

PHYTOCHEMICAL INVESTIGATION, ANTIATIOXIDANT ACTIVITY, AND α -GLUCOSIDASE INHIBITION OF METHANOLIC EXTRACT FROM LEAVES OF *Magnolia braianensis* (Gagnep.) Figlar, AN ENDEMIC SPECIES FROM VIETNAM

Hoang Thi Binh, Le Truc Linh, Nguyen Van Ngoc*

Dalat University

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 26/11/2024	<i>Magnolia braianensis</i> (Gagnep.) Figlar is an endemic species to Vietnam, with a scattered distribution across various provinces in the Central Highlands. To date, no research has explored the chemical composition or biological activity of all parts of <i>Magnolia braianensis</i> . This study aims to provide a preliminary assessment of the phytochemical profile, as well as the antioxidant and anti-diabetic activities, of its leaf extract. The leaves were extracted using the Soxhlet method with 80% methanol as the solvent. The extract was then analyzed for its phytochemical constituents and biological activities. Qualitative analysis identified the presence of phenolics, flavonoids, carbohydrates, glycosides, cardiac glycosides, tannins, terpenoid-steroids, and coumarins. The biological activity evaluation results, including DPPH radical scavenging with an EC ₅₀ value of 13.18 μ g/ml and 50% α -glucosidase inhibition (IC ₅₀) at 112.00 μ g/ml, demonstrated that the leaves of <i>Magnolia braianensis</i> possess significant antioxidant and anti-diabetic properties. These findings open new possibilities for exploring this species as a potential source of natural medicinal compounds.
Revised: 04/3/2025	
Published: 05/3/2025	
KEYWORDS	
DPPH	
α -glucosidase	
<i>Magnolia braianensis</i>	
Methanol extract	
Lam Dong	

KHẢO SÁT THÀNH PHẦN HOÁ HỌC, HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HOÁ VÀ ỨC CHẾ ENZYME α -GLUCOSIDASE CỦA CAO CHIẾT METHANOL TỪ LÁ LOÀI GIỎI NHUNG (*Magnolia braianensis* (Gagnep.) Figlar), MỘT LOÀI ĐẶC HỮU CỦA VIỆT NAM

Hoàng Thị Bình, Lê Trúc Linh, Nguyễn Văn Ngọc*

Trường Đại học Đà Lạt

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 26/11/2024	Giỏi nhung (<i>Magnolia braianensis</i> (Gagnep.) Figlar) là một loài thực vật đặc hữu của Việt Nam phân bố rải rác ở một số tỉnh Tây Nguyên. Cho đến nay, chưa có nghiên cứu nào về thành phần hoá học và hoạt tính sinh học của loài Giỏi nhung ở tất cả các bộ phận của cây. Do đó, nghiên cứu này thực hiện nhằm đánh giá sơ bộ thành phần hoá học, hoạt tính chống oxy hoá và chống tiểu đường của cao chiết thu được từ lá của loài này. Dung môi methanol 80% được sử dụng để tách chiết hợp chất từ lá bằng phương pháp chiết Soxhlet. Cao chiết thu được được dùng để khảo sát về hoá thực vật và hoạt tính sinh học. Kết quả định tính cho thấy có sự hiện diện của phenolic, flavonoid, carbohydrate, glycoside, glycoside tim, tannin, terpenoid-steroid và coumarin. Kết quả đánh giá hoạt tính sinh học gồm hoạt tính chống oxy hoá bằng phương pháp DPPH với giá trị EC ₅₀ đạt 13,18 μ g/ml và hoạt tính ức chế 50% α -glucosidase (IC ₅₀) là 112,00 μ g/ml cho thấy lá loài Giỏi nhung có khả năng chống oxy hóa và chống tiểu đường đáng kể. Việc phát hiện ra hoạt tính chống oxy hóa và chống tiểu đường của chiết xuất lá Giỏi nhung mở ra một hướng đi mới trong việc tìm kiếm các dược liệu thiên nhiên đặc hiệu.
Ngày hoàn thiện: 04/3/2025	
Ngày đăng: 05/3/2025	
TỪ KHÓA	
DPPH	
Enzyme thủy phân carbohydrate	
Giỏi nhung	
Cao chiết methanol	
Lâm Đồng	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.11606>

* Corresponding author. Email: ngocnv@dlu.edu.vn

1. Giới thiệu

Chi Giỏi (Ngọc lan - *Magnolia*) là một chi thực vật quan trọng trong các nghiên cứu về đa dạng thực vật hạt kín, bao gồm khoảng 300 loài cây thân gỗ và cây bụi thường xanh phân bố ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới tại châu Á và châu Mỹ [1]. Các loài thuộc chi *Magnolia* cao từ 9 – 31 m, gỗ của nhiều loài được sử dụng để sản xuất thùng, hộp và đồ nội thất [1]. Hoa Ngọc lan được ghi nhận có giá trị thẩm mỹ cao và có hương thơm dễ chịu, do đó nhiều loài đã được trồng làm cảnh, đặc biệt ở các nước châu Âu và châu Mỹ [2].

Ngoài những giá trị về sinh thái, lâm sản và thẩm mỹ, giá trị dược liệu của các loài thuộc chi *Magnolia* cũng được đánh giá rất cao vì hoạt tính sinh học của các hợp chất trong tinh dầu và cao chiết của các loài này. Hơn 225 hợp chất mang hoạt tính sinh học đã được ghi nhận có mặt trong các loài thuộc chi *Magnolia* với những chất đặc trưng nhất của chi này được nghiên cứu nhiều bao gồm magnolol, honokiol, obovatol [3]. Các sản phẩm có nguồn gốc từ loài *M. grandiflora* đã được chứng minh là có hiệu quả trong việc điều trị các triệu chứng bệnh bao gồm ho, loét, viêm dạ dày, tiêu chảy, buồn nôn, lo lắng, dị ứng và hen suyễn. Ngoài ra, chúng còn thể hiện đặc tính bảo vệ gan và chống ung thư [4]. Các nghiên cứu trên lá và hoa của loài *M. denudata* đã ghi nhận sự xuất hiện của các hợp chất bao gồm lignan, phenolic, các dẫn xuất khác có tác động đến hoạt tính chống oxy hóa và chống viêm của loài [5]. Bên cạnh đó, các loài thuộc chi *Magnolia* còn có hoạt tính kháng vi sinh vật. Dịch chiết từ loài *M. dealbata* đã ức chế sự phát triển của nhiều loài vi khuẩn và nấm men, bao gồm *Candida michiganensis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter lwoffii* [6]. Nghiên cứu của Alonso-Castro và cộng sự [7] đã cho thấy dịch chiết từ loài *M. dealbata* đã kích thích sự hấp thụ glucose của tế bào mỡ ở chuột và người thông qua tác động lên con đường truyền tín hiệu insulin, chứng minh tiềm năng của loài *M. dealbata* trong hoạt tính chống tiểu đường. Thông qua tác dụng ức chế protein tyrosine phosphatase 1B gây bệnh tiểu đường type 2, dịch chiết từ loài *M. officinallis* được ghi nhận có tiềm năng trong điều trị bệnh tiểu đường [8].

Việt Nam ghi nhận có 19 loài Ngọc lan, trong đó loài *Magnolia braianensis* (Gagnep.) Figlar (Giỏi nhung) là một loài thực vật đặc hữu phân bố rải rác ở một số tỉnh Tây Nguyên như Lâm Đồng, Gia Lai, Đắk Nông [9]. Mặc dù đã có những nghiên cứu về thành phần hoá học cũng như hoạt tính sinh học của các loài Ngọc lan trên thế giới và ở Việt Nam, tuy nhiên cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào về loài Giỏi nhung. Do đó, nghiên cứu này tiến hành đánh giá sơ bộ về thành phần hoá học và một số hoạt tính sinh học như hoạt tính chống oxy hoá và ức chế enzyme α -glucosidase của cao chiết methanol từ lá loài Giỏi nhung (*Magnolia braianensis*) thu tại Lâm Đồng.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

Lá trưởng thành của loài *Magnolia braianensis* (Gagnep.) Figlar được thu tại huyện Di Linh, tỉnh Lâm Đồng vào tháng 7/2024 và được định danh. Sau khi thu thập, lá được rửa sạch để loại bỏ tạp chất, bụi bẩn, tiếp đó mẫu được để ráo nước. Cuối cùng, lá được đem đi sấy khô hoàn toàn trong tủ sấy ở nhiệt độ 50°C cho đến khi đạt khối lượng ổn định. Mẫu lá khô sau đó được nghiền nhỏ và bảo quản trong túi zip kín, để ở nơi khô ráo, tránh ánh sáng trực tiếp.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp chiết Soxhlet và thu hồi cao chiết

Lá của loài *Magnolia braianensis* sau khi sấy khô hoàn toàn được nghiền thành bột mịn. Bột được liệu này sau đó được đem đi chiết xuất bằng phương pháp chiết Soxhlet [10]. Cụ thể, 30 g bột dược liệu được chiết với 500 ml dung môi methanol 80% trong thời gian 6 giờ. Dịch chiết thu được sau đó được cô đặc bằng máy cô quay chân không ở tốc độ quay 120 vòng/phút và nhiệt độ 50°C trong 60 phút để loại bỏ phần lớn dung môi. Cuối cùng, dịch cô đặc được chuyển sang cô cạn hoàn toàn trên bếp cách thủy ở 70°C để thu được cao chiết thô.

2.2.2. Tính hiệu suất tách chiết

Hiệu suất tách chiết được tính theo công thức (1):

$$\text{Hiệu suất (\%)} = \frac{a}{b} \times 100\% \quad (1)$$

Trong đó, a: là khối lượng cao chiết (g); b: là khối lượng mẫu (g)

2.2.3. Phương pháp định tính thành phần hoá học của cao chiết

Cao chiết lá bằng methanol của loài *Magnolia braianensis* được chuẩn bị để tiến hành các phản ứng định tính như sau: Cao chiết được hòa tan trong methanol 70% để đạt nồng độ 200 mg/ml. Sau đó, hỗn hợp được lọc qua giấy lọc để loại bỏ tạp chất. Dịch lọc thu được được bảo quản lạnh ở 4°C để sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo.

Để xác định thành phần hóa học sơ bộ, cao chiết được tiến hành các phản ứng màu đặc trưng theo phương pháp của Nguyễn Viết Đan và cộng sự [11], phương pháp của Nguyễn Kim Phi Phụng [12], Shaikh và Patil [13]. Các hợp chất được định tính bao gồm alkaloid, phenolic, flavonoid, carbohydrate, glycoside, glycoside tim, saponin, tannin, terpenoid-steroid và coumarin. Cho 2 ml mẫu thử vào ống nghiệm làm mẫu đối chứng.

Định tính nhóm alkaloid: Cho 1 ml mẫu thử vào 3 ống nghiệm, 1 ống nhỏ 2 giọt thuốc thử Wagner, 1 ống nhỏ 2 giọt thuốc thử Mayer, ống còn lại cho 1 ml thuốc thử Hager. Sự hiện diện của alkaloid sẽ cho kết tủa nâu đỏ với thuốc thử Wagner, kết tủa vàng với thuốc thử Mayer, kết tủa trắng kem với thuốc thử Hager.

Định tính nhóm phenolic: Chuẩn bị 2 ống nghiệm, 1 ống cho 1 ml mẫu thử phản ứng với dung dịch FeCl_3 5%, phản ứng dương tính cho dung dịch xuất hiện màu xanh lá đậm; ống còn lại cho 1 ml mẫu thử, 1 ml dung dịch gelatin 1% và 1 ml NaCl 10%, xuất hiện kết tủa trắng là phản ứng dương tính.

Định tính nhóm flavonoid: Chuẩn bị 3 ống nghiệm. Ống thứ nhất cho 1 ml NaOH 2% vào 1 ml dịch chiết dung dịch thử đổi sang màu vàng cam, sau đó thêm 1 ml HCl 1N vào, dung dịch mất màu là phản ứng dương tính. Trong ống nghiệm thứ 2, 1 ml mẫu thử được cho vào cùng $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 10%, sự xuất hiện của hợp chất flavonoid cho xuất hiện kết tủa vàng. Ống nghiệm còn lại cho 1 ml mẫu thử và vài hạt Mg, sau đó thêm 3 giọt HCl đậm đặc, dung dịch xuất hiện 1 vòng màu tím là phản ứng dương tính.

Định tính nhóm carbohydrate: Carbohydrate được nhận biết bằng phản ứng Molish và Fehling. Đối với phản ứng Molish, 1 ml mẫu thử được cho vào ống nghiệm cùng vài giọt α -naphthol, sau đó cho H_2SO_4 đậm đặc dọc theo thành ống nghiệm, phản ứng dương tính xuất hiện vòng màu tím. Ống nghiệm khác cho 1 ml dịch thử và 1 ml mỗi loại thuốc thử Fehling A và Fehling B sau đó đun cách thủy trong 2 phút, xuất hiện kết tủa đỏ gạch là phản ứng dương tính.

Định tính nhóm glycoside: Cho vào ống nghiệm 5 ml mẫu thử, 2 ml CH_3COOH , 1 giọt FeCl_3 5% và vài giọt H_2SO_4 đậm đặc, kết quả quan sát được của phản ứng dương tính là sự xuất hiện vòng màu nâu.

Định tính nhóm glycoside tim: 1 ml mẫu thử cho vào ống nghiệm cùng 1 giọt thuốc thử Baljet, dung dịch đổi màu từ vàng đến cam là phản ứng dương tính.

Định tính nhóm saponin: Cho 0,5 g cao chiết vào ống nghiệm và thêm 2 ml nước cất, lắc mạnh, xuất hiện bọt bền trong 10 phút là phản ứng dương tính. Ống nghiệm khác cho 2 ml dịch chiết, 3 giọt NaHCO_3 5% và 1 ml nước cất, phản ứng dương tính cho bọt bền.

Định tính nhóm tannin: Hai ống nghiệm chứa cao chiết được hòa tan trong 5 ml nước cất, một ống nghiệm thêm 1 ml gelatin 1% và 1 ml NaCl 10%, phản ứng dương tính là xuất hiện kết tủa màu trắng kem; ống nghiệm còn lại cho 1 ml FeCl_3 10%, dung dịch thử đổi sang màu xanh lục là phản ứng dương tính.

Định tính nhóm terpenoid-steroid: Phản ứng Salkowski được thực hiện để phát hiện nhóm terpenoid-steroid bằng cách cho 1 ml dịch thử cùng với vài giọt H_2SO_4 đậm đặc, sự xuất hiện nhóm chất cho lớp dưới dung dịch thử đổi sang màu đỏ đậm, lớp trên đổi sang màu vàng đồng.

Định tính nhóm coumarin: Cho 1 ml dịch chiết vào ống nghiệm sau đó thêm 1 ml NaOH 10% và 1 ml chloroform, dung dịch thử đổi sang màu vàng cam là phản ứng dương tính.

2.2.4. Đánh giá hoạt tính chống oxy hoá in vitro

Khả năng chống oxy hóa của cao chiết methanol từ loài *Magnolia braianensis* được đánh giá thông qua phản ứng với gốc tự do 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), được xác định bằng phương pháp đo quang ở bước sóng $\lambda = 515$ nm [14]. DPPH là một hợp chất ổn định có màu tím, khi tiếp xúc với các chất chống oxy hóa, màu tím của DPPH sẽ nhạt dần do các gốc tự do của nó bị trung hòa.

Thí nghiệm được tiến hành như sau: Dung dịch DPPH 1 mM được pha trong methanol, trong khi mẫu thử (cao chiết *Magnolia braianensis*) được pha trong nước cất. Các mẫu thử ở các nồng độ khác nhau bao gồm 256, 64, 16, 4 $\mu\text{g/ml}$ được trộn với dung dịch DPPH trong các giếng của đĩa 96 giếng. Hỗn hợp này được ủ ở 37°C trong 30 phút để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau khi ủ, độ hấp thụ của các giếng được đo ở bước sóng 517 nm bằng máy quang phổ Biotek. Phần trăm bất hoạt gốc tự do DPPH của mẫu thử được tính theo công thức (2):

$$\text{SC\%} = (\text{OD}_{\text{trắng}} - \text{OD}_{\text{mẫu thử}}) / \text{OD}_{\text{trắng}}(\%) \quad (2)$$

Trong đó: SC% là giá trị cho biết phần trăm gốc tự do DPPH bị trung hòa bởi mẫu thử

OD_{trắng} là độ hấp thụ của dung dịch DPPH không có mẫu thử

OD_{mẫu thử} là độ hấp thụ của giếng chứa cả DPPH và mẫu thử

EC₅₀ (nồng độ của mẫu thử cần thiết để ức chế 50% gốc tự do DPPH) được tính theo giá trị SC% tương quan với các nồng độ khác nhau của mẫu thử, thí nghiệm được lặp lại với $n = 3$. Trong đó, phương trình đường chuẩn biểu thị mối tương quan giữa nồng độ DPPH và mật độ quang học là $y = 0,3225x + 0,0241$ với hệ số tương quan $R^2 = 0,9938$. Phương trình này được sử dụng để tính toán các giá trị SC% từ dữ liệu thí nghiệm. Quercetin được sử dụng làm đối chứng dương.

2.2.5. Đánh giá hoạt tính ức chế α -glucosidase

Hoạt tính của α -glucosidase được xác định dựa trên khả năng thủy phân cơ chất p-nitrophenyl- α -D-glucopyranoside (pNPG) [15]. Khi enzyme tác dụng lên pNPG, sản phẩm tạo thành là p-nitrophenol (pNP), một hợp chất có màu vàng. Độ hấp thụ của pNP ở bước sóng 410 nm tỉ lệ thuận với lượng pNP được giải phóng, từ đó phản ánh trực tiếp hoạt tính của enzyme. Hóa chất và thiết bị sử dụng trong thí nghiệm bao gồm α -glucosidase (CAS No 9001-42-7, Sigma), p-Nitrophenyl- α -D-glucopyranoside (CAS No 3767-28-0, Sigma), 4-Nitrophenol (CAS No 100-02-7, Sigma), Dimethyl sulfoxide (CAS No 67-68-5, Sigma) và máy quang phổ BIOTEK – USA.

Để đánh giá khả năng ức chế α -glucosidase của cao chiết từ loài *Magnolia braianensis*, chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm trên đĩa 96 giếng. Mẫu thử được pha loãng với hỗn hợp DMSO và nước cất để tạo ra một dãy nồng độ giảm dần, bắt đầu từ 256 $\mu\text{g/ml}$, 64 $\mu\text{g/ml}$, 16 $\mu\text{g/ml}$ và 4 $\mu\text{g/ml}$. Acarbose, một chất ức chế α -glucosidase đã biết (thường dùng để điều trị bệnh tiểu đường type 2), được sử dụng làm chất đối chứng dương tính. Các thành phần phản ứng bao gồm: Đệm phosphate 100 mM pH 6,8; α -glucosidase 0,2 $\mu\text{g/ml}$, mẫu thử và p-nitrophenyl α -D-glucopyranoside 2,5 mM. Ở mẫu đối chứng, mẫu thử được thay bằng đệm phản ứng. Thí nghiệm được ủ ở nhiệt độ 37°C . Sau 30 phút, phản ứng được dừng bằng Na_2CO_3 . Độ hấp thụ của phản ứng được xác định trên máy BIOTEK với bước sóng 410 nm (A). Khả năng ức chế α -glucosidase của mẫu thử được xác định bằng công thức (3):

$$\text{Độ ức chế (\%)} = [A_{(\text{đối chứng})} - A_{(\text{mẫu thử})}] / A_{(\text{đối chứng})} \times 100\% \quad (3)$$

IC₅₀ (half maximal inhibitory concentration) là nồng độ chất thử ức chế 50% hoạt động của α -glucosidase, được tính bằng phần mềm Tablecurve.

2.2.6. Xử lý số liệu

Dữ liệu thí nghiệm, thu được từ thiết kế ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại mỗi nghiệm thức, đã được phân tích và xử lý trên phần mềm Microsoft Excel 2016. Kết quả được trình bày dưới dạng trung bình cộng $\pm$ SE (sai số chuẩn).

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Hiệu suất thu cao chiết methanol

Khối lượng cao chiết và hiệu suất tách chiết thu được khi tách chiết 30 g mẫu khô nguyên liệu trong 500 ml methanol 80% bằng phương pháp chiết Soxhlet được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Hiệu suất tách cao chiết của loài *Magnolia braianensis*

Cao chiết	Khối lượng (g)	Hiệu suất (%)
Cao chiết lá	6,99 ± 0,29	23,29% ± 0,98

Kết quả cho thấy, khi chiết 30 g mẫu bằng methanol 80% từ lá của loài *Magnolia braianensis* cho hiệu suất tách cao chiết là 23,29%, tương đương 6,99 g. Nghiên cứu của Jo và cộng sự năm 2012 đã ghi nhận hiệu suất cao chiết từ 10 g mẫu tươi của hai loài *M. denudata* và *M. denudata* var. *purpurascens* khi chiết với 200 ml dung môi methanol đạt lần lượt là 44,82% và 40,58% [16]. Tương tự, Wu và cộng sự [17] cũng báo cáo hiệu suất cao chiết của *M. officinalis* đạt 41,52%. Sự khác biệt về hiệu suất cao chiết có thể được giải thích bởi sự khác biệt trong phương pháp chiết xuất, thời gian chiết xuất và dung môi sử dụng.

3.2. Kết quả định tính các nhóm hợp chất hoá học trong cao chiết methanol

Sử dụng các phương pháp định tính một số hợp chất thứ cấp trong thực vật, bước đầu xác định được một số nhóm hợp chất có trong cao chiết của loài *Magnolia braianensis* được thu tại Lâm Đồng. Kết quả phân tích được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả định tính thành phần hóa học có trong cao chiết methanol từ lá của loài *Magnolia braianensis*

Nhóm chất	Các phản ứng/ thuốc thử nhận biết	Hiện tượng	Kết quả	Kết luận
Alkaloid	Wagner	Không xuất hiện kết tủa nâu đỏ	-	Không
	Mayer	Không xuất hiện kết tủa vàng	-	Không
	Hager	Không xuất hiện kết tủa trắng kem	-	Không
Phenolic	FeCl ₃ 5%	Dung dịch đổi sang màu xanh đậm	x	Có
	Gelatin 1% + NaCl 10%	Xuất hiện kết tủa trắng	x	Có
	NaOH 2% + HCl 1N	Dung dịch thử đổi sang màu vàng cam, sau khi thêm acid dung dịch mất màu	x	Có
Flavonoid	Pb(CH ₃ COO) ₂ 10%	Xuất hiện kết tủa vàng	x	Có
	Mg + HCl đậm đặc	Dung dịch thử đổi sang màu hồng	x	Có
	α-naphthol + H ₂ SO ₄ đđ	Dung dịch thử xuất hiện vòng màu tím	x	Có
Carbohydrate	Fehling	Xuất hiện kết tủa đỏ gạch	x	Có
	CH ₃ COOH + FeCl ₃ 5% + H ₂ SO ₄ đđ	Dung dịch thử xuất hiện vòng màu nâu	x	Có
Glycoside tim	Baljet	Dung dịch thử đổi sang màu vàng cam	x	Có
Saponin	Nước cất	Xuất hiện cột bọt dày dưới 2 cm và không bền sau 10 phút	-	Không
	NaHCO ₃ 5%	Xuất hiện bọt không bền	-	Không
Tannin	Nước cất + Gelatin mặn	Dung dịch thử xuất hiện kết tủa trắng kem	x	Có
	Nước cất + FeCl ₃ 10%	Dung dịch thử đổi sang màu xanh lục	x	Có
Terpenoid – Steroid	Salkowski	Lớp dưới dung dịch thử đổi sang màu đỏ đậm, lớp trên đổi sang màu vàng đồng	x	Có
Coumarin	NaOH 10% + Chloroform	Dung dịch thử đổi sang màu vàng cam	x	Có

(Ghi chú: “x”: có mặt nhóm hợp chất; “-”: không có mặt nhóm hợp chất)

Sau khi tiến hành tách chiết và định tính sơ bộ các nhóm hợp chất thứ cấp có trong cao chiết methanol từ lá của loài *Magnolia braianensis* được thu tại Lâm Đồng, cho thấy sự có mặt các nhóm hợp chất gồm phenolic, flavonoid, carbohydrate, glycoside, glycoside tim, tannin, terpenoid - steroid và coumarin tuy nhiên không ghi nhận sự xuất hiện của nhóm alkaloid và saponin (Bảng 2).

Thành phần hóa học của cao chiết từ các loài thuộc chi *Magnolia* có thể khác nhau phụ thuộc vào nhiều yếu tố; các loài thuộc chi *Magnolia* thường chứa nhiều các hợp chất như phenolic, flavonoid và lignan. Irawan và cộng sự [18] đã ghi nhận dịch chiết methanol từ loài *M. coco* có chứa tannin, phenolic, saponin, terpenoid và không chứa alkaloid với các loại thuốc thử định tính khác nhau. Thành phần hóa học của loài *M. officinalis* được ghi nhận bao gồm các hợp chất flavonoid, lignan, anthocyanidin, glycoside, steroid và các alkaloid [19]. Các hợp chất neolignan, lignan, phenyl propanoid, sesquiterpene, và alkaloid cũng được ghi nhận có mặt trong loài *Magnolia spp.* [20]. Theo công bố của Saqib và cộng sự [21], loài *M. champaca* có chứa các hợp chất saponin, alkaloid, terpene, sterol, anthraquinone, tannin, phenol, coumarin, flavonoid và glycoside tim. Ngoài ra, các nhóm chất benzen, terpenoid, flavonoid, lignan và neolignan cũng được ghi nhận có trong loài *M. grandiflora* [22]. Năm 2024, nghiên cứu của Olazarán-Santibañez và cộng sự [24] về dịch chiết từ loài *M. alejandrae* đã cho biết loài này chứa nhiều hợp chất phenolic, ngoài ra có các alkaloid, glycoside, ketone, terpene và quinone. Các nhóm hợp chất quan trọng trong cao chiết từ loài *Magnolia braianensis* trong nghiên cứu này không ghi nhận sự xuất hiện hợp chất alkaloid và saponin. Kết quả này cho thấy sự tương đồng với một số nghiên cứu và cũng khác biệt so với nhiều tài liệu đã được công bố trước đây. Mặc dù họ Magnoliaceae được biết đến với việc có sinh tổng hợp alkaloid, nhưng không phải tất cả các loài *Magnolia* đều có khả năng tổng hợp alkaloid [24]. Nghiên cứu trên loài *M. alejandrae* cho thấy dịch chiết ethanol của lá chứa alkaloid, trong khi dịch chiết ethanol từ lá của loài *M. taulipana* lại không có alkaloid [23], [24]. Sự khác biệt về thành phần hợp chất trong các loài có thể bắt nguồn từ yếu tố di truyền, điều kiện khí hậu và mùa vụ [24], bộ phận của cây được sử dụng trong nghiên cứu [23], giai đoạn phát triển của cây [2], phương pháp tách chiết và dung môi được sử dụng [2].

3.3. Kết quả đánh giá hoạt tính chống oxy hoá in vitro của cao chiết methanol

Hoạt tính chống oxy hoá theo phương pháp DPPH của cao chiết methanol từ lá loài *Magnolia braianensis* và đối chứng dương là quercetin - một chất chống oxy hoá tổng hợp được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Khả năng bắt gốc tự do DPPH của cao chiết methanol từ *Magnolia braianensis*

Tên mẫu	Nồng độ (µg/mL)	% bắt giữ gốc tự do	Giá trị EC ₅₀ (µg/mL)
Cao chiết	256	85	13,18 ± 0,88
	64	67	
	16	54	
	4	37	
	32	100	
Quercetin	8	46	9,8 ± 0,30
	2	10	
	0,5	0	

Kết quả chứng minh rằng cao chiết methanol thu được từ loài nghiên cứu thể hiện khả năng chống oxy hoá đáng kể với hiệu quả trung hoà 50% các gốc DPPH ở nồng độ 13,18 µg/ml (EC₅₀), thấp hơn 1,3 lần so với đối chứng dương là chất chống oxy hoá tiêu chuẩn quercetin (EC₅₀ = 9,8 µg/ml). Hoạt tính chống oxy hoá của cao chiết loài *M. officinalis* thu từ Trung Quốc cho thấy hiệu quả trung hoà 50% các gốc DPPH (EC₅₀) ở nồng độ là 2700 µg/ml [25]. Đối với loài *M. liliflora*, nghiên cứu của Wu và cộng sự [26] đã ghi nhận khả năng trung hòa 50% các gốc tự do DPPH (EC₅₀) ở nồng độ 480 µg/ml của cao chiết ethyl acetate loài này. Cao chiết từ loài *M. acuminata* có khả năng chống oxy hóa tốt khi chỉ số EC₅₀ đối với gốc tự do DPPH của cao chiết tại nồng độ 3,1 µg/ml [27]. Ngoài ra, Zheng và cộng sự [28] đã cho thấy khả năng trung hòa đến 50% các gốc tự do DPPH thể hiện qua giá trị EC₅₀ của cao chiết ethyl acetate loài *M. kwangsiensis* ở nồng độ 670 µg/ml. Khi so sánh hoạt tính chống oxy hoá của cao chiết lá từ loài *Magnolia braianensis* đã cho thấy hiệu quả trung hòa gốc tự do rất đáng kể khi giá trị EC₅₀ thấp hơn nhiều so với các loài khác trong chi *Magnolia*. Hoạt tính chống oxy hóa mạnh mẽ của cao

chiết từ loài *Magnolia braianensis* là nhờ sự hiện diện của các hợp chất phenolic, flavonoid và tannin, những chất đã được chứng minh có khả năng chống oxy hóa hiệu quả [2], [29]. Điều này cho thấy tiềm năng của loài trong lĩnh vực y học khi được ứng dụng như một loại cây thuốc.

3.4. Kết quả đánh giá khả năng ức chế α -glucosidase của cao chiết methanol

Khả năng ức chế α -glucosidase của cao chiết methanol từ lá của loài *Magnolia braianensis* được đánh giá thông qua hoạt tính dựa trên khả năng thủy phân cơ chất p-nitrophenyl- α -D-glucopyranoside (pNPG). Giá trị IC_{50} của cao chiết và acarbose đối với α -glucosidase được thể hiện qua Bảng 3.

Bảng 3. Hoạt tính ức chế α -glucosidase của cao chiết methanol từ lá của loài *Magnolia braianensis*

Tên mẫu	Nồng độ thử ($\mu\text{g/mL}$)	Phần trăm ức chế (%)	Giá trị IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
Cao chiết	256	83	$112,00 \pm 4,85$
	64	39	
	16	0	
	4	0	
	1	0	
Acarbose	256	63	$198,55 \pm 6,25$
	64	38	
	16	0	
	4	0	

Kết quả nghiên cứu này cho thấy cao chiết từ lá của loài *Magnolia braianensis* có khả năng ức chế đáng kể α -glucosidase. Nồng độ ức chế 50% hoạt tính của α -glucosidase (IC_{50}) là $112,00 \mu\text{g/mL}$, thấp hơn cả acarbose. Kết quả này cho thấy, cao chiết từ lá của loài *Magnolia braianensis* có tiềm năng lớn trong hỗ trợ điều trị bệnh tiểu đường type 2. Hoạt tính ức chế α -glucosidase của dịch chiết các loài Ngọc lan chưa được đánh giá nhiều, tuy nhiên nghiên cứu trên một số loài thuộc chi *Magnolia* đã cho thấy tiềm năng chống tiểu đường thông qua các cơ chế khác nhau. Nghiên cứu của Zhu và Zhong [30] về hoạt tính của honokiol - một hợp chất có trong loài *M. obovata* ở nồng độ $84,46 \mu\text{g/mL}$ đã ức chế 50% hoạt động của α -glucosidase. Ngoài tác động lên α -glucosidase, dịch chiết loài này ở nồng độ $0,5 \text{ mg/mL}$ cũng đã được nghiên cứu có khả năng ức chế 90% hoạt tính α -amylase [31]. Ngoài ra, magnolol và honokiol đã được chứng minh là có tác dụng tăng cường biệt hóa tế bào mỡ và hấp thu glucose trong tế bào 3T3-L1 [32]. Hai hợp chất phenol có tác dụng chống tiểu đường đã được ghi nhận là honokiol và magnolol có mặt trong nhiều loài thuộc chi *Magnolia* như loài *M. officinalis*, *M. obovata*, *M. grandiflora*, *M. virginiana*, và *M. garrettii* [29]. Thành phần hóa học của loài *Magnolia braianensis* có sự xuất hiện của hợp chất phenolic, có thể vì lý do này mà hoạt tính ức chế của cao chiết loài này đối với α -glucosidase được ghi nhận là rất tiềm năng trong ứng dụng về chữa trị bệnh tiểu đường tuýp 2.

4. Kết luận

Nghiên cứu này là nghiên cứu đầu tiên đánh giá thành phần hoá học và hoạt tính chống oxy hoá, chống tiểu đường của chiết xuất lá loài Giỏi hung (*Magnolia braianensis*) thu tại Lâm Đồng nói riêng và trên thế giới nói chung. Kết quả cho thấy trong cao chiết lá này có chứa các nhóm hợp chất bao gồm phenolic, flavonoid, carbohydrate, glycoside, glycoside tim, tannin, terpenoid-steroid và coumarin. Nghiên cứu cũng đã chứng minh chiết xuất này sở hữu khả năng chống oxy hóa và ức chế α -glucosidase đáng kể với giá trị EC_{50} và IC_{50} lần lượt là $13,18 \pm 0,88 \mu\text{g/mL}$ và $112,00 \pm 4,85 \mu\text{g/mL}$. Kết quả này mở ra triển vọng ứng dụng chiết xuất lá Giỏi hung như một nguồn dược liệu thiên nhiên quý giá trong điều trị các bệnh liên quan đến oxy hóa và đường huyết.

Lời cảm ơn

Để hoàn thành nghiên cứu này, tác giả xin cảm ơn các đồng nghiệp Huỳnh Thị Hương Trâm, Nguyễn Phạm Đoàn, Nguyễn Văn Phúc là học viên cao học của Khoa Sinh học trường Đại học Đà Lạt đã hỗ trợ chúng tôi trong quá trình thực hiện nghiên cứu. Tác giả cảm ơn quỹ Franklinia, Thụy Sĩ đã cung cấp kinh phí để chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCE

- [1] J. Kinho, D. I. D. Arini, L. Abdulah, R. Susanti, A. Irawan, M. Yulianti, S. Subarudi, R. Imanuddin, M. Wardani, D. Denny, T. Kalima, A. K. Hardjana, A. Susilo, I. Heriansyah, and A. Tampang, "Habitat Characteristics of *Magnolia* Based on Spatial Analysis: Landscape Protection to Conserve Endemic and Endangered *Magnolia sulawesiana* Brambach, Noot., and Culmsee," *Forests*, vol. 13, no. 5, p. 802, 2022.
- [2] M. Choi, J. K. Kim, J. Yoon, J. Lim, K. Kim, B. Kim, C. H. Park, R. Sathasivam, S. J. Kwon, and S. U. Park, "Identification of metabolite changes and evaluation of biological activities in edible flowers of *Magnolia kobus* at different developmental stages," *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, vol. 11, no. 1, p. 98, 2024.
- [3] P. Lovecká, A. Svobodová, A. Macůrková, B. Vrchotová, K. Demnerová, and Z. Wimmer, "Decorative *Magnolia* Plants: A Comparison of the Content of Their Biologically Active Components Showing Antimicrobial Effects," *Plants*, vol. 9, no. 7, p. 879, 2020.
- [4] P. C. Davé, B. Vogler, and W. N. Setzer, "Composition of the Floral Essential Oil of *Magnolia grandiflora* L. (Magnoliaceae): Intraspecific and Floral Maturity Variations," *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, vol. 15, no. 5, pp. 694-702, 2012.
- [5] H. Yoon, "Effects of aging on the phenolic content and antioxidant activities of *Magnolia* (*Magnolia denudata*) flower extracts," *Food Science and Biotechnology*, vol. 23, no. 5, pp. 1715-1718, 2014.
- [6] P. Saha, S. Saha, A. Semwal, P. Prinsa, T. Parashar, and V. Jakhmola, "Geographical Distribution, Chemical Constituents, and Activity Profile of *Magnolia*," *Traditional Medicine Journal*, vol. 28, no. 2, pp. 122-131, 2023.
- [7] A. J. Alonso-Castro, R. Zapata-Bustos, F. Domínguez, A. García-Carrancá, and L. A. Salazar-Olivo, "*Magnolia dealbata* Zucc and its active principles honokiol and magnolol stimulate glucose uptake in murine and human adipocytes using the insulin-signaling pathway," *Phytomedicine*, vol. 18, no. 11, pp. 926-933, 2011.
- [8] J. Sun, Y. Wang, X. Fu, Y. Chen, D. Wang, W. Li, S. Xing, G. Li, "*Magnolia officinalis* Extract Contains Potent Inhibitors against PTP1B and Attenuates Hyperglycemia in db/db Mice," *BioMed Research International*, vol. 2015, no. 1, p. 139451, 2015.
- [9] H. H. Pham, *An Illustrated Flora of Vietnam*, vol. 2, Hochiminh City, Vietnam: Young Publishing House [In Vietnamese], 2000.
- [10] F. V. Soxhlet, "Die gewichtsanalytische bestimmung des milchfettes," *Polytechnisches Journal*, vol. 232, no. 5, pp. 461-465, 1879.
- [11] V. D. Nguyen and N. V. Tuu, *Chemical research methods of medicinal plants*. Medical publisher, 1985.
- [12] K. P. P. Nguyen, *Methods of Isolation of Organic Compounds*. HCMC: Vietnam National University Publishing House, 2007.
- [13] J. R. Shaikh and M. Patil, "Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview," *International Journal of Chemical Studies*, vol. 8, no. 2, pp. 603-608, 2020.
- [14] K. Marxen, K. H. Vanselow, S. Lippemeier, R. Hintze, A. Ruser, and U. P. Hansen, "Determination of DPPH radical oxidation caused by methanolic extracts of some microalgal species by linear regression analysis of spectrophotometric measurements," *Sensors*, vol. 7, no. 10, pp. 2080-2095, 2007.
- [15] L. Ting, Z. Xiao-dong, S. Yu-wen, and L. Jian-wen, "A Microplate-Based Screening Method for *Alpha*-Glucosidase Inhibitors," *Chinese Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics*, vol. 10, no. 10, pp. 1128-1134, 2005.
- [16] Y. H. Jo, G. U. Seo, H. G. Yuk, and S. C. Lee, "Antioxidant and tyrosinase inhibitory activities of methanol extracts from *Magnolia denudata* and *Magnolia denudata* var. *purpurascens* flowers," *Food Research International*, vol. 47, no. 2, pp. 197-200, 2012.

- [17] L. Wu, C. Chen, C. Cheng, H. Dai, Y. Ai, C. Lin, and Y. Chung, "Evaluation of Tyrosinase Inhibitory, Antioxidant, Antimicrobial, and Antiaging Activities of *Magnolia officinalis* Extracts after *Aspergillus niger* Fermentation," *BioMed Research International*, vol. 2018, no. 1, p. 5201786, 2018.
- [18] C. Irawan, Hanafi, L. Sulistiawaty, P. S. Lestari, and S. Redjeki, "Phytochemistry and chemical composition by GCMS of n-hexane and methanol extract of *Magnolia coco* flowers," *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, vol. 6, no. 6, pp. 1240-1242, 2017.
- [19] M. Poivre and P. Duez, "Biological activity and toxicity of the Chinese herb *Magnolia officinalis* Rehder & E. Wilson (Houpo) and its constituents," *Journal of Zhejiang University Science B*, vol. 18, no. 3, pp. 194-214, 2017.
- [20] M. A. Kelm and M. G. Nair, "A Brief Summary of Biologically Active Compounds from *Magnolia* spp.," *Studies in Natural Products Chemistry*, vol. 24, pp. 845-873, 2000.
- [21] F. Saqib, Z. Mushtaq, K. H. Janbaz, I. Imran, S. Deawnjee, M. Zia-Ul-Haq, and L. Dima, "Pharmacological basis for the medicinal use of *Michelia champaca* in gut, airways and cardiovascular disorders," *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, vol. 11, no. 4, pp. 292-296, 2018.
- [22] A. Z. Martínez-Báez, M. A. Oranday-Cárdenas, M. J. Verde-Star, K. Arévalo-Niño, G. M. González-González, and R. G. Rodríguez-Garza, "Preliminary Study on the Antioxidant and Antibacterial Activity of Methanolic Extracts of *Azadirachta indica*, *Juglans regia*, *Tecoma stans*, and *Magnolia grandiflora*," *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, vol. 47, no. 2, pp. 36-44, 2016.
- [23] R. Arredondo-Valdés, J. C. Chacón-Hernández, F. Reyes-Zepeda, F. D. Hernández-Castillo, J. C. Anguiano-Cabello, R. T. Q. Heinz-Castro, and S. G. Mora-Ravelo, "In vitro antibacterial activity of *Magnolia tamaulipana* against tomato phytopathogenic bacteria," *Plant Protection Science*, vol. 56, no. 4, pp. 268-274, 2020.
- [24] F. E. Olazaran-Santibañez, R. T. Q. Heinz-Castro, G. Rivera, M. Rocandio-Rodríguez, D. V. Navarrete-Carriola, C. C. Zapata-Campos, Y. R. Moreno-Ramírez, and J. C. Chacón-Hernández, "Evaluation of Ethanol Extract of *Magnolia alejandrae* (Magnoliales: Magnoliaceae) against *Tetranychus merganser* (Acari: Tetranychidae)," *Journal of Entomological Science*, vol. 59, no. 2, pp. 193-210, 2024.
- [25] L. H. Tan, D. Zhang, B. Yu, S. P. Zhao, and W. G. Cao, "Antioxidant activity of the different polar solvent extracts of *Magnolia officinalis* leaves and purification of main active compounds," *European Food Research and Technology*, vol. 240, no. 4, pp. 815-822, 2015.
- [26] H. Wu, T. Liu, Z. Zhang, W. Wang, W. Zhu, L. Li, Y. Li, and X. Chen, "Leaves of *Magnolia liliflora* Desr. as a high-potential by-product: Lignans composition, antioxidant, anti-inflammatory, anti-phytopathogenic fungal and phytotoxic activities," *Industrial Crops & Products*, vol. 125, pp. 416-424, 2018.
- [27] H. O. Elansary, A. Szopa, P. Kubica, F. A. Al-Mana, E. A. Mahmoud, T. K. A. Z. El-Abedin, M. A. Mattar, and H. Ekiert, "Phenolic Compounds of *Catalpa speciosa*, *Taxus cuspidata*, and *Magnolia acuminata* have Antioxidant and Anticancer Activity," *Molecules*, vol. 24, no. 3, p. 412, 2019.
- [28] Y. F. Zheng, X. M. Liu, and F. Lai, "Extraction and Antioxidant Activities of *Magnolia kwangsiensis* Figlar & Noot. Leaf Polyphenols," *Chemistry & Biodiversity*, vol. 16, no. 2, p. e1800409, 2019.
- [29] E. W. C. Chan, "4-O-Methylhonokiol: A lesser-known neolignan from *Magnolia* species with diverse and promising pharmacological properties," *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, vol. 12, no. 6, pp. 023-029, 2022.
- [30] H. Zhu and X. Zhong, "Honokiol as an α -glucosidase inhibitor," *Frontiers in Pharmacology*, vol. 15, p. 1425832, 2024.
- [31] Y. O. Lee, H. S. Jo, S. I. Jung, J. I. Kim, H. J. Lim, J. S. Kim, and J. W. Kim, "Experimental Study of Inhibitory Activity of Sasang Medicines on Diabetes," *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*, vol. 17, no. 4, pp. 962-968, 2003.
- [32] X. Zhao, F. Li, W. Sun, L. Gao, K. S. Kim, K. T. Kim, L. Cai, Z. Zhang, and Y. Zheng, "Extracts of *Magnolia* Species-Induced Prevention of Diabetic Complications: A Brief Review," *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 17, no. 10, p. 1629, 2016.