

Phân lập terpenoid từ cây sung thần lằn (*Ficus pumila*)

Nguyễn Ngọc Chí, Nguyễn Diệu Liên Hoa*



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

TÓM TẮT

Sung thần lằn (*Ficus pumila* L.) là một loài thuộc họ thực vật Dâu tằm (Moraceae), phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới Châu Á. Cây thuộc dạng dây leo, mọc bám lên tường, trên đá hay thân cây, được trồng để che mát hoặc làm cảnh. Tất cả các bộ phận của cây đều có công dụng chữa bệnh trong y học dân gian như trị đau nhức, thấp khớp, đái ra máu, kiết lỵ mãn tính, trĩ, loãng xương. Terpenoid, flavonoid, steroid và coumarin là các nhóm hợp chất chính tìm thấy trong loài này, thể hiện hoạt tính kháng khuẩn, kháng nấm, kháng oxy hoá, kháng viêm và ức chế sự tăng trưởng của một số dòng tế bào ung thư. Cho đến nay, ở Việt Nam có rất ít khảo sát về thành phần hóa học của cây sung thần lằn. Trong nghiên cứu này, chúng tôi báo cáo kết quả phân lập và xác định cấu trúc bốn hợp chất từ thân và rễ loài cây này thu hái ở Lâm Đồng. Quá trình ly trích được thực hiện bằng bộ chiết Soxhlet với dung môi ethyl acetate. Thu hồi dung môi thu được cao ethyl acetate. Quá trình phân lập chất được thực hiện bằng phương pháp sắc ký cột trên silica gel. Cấu trúc hóa học được xác định dựa vào sự phân tích phổ NMR và kết hợp so sánh các số liệu phổ với tài liệu tham khảo. Bốn hợp chất bao gồm hai dinorsesquiterpenoid là (6S,9R)-vomifoliol (1) và (6S)-dehydrovomifoliol (2), một sesquiterpenoid là acid phaseic (3) và một triterpenoid là methyl (2 α ,3 β)-2,3-dihydroxy-olean-12-en-28-oate (4) đã được phân lập từ cao ethyl acetate. Trong các hợp chất này, 3 và 4 lần đầu tiên được tìm thấy trong cây sung thần lằn.

Từ khoá: Sung thần lằn (*Ficus pumila*), phân lập, xác định cấu trúc, terpenoid

GIỚI THIỆU

Họ Dâu tằm (Moraceae) là một họ lớn trong nhóm thực vật có hoa, có 40 chi với khoảng 1.217 loài, trong đó *Ficus* là một chi lớn của họ này, có 841 loài được công nhận¹. Chi *Ficus* gồm các cây gỗ lớn, gỗ nhỏ, bụi và cả dây leo, phân bố ở khu vực nhiệt đới Nam và Bắc bán cầu. Các nước vùng Đông Nam và Nam Châu Á là nơi tập trung nhiều loài nhất². Ở Việt Nam, chi *Ficus* có 80 loài, 2 phân loài và 41 thứ, trong đó có 19 loài có công dụng làm thuốc³. Sung thần lằn (*Ficus pumila* L.) là loại dây leo, mọc bò, rễ bám, có mang quả ở các cành dài, thân có mù trắng, quả có cọng, dài 5–7 cm, đỏ khi chín, quả nhỏ và nhiều. Các bộ phận rễ, thân, cành, lá và quả được sử dụng trong y học cổ truyền và trong dân gian làm thuốc bổ và điều trị các bệnh thấp khớp, đau thắt lưng, thiếu máu, kiết lỵ mãn tính, bệnh trĩ, rối loạn kinh nguyệt, tắc tia sữa, chứng loãng xương, liệt dương, viêm gan và cao huyết áp³⁻⁵. Các nghiên cứu trước đây về thành phần hoá học của cây sung thần lằn cho thấy loài này chứa chủ yếu terpenoid^{6,7}, flavonoid⁸, sterol⁹, và coumarin¹⁰. Các thử nghiệm hoạt tính sinh học trên cao chiết và trên nhiều hợp chất phân lập được cho thấy khả năng kháng vi sinh vật, kháng oxy hoá, kháng viêm và ức chế sự phát triển của tế bào ung thư⁶⁻¹¹. Cho đến nay, ở Việt Nam có rất ít công trình nghiên cứu về thành

phần hoá học cũng như hoạt tính sinh học của loài thảo dược quý này^{12,13}. Bài báo này công bố kết quả ly trích, phân lập và xác định cấu trúc của các hợp chất terpenoid từ cây sung thần lằn, thu hái ở tỉnh Lâm Đồng.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng nghiên cứu

Thân và rễ cây sung thần lằn được thu hái vào năm 2018 tại thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Tên khoa học (*Ficus pumila* L.) được TS. Đặng Văn Sơn, Viện Sinh học Nhiệt đới Thành phố Hồ Chí Minh định danh. Mẫu cây có mã số STL-ĐL-2018, được lưu giữ tại Phòng thí nghiệm Hợp chất Tự nhiên và Hóa dược, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM. Mẫu cây sau khi thu hái được phơi khô, xay nhỏ và trích kiệt (4,5 kg) bằng bộ chiết Soxhlet với ethyl acetate. Cô quay thu hồi dung môi thu được cao ethyl acetate (TLE 63,9 g).

Hóa chất và thiết bị

Năng lực triển quang được đo trên triển quang kế A. Krüss Optronic. Phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR) được ghi trên máy Bruker AV [500 MHz (¹H) và 125 MHz (¹³C)] với chloroform-*d* hoặc acetone-*d*₆ là dung môi, được hiệu chỉnh dựa trên độ dịch chuyển

Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM, Việt Nam

Liên hệ

Nguyễn Diệu Liên Hoa, Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM, Việt Nam

Email: ndlhoa@hcmus.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 05-7-2021
- Ngày chấp nhận: 27-10-2021
- Ngày đăng: 20-11-2021

DOI: 10.32508/stdjns.v5i4.1097



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: Chí N N, Hoa N D L. Phân lập terpenoid từ cây sung thần lằn (*Ficus pumila*). Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.; 5(4):1663-1669.

hóa học của dung môi sử dụng¹⁴.

Sắc ký lớp mỏng được thực hiện trên bản silica gel (250 μm , Merck). Các cấu tử trên bản mỏng được phát hiện bằng đèn tử ngoại ở bước sóng 254 nm hay cho vào bình đựng iod. Sắc ký cột (SKC) được thực hiện trên silica gel (40–63 μm , Merck).

Ly trích và phân lập

Cao ethyl acetate (63,9 g) được sắc ký cột (SKC) trên silica gel với hệ dung môi *n*-hexane-acetone có độ phân cực tăng dần (0–100%) thu được 7 phân đoạn (TLE1–7). SKC phân đoạn TLE6 (9,2 g) trên silica gel (*n*-hexane-acetone 0–70%) thu được 7 phân đoạn phụ (TLE6.1–7). SKC phân đoạn TLE6.3 (820,7 mg) trên silica gel (*n*-hexane- CHCl_3 0–100%) thu được 5 phân đoạn phụ (TLE6.3.1–5). Tinh chế phân đoạn TLE6.3.2 (60 mg) trên silica gel (*n*-hexane-isopropanol 0–12%) thu được (6S)-dehydrovomifoliol (2; 5,4 mg). Thực hiện SKC phân đoạn TLE6.4 (933,8 mg) trên silica gel (*n*-hexane-isopropanol 0–12%) thu được 6 phân đoạn phụ (TLE6.4.1–6). Tinh chế phân đoạn TLE6.4.4 (150,0 mg) trên silica gel (*n*-hexane-EtOAc 0–70%) thu được methyl (2 α ,3 β)-2,3-dihydroxy-olean-12-en-28-oate (4; 6,1 mg). SKC phân đoạn TLE6.5 (727,6 mg) trên silica gel (*n*-hexane-EtOAc 0–70%) thu được 6 phân đoạn (TLE6.5.1–6). SKC nhiều lần phân đoạn TLE6.5.5 (235,7 mg) trên silica gel (*n*-hexane- CHCl_3 0–80%) rồi đến (*n*-hexane-EtOAc 0–50%) thu được (6S,9R)-vomifoliol (1; 19,7 mg). SKC phân đoạn TLE6.6 (660,0 mg) trên silica gel (*n*-hexane-isopropanol 0–10%) thu được 6 phân đoạn (TLE6.6.1–6). Tinh chế phân đoạn TLE6.6.5 (94,8 mg) trên silica gel (*n*-hexane-EtOAc 0–70%) thu được acid phaseic (3; 7,3 mg).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

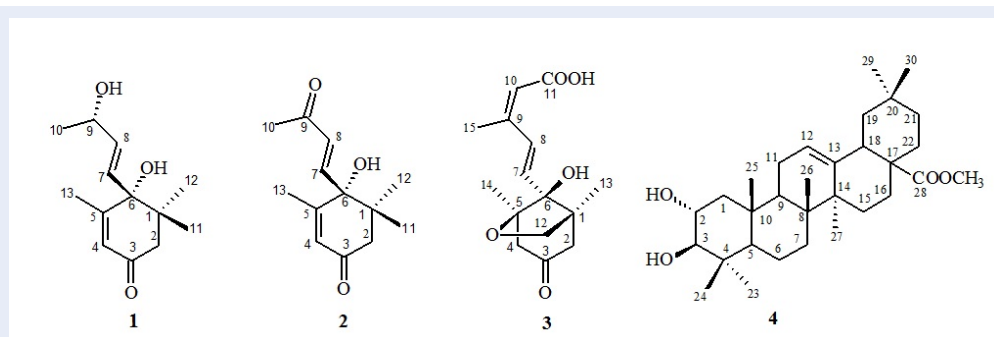
Từ cao ethyl acetate của cây sung thần lẩn, đã phân lập được bốn hợp chất (1–4) (Hình 1).

Hợp chất 1: tinh thể hình kim không màu, hấp thụ UV ở 254 nm. Phổ ¹H NMR (Bảng 1) cho thấy các tín hiệu cộng hưởng của một proton olefin [δ_H 5,89 (1H, s, H-4)], hai proton *trans*-olefin [δ_H 5,85 (1H, dd, J = 15,6 và 5,3 Hz, H-8) và 5,78 (1H, d, J = 15,7 Hz, H-7)], một proton của nhóm oxymethine [δ_H 4,40 (1H, quint, J = 6,0 Hz, H-9) và một nhóm methyl liên kết với nhóm oxymethine [δ_H 1,29 (3H, d, J = 6,4 Hz, H₃-10)], một nhóm methylene kề nhóm carbonyl [δ_H 2,43 (1H, d, J = 17,0 Hz, H-2a) và 2,23 (1H, d, J = 17,0 Hz, H-2b)], một nhóm methyl gắn vào carbon olefin [δ_H 1,89 (3H, s, H₃-13)] và hai nhóm methyl gắn vào carbon bậc bốn [δ_H 1,07 (3H, s, H₃-12) và 1,01 (3H, s, H₃-11)]. Phổ ¹³C NMR (Bảng 1) cho các

tín hiệu cộng hưởng ứng với 13 carbon gồm một carbon C=O liên hợp [δ_C 198,2 (s, C-3)], bốn carbon olefin [δ_C 163,0 (s, C-5); 135,9 (d, C-7); 129,2 (d, C-8) và 127,0 (d, C-4)], hai carbon *sp*³ mang oxygen [δ_C 79,2 (s, C-6) và 68,2 (d, C-9)], một nhóm methylene [δ_C 49,9 (t, C-2)], bốn nhóm methyl [δ_C 24,2 (q, C-12); 23,9 (q, C-10); 23,1 (q, C-11) và 19,0 (q, C-13)] và một carbon bậc bốn [δ_C 41,3 (s, C-1)]. Các số liệu phổ trên cho phép dự đoán hợp chất 1 là một dinorsesquiterpenoid (nhóm megastigmane). Đối chiếu với chất tham khảo ở tài liệu¹⁵ cho thấy có sự tương đồng với hợp chất (6S,9R)-vomifoliol. Năng lực triển quang của 1 là [α_D^{25} +192,0 (c 1,0; MeOH), gần bằng năng lực triển quang của hợp chất này ([α_D^{25} +191,7; c 0,32; CHCl_3) báo cáo bởi Liu và cộng sự¹⁵. Vậy hợp chất 1 là (6S,9R)-vomifoliol, còn gọi là blumenol A¹⁶.

Hợp chất 2: dạng dầu không màu, hấp thụ UV ở 254 nm. Số liệu phổ ¹H và ¹³C NMR (Bảng 1) của hợp chất 2 tương tự hợp chất 1. Sự khác biệt rõ rệt là về độ dịch chuyển hóa học của C-9. Trong 1, C-9 là một nhóm oxymethine [δ_H 4,40 (quint, J = 6,0 Hz); δ_C 68,2 (d)] còn trong 2, C-9 là một nhóm carbonyl (δ_C 197,2). Vậy có thể dự đoán 2 là sản phẩm tạo thành do sự oxy hóa nhóm alcohol bậc hai tại C-9 trong 1 thành nhóm ketone. So sánh các số liệu phổ của 2 với tài liệu tham khảo¹⁷ cho thấy có sự tương đồng với hợp chất (6S)-dehydrovomifoliol. Năng lực triển quang của 2 là [α_D^{25} +135,7 (c 0,54; MeOH), gần bằng năng lực triển quang của hợp chất này ([α_D^{25} +134,4 (c 1,1; MeOH) báo cáo bởi Kim và cộng sự¹⁷, xác nhận 2 là (6S)-dehydrovomifoliol.

Hợp chất 3: tinh thể hình kim không màu, [α_D^{25} -10,5 (c 0,73; MeOH). Phổ ¹H NMR (Bảng 1) cho thấy các tín hiệu cộng hưởng ứng với hai proton *trans*-olefin [δ_H 8,18 (1H, d, J = 15,8 Hz, H-8) và 6,64 (1H, d, J = 15,8 Hz, H-7)], một proton olefin [δ_H 5,78 (1H, s, H-10)], một nhóm oxymethylene [δ_H 3,94 (1H, dd, J = 7,6 và 3,0 Hz, H-12a) và 3,64 (1H, d, J = 7,6 Hz, H-12b)], hai nhóm methylene kề nhóm carbonyl [δ_H 2,82 (1H, d, J = 17,6 Hz, H-4a); 2,72 (1H, dd, J = 17,8 và 2,8 Hz, H-2a); 2,40 (1H, dd, J = 17,8 và 2,4 Hz, H-4b) và 2,33 (1H, dd, J = 17,8 và 2,6 Hz, H-2b)] và ba nhóm methyl [δ_H 2,10 (3H, d, J = 1,1 Hz, H₃-15); 1,19 (3H, s, H₃-14) và 1,02 (3H, s, H₃-13)]. Phổ ¹³C NMR (Bảng 1) cho thấy các tín hiệu cộng hưởng của 15 carbon gồm một carbon carbonyl [δ_C 207,9 (s, C-3)], một carbon carboxyl [δ_C 167,3 (s, C-11)], một carbon olefin mang hai nhóm thế [δ_C 151,1 (s, C-9)], ba carbon olefin mang một nhóm thế [δ_C 134,2 (d, C-7); 132,0 (d, C-8) và 118,9 (d, C-10)], ba carbon *sp*³ trong đó có hai carbon mang oxygen [δ_C 87,0 (s, C-5); 83,0 (s, C-6) và 49,4 (s, C-1)], một carbon nhóm

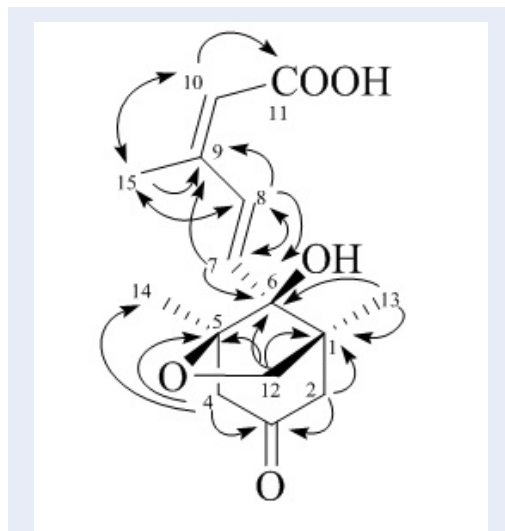


Hình 1: Cấu trúc hóa học của 1– 4

oxymethylene [δ_C 78,1 (t, C-12)], hai nhóm methylene [δ_C 53,8 (t, C-4) và 53,0 (t, C-2)] và ba nhóm methyl [δ_C 21,2 (q, C-15), 19,6 (q, C-14) và 15,8 (q, C-13)]. Các số liệu phổ trên cho thấy hợp chất này có công thức phân tử $C_{15}H_{20}O_5$ với độ bất bão hòa là 6. Cấu trúc của **3** cũng như các độ dịch chuyển hóa học trong phổ 1D NMR được xác định dựa vào phổ HMBC (Hình 2). Trong phổ HMBC, nhóm methyl allyl (δ_H 2,10; H₃-15) cho tương quan với ba carbon olefin [δ_C 151,1 (s, C-9); 132,0 (d, C-8) và 118,9 (d, C-10)], proton H-10 (δ_H 5,78) cho tương quan với carbon ở δ_C 167,3 và hai proton *trans*-olefin là H-7 (δ_H 8,18) và H-8 (δ_H 6,64) cùng cho tương quan với C-9 giúp xác định dây nhánh 3-methylpenta-2,4-dienoyl trong phân tử và vị trí dây nhánh này tại C-6 (δ_C 83,0; s) thông qua tương quan giữa H-8 với carbon C-6. Phổ HMBC còn cho thấy tương quan của mỗi nhóm methylene là H₂-4 (δ_H 2,82 và 2,40) và H₂-2 (δ_H 2,72 và 2,33) với carbon carbonyl ở δ_C 209,7; H₂-4 với một carbon sp^3 mang oxygen (δ_C 87,0) và H₂-2 với một carbon bậc bốn (δ_C 49,4). Điều này giúp xác nhận độ dịch chuyển hóa học của C-1, C-3 và C-5. Ngoài ra, proton của nhóm oxymethylene (δ_H 3,94 và 3,64) cho tương quan với C-1 và C-5, giúp xác nhận cấu nối oxymethylene giữa hai carbon này.

Các số liệu phổ trên cho thấy hợp chất này có cấu trúc của một sesquiterpenoid. So sánh số liệu phổ NMR và năng lực triển quang với chất tham khảo ($[\alpha]_D^{25}$ -9,1; c 0,5; MeOH) trong tài liệu ¹⁸ cho thấy hợp chất này là acid phaseic (**3**).

Hợp chất 4: tinh thể hình kim màu trắng. Phổ ¹H NMR (Bảng 2) cho thấy các tín hiệu cộng hưởng của một proton olefin [δ_H 5,28 (1H, t, J = 3,5 Hz, H-12), hai proton của hai nhóm oxymethine [δ_H 3,69 (1H, m, H-2) và 3,00 (1H, d, J = 9,5 Hz, H-3)], bảy nhóm methyl gắn vào carbon bậc bốn [δ_H 1,03 (3H, s, H₃-23), 0,83 (3H, s, H₃-24), 0,98 (3H, s, H₃-25), 0,72 (3H, s, H₃-26), 1,13 (3H, s, H₃-27), 0,90 (3H, s,



Hình 2: Các tương quan HMBC chính trong **3**

H₃-29), 0,93 (3H, s, H₃-30)], một nhóm methoxy [δ_H 3,62 (3H, s, 28-COOCH₃)] và nhiều tín hiệu cộng hưởng của nhóm methylene và methine trong vùng từ trường cao (δ_H 0,8–2,0). Phổ ¹³C NMR (Bảng 2) kết hợp với phổ HSQC cho thấy các tín hiệu cộng hưởng ứng với 31 carbon, gồm một carbon carbonyl của ester [δ_C 178,4 (s, C-28)], hai carbon của một nối đôi C=C mang ba nhóm thế [δ_C 144,0 (s, C-13) và 122,3 (d, C-12)], hai nhóm oxymethine [δ_C 84,1 (d, C-3) và 69,1 (d, C-2)], bảy nhóm methyl, chín nhóm methylene, ba nhóm methine, sáu carbon bậc bốn và một nhóm methoxy [δ_C 51,7 (q, 28-COOCH₃)]. Các số liệu trên có thể giúp dự đoán **4** có công thức phân tử là $C_{31}H_{50}O_4$ với độ bất bão hòa là 7. Trừ đi một nối đôi C=O, một nối đôi C=C, suy ra hợp chất có năm vòng và là một triterpenoid có khung oleanane chứa một nối đôi C=C ba lần thế, hai nhóm hydroxy và một nhóm methyl ester. Nhóm methyl ester được xác

nhận dựa trên việc so sánh d_C của C-28 trong **4** ($\delta_C = 178,4$ ppm) với acid ($2\alpha,3\beta$)-2,3-dihydroxyolean-12-en-28-oic ($d_C = 180,2$ ppm) và các dẫn xuất ester điều chế từ acid này ($d_C = 177,8 \pm 0,47$ ppm); sự khác biệt này đã được phân tích và ghi nhận trong công trình nghiên cứu của Siewert và cộng sự¹⁹. Proton H-3 có dạng mũi đôi với hằng số ghép $J = 9,5$ Hz, là hằng số ghép cặp trực-trực với H-2. Do đó, proton H-2 cũng ở vị trí trực. Vậy nhóm 3-OH ở vị trí xích đạo (β) và nhóm 2-OH cũng ở vị trí xích đạo (α). So sánh các số liệu phổ trên với tài liệu tham khảo¹⁹ cho thấy (**4**) là methyl ($2\alpha,3\beta$)-2,3-dihydroxyolean-12-en-28-oate.

KẾT LUẬN

Từ cao ethyl acetate của cây sung thần lần thu hái ở tỉnh Lâm Đồng, bốn terpenoid gồm (6*S*,9*R*)-vomifoliol (**1**), (6*S*)-dehydrovomifoliol (**2**), acid phaeic (**3**) và methyl ($2\alpha,3\beta$)-2,3-dihydroxyolean-12-en-28-oate (**4**) đã được phân lập và xác định cấu trúc hóa học. Các hợp chất **1** và **2** đã được tìm thấy trong cây sung thần lần^{6,7}, các hợp chất **3** và **4** lần đầu tiên được phân lập từ loài này. Kết quả thu được góp phần cung cấp thông tin khoa học về thành phần hóa học của chi *Ficus* nói chung và của loài *Ficus pumila* nói riêng.

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

br: broad

d: doublet

HMBC: Heteronuclear multiple bond correlation

HSQC: Heteronuclear single quantum correlation

m: multiplet

NMR: Nuclear magnetic resonance

q: quartet

quint: quintet

s: singlet

t: triplet

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Nhóm tác giả cam đoan không có xung đột lợi ích

ĐÓNG GÓP CỦA CÁC TÁC GIẢ

Tác giả Nguyễn Ngọc Chí: tra cứu và tổng hợp tài liệu, ly trích, phân lập hợp chất, xử lý và phân tích phổ NMR, xác định cấu trúc hóa học, viết bản thảo.

Tác giả Nguyễn Diệu Liên Hoa: kiểm tra cấu trúc hóa học, sửa và hoàn chỉnh bản thảo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ;Available from: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Moraceae/Ficus/>.
2. Mabberley DJ. Mabberley's plant book - A portable dictionary of the vascular plants, their classification and uses. Cambridge University Press, Cambridge. 2008; 3:336-337;

3. Phạm HH. Cây cỏ Việt Nam, Quyển 2, NXB Trẻ, TP. HCM. 1999; 574;.
4. Đỗ TL. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, NXB Y Học. 2004; 854-855;.
5. Lim TK. *Ficus pumila*. In: edible medicinal and non medicinal plants. Springer, Dordrecht. 2012; 3:379-383; Available from: <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2534-8-53>.
6. Xiao WL, Chen WH, Zhang JY, Song XP, Chen GY, Han CR. Ionone-type sesquiterpenoids from the stem of *Ficus pumila*. Chemistry of Natural Compounds. 2016; 52:531-533; Available from: <https://doi.org/10.1007/s10600-016-1700-x>.
7. Bai M, Cai Y, Wu SY, Song XP, Chen GY, Zheng CJ, Han CR. A new norisoprenoid from the leaves of *Ficus pumila*. Natural Product Research. 2018; 33:1-6; PMID: 29737877. Available from: <https://doi.org/10.1080/14786419.2018.1471077>.
8. Pistelli L, Chiellini E, Morelli I. Flavonoids from *Ficus pumila*. Biochemical Systematics and Ecology. 2000; 28:287-289; Available from: [https://doi.org/10.1016/S0305-1978\(99\)00064-2](https://doi.org/10.1016/S0305-1978(99)00064-2).
9. Kitajima J, Kimizuka K, Arai M, Tanaka Y. Constituents of *Ficus pumila* leaves. Chemical & Pharmaceutical Bulletin. 1998; 46:1647-1649; Available from: <https://doi.org/10.1248/cpb.46.1647>.
10. Juan EA, Rideout JA, Ragasa CY. Bioactive furanocoumarin derivatives from *Ficus pumila* (Moraceae). The Philippine Journal of Science. 1997; 126:143-153; Available from: <https://www.researchgate.net/publication/235338023>.
11. Qi Z, Zhao J, Lin F, Zhou W, Gan R. Bioactive compounds, therapeutic activities, and applications of *Ficus pumila* L. (review). Agronomy, 2021; 11:89-119; Available from: <https://doi.org/10.3390/agronomy11010089>.
12. Trinh PTN, An NH, An PN, Tri MD, Du CV, Minh PN, Dung LT. A new benzofuran derivative from the leaves of *Ficus pumila* L.. Natural Product Research. 2018; 32:1648-1652; PMID: 29072969. Available from: <https://doi.org/10.1080/14786419.2017.1395427>.
13. Phạm TH, Nguyễn NC, Trần TTT. Khảo sát tác dụng kháng viêm của dịch chiết cây trâu cổ (*Ficus pumila* L., Moraceae) trên thực nghiệm. Tạp chí Y Học, TP. HCM. 2012; 16:140-144; Available from: <https://yhocphcm.ump.edu.vn/index.php?Content=ChiTietBai&idBai=10831>.
14. Gottlieb HE, Kotlyar V, Nudelman A. NMR chemical shifts of common laboratory solvents as trace impurities, Journal of Organic Chemistry. 1997; 62:7512-7515; PMID: 11671879. Available from: <https://doi.org/10.1021/jo971176v>.
15. Liu X, Tian F, Zhang HB, Pilarinou E, McLaughlin JL. Biologically active blumenol A from the leaves of *Annona glabra*. Natural Product Letters. 1999; 14:77-81; Available from: <https://doi.org/10.1080/10575639908045437>.
16. Jong TT, Jean MY. Constituents of *Houttuynia cordata* and the crystal structure of vomifoliol. Journal of the Chinese Chemical Society. 1993; 40:399-402; Available from: <https://doi.org/10.1002/jccs.199300062>.
17. Kim I, Chin YW, Lim SW, Kim YC, Kim J. Norisoprenoids and hepatoprotective flavone glycosides from the aerial parts of *Beta vulgaris* var. *cicla*. Archives of Pharmacal Research. 2004; 27:600-603; PMID: 15283459. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF02980156>.
18. Lam SH, Li YC, Kuo PC, Hwang TL, Yang ML, Wang CC, Tzen JTC. Chemical constituents of *Vigna luteola* and their anti-inflammatory bioactivity. Molecules. 2019; 24:1371; Available from: <https://doi.org/10.3390/molecules24071371>.
19. Siewert B, Pianowski E, Csuk R. Esters and amides of maslinic acid trigger apoptosis in human tumor cells and alter their mode of action with respect to the substitution pattern at C-28. European Journal of Medicinal Chemistry. 2013; 70:259-272; PMID: 24161703. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2013.10.016>.

Bảng 1: Số liệu phổ ^1H NMR (500 MHz) và ^{13}C NMR (125 MHz) của 1-3(J tính bằng Hz)

	1 (CDCl_3)		2 (CDCl_3)		3 (Acetone- d_6)	
	δ_{H}	δ_{C}	δ_{H}	δ_{C}	δ_{H}	δ_{C}
1		41,3		41,5		49,4
2	2,43 d (17,0) 2,23 d (17,0)	49,9	2,48 d (17,2) 2,33 d (17,2)	49,6	2,72 dd (H_a , 17,8; 2,8) 2,33 dd (H_b , 17,8; 2,6)	53,0
3		198,2		197,6		207,9
4	5,89 s	127,0	5,94 s	127,7	2,40 dd (H_b , 17,8; 2,4) 2,82 d (H_a , 17,6)	53,8
5		163,0		160,7		87,0
6		79,2		79,2		83,0
7	5,78 d (15,7)	135,9	6,83 d (15,7)	145,2	6,64 d (15,8)	134,2
8	5,85 dd (15,6; 5,3)	129,2	6,46 d (15,7)	130,4	8,18 d (15,8)	132,0
9	4,40 quint (6,0)	68,2		197,2		151,1
10	1,29 d (6,4)	23,9	2,29 s	28,3	5,78 s	118,9
11	1,01 s	23,1	1,09 s	23,0		167,3
12	1,07 s	24,2	1,01 s	24,3	3,64 d (H_a , 7,6) 3,94 dd (H_b , 7,6; 3,0)	78,1
13	1,89 s	19,0	1,88 d (1,1)	18,7	1,02 s	15,9
14					1,19 s	19,6
15					2,10 d (1,1)	21,2

Bảng 2: Số liệu phổ ^1H và ^{13}C NMR của 4 (CDCl_3) (J tính bằng Hz)

	δ_{H}	δ_{C}	N	δ_{H}	δ_{C}
1	1,99 m 0,96-0,95 m	46,6	16	1,63-1,56 m	23,6
2	3,71-3,66 m	69,1	17		46,9
3	3,00 d (9,5)	84,1	18	2,86 dd (13,8; 4,2)	41,5
4		39,5	19	1,63-1,56 m 1,18-1,16 m	46,0
5	0,86-0,85 m	55,5	20		30,9
6	1,53-1,52 m 1,39 m	18,5	21	1,33 m 1,20 m	34,0
7	1,68 m	32,7	22	1,48 m	32,6
8		39,3	23	1,03 s	28,8
9	1,63-1,56 m	47,8	24	0,83 s	16,9
10		38,5	25	0,98 s	16,8
11	1,94-1,89 m	23,2	26	0,72 s	17,1
12	5,28 t (3,5)	122,3	27	1,13 s	26,1
13		144,0	28		178,4
14		41,9	29	0,90 s	33,3
15	1,63-1,56 m 1,06-1,06 m	27,8	30	0,93 s	23,8
			28-OCH ₃	3,62 s	51,7

Some terpenoids from *Ficus pumila*

Nguyen Ngoc Chi, Nguyen Dieu Lien Hoa*



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

ABSTRACT

Ficus pumila L. is a species of the plant family Moraceae, distributed mainly in the tropical and sub-tropical Asia. It is a creeping shrub, growing on walls, rocks, tree trunks, and is cultivated for shade or ornamental purposes. All the plant organs are used in folk medicine for the treatment of diseases such as pain, rheumatism, hematuria, chronic dysentery, hemorrhoids and osteoporosis. Terpenoids, flavonoids, steroids, phenolic acids and coumarins are main classes of compounds found in this species, and exhibit antibacterial, antifungal, antioxidant, anti-inflammatory and inhibit the growth of several cancer cell lines. In Vietnam, there have been not many reports on the chemical constituents of *F. pumila*. In this study, we report the results of isolation and structure determination of four compounds from the stems and roots of this species collected in Lam Dong Province. Extraction was carried out using a Soxhlet extractor with ethyl acetate as the solvent. Recovery of the solvent produced an ethyl acetate extract. Compound isolation was performed using column chromatography on silica gel. Chemical structures were determined by analysis of the NMR spectra and comparison of the spectral data with relevant literature values. Four terpenoids comprising two dinorsesquiterpenoids, (6*S*,9*R*)-vomifoliol (**1**) and (6*S*)-dehydrovomifoliol (**2**), a sesquiterpenoid, phaseic acid (**3**), and a triterpenoid, methyl (2*α*,3*β*)-2,3-dihydroxy-olean-12-en-28-oate (**4**), were isolated from the ethyl acetate extract. Among the compounds, **3** and **4** are reported here for the first time from this species.

Key words: *Ficus pumila*, isolation, structure determination, terpenoids

Faculty of Chemistry, University of Science, Vietnam National University Ho Chi Minh City

Correspondence

Nguyen Dieu Lien Hoa, Faculty of Chemistry, University of Science, Vietnam National University Ho Chi Minh City

Email: ndlhoa@hcmus.edu.vn

History

- Received: 05-7-2021
- Accepted: 27-10-2021
- Published: 20-11-2021

DOI : 10.32508/stdjns.v5i4.1097



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 : Chi N N, Hoa N D L. **Some terpenoids from *Ficus pumila***. *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 5(4):1663-1669.