

Các hợp chất nhóm phenolic từ cao chiết ethyl acetate của hoa Thiên lý***Telosma cordata* (Burm. f.) Merr.**

**Đặng Viết Hậu^{1*}, Giang Thị Kim Liên², Trần Thị Thanh Vân³, Phan Thị Trang¹,
Nguyễn Thị Huệ¹, Nguyễn Thị Thu Trang¹, Nguyễn Thị May¹, Lê Thị Loan¹,
Nguyễn Thị Hồng Anh¹, Nguyễn Minh Khởi¹, Nguyễn Thị Huệ¹, Phạm Văn Công¹,
Nguyễn Thị Thảo Nguyên⁴, Nguyễn Văn Tài¹**

¹*Viện Dược liệu, 3B Quang Trung, phường Cửa Nam, Hà Nội, Việt Nam*

²*Viện Nghiên cứu và Đào tạo Việt - Anh, Đại học Đà Nẵng,
158A Lê Lợi, phường Hải Châu, thành phố Đà Nẵng, Việt Nam*

³*Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng, 459 Tôn Đức Thắng,
phường Hòa Khánh, thành phố Đà Nẵng, Việt Nam*

⁴*Khoa Hóa học, Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội,
334 Nguyễn Trãi, phường Thanh Xuân, Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận bài 16/4/2026; ngày chuyển phản biện 17/4/2026;

ngày nhận phản biện 11/5/2026; ngày chấp nhận đăng 15/5/2026

Tóm tắt:

Hoa loài *Telosma cordata* (Burm. f.) Merr. được dùng phổ biến trong cả thực phẩm và dược liệu. Mặc dù được sử dụng nhiều trong y học cổ truyền, nhưng các thành phần hóa học có hoạt tính sinh học trong hoa của loài này vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Trong nghiên cứu này, từ phân đoạn cao ethyl acetat của hoa loài *T. cordata* đã phân lập và xác định được cấu trúc của năm hợp chất là quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranosid (1), kaempferol 3-*O*- β -D-glucopyranosid (2), (+)-pinoresinol (3), acid *trans*-cinnamic (4) và acid *trans*-ferulic (5). Cấu trúc các hợp chất được xác định bằng các phương pháp phổ 1D, 2D-NMR, phổ ESI-MS, và so sánh với các tài liệu tham khảo đã công bố trước đây. Đây là lần đầu tiên ba hợp chất (3-5) được phân lập từ hoa của loài này. Kết quả nghiên cứu chỉ ra flavonoid glucoside là các hợp chất chính và đóng vai trò quan trọng trong phân loại hóa học của loại dược liệu này. Ngoài ra, các flavonoid glucoside còn sở hữu nhiều hoạt tính dược lý khác nhau như tác dụng chống viêm và chống tiểu đường. Hơn nữa, nghiên cứu này đã chứng tỏ tiềm năng sử dụng hoa Thiên lý trong thực phẩm chức năng và thực phẩm bổ sung đồng thời nâng cao hiểu biết của chúng ta về thành phần hóa thực vật, cũng như mở ra hướng nghiên cứu dược lý và tiền lâm sàng.

Từ khóa: quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranoside, *Telosma cordata*, *trans*-cinnamic acid, *trans*-ferulic acid, (+)-pinoresinol.

Chỉ số phân loại: 1.4, 3.4

*Tác giả liên hệ: Email: hauhoahock20@gmail.com

Phenolics from ethyl acetate extract of *Telosma cordata* (Burm. f.) Merr. Flowers
Viet Hau Dang^{1*}, Thi Kim Lien Giang², Thi Thanh Van Tran³, Thi Trang Phan¹,
Thi Hue Nguyen¹, Thi Thu Trang Nguyen¹, Thi May Nguyen¹, Thi Loan Le¹, Thi Hong
Anh Nguyen¹, Minh Khoi Nguyen¹, Thi Hue Nguyen¹, Van Cong Pham¹,
Thi Thao Nguyen Nguyen⁴, Van Tai Nguyen¹

¹*National Institute of Medicinal Materials, 3B Quang Trung Street,
Cua Nam Ward, Hanoi, Vietnam*

²*VN-UK Institute for Research and Executive Education, The University of Danang,
158A Le Loi Street, Hai Chau Ward, Da Nang City, Vietnam*

³*University of Science and Education - The University of Danang,
459 Ton Duc Thang Street, Hoa Khanh Ward, Da Nang City, Vietnam*

⁴*Faculty of Chemistry, University of Science, Vietnam National University,
334 Nguyen Trai Street, Thanh Xuan Ward, Hanoi, Vietnam*

Received 16 April 2026; revised 11 May 2026; accepted 15 May 2026

Abstract:

Telosma cordata (Burm. f.) Merr. is well known for its flowers, which serve both as food and medicine. Despite its traditional use, the bioactive compounds in its flowers remain underexplored. An investigation of the ethyl acetate extract of *T. cordata* flowers resulted in the isolation of five compounds, namely: quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranoside (1), kaempferol 3-*O*- β -D-glucopyranoside (2), (+)-pinoresinol (3), *trans*-cinnamic acid (4), and *trans*-ferulic acid (5). These structures were established by 1D, 2D-NMR spectroscopy, and ESI-MS, together with comparison to previous reports. Notably, these compounds 3-5 were isolated from the flowers of this plant for the first time. The findings indicated that flavonoid glucosides were the main compounds and could serve as key markers for the herb's chemotaxonomic classification. In addition, flavonoid glucosides possess various pharmacological activities such as anti-inflammatory and anti-diabetic effects. Moreover, this study revealed that the plant's potential uses in functional foods, and nutraceuticals while also advancing our understanding of its phytochemical profile as well as opening the door for pharmacological and preclinical research.

Keywords: quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranoside, *trans*-cinnamic acid, *trans*-ferulic acid, (+)-pinoresinol.

Classification numbers: 1.4, 3.4

1. Mở đầu

Telosma cordata (Burm. f.) Merr. thuộc họ Apocynaceae, phân bố ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới trải dài từ Đông sang Nam Á [1, 2]. Chi *Telosma* được tìm thấy bao gồm 19 loài trên toàn thế giới; tuy nhiên, chỉ có 10 loài được tìm thấy ở Nam Á và hai loài ở Việt Nam [1, 2]. Các nghiên cứu trước đây cho thấy chiết xuất từ hoa của cây này có đặc tính kháng khuẩn, chống tiểu đường và chống oxy hóa [3-5]. Ở Việt Nam, *T. cordata* thường được biết đến với tên gọi “Thiên Lý”, được sử dụng trong y học cổ truyền giúp an thần, dễ ngủ [6].

Các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào phân tích thành phần các hợp chất chính trong tinh dầu hoa *T. cordata* [7], trong khi một nghiên cứu khác đã sử dụng UPLC-MS/MS để xác định các hợp chất phenolic [5]. Một nghiên cứu gần đây đã chứng minh rằng, chiết xuất *n*-hexan có tác dụng an thần và bảo vệ thần kinh [8]. Cho đến nay, chưa có nhiều công bố về thành phần hóa học của hoa *T. cordata* ở Việt Nam. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu là chiết xuất, phân lập và xác định cấu trúc của các hợp chất có trong cao chiết ethyl acetat từ hoa *T. cordata*. Nghiên cứu này đã phân lập và xác định được cấu trúc của năm hợp chất, bao gồm quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranosid (1), kaempferol 3-*O*- β -D-glucopyranosid (2), (+)-pinoresinol (3), acid *trans*-cinnamic (4) và acid *trans*-ferulic (5).

2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

Hoa của cây *Telosma cordata* được thu hái tại tọa độ (16°05'37"N 108°05'11"E) thuộc huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng, Việt Nam vào tháng 6 năm 2024 và được giám định bởi Nguyễn Quỳnh Nga và Đặng Minh Tú, Trung tâm Tài nguyên Dược liệu, Viện Dược liệu. Mẫu thực vật (mã số: DV-040624) được lưu trữ tại Trung tâm Tài nguyên Dược liệu, Viện Dược liệu.

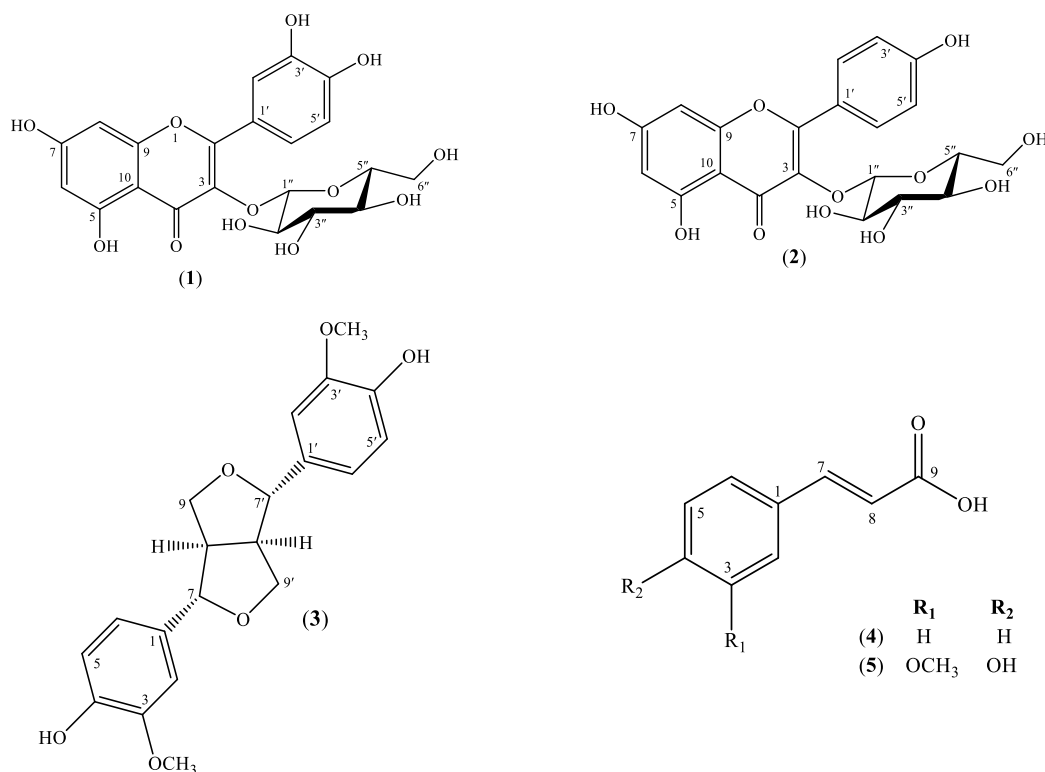
2.2. Phương pháp

Phương pháp sắc ký cột được thực hiện trên các vật liệu hấp phụ như bột silica gel pha đảo RP-18 (ODS-A 75 μ m, YMC, Nhật Bản), silica gel 60 (Merck, 0,063-0,200 mm) và nhựa Diaion HP-20 (0,25-0,85 mm, Mitsubishi Chemical Corp., Nhật Bản). Sắc ký bản mỏng được tiến hành trên bản silica gel Merck 60F₂₅₄. Phát hiện chất bằng đèn tử ngoại ở hai bước sóng 254 nm và 365 nm; dùng dung dịch thuốc thử là dung dịch H₂SO₄ 10% (v/v) và hơi nóng. Phổ khối lượng phân giải cao (HRESIMS) được đo trên máy Waters QTOF micro. Dữ liệu phổ NMR được ghi trên máy quang phổ NMR FT Bruker AM600. Sử dụng thiết bị SMP3 để xác định điểm nóng chảy.

3. Kết quả và bàn luận

Bột hoa *T. cordata* khô (2,3 kg) được ngâm chiết xuất bằng methanol ba lần (3×10 L) ở nhiệt độ phòng. Quay cất dung môi dưới áp suất giảm thu được 235,6 g cao tổng, sau đó hòa tan

trong nước (1,000 mL) và chiết tách lần lượt với các dung môi có độ phân cực tăng dần bằng *n*-hexan và ethyl acetat. Cát loại dung môi hữu cơ thu được các cao chiết tương ứng (lần lượt là 74,19 g và 20,0 g). Cao chiết ethyl acetat (20,0 g) được tách trên cột silica gel pha thường, sử dụng hệ dung môi CH₂Cl₂:CH₃OH (100:0-0:100; v:v) thu được hai mươi phân đoạn TCE1.1-1.20. Phân đoạn TCE1.19 (72,9 mg) được tiếp tục tách trên silica gel pha đảo, giải hấp bằng CH₃OH:H₂O (1:1; v:v) thu được năm phân đoạn (TCE3.1-3.5). Hợp chất 1 (7,1 mg) được thu từ phân đoạn TCE3.3 bằng sắc ký cột (Sephadex LH-20) với dung môi giải hấp methanol. Hợp chất 2 (6,3 mg) được thu từ phân đoạn TCE3.5 bằng cột sắc ký (Sephadex LH-20), và giải hấp bằng dung môi methanol. Gom hai phân đoạn TCE1.6 và TCE1.7 và tiếp tục tinh chế bằng sắc ký cột silica gel pha thường (silica gel 60, Merck, 0,063-0,200 mm) sử dụng hệ dung môi *n*-hexane:acetone (4:0,5; v:v) thu được 15 phân đoạn (TCE6.1-6.15). Hợp chất 3 (12,9 mg) thu được từ phân đoạn TCE6.15 chạy qua sắc ký cột (Sephadex LH-20) với dung môi giải hấp methanol. Phân đoạn TCE9 (0,53 g) được chạy trên cột sắc ký silica gel pha thường với hệ dung môi CH₂Cl₂:EtOAc (1:1, v:v) thu được sáu phân đoạn TCE9.1-9.6. Phân đoạn TCE9.3 (30,6 mg) được tinh chế trên cột Sephadex LH-20, và giải hấp bằng dung môi methanol thu được hợp chất 4 (3,0 mg). Phân đoạn TCE13 (0,55 g) được tách trên cột RP18, rửa giải bằng MeOH:H₂O (1:1, v:v) thu được bốn phân đoạn TCE13.1-13.4. Phân đoạn TCE13.4 (54,2 mg) được tách trên cột Sephadex LH-20 với dung môi giải hấp methanol thu được hợp chất 5 (4,0 mg) (hình 1).



Hình 1. Các hợp chất được phân lập từ hoa của cây *T. cordata*.

Hợp chất 1 thu được từ dịch chiết ethyl acetat dưới dạng bột màu vàng. Công thức phân tử của nó được xác định là $C_{21}H_{20}O_{12}$ dựa trên pic ion giả phân tử tại m/z 463,0859 $[M-H]^-$ trên phổ HR-ESI-MS. Phổ 1H -NMR cho thấy hai tín hiệu broad singlet tại δ_H 6,40 (1H, brs, H-8); 6,21 (1H, brs, H-6), và hệ spin ABX của vòng thơm tại δ_H 7,73 (1H, d, $J=1,2$ Hz, H-2'); 7,60 (1H, dd, $J=8,4$; 2,0 Hz, H-6'); 6,89 (1H, d, $J=8,4$ Hz, H-5') đặc trưng cho sự hiện diện của khung flavonol. Các dữ liệu trên chỉ ra rằng vòng B bị thế ở các vị trí 1', 3', 4'. Ngoài ra, tín hiệu proton anomeric ở δ_H 5,25 (1H, d, $J=7,8$ Hz, H-1'') với hằng số tách lớn $J=7,8$ Hz đã chứng minh sự xuất hiện của đơn vị β -D-glucopyranose. Kết hợp phổ ^{13}C -NMR và HSQC của hợp chất 1 cho thấy sự có mặt của 21 tín hiệu carbon bao gồm: chín carbon bậc IV (trong đó bảy carbon liên kết với các nguyên tử oxy) tại δ_C 159,0 (C-2); 135,6 (C-3); 163,0 (C-5); 166,4 (C-7); 158,5 (C-9); 105,6 (C-10); 123,2 (C-1'); 145,9 (C-3'); 149,8 (C-4'), một nhóm carbonyl ($>C=O$) tại δ_C 179,4 (C-4), và năm nhóm methine tại δ_C 117,6 (C-2'); 116,0 (C-5'); 123,0 (C-6'); 100,0 (C-6); 94,8 (C-8) được quy kết cho sự hiện diện của khung flavonol. Hai nguyên tử carbon C-3' và C-4' chuyển dịch mạnh về phía trường yếu tại 145,9 (C-3'); 149,8 (C-4') gợi ý vòng B có sự hiện diện của hai nhóm hydroxyl. Hơn nữa, sáu nguyên tử carbon ở δ_C 104,4 (C-1''); 75,7 (C-2''); 78,1 (C-3''); 71,2 (C-4''); 78,3 (C-5''); và 62,6 (C-6'') đã chứng minh sự hiện diện của một gốc đường β -D-glucopyranose. Vị trí liên kết của gốc đường được xác định bằng tương tác giữa H-1'' và C-3 tại δ_H 5,25 (1H, d, $J=7,8$ Hz, H-1'')/ δ_C 135,6 (C-3) (bảng 1). Dựa trên dữ liệu phổ 1D, 2D-NMR, HR-ESI-MS và so sánh với tài liệu tham khảo [9], hợp chất 1 được xác định là quercetin 3-O- β -D-glucopyranosid. Hợp chất 1 đã được phân lập lần đầu tiên từ cây này vào năm 2009 [10].

Bảng 1. Dữ liệu phổ 1H (600 MHz) và ^{13}C (150 MHz) NMR hợp chất 1 đo trong CD_3OD .

Số	$^{a,b}\delta_H$ (J/Hz)	$^{a,c}\delta_C$	δ_C^a [9]
2	-	159,0	159,0
3	-	135,6	135,7
4	-	179,4	179,5
5	-	163,0	163,0
6	6,21 (1H, brs, H-6)	100,0	100,0
7	-	166,4	166,1
8	6,40 (1H, brs, H-8)	94,8	94,8
9	-	158,5	158,5
10	-	105,6	105,7
1'	-	123,2	123,1
2'	7,73 (1H, d, $J=1,2$ Hz, H-2')	117,6	117,6
3'	-	145,9	145,9
4'	-	149,8	149,5
5'	6,89 (1H, d, $J=8,4$ Hz, H-5')	116,0	116,0
6'	7,60 (1H, dd, $J=8,4$; 2,0 Hz, H-6')	123,0	123,2

Glc			
1''	5,25 (1H, d, $J=7,8$ Hz, H-1'')	104,4	104,4
2''	3,50 (1H, m, H-2'')	75,7	75,8
3''	3,45 (1H, m, H-3'')	78,1	78,1
4''	3,37 (1H, m, H-4'')	71,2	71,5
5''	3,23 (1H, m, H-5'')	78,3	78,4
6''	3,73 (1H, dd, $J=2,4; 12,0$ Hz, H-6a'')	62,6	62,6
	3,60 (1H, dd, $J=5,4; 10,4$ Hz, H-6b'')		

^a đo trong CD₃OD, ^b600 MHz, ^c150 MHz.

Hợp chất 2 thu được từ dịch chiết ethyl acetat dưới dạng bột màu vàng. Trên phổ ¹H-NMR của 2 cho thấy hai tín hiệu broad singlet tại δ_H 6,42 (1H, brs, H-8); 6,21 (1H, brs, H-6) và hệ spin A₂B₂ của vòng benzen ở δ_H 8,08 (2H, d, $J=9,0$ Hz, H-2'; H-6'); 6,92 (2H, d, $J=9,0$ Hz, H-3'; H-5'). Dữ liệu này cho thấy 2 cũng là một flavonoid có dạng khung flavonol đồng thời gợi ý sự vắng mặt một nhóm hydroxyl tại vị trí số 3' trên vòng B. Ngoài ra, sự hiện diện của tín hiệu proton anomeric ở δ_H 5,26 (1H, d, $J=7,2$ Hz, H-1'') và hằng số tách lớn $J=7,2$ Hz đã chứng minh rằng cấu trúc của hợp chất 2 cũng chứa một gốc β -D-glucopyranose. Trên phổ ¹³C-NMR và HSQC có sự hiện diện tổng cộng 21 tín hiệu carbon, bao gồm 15 carbon của flavonol và 6 carbon của một gốc đường glucopyranose. Cấu trúc flavonol được đặc trưng bởi một số tín hiệu như 8 carbon bậc IV (trong đó 7 carbon liên kết với nguyên tử oxy) (8×Cq), một nhóm carbonyl (>C=O) và 6 nhóm methine (6×CH). Thêm vào đó, 6 tín hiệu carbon là đặc trưng của một gốc đường glucopyranose. Hơn nữa, phổ HMBC cho thấy tương tác mạnh qua ba liên kết của H-1'' và C-3 tại δ_H 5,26 (1H, d, $J=7,2$ Hz, H-1'')/ δ_C 135,5 (C-3) chứng tỏ vị trí liên kết của β -D-glucopyranose với khung flavonol tại C-3 (bảng 2). Công thức phân tử của 2 được xác định là C₂₁H₂₀O₁₁ dựa trên pic ion giả phân tử âm trên phổ HR-ESI-MS tại m/z 447,0918 [M-H]⁻. Dựa trên dữ liệu phổ 1D, 2D-NMR, HR-ESI-MS và so sánh với tài liệu [11], hợp chất 2 được xác định là kaempferol 3-O- β -D-glucopyranosid. Hợp chất 2 cũng được phân lập từ hoa của loài này lần đầu tiên vào năm 2009 [10].

Bảng 2. Dữ liệu phổ ¹H (600 MHz) và ¹³C (150 MHz) NMR hợp chất 2 đo trong CD₃OD.

Số	^{a,b} δ_H (J/Hz)	^{a,c} δ_C	δ_C^a [11]
2	-	158,5	158,5
3	-	135,5	135,5
4	-	179,5	179,5
5	-	163,0	163,1
6	6,21 (1H, brs, H-6)	100,0	100,1
7	-	166,4	166,4

8	6,42 (1H, brs, H-8)	94,8	94,9
9	-	159,1	159,1
10	-	105,6	105,6
1'	-	122,8	122,8
2'	8,08 (1H, d, $J=9,0$ Hz, H-2')	132,3	132,3
3'	6,92 (1H, d, $J=9,0$ Hz, H-3')	116,1	116,1
4'	-	161,6	161,6
5'	6,92 (1H, d, $J=9,0$ Hz, H-5');	116,1	116,1
6'	8,08 (1H, d, $J=9,0$ Hz, H-6')	132,3	132,3
Glc			
1''	5,26 (1H, d, $J=7,2$ Hz, H-1'')	104,1	104,0
2''	3,48 (1H, m, H-2'')	75,7	75,6
3''	3,45 (1H, m, H-3'')	78,0	78,0
4''	3,43 (1H, m, H-4'')	71,3	71,2
5''	3,23 (1H, m, H-5'')	78,4	78,2
6''	3,72 (1H, dd, $J=2,4; 12,0$ Hz, H-6a'')	62,6	62,4
	3,56 (1H, dd, $J=5,4; 12,0$ Hz, H-6b'')		

^a đo trong CD₃OD, ^b600MHz, ^c150 MHz.

Hợp chất 3 thu được dưới dạng dầu, không màu từ ethyl acetat của dịch chiết hoa *T. cordata*. Phổ ¹H-NMR của 3 cho thấy một số tín hiệu đặc trưng của hai hệ spin ABX của vòng benzen ở δ_H 6,96 (2H, d, $J=1,8$ Hz, H-2, H-2'); 6,83 (2H, dd, $J=7,8; 1,8$ Hz, H-6, H-6'); 6,79 (2H, d, $J=7,8$ Hz, H-5, H-5'). Ngoài ra, hai nhóm methylene liên kết với oxy tại δ_H 4,25 (4H, m, H-9, H-9'), cùng với hai nhóm methine liên kết với oxy tại δ_H 4,72 (2H, d, $J=4,2$ Hz, H-7, H-7'), và hai nhóm methine ở δ_H 3,15 (2H, m, H-8, H-8'), là các tín hiệu đặc trưng cho một phần tử bis-tetrahydrofuran. Hơn nữa, hai tín hiệu singlet tại δ_H 3,84 (6H, s, OCH₃) cho thấy sự hiện diện của hai nhóm methoxy trong cấu trúc của 3. Phổ ¹³C-NMR kết hợp với phổ DEPT cho thấy tổng cộng hai mươi nguyên tử carbon bao gồm hai nhóm methoxy tại δ_C 56,5 (OCH₃), mười hai nguyên tử carbon của vòng thơm gồm sáu nguyên tử carbon bậc IV (6×Cq) (trong đó bốn nguyên tử carbon liên kết với các nguyên tử oxy) và sáu nhóm methine (6×CH); hai nhóm methine tại δ_C 55,3 (C-8, C-8'), hai nhóm oxymethine tại δ_C 87,5 (C-7, C-7'), và hai nhóm oxymethylene tại δ_C 72,6 (C-9, C-9'). Cấu hình hình học và tương đối của các trung tâm bất đối (C*) được xác định dựa vào hằng số tương tác trong phổ ¹H-NMR và so sánh với tài liệu [12]. Hợp chất 3 được xác nhận có cấu trúc đối xứng, được suy ra từ pic ion giả phân tử tại m/z 357,1357 [M-H]⁻ trên phổ HR-ESI-MS (bảng 3). Do đó, công thức phân tử của 3 được xác định là C₂₀H₂₂O₆. So sánh dữ liệu ¹H, ¹³C-NMR của 3 với tài liệu tham khảo đã được báo cáo [12], cho phép xác định 3 là

pinoresinol. Hợp chất này được phân lập lần đầu tiên từ hoa loài Thiên lý (*Telosma cordata* (Burm. f.) Merr.).

Bảng 3. Dữ liệu phổ ^1H (600 MHz) và ^{13}C (150 MHz) NMR hợp chất 3 đo trong CD_3OD .

Số	$^a, ^b \delta_{\text{H}}$ (J/Hz)	$^a, ^c \delta_{\text{C}}$	δ_{C}^a [12]
1	-	133,8	134,1
2	6,96 (1H, d, $J=1,8\text{Hz}$, H-2)	111,0	110,6
3	-	149,1	148,3
4	-	147,3	146,9
5	6,79 (1H, d, $J=7,8\text{ Hz}$, H-5)	116,1	115,5
6	6,83 (1H, dd, $J=7,8$; 1,8 Hz, H-6)	120,0	119,6
7	4,72 (1H, d, $J=4,2\text{ Hz}$, H-7)	87,5	86,6
8	3,15 (1H, m, H-8)	55,3	55,2
9	4,25 (2H, m, H-9)	72,6	72,2
OCH_3	3,84 (3H, s, OCH_3)	56,5	56,2
1'	-	133,8	134,1
2'	6,96 (2H, d, $J=1,8\text{Hz}$, H-2')	111,0	110,6
3'	-	149,1	148,3
4'	-	147,3	146,9
5'	6,79 (1H, d, $J=7,8\text{ Hz}$, H-5')	116,1	115,5
6'	6,83 (1H, dd, $J=7,8$; 1,8 Hz, H-6')	120,0	119,6
7'	4,72 (1H, d, $J=4,2\text{ Hz}$, H-7')	87,5	86,6
8'	3,15 (1H, m, H-8')	55,3	55,2
9	4,2 (2H, m, H-9')	72,6	72,2
OCH_3	3,84 (3H, s, OCH_3)	56,5	56,2

^a đo trong CD_3OD , ^b600 MHz, ^c150 MHz.

Hợp chất 4 thu được dưới dạng bột màu trắng. Trên phổ ^1H -NMR của hợp chất 4, xuất hiện các tín hiệu cộng hưởng ở vùng trường thấp tại δ_{H} 7,60 (2H, m, H-2; H-6); 7,43 (3H, m, H-3; H-4; H-5) đặc trưng cho vòng benzene bị thế tại một vị trí. Ngoài ra, hai proton olefinic tại δ_{H} 7,68 (1H, d, $J=16,2\text{ Hz}$, H-7); 6,51 (1H, d, $J=16,2\text{ Hz}$, H-8) với hằng số tách lớn ($J=16,2\text{ Hz}$) chứng tỏ sự hiện diện của một liên kết đôi với cấu hình *trans*. Phổ ^{13}C -NMR và DEPT của hợp chất 4 cho thấy sự hiện diện của chín tín hiệu carbon, bao gồm một nhóm carbonyl ($>\text{C}=\text{O}$) ở δ_{C} 170,8 (C-9), hai carbon olefinic tại δ_{C} 120,0 (C-8), 145,8 (C-7) và năm nhóm methine thơm tại δ_{C} 129,1 (C-2; C-6); 129,9 (C-3; C-5); 131,2 (C-4), và một carbon bậc IV ở δ_{C} 136,0 (C-1) (bảng 4). Công thức phân tử của 4 được xác định là $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2$ dựa trên pic ion dương phân tử tại m/z 167,6 $[\text{M}+\text{H}_2\text{O}+\text{H}]^+$ từ phổ ESI-MS. Dựa trên phổ NMR và phân tích ESI-MS cùng với việc so sánh với tài liệu [13], hợp chất 4 được xác định là acid *trans*-cinnamic. Đây là lần đầu tiên hợp chất 4 được phân lập từ hoa của loài cây này.

Bảng 4. Dữ liệu phổ ^1H (600 MHz) và ^{13}C (150 MHz) NMR hợp chất 4 đo trong CD_3OD .

Số	$^{a,b}\delta_{\text{H}}$ (J/Hz)	$^{a,c}\delta_{\text{C}}$	$\delta_{\text{C}}^{*,c}$ [13]
1	-	136,0	134,1
2	7,60 (2H, m, H-2)	129,0	128,4
3	7,43 (1H, m, H-3)	129,9	129,0
4	7,43 (1H, m, H-4)	131,2	130,8
5	7,43 (1H, m, H-5)	129,9	129,0
6	7,60 (2H, m, H-6)	129,0	128,4
7	7,68 (1H, d, $J=16,2$ Hz, H-7)	145,8	147,1
8	6,51 (1H, d, $J=16,2$ Hz, H-8)	120,0	117,3
9	-	170,8	172,3

^a đo trong CD_3OD , ^b600MHz, ^c150 MHz, * đo trong CDCl_3

Hợp chất 5 thu được dưới dạng chất rắn màu trắng. Dữ liệu phổ ^1H -NMR và ^{13}C -NMR của hợp chất 5 tương tự với hợp chất 4, ngoại trừ các tín hiệu đặc trưng của hệ ba spin (ABX) ở δ_{H} 6,81 (1H, d, $J=8,4$ Hz, H-5); 7,06 (1H, dd, $J=1,8, 8,4$ Hz, H-6); 7,17 (1H, d, $J=1,8$ Hz, H-2), và một tín hiệu singlet của nhóm methoxyl tại δ_{H} 3,89 (3H, s, OCH_3). Ngoài ra, hai proton olefinic tại δ_{H} 7,60 (1H, d, $J=15,6$ Hz, H-7); 6,31 (1H, d, $J=15,6$ Hz, H-8) với hằng số tách lớn ($J=15,6$ Hz) chứng tỏ sự hiện diện của một liên kết đôi với cấu hình *trans* (bảng 5). Phổ ^{13}C -NMR và DEPT cho thấy hợp chất 5 có nhóm hydroxyl ở C-4 và nhóm methoxy ở C-3, thay thế các nguyên tử hydro ở các vị trí này. So sánh dữ liệu phổ ESIMS và NMR của hợp chất 5 với dữ liệu trong tài liệu tham khảo gợi ý, hợp chất 5 chính là acid *trans*-ferulic [14].

Bảng 5. Dữ liệu phổ ^1H (600 MHz) và ^{13}C (150 MHz) NMR hợp chất 5 đo trong CD_3OD .

Số	$^{a,b}\delta_{\text{H}}$ (J/Hz)	$^{a,c}\delta_{\text{C}}$	$\delta_{\text{C}}^{a,c}$ [14]
1	-	127,8	127,7
2	7,17 (1H, d, $J=1,8$ Hz, H-2)	111,7	111,6
3	-	150,5	151,5
4	-	149,4	149,9
5	6,82 (1H, d, $J=8,4$ Hz, H-5)	116,5	116,4
6	7,06 (1H, dd, $J=2,4; 8,4$ Hz, H-6)	123,9	123,9
7	7,60 (1H, d, $J=15,6$ Hz, H-7)	146,8	146,9
8	6,31 (1H, d, $J=15,6$ Hz, H-8)	116,0	115,8
9	-	171,0	171,1
OCH_3	3,89 (3H, OCH_3 -3)	56,4	56,4

^a đo trong CD_3OD , ^b 600MHz, ^c150 MHz.

Năm hợp chất thu được (1-5), như đã biết, có hoạt tính chống oxy hóa cao được sử dụng để phòng ngừa và điều trị một số bệnh mãn tính, như chống tăng đường huyết và chống viêm

(Quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranosid, kaempferol 3-*O*- β -D-glucopyranosid) [15, 16]. Mặt khác, các hợp chất 3-5 thể hiện hoạt tính chống oxy hóa và chống viêm mạnh [17-19].

4. Kết luận

Năm hợp chất đã được phân lập từ hoa của *Telosma cordata* (Burm. f.) Merr., bao gồm hai hợp chất flavonol glucosid: quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranosid (1), kaempferol 3-*O*- β -D-glucopyranosid (2), và một lignan là pinoresinol (3) cùng với hai hợp chất phenolic đã biết, acid *trans*-cinnamic (4), và acid *trans*-ferulic (5). Cấu trúc của các hợp chất 1-5 đã được xác định bằng ESI-MS, HR-ESI-MS và NMR. Đây là báo cáo đầu tiên về việc phân lập các hợp chất 3-5 từ hoa của loài này.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Viện Dược liệu thôn qua đề tài: Nghiên cứu thành phần hóa học hoa của cây Thiên lý *Telosma cordata* (Burm. f.) Merr.). Các tác giả xin trân trọng cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] P.H. Ho (1999), *An Illustrated Flora of Vietnam - Volume 2*, Tre Publishing House, p.742 (in Vietnamese).
- [2] F. Konta, P.T. Li, K. Kikkawa (1989), “A note on the morphology of *Telosma cordata* (Burm. f.) Merr (Asclepiadaceae)”, *Studies of Transition States and Societies*, pp.68-69.
- [3] R. Buathong, S. Duangsrirai (2023), “Plant ingredients in Thai food: A well-rounded diet for natural bioactive associated with medicinal properties”, *PeerJ*, **11**, DOI: 10.7717/peerj.14568.
- [4] C. Ngoitaku, P. Kwannate, K. Riangwong, (2016), “Total phenolic content and antioxidant activities of edible flower tea products from Thailand”, *International Food Research Journal*, pp.2286-2290.
- [5] W. Shuai, T. Chen, L. Fangfang, et al. (2022), “Study of phenolics from *Telosma cordata* (Burm. f.) Merr. flowers as α -glucosidase inhibitors: *In-vitro* assessment and molecular docking”, *Arch Clin Psychiatry*, **49(3)**, pp.97-106, DOI: 10.15761/0101-608300000000434.
- [6] D.H. Bich (200), *Medicinal Plants and Animals in Vietnam - Volume 2*, Science and Technics Publishing House, 1256pp (in Vietnamese).
- [7] T. Aral, S. Hashimoto, K. Furukawa (1993), “Volatile components of *Telosma cordata* Merrill flowers”, *Flavour and Fragrance Journal*, **8(4)**, pp.221-223, DOI: 10.1002/ffj.2730080410.
- [8] N.T. Doan, H.M. Nguyen, T.L.T. Bui, et al. (2023), “Hexane extract of *Telosma cordata* enhances neurite outgrowth via the epigenetically regulated genes expression in neuronal

cells”, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, **51(4)**, DOI: 10.15835/nbha51413204.

[9] J.Y. Kim, G.W. Oh, D.C. Choi, et al. (2024), “Characterization of flavonoid and quinic acid derivatives from *Calystegia soldanella* with antioxidant activities”, *Fisheries and Aquatic Sciences*, **27(10)**, pp.645-653, DOI: 10.47853/FAS.2024.e61.

[10] T.N.N. Nguyen (2009), *Study on Some Chemical Components of The Telosma cordata (Burm .F.) Merrill*, Graduation Thesis, Hanoi Pedagogical University II (in Vietnamese).

[11] V.B. Ho, T.T.V. Trinh, V.C. Vu, et al. (2020), “Flavonoids from flowers of *Amesiodendron chinense*”, *Vietnam Journal of Science and Technology*, **58(6)**, pp.676-684, DOI: 10.15625/2525-2518/58/6/15127.

[12] D.T. Mai, T.D. Le, T.P. Nguyen, et al. (2015), “A new aldehyde compound from the fruit of *Pandanus tectorius* Parkinson ex Du Roi”, *Natural Product Research*, **29(15)**, pp.1437-1441, DOI: 10.1080/14786419.2014.1003929.

[13] N.K.N. Luu, M.N. Tran, T.P. Tran, et al. (2024), “Isolation and establishment of *trans*-cinnamic acid as a reference standard from *Radix Scrophularia buergeriana* Miq”, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, **14(11)**, pp.93-99, DOI: 10.7324/JAPS.2024.186113.

[14] S. Prachayasittikul, S. Suphapong, A. Worachartcheewan, et al. (2009), “Bioactive metabolites from *Spilanthes acmella* Murr”, *Molecules*, **14(2)**, pp.850-867, DOI: 10.3390/molecules14020850.

[15] P. Sarma, B. Kashyap, S. Gurumayum, et al. (2024), “Antihyperglycemic potential of Quercetin-3-glucoside isolated from *Leucaena leucocephala* seedpods via the SIRT1/AMPK/GLUT4 signaling cascade”, *ACS Omega*, **9(30)**, pp.32429-32443, DOI: 10.1021/acsomega.3c09672.

[16] J. Ruan, Z. Shi, X. Cao, et al. (2024), “Research progress on anti-inflammatory effects and related mechanisms of astragalin”, *International Journal of Molecular Sciences*, **25(8)**, 18pp, DOI: 10.3390/ijms25084476.

[17] H.W. Jung, R. Mahesh, J.G. Lee, et al. (2010), “Pinoresinol from the fruits of *Forsythia koreana* inhibits inflammatory responses in LPS-activated microglia”, *Neuroscience Letters*, **480(3)**, pp.215-220, DOI: 10.1016/j.neulet.2010.06.043.

[18] M. Freitas, D. Ribeiro, J.S. Janela, et al. (2024), “Plant-derived and dietary phenolic cinnamic acid derivatives: Anti-inflammatory properties”, *Food Chemistry*, **459**, 53pp, DOI: 10.1016/j.foodchem.2024.140080.

[19] K. Zduńska, A. Dana, A. Kolodziejczak, et al. (2018), “Antioxidant properties of ferulic acid and its possible application”, *Skin Pharmacology and Physiology*, **31(6)**, pp.332-336, DOI: 10.1159/000491755.