

# Thành phần hóa học của lá Bép (*Gnetum gnemon* L.)

Lê Hữu Thọ\*, Nguyễn Xuân Hải, Đỗ Văn Nhật Trường, Phạm Công Trình, Lâm Thiên Trúc, Nguyễn Thị Thanh Mai



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

## TÓM TẮT

Cây Bép (*Gnetum gnemon* L.) thuộc họ Gnetaceae, là một cây thường xanh và lâu năm được trồng rộng rãi ở Đông Nam Á. Ở Việt Nam, lá của loài này được sử dụng như một loại rau ở nhiều vùng nước ta. Mục đích của nghiên cứu này là điều tra các thành phần hóa học của lá Bép (*G. gnemon* L.) được thu thập từ tỉnh Lâm Đồng, Việt Nam. Mẫu lá Bép tươi được thu hái, phơi khô, cắt nhỏ và chiết Soxhlet với ethanol thu được chiết xuất ethanol của lá Bép. Bằng cách sử dụng phương pháp sắc ký cột kết hợp phương pháp sắc ký bản mỏng pha thường với các hệ dung môi giải ly khác nhau trên cao ethanol của lá Bép, chúng tôi đã phân lập được 5 hợp chất tinh khiết. Các cấu trúc của hợp chất 1-5 đã được làm sáng tỏ bằng cách phân tích dữ liệu phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR). Kết quả đã được xác nhận bằng cách so sánh với tài liệu tham khảo bao gồm dehydromifoliol (1), acid cinnamic (2), acid vanillic (3),  $\beta$ -sitosterol (4) và  $\beta$ -sitosterol glucoside (5). Dựa trên các dữ liệu về loài này cho thấy đây là lần đầu tiên các hợp chất 1-3 được phân lập. Nghiên cứu này nhằm cung cấp cái nhìn tổng quan toàn diện về các dữ liệu hóa sinh của loài *G. gnemon* L. và có thể đưa ra các khuyến nghị cho các nghiên cứu tiếp theo.

**Từ khoá:** Lá Bép, *Gnetum gnemon* L., sắc ký cột

## MỞ ĐẦU

Cây Bép có tên khoa học là *Gnetum gnemon* Lin n, thuộc chi Dây gắm (*Gnetum*), là loại cây thân gỗ đứng, thường xanh, có thể cao đến 10-15 m. Cây Bép là cây ưa bóng mát hay sống nơi có ít ánh sáng, mọc rải rác hay thành từng đám ở dưới tán rừng rậm thường xanh cây lá rộng, đất có tầng dày và ẩm, độ cao khoảng 200-1.000 m so với mực nước biển, gặp nhiều ở vùng núi thấp. Ở nước ta, cây Bép phân bố ở một số tỉnh thuộc miền Trung và miền Đông Nam Bộ như Đắk Lắk, Lâm Đồng, Khánh Hòa, Bình Thuận<sup>1</sup>. Cây Bép không chỉ có tiềm năng lớn về giá trị dinh dưỡng mà còn đa dạng hoạt tính sinh học. Trong dân gian y học cổ truyền, người ta sử dụng các bộ phận khác nhau của cây Bép như lá, thân, hạt để điều trị viêm khớp, viêm phế quản, hen suyễn và chữa ung thư<sup>2</sup>.

Qua các nghiên cứu trên thế giới cho thấy rằng thành phần hóa học của cây Bép rất đa dạng. Từ các bộ phận khác nhau của cây như lá, rễ, vỏ thân, hạt, quả... đã phân lập được nhiều hợp chất saponin, tannin, các hợp chất flavonoid và nhóm stilbene. Các kết quả nghiên cứu cho thấy, không giống như các loài khác của chi *Gnetum*, lá của cây Bép không có chứa hợp chất tannin. Trong những năm gần đây, cây Bép được biết đến là loài cây giàu các hợp chất nhóm stilbene như resveratrol và phytoalexin được sản xuất tự nhiên khi cây bị tấn công bởi các tác nhân gây bệnh như vi khuẩn hoặc nấm<sup>3</sup>. Tuy nhiên, các nghiên cứu trên đối

tượng lá Bép còn rất ít, chưa phản ánh đầy đủ về thành phần hóa học của loài này, do đó chúng tôi thực hiện khảo sát này nhằm góp phần cung cấp thêm thông tin để bổ sung vào bộ dữ liệu cơ sở về cây có Việt Nam.

## VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### Đối tượng nghiên cứu

Nguyên liệu điều chế cao thô là lá Bép được lấy từ thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng vào tháng 10/2016. Mẫu cây được định danh bởi ThS. Đặng Lê Tuấn Anh, khoa Sinh học, trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG- HCM. Khối lượng mẫu sau khi phơi khô là 400 g.

### Hóa chất và thiết bị

Máy ghi phổ cộng hưởng từ hạt nhân Bruker-500 MHz với dung môi  $CDCl_3$ ,  $CD_3COCD_3$  và  $CD_3OD$ , chất nội chuẩn TMS, silicagel pha thường (Merck), bả mỏng silicagel pha thường (Merck) và tất cả dung môi *n*-hexane, chloroform, ethyl acetate, ethanol và methanol.

### Chiết xuất và phân lập

Từ 400 g mẫu lá Bép khô, tiến hành cắt nhỏ và chiết Soxhlet với dung môi ethanol. Toàn bộ dịch trích thu được đem cô quay áp suất kém thu được cao EtOH có khối lượng là 102 g. Cao EtOH (80 g) được tiến hành

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

### Liên hệ

Lê Hữu Thọ, Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

Email: lhtho@hcmus.edu.vn

### Lịch sử

- Ngày nhận: 3-12-2019
- Ngày chấp nhận: 17-5-2019
- Ngày đăng: 31-9-2019

DOI: 10.32508/stdjns.v3i3.572



### 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:** Thọ L H, Xuân Hải N, Nhật Trường D V, Công Trình P, Thiên Trúc L, Thanh Mai N T. Thành phần hóa học của lá Bép (*Gnetum gnemon* L.). *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 3(3):188-194.

sắc ký cột pha thường với hệ dung môi giải ly là *n*-hexane-acetone với độ phân cực tăng từ 0-100 % acetone và sau đó là methanol. Dung môi giải ly ra khỏi cột sắc ký được hứng theo thể tích và cô quay chân không thu được các mẫu cao tương ứng. Sau đó tiến hành sắc ký bản mỏng các mẫu cao này kết hợp khả năng hấp thu tia tử ngoại tại bước sóng 254 nm cũng như khả năng hiện hình với thuốc thử H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20% thu được 20 phân đoạn (A-T).

Phân đoạn E (3.5g) được tiến hành sắc ký cột silica gel pha thường với hệ dung môi giải ly chloroform : methanol có độ phân cực tăng dần từ 0-50% methanol thu được 6 phân đoạn nhỏ lần lượt là E1-6. Phân đoạn E1 (325.4mg) được tiến hành sắc ký cột silica gel pha thường với hệ dung môi giải ly chloroform : acetone có độ phân cực tăng dần từ 0-50% acetone thu được hợp chất  $\beta$  -sitosterol (4) (8.9mg). Phân đoạn E2 (237.8mg) được tiến hành sắc ký cột silica gel pha thường với hệ dung môi giải ly *n*-hexane : ethyl acetate có độ phân cực tăng dần từ 0-100% ethyl acetate, kết hợp sắc ký bản mỏng điều chế với hệ dung môi *n* -hexane : acetone (7:3) thu được hợp chất dehydrovomifoliol (1) (4.7mg). Phân đoạn E3 (83.6mg) được tiến hành sắc ký bản mỏng điều chế với hệ dung môi chloroform: methanol (95:5) thu được hợp chất acid vanillic (3) (15.2 mg). Phân đoạn G (1.6 g), tiến hành sắc ký cột silica gel pha thường với hệ dung môi chloroform : methanol với độ phân cực tăng dần từ 0-100% methanol thu được 11 phân đoạn nhỏ lần lượt là G1-11. Tiến hành sắc ký lớp mỏng điều chế với phân đoạn G4 (2 7.9mg) với hệ dung môi *n* -hexane : acetone (5:5), thu được hợp chất acid cinnamic (2) (7.7mg). Phân đoạn G6 (31.6 mg) được thực hiện sắc ký lớp mỏng điều chế với hệ dung môi chloroform : methanol (9:1), thu được hợp chất  $\beta$ - sitosterol glucoside (5) (5.8mg) (**Hình 1**).

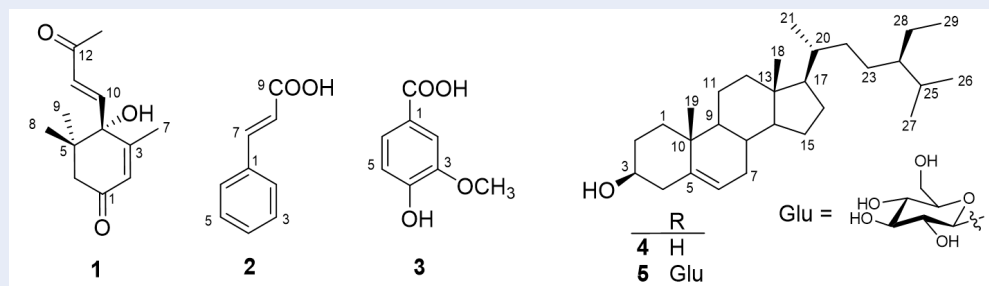
## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hợp chất 1 có dạng tinh thể, màu trắng, tan tốt trong dung môi CHCl<sub>3</sub>. Phổ <sup>1</sup>H-NMR của hợp chất 1 cho thấy ở vùng trường thấp có sự xuất hiện tín hiệu của 2 proton olefin ghép *trans* với nhau [ $\delta_H$  6.83 (1H; *d*; *J* = 15.7 Hz; H-10)] và [ $\delta_H$  6.47 (1H; *d*; *J* = 15.7 Hz; H-11)]; 1 proton olefin cô lập [ $\delta_H$  5.96 (1H; *q*; *J* = 1.4 Hz; H-2)]. Ở vùng trường cao có sự xuất hiện tín hiệu của 1 nhóm methylene [ $\delta_H$  2.34 (1H; *d*; *J* = 17.2 Hz, H-6a)] và [ $\delta_H$  2.50 (1H; *d*; *J* = 17.2 Hz, H-6 b)]; 4 nhóm methyl [ $\delta_H$  1.88 (3H; *d*; *J* = 1.4 Hz; H-7)], [ $\delta_H$  1.02 (3H; *s*; H-8)] và [ $\delta_H$  1.11 (3H; *s*; H-9)], [ $\delta_H$  2.30 (3H; *s*; H-13)]. Phổ <sup>13</sup>C-NMR của hợp chất 1 cho thấy có sự xuất hiện tín hiệu của 13 carbon. Trong đó, ở vùng trường thấp có sự xuất hiện của 2 carbon carbonyl của nhóm ketone [ $\delta_C$  196.9; C-1] và [ $\delta_C$  197.3;

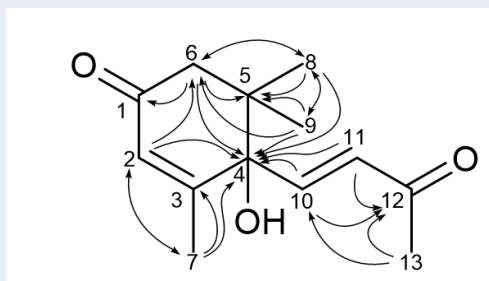
C-12]; 1 carbon olefin tứ cấp [ $\delta_C$  160.2; C-3]; 3 carbon olefin tam cấp [ $\delta_C$  127.8; C-2], [ $\delta_C$  144.9; C-10] và [ $\delta_C$  130.4; C-11]. Ở vùng trường cao có sự xuất hiện tín hiệu của 2 carbon sp<sup>3</sup> tứ cấp [ $\delta_C$  79.3; C-4] và [ $\delta_C$  41.5; C-5]; 1 carbon methylene [ $\delta_C$  49.6; C-6]; 4 carbon methyl [ $\delta_C$  18.6; C-7], [ $\delta_C$  24.3; C-8], [ $\delta_C$  22.9; C-9], [ $\delta_C$  28.4; C-13]. Từ dữ liệu phổ 1D-NMR cho thấy hợp chất 1 có cấu trúc của một *nor*- isoprenoid (**Bảng 1**). Phân tích các dữ liệu phổ HSQC và HMBC cho thấy có sự xuất hiện 2 nhóm ketone tại vị trí C-1 và C-12, 1 nhóm hydroxyl được gắn tại vị trí C-4 và 4 nhóm methyl tại các vị trí C-7, C-8, C-9 và C-13. Ngoài ra còn có sự xuất hiện của 2 nối đôi tại vị trí C-2 với C-3 và C-10 với C-11 (**Hình 2**). Tiến hành so sánh dữ liệu phổ của hợp chất 1 với hợp chất dehydrovomifoliol<sup>4</sup> cho thấy có sự tương hợp. Vậy hợp chất 1 là dehydrovomifoliol.

Hợp chất 2 có dạng tinh thể, màu trắng, tan tốt trong dung môi CHCl<sub>3</sub>. Phổ <sup>1</sup>H-NMR của hợp chất 2 cho thấy ở vùng trường thấp có sự xuất hiện tín hiệu của 5 proton thơm [ $\delta_H$  7.56 (2H; *m*; H-2, H-6)], [ $\delta_H$  7.40-7.42 (3H; *m*; H-3, H-4, H-5)] cho thấy hợp chất 2 có một vòng benzene có 1 nhóm thế. Ở vùng trường thấp có sự xuất hiện tín hiệu cộng hưởng 2 proton olefin ghép *trans* với nhau [ $\delta_H$  7.80 (1H; *d*; *J* = 16.0 Hz; H-7)], [ $\delta_H$  6.46 (1H; *d*; *J* = 16.0 Hz; H-8)]. Phổ <sup>13</sup>C-NMR của hợp chất 2 cho thấy có sự xuất hiện tín hiệu của 9 carbon. Ở vùng trường thấp xuất hiện 1 carbon carbonyl của nhóm acid [ $\delta_C$  172.1; C-9]; 1 carbon thơm tứ cấp [ $\delta_C$  134.2; C-1]; 5 carbon thơm tam cấp [ $\delta_C$  128.5; C-2, C-6], [ $\delta_C$  129.1; C-3, C-5], [ $\delta_C$  130.9; C-4]; 2 carbon olefin tam cấp [ $\delta_C$  147.2; C-7], [ $\delta_C$  117.4; C-8] (**Bảng 1**). Tiến hành so sánh dữ liệu phổ của hợp chất 2 với hợp chất cinnamic acid<sup>5</sup> cho thấy có sự tương hợp. Vậy hợp chất 2 là acid cinnamic.

Hợp chất 3 có dạng bột màu trắng, tan tốt trong dung môi acetone. Phổ <sup>1</sup>H-NMR của hợp chất 3 cho thấy ở vùng trường thấp có sự xuất hiện tín hiệu của 3 proton thơm ghép hệ *ABX* với nhau [ $\delta_H$  7.56 (1H; *d*; *J* = 1.8 Hz; H-2)], [ $\delta_H$  6.90 (1H; *d*; *J* = 8.2 Hz; H-5)], [ $\delta_H$  7.59 (1H; *dd*; *J* = 8.2 Hz, 1.8 Hz; H-6)] cho thấy hợp chất 3 có một vòng benzen với 3 nhóm thế ở vị trí 1, 3 và 4. Ở vùng trường cao cho thấy sự xuất hiện 1 tín hiệu cộng hưởng của nhóm methoxyl [ $\delta_H$  3.90 (3H; *s*; 3-OCH<sub>3</sub>)]. Phổ <sup>13</sup>C-NMR của hợp chất 3 cho thấy có sự xuất hiện tín hiệu của 8 carbon. Ở vùng trường thấp xuất hiện của 1 carbon carbonyl của nhóm acid [ $\delta_C$  167.5; 1-COOH]; 2 carbon thơm tứ cấp gắn với oxygen [ $\delta_C$  152.1; C-3], [ $\delta_C$  148.2; C-4]; 1 carbon thơm tứ cấp [ $\delta_C$  123.1; C-1]; 3 carbon thơm tam cấp [ $\delta_C$  113.7; C-2], [ $\delta_C$  115.6; C-5], [ $\delta_C$  125.0; C-6]. Ở vùng trường cao có 1 tín hiệu carbon của nhóm methoxyl



Hình 1: Cấu trúc các hợp chất phân lập từ lá Bép (*G. gnemon*).



Hình 2: Tương quan HMBC của hợp chất 1.

$[\delta_C$  56.5; 3-OCH<sub>3</sub>] (**Bảng 1**). Tiến hành so sánh dữ liệu phổ của hợp chất 3 với hợp chất vanillic acid<sup>6</sup> cho thấy có sự tương hợp. Vậy hợp chất 3 là acid vanillic. Hợp chất 4 có dạng bột, màu trắng, tan tốt trong dung môi chloroform. Phổ <sup>1</sup>H-NMR của hợp chất 4 cho thấy ở vùng trường thấp có sự xuất hiện tín hiệu của 1 proton olefin [ $\delta_H$  5,35 (1H; *d*; *J* = 5,3 Hz; H-6)]. Ở vùng trường cao cho thấy có sự xuất hiện tín hiệu của 1 nhóm oxymethine [ $\delta_H$  3,53 (1H; *m*; H-3)]; 6 nhóm methyl [ $\delta_H$  1,01 (3H; *s*; H-18)], [ $\delta_H$  0,69 (3H; *s*; H-19)], [ $\delta_H$  0,92 (3H; *d*; *J* = 6,5 Hz; H-21)], [ $\delta_H$  0,83 (3H; *d*; *J* = 6,6 Hz; H-26)], [ $\delta_H$  0,81 (3H; *d*; *J* = 6,9 Hz; H-27)], [ $\delta_H$  0,85 (3H; *t*; *J* = 7,3 Hz; H-29)]. Ngoài ra, ở vùng trường cao còn có sự xuất hiện của nhiều nhóm methine và methylene nằm trong vùng có độ dịch chuyển hóa học từ 1,00 ppm đến 2,40 ppm. Phổ <sup>13</sup>C-NMR cho thấy hợp chất 4 có sự xuất hiện tín hiệu của 29 carbon. Trong đó, ở vùng trường thấp có sự xuất hiện của 1 carbon olefin tứ cấp [ $\delta_C$  140,9; C-5]; 1 carbon olefin tam cấp [ $\delta_C$  121,9; C-6]; 1 carbon nhóm oxymethine [ $\delta_C$  72,0; C-3]. Ở vùng trường cao có sự xuất hiện tín hiệu của 2 carbon *sp* 3 tứ cấp [ $\delta_C$  36,7; C-10], [ $\delta_C$  42,5; C-13]; 7 carbon nhóm methine [ $\delta_C$  32,1; C-8], [ $\delta_C$  50,3; C-9], [ $\delta_C$  56,9; C-14], [ $\delta_C$  56,2; C-17], [ $\delta_C$  36,3; C-20], [ $\delta_C$  46,0; C-24], [ $\delta_C$  29,4; C-25]; 11 carbon nhóm methylene [ $\delta_C$  37,4; C-1], [ $\delta_C$  31,9; C-2], [ $\delta_C$  42,5; C-4], [ $\delta_C$  32,1; C-7], [ $\delta_C$  21,3; C-11], [ $\delta_C$  39,9; C-12], [ $\delta_C$  26,3; C-15],

[ $\delta_C$  28,4; C-16], [ $\delta_C$  34,1; C-22], [ $\delta_C$  26,3; C-23], [ $\delta_C$  23,3; C-28]; 6 carbon nhóm methyl [ $\delta_C$  12,0; C-18], [ $\delta_C$  18,9; C-19], [ $\delta_C$  19,2; C-21], [ $\delta_C$  20,0; C-26], [ $\delta_C$  19,6; C-27], [ $\delta_C$  12,1; C-29] (**Bảng 2**). Từ dữ liệu phổ trên cho thấy hợp chất 4 có cấu trúc của một steroid khung stigmastane. Tiến hành so sánh dữ liệu phổ của hợp chất 4 với hợp chất  $\beta$ -sitosterol<sup>7,8</sup> cho thấy có sự tương hợp. Vậy hợp chất 4 là  $\beta$ -sitosterol.

Hợp chất 5 có dạng bột, màu trắng, tan tốt trong hỗn hợp dung môi chloroform và methanol. Phổ <sup>1</sup>H-NMR của hợp chất 5 cho thấy ở vùng trường thấp có sự xuất hiện tín hiệu của 1 proton olefin [ $\delta_H$  5,31 (1H; *s*; H-6)] và 1 proton anomer của glucoside [ $\delta_H$  4,35 (1H; *d*; *J* = 9,4 Hz; H-1')]. Ở vùng trường cao cho thấy có sự xuất hiện tín hiệu của 5 nhóm oxymethine [ $\delta_H$  3,54 (1H; *m*; H-3)], [ $\delta_H$  3,23 (1H; *s*; H-2')], [ $\delta_H$  3,38 (1H; *m*; H-3')], [ $\delta_H$  3,39 (1H; *m*; H-4')], [ $\delta_H$  3,30 (1H; *s*; H-5')]; 1 nhóm oxymethylene [ $\delta_H$  3,68 (1H; *d*; *J* = 10,3 Hz; H-6')], [ $\delta_H$  3,70 (1H; *d*; *J* = 10,3 Hz; H-6')]; 6 nhóm methyl [ $\delta_H$  0,97 (3H; *s*; H-18)], [ $\delta_H$  0,65 (3H; *s*; H-19)], [ $\delta_H$  0,88 (3H; *d*; *J* = 6,3 Hz; H-21)], [ $\delta_H$  0,79 (3H; *d*; *J* = 6,6 Hz; H-26)], [ $\delta_H$  0,80 (3H; *d*; *J* = 7,0 Hz; H-27)], [ $\delta_H$  0,81 (3H; *t*; *J* = 6,6 Hz; H-29)]. Ngoài ra ở vùng trường cao còn có sự xuất hiện của nhiều nhóm methine và methylene nằm trong vùng có độ dịch chuyển hóa học từ 1,00 ppm đến 2,00 ppm. Phổ <sup>13</sup>C-NMR cho thấy hợp chất 5 có xuất hiện

**Bảng 1:** Dữ liệu phổ NMR của hợp chất 1, 2 trong dung môi CDCl<sub>3</sub> và hợp chất 3 trong dung môi CD<sub>3</sub>COCD<sub>3</sub>

Vị trí	Hợp chất 1		Hợp chất 2		Hợp chất 3	
	$\delta_H$	$\delta_C$	$\delta_H$	$\delta_C$	$\delta_H$	$\delta_C$
1		196,9		134,2		123,1
2	5,96 (q ; 1,4)	127,8	7,56 (m)	128,5	7,56 (1H; d ; 1,8)	113,7
3		160,2	7,40-7,42 (m)	129,1		152,1
4		79,3		130,9		148,2
5		41,5		129,1	6,90 (d ; 8,2)	115,6
6a	2,34 (d ; 17,2)	49,6	7,56 (m)	128,5	7,59 (dd ; 8,2, 1,8)	125,0
6b	2,50 (d ; 17,2)					
7	1,88 (d ; 1,4)	18,6	7,80 (d ; 16,0)	147,2		
8	1,02 (s)	24,3	6,46 (d ; 16,0)	117,4		
9	1,11 (3H; s)	22,9		172,1		
10	6,83 (d ; 15,7)	144,9				
11	6,47 (d ; 15,7)	130,4				
12		197,3				
13	2,30 (s)	28,4				
1-COOH						167,5
3-OCH <sub>3</sub>					3,90 (3H; s)	56,5

tín hiệu của 35 carbon. Trong đó, ở vùng từ trường thấp có sự xuất hiện của 1 carbon olefin tứ cấp [ $\delta_C$  140.3; C-5]; 1 carbon olefin tam cấp [ $\delta_C$  122.0; C-6]; 1 carbon nhóm anomer của glucoside [ $\delta_C$  101.1; C-1 ']; 5 carbon nhóm oxymethine [ $\delta_C$  79.1; C-3], [ $\delta_C$  73.5; C-2 '], [ $\delta_C$  76.4; C-3 '], [ $\delta_C$  70.2; C-4 '], [ $\delta_C$  75.7; C-5 ']; 1 carbon nhóm oxymethylene [ $\delta_C$  61.8; C-6 ']. Ở vùng trường cao có sự xuất hiện tín hiệu của 2 carbon sp<sup>3</sup> tứ cấp [ $\delta_C$  36.6; C-10], [ $\delta_C$  42.3; C-13]; 7 carbon nhóm methine [ $\delta_C$  31.8; C-8], [ $\delta_C$  50.2; C-9], [ $\delta_C$  56.7; C-14], [ $\delta_C$  56.0; C-17], [ $\delta_C$  36.1; C-20], [ $\delta_C$  45.9; C-24], [ $\delta_C$  29.2; C-25]; 11 carbon nhóm methylene [ $\delta_C$  37.2; C-1], [ $\delta_C$  29.5; C-2], [ $\delta_C$  38.6; C-4], [ $\delta_C$  31.8; C-7], [ $\delta_C$  21.0; C-11], [ $\delta_C$  39.7; C-12], [ $\delta_C$  24.2; C-15], [ $\delta_C$  28.1; C-16], [ $\delta_C$  33.9; C-22], [ $\delta_C$  26.1; C-23], [ $\delta_C$  23.0; C-28]; 6 carbon nhóm methyl [ $\delta_C$  11.7; C-18], [ $\delta_C$  19.1; C-19], [ $\delta_C$  18.6; C-21], [ $\delta_C$  19.6; C-26], [ $\delta_C$  18.9; C-27], [ $\delta_C$  11.8; C-29] (Bảng 2). Từ dữ liệu phổ trên cho thấy hợp chất 5 có cấu trúc của một steroid khung stigmastane tương tự hợp chất 4, ngoại trừ có sự xuất hiện thêm 1 phân tử đường glucose. Tiến hành so sánh dữ liệu phổ của hợp chất 5 với hợp chất  $\beta$ -sitosterolglucoside<sup>8,9</sup> cho thấy có sự tương hợp. Vậy hợp chất 5 là  $\beta$ -sitosterolglucoside.

## KẾT LUẬN

Từ cao EtOH của lá cây Bép đã phân lập được 5 hợp chất tinh khiết là dehydrovomifoliol (1), acid cinnamic (2), acid vanillic (3),  $\beta$ -sitosterol (4) và  $\beta$ -sitosterol glucoside (5). Cấu trúc hóa học của các hợp chất này được xác định dựa vào phổ NMR kết hợp so sánh tài liệu tham khảo. Đây là báo cáo đầu tiên về sự hiện diện của các hợp chất 1 - 3 trong loài này.

## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh trong khuôn khổ Đề tài mã số C2018-18-12.

## DANH MỤC VIẾT TẮT

TMS: Chất nội chuẩn Tetramethylsilane

<sup>1</sup>H-NMR: Phổ cộng hưởng từ hạt nhân của <sup>1</sup>H

<sup>13</sup>C-NMR: Phổ cộng hưởng từ hạt nhân của <sup>13</sup>C

1D-NMR: Phổ cộng hưởng từ hạt nhân một chiều

HSQC: Phổ tương quan hạt nhân giữa <sup>13</sup>C và <sup>1</sup>H thông qua 1 liên kết

HMBC: Phổ tương quan hạt nhân giữa <sup>13</sup>C và <sup>1</sup>H thông qua 2, 3 liên kết

**Bảng 2:** Dữ liệu phổ NMR của hợp chất  $\beta$ -sitosterol trong dung môi  $CDCl_3$  và hợp chất  $\beta$ -sitosterolglucoside trong hỗn hợp dung môi  $CDCl_3$ -  $CD_3OD$

Vị trí	Hợp chất 4		Hợp chất 5		Vị trí	Hợp chất 4		Hợp chất 5			
	$\delta_H$	$\delta_C$	$\delta_H$	$\delta_C$		$\delta_H$	$\delta_C$	$\delta_H$	$\delta_C$		
1	1.09 (m) 1.85 (m)	37.4	1.07 (m)	1.83 (m)	37.2	19	0.69 (s)	18.9	0.65 (s)	19.1	
2	1.49 (m) 1.86 (m)	31.9	1.62 (m)	1.91 (m)	29.5	20	1.43 (m)	36.3	1.39 (m)	36.1	
3	3.53 (m)	72.0	3.54 (m)		79.1	21	0.92 (d ; 6.5)	19.2	0.88 (d ; 6.3)	18.6	
4	2.27 (m)	42.5	2.21 (t ; 11.7) (d ; 13.0)	2.35	38.6	22	1.10 (m) 1.36 (m)	34.1	1.11 (m)	1.40 (m)	33.9
5		140.9			140.3	23	1.17 (m)	26.3	1.18 (m)	26.1	
6	5.35 (d ; 5.3)	121.9	5.31 (m)		122.0	24	0.95 (m)	46.0	0.88 (m)	45.9	
7	1.49 (m)	32.1	1.45 (m)		31.8	25	1.67 (m)	29.4	1.68 (m)	29.2	
8	1.97 (m)	32.1	1.95 (m)		31.8	26	0.83 (d ; 6.6)	20.0	0.79 (d ; 6.6)	19.6	
9	1.02 (m)	50.3	0.96 (m)		50.2	27	0.81 (d ; 6.9)	19.6	0.80 (d ; 7.0)	18.9	
10		36.7			36.6	28	1.26 (m)	23.3	1.21 (m)	23.0	
11	1.47 (m)	21.3	1.02 (m)	1.42 (m)	21.0	29	0.85 (t ; 7.3)	12.1	0.81 (t ; 6.6)	11.8	
12	1.16 (m) 2.02 (m)	39.9	1.17 (m)	1.98 (m)	39.7	1'			4.35 (d ; 9.4)	101.1	
13		42.5			42.3	2'			3.23 (m)	73.5	
14	1.05 (m)	56.9	1.05 (m)		56.7	3'			3.38 (m)	76.4	
15	1.07 (m) 1.51 (m)	26.3	1.11 (m)	1.59 (m)	24.2	4'			3.39 (m)	70.2	
16	1.25 (m) 1.83 (m)	28.4	1.23 (m)	1.80 (m)	28.1	5'			3.30 (m)	75.7	
17	1.11 (m)	56.2	1.16 (m)		56.0	6'			3.68 (d ; 10.3) 3.70 (d ; 10.3)	61.8	
18	1.01 (s)	12.0	0.97 (s)		11.7						

## XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

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

## ĐÓNG GÓI CỦA CÁC TÁC GIẢ

Phạm Công Trình và Lâm Thiên Trúc phân lập các hợp chất, Lê Hữu Thọ và Nguyễn Xuân Hải phân tích cấu trúc các hợp chất, Lê Hữu Thọ và Đỗ Văn Nhật Trường viết bản thảo bài báo, 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

1. Phạm HH. Cây cỏ Việt Nam, Nhà xuất bản trẻ TP.HCM. 215–216;

1999.

- Barua CC, Haloi P, Barua IC. Gnetum gnemon Linn.: A comprehensive review on its biological, pharmacological and pharmacognostical potentials. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Research. 2015;7:531–539.
- Kato H, Samizo M, Kawabata R, Takano F, Ohta T. Stilbenoids from the Melinjo (Gnetum gnemon L.) fruit modulate cytokine production in Murine peyers patch cells ex vivo. Original Papers. 2011;77:1027–1034.
- Gustav K. Search for antiplasmodial compounds from Ghanaian medicinal plants. Universite Paris-Sud. 2015;172:83–85.
- Renmin L, Aifeng L, Ailing S. Preparative isolation and purification of hydroxyanthraquinones and cinnamic acid from the Chinese medicinal herb Rheum officinale Baill by high-speed counter-current chromatography. Journal of Chromatography A. 2004;1052:217–221.
- Chatsumpun M, Sritularak B, Likhitwitayawuid K. Phenolic compounds from stem wood of Millettia leucantha. Chemistry of Natural Compounds. 2010;6:634–635.

7. Chaturvedula VSP, Prakash I. Isolation of stigmasterol and  $\beta$ -sitosterol from the dichloromethane extract of *Rubus suavissimus*. International Current Pharmaceutical Journal. 2012;1:239–242.
8. Mouffok S, Haba H, Lavaud C, Long C, Benkhaled M. Chemical constituents of *Centaurea omphalotricha* Coss. & Durieu ex Batt. & Trab. Records of Natural Products. 2012;6:292–295.
9. Jangwan JS, Aquino RP, Mencherini T, Singh R. Chemical investigation and in vitro cytotoxic activity of *Randia dumetorum* Lamk. Bark. International Journal of Chemical Sciences. 2012;10:1374–1382.

# Chemical constituents of the leave of *Gnetum gnemon* L.

Tho Huu Le\*, Hai Xuan Nguyen, Truong Nhat Van Do, Trinh Cong Pham, Truc Thien Lam, Mai Thanh Thi Nguyen



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

## ABSTRACT

Bép (Vietnamese name; *Gnetum gnemon* L.), which belongs to the Gnetacea family, is an evergreen and perennial tree that is widely cultivated in Southeast Asia. In Vietnam, leaves of the species are used as an ordinary vegetable in many regions. The aim of this research is to investigate the chemical constituents of *G. gnemon* leaves collected from Lam Dong province, Vietnam. The fresh Bep leaves were collected, dried, cut into small species, and Soxhlet extracted with ethanol to yield the ethanolic extract. By using the column chromatography method together with thin layer chromatography on a normal phase silica gel with different solvent systems on the ethanolic extract of the dried leaves of *G. gnemon* L., we isolated five pure compounds. The structures of **1-5** were elucidated by analyzing nuclear magnetic resonance (NMR) data. The result was confirmed by comparison with publish data including dehydrovomifoliol (**1**), cinnamic acid (**2**), vanillic acid (**3**),  $\beta$ -sitosterol (**4**), and  $\beta$ -sitosterol glucoside (**5**). To the best of our knowledge, compounds **1-3** were isolated from this plant for the first time. This study is to provide a comprehensive overview of phytochemistry of *G. gnemon*, and possibly make recommendations for further research.

**Key words:** Bép, *Gnetum gnemon* L., chromatography column, leaves

Faculty of Chemistry, University of Science, VNU-HCM

## Correspondence

**Tho Huu Le**, Faculty of Chemistry, University of Science, VNU-HCM

Email: lhtho@hcmus.edu.vn

## History

- Received: 3-12-2019
- Accepted: 17-5-2019
- Published: 31-9-2019

DOI : 10.32508/stdjns.v3i3.572



## 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 :** Le T H, Nguyen H X, Do T N V, Pham T C, Lam T T, Nguyen M T T. **Chemical constituents of the leave of *Gnetum gnemon* L..** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 3(3):188-194.