62-75 μm kết dính [14] so với thân rễ *H. pierreana* trong nghiên cứu này chỉ có tinh thể calci oxalat hình kim tụ thành bó và một số tinh thể calci oxalat hình cầu gai nằm rải rác. Do đó, cần phân tích thêm ở những độ tuổi cây để xác minh sự khác biệt.

Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật cho thấy có sự hiện diện của tinh dầu, saponin, coumarin, tannin, flavonoid, proanthocyanidin, chất khử, acid hữu cơ... Phân tích trên hai loài Thiên niên kiện mới *H. pierreana* và *H. cochinchinensis* (nhóm nghiên cứu thực hiện đồng thời) đều có sự hiện diện tiêu biểu của thành phần tinh dầu và saponin, phù hợp với các công bố trước. Công bố về thành phần tinh dầu ở thân rễ loài *H. pierreana* cho thấy các sesquiterpene chiếm ưu thế hơn hẳn các hợp chất khác (chiếm 77.7%). Trong đó đặc biệt sự có mặt với hàm lượng tương đối cao của các sesquiterpene chứa oxy và các hợp chất thơm đã tạo nên mùi thơm cho tinh dầu rễ [9]. Hơn thế nữa các hợp chất chứa oxy như α -bisabolol (20.9%), bicyclogermacren (12.8%), (E)-nerolidol (8.0%) là các thành phần chính của tinh dầu [5]. Do đó cũng góp phần tạo mùi thơm cho tinh dầu rễ loài này. Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật về tinh dầu phù hợp với sự hiện diện của ống tiết tinh dầu kiểu ly bào và các tế bào tiết tinh dầu màu vàng nâu xuất hiện trong bột thân rễ. Ngoài ra, sự hiện diện của các nhóm chất polyphenol (tannin, proanthocyanidin và flavonoid) trong *H. pierreana* gợi mở những tác dụng sinh học tiềm năng. Do đó, cần có những nghiên cứu sâu hơn về thành phần hóa học, tách phân đoạn và phân lập các thành phần ngoài tinh dầu của mẫu thu thập ở nhiều thời điểm lấy mẫu khác nhau để phát hiện những khác biệt về thành phần hóa học giữa các loài, cùng các tác dụng dược lý nếu có.

5. KẾT LUẬN

Kết quả khảo sát nêu rõ đặc điểm Hình thái và đặc điểm giải phẫu của rễ và thân rễ loài *H. pierreana*, góp phần phân biệt loài này với các loài khác thuộc chi *Homalomena*. Đã xác định cụ thể thành phần có trong bột thân rễ, góp phần giúp phân biệt loài *H. pierreana* ở dạng thân rễ khô, phân biệt với thân rễ khô của các loài khác. Thành phần hóa học cũng cho thấy có một vài khác biệt so với loài khác của chi *Homalomena*. Cần có những nghiên cứu chuyên sâu hơn để xác định cụ thể nhóm chất và những tác dụng dược lý có thể không hoàn toàn giống nhau của những loài cùng chi *Homalomena* thuộc họ Araceae.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin gửi lời cảm ơn bộ môn Dược lý-Dược lâm sàng, Thạc sĩ Lý Hồng Hương Hạ cùng bộ môn Dược liệu-Thực vật trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng đã tạo điều kiện cho việc thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] N. V. Dư, “Thực vật chí Việt Nam, họ Ráy-Araceae”, NXB. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, pp. 114-125, 2017.
- [2] Engler & Krause, “Araceae-Philodendroideae-Philodendreae, Allgemeiner Teil”, *Homalomeninae* und *Schismatoglottidinae*, 1912.
- [3] P. H. Hộ, “Họ Ráy (Araceae)”, trong Sách: Cây cỏ Việt Nam: An Illustrated Flora of Vietnam,

vol. 3: 365-366. Nhà Xuất bản Trẻ TP. HCM, 2000.

[4] N. V. Dư, “Họ Araceae”, trong Sách: Danh lục các loài thực vật của Việt Nam, Nhà Xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, vol. 3, pp. 871-898, 2005.

[5] K.B. Ninh, T.N. Ninh, H.G. Vu, M.L. Tran, Q.L. Le, T.H.H. Tran, X.C. Nguyen, H.N. Nguyen, R. Jacinto, V.K. Huynh, T.A. Tran., V.K. Phan, V.M. Chau, “Sesquiterpenoids from *Homalomena piereana* Engl.”, *Journal of Science and Technology*, Vol. 53, pp. 305-310, 2015.

[6] V. H. Thiên, “Xây dựng cây phủ hệ cho họ Ráy ở khu vực phía Nam Việt Nam dựa trên Hình thái và marker phân tử”, Luận án tiến sĩ Sinh thái học, Viện Hàn lâm khoa học Công nghệ Việt Nam, 2017.

[7] V. H. Thien, N. P. Nga, L. H. Truong, “New distributions of three aroids in southern Vietnam”, *Journal of Science-Natural Sciences and Technology*, Vol. 15, No. 3, pp.129-138, 2018.

[8] L. T. Hương, Đ. T. M. Châu, N. V. Hùng, N. C. Trường, Đ. N. Đài, “Thành phần hóa học tinh dầu loài Thiên niên kiện *Homalomena occulta* Lour. và Thần phục *Homalomena pierreana* Engl. ở Vườn Quốc gia Pù Mát tỉnh Nghệ An”, *Kỷ yếu Hội nghị khoa học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ 7*, pp. 1236-1241, 2013.

[9] V. H. Thiên, L. B. Trâm, N. T. Lan, H. N. H. Yên, L. H. Trường, N. P. Nga, H. V. Long, N. T. D. Hạnh, N. N. Tuấn, T. N. Nam, “Xác định thành phần hóa học và khả năng kháng vi sinh vật của cao chiết ethanol ly trích từ thân rễ loài Thiên niên kiện Pi-e (*Homalomena pierreana*)”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, Số 39B, pp.160-170, 2019.

[10] T. T. Đệp, “Thực Vật Dược”, Nhà xuất bản Giáo Dục, 325 trang, 2007.

[11] Bộ môn Dược liệu - Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng, “Giáo trình Dược liệu- Thực vật dược”, 2022.

[12] Bộ môn Dược liệu - Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh, “Phương pháp nghiên cứu dược liệu”, trang 28-35, 2015.

[13] V. H. Thien, L. H. Truong, N. P. Nga, T. N. Nam, “Xác định mã vạch DNA cho hai loài thuộc chi *Homalomena* (họ Araceae) ở Việt Nam”, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, Số 39B, pp. 39-49, 2020.

[14] <http://uphcm.edu.vn/caythuoc/index.php?q=book/export/html/385>: Loài *Homalomena occulta* (Lour.) Schott.(Cây Thiên Niên Kiện), Số hiệu mẫu: TNK0410, được lưu tại Bộ môn Thực vật Khoa Dược.