

# Đặc điểm thực vật, thông tin di truyền *ITS* và *matK* của cây *Zingiber densissimum* S.Q.Tong & Y.M.Xia họ Gừng (Zingiberaceae)

Lê Bửu Sơn<sup>1</sup>, Lê Anh Tuấn<sup>2,3</sup>, Lê Minh Toàn<sup>1</sup>,  
Nguyễn Phương Quỳnh<sup>1</sup>, Vũ Thanh Thảo<sup>1</sup>  
và Nguyễn Thị Ngọc Hương<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP.HCM

<sup>3</sup>Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

## TÓM TẮT

Thân rễ *Zingiber densissimum* S.Q.Tong & Y.M.Xia giàu các thành phần có hoạt tính chống oxy hóa và chất ức chế enzym tyrosinase. Nghiên cứu này nhằm khảo sát về đặc điểm thực vật, trình tự DNA vùng gen *ITS* và *matK* của loài *Z. densissimum* được thu thập từ núi Langbiang, Lâm Đồng. Mẫu nghiên cứu có đặc điểm hình thái đặc trưng: Thân giả cao 60-70 cm mang 3-5 lá ở ngọn. Mặt dưới lá có nhiều lông màu trắng bạc. Mặt cắt thân rễ màu vàng sáng, mùi thơm, vị cay. Cụm hoa gié hình trứng, đỏ thẫm, mọc sát mặt đất do trục hoa chìm vào đất. Lá bắc hình bầu dục, màu đỏ tím. Cánh môi lớn hình trứng ngược, màu vàng, đỉnh lõm; 2 cánh bên màu vàng. 1 nhị với chung đới kéo dài thành phiến hẹp màu vàng sậm, hạt phấn hình bầu dục có vân xoắn. Bầu noãn nhiều lông. Đặc điểm vi học đặc trưng: Lông che chở đơn bào rất dài, nhiều tế bào tiết màu vàng, khí khẩu tứ bào, tinh thể hình khối, tinh bột hình chuông với rốn hẹp. Phân tích trình tự vùng gen *ITS*, *matK*, đối chiếu với dữ liệu trên GenBank cho thấy mức độ tương đồng 100/100 với trình tự loài *Z. densissimum* đã được công bố. Kết quả nghiên cứu cung cấp đầy đủ dữ liệu thực vật, thông tin di truyền, góp phần định danh loài *Zingiber densissimum* tại Việt Nam.

**Từ khóa:** *Zingiber densissimum*, hình thái, vi học, vùng gen *ITS*, *matK*

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

*Zingiber densissimum* S.Q.Tong & Y.M.Xia là loài cây thân thảo thuộc họ Gừng (Zingiberaceae), thường phân bố ở khu vực Thái Lan, Trung Quốc, Lào...[1]. Theo nghiên cứu của Puangpradab và các cộng sự (2020), *Z. densissimum* có chứa hoạt chất chống oxy hóa cũng như ức chế enzyme tyrosinase hỗ trợ các vấn đề liên quan đến sắc tố da [1]. Do vậy, *Z. densissimum* có tiềm năng khai thác phục vụ điều chế các dược phẩm và mỹ phẩm.

Tuy được công bố lần đầu vào năm 1987 [2], nhưng các nghiên cứu về loài này còn rất hạn chế, đặc biệt ít ở Việt Nam. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm mô tả chi tiết, đầy đủ hơn những đặc trưng về hình thái, giải phẫu, bột dược liệu của loài *Z. densissimum*, đồng thời sử dụng kỹ thuật phân tích thông tin di truyền trong quá trình phân loại và

định danh, góp phần phong phú hoá cơ sở dữ liệu của loài cây này tại Việt Nam.

## 2. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Mẫu cây tươi gồm rễ, thân khí sinh, thân rễ, lá và hoa của cây *Zingiber densissimum* được thu hái tại chân núi Langbiang, thị trấn Lạc Dương, huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng.

### 2.2. Phân tích đặc điểm hình thái

Hình thái ngoài của mẫu nghiên cứu như: dạng thân, phiến lá, hoa tự được chụp ảnh và phân tích. Cấu tạo chi tiết của các cơ quan lá, cụm hoa và hoa được chụp dưới kính soi nổi và xác định tên khoa

Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Thị Ngọc Hương

Email: [ngochuong@ump.edu.vn](mailto:ngochuong@ump.edu.vn)

học bằng phương pháp so sánh hình thái [2].

### 2.3. Phân tích cấu tạo giải phẫu

Thân rễ, rễ, phiến lá và cuống lá được cắt ngang thành lát mỏng bằng dao lam và nhuộm bằng thuốc nhuộm kép son phen và lục iod. Thân rễ: cắt ngang các đoạn thân khác nhau có đường kính 0.5-0.7 cm. Rễ: cắt ngang các rễ có đường kính 0.2-0.3 cm. Phiến lá: Cắt ngang 1/3 phía đáy phiến gồm gân giữa và phiến lá. Cuống lá: Cắt ngang đoạn giữa của cuống lá. Biểu bì trên và dưới của lá được tách bằng dao lam, đặt trong nước. Cấu tạo vi phẫu, cấu trúc biểu bì và lỗ khí được quan sát, chụp ảnh và mô tả cấu tạo dưới kính hiển vi quang học.

### 2.4. Phân tích đặc điểm bột dược liệu

Lá và thân rễ của mẫu nghiên cứu được cắt nhỏ, phơi và sấy khô ở nhiệt độ 60-70°C, nghiền và rây qua rây số 32, thu bột dược liệu. Các cấu tử của bột

dược liệu được đặt trong nước cất, quan sát và chụp ảnh dưới kính hiển vi quang học.

### 2.5. Tách chiết DNA và phân tích mã vạch DNA.

Sử dụng mẫu lá tươi, DNA của mẫu được tách chiết bằng hóa chất chiết DNA (Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific™), Cat. No. K0512) theo quy trình chiết DNA của Thermo. Mẫu DNA sau khi chiết được kiểm tra nồng độ bằng cách đo mật độ quang ở bước sóng 260 nm. Trình tự gen mục tiêu *ITS* và *matK* được khuếch đại bằng iTag với nhiệt độ gắn mồi là 54.5°C. Mồi do công ty Phù Sa cung cấp được thể hiện trong Bảng 1. Sản phẩm sau khi PCR được kiểm tra sự hiện diện của băng DNA mục tiêu và gửi giải trình tự ở công ty GeneLab. Trình tự DNA sau khi giải được phân tích và so sánh bằng công cụ BLAST với ngân hàng gen để định danh đến loài. Mẫu có kết quả định danh với các loài khá tương đồng sẽ được giống hàng để tìm loài có mức độ tương đồng cao nhất.

**Bảng 1.** Đoạn mồi dung cho phản ứng PCR

Gene mục tiêu	Mồi xuôi (5'-3')	Mồi ngược (5'-3')	TLTK
<i>ITS</i>	GGAAGKARAAGTCGTAACAAGG	RGTTTCTTTCTCCGCTTA	[3]
<i>matK</i>	CCCRTYCATCTGGAAATCTTGGTTC	TCTAGCACACGAAAGTCGAAGT	[4]

## 3. KẾT QUẢ

### 3.1. Đặc điểm hình thái

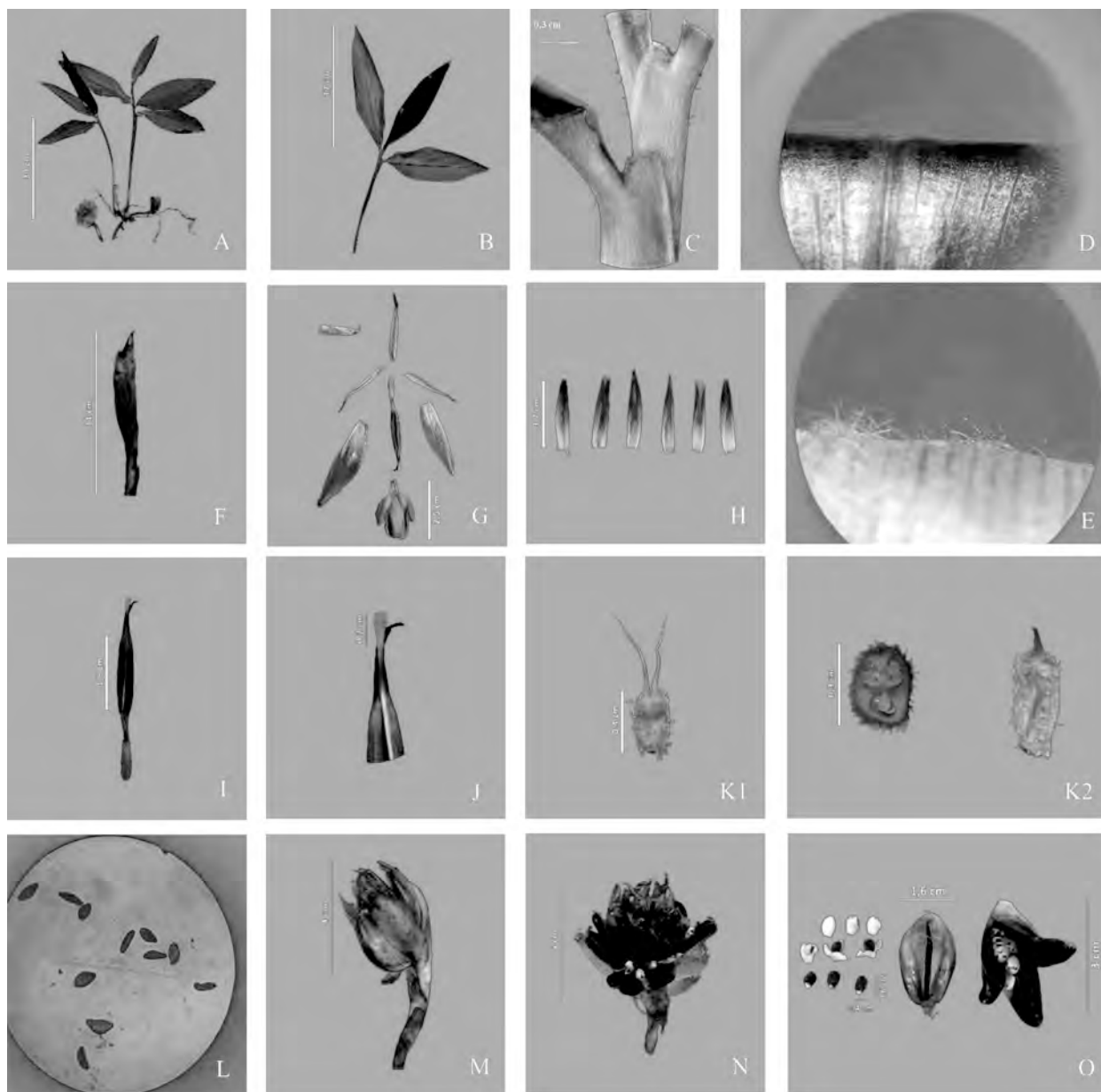
Thân khí sinh của *Z. densissimum* thuộc loại thân cỏ, gồm nhiều bẹ lá ôm sát vào nhau, đoạn thân dài 30-60 cm, tiết diện tròn, bẹ non ở trên màu xanh, càng xuống phần thân rễ thì màu sậm dần, chuyển từ đỏ sang đỏ nâu, nhiều sọc dọc và lông trắng (Hình 1A). Lá tập trung ở ngọn, từ 3-4 lá (Hình 1A và 1B). Thân rễ tiết diện tròn, đường kính 0.5-1.0 cm, đoạn thân rễ dài 4-6 cm, màu vàng sậm, chia thành nhiều lông hình trụ, có nhiều vết sẹo do thân khí sinh rụng để lại (Hình 1A). Rễ mọc thành chùm tỏa ra từ thân rễ, tiết diện tròn đường kính 0.1-0.3 cm, dài 5-8 cm. Lá đơn, mọc cách, phiến hình bầu dục, thon, gốc lá buồm, mặt trên xanh đậm hơn mặt dưới, gân lá hình lông chim, gân chính nổi rõ ở mặt dưới, mặt trên lõm, rất nhiều gân phụ song song (Hình 1A và B). Mặt dưới lá có nhiều lông nhưng màu trắng bạc (đặc biệt dọc gân giữa). Lá *Z. densissimum* dài 15-18 cm, rộng 3-4 cm; cuống dài 0.5-0.6 cm. Lưỡi nhỏ phân thành 2 thùy hình chuông, đỉnh màu

nâu nhạt nhiều lông, dài 0.5-0.8 cm, rộng 0.3-0.5 cm, có nhiều sọc dọc (Hình 1C).

Cụm hoa dài 10-12 cm, dạng gié mang 8-10 hoa không cuống tập trung ở đỉnh. Cụm hoa mọc gần sát đất vì trục cụm hoa nằm dưới mặt đất (Hình 1F). Lá bắc hình bầu dục, có nhiều sọc dọc, đỏ ở đỉnh và nhạt dần về phía gốc, dài 3-4 cm, rộng 1.5-3 cm, lá bắc con tương tự lá bắc nhưng nhỏ hơn (Hình 1H). Đài hoa dính thành ống màu trắng xẻ về 1 bên, có nhiều sọc dọc. Tràng hoa dính nhau dưới thành ống màu trắng, dài 3.5 cm, rộng 0.3 cm trên chia thành 3 thùy hình bầu dục không đều; cánh lưng lớn và 2 cánh bên nhỏ hơn, màu trắng, đỉnh màu vàng, nhiều sọc dọc; 2 cánh bên dài 1.5-1.6 cm, rộng 0.4-0.5 cm; cánh lưng dài 2.5 cm, rộng 1 cm. 2 nhị lép biến đổi thành 2 phiến nhỏ hình bầu dục màu vàng dính vào hai bên của cánh môi; cánh môi hình trứng màu vàng, đỉnh lõm. 1 nhị thụ gồm 2 bao phấn hình bầu dục, dài 1.5 cm, rộng 0.2 cm, 2 ô, nút dọc; chung đới kéo dài thành phiến hẹp màu vàng sậm; hạt phấn hình bầu dục, có vân xoắn. Bộ

nhụy bao gồm 3 lá noãn dính nhau tạo thành bầu dưới 3 ô, mỗi ô có nhiều noãn dính noãn trung trụ; bầu nhụy hình trụ ngắn, màu trắng, có nhiều lông mịn, dài 0.3-0.5 cm; 1 vòi nhụy màu trắng dạng sợi dài 4-4.5 cm, phía dưới nằm tự do trong ống tràng, phía trên nằm giữa khe hở của 2 ô phần; 1 đầu nhụy hình tam giác ngược vượt qua

khỏi ô phần, dài 0.2-0.3 cm, có nhiều lông mịn; trên bầu noãn có 2 tuyến dài 0.6-1 cm, rộng 0.2 cm. Quả nang chẻ ô. Được bao bọc bởi lá bắc, quả non màu hồng, quả già có màu đỏ, hình bầu dục, kích thước 1.6 x 3 cm. Hạt hình bầu dục, kích thước 0.4 x 0.6 cm, màu đỏ. Hạt được bao bởi bao mềm, màu trắng (Hình 1).



**Hình 1.** Đặc điểm hình thái cây *Zingiber densissimum*: (A) toàn cây; (B) lá; (C) lưỡi nhỏ; (D) mặt trên lá; (E) mặt dưới lá và lông; (F) cụm hoa; (G, H) đài và tràng hoa, (H) lá bắc và lá bắc con, (I) nhị và nhụy; (J) đầu nhụy; (K) bầu nhụy và tuyến; (L) hạt phấn; (M) cụm quả non; (N) cụm quả già; (O) quả và hạt.

### 3.2. Đặc điểm giải phẫu

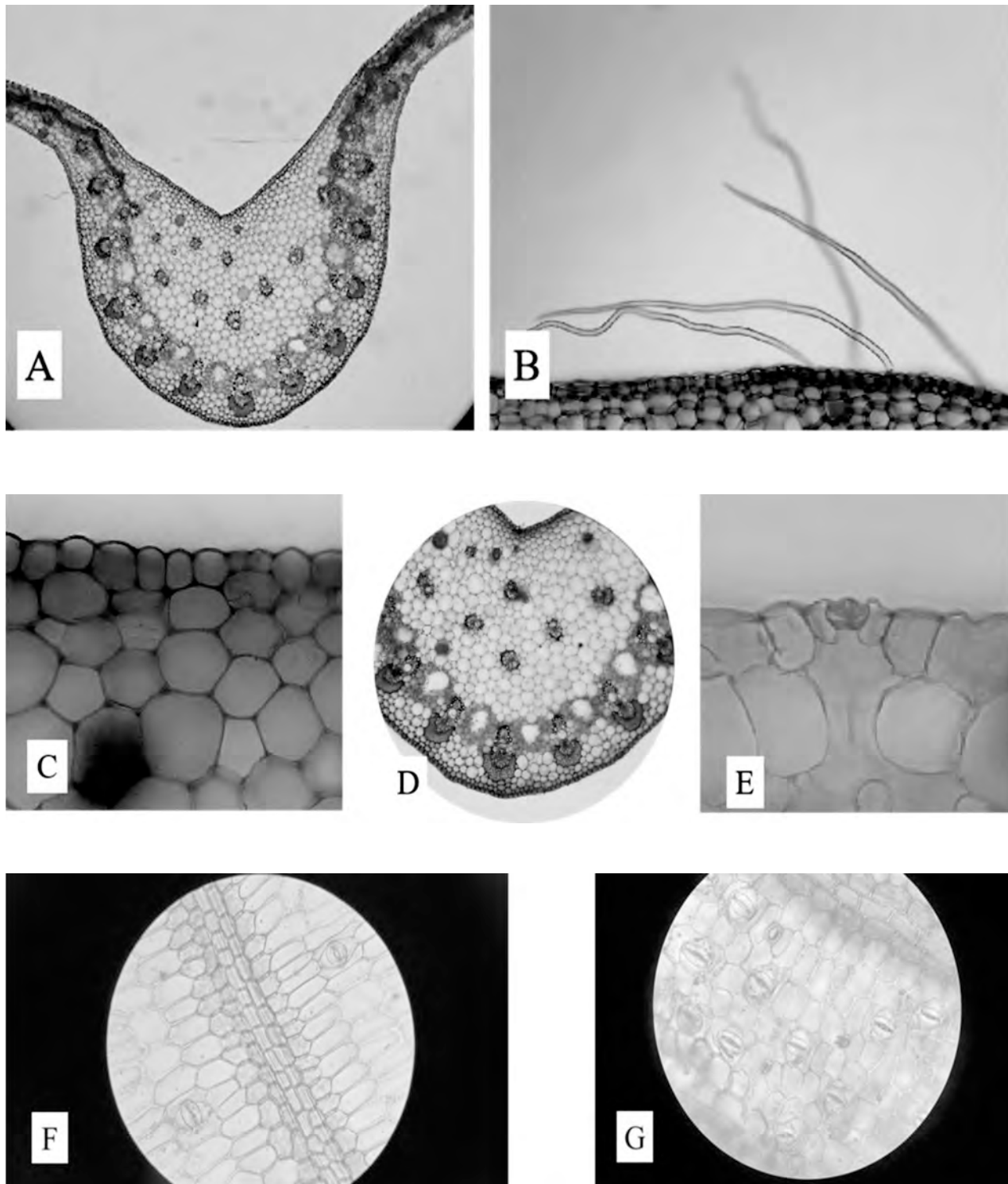
#### 3.2.1. Lá cây

Vi phẫu gân chính của lá cây *Zingiber densissimum* có mặt trên lõm mặt dưới lồi tròn

(Hình 2A). Tế bào biểu bì hình đa giác, nhiều lông che chở đơn bào mảnh, rất dài (Hình 2B). Mô mềm đạo tế bào hình đa giác gần tròn, rải rác có tế bào tiết (Hình 2C). Nhiều bó dẫn cấp 1 kích thước

nhỏ gồm gỗ chông lên libe xếp lộn xộn ngay dưới biểu bì trên. Trên biểu bì dưới, các bó dẫn kích thước lớn xếp thành hàng, gồm gỗ trên libe và được bao bọc bởi mô cứng. Giữa các bó dẫn này có các mô khuyết lớn, xung quanh khuyết có các

tế bào mô mềm chứa nhiều lục lạp (Hình 2D). Tế bào biểu bì ở phiến lá có hình đa giác, lỗ khí kiểu tứ bào phân bố nhiều ở biểu bì dưới. Các bó dẫn ở phiến lá có cấu tạo tương tự như ở gân chính (Hình 2E, F và G).

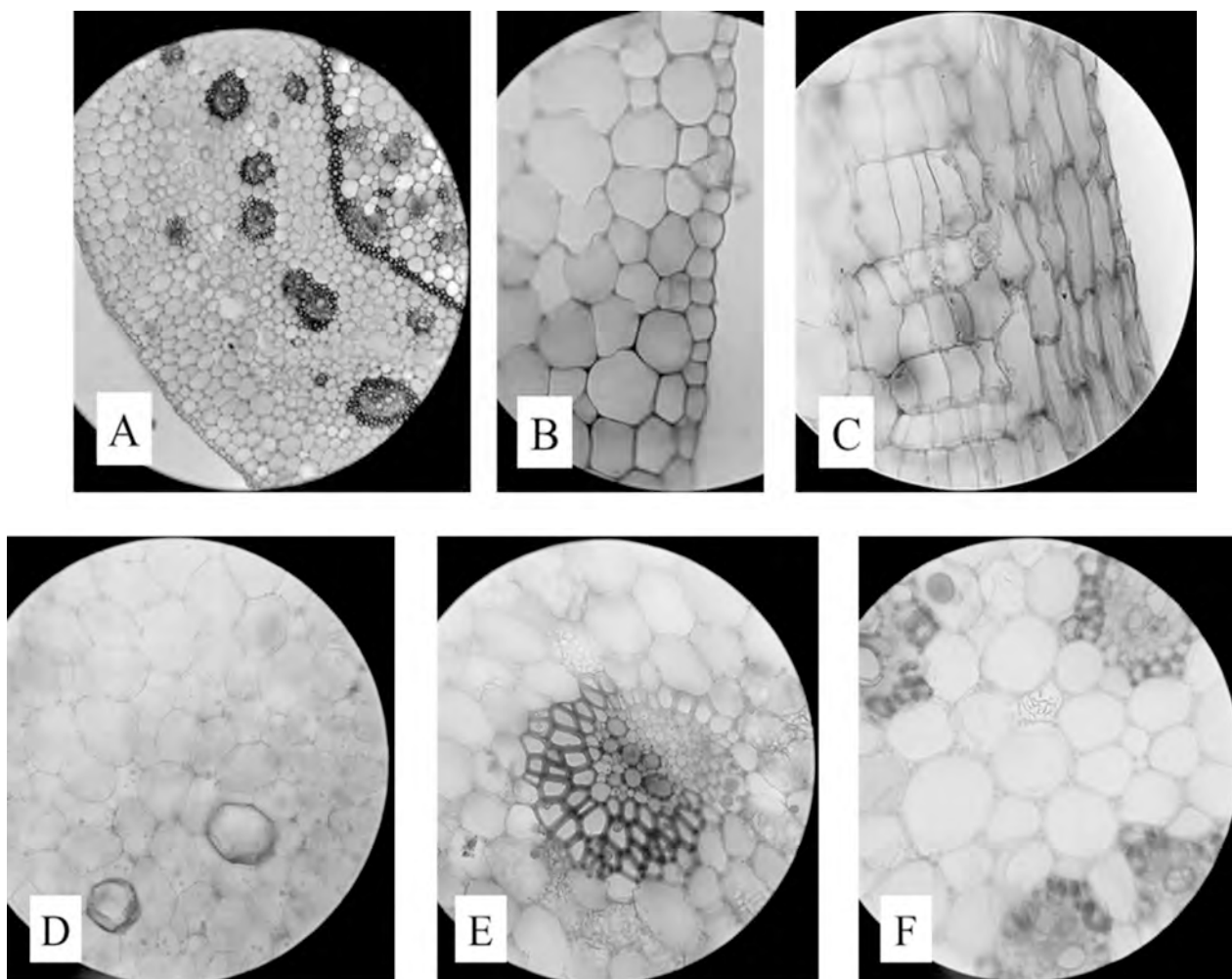


**Hình 2.** Vi phẫu lá cây *Zingiber densissimum*: (A) toàn vi phẫu lá; (B) lông che chở đơn bào; (C) tế bào tiết; (D) gân giữa; (E) lỗ khí; (F) lỗ khí ở biểu bì trên; (G) lỗ khí ở biểu bì dưới.

### 3.2.2. Thân rễ

Vi phẫu thân rễ già có tiết diện tròn. Biểu bì gồm 1 lớp tế bào hình đa giác, kích thước nhỏ. Mô mềm vỏ gồm 3-4 lớp tế bào hình đa giác dẹt, xếp chừa đạo nhỏ (Hình 3A, và B). Bần gồm 3-4 lớp tế bào hình chữ nhật, xếp xuyên tâm, vách tẩm chất bần mỏng (Hình 3C). Mô mềm vỏ có các bó dẫn kích thước lớn nhỏ khác nhau, gồm libe chõng lên gỗ

và mô cứng bao bên ngoài (Hình 3E). Các tế bào mô mềm vỏ và tủy có mang các chất tiết và nhiều hạt tinh bột (Hình 3D và F). Ngăn cách vùng vỏ và vùng trung trụ là vòng đai mô cứng gồm 2-3 lớp tế bào hình đa giác, kích thước nhỏ, xếp khít nhau. Vùng trung trụ có nhiều bó dẫn cấu tạo tương tự ở vùng vỏ nhưng bao mô cứng ít phát triển hơn (Hình 3A và E).

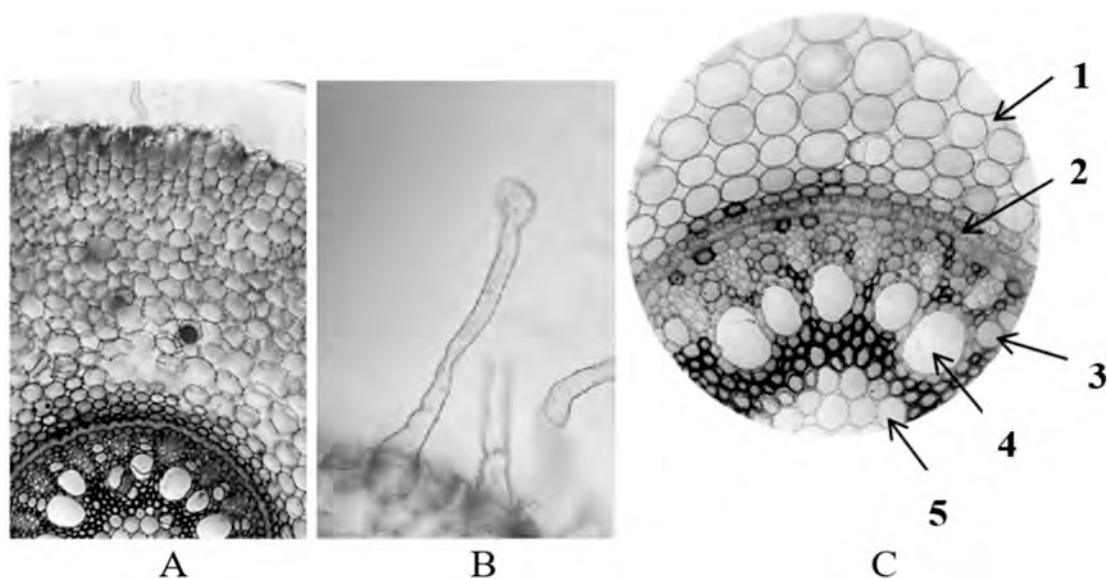


**Hình 3.** Vi phẫu thân rễ cây *Zingiber densissimum*: (A) Một phần vi phẫu; (B) Mô mềm vỏ; (C) Bần; (D) Tế bào tiết; (E) Bó libe-gỗ; (F) Mô mềm chứa tinh bột.

### 3.2.3. Rễ

Vi phẫu rễ có tiết diện hình bầu dục, vùng vỏ chiếm 2/3 bán kính. Tầng lông hút gồm một lớp tế bào hình đa giác mang nhiều lông hút dài, mảnh. Tầng suberoid gồm 2-3 lớp tế bào hình đa giác xếp khít nhau (Hình 4A và B). Mô mềm vỏ ngoài gồm các tế bào hình đa giác hơi tròn, xếp lộn xộn, chứa các đạo nhỏ; mô mềm vỏ trong là mô mềm khuyết gồm các tế bào hình tròn gồm 2-3 lớp xếp thành

dãy xuyên tâm và vòng đồng tâm. Nội bì hình móng ngựa gồm 1 lớp tế bào hình chữ nhật xếp quanh vùng trung trụ, ngăn cách vùng trung trụ với vùng vỏ. Có khoảng 13-14 bó tiền mộc xen kẽ với 13-14 bó libe tạo thành vòng. Các mạch tiền mộc xếp hướng tâm, hình đa giác gần tròn. Nhiều hậu mộc lớn có hình tròn hoặc hình bầu dục. Mô mềm tủy phía ngoài vách hóa mô cứng, trong cùng vách cellulose (Hình 4C).

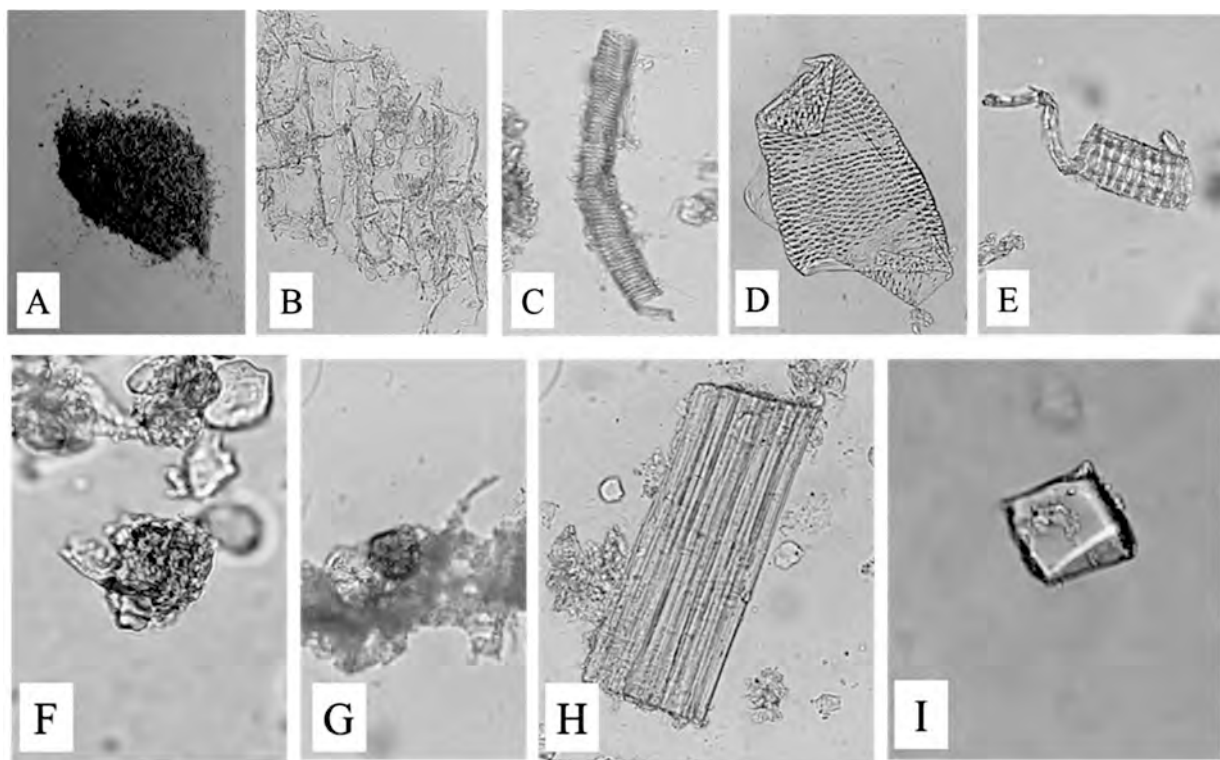


**Hình 4.** Vi phẫu rễ cây *Zingiber densissimum*: (A) Một phần vi phẫu rễ; (B) lông hút; (C) Một phần vùng vỏ và vùng trung trụ (1. Mô mềm vỏ, 2. Nội bì, 3. Tiền mộc, 4. Hậu mộc, 5. Mô mềm tủy).

### 3.3. Đặc điểm bột dược liệu

Bột thân rễ có màu nâu, vị cay nhẹ, mùi thơm. Mảnh mô mềm tế bào đa giác vách mỏng chứa nhiều hạt

trinh bột hình trứng hay bầu dục, mạch vạch, mạch điểm, mạch xoắn, tế bào tiết chứa chất tiết màu vàng, bó sợi, tinh thể calci oxalat hình khối (Hình 5).



**Hình 5.** Bột thân rễ cây *Zingiber densissimum*: (A) bột thân rễ sau khi được nghiền; Bột dược liệu sau khi được quan sát dưới KHV quang học (B-I): (B) mảnh mô mềm chứa tinh bột; (C) mạch vạch; (D) mạch điểm; (E) mạch xoắn; (F, G) tế bào tiết; (H) bó sợi; (I) tinh thể calci oxalat hình khối.

### 3.4. Phân tích mã vạch DNA

Sản phẩm PCR của gen mục tiêu *ITS* và *matK* từ DNA tổng số được kiểm tra bằng phương pháp

điện di, kết quả được thể hiện ở hình 6. Mẫu DNA được phân tích vùng trình tự gen *ITS*, *matK* và so sánh với dữ liệu đã công bố trên ngân hàng gen



Kết quả giải trình tự gen *matK* mẫu M11 (825 bp):  
 TATTCTTCCATTTATATTTCCCCACGTGAAGCAGAGG  
 TAGAAAGAACTTCTTGAGTTATAAAATAACTAATACA  
 TAGTGCAATATGGTCAAAACAGAGTATTATGTATATT  
 ATGTATAATAAATAATAAAGAAGATTATGTATATATA  
 CAATAATAATAAATAAACCTGTAAAGGAAAGAGGAAA  
 TCCAATCAATAGTTTTTTTTACTCCCCTTTTTCTAGA  
 AAAAATGGTTTATCTTCGTTATAATTACAAGAGGATA  
 ATGACCCTTTATTTTTGCAACCTGATTGCTCTTTTGA  
 TTTTGGAATTAATTATCTTTATCAGTATACTGTTTCTT  
 TTACACATTCGTCTCTAACCCATAATAATAATATTTA  
 GGATTATAAAAAAAGAATCAATGGTCTCCTCA

CGGGAGACCCCATCCTTTCCCGTACCAGGCACTAAT  
 CCATTTTAAACGTCTAACTAGATCGGGTAATCATTTA  
 ATTCAAATTAAGAACATAAGCTCGTTGCTTTTTGGT  
 TTATCAGAATTGGAATTGGAGCCATGAAGCTCTATC  
 CATTTATTCAGTACCAAACTATAAAATTTGAATTTG  
 TTTTGTCCACTTCCCTACCAAAAAAATTGTAAGAA  
 TTGAGTAAGGAGAAATTCTTAATTTCACTTTTATT  
 AATTTGAAATTTTTCAATAAAAAATAAATAATAGAT  
 TTATTATTTATTTTTTATTATATTACGTATTACGACA  
 TGCTGCTTTTTCCATTCATTACCTTTGAGGATCAGTC  
 GTGGTCTTATAGACTCTACCAAAAGTCTGGACGAAT  
 TTATTGCTTCAT

**Bảng 3.** Kết quả BLAST gen *matK* *Zingiber densissimum*

Tên khoa học	Điểm cao nhất	Tổng điểm	Độ che phủ trình tự	Mức độ tương đồng	Chiều dài trình tự	Số truy cập
<i>Zingiber densissimum</i>	1317	1599	99%	100.00%	163607	NC_072300.1
<i>Zingiber sp. Kress 99-6555</i>	1517	1517	99%	99.88%	2700	AF478903.1
<i>Zingiber cochleariforme</i>	1496	1496	99%	99.39%	163665	NC_072310.1
<i>Zingiber recurvatum</i>	1483	1483	99%	99.15%	163151	MT473712.1
<i>Zingiber flavomaculosum</i>	1459	1459	99%	98.56%	163298	NC_072311.1

#### 4. BÀN LUẬN

Đặc điểm hình thái loài *Zingiber densissimum* thu hái tại Lâm Đồng có nhiều điểm tương đồng với mô tả của tác giả Lê Chí Toàn [5], chỉ khác biệt ở màu sắc cánh hoa. Trong nghiên cứu này, chúng tôi ghi nhận cánh hoa có màu trắng đỉnh vàng, 2 cánh do nhị lép biến đổi dính với cánh môi thành phiến có màu vàng (Hình 1) khác với màu trắng của cánh hoa loài *Z. densissimum* trong báo cáo của tác giả Lê Chí Toàn [5]. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng ghi nhận loài *Z. densissimum* mang nhiều lông nhưng màu trắng bạc ở các bộ phận như mặt dưới lá, bẹ lá, lưỡi nhỏ, bầu noãn... Điều này cũng phù hợp với mô tả của tác giả Lê Chí Toàn [5] và cũng giải thích vì sao loài này có tên là Đa mao khương (gừng nhiều lông) [7]. Các đặc điểm hình thái của lá *Z. densissimum* giúp phân biệt loài này với *Zingiber striolatum* có lá đơn mọc đối, và gốc lá nhọn [6]. Lỗ khí *Zingiber densissimum* kiểu tứ bào (tetracellular) (Hình 2F, 2G) đặc trưng ở những cây họ Gừng [7]. Đồng thời, ở thân rễ của *Z. densissimum* có nhiều hạt tinh bột và tế bào tiết trong mô mềm, các bó libe gỗ xếp lộn xộn (Hình 3A, 3E, 3F), tương tự như mô tả của tác giả Liu và

cộng sự [7].

Vùng trình tự gen *ITS*, *matK* của loài *Z. densissimum* trong nghiên cứu này cho thấy độ tương đồng cao nhất, đạt 100,00 % với loài *Z. densissimum* đã công bố trên ngân hàng gen (Bảng 3). Vì vậy, có thể kết luận loài nghiên cứu là *Zingiber densissimum*. Trình tự gen *ITS* và *matK* cũng góp phần bổ sung dữ liệu về phân tử của loài này ở Việt Nam.

#### 5. KẾT LUẬN

Bài nghiên cứu đã báo cáo một cách toàn diện về đặc điểm hình thái thực vật, giải phẫu học, cấu trúc vi học bột dược liệu và mã vạch DNA ở cây *Zingiber densissimum*. Hình thái học đáng chú ý mặt dưới của lá có nhiều lông nhưng màu trắng bạc. Cánh môi lớn hình trứng ngược, màu vàng, nhiều sọc dọc. Quả màu đỏ mang nhiều hạt đỏ. Đặc điểm giải phẫu: Lông che chở đơn bào, khí khổng tứ bào, tế bào tiết màu vàng, tinh thể hình khối. Bột có mùi thơm, thể calci oxalat hình khối, tế bào tiết. Trình tự *ITS* và *matK* của mẫu nghiên cứu có sự tương đồng 100% với trình tự *ITS* và *matK* của loài *Z. densissimum* trên GenBank.



**LỜI CẢM ƠN**

Nghiên cứu này được tài trợ kinh phí bởi Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh theo hợp đồng số

167/2023/HĐ-ĐHYD ngày 15 tháng 9 năm 2023. Nhóm tác giả cảm ơn sự hỗ trợ mẫu thực vật từ anh Mã Tuấn Đạt (Lâm Đồng).

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Puangpradab, R., Suksathan, R., Kantadong, K., & Rachkeeree, A., "Antioxidant and antityrosinase activities of rhizome extracts from six Zingiber species in Thailand", *Medicinal Plants-International Journal of Phytomedicines and Related Industries*, Vol. 12, No. 1, pp. 27-32, 2020.
- [2] Shao-Quan, T., Yong-Mei, X., Shao-Quan, T., & Yong-Mei, X., "New taxa of Zingiberaceae from southern Yunnan", *Journal of Systematics and Evolution*, Vol. 25, No. 6, pp. 460, 1987.
- [3] Cheng T., Chao Xu, Li Lei, Changhao Li, Yu Zhang, Shiliang Zhou, "Barcoding the kingdom Plantae: new PCR primers for ITS regions of plants with improved universality and specificity", *Molecular Ecology Resources*, Vol. 16, No. 1, pp. 138–149, 2016.
- [4] Yu J., Jian-Hua Xue, Shi-Liang Zhou, "New universal *matK* primers for DNA barcoding angiosperms", *Journal of Systematics and Evolution*, Vol. 49, No. 3, pp. 176–181, 2011.
- [5] Toan, L.C., L Thuong, N. T. L., Tuan, N. H., Van Canh, N., Cuong, T. Q., Van Khuong, N., Dat, P. T. T., & Duc, N. D., "A newly recorded species *Zingiber densissimum* (sect. *Cryptanthium*) for the flora of Vietnam", *Journal of Biology/Tạp chí Sinh Học*, Vol. 45, No. 4, pp. 63-71, 2023.
- [6] Schumann K. M., "Zingiberaceae: *Zingiber striolatum*", *Engler A.. Das Pflanzenreich Heft*, Vol. 20, pp. 182-183, 1904.
- [7] Liu H., Chelsea D. Specht, Tong Zhao, and Jingping Liao. "Morphological Anatomy of leaf and rhizome in *Zingiber officinale* Roscoe, with Emphasis on Secretory Structures", *HortScience*, Vol. 55 No. 2, pp. 204-207, 2020.

## Botanical characteristics, partial sequence of *ITS* and *matK* gene of *Zingiber densissimum* S.Q.Tong and Y.M.Xia – Zingiberaceae

Le Buu Son, Le Anh Tuan, Le Minh Toan,  
Nguyen Phương Quyynh, Vu Thanh Thao and Nguyen Thi Ngoc Huong

**ABSTRACT**

*Zingiber densissimum* rhizome is rich in ingredients with antioxidant activity and inhibits the enzyme tyrosinase. This article aimed to investigate botanical characteristics, DNA sequence of ITS, and *matK* gene region of the species collected from Langbiang mountain, Lam Dong. Remarkable morphological features such as the pseudostem is 60-70 cm tall with 3-5 oval leaves at the top. The underside of the leaf has many silvery white hairs. The rhizome's cross-section is bright yellow, fragrant, and spicy. Inflorescences are egg-shaped, dark red, growing close to the ground because the flower axis sinks into the soil. The bracts are oval and purple-red. The labellum is inverted ovoid shape, yellow, concave top; 2 small yellow lateral staminodes. 1 stamens are fertile, a connective appendage elongated into into a narrow dark yellow blade, and the pollen grains are oval with twisted growth rings. The hairy ovary. Remarkable microscopic features: Very long unicellular protective hairs, many yellow secretory cells, tetracellular stomata, cubic crystals, campanulate starch with narrow hilum. Sequence analysis of the ITS, and *matK* gene segment, compared with data on GenBank, shows 100/100 similarity with the

*published Zingiber densissimum species sequence. The research results provide complete plant data, and partial sequence contributes to identifying Zingiber densissimum species in VietNam.*

**Keywords:** *Zingiber densissimum, morphology, microscopic features, ITS, matK gene*

---

Received: 27/03/2024

Revised: 29/04/2024

Accepted for publication: 02/05/2024