

STUDY ON MARCROSCOPY AND MICROSCOPY OF AMOMUM UNIFOLIUM GAGNEP. AND AMOMUM VELUTINUM LAMXAY & M.F.NEWMAN

Hoang Xuan Huyen Trang*, Doan Quoc Tuan

Hue University of Medicine and Pharmacy

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 26/9/2024	<i>Amomum</i> L. is a large genus belonging to the Zingiberaceae family. Chemical composition studies have revealed that the essential oils of two species, <i>Amomum unifolium</i> and <i>Amomum velutinum</i> , exhibit significant antibacterial activity. This research aims to provide morphological and microscopic characteristics of these two species. The microscopic method was used to identify the microscopic features. Morphologically, the two species were able to distinguish by characteristics such as the number of leaves per leafy shoot, leaf blade shape, colour, and the shape and size of flowers. Regarding microscopic features, both species share several common traits, such as the structure of the main veins and leaf blades. However, <i>Amomum velutinum</i> has a standout histological feature where sclerenchyma cells form a continuous ring in the root cortex, distinguishing it from <i>Amomum unifolium</i> . These findings contribute valuable information for the identification of <i>Amomum unifolium</i> and <i>Amomum velutinum</i> . Moreover, these results contribute to the plant diversity database for the genus <i>Amomum</i> .
Revised: 27/3/2025	
Published: 28/3/2025	
KEYWORDS	
<i>Amomum</i> genus	
<i>Amomum unifolium</i>	
<i>Amomum velutinum</i>	
Morphology	
Microscopy	

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT CỦA LOÀI AMOMUM UNIFOLIUM GAGNEP. VÀ AMOMUM VELUTINUM LAMXAY & M.F.NEWMAN

Hoàng Xuân Huyền Trang*, Đoàn Quốc Tuấn

Trường Đại học Y - Dược - ĐH Huế

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 26/9/2024	<i>Amomum</i> là 1 chi lớn thuộc họ Zingiberaceae. Các nghiên cứu về thành phần hoá học cho thấy tinh dầu của 2 loài <i>Amomum unifolium</i> và <i>Amomum velutinum</i> có hoạt tính kháng khuẩn tốt. Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục đích cung cấp các đặc điểm về hình thái và vi học của 2 loài này. Các đặc điểm vi học được xác định bằng phương pháp nhuộm (đối với vi phẫu) và quan sát dưới kính hiển vi. Kết quả cho thấy 2 loài này có các đặc điểm hình thái có thể dùng để phân biệt như số lượng lá trên 1 chồi lá, hình dạng phiến lá, màu sắc, hình dạng và kích thước hoa. Về vi học, nghiên cứu đã lần đầu tiên cung cấp các mô tả về đặc điểm của 2 loài này. Nhìn chung, cả hai loài có nhiều đặc điểm chung như cấu trúc gân chính và phiến lá. Tuy nhiên, <i>Amomum velutinum</i> có đặc điểm vi phẫu nổi bật là các tế bào mô cứng tạo thành một vòng liên tục trong vỏ rễ, khác với <i>Amomum unifolium</i> . Các kết quả này góp phần cung cấp thông tin để nhận diện 2 loài <i>Amomum unifolium</i> và <i>Amomum velutinum</i> . Đồng thời, kết quả này cũng góp phần vào cơ sở dữ liệu cho đặc điểm thực vật của chi <i>Amomum</i> .
Ngày hoàn thiện: 27/3/2025	
Ngày đăng: 28/3/2025	
TỪ KHÓA	
Chi <i>Amomum</i>	
<i>Amomum unifolium</i>	
<i>Amomum velutinum</i>	
Hình thái	
Vi học	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.11187>

* Corresponding author. Email: hxhtrang@huemed-univ.edu.vn

1. Giới thiệu

Chi *Amomum* L., thuộc họ Zingiberaceae, là một trong những chi thực vật phong phú, gồm khoảng 150 loài, phân bố chủ yếu ở các vùng nhiệt đới của châu Á và châu Đại Dương [1]. Các loài thuộc chi này thường phát triển tốt trong các khu vực có độ ẩm cao và bóng râm, đặc biệt ở rừng mưa nhiệt đới. Tại Việt Nam, chi *Amomum* được ghi nhận với khoảng 21 loài [2]. Nhiều loài trong chi *Amomum* có giá trị kinh tế cao nhờ vào các công dụng trong y học, chế biến hương liệu và chiết xuất tinh dầu. Một số nghiên cứu về tinh dầu của loài *Amomum* trên thế giới đã được công bố [3]. Tinh dầu của những loài này đã được chứng minh là có đặc tính kháng khuẩn, kháng nấm và chống oxy hóa với tác dụng ức chế cao [4] - [7]. Những hoạt tính sinh học này khiến tinh dầu của chi *Amomum* trở thành nguồn nguyên liệu tiềm năng trong ngành công nghiệp dược liệu.

Amomum unifolium Gagnep. là một loài thuộc chi *Amomum*, có tên Việt Nam là Riềng một lá hay Mè tré một lá. Nghiên cứu gần đây cho thấy, tinh dầu chiết xuất từ lá của loài này chứa các thành phần chính như aromadendren (6,9%), ocidenol (6,8%) và β -phellandren (6,2%). Trong khi đó, tinh dầu thân rễ lại có hàm lượng β -phellandren (18,5%) và torulosol (16,1%) cao hơn. Cũng trong nghiên cứu này, hoạt tính kháng khuẩn, tinh dầu lá thể hiện giá trị nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) đối với *Staphylococcus aureus* là 75,0 $\mu\text{g/mL}$ và *Bacillus pumilus* là 37,5 $\mu\text{g/mL}$ [8].

Amomum velutinum Lamxay & M.F.Newman còn có tên Việt Nam là Sa nhân lông hung. Thành phần tinh dầu ở các bộ phận lá, thân giả và thân rễ của loài này cũng đã được nghiên cứu và đánh giá hoạt tính kháng khuẩn. Kết quả cho thấy tinh dầu thu được với hiệu suất lần lượt là 0,18%, 0,11 và 0,21% (v/w, $\pm 0,01$) đối với lá, thân giả và thân rễ. β -Pinen (43,5%-46,3%) và α -pinen (5,2%-8,1%) là thành phần chính của tinh dầu. Ngoài ra, tinh dầu lá chứa một lượng đáng kể myrtenyl acetat (10,5%) và thymol (6,8%), trong khi β -caryophyllen (14,0%), *cis*- β -elemen (9,8%) và α -pinen (5,2%) được tìm thấy trong tinh dầu thân giả. Đặc biệt, tinh dầu của loài này có tác dụng ức chế sự phát triển của vi khuẩn gram dương là *Enterococcus faecalis* với giá trị MIC là 3,98-25,56 $\mu\text{g/mL}$, *Staphylococcus aureus* MIC 32,87-100,56 $\mu\text{g/mL}$, *Bacillus cereus* MIC 19,78-20,45 $\mu\text{g/mL}$ và chủng nấm men *Candida albicans* MIC 20,56-55,67 $\mu\text{g/mL}$ [9].

Những phát hiện về tác dụng kháng khuẩn của tinh dầu từ hai loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum* mở ra tiềm năng ứng dụng tinh dầu này trong điều trị nhiễm trùng. Chính vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là nhằm mô tả chi tiết đặc điểm thực vật của hai loài cây nêu trên, từ đó cung cấp thêm các dữ liệu có giá trị phục vụ cho các nghiên cứu ứng dụng sau này, đặc biệt trong lĩnh vực kiểm nghiệm dược liệu.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là cây *Amomum unifolium* Gagnep. và *Amomum velutinum* Lamxay & M.F.Newman được thu mẫu ở huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế vào tháng 9 năm 2022. Mẫu được giám định bởi TS. Lê Tuấn Anh và TS. Vũ Tiến Chính tại Viện hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Mẫu tiêu bản (AU-T155 và AV-T156) được bảo quản tại Khoa Dược, Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu đặc điểm hình thái

Quan sát, mô tả đặc điểm hình thái của dược liệu tại thực địa, chụp ảnh, thu hái và làm tiêu bản. Các bộ phận thân và lá được đo kích thước, quan sát và chụp hình bằng máy chụp hình.

2.2.2. Nghiên cứu đặc điểm vi học

Đặc điểm vi phẫu và bột của 2 loài nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp ở tài liệu [10]. Cụ thể như sau:

Vi phẫu: Mẫu (lá, rễ) được cắt bằng dao lam. Làm sạch mẫu bằng dung dịch Javel trong khoảng 30 phút. Rửa sạch Javel rồi ngâm vào dung dịch acid acetic 2% trong 5 phút. Đầu tiên, nhuộm vi phẫu với xanh methylen trong 30 giây, rửa sạch bằng nước. Sau đó, vi phẫu được nhuộm tiếp bằng đỏ carmin trong 20 phút, rửa sạch bằng nước. Đưa mẫu lên tiêu bản, quan sát các đặc điểm dưới kính hiển vi, chụp ảnh và mô tả [10].

Soi bột: Mẫu được sấy ở 55 °C, xay mịn và rây qua rây cỡ 0,125 mm. Đưa bột lên tiêu bản và quan sát dưới kính hiển vi, tìm các đặc điểm và chụp lại hình ảnh [10].

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Đặc điểm hình thái

3.1.1. Loài *Amomum unifolium*

Cây thân rễ cao 50-60 cm. Thân rễ tiết diện tròn có đường kính 3-6 mm, có vảy bao bọc, màu nâu. Chồi lá chỉ có 1-2 lá trên mỗi chồi. Bẹ lá màu xanh, nhẵn. Cuống lá dài 10-20 cm, màu xanh, nhẵn. Phiến lá hình elip, dài 20-30 cm, rộng 7-10 cm, màu trên màu xanh đậm, bóng, mặt dưới nhạt hơn, rìa nhẵn, đỉnh nhọn. Gân lá lông chim, gân chính hơi lõm mặt trên, nổi rõ ở mặt dưới, nhiều gân phụ song song không rõ.

Cụm hoa chùm mọc từ thân rễ, sát mặt đất, mọc bò theo chiều ngang, được bao phủ bởi lá bắc. Hoa không đều, lưỡng tính mẫu 3. Hoa dài 8-10 cm. Đài hoa dài 2-4 cm, ở gốc màu trắng, trên đỉnh hơi hồng. Tràng hoa dính với nhau phía dưới thành ống dài 4-8 cm, chia thành 3 thùy, màu kem, mặt ngoài nhẵn, bên trong có lông mịn. Thùy tràng hoa màu kem đến vàng nhạt, có màu hồng nhạt ở đỉnh, kích thước 7 x 22 mm. Cánh môi dài 30-35 mm, rộng 20-30 mm ở điểm rộng nhất, hai bên màu kem, ở trung tâm màu vàng đậm đến vàng cam, có các đường vân tỏa ra từ gốc về phía rìa, có lông mịn ở gốc.

Nhị hoa 1 nhị dính trên miệng ống tràng, dài 17-18 mm, màu trắng pha chút hồng. Bao phấn nứt dọc toàn bộ chiều dài. Bầu nhụy hình trứng, màu kem pha hồng nhạt, có lông ngắn. 1 vòi nhụy màu trắng dạng sợi dài 6-7 cm. Chưa thấy quả. Một số hình ảnh của cây *Amomum unifolium* được thể hiện ở Hình 1.



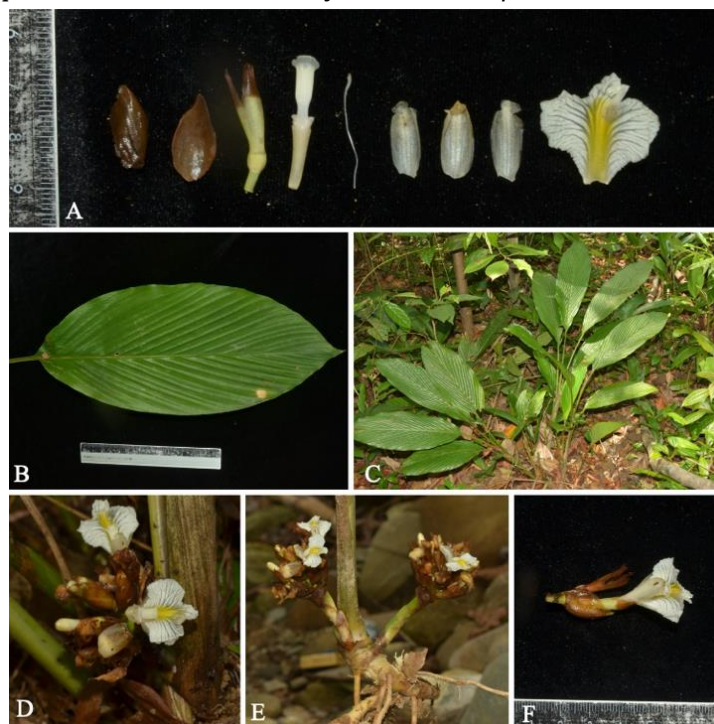
Hình 1. *Amomum unifolium*. A. Cụm hoa; B. Cụm nụ hoa; C. Thân giả; D. Thân rễ; E. Toàn cây; F. Lá; G. Các đặc điểm của hoa (từ trái sang): hoa, vòi nhụy, thùy tràng, cánh môi và bầu, ống tràng (hoa chứa lá bắc con).

3.1.2. Loài *Amomum velutinum*

Cây thân rễ cao 0,7-1 m, mọc thành bụi. Thân rễ có dạng tròn, đường kính 6-8 mm, có vảy bao bọc màu nâu. Chồi lá gồm 4-6 lá trên mỗi chồi. Bẹ lá màu xanh, có vân mịn. Cuống lá dài 15-35 cm, màu xanh, có sọc, có lông mịn. Phiến lá hình elip, dài 25-40 cm, rộng 8-15 cm, màu trên màu xanh đậm, mặt dưới xanh nhạt có lông, rìa nhẵn, đỉnh nhọn. Gân lá lông chim, gân chính hơi lõm mặt trên, nổi rõ ở mặt dưới, nhiều gân phụ song song nổi rõ.

Cụm hoa chùm mọc từ thân rễ, mọc gần sát mặt đất, được bao phủ bởi lá bắc. Hoa không đều, lưỡng tính mẫu 3. Hoa dài 4-5 cm. Đài hoa dài 2-3 cm, màu trắng. Tràng hoa dính với nhau phía dưới thành ống dài 2 cm, chia thành 3 thùy. Thùy tràng lưng có màu trắng kem hơi hồng về phía đỉnh, mặt ngoài nhẵn, bên trong có lông mịn, kích thước 8 x 12 cm. Thùy tràng bên màu trắng kem, nhẵn, kích thước 7 x 13 cm. Cánh môi dài 20-21 mm, rộng 20-25 mm ở điểm rộng nhất, đỉnh chia 3 thùy, hai bên màu kem, ở trung tâm màu vàng, có các đường vân tỏa ra từ gốc về phía rìa, có lông mịn gốc.

Nhị hoa 1 nhị dính trên miệng ống tràng, dài 11 mm, màu trắng. Bao phấn nứt dọc toàn bộ chiều dài. Bầu nhụy hình trụ, màu xanh kem, có lông ngắn. 1 vòi nhụy màu trắng dạng sợi dài 2-3 cm. Chưa thấy quả. Một số hình ảnh của cây *Amomum unifolium* được thể hiện ở Hình 2.



Hình 2. *Amomum velutinum*. A. Các đặc điểm của hoa (từ trái sang): Lá bắc con, bầu chứa đài, nhị hoa, vòi nhụy, thùy tràng, cánh môi; B. Lá; C. Toàn cây; D,E. Cụm hoa; F. Hoa.

Bảng 1. Các đặc điểm phân biệt về hình thái của 2 loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum*

Đặc điểm	<i>Amomum unifolium</i>	<i>Amomum velutinum</i>
Chồi lá	Chỉ 1-2 lá trên mỗi chồi	4-5 lá trên mỗi chồi
Phiến lá	Hình elip thuôn dài, gân phụ song song mờ Mặt trên lá xanh đậm, bóng	Hình elip hơi tròn, gân phụ song song nổi rõ trên mặt lá Mặt trên lá xanh nhạt, ít bóng
Cụm hoa	Mọc bò theo chiều ngang	Mọc ở gốc thân rễ
Hoa	Cánh môi ở trung tâm có màu vàng đậm đến cam Đỉnh cánh môi không chia thùy	Cánh môi ở trung tâm có màu vàng nhạt Đỉnh cánh môi chia 3 thùy

3.2. Đặc điểm vi học

3.2.1. Vi phẫu lá

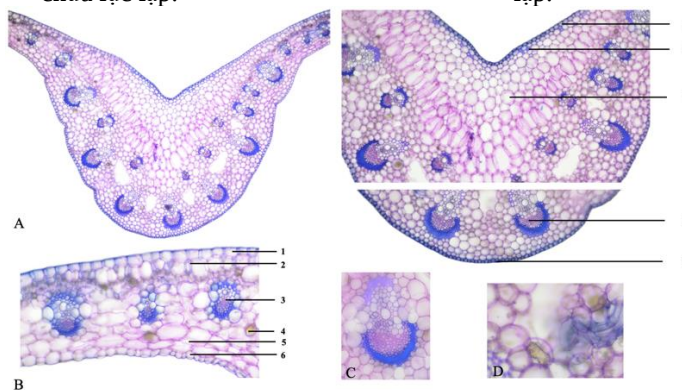
Vi phẫu lá của 2 loài *Amomum* (Hình 3 và 4) có các đặc điểm chung như sau: gân chính có mặt trên lõm, mặt dưới lồi. Biểu bì trên và dưới là tế bào hình đa giác, nhỏ. Phía dưới lớp biểu bì trên và dưới có 1-2 lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều, tế bào hoá mô cứng vách mỏng, rải rác có 1 vài tế bào mô cứng hình bầu dục vách dày, ống trao đổi rõ. Mô mềm gồm các tế bào hình đa giác, kích thước không đều. Các bó dẫn gỗ ở trên, libe ở dưới, kích thước không đều, xếp thành 2 hàng ở biểu bì dưới, bó to sát biểu bì dưới, hàng ở giữa bó dẫn nhỏ. Các bó dẫn được bao bởi vòng mô cứng có tế bào vách dày. Rải rác trong vi phẫu có các tế bào tiết tinh dầu.

Phiến lá gồm biểu bì trên và biểu bì dưới gồm một lớp tế bào đa giác, tế bào biểu bì trên có kích thước tương đối đồng đều và lớn hơn tế bào biểu bì dưới. Dưới lớp tế bào trên là lớp tế bào hoá mô cứng. Tế bào mô mềm có kích thước không đều gồm 4-5 lớp tế bào. Rải rác trong phiến lá là các bó dẫn kích thước không đều, gỗ ở trên và libe ở dưới, bao quanh bởi vòng mô cứng.

Nhìn chung, cấu tạo vi phẫu lá của 2 loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum* tương đối giống nhau với nhiều đặc điểm chung đã kể trên. Một số điểm khác biệt trong vi phẫu của 2 loài này được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Các đặc điểm khác nhau trong vi phẫu lá của 2 loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum*

Đặc điểm	<i>Amomum unifolium</i>	<i>Amomum velutinum</i>
Hình dạng gân chính	Mặt trên lõm có đỉnh hơi nhọn, mặt dưới có một số điểm lõm vào. Ở giữa gân lá có 1-2 lớp tế bào mô mềm có kích thước lớn. Các bó dẫn nằm cách biểu bì dưới 2-3 lớp tế bào.	Mặt trên lõm tròn, mặt dưới lồi tròn đều, có lông tiết. Các tế bào mô mềm có kích thước tương đối đồng đều. Các bó dẫn nằm sát biểu bì dưới, cách 1 lớp tế bào nhỏ.
Phiến lá	Biểu bì dưới nhỏ hơn biểu bì trên. Dưới lớp mô cứng là tế bào mô mềm chứa lục lạp.	Biểu bì dưới to gần bằng biểu bì trên. Dưới lớp mô cứng là mô giậu chứa lục lạp.



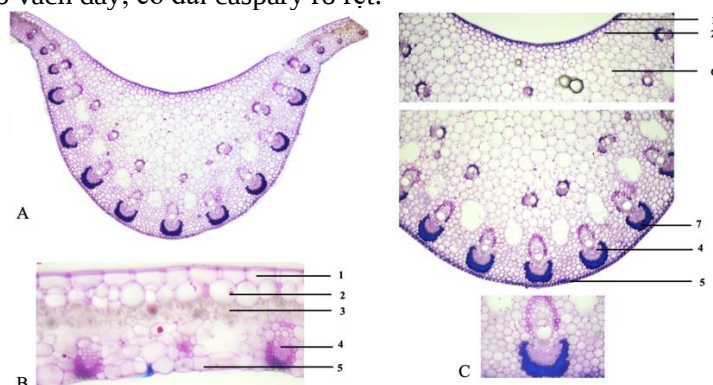
Hình 3. Hình ảnh vi phẫu lá cây *Amomum unifolium*. A. Vi phẫu gân lá, B. Vi phẫu phiến lá, C. Bó dẫn, D. Tế bào tiết tinh dầu, 1. Biểu bì trên, 2. Mô cứng, 3. Bó dẫn, 4. Tế bào tiết tinh dầu, 5. Tế bào mô mềm, 6. Biểu bì dưới

3.2.2. Vi phẫu rễ

Đặc điểm vi phẫu rễ của 2 loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum* (Hình 5) có mặt cắt hình tròn, chia làm 2 vùng, vùng vỏ chiếm 2/3 bán kính vi phẫu. Quan sát dưới kính hiển vi có các đặc điểm sau:

Vi phẫu rễ *Amomum unifolium*: Ngoài cùng là vùng vỏ rễ gồm tầng lông hút, 1 lớp tế bào hình đa giác, kích thước khá đều, bên ngoài có nhiều lông hút. Tầng suberoid gồm các tế bào hình đa giác, xếp sát nhau. Mô mềm vỏ là những tế bào hình bầu dục hoặc tương đối tròn, kích thước to

nhỏ không đồng đều. Trong mô mềm vỏ rải rác có các tế bào tiết tinh dầu. Nội bì là một lớp tế bào hình chữ U có vách dày, có đai caspary rõ rệt.



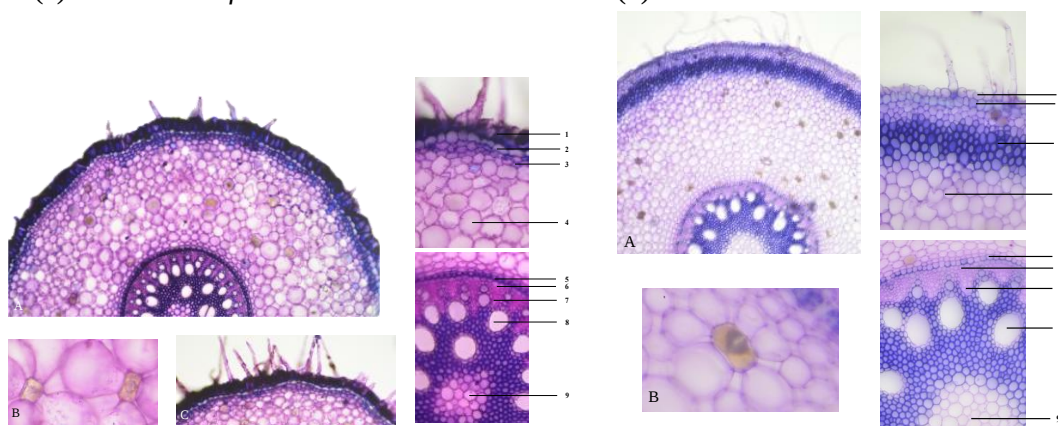
Hình 4. Hình ảnh vi phẫu lá cây *Amomum velutinum*. A. Vi phẫu gân lá, B. Vi phẫu phiến lá, C. Bó sợi, 1. Biểu bì trên, 2. Mô cứng, 3. Mô giậu, 4. Bó dẫn, 5. Biểu bì dưới, 6. Tế bào mô mềm, 7. Vòng mô cứng

Vùng trụ gồm lớp trụ bì là các tế bào hình đa giác và xếp dưới lớp nội bì. Các bó libe - gỗ xếp xen kẽ ở dưới trụ bì. Các mạch gỗ to, hình đa giác xếp lộn xộn quanh tủy. Mô mềm tủy gồm các tế bào hình đa giác hoặc gần tròn.

Vi phẫu rễ *Amomum velutinum*: Vi phẫu rễ của loài này có các đặc điểm tương tự như loài *Amomum unifolium*. Điểm khác biệt rõ nhất ở vi phẫu rễ của 2 loài này đó là ở loài *Amomum velutinum* ở vùng vỏ rễ có các tế bào mô cứng có thành dày gồm 4-5 lớp làm thành 1 vòng liên tục ở dưới tầng suberoid. Đây là đặc điểm không xuất hiện trong vi phẫu rễ của loài *Amomum unifolium*.

(a) *Amomum unifolium*

(b) *Amomum velutinum*



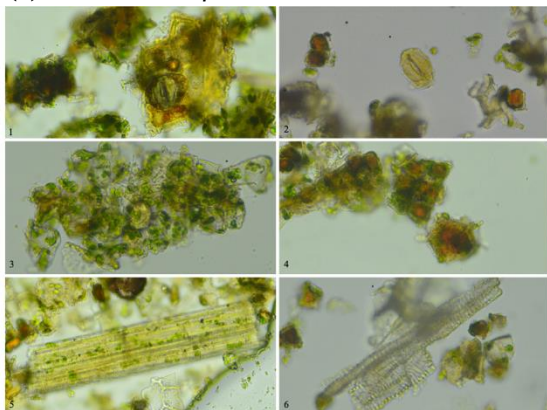
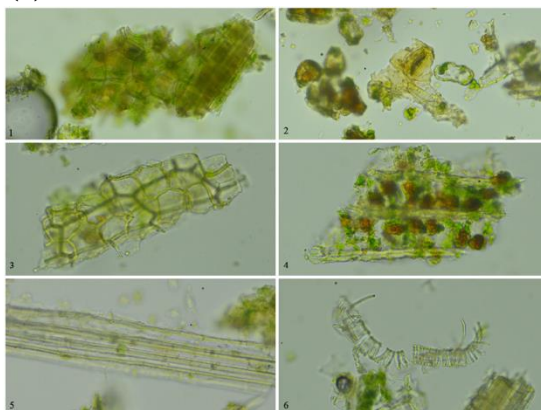
Hình 5. Đặc điểm vi phẫu rễ của loài (a) *Amomum unifolium* và (b) *Amomum velutinum*. 1. Biểu bì, 2. Tầng suberoid, 3. Mô cứng, 4. Mô mềm vỏ, 5. Nội bì, 6. Trụ bì, 7. Libe, 8. Gỗ, 9. Mô mềm tủy.

3.2.3. Đặc điểm bột

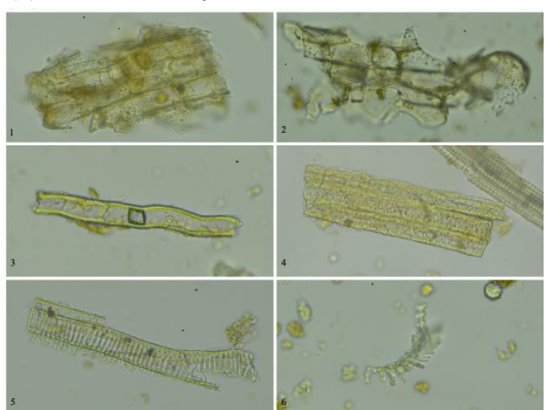
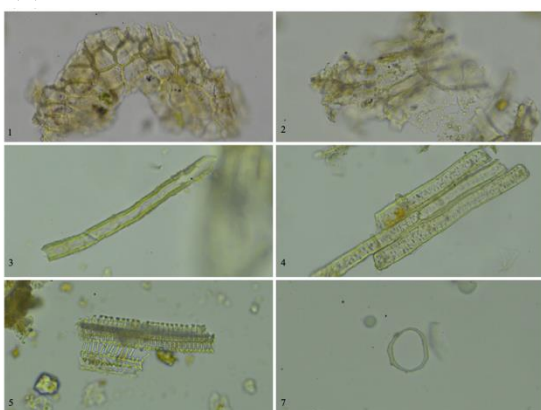
Đặc điểm bột lá và rễ của 2 loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum* (Hình 6 và 7) tương tự nhau do chúng đều mang các đặc điểm chung trong vi phẫu (chỉ khác nhau về kích thước hay sự sắp xếp).

Bột lá có màu xanh lục, mùi thơm. Quan sát bằng kính hiển vi có các đặc điểm chung của cả 2 loài gồm: Mảnh biểu bì với lỗ khí (1), lỗ khí (2), mảnh mô mềm (3), mảnh mô mềm chứa tinh dầu (4), bó sợi (5) và mảnh mạch (6) (Hình 6).

Bột rễ có màu nâu nhạt, mùi thơm. Quan sát bằng kính hiển vi, bột rễ của 2 loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum* có các đặc điểm chung như sau: Mảnh biểu bì (1), mảnh mô mềm (2), sợi (3), mạch điểm (4), mạch mạng (5), mạch xoắn (6), mạch vòng (7) (Hình 7).

(a) *Amomum unifolium*(b) *Amomum velutinum*

Hình 6. Đặc điểm bột lá của 2 loài (a) *Amomum unifolium* và (b) *Amomum velutinum*. Mảnh biểu bì mang lỗ khí (1), lỗ khí (2), mảnh mô mềm (3), mảnh mô mềm chứa tinh dầu (4), bó sợi (5), mảnh mạch (6)

(a) *Amomum unifolium*(b) *Amomum velutinum*

Hình 7. Đặc điểm bột rễ của 2 loài (a) *Amomum unifolium* và (b) *Amomum velutinum*. Mảnh biểu bì (1), mảnh mô mềm (2), sợi (3), mạch điểm (4), mạch mạng (5), mạch xoắn (6), mạch vòng (7).

4. Kết luận

Nghiên cứu này đã mô tả chi tiết về đặc điểm thực vật của hai loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum*, đặc biệt là các đặc điểm vi phẫu và cấu trúc bột từ rễ và lá của cả hai loài, đây là lần đầu tiên các thông tin này được công bố. Những dữ liệu này không chỉ góp phần quan trọng trong việc nhận dạng mà còn hỗ trợ quá trình tiêu chuẩn hóa dược liệu của các loài thuộc họ Zingiberaceae.

Về hình thái, 2 loài này có các đặc điểm riêng biệt có thể dùng để phân biệt trong cấu trúc lá và cụm hoa. Đặc điểm giải phẫu và các đặc điểm bột dược liệu tại các bộ phận (lá và rễ) cho thấy sự sai khác về một số đặc điểm trong vi phẫu lá và rễ của 2 loài. Những kết quả này có thể cung cấp thông tin cho việc phân biệt 2 loài *Amomum unifolium* và *Amomum velutinum*. Nghiên cứu này cũng có thể cung cấp cơ sở khoa học hữu ích cho các nghiên cứu liên quan đến sự đa dạng sinh học và bảo tồn cây cỏ trong tự nhiên.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Quỹ khoa học công nghệ của Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế đã hỗ trợ kinh phí cho nghiên cứu này. Mã số: 13/22.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] “*Amomum* Roxb. | Plants of the World Online | Kew Science,” Plants of the World Online. Accessed: Dec. 04, 2023. [Online]. Available: <http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:327296-2>. [Accessed December 4, 2023].
- [2] B. Tran, “Utilization pattern of genera *Alpinia* and *Amomum* (Zingiberaceae) in north central Vietnam,” presented at the Proceeding of the 6th National Scientific Conference on Ecology and Biological Resources, Oct. 2015, pp. 1150-1154.
- [3] R. Cai *et al.*, “Chemistry and bioactivity of plants from the genus *Amomum*,” *J. Ethnopharmacol.*, vol. 281, Dec. 2021, Art. no. 114563, doi: 10.1016/j.jep.2021.114563.
- [4] B. Subba, T. Seling, R. Kandel, and G. P. Phuyal, “Assessment of antimicrobial and antioxidant activities of *Amomum subulatum* Roxb. Of Nepal,” *Asian J. Pharm. Clin. Res.*, vol. 10, Apr. 2017, Art.no. 95, doi: 10.22159/ajpcr.2017.v10i4.16018.
- [5] L. Zhang *et al.*, “Screening of chemical composition, anti-arthritis, antitumor and antioxidant capacities of essential oils from four Zingiberaceae herbs,” *Ind. Crops Prod.*, vol. 149, Jul. 2020, Art.no. 112342, doi: 10.1016/j.indcrop.2020.112342.
- [6] L. Liao *et al.*, “Anti-inflammatory effect of essential oil from *Amomum tsaoko* crevost et Lemarie,” *J. Funct. Foods*, vol. 93, Jun. 2022, Art.no. 105087, doi: 10.1016/j.jff.2022.105087.
- [7] E.-A. Kalasnikova, R.-N. Kirakosyan, V.-Q. Khuat, M.-T. Ha, and T.-H. Nguyen, “Antifungal activity of purple amomum (*Amomum longiligulare* T.L. Wu) plant extracts against *Fusarium oxysporum* Schlecht. and *Helminthosporium sativum* P. K. & B.,” *HPU2 J. Sci. Nat. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 2, Dec. 2022, Art. no. 2, doi: 10.56764/hpu2.jos.2022.2.1.52-62.
- [8] T. Q. Doan *et al.*, “Chemical Compositions and Antibacterial Activity of Essential Oils from the Leaves and Rhizomes of *Amomum unifolium* Gagnep. from Vietnam,” *J. Essent. Oil Bear. Plants*, vol. 26, no. 2, pp. 459-468, Mar. 2023, doi: 10.1080/0972060X.2023.2191793.
- [9] L. T. Huong, L. D. Linh, D. N. Dai, and I. A. Ogunwande, “Chemical Compositions and Antimicrobial Activity of Essential Oils from *Amomum velutinum* X. E. Ye, Škorníček. & N.H.Xia (Zingiberaceae) from Vietnam,” *J. Essent. Oil Bear. Plants*, vol. 23, no. 5, pp. 1132-1141, Sep. 2020, doi: 10.1080/0972060X.2020.1856005.
- [10] V. T. Nguyen, *Microscopic examination of medicinal herbs*. Hanoi: Science and Technics Publishing House, 2003.