

Thành phần hóa học và hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase của thân cây Gai quít (*Taxotrophis ilicifolius*)

Đỗ Văn Nhật Trường*, Nguyễn Xuân Hải, Lê Hữu Thọ, Nguyễn Thị Thanh Mai



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

TÓM TẮT

Cây Gai quít có tên khoa học là *Taxotrophis ilicifolius*, thuộc họ Dâu tằm (Moraceae). Hiện nay, trên thế giới vẫn còn ít nghiên cứu về loại cây này. Ở Việt Nam, hầu như chưa có một nghiên cứu cụ thể nào về hoạt tính sinh học cũng như các thành phần hóa học của cây Gai quít. Bằng phương pháp sắc ký cột kết hợp với sắc ký lớp mỏng pha thường cao trên ethyl acetate của thân cây Gai quít, chúng tôi đã phân lập được 6 hợp chất là wogonin (1), acid 4-hydroxybenzoic (2), acid vanillic (3), vanillin (4), acid syringic (5) và syringaldehyde (6). Cấu trúc hóa học của các hợp chất được xác định bằng phương pháp phổ cộng hưởng từ hạt nhân kết hợp so sánh với tài liệu tham khảo. Tất cả các hợp chất phân lập được đều được thử hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase. Kết quả nghiên cứu cho thấy cả 6 hợp chất đều có khả năng ức chế enzyme α -glucosidase với giá trị IC_{50} khoảng 42,6–142,6 μ M, so với chất đối chứng dương acarbose là 214,5 μ M. Trong đó, 3 hợp chất có hoạt tính mạnh là 2, 4 và 6 với giá trị IC_{50} lần lượt là 49,7; 42,6 và 55,9 μ M. Kết quả nghiên cứu cho thấy cả 6 hợp chất đều lần đầu tiên được tìm thấy trong loài này, đây cũng là công bố đầu tiên về hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase của cây Gai quít, được xem như tiền đề định hướng phát triển nguồn dược liệu mới Việt Nam trong hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường.

Từ khóa: *Taxotrophis ilicifolius*, họ Dâu tằm, α -glucosidase

MỞ ĐẦU

Cây Gai quít còn có tên gọi khác là Duối núi, tên khoa học là *Taxotrophis ilicifolius*, thuộc họ Dâu tằm (Moraceae)¹. Gai quít thường được tìm thấy ở các thung lũng đá vôi. Cây Gai quít được tìm thấy ở hầu hết các tỉnh thành, nhưng phổ biến nhất là miền Bắc Việt Nam^{1,2}. Gai quít dù khá phổ biến nhưng chưa được sử dụng nhiều trong các bài thuốc dân gian. Ở Việt Nam và một số nước Đông Nam Á, người ta sử dụng vỏ cây Gai quít làm thuốc tiêu độc mụn nhọt, kháng viêm, trị lành vết thương^{1,2}.

Hiện nay, có rất ít nghiên cứu về thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của cây Gai quít²⁻⁴. Các nghiên cứu cho thấy rằng thành phần hóa học của cây Gai quít rất phong phú bao gồm các nhóm hợp chất polyphenol như stilben, coumarin, aurone... Các nghiên cứu cũng cho thấy cây Gai quít có hoạt tính kháng oxy hóa, kháng khuẩn, kháng nấm, ức chế enzyme tyrosinase²⁻⁴. Ở Việt Nam, hầu như chưa có một nghiên cứu cụ thể nào về hoạt tính sinh học cũng như các thành phần hóa học của cây Gai quít. Qua nghiên cứu sàng lọc các dược liệu từ Việt Nam có khả năng ức chế enzyme α -glucosidase, nhóm nghiên cứu chúng tôi đã phát hiện cao methanol của cây Gai quít có hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase với giá trị IC_{50} là 6,2 μ g/mL. Để hiểu rõ hoạt chất có tính kháng

α -glucosidase trong cây Gai quít, trong nghiên cứu này chúng tôi đã chọn thực hiện nghiên cứu thành phần hóa học của thân cây Gai quít nhằm phân lập các hợp chất có hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase. Bằng các phương pháp sắc ký cột pha thường kết hợp với các phương pháp phổ nghiệm hiện đại, chúng tôi đã phân lập được 6 hợp chất là wogonin (1), acid 4-hydroxybenzoic (2), acid vanillic (3), acid syringic (4), vanillin (5) và syringaldehyde (6).

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng nghiên cứu

Mẫu thân và cành của cây Gai quít có khối lượng khô là 10,5 kg được thu thập tại thị trấn Bồng Sơn, huyện Hoài Nhơn, tỉnh Bình Định vào tháng 10 năm 2017. Mẫu cây được định danh bởi TS. Đặng Lê Anh Tuấn, Khoa Sinh học-Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM.

Hóa chất và thiết bị

Máy ghi phổ cộng hưởng từ hạt nhân Bruker-500 MHz với dung môi $CDCl_3$, acetone- d_6 và CD_3OD , máy HR-ESI-MS – Phòng Phân tích trung tâm, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM; silica gel pha thường (Merck), bản mỏng silica gel pha

Khoa Hoá học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

Liên hệ

Đỗ Văn Nhật Trường, Khoa Hoá học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

Email: dvntruong@hcmus.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 28-02-2021
- Ngày chấp nhận: 10-06-2021
- Ngày đăng: 27-06-2021

DOI: 10.32508/stdjns.v5i3.1028



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Trích dẫn bài báo này: Trường D V N, Hải N X, Thọ L H, Mai N T T. Thành phần hóa học và hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase của thân cây Gai quít (*Taxotrophis ilicifolius*). *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 5(3):1334-1340.

thường (Merck) và các dung môi *n*-hexane, CHCl₃, EtOAc, và MeOH (Schalau, độ tinh khiết > 99%).

Quy trình thử hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase

Mẫu được hòa tan trong dung dịch đệm phosphate 0,010 M có pH 7. Thêm 25 mL enzyme α -glucosidase 0,2 U mL⁻¹, lắc đều, ủ trong 5 phút tại nhiệt độ 37°C. Tiếp tục thêm 25 mL dung dịch -NPG 3,0 mM và ủ trong 30 phút tại 37°C. Sau khi ủ, thêm 375 mL Na₂CO₃ 0,1 M và đo quang tại 401 nm. Mỗi mẫu thử được thực hiện với nhiều nồng độ khác nhau, mỗi nồng độ được thực hiện 3 lần cùng với 1 mẫu trắng. Mẫu trắng tương tự như mẫu thử nhưng được thay dung dịch enzyme α -glucosidase bằng dung dịch đệm phosphate. Mẫu đối chứng được thực hiện tương tự như mẫu thử nhưng được thay thế dung dịch mẫu bằng dung dịch đệm phosphate. Từ đó tính được giá trị phần trăm ức chế (I %) của từng nồng độ khảo sát và xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính bậc nhất biểu diễn giá trị phần trăm ức chế (I %) theo nồng độ để tìm giá trị IC₅₀. Giá trị IC₅₀ (Half-maximal Inhibitory Concentration) là nồng độ của một mẫu thử mà tại đó nó có thể ức chế được 50% enzyme α -glucosidase. Để có cơ sở để đánh giá hoạt tính, quy trình sử dụng chất đối chứng dương acarbose hợp chất được sử dụng làm thuốc để điều trị bệnh đái tháo đường.

Chiết xuất và phân lập

Xay nhỏ 10,5 kg mẫu thân và cành cây Gai quit khô, sau đó tiến hành chiết Soxhlet lần lượt với các dung môi có độ phân cực tăng dần từ *n*-hexane, EtOAc, MeOH. Sau đó, thu hồi dung môi bằng hệ thống cô quay chân không thu được lần lượt các cao thô - hexane (64,8 g), EtOAc (117,2 g) và MeOH (378g). Tiến hành sắc ký bản mỏng với các cao thô, kết hợp với khả năng hấp thu tia tử ngoại và hiện hình bằng thuốc thử H₂SO₄ 10% cho thấy cao EtOAc tách tốt nhất nên được chọn để tiếp tục tiến hành điều chế cao phân đoạn. Cao EtOAc (117,2 g) được tiến hành sắc ký cột silica gel pha thường với hệ dung môi giải ly là CHCl₃:MeOH với độ phân cực tăng dần từ 0–100% MeOH. Dung dịch từ cột sắc ký được hứng bằng erlen 1000 mL, cô quay chân không và tiến hành sắc ký lớp mỏng. Dựa trên kết quả sắc ký lớp mỏng gom thành 18 cao phân đoạn ký hiệu lần lượt là **A** (0,9 g), **B** (1,2 g), **C** (0,4 g), **D** (1,9 g), **E** (4,4 g), **F** (2,5 g), **G** (1,2 g), **H** (0,8 g), **I** (1,1 g), **J** (1g), **K** (4,7 g), **L** (1,6 g), **M** (4,4 g), **N** (19,6 g), **O** (20,1 g), **P** (25,8 g), **Q** (8,2 g), **R** (7,3 g). Từ các phân đoạn **D**, **E**, **F**, **M**, **P** tiến hành sắc ký cột, kết hợp sắc ký lớp mỏng điều chế pha

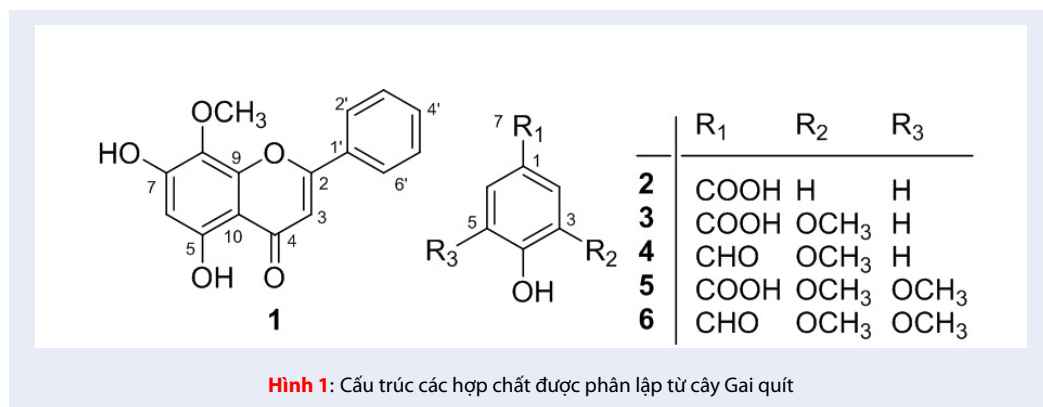
thường nhiều lần với các hệ dung môi có độ phân cực khác nhau thu được 6 hợp chất là wogonin (**1**), acid 4-hydroxybenzoic (**2**), acid vanillic (**3**), vanillin (**4**), acid syringic (**5**) và syringaldehyde (**6**) (Hình 1).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hợp chất **1** (Hình 1) có dạng bột màu vàng, tan tốt trong dung môi acetone. Phổ ¹H-NMR của hợp chất **1** (Bảng 1) cho thấy có sự xuất hiện của 1 proton hương phương cô lập tại δ_H 6,33 (1H; s; H-6) cùng với 5 proton hương phương tại δ_H 8,11 (2H; dd; *J* = 8,0 và 1,8 Hz *J*=; H-2' và H-6') và 7,64 (3H; m; H-3', H-4' và H-5'), tương ứng với 1 vòng benzene mang 1 nhóm thế; 1 proton olefin cô lập tại δ_H 6,81 (1H; s; H-3); 1 nhóm methoxyl tại δ_H 3,98 (3H; s; 8-OCH₃); 1 proton của nhóm hydroxyl kiềm nổi tại δ_H 12,57 (1H; s; 5-OH); cùng với 1 proton của nhóm hydroxyl δ_H 9,39 (1H; brs; 7-OH). Phổ ¹³C-NMR của hợp chất **1** (Bảng 1) cho thấy sự xuất hiện của 16 carbon, trong đó có 1 carbon carbonyl của nhóm ketone δ_C 183,3 (C-4); 4 carbon hương phương trí hoá gắn oxygen δ_C 158,3 (C-5), 158,0 (C-7), 128,8 (C-8) và 150,8 (C-9); 2 carbon hương phương trí hoá δ_C 105,5 (C-10) và 132,4 (C-1'); 6 carbon methine hương phương δ_C 99,9 (C-6), 127,2 (C-2' và C-6'), 130,1 (C-3' và C-5') và 132,8 (C-4'); 1 carbon olefin trí hoá gắn oxygen δ_C 164,5 (C-2); 1 carbon methine olefin δ_C 106,1 (C-3); 1 carbon nhóm methoxyl δ_C 62,0 (8-OCH₃).

Từ các dữ liệu phổ trên cho thấy hợp chất **1** có cấu trúc của một khung flavone mang 2 nhóm hydroxyl và 1 nhóm methoxyl. Phân tích phổ HSQC và HMBC của hợp chất **1** cho thấy 2 nhóm hydroxyl lần lượt gắn vào vị trí C-5 và C-7, nhóm methoxyl gắn vào vị trí C-8 của khung flavone thông qua tương quan HMBC của proton thuộc nhóm methoxyl vào C-8 (Hình 2). Tiến hành tra cứu tài liệu tham khảo kết hợp với so sánh dữ liệu phổ của hợp chất **1** và wogonin^{5,6} cho thấy có sự tương đồng. Vậy cấu trúc hợp chất **1** được kết luận là wogonin.

Hợp chất **2** (Hình 1) có dạng bột màu trắng, tan tốt trong dung môi acetone. Phổ ¹H-NMR của hợp chất **2** (Bảng 2) cho thấy sự xuất hiện của 2 cặp proton ghép *ortho* tại δ_H 7,92 (2H; d; *J* = 8,7 Hz; H-2, H-6) và δ_H 6,92 (2H; d; *J* = 8,7 Hz; H-3, H-5). Phổ ¹³C-NMR của hợp chất **2** (Bảng 2) cho thấy sự xuất hiện của 7 carbon, trong đó có 1 carbon carbonyl của nhóm acid δ_C 167,6 (C-7); 1 carbon hương phương trí hoá nối oxygen δ_C 162,6 (C-4); 1 carbon hương phương trí hoá δ_C 122,8 (C-1); 4 carbon methine hương phương δ_C 132,8 (C-2 và C-6) và 116,0 (C-3 và C-5). Từ các dữ liệu phổ NMR trên cho thấy hợp chất **2** có cấu trúc của một polyphenol đơn giản, kết hợp tra cứu tài liệu tham khảo cho thấy hợp chất **2** tương đồng với hợp



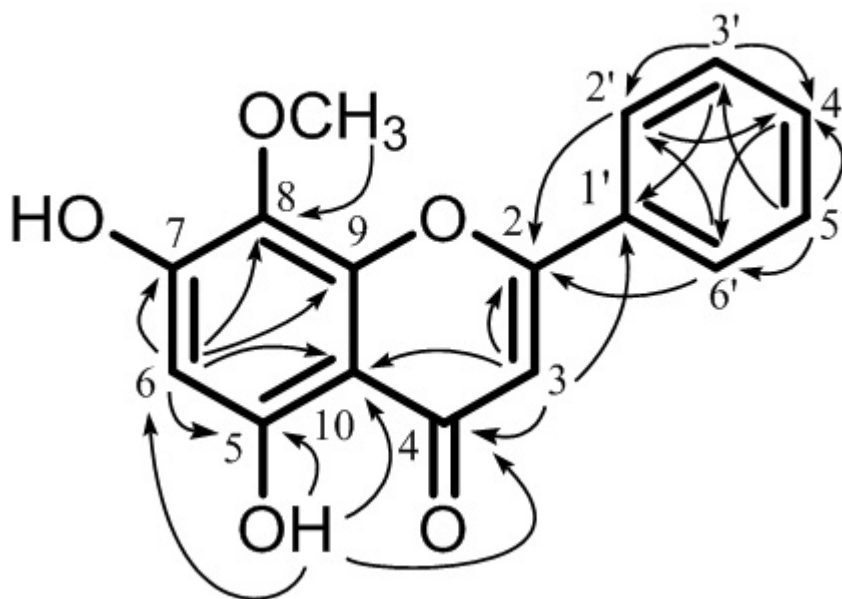
Bảng 1: Dữ liệu phổ NMR của hợp chất 1 trong dung môi acetone-d₆

Vị trí	δ_H (J/Hz)	δ_C	Vị trí	δ_H (J/Hz)	δ_C
2		164,5	1'		132,4
3	6,81 s	106,1	2'	8,11 dd (8,0; 1,8)	127,2
4		183,3	3'	7,64 m	130,1
5		158,3	4'	7,64 m	132,8
6	6,33 s	99,9	5'	7,64 m	130,1
7		158,0	6'	8,11 dd (8,0; 1,8)	127,2
8		128,8	8-OCH ₃	3,98 s	62,0
9		150,8	5-OH	12,57 s	
10		105,5	7-OH	9,39 brs	

chất acid 4-hydroxybenzoic⁷. Vì vậy hợp chất 2 được đề nghị là acid 4-hydroxybenzoic.

Hợp chất 3 có dạng bột, màu trắng, tan tốt trong dung môi CHCl₃ hay acetone. Phổ ¹H-NMR của hợp chất 3 (Bảng 2) cho thấy xuất hiện các tín hiệu của 3 proton hương phương ghép cặp tương ứng với một hệ ABX tại δ_H 7,56 (1H; d; J = 2,0 Hz; H-2), 7,60 (1H; dd; J = 8,2 và 2,0 Hz; H-6) và 6,91 (1H; d; J = 8,2 Hz; H-5); cùng với 1 nhóm methoxyl tại δ_H 3,91 (3H; s; 3-OCH₃). Phổ ¹³C-NMR của hợp chất 3 (Bảng 2) cho thấy xuất hiện các tín hiệu của 8 carbon, trong đó có 1 carbon carboxyl δ_C 167,8 (C-7); 2 carbon hương phương trí hoá nối oxygen δ_C 148,4 (C-3) và 152,4 (C-4); 1 carbon hương phương trí hoá δ_C 123,2 (C-1); 3 carbon methine hương phương δ_C 113,8 (C-2), 115,9 (C-5) và 125,2 (C-6); 1 carbon nhóm methoxyl δ_C 56,7 (3-OCH₃). Từ các dữ liệu phổ trên cho thấy hợp chất 3 cũng có cấu trúc của 1 polyphenol đơn giản tương tự hợp chất 2. Tiến hành tra cứu tài liệu tham khảo kết hợp với so sánh dữ liệu phổ của hợp chất 3 và acid vanillic^{8,9} cho thấy có sự tương đồng. Vậy cấu trúc hợp chất 3 được kết luận là acid vanillic.

Hợp chất 4 có dạng tinh thể màu trắng, tan tốt trong dung môi CHCl₃ hay acetone. Phổ ¹H-NMR của hợp chất 4 (Bảng 2) cho thấy xuất hiện tín hiệu của 1 proton nhóm aldehyde tại δ_H 9,83 (1H; s; H-7); 3 proton hương phương ghép cặp tương ứng với một hệ ABX tại δ_H 7,43 (1H; dd; J = 8,5 và 1,8 Hz; H-6); δ_H 7,41 (2H; d; J = 1,8 Hz; H-2) và 7,05 (1H; d; J = 8,5 Hz; H-5); 3 proton nhóm methoxyl tại δ_H 3,97 (3H; s; 3-OCH₃); cùng với 1 proton của nhóm hydroxyl tại δ_H 6,17 (1H; brs; 4-OH). Phổ ¹³C-NMR của hợp chất 4 (Bảng 2) cho thấy xuất hiện tín hiệu của 8 carbon, trong đó có 1 carbon carbonyl của nhóm aldehyde δ_C 191,2 (C-7); 2 carbon hương phương trí hoá nối oxygen δ_C 147,6 (C-3) và 152,1 (C-4); 1 carbon hương phương trí hoá δ_C 130,4 (C-1); 3 carbon methine hương phương δ_C 109,2 (C-2), 114,8 (C-5) và 127,9 (C-6); 1 carbon nhóm methoxyl δ_C 56,6 (3-OCH₃). Từ các dữ liệu phổ trên cho thấy hợp chất 4 cũng có cấu trúc của một polyphenol đơn giản tương tự như hợp chất 3, ngoại trừ có sự xuất hiện thêm 1 nhóm aldehyde (C-7) thay cho một nhóm carboxyl. Tiến hành tra cứu tài liệu tham khảo kết hợp với so sánh



Hình 2: Tương quan HMBC của hợp chất 1

Bảng 2: Dữ liệu phổ NMR của hợp chất 2, 3 và 4

Vị trí	Hợp chất 2 (acetone-d ₆)		Hợp chất 3 (acetone-d ₆)		Hợp chất 4 (CDCl ₃)	
	δ_H (J/Hz)	δ_C	δ_H (J/Hz)	δ_C	δ_H (J/Hz)	δ_C
1		122,8		123,2		130,4
2	7,92 d (8,7)	132,8	7,56 d (2,0)	113,8	7,41 d (1,8)	109,2
3	6,92 d (8,7)	116,0		148,4		147,6
4		162,6		152,4		152,1
5	6,92 d (8,7)	116,0	6,91 d (8,2)	115,9	7,05 d (8,5)	114,8
6	7,92 d (8,7)	132,8	7,60 dd (8,2; 2,0)	125,2	7,43 dd (8,5; 1,8)	127,9
7		167,6		167,8	9,83 s	191,2
3-OCH ₃			3,91 s	56,7	3,97 s	56,6

dữ liệu phổ của hợp chất 4 và vanillin¹⁰ cho thấy có sự tương đồng. Vậy cấu trúc hợp chất 4 là vanillin.

Hợp chất 5 có dạng tinh thể hình kim màu trắng, tan tốt trong dung môi methanol. Phổ ¹H-NMR của hợp chất 5 (Bảng 3) cho thấy có sự xuất hiện các tín hiệu của 2 proton thơm ở vị trí *meta* với nhau tại δ_H 7,32 (2H H-2 và H-6) tương ứng với 1 vòng benzene có bốn nhóm thế; cùng với 2 nhóm methoxyl tại δ_H 3,88 (6H 3-OCH₃ và 5-OCH₃). Phổ ¹³C-NMR của hợp chất 5 (Bảng 3) cho thấy có sự xuất hiện các tín hiệu của 9 carbon, trong đó có 1 carbon carbonyl δ_C 170,1 (C-7);

3 carbon hương phương trí hoán nối oxygen δ_C 148,8 (C-3 và C-5) và 141,8 (C-4); 1 carbon carbon hương phương trí hoán δ_C 122,1 (C-1); 2 carbon thơm methine δ_C 108,4, (C-2 và C-6); 2 carbon methoxyl δ_C 56,8 (3-OCH₃ và 5-OCH₃). Từ các dữ liệu phổ trên cho thấy, hợp chất 5 có cấu trúc của một polyphenol mang 1 nhóm hydroxyl và 2 nhóm methoxyl. Tiến hành so sánh dữ liệu phổ của hợp chất 5 với acid syringic¹¹ cho thấy có sự tương đồng. Vậy, cấu trúc của hợp chất 5 là acid syringic.

Bảng 3: Dữ liệu phổ NMR của hợp chất 5 và 6

Vị trí	Hợp chất 5 (CD ₃ OD)		Hợp chất 6 (CDCl ₃)	
	δ_H (J/Hz)	δ_C	δ_H (J/Hz)	δ_C
1		122,1		128,4
2	7,32 s	108,4	7,15 s	106,6
3		148,8		147,3
4		141,8		140,8
5		148,8		147,3
6	7,32 s	108,4	7,15 s	106,6
7		170,1	9,82 s	190,6
3,5-OCH ₃	3,88 s	56,8	3,97 s	56,4

Hợp chất 6 có dạng bột màu trắng, tan tốt trong dung môi CHCl₃ hay acetone. Phổ ¹H-NMR của hợp chất 6 (Bảng 3) cho thấy xuất hiện các tín hiệu của 1 proton nhóm aldehyde tại δ_H 9,82 (1H; s; H-7); 2 proton hương phương ở vị trí *meta* với nhau tại δ_H 7,15 (2H; s; H-2 và H-6); cùng với 2 nhóm methoxyl tại δ_H 3,97 (6H; s; 3-OCH₃ và 5-OCH₃). Phổ ¹³C-NMR (Phụ lục 2) của hợp chất 6 cho thấy (Bảng 3) có các tín hiệu của 9 carbon, trong đó có 1 carbon carbonyl của nhóm aldehyde δ_C 190,6 (C-7); 3 carbon hương phương trí hoá gắn oxygen δ_C 147,3 (C-3 và C-5) và 140,8 (C-4); 1 carbon hương phương trí hoá δ_C 128,4 (C-1); 2 carbon methine hương phương δ_C 106,6 (C-2 và C-6); 2 carbon nhóm methoxyl δ_C 56,4 (3-OCH₃ và 5-OCH₃). Từ các dữ liệu phổ trên cho thấy hợp chất 6 có cấu trúc của một polyphenol đơn giản tương tự như hợp chất 5, ngoại trừ có sự xuất hiện thêm 1 nhóm aldehyde (C-7) thay cho một nhóm carboxyl. Tiến hành tra cứu tài liệu tham khảo kết hợp với so sánh dữ liệu phổ của hợp chất 6 và syringaldehyde¹² cho thấy có sự tương đồng. Vậy cấu trúc hợp chất 6 được kết luận là syringaldehyde.

Kết quả nghiên cứu hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase cho thấy cả 6 hợp chất đều có hoạt tính mạnh hơn so với chất đối chứng dương acarbose là 214,5 μ M (Bảng 4). Trong đó, hợp chất có hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase mạnh nhất là vanillin (4) với giá trị IC₅₀ là 42,6 μ M. Ngoài ra, dựa vào kết quả thử hoạt tính cho thấy mối tương quan hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase và cấu trúc của các hợp chất polyphenol đơn giản, sự xuất hiện của nhóm -OCH₃ tại vị trí C-3 và C-5 làm giảm hoạt tính (2>3>5 và 4>6) và sự xuất hiện của nhóm -CHO thay thế cho nhóm -COOH tại vị trí C-7 làm tăng mạnh hoạt tính (6>5 và 4>3).

KẾT LUẬN

Từ cao EtOAc của thân và cành cây Gai quít khô *Taxotrophis ilicifolius* đã phân lập được 6 hợp chất là wogonin (1), acid 4-hydroxybenzoic (2), acid vanillic (3), vanillin (4), acid syringic (5) và syringaldehyde (6). Cấu trúc hóa học của các hợp chất này được xác định dựa vào phổ NMR kết hợp so sánh tài liệu tham khảo. Kết quả nghiên cứu cho thấy cả 6 hợp chất đều lần đầu tiên được tìm thấy trong loài này. Hơn nữa, kết quả hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase cho thấy cả 6 hợp chất đều có hoạt tính mạnh hơn so với chất đối chứng dương acarbose, cho thấy cây Gai quít có tiềm năng trong việc sử dụng làm thuốc hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) trong khuôn khổ Đề tài mã số C2020-18-12/HĐ-KHCN

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

- ¹H-NMR: Phổ cộng hưởng từ hạt nhân của ¹H.
- ¹³C-NMR: Phổ cộng hưởng từ hạt nhân của ¹³C.
- HSQC: Phổ tương quan hạt nhân giữa ¹³C và ¹H thông qua 1 liên kết.
- HMBC: Phổ tương quan hạt nhân giữa ¹³C và ¹H thông qua 2, 3 liên kết.
- EtOAc: Ethyl acetate
- MeOH: Methanol
- s: Mũi đơn (singlet)
- d: Mũi đôi (doublet)
- m: Mũi đa (multilet)
- brs: Mũi đơn bầu rộng (broad singlet)

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả cam đoan không có bất kỳ xung đột lợi ích nào trong bài nghiên cứu này.

Bảng 4: Kết quả thử hoạt tính ức chế enzyme α -glucosidase

STT	Hợp chất	Phần trăm ức chế (%)					IC ₅₀ (μ M)
		250 μ M	100 μ M	50 μ M	25 μ M	10 μ M	
1	Wogonin	93,20 \pm 1,1	41,5 \pm 1,5	23,0 \pm 1,6	15,8 \pm 1,1	-	125,4
2	Acid 4-hydroxybenzoic	*	63,37 \pm 0,68	50,10 \pm 0,39	34,90 \pm 0,30	27,37 \pm 0,13	49,7
3	Acid vanillic	96,8 \pm 1,3	48,7 \pm 1,0	38,50 \pm 0,60	25,60 \pm 0,45	14,80 \pm 0,99	102,8
4	Vanillin	*	65,80 \pm 0,97	56,60 \pm 0,93	34,20 \pm 0,79	22,43 \pm 0,92	42,6
5	Acid syringic	86,5 \pm 1,2	35,2 \pm 1,5	19,0 \pm 1,1	-	-	142,6
6	Syringaldehyde	*	75,2 \pm 2,2	43,9 \pm 1,9	33,0 \pm 1,6	27,0 \pm 1,6	55,9
	Acarbose						214,5

*: I > 100 %; -: I < 1 %

ĐÓNG GÓP CỦA CÁC TÁC GIẢ

Đỗ Văn Nhật Trường xác định cấu trúc các hợp chất và viết bản thảo bài báo, Nguyễn Xuân Hải chiết xuất cao chiết và phân lập, Lê Hữu Thọ thử hoạt tính sinh học, Nguyễn Thị Thanh Mai phân bố cục và chỉnh sửa bản thảo chi tiết. Tất cả các tác giả đã đọc và chấp nhận bản thảo cuối cùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Vô VC. Từ điển cây thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Y học. 2012;1:209.
- Singh B, Adhikari D, Barik S. Taxonomic history, rediscovery, and assessment of threat status of *Streblus ilicifolius* (Moraceae) from India. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. 2012;6(23):611-614.
- Dej-Adisai S, Parndaeng K, Wattanapiromsakul C. Determination of phytochemical compounds, and tyrosinase inhibitory and antimicrobial activities of bioactive compounds from *Streblus ilicifolius* (S. Vidal). *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 2016;15(3):497-506; Available from: <https://doi.org/10.4314/tjpr.v15i3.10>.
- Zhang G, Hao L, Zhou D, Liu W, Li C, Su S, Huang X, Li J. A new phenylpropanoid glycoside from the bark of *Streblus ilicifolius* (Vidal) Corner. *Biochemical Systematics and Ecology*. 2019;87:1-3; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bse.2019.103962>.
- Stojakowska A, Kisiel W. Secondary metabolites from a callus culture of *Scutellaria columnae*. *Fitoterapia*. 1999;70(3):324-325; Available from: [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(99\)00022-2](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(99)00022-2).
- Harrison LJ, Sia GL, Sim KY. 5,7-Dihydroxy-8-methoxyflavone from *Tetracera indica*. *Planta Medica*. 1994;60(5):493-494; Available from: <https://doi.org/10.1055/s-2006-959551>.
- Mingfu W, Hiroe K, Nanqun Z, Sengming S, Nobuji N, Chi TH. Isolation and structural elucidation of two new glycosides from Sage (*Salvia officinalis* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2000;48(2):235-238; Available from: <https://doi.org/10.1021/jf990761p>.
- Li Y, Teng Z, Parkin KL, Wang Q, Zhang Q, Luo W, Zhao M. Identification of bioactive metabolites identification of bioactive metabolites dihydrocanadensolide, kojic acid, and vanillic acid in soy sauce using GC-MS, NMR spectroscopy, and single-crystal X ray diffraction. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2014;62(33):8392-8401; Available from: <https://doi.org/10.1021/jf502159m>.
- Yang T, Wang C, Liu L, Chou G, Cheng X, Wang Z. A new antioxidant compound from *Capparis spinosa*. *Pharmaceutical Biology*. 2010;48(5):589-594; Available from: <https://doi.org/10.3109/13880200903214231>.
- Yamada M, Okada Y, Yoshida Y, Nagasawa T. Bio-transformation of isoeugenol to vanillin by *Pseudomonas putida* IE27 cells. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2007;73(5):1025-1030; Available from: <https://doi.org/10.1007/s00253-006-0569-1>.
- Seo C, Ahn EK, Lee JA, Kang JS, Byun HW, Hong SS. Phenolic constituents of the stems of *Dipterocarpus intricatus*. *Chemistry of Natural Compounds*. 2020;56(5):920-922; Available from: <https://doi.org/10.1007/s10600-020-03187-9>.
- Stanikunaite R, Khan SI, Trappe JM, Ross SA. Cyclooxygenase-2 inhibitory and antioxidant compounds from the truffle *Elaphomyces granulatus*. *Phytotherapy Research*. 2009;23(4):575-578; Available from: <https://doi.org/10.1002/ptr.2698>.

Chemical constituents and their α -glucosidase inhibitory activity from the stems of *Taxotrophis ilicifolius*

Truong Nhat Van Do*, Hai Xuan Nguyen, Tho Huu Le, Mai Thanh Thi Nguyen



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

Taxotrophis ilicifolius, called "Gai quít" in Vietnam, belonged to the family of Moraceae. The stems of *T. ilicifolius* are used in traditional medicine to cure pimples, anti-inflammatory, antibacterial... By column chromatography method together with thin layer chromatography on the ethyl acetate extract of its stems, six compounds were isolated including wogonin (**1**), 4-hydroxybenzoic acid (**2**), vanillic acid (**3**), vanillin (**4**), syringic acid (**5**), and syringaldehyde (**6**). Their chemical structures were elucidated by extensive NMR spectroscopic analysis and comparison with the literature data. The isolated compounds were tested for α -glucosidase inhibitory activity. All compounds showed more potent inhibitory activity with IC_{50} values 42–142 μ M, than that of a positive control acarbose (IC_{50} , 214.5 μ M). Among all isolates, compounds **2**, **4** and **6** exhibited significant α -glucosidase inhibitory activity with the IC_{50} values of 49.7, 42.6 and 55.9 μ M, respectively. From the present investigation, all these compounds were isolated for the first time as well as their α -glucosidase inhibitory activity of *T. ilicifolius*. These results suggested that the traditional use of *T. ilicifolius* for the treatment of diabetes disease in Vietnam may be due to the α -glucosidase inhibitory activity of its phenolic constituents.

Key words: *Taxotrophis ilicifolius*, Moraceae, α -glucosidase

Faculty of Chemistry, University of Science, VNU-HCM, Vietnam.

Correspondence

Truong Nhat Van Do, Faculty of Chemistry, University of Science, VNU-HCM, Vietnam.

Email: dntruong@hcmus.edu.vn

History

- Received: 28-02-2021
- Accepted: 10-06-2021
- Published: 27-06-2021

DOI : [10.32508/stdjns.v5i3.1028](https://doi.org/10.32508/stdjns.v5i3.1028)



Copyright

© VNU-HCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Do T N V, Nguyen H X, Le T H, Nguyen M T T. **Chemical constituents and their α -glucosidase inhibitory activity from the stems of *Taxotrophis ilicifolius*.** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 5(3):1334-1340.