

DOI: <https://doi.org/10.59294/HIUJS.KHD.2026.001>

ĐẶC ĐIỂM THỰC VẬT, MÃ VẠCH DNA VÀ SƠ BỘ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA CÂY NGỌC NỮ ẤN ĐỘ (*Clerodendrum indicum*, HỌ Lamiaceae)

Trần Thái Trân, Nguyễn Minh Tú, Đinh Phạm Hữu Quốc, Đặng Hoàng Nhật Vinh,
Lại Thành Vinh, Nguyễn Thị Ngọc Hương*
Trường Dược, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Toàn cây Ngọc nữ Ấn Độ (*Clerodendrum indicum*) chứa các hoạt chất chống viêm, kháng khuẩn và có tiềm năng chống ung thư. Tuy nhiên các nghiên cứu về loài này tại Việt Nam vẫn còn hạn chế. **Mục tiêu nghiên cứu:** Nghiên cứu về thực vật học, mã vạch DNA và thành phần hóa học của loài. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Mẫu cây thu thập tại Vũng Tàu được phân tích đặc điểm thực vật, trình tự gen ITS, matK, và phân tích sơ bộ thành phần hoá học bằng quy trình Ciulei được cải tiến. **Kết quả:** Loài nghiên cứu có tên khoa học là *Clerodendrum indicum* (L.) Kuntze với các đặc điểm thực vật đặc trưng: Lá mọc đối hoặc mọc vòng 3 - 5 lá; hoa không đều, 4 nhị, quả bế tứ. Tinh thể calci oxalat xuất hiện nhiều trong rễ và thân cây; lá có lông tiết đầu tròn gồm 8 tế bào. **Kết quả sơ bộ thành phần hóa học** có sự hiện diện của triterpenoid tự do, carotenoid và chất khử ở cả rễ, thân, lá. Lá và rễ chứa các nhóm hoạt chất sinh học quan trọng như flavonoid, saponin và proanthocyanidin. **Kết luận:** Kết quả nghiên cứu cung cấp đầy đủ dữ liệu thực vật, thông tin di truyền và sơ bộ thành phần hóa học của loài *C. indicum* tại Việt Nam.

Từ khóa: *Clerodendrum indicum*, hình thái, giải phẫu, gen ITS, matK, thành phần hóa học

BOTANICAL CHARACTERISTICS, DNA BARCODING, AND PRELIMINARY PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF *Clerodendrum indicum* (Lamiaceae)

Tran Thai Tran, Nguyen Minh Tu, Dinh Pham Huu Quoc, Dang Hoang Nhat Vinh,
Lai Thanh Vinh, Nguyen Thi Ngoc Huong

ABSTRACT

Background: The entire plant *Clerodendrum indicum* (Turk's turban) contains bioactive compounds with anti-inflammatory, antibacterial, and potential anticancer properties. However, studies on this species in Vietnam remain limited. **Objective:** To investigate the botany, DNA barcoding, and phytochemical composition of the species. **Materials and Methods:** Plant samples collected in Vung Tau province were analyzed for botanical characteristics, ITS and matK gene sequences, and subjected to preliminary phytochemical screening using a modified Ciulei protocol. **Results:** The studied species was identified as *Clerodendrum indicum* (L.) Kuntze, with distinctive botanical features: leaves arranged oppositely or in whorls of 3 - 5; zygomorphic flowers with four stamens; schizocarpic fruit dividing into four nutlets. Calcium oxalate crystals were abundant in roots and stems; leaves possessed glandular trichomes with rounded heads composed of eight cells. Preliminary phytochemical analysis revealed the presence of free triterpenoids, carotenoids, and reducing substances in roots, stems, and leaves. Leaves and roots contained important groups of bioactive compounds such as flavonoids, saponins, and proanthocyanidins, while leaves showed the

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Ngọc Hương, Email: ngochuong@ump.edu.vn
(Ngày nhận bài: 23/01/2026; Ngày nhận bản sửa: 07/3/2026; Ngày duyệt đăng: 18/3/2026)

presence of tannins and anthraglycosides. Conclusion: The study provides comprehensive botanical data, genetic information, and preliminary phytochemical composition of C. indicum in Vietnam.

Keywords: *Clerodendrum indicum, morphology, anatomy, ITS gene, matK gene, phytochemical composition*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chi *Clerodendrum* là một nhóm thực vật đa dạng với khoảng 400 loài, thường xuất hiện ở những vùng đất nhiệt đới và cận nhiệt đới trải dài khắp châu Á, châu Phi và châu Mỹ [1]. *C. indicum* là loài cây bụi thường gặp trong sinh quần nhiệt đới khô theo mùa, với vùng phân bố tự nhiên kéo dài từ tiểu lục địa Ấn Độ đến miền Nam Trung Quốc và đảo Sumatra [2]. Loài này được ghi nhận có tác dụng kháng histamin, hỗ trợ điều trị các triệu chứng sưng viêm; trong y học dân gian, lá được giã nát đắp lên vết thương để giảm viêm, đồng thời còn được dùng như thuốc giải độc khi bị rắn cắn [3]. Một số nghiên cứu cho thấy dịch chiết dichloromethane từ rễ *C. indicum* chứa các triterpenoid như oleanolic 3-acetate và betulinic acid có độc tính đối với nhiều dòng tế bào ung thư [4]. Cao methanol toàn phần, phân đoạn carbon tetrachloride và phân đoạn chloroform từ lá được chứng minh có hoạt tính kháng khuẩn đối với *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*... [5]. Các hợp chất đã được phân lập từ rễ bao gồm nhiều triterpenoid (taraxerol, lupeol, 3 β -hydroxy-D:B-friedo-olean-5-ene, oleanolic acid-3-acetate), flavonoid (hispidulin, pectolarigenin), steroid và steroid glycosid; ngoài ra, toàn cây còn chứa phenylethanoid glycosid như 3,4-dihydroxyphenylethanol [6]. Theo nghiên cứu của tác giả Sobuj và cộng sự, lá, rễ và hoa có thể được sử dụng để điều trị các rối loạn hô hấp, sốt, viêm, dị ứng và các bệnh về da; đồng thời các hoạt chất của dịch chiết lá được nghiên cứu sâu về công dụng kháng khuẩn, chống oxy hóa, bảo vệ gan và làm tan cục máu đông [7]. Hiện nay, tại Việt Nam cũng như trên thế giới, các nghiên cứu chi tiết về đặc điểm hình thái, giải phẫu và mã vạch DNA của loài này vẫn còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm bổ sung dữ liệu về đặc điểm thực vật học, trình tự gen *ITS* và *matK*, sơ bộ thành phần hóa học rễ, thân, lá của loài *C. indicum* góp phần hỗ trợ công tác định danh và tạo nền tảng cho các nghiên cứu chuyên sâu hơn trong tương lai.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Mẫu cây tươi gồm rễ, thân, lá và hoa của cây *C. indicum* được thu hái vào buổi sáng tại Bà Rịa - Vũng Tàu. Mẫu cây được bảo quản bằng giấy thấm ẩm, đặt trong túi polyethylene có lỗ thoáng khí nhỏ, rồi được vận chuyển đến phòng thí nghiệm tại trường Dược để phân tích.

2.2. Phương pháp phân tích

2.2.1. Phân tích đặc điểm hình thái

Mẫu nghiên cứu được ghi nhận hình thái bên ngoài qua ảnh chụp các bộ phận như rễ, thân, lá và hoa tự. Cấu trúc chi tiết của cơ quan hoa được phân tích bằng kính soi nổi và kính hiển vi. Tất cả hình ảnh được phân tích, đối chiếu đặc điểm hình thái với các tài liệu tham khảo trong nước [8, 9] và ngoài nước [3] để đưa ra tên khoa học chính xác.

2.2.2. Phân tích cấu tạo giải phẫu

Các lát mỏng của rễ, thân và lá được chuẩn bị bằng dao lam, nhuộm bằng thuốc nhuộm gồm son phenol - lục iod; riêng rễ được cắt ngang ở mẫu có đường kính 0.2 - 0.3 cm. Thân được cắt ngang ở lóng; phiến lá được cắt ngang 1/3 phía đáy gồm gân giữa và phiến. Biểu bì dưới của lá được bóc tách cẩn thận bằng dao lam. Vi phẫu của mẫu cùng với cấu trúc biểu bì và lỗ khí được phân tích thông qua quan sát và chụp ảnh dưới kính hiển vi quang học; kết quả được mô tả và đối chiếu với tài liệu tham khảo [10].

2.2.3. Tách chiết DNA và phân tích mã vạch DNA

DNA của mẫu lá tươi được chiết xuất bằng Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific™,

Cat. No. K0512), tuân theo quy trình chiết DNA do Thermo Scientific hướng dẫn [11]. Sau khi chiết, mẫu DNA được kiểm tra nồng độ bằng cách đo độ hấp thụ quang học tại bước sóng 260 nm. Quá trình khuếch đại các trình tự gen mục tiêu *ITS* và *matK* được thực hiện bằng iTag, với nhiệt độ gắn môi là 54.5°C. Danh sách các môi được cung cấp bởi Công ty Phù Sa và được liệt kê trong bảng 1. Các sản phẩm PCR được phân tích nhằm xác nhận băng DNA mục tiêu và tiếp tục gửi giải trình tự tại GeneLab. Sau khi giải trình tự, dữ liệu DNA được phân tích và đối chiếu bằng công cụ BLAST với ngân hàng gen nhằm xác định chính xác đến cấp độ loài. Mẫu có kết quả định danh cho thấy sự tương đồng với nhiều loài sẽ được tiến hành giống hàng, nhằm xác định loài có độ tương đồng cao nhất.

Bảng 1. Đoạn môi dùng cho phản ứng PCR

Gen mục tiêu	Môi xuôi (5'-3')	Môi ngược (5'-3')	TLTK
<i>ITS</i>	GGAAGKARAAGTCGTAACAAGG	RGTTTCTTTTCCTCCGCTTA	[12]
<i>matK</i>	CCCRTYCATCTGGAAATCTTGG TTC	TCTAGCACACGAAAGTCG AAGT	[13]

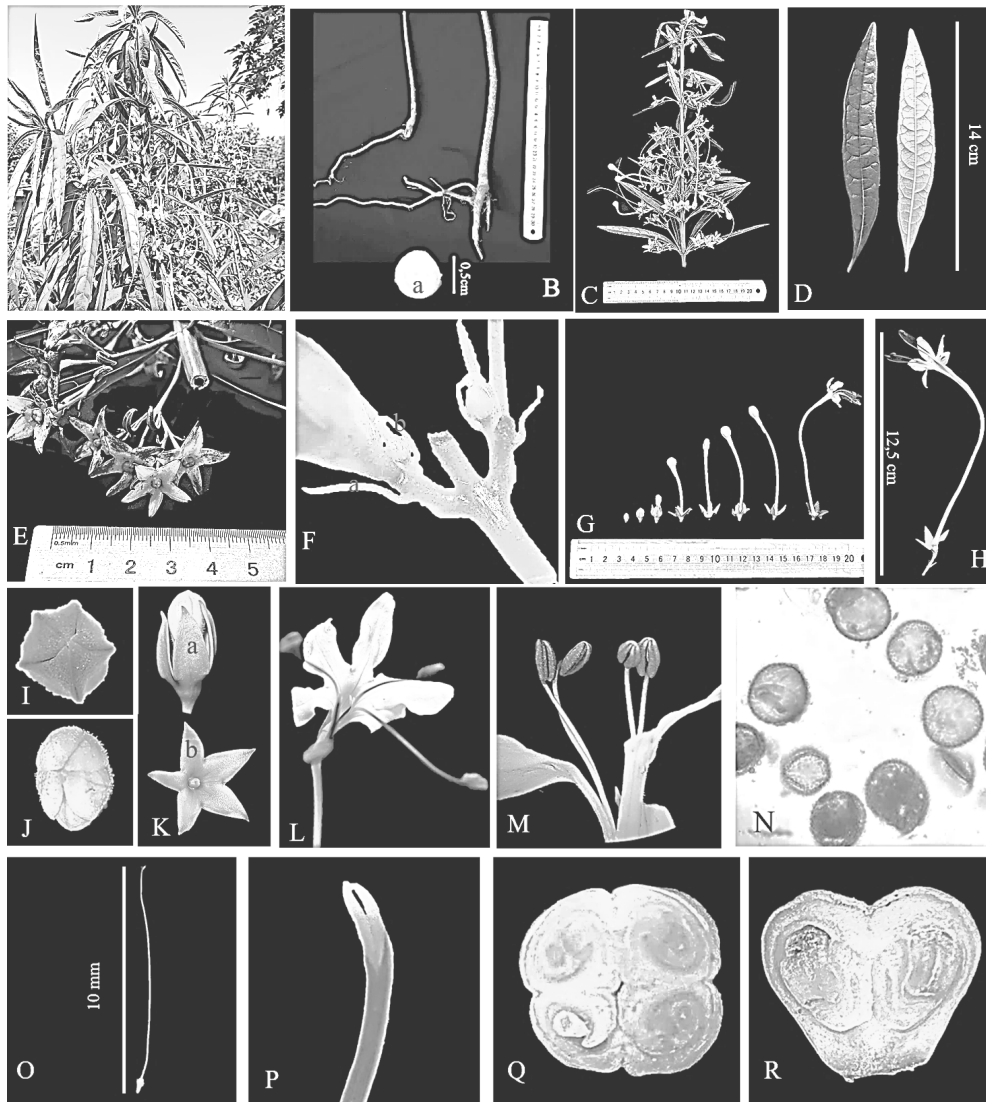
2.2.4. Sơ bộ thành phần hóa học

Những bộ phận được sử dụng làm thuốc (lá, thân, rễ) sau khi được phơi khô dưới ánh sáng mặt trời hoặc sấy ở nhiệt độ 60 - 70°C sẽ được nghiền thành bột thô. Thành phần hóa học được phân tích sơ bộ theo quy trình Ciulei đã được cải tiến [14].

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm hình thái

Thân gỗ nhỏ, màu xanh lục, nhẵn; thân non có tiết diện vuông cạnh dài 0.5 - 1 cm, thân già có tiết diện tròn, đường kính 0.5 - 1 cm (Hình 1A), thân rỗng ruột. Rễ cọc hình trụ, mặt ngoài màu nâu, ruột màu vàng nhạt (Hình 1B). Lá đơn, mọc đối ở gần ngọn, thường mọc vòng mỗi mẫu từ 3 - 5 lá ở nhánh trưởng thành; lá thuôn dài, đầu nhọn, dài 10 - 21 cm, rộng 1.5 - 4 cm, bìa nguyên, mặt trên lá màu xanh lục đậm, mặt dưới lá màu xanh nhạt hơi vàng. Gân lá lông chim gồm 1 gân chính và khoảng 10 - 12 cặp gân phụ, nối với nhau tạo thành mạng, nổi rõ ở mặt dưới. Cuống lá rất ngắn 0.3 - 0.5 cm, góc có lông thưa (Hình 1A, 1D). Cụm hoa xim 2 ngã mọc ở nách lá hoặc ngọn cành, trục cụm hoa có màu xanh lục, dài 3 - 5 cm, rỗng ở trong (Hình 1C, 1E). Lá bắc hình mác hẹp, hơi cong, màu xanh lục đậm, dài khoảng 2 mm; lá bắc con màu xanh lục, hình dải hẹp, dài khoảng 1 mm (Hình 1F). Hoa không đều, lưỡng tính, mẫu 5. 5 cánh hoa không đều dính nhau bên dưới tạo thành ống tràng dài 7 - 9 cm, màu trắng kem nhạt, phía trên xòe thành các phiến màu trắng, hình dải hẹp, chia môi 2/3, tiền khai lợp (Hình 1H, 1J, 1L). Đài hoa dính nhau khoảng 1/4 dưới góc, lá đài dài khoảng 1cm, các phiến rời có hình trứng, đỉnh nhọn, tiền khai van (Hình 1I, 1K); đài tồn tại màu xanh, sau chuyển dần sang màu đỏ (Hình 1E, 1K). Nhị 4, không đều, 2 nhị dài và 2 nhị ngắn, rời nhau, dài ra khỏi ống tràng, chỉ nhị thò dài hơn vòi nhụy, dính ở đoạn 1/3 phía trên của ống tràng, mọc vòng; chỉ nhị dài, màu trắng, phần chỉ nhị gắn với bao phấn có màu đỏ tím. Bao phấn hình bầu dục dẹt, 2 ô, màu đỏ đậm, nứt dọc, hướng trong, dính giữa, nhị thò ra ngoài hoa (Hình 1H, 1L, 1M). Hạt phấn có hình tròn, bề mặt có gai, đường kính 70 - 77 μm (Hình 1N). Bộ nhụy bầu trên do hai lá noãn hợp thành, lúc đầu có hai ngăn, mỗi ngăn có hai noãn với kiểu dính trung trụ. Sau đó, vách giả chia bầu thành bốn ngăn nhỏ, mỗi ngăn chỉ còn một noãn gắn ở bên. Bầu hình cầu, màu vàng, nhẵn, dài 0.3 - 0.5 mm (Hình 1Q, 1R). Vòi nhụy dính ở đỉnh bầu, dạng sợi, màu trắng, phần gần đầu nhụy có màu đỏ, dài 8 - 12 mm (Hình 1O). Đầu nhụy xẻ hai thùy ngắn khoảng 0.3 mm (Hình 1P). Quả bế tư nằm trong đài tồn tại, khi chín có màu xanh đậm, đường kính khoảng 1mm.



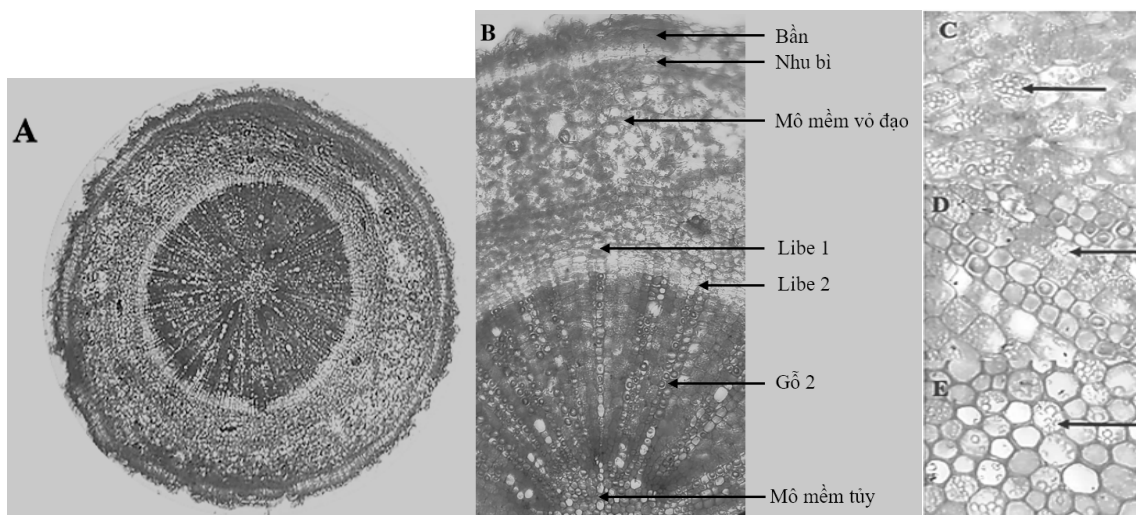
Hình 1. Đặc điểm hình thái cây *C. indicum*

(A) cây ngoài tự nhiên; (B) rễ (a: Mặt cắt ngang của rễ); (C) cụm hoa; (D) mặt trên và mặt dưới của lá; (E) cụm hoa; (F) lá bắc và lá bắc con (a: Lá bắc, b: Lá bắc con); (G) quá trình phát triển của hoa; (H) hoa; (I) tiền khai đài; (J) tiền khai tràng; (K) đài hoa (a: Mặt ngoài, b: Mặt trong); (L) tràng hoa và nhị thò ra ngoài; (M) bộ nhị; (N) hạt phấn; (O) bộ nhụy; (P) đầu nhụy; (Q) bầu noãn cắt ngang; (R) bầu noãn cắt dọc

3.2. Đặc điểm giải phẫu

3.2.1. Rễ

Rễ có tiết diện tròn (Hình 2A). Ngoài cùng là bần gồm 4 - 5 lớp tế bào hình chữ nhật, vách tằm chất bần mỏng, sắp xếp thành dãy xuyên tâm. Nhu bì do tầng sinh bần sinh ra gồm 2 - 3 lớp tế bào hình chữ nhật, vách cellulose, sắp xếp xuyên tâm với bần. Mô mềm vỏ gồm 7 - 8 lớp tế bào, hình đa giác hoặc gần tròn chứa nhiều tinh bột, xếp lộn xộn, chứa những đạo nhỏ (Hình 2C). Libe cấp 1 gồm 2 - 3 lớp tế bào nhỏ hình đa giác. Libe thứ cấp ít phát triển, chỉ gồm 4 - 6 lớp tế bào hình chữ nhật, kích thước gần đều, sắp xếp theo hướng xuyên tâm. Gỗ thứ cấp phát triển mạnh; mạch gỗ gồm các tế bào hình đa giác gần tròn, kích thước biến thiên, phân bố rải rác trong vùng mô mềm gỗ; mô mềm gỗ thứ cấp hình đa giác, nhỏ, sắp xếp thành nhiều dãy xuyên tâm, chứa nhiều tinh bột (Hình 2D). Tia tủy gồm 1 - 3 dãy tế bào hình chữ nhật (Hình 2B). Tinh thể calci oxalat hình khối xuất hiện rất nhiều trong mô mềm tủy (Hình 2E).

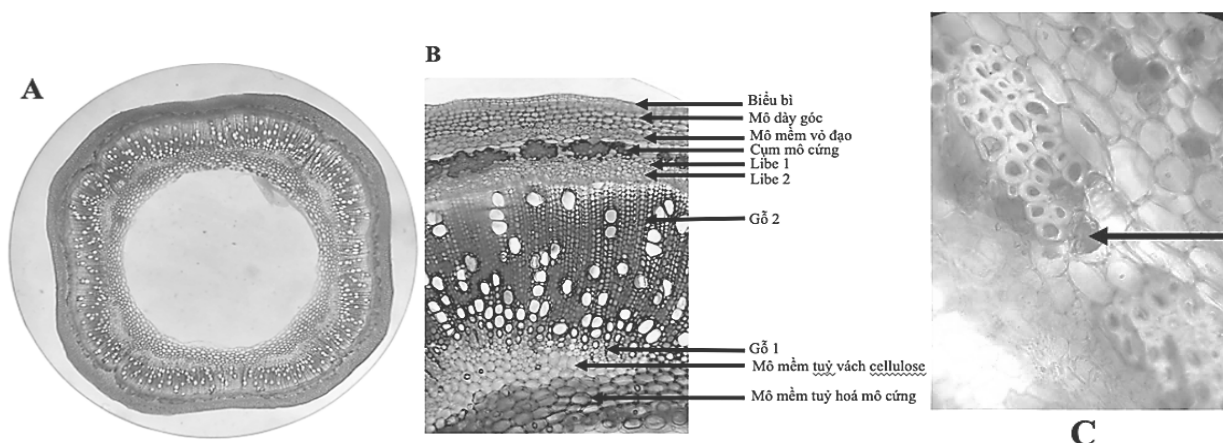


Hình 2. Cấu tạo vi phẫu rễ cây *C. indicum*

A. Toàn bộ vi phẫu; B. Một phần vi phẫu; C, D. Tinh bột trong mô mềm vỏ và gỗ, E. Tinh thể calci oxalat hình khối trong mô mềm tủy

3.2.2. Thân

Thân có tiết diện vuông bốn góc tròn, phần tủy rộng (Hình 3A). Tế bào biểu bì hình chữ nhật hay đa giác, kích thước khá đều nhau. Mô dày góc gồm 5 - 7 lớp tế bào, hình đa giác hoặc hơi bầu dục. Mô mềm vỏ đạo gồm 3 - 5 lớp tế bào, hình đa giác hoặc gần tròn. Các cụm mô cứng, gồm 3 - 4 lớp tế bào vách tấm chất gỗ, xếp xung quanh vi phẫu. Libe cấp 1 tập trung thành từng đám dưới các cụm mô cứng, tế bào hình đa giác, kích thước nhỏ, xếp lộn xộn. Libe thứ cấp gồm các lớp tế bào có kích thước gần đều, vách cellulose. Gỗ thứ cấp gồm các mạch gỗ gần tròn, kích thước biến thiên, xếp lộn xộn đơn lẻ hoặc đôi khi tập trung thành dây từ 3 - 5 mạch gỗ liên tục; mô mềm gỗ hình đa giác gần đều, sắp xếp thành nhiều dây xuyên tâm. Gỗ 1 gồm 1 - 2 mạch gỗ nhỏ xếp thành dây. Tia tủy gồm 2 - 3 dây tế bào kéo dài, tế bào hình đa giác và xếp xuyên tâm. Mô mềm tủy tế bào hình đa giác hoặc gần tròn, phần nằm ngoài có vách cellulose và phần trong hóa mô cứng, kích thước to dần ở tâm (Hình 3B). Tinh thể calci oxalat kích thước lớn nằm rải rác trong vùng mô mềm vỏ (Hình 3C).



Hình 3. Cấu tạo vi phẫu thân cây *C. indicum*

A. Toàn bộ vi phẫu, B. Một phần vi phẫu, C. Tinh thể calci oxalat

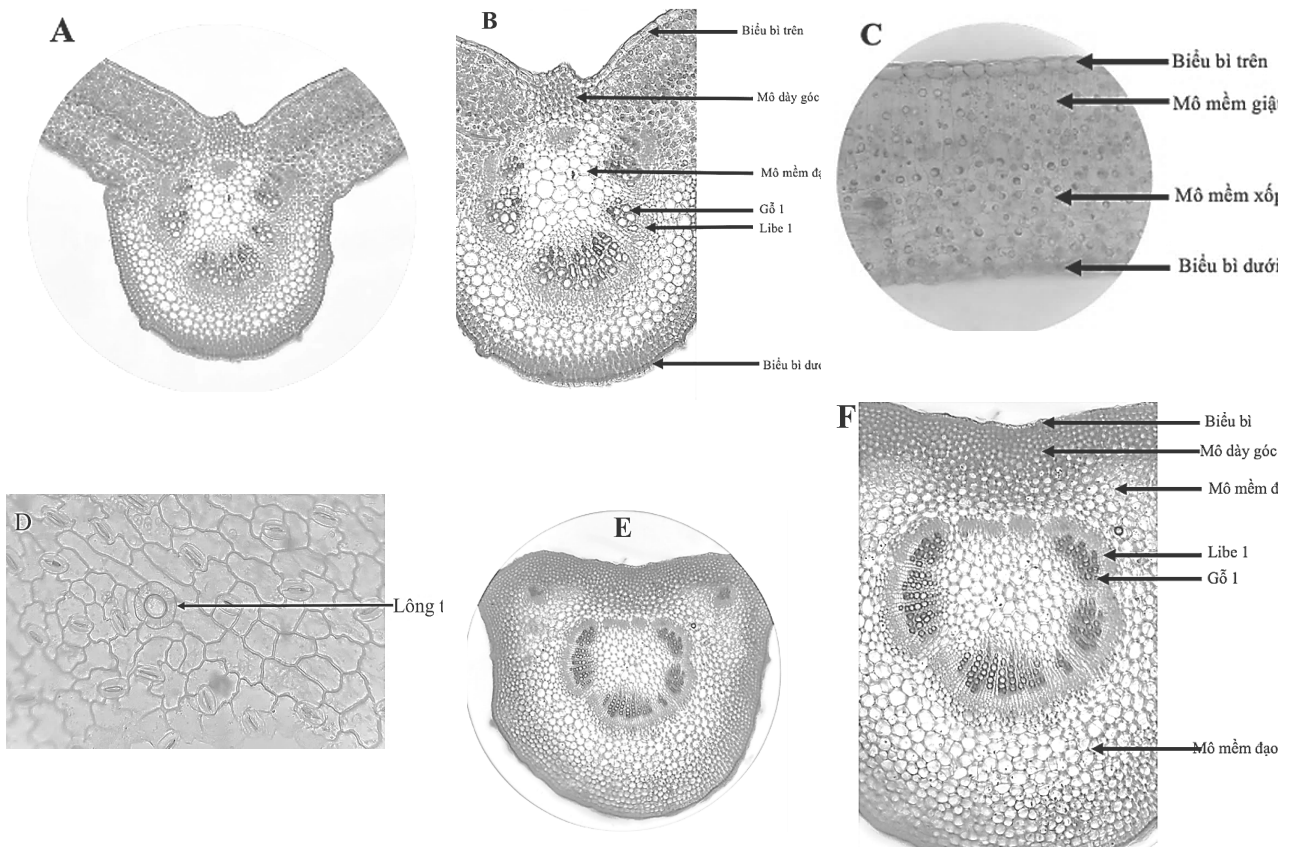
3.2.3. Lá

Gân giữa hơi lồi nhọn ở mặt trên, lồi tròn ở mặt dưới. Biểu bì gồm 1 lớp tế bào gần tròn, xếp khít nhau (Hình 4A). Mô dày góc gồm 6 - 8 lớp tế bào hình tròn hay đa giác. Mô mềm gồm 4 - 5 lớp tế

bào hình đa giác hoặc gần tròn, kích thước không đều nhau, sắp xếp chừa những đạo nhỏ, phân bố ở trung tâm và ở mặt dưới vi phẫu. Mô dẫn xếp thành vòng tròn không liên tục, libe 1 ở ngoài và gỗ 1 ở trong. Libe 1 gồm các tế bào hình đa giác, kích thước nhỏ và không đều. Các mạch gỗ 1 thành 3 - 10 dãy tế bào, hình đa giác hoặc tròn, kích thước không đều, xếp xen kẽ với các tế bào mô mềm gỗ gồm 1 - 2 dãy tế bào hình đa giác, vách cellulose đôi khi tẩm chất gỗ, kích thước nhỏ (Hình 4B).

Phiến lá dày gần bằng 1/3 gân giữa, có cấu tạo dị thể bất đối xứng. Biểu bì gồm 1 lớp tế bào có dạng hình chữ nhật hoặc bầu dục, kích thước không đều, xếp khít nhau, lớp cutin mỏng (Hình 4C). Ở mảnh bóc biểu bì, tế bào biểu bì có hình đa giác vách uốn lượn, lỗ khí kiểu hỗn bào, lông tiết đầu hình tròn gồm 8 tế bào (Hình 4D). Mô mềm giậu gồm 1 - 2 lớp tế bào hình chữ nhật dài, xếp thành dãy như hàng rào và thẳng góc với biểu bì. Mô mềm xốp là các tế bào hình bầu dục, kích thước không đều, xếp lộn xộn (Hình 4C).

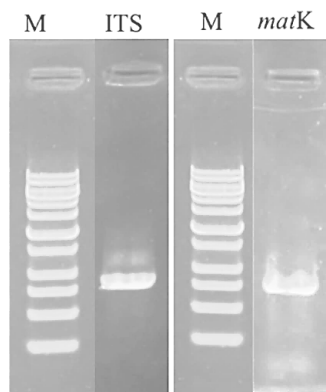
Cuống lá có mặt trên hơi lõm, mặt dưới lồi tròn (Hình 4E). Biểu bì bao bọc cuống lá gồm các tế bào hình bầu dục hay chữ nhật. Mô dày góc gồm 8 - 12 lớp tế bào gần tròn, kích thước lớn dần từ ngoài vào trong, tập trung nhiều ở phần lõm vi phẫu. Mô mềm đạo gồm 5 - 8 lớp tế bào hình đa giác hay gần tròn, xếp lộn xộn. Mô dẫn gồm libe và gỗ xếp thành vòng tròn. Libe 1 gồm các tế bào hình đa giác nhỏ, kích thước không đều và sắp xếp lộn xộn. Gỗ 1 gồm 4 - 5 mạch hình đa giác, vách tẩm chất gỗ, xếp xen kẽ với mô mềm gồm 1 - 3 dãy tế bào hình đa giác, vách cellulose (Hình 4F). Hai góc lồi ở mặt trên có 2 bó dẫn phụ (Hình 4E).



Hình 4. Cấu tạo vi phẫu lá cây *C. indicum*

A. Toàn bộ vi phẫu gân lá, B. Một phần vi phẫu gân lá, C. Phiến lá, D. Mảnh bóc biểu bì lá: Lỗ khí kiểu hỗn bào và lông tiết, E. Toàn bộ vi phẫu cuống lá, F. Một phần vi phẫu cuống lá

3.4. Phân tích mã vạch DNA



M: Thang DNA 1 kb

Hình 5. Kết quả điện di sản phẩm PCR gen *matK* và *ITS* mẫu lá loài *C. indicum*

Kết quả giải trình tự gen *ITS* (644 bp)

5'-TTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTTCGAAACCCGAAAAGCAGACCGCG AACACGTGTTTAAAAAAATCGGGGCTGCGGTCCCCTCCTCGCCGGCGTGCGCCATGCG TCGCTGTGTGGGCTAACAAAATCGGGGCGCGGGATGCGCCAAGGAATACACAAAAGTG CATTCCCCTCCCCATGGCCCCTGCGCGGAGTTCGTGGGGGAGGTCGGGATGCCTGTTCGT ATACAAAATGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAG CGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG CAAGTTGCGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGC GTCACCTCCCTCCGCGCACACGCTGTTGATGGGGGTGGATATTGGCCTCCCGTGCCTC ATTCGTGCACGGCCGGTCCAAATGTTATCCCTCAGCGACGAACGTCACGACCAGTGGT GGTTGAAGTATCAACTCGCGTGCTGTCGTGCCACAAGACGTCGTTTCGATCGGGAGTTC TACAGACCCAACGGCGCATGCACGCATTGCGCCTCCAAGTGCACCCAGGTCAGGCG GGACTA-3'

Bảng 2. Kết quả blast gen *ITS*

Tên khoa học	Điểm cao nhất	Tổng điểm	Độ che phủ trình tự (%)	Giá trị E	Mức độ tương đồng (%)	Chiều dài trình tự	Mã truy cập
<i>Clerodendrum indicum</i>	1184	1184	99%	0	99.84 %	664	KT728413.1
<i>Clerodendrum indicum</i>	1061	1061	96%	0	97.31%	645	KX828725.1
<i>Clerodendrum indicum</i>	1048	1048	88%	0	97.31%	585	KX828727.1
<i>Clerodendrum indicum</i>	1044	1044	88%	0	99.65%	588	KX828729.1
<i>Clerodendrum indicum</i>	1042	1042	88%	0	99.65%	587	KX828723.1

Kết quả giải trình tự gen *matK* (731 bp)

5'-GGTTGGGTAAAAGATGCTTCTTTACATTTATTGCGAGTCTTTCTCGATGAATATT GTAATTGGAATAGTCTTATTATCCAACGAAAGCCGGCTCCTCTTTTTCAAACGAAAT CAAAGACTATTCTTATTCTTATATAATTCTCATCTATGTGAATATGAATCCGTTTTCGTC TTTCTACGTAACCAATCTTTTCATTTACGATCAACATTTTTTGGAGTTCCTTCTTGAACGA ATCTATTTTTATGTAAAAGTAGAACGTCTTGTGAACGTCTTTGTTAAGATTAACAATTTT CGGGCGAACTCGTGGTTGGTCAAGGAACCTTTCATGCATTATATTAGGTATCAGAGAA GATCCATTCTGGCTTCAAAGGGAACATCTTTTTTCATGAAAAAATGGCAATTTTATCTT GTCACTTTTTGGCAATGGCATTTCGCTGTGGTTTCCTTCAAGAAGGATTTATATAAAC CAATTATCCAATTATCCCTTGAATTTTTGGACTATCTTTC AAGCGTGCAAATGAACTCC TCCGTGGTACGGAGTCAAATTCTAGAAAATGCATTTCTAATCAATAATGCTATTAAGAA

GTTTGATACCCTTATTCCAATTATTCCAATGATTGCGTCATTGGCTAAAGCGAAATTTT
GTAACGTATTTGGGCATCCTGTTAGTAAGCCGATTTGGGCTGATTTATCAGATTCTAAT
ATTATTGACCGATTTGGTCG-3'

Bảng 3. Kết quả giải trình tự gen *matK* cây *C. indicum*

Tên khoa học	Điểm cao nhất	Tổng điểm	Độ che phủ trình tự (%)	Giá trị E	Mức độ tương đồng (%)	Chiều dài trình tự	Mã truy cập
<i>Clerodendrum indicum</i>	1339	1339	100%	0	99.73%	852	OP715647.1
<i>Clerodendrum indicum</i>	1339	1339	100%	0	99.73%	811	MK551793.1
<i>Clerodendrum indicum</i>	1339	1339	100%	0	99.73%	811	MK551798.1
<i>Clerodendrum indicum</i>	1339	1339	100%	0	99.73%	818	MK551802.1
<i>Clerodendrum indicum</i>	1339	1339	100%	0	99.73%	818	MK551800.1

Từ kết quả phân tích trình tự gen *ITS* và *matK* cho thấy mẫu cây khảo sát có quan hệ gần gũi với loài *C. indicum* với tỉ lệ tương đồng lần lượt là 99.84% và 99.73%.

3.5. Thành phần hóa học

Bảng 4. Kết quả sơ bộ thành phần hóa học thực vật

Nhóm hợp chất	Thuốc thử	Hiện tượng (phản ứng dương tính)	Kết quả		
			Lá	Thân	Rễ
Carotenoid	Thuốc thử Carr-Price	Xanh chuyển sang đỏ	+	+	+
	Dung dịch H ₂ SO ₄ đậm đặc	Xanh dương hay xanh lục ngả sang xanh dương	+	+	-
Tinh dầu	Bốc hơi tới cần	Có mùi thơm	+	-	+
Triterpenoid tự do	Phản ứng Libermann-Burchard	Đỏ nâu - tím, lớp trên có màu xanh lục	+	+	+
Anthraglycosid	Dung dịch NaOH 10%	Lớp dung dịch kiềm có màu hồng tới đỏ	+	-	-
Flavonoid	Bột Mg, HCl đậm đặc	Dung dịch có màu hồng tới đỏ	+	-	+
Proanthocyanidin	HCl 10%, đun cách thủy	Đỏ	+	-	+
Tanin	Dung dịch FeCl ₃	Xanh rêu hay xanh đen	+	-	-
	Gelatin-Muối	Tủa bông trắng	+	-	-
Triterpenoid thủy phân	Phản ứng Libermann-Burchard	Đỏ nâu - tím, lớp trên có màu xanh lục	+	+	+
Saponin	Phản ứng tạo bọt	Có bọt bền trên 15 phút	+	-	+
Acid hữu cơ	Na ₂ CO ₃	Sủi bọt	+	+	-
Chất khử	Thuốc thử Fehling A, B	Tủa đỏ gạch	+	+	+
Hợp chất polyuronic	Cồn 96%	Tủa bông trắng - Vàng nâu	+	-	-

Ghi chú: (-) phản ứng âm tính - không có hiện diện của nhóm hợp chất

(+) phản ứng dương tính - có sự hiện diện của nhóm hợp chất

Nhận xét: Kết quả sơ bộ thành phần hoá học cho thấy lá cây loài *C. indicum* có carotenoid, tinh dầu, triterpenoid tự do, anthraglycosid, flavonoid, proanthocyanidin, triterpenoid thủy phân, tanin, saponin, acid hữu cơ, chất khử và hợp chất polyuronic. Thân có carotenoid, triterpenoid tự do,

triterpenoid thủy phân, acid hữu cơ và chất khử. Rễ có carotenoid, tinh dầu, triterpenoid tự do, flavonoid, proanthocyanidin, saponin và chất khử.

4. BÀN LUẬN

Đặc điểm hình thái loài *C. indicum* thu hái tại Bà Rịa - Vũng Tàu có nhiều điểm khá giống với mô tả của tác giả Vineet Singh [3], Phạm Hoàng Hộ [8] và Võ Văn Chi [9], chỉ có ít khác biệt ở cuống lá và màu sắc của chỉ nhị. Trong nghiên cứu này, chúng tôi ghi nhận lá có cuống rất ngắn khác với lá không cuống của Vineet Singh [3]; chỉ nhị có màu trắng, gần bao phấn có màu đỏ tím (Hình 1) khác với chỉ nhị màu đỏ hoàn toàn của loài *C. indicum* theo ghi nhận của tác giả Phạm Hoàng Hộ và Võ Văn Chi [8, 9]. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng ghi nhận loài *C. indicum* có lông ngay phần gốc cuống lá. Điều này chưa được ghi nhận trong tài liệu “Cây có vị thuốc ở Việt Nam” và “Từ điển cây thuốc Việt Nam” [8, 9]. Cụm hoa *C. indicum* theo nghiên cứu của chúng tôi là xim 2 ngã có thể xem là đặc điểm đặc trưng khác biệt với các loài khác cùng chi như *C. paniculatum*, *C. serratum*, *C. kaempferi*, *C. mandarinorum*, *C. disparifolium*, *C. thomsonae*, *C. wallichii* và *C. colebrookianum* có cụm hoa là chùm tụ tán hay chùm hình chùy [8, 9].

Theo tác giả Herman [10], về giải phẫu, thịt lá của các loài trong chi *Clerodendrum* có thể đồng thể hoặc dị thể. Trong nghiên cứu này, thịt lá của loài *C. indicum* có cấu tạo dị thể bất đối xứng (gồm 2 loại mô mềm là mô mềm giậu và mô mềm xốp (Hình 4C)), tương tự như thịt lá của loài *Clerodendrum louwalbertsii* [10]. Lông tiết có đầu tròn gồm 8 tế bào ở loài *C. indicum* trong nghiên cứu này tương đồng với cấu trúc lông tiết đã được tác giả Herma mô tả ở *C. louwalbertsii* và *C. triphyllum* [10].

Loài *C. indicum* trong nghiên cứu này có vùng trình tự gen *ITS* và *matK* thể hiện mức độ tương đồng rất lớn với trình tự tham chiếu của *C. indicum* đã được đăng tải trên ngân hàng gen, với giá trị lần lượt 99.84% và 99.73% (Bảng 2, Bảng 3). Kết hợp dữ liệu phân tử này với các kết quả phân tích hình thái và giải phẫu, có thể khẳng định loài được nghiên cứu chính là *C. indicum*. Đồng thời, các trình tự *ITS* và *matK* thu được cũng góp phần bổ sung nguồn dữ liệu phân tử cho loài này tại Việt Nam.

Về thành phần hóa học, theo Vineet Singh [3], dịch chiết lá có chứa flavonoid (scutellarein, hispidulin) và sterol; thân cây chứa các dẫn chất sterol (cholesterol, beta-sitosterol). Tuy nhiên, phản ứng Liebermann-Burchard dương tính với cả sterol và triterpenoid tự do. Do đó, kết quả phân tích sơ bộ chỉ cho phép dự đoán sự hiện diện của khung cấu trúc này; để kết luận chính xác là sterol hay triterpenoid, cần thực hiện thêm các phản ứng chuyên biệt khác để khẳng định. Đối với các nhóm chất khác, dịch chiết rễ được ghi nhận chứa triterpenoid tự do (oleanolic acid 3-acetate và betulinic acid), tương đồng với nghiên cứu của Somwong [4]. Trong khi đó, dịch chiết ethanol của lá theo tài liệu [15] lại cho thấy sự hiện diện của alkaloid, saponin, sterol, tannin nhưng không có flavonoid, mâu thuẫn với kết quả của Vineet Singh [3]. Về kết quả thực nghiệm của chúng tôi, kết quả định tính của mẫu thân cây không có flavonoid. Điều này trái ngược với công bố của Rahman [16] khi tác giả này tìm thấy pectolarigenin và hispidulin trong thân và rễ. Sự khác biệt này có thể do flavonoid đã cho phản ứng âm tính giả trong điều kiện thử nghiệm. Để giải quyết vấn đề này và đưa ra kết luận chính xác, trong những nghiên cứu tiếp theo, chúng tôi đề nghị sử dụng dung môi ethyl acetate để chiết xuất làm giàu phân đoạn flavonoid, sau đó thực hiện phản ứng Cyanidin để khẳng định lại.

5. KẾT LUẬN

Bài nghiên cứu đã báo cáo một cách toàn diện về đặc điểm thực vật, thành phần hóa thực vật và mã vạch DNA của loài *C. indicum*. Một số đặc điểm hình thái và giải phẫu đặc trưng của loài như: Thân non vuông, thân già tròn rỗng, hoa không đều màu trắng kem với ống tràng dài, quả bé tư nhỏ nằm trong đài tồn tại, rễ chứa nhiều tinh bột và tinh thể calci oxalat hình khối, lá có lỗ khí kiểu hỗn bào, lông tiết đầu tròn gồm 8 tế bào. Kết quả sơ bộ thành phần hóa học ghi nhận sự hiện diện của triterpenoid tự do, carotenoid và chất khử ở cả ba bộ phận (rễ, thân, lá); đặc biệt lá và rễ chứa các nhóm hoạt chất quan trọng như flavonoid, saponin và proanthocyanidin. Các vùng *ITS* và *matK* của mẫu nghiên cứu có mức độ tương đồng đáng kể với trình tự của loài *C. indicum* đã được đăng tải 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 504/2025/HĐ-ĐHYD ngày 30 tháng 9 năm 2025.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] X. Huang, R. Wu, Z. Xiong, and Z. Ma, "Pollen morphology of *Clerodendrum* L. (Lamiaceae) from China and its systematic implications," *PhytoKeys*, vol. 235, pp. 53, 2023.
- [2] Royal Botanic Gardens, Kew, "*Clerodendrum indicum* (L.) Kuntze," *Plants of the World Online*. [Online]. Available: <https://powo.science.kew.org> (accessed 19/12, 2025).
- [3] V. Singh, S. K. Srivastava, and L. M. Tewari, "*Clerodendrum indicum* (L.) Kuntze - a folk medicine for skin ailment (Agiya) from Bhar Aborigine of Tikri Reserve Forest, Gonda district, Eastern Uttar Pradesh," *Journal of Non-Timber Forest Products*, vol. 23, pp 221-223, 2016.
- [4] P. Somwong and R. Suttisri, "Cytotoxic activity of the chemical constituents of *Clerodendrum indicum* and *Clerodendrum villosum* roots," *Journal of Integrative Medicine*, vol. 16, no. 1, pp. 57-61, 2018.
- [5] A. Pal, Z. Al Mahmud, N. Akter, S. Islam, and S. C. Bachar, "Evaluation of antinociceptive, antidiarrheal and antimicrobial activities of leaf extracts of *Clerodendrum indicum*," *Pharmacognosy Journal*, vol. 4, no. 30, pp. 41-46, 2012.
- [6] J. H. Wang, F. Luan, X. D. He, Y. Wang, and M. X. Li, "Traditional uses and pharmacological properties of *Clerodendrum* phytochemicals" *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, vol. 8, no. 1, pp. 24-38, 2017.
- [7] Sobuj, D. R., Rashid, T., Sarker, A. B., Sarkar, M. K., Islam, R., Dey, R., ... & Sheikh, S. "Assessment of Phytochemical Screening, Antimicrobial, Antioxidant, and Thrombolytic Potential of Ethanolic Leaf Extract of *Clerodendrum indicum*" *Journal of Phytochemical Insights* 2, no. 01, 1-10, 2026.
- [8] P. H. Hộ, *Cây có vị thuốc ở Việt Nam*. TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam: NXB Trẻ, 2007.
- [9] V. V. Chi, *Từ điển cây thuốc Việt Nam*, Quyển 2. Hà Nội, Việt Nam: NXB Y Học, 2021.
- [10] P. P. J. Herman, "The leaf anatomy of two *Clerodendrum* species (Verbenaceae)," *South African Journal of Botany*, vol. 64, no. 4, pp. 246-249, 1998.
- [11] Thermo Scientific "*Genomic DNA Purification Kit manual (Pub. No. MAN0012656)*. Thermo Fisher Scientific," 2024.
- [12] Tao Cheng, 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* 16(1): 138-149, 2016.
- [13] Jing Yu, Jian-Hua Xue, Shi-Liang Zhou, "New universal matK primers for DNA barcoding angiosperms". *Journal of Systematics and Evolution* 49(3): 176-181, 2011.
- [14] T. Hùng và cộng sự, "*Phương pháp nghiên cứu dược liệu*", Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh, 2015.
- [15] S. Z. Raihan, P. Biswas, M. M. Monir, S. K. Biswas, A. Chowdhury, and A. K. Rahman, "Phytochemical investigation and *in vitro* antinociceptive activity of *Clerodendrum indicum* leaves," *Pakistan Journal of Biological Sciences*, vol. 15, no. 3, pp. 152-155, 2012.
- [16] M. A. A. Rahman, A. T. M. Azam, and M. A. Gafur, "*In vitro* antibacterial principles of extracts and two flavonoids from *Clerodendrum indicum* Linn.," *Pakistan Journal of Biological Sciences*, vol. 3, no. 10, pp. 1769-1771, 2000.