

## CÁC HỢP CHẤT TRITERPENOID CỦA CÂY BỌT ÉCH (*GLOCHIDION OBLIQUUM* DECNE) Ở VIỆT NAM

Lê Thị Mai Hoa, Lê Thị Thu Hà, Trần Đình Thắng

Khoa Hóa, Trường Đại học Vinh

Đến Tòa soạn ngày: 10/3/2011

### 1. MỞ ĐẦU

*Glochidion* là một chi tương đối lớn thuộc họ Thầu dầu (Euphorbiaceae), với gần 300 loài phân bố từ Madagascar đến các đảo thuộc Thái Bình Dương và phân bố chủ yếu nhiệt đới châu á. Hơn 20 loài thuộc chi này được tìm thấy ở Việt Nam và được dùng làm thuốc chữa bệnh cúm, lỵ, sốt rét, thấp khớp và khó tiêu [1, 2]. Những loài này chứa các loại hợp chất bao gồm sesquiterpenoit [3, 4], triterpenoit, [5 - 9], steroid [10], flavanoit [11], alkaloidal glucosit [12] và lignan [13, 14]. Trong công trình trước về thành phần hóa học của về cây bọt ếch (*Glochidion obliquum*), chúng tôi đã tìm thấy các hợp chất syringin, bergenin, vitexin,  $\beta$ -sitosterol và  $\beta$ -sitosterol-3-O- $\beta$ -D-glucopyranosit [15]. Tiếp tục nghiên cứu thành phần hóa học của cây này, chúng tôi tiến hành phân lập 5 hợp chất triterpenoit, euphoringinol, taraxerol, axit 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-trihydroxyurs-12-en-28-oic, axit rotundic và pedunculosit bằng các phương pháp sắc kí và xác định cấu trúc hoá học bằng sự kết hợp các phương pháp phổ tử ngoại (UV), phổ hồng ngoại (IR), phổ khối lượng (MS), phổ cộng hưởng từ ( $^1\text{H}$ -,  $^{13}\text{C}$ -NMR, DEPT, HMBC HSQC và COSY). Các hợp chất này lần đầu tiên phân lập từ cây bọt ếch.

### 2. THỰC NGHIỆM

#### 2.1. Thiết bị

Sắc kí lớp mỏng sử dụng loại tráng sẵn silica gel 60F<sub>245</sub> (Merck), hiện hình bằng đèn UV và hơi iot. Chất hấp phụ silica gel 230 – 400 mesh (Merck) được sử dụng trong sắc kí cột. Điểm chảy được xác định trên kính hiển vi Boetius. Phổ tử ngoại UV được ghi trên máy Agilent UV-VIS. Phổ hồng ngoại IR được ghi trên máy Bruker 270-30, dạng viên nén KBr. Phổ khối

lượng phun mù electron ESI-MS đo trên máy LC-MS-Trap-00127. Phổ cộng hưởng từ hạt nhân  $^1\text{H}$ -,  $^{13}\text{C}$ -NMR, DEPT, HMBC, HSQC và COSY đo trên máy Bruker Avance-500 NMR (Viện Hoá học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam).

## 2.2. Nguyên liệu

Mẫu lá cây bọ ếch (*Glochidion obliquum* Decne) được thu hái ở Nghệ An vào tháng 5/2008 được TS Trần Huy Thái, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam định danh, tiêu bản (20080505) được lưu giữ tại khoa Sinh, Trường Đại học Vinh.

## 2.3. Phân lập các hợp chất

Lá cây bọ ếch phơi khô (6,3 kg) được xay nhỏ và chiết với metanol (20 L  $\times$  3) ở nhiệt độ phòng, cất thu hồi dung môi dưới áp suất giảm thu được cao màu nâu (375 g). Dịch chiết được chiết lần lượt với *n*-hexan, etyl axetat, và *n*-butanol, thu được các cao *n*-hexan (11 g), etyl axetat (129 g), *n*-butanol (143 g), và phần tan trong nước (21 g). Cao etyl axetat được sắc kí cột trên silica gel với dung môi rửa giải *n*-hexan và tăng nồng độ của axeton thu được 8 phân đoạn chính. Phân đoạn 3 được sắc kí lại cột trên silica gel với hệ dung môi rửa giải *n*-hexan-axeton (15 : 1, 10 : 1, 7 : 1, 5 : 1) thu được chất **2** (132 mg). Tinh chế phân đoạn 5 bằng sắc kí cột trên silica gel với hệ dung môi rửa giải *n*-hexan-axeton (9 : 1) thu được hợp chất **4** (12,90g) và **5** (6,80 g).

Cao *n*-butanol (143 g) được sắc kí cột nhồi silica gel với dung môi rửa giải  $\text{CHCl}_3$  và tăng dần nồng độ  $\text{CH}_3\text{OH}$  (0%, 5%, 10%, 20%, 30%, 50%, 70%, 90%, 100%) thu được 9 phân đoạn. Phân đoạn 2 sắc kí lại với hệ dung môi  $\text{CHCl}_3$ - $\text{CH}_3\text{OH}$  (19 : 1) và tăng dần nồng độ  $\text{CH}_3\text{OH}$  thu được hợp chất **1** (92 mg) và **3** (324 mg).

**Euphorginol (1):** bột vô định hình màu trắng, đnc 168 - 170 $^{\circ}\text{C}$ ;  $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr cm}^{-1}}$ : 3410 (OH), 3055, 1650, 810; ESI-MS  $m/z$ : 427  $[\text{M}+\text{H}]^+$ ;  $^1\text{H-NMR}$  (500 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): 5,54 (1H, *dd*,  $J = 8,0, 4,0$  Hz, H-15), 3,47 (1H, *q*,  $J = 4,0$  Hz, H-6b), 1,15, 1,10 và 1,03 (3H, *s*, H-25, 26, 29), 1,02 và 1,01 (3H, *s*, H-27, 30), 0,98 và 0,93 (9H, *s*, H-23, 24, 28);  $^{13}\text{C-NMR}$  (125 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): xem bảng 1.

**Taraxerol (2):** bột vô định hình màu trắng, đ.n.c 281 - 283 $^{\circ}\text{C}$ ;  $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr cm}^{-1}}$ : 3380 (OH), 3055, 1650, 810; ESI-MS  $m/z$ : 427  $[\text{M}+\text{H}]^+$ ;  $^1\text{H-NMR}$  (500 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): 5,53 (1H, *dd*,  $J = 7,6, 3,6$  Hz, H-15), 3,19 (1H, *dd*,  $J = 11,2, 4,4$  Hz, H-3), 1,09 (3H, *s*,  $\text{CH}_3$ ), 0,98 (3H, *s*,  $\text{CH}_3$ ), 0,91 (6H, *s*,  $2\times\text{CH}_3$ ), 0,95 (3H, *s*,  $\text{CH}_3$ ), 0,93 (3H, *s*,  $\text{CH}_3$ ), 0,82 (3H, *s*,  $\text{CH}_3$ ), 0,80 (3H, *s*,  $\text{CH}_3$ );

$^{13}\text{C-NMR}$  (125 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): xem bảng 1.

**Axit 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-trihydroxyurs-12-en-28-oic (3):** bột vô định hình màu trắng, đ.n.c 218 - 219 $^{\circ}\text{C}$ ;  $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3433 (OH), 3055, 1722; ESI-MS  $m/z$ : 489  $[\text{M}+\text{H}]^+$ ;  $^1\text{H-NMR}$  (500 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): 5,14 (1H, *s*, H-12), 3,54 (1H, *d*,  $J = 2,4\text{Hz}$ , H-3 $\beta$ ), 3,43 (1H, *dt*,  $J = 10,0, 4,0\text{Hz}$ , H-3 $\beta$ ), 3,21 (1H, *d*,  $J = 11,0\text{Hz}$ , H $_a$ -24), 3,19 (1H, *d*,  $J = 11,0\text{Hz}$ , H $_b$ -24), 1,27 (6H, *s*, 2xCH $_3$ ), 1,17 (3H, *s*, CH $_3$ ), 1,09 (3H, *s*, CH $_3$ ), 1,04 (3H, *s*, CH $_3$ ), 0,99 (3H, *s*, CH $_3$ );  $^{13}\text{C-NMR}$  (125 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): xem bảng 1.

**Axit rotundic (4):** Tinh thể hình kim màu trắng, đ.n.c 272 - 273 $^{\circ}\text{C}$ ;  $\text{UV}\lambda_{\text{max}}^{\text{EtOH}} \text{nm} (\log\epsilon)$ : 195, 275, 219;  $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3566, 3627, 3649 $\text{cm}^{-1}$  (OH), 1700  $\text{cm}^{-1}$  (C=O), 1615  $\text{cm}^{-1}$  (C=C); ESI-MS  $m/z$ : 489  $[\text{M}+\text{H}]^+$ ;  $^1\text{H-NMR}$  (500 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): 5,16 (1H, *d*,  $J = 3,5\text{Hz}$ , H-12), 4,38 (1H, *m*, H-3), 4,13 (1H, *s*, H $_a$ -23), 3,71 (1H, *s*, H $_b$ -23), 3,09 (1H, *t*,  $J = 7,5; 10,5$ , H-18), 1,60 (3H, *s*, H-25), 1,52 (3H, *s*, H-27), 1,29 (3H, *s*, H-29), 1,15 (3H, *s*, H-29), 0,85 (3H, *s*, H-26), 0,70 (3H, *s*, H-24);  $^{13}\text{C-NMR}$  (125 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): xem bảng 1.

**Pedunculoside (5):** Tinh thể hình kim, đ.n.c 213 - 214 $^{\circ}\text{C}$ ;  $\text{UV}\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}} \text{nm} (\log\epsilon)$ : 219, 199, 275;  $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} \text{cm}^{-1}$ : 3390 (OH), 1702 (C=O), 1612 (C=C); ESI-MS  $m/z$ : 651  $[\text{M}+\text{H}]^+$ ;  $^1\text{H-NMR}$  (500 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): 5,17 (1H, *d*,  $J = 8,0 \text{ Hz}$ , Glc-1'), 4,14 (1H, *d*,  $J=5,0\text{Hz}$ , H $_a$ -23), 3,71 (1H, *s*, H $_b$ -23), 3,61 (1H, *dd*,  $J = 11,0, 5,5 \text{ Hz}$ , H-3), 3,60 (1H, *dd*,  $J = 11,0; 5,5\text{Hz}$ , H $_b$ -6'), 3,45 (1H, *m*, H $_a$ -6'); 3,19 (1H, *m*, H-3'), 3,13 (1H, *m*, H-5'), 3,10 (1H, *m*, H-4'), 3,08 (1H, *m*, H-2'), 1,28 (3H, *s*, H-27), 1,19 (3H, *s*, H-29), 0,87 (3H, *s*, H-25), 0,67 (3H, *s*, H-26), 0,54 (3H, *s*, H-24);  $^{13}\text{C-NMR}$  (125 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  (ppm): xem bảng 1.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Từ dịch chiết metanol của cây bọ ếch (*Glochidion obliquum*), bằng các phương pháp sắc kí cột trên silica gel đã phân lập được 5 hợp chất triterpenoit **1**, **2**, **3**, **4**, **5** và xác định các hợp chất này bằng các phương pháp phổ.

Hợp chất **1** là chất bột màu trắng vô định hình, đ.n.c. 168 - 170 $^{\circ}\text{C}$ . Phổ ESI-MS của hợp chất **1** cho pic ion giả phân tử tại  $m/z$  427  $[\text{M}+\text{H}]^+$ , tương ứng với công thức  $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}$ . Phổ IR cho hấp thụ cực đại tại 3410  $\text{cm}^{-1}$  chứng tỏ có nhóm OH. Phổ  $^1\text{H-NMR}$  của hợp chất **1** cho thấy tín hiệu của 8 nhóm methyl ở  $\delta$  1,15, 1,10, 1,03, 1,02, 1,01, 0,98, và 0,93 (6H). Một tín hiệu doublet của doublet  $\delta$  5,65 ( $J = 8,0, 4,0 \text{ Hz}$ , H-15) được gán cho proton olefinic, trong khi một proton quintet khác cho tín hiệu ở  $\delta$  3,47 (1H,  $J = 4,0 \text{ Hz}$ , H-6b) được gán là proton carbinyllic. Phổ  $^{13}\text{C-NMR}$  và DEPT của hợp chất **1** cho thấy tín hiệu của 30 cacbon. Tám cacbon methyl

xuất hiện ở  $\delta$  33,7, 31,1, 29,9, 28,0, 25,9, 21,3 và 18,8 (C-29, 26, 28, 23, 27, 30, 24 và 25, tương ứng). Hai cacbon olefinic xuất hiện ở  $\delta$  158,1 (C-14), và 116,9 (C-15) và cacbon liên kết với oxy ở  $\delta$  79,1. Kết hợp với phổ HMBC, HSQC và so sánh với tài liệu [16], hợp chất **1** được xác định là euphorgenol (taraxer-14-en-6 $\alpha$ -ol). Hợp chất này lần đầu tiên phân lập từ cây *Euphorbia tirucalli* [21].

Hợp chất **2** là chất bột vô định hình màu trắng, đ.n.c 281 - 283<sup>0</sup>C. Phổ ESI-MS của hợp chất **2** cho pic ion phân tử tại  $m/z$  427 [M+H]<sup>+</sup>, tương ứng với công thức C<sub>30</sub>H<sub>50</sub>O. Phổ IR cho hấp thụ cực đại tại 3380 cm<sup>-1</sup> chứng tỏ có nhóm hydroxyl. Phân tích phổ NMR và so sánh với tài liệu [17], hợp chất **2** được xác định là taraxerol. Hợp chất này lần đầu tiên phân lập từ cây *Taraxacum officinale* và cũng tìm thấy ở các loài *Alnus* spp., *Skimmia japonica*, *Rhododendron* spp., *Euphorbia* spp. Hợp chất taraxerol có hoạt tính kháng vi sinh vật, chống viêm và chống khối u [21].

Hợp chất **3** là chất bột vô định hình màu trắng, đ.n.c 218 - 219<sup>0</sup>C. Phổ ESI-MS của hợp chất **3** cho pic ion giả phân tử tại  $m/z$  489 [M+H]<sup>+</sup>, tương ứng với công thức C<sub>30</sub>H<sub>48</sub>O<sub>5</sub>. Phổ IR cho hấp thụ cực đại tại 3433 cm<sup>-1</sup> chứng tỏ có nhóm hydroxyl. Phổ <sup>13</sup>C-NMR và DEPT cho thấy tín hiệu của 30 nguyên tử cacbon bao gồm 6 nhóm methyl, 9 nhóm metylen, 8 nhóm metin, 1 cacbon cacbonyl và 6 cacbon bậc 4. Phân tích phổ NMR và so sánh với tài liệu [18], hợp chất **3** được xác định là axit 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-trihydroxyurs-12-en-28-oic. Hợp chất này lần đầu tiên phân lập từ cây *Rhododendron japonicum* và cũng tìm thấy ở loài *P. serrulata* var. *spontanea* [21].

Hợp chất **4** là tinh thể hình kim màu trắng, đ.n.c 272 - 273<sup>0</sup>C. Phổ khối lượng ESI-MS của hợp chất **4** cho pic  $m/z$  489 [M+H]<sup>+</sup> tương ứng với công thức phân tử C<sub>30</sub>H<sub>48</sub>O<sub>5</sub>. Phổ tử ngoại của hợp chất **4** hấp thụ cực đại tại 195, 275 và 219 nm. Phổ IR của hợp chất **4** có các hấp thụ mạnh ở 3566, 3627, 3649 của nhóm OH, 1700 cm<sup>-1</sup> của nhóm C=O, 1615 cm<sup>-1</sup> của liên kết C=C chứng tỏ trong phân tử có nhóm OH, nhóm cacbonyl và liên kết đôi C=C. Phổ <sup>1</sup>H-NMR cho thấy tín hiệu của một proton của cacbon liên kết đôi ở  $\delta$  5,16 (1H, *d*, *J* = 3,5 Hz, H-12), tín hiệu của một proton của cacbon-oxygen ở  $\delta$  34,38 (1H, *m*, H-3), hai tín hiệu của 2 proton của cacbon-oxygen ở  $\delta$  4,13 (1H, *s*, H<sub>a</sub>-23), 3,71 (1H, *s*, H<sub>b</sub>-23) và 6 tín hiệu singlet của proton của 6 nhóm methyl ở  $\delta$  1,60, 1,52, 1,29, 1,15, 0,85 và 0,70. Phổ <sup>13</sup>C-NMR và DEPT cho thấy tín hiệu của 30 nguyên tử cacbon bao gồm 6 nhóm methyl, 10 nhóm metylen, 6 nhóm metin, 1 cacbon cacbonyl và 7 cacbon bậc 4. Phổ <sup>13</sup>C-NMR cũng cho thấy tín hiệu trường thấp ở  $\delta_c$  178,9 của nguyên tử cacbon cacbonyl, ở  $\delta_c$  126,8; 138,6 của các nguyên tử cacbon mang nối đôi và 3 nguyên tử cacbon-oxygen ở  $\delta_c$  71,6 (C-19), 70,4 (C-3), 64,6 (C-23). Từ các dữ liệu phổ UV, IR, MS, <sup>1</sup>H-, <sup>13</sup>C-NMR, HMBC, HSQC và so sánh với tài liệu [19] chứng minh chất **4** là axit rotundic (axit 3 $\beta$ ),

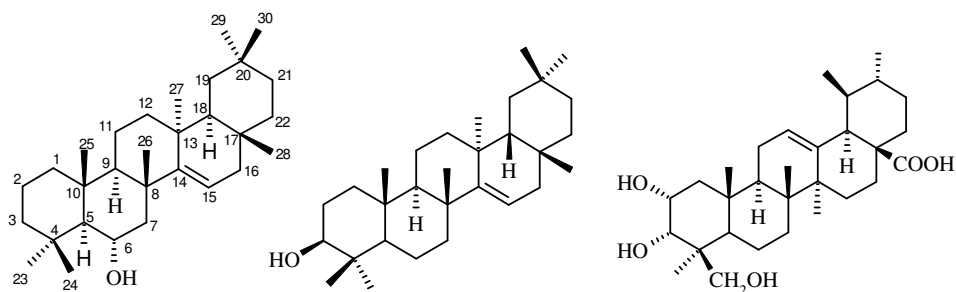
19 $\alpha$ , 23-trihydroxyl-12-en-28-oic). Hợp chất này đã được phân lập từ các loài *Ilex rotunda*, *Clethra barbinervis*, *Guettarda* spp. *Mussaenda macrophylla*, *Planchonella duclitan* [21].

Hợp chất **5** là tinh thể hình kim, đ.n.c 213 - 214<sup>0</sup>C. Phổ khối lượng EI-MS của hợp chất **5** cho pic ion  $m/z$  651 [M+H]<sup>+</sup> tương ứng với công thức phân tử C<sub>36</sub>H<sub>58</sub>O<sub>10</sub>. Phổ tử ngoại của hợp chất **5** hấp thụ cực đại tại 199, 219 và 275 nm. Phổ IR của hợp chất **5** có các hấp thụ mạnh ở 3390, 1702 và 1612 cm<sup>-1</sup> chứng tỏ có nhóm OH, nhóm C=O và cacbon mang liên kết đôi C=C trong phân tử. Phổ <sup>1</sup>H-NMR và <sup>13</sup>C-NMR của hợp chất **5** giống hợp chất **4**, chỉ thêm tín hiệu của 1 gốc đường ở  $\delta_C$  94,1, C-1',  $\delta_H$  5,16 (1H, *d*, *J* = 8,0Hz, H-1'),  $\delta_C$  72,3; 76,7; 69,6; 77,6; 60,7 (C-2', 3', 4', 5', 6'),  $\delta_H$  3,08 (H-2'), 3,19 (H-3'), 3,10 (H-4'), 3,13 (H-5'), 3,45; 3,60 (H-6'), hằng số tương tác *J* của proton anomeric bằng 8,0 Hz chứng tỏ đường này là đường  $\beta$ -glucozo. Cả hai dữ kiện đều chứng tỏ rằng có một liên kết este giữa phần đường và aglycon. Phổ <sup>13</sup>C-NMR và DEPT cho thấy tín hiệu của 36 nguyên tử cacbon bao gồm 6 nhóm metyl, 11 nhóm metylen, 11 nhóm metin, 1 cacbon cacbonyl và 7 cacbon bậc 4. Từ các dữ liệu phổ UV, IR, MS, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, DEPT, HMBC, HSQC và COSY và so sánh với tài liệu [20] chứng minh chất **5** là pedunculoside (28-*O*-  $\beta$ -D-glucopyranosyl rotundiat). Hợp chất này được phân lập từ cây *Ilex rotunda*, *I. pedunculosa*, *I. oldbami* và cũng tìm thấy ở các cây *I. taubertiana*, *Ilex theezans* [21].

Bảng 1. Số liệu phổ <sup>13</sup>C-NMR của hợp chất 1-5

C	$\delta_C1$	$\delta_C2$	$\delta_C3$	$\delta_C4$	$\delta_C5$
1	37,8	37,8	43,8	38,0	41,1
2	27,2	27,2	64,7	26,4	25,8
3	21,3	79,1	72,6	71,6	72,3
4	38,0	38,8	45,5	41,8	41,1
5	55,6	55,6	48,2	46,9	48,6
6	79,1	18,8	18,0	17,6	17,6
7	35,8	36,7	33,1	32,3	36,2
8	39,0	39,0	40,0	28,1	41,2
9	48,8	49,3	47,0	46,7	46,8
10	37,6	37,6	38,5	36,2	38,1

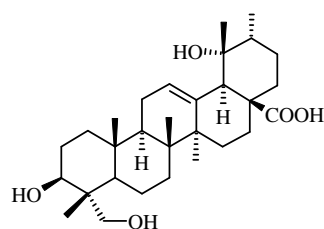
11	17,5	17,5	23,1	23,1	23,9
12	33,4	33,7	124,5	126,8	127,1
13	37,7	38,0	138,2	138,6	138,2
14	158,1	158,1	41,7	39,0	41,8
15	116,9	116,9	27,5	26,5	32,2
16	36,7	37,8	23,8	41,1	25,1
17	38,8	35,8	46,8	46,5	47,4
18	49,3	48,8	52,4	53,2	53,2
19	41,4	41,1	38,5	70,4	71,7
20	28,8	28,8	38,5	41,4	46,5
21	35,1	33,1	30,2	25,2	26,6
22	27,2	35,2	36,3	37,2	36,6
23	28,0	28,0	23,3	64,6	64,6
24	18,8	15,5	63,8	12,6	12,6
25	18,8	15,5	16,6	15,4	15,5
26	33,1	29,9	16,8	16,6	16,5
27	25,9	25,9	22,9	24	23,2
28	29,9	29,9	178,3	178,9	175,6
29	33,7	33,4	21,1	25,9	26,4
30	21,3	21,3	17,0	16,2	16,2
Glu-1'					94,1
Glu-2'					72,3
Glu-3'					76,7
Glu-4'					69,6
Glu-5'					77,6
Glu-6'					60,7



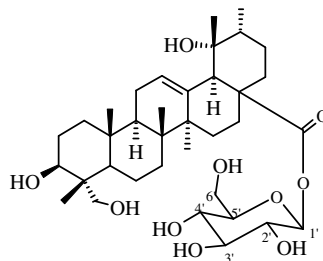
(1) Euphorginol

(2) Taraxerol

(3) Axit 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-trihydroxyurs 12-en-28-oic



(4) Axit rotundic



(5) Pedunculoside

#### 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu thành phần hoá học lá cây bọ ếch (*Glochidion obliquum*) ở Việt Nam bằng các phương pháp sắc kí đã phân lập được các hợp chất triterpenoit, euphorginol, taraxerol, axit 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-trihydroxyurs-12-en-28-oic, axit rotundic và pedunculosit. Cấu trúc của chúng được xác bằng các phương pháp phổ UV, IR, MS, <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, DEPT, HMBC, HSQC và COSY. Các hợp chất này lần đầu tiên phân lập từ cây bọ ếch.

*Lời cảm ơn.* Các tác giả chân thành cảm ơn TS. Trần Huy Thái, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Viện Khoa học và Công nghệ Quốc gia Việt Nam đã định danh tên thực vật, Th.S Đặng Vũ Lương, Phòng Cộng hưởng từ hạt nhân, Viện Hoá học đã giúp ghi phổ NMR.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Delectis Florae Reipublicae Popularis Sinicae Edita - MFlora Reipublicae Popularis Sinicae N, Beijing Science Press **44** (1999) 63.
2. Nguyen Tien Ban (Ed.) - Checklist of plant species of Vietnam, Agricultural Publishing House, Hanoi 2003.

3. Xiao H. T., Hao X. Y., Yang X. W., Wang Y. H., Zhang Y., Lu Y., Gao S., He H. P., Hao X. J. - Bisabolane-type sesquiterpenoids from the rhizomes of *Glochidion coccineum*, *Helv. Chim. Acta* **90** (2007) 164–170.
4. Xiao H. T., He H. P., Peng J., Wang Y. H., Yang X. W., Hu X. J., Hao X. Y., Hao X. J. - Two new norbisabolane sesquiterpenoid glycosides from *Glochidion coccineum*, *J. Asian Nat. Prod. Res.*, **10** (2008) 1–5.
5. Ganguly A. K., Govindachari T. R., Mohamed P. A., Rahimtulla A. D. - Viswanathan N.- Chemical constituents of *Glochidion hohenackeri*, *Tetrahedron* **22** (1966) 1513–1519.
6. Srivastava R., Dinesh K. K. - Glochidioside, a triterpene glycoside from *Glochidion heyneanum*, *Phytochemistry* **25** (1986) 2672–2674.
7. Srivastava R., Dinesh K. K. - Triterpenoids from *Glochidion heyneanum*, *Phytochemistry* **27** (1988) 3575–3578.
8. Puapairoj P., Naengchomnong W., Kijjoa A., Pinto M. M., Pedro M., Nascimento M. S., Silva A. M., Herz W. - Cytotoxic activity of lupane-type triterpenes from *Glochidion sphaerogynum* and *Glochidion eriocarpum* two of which induce apoptosis, *Planta Med.* **71** (2005) 208–213.
9. Kiem P. V., Thu V. K., Yen P. H., Nhiem N. X., Tung N. H., Cuong N. X., Minh C. V., Hyun J. H., Kang H. K., Kim Y. H.- New triterpenoid saponins from *Glochidion eriocarpum* and their cytotoxic activity, *Chem. Pharm. Bull.* **57** (2009) 102–105.
10. Hui W. H., Lee W. K., Ng K. K., Chan C. K.- The occurrence of triterpenoids and steroids in three *Glochidion* species, *Phytochemistry* **9** (1970) 1099–1102.
11. Otsuka H., Hirata I., Shinzato T., Takeda Y.-Glochiflavanosides A-D: flavanol glucosides from the leaves of *Glochidion zeylanicum* (Gaertn) A. Juss., *Chem. Pharm. Bull.* **49** (2001) 921–923.
12. Otsuka H., Takeda Y., Hirata E., Shinzato T., Bando M.- Glochidiolide, isoglochidiolide, acuminaminoside, and glochidacuminosides A-D from the leaves of *Glochidion acuminatum* Muell, *Chem. Pharm. Bull.* **52** (2004) 591–596.
13. Takeda Y., Mima C., Masuda T., Hirata E., Takushi A., Otsuka H.- Glochidioboside, a glucoside of (7S,8R)-dihydrodehydrodiconiferyl alcohol from leaves of *Glochidion obovatum*, *Phytochemistry* **49** (1998) 2137–2139.
14. Otsuka H., Hirata E., Shinzato T., Takeda Y.- Isolation of lignan glucosides and neolignan sulfate from the leaves of *Glochidion zeylanicum* (Gaertn) A. Juss., *Chem. Pharm. Bull.* **48** (2000) 1084–1086.
15. Lê Thị Mai Hoa, Lê Thị Huyền, Trần Đình Thắng - Thành phần hóa học của cây bọt ếch (*Glochidion obliquum*) ở Việt Nam, *Tạp chí Hoá học* **47**(4A) (2009) 783-787.
16. Rasool N., Khan A. Q., Malik A. - A taraxerane type triterpene from *Euphorbia tirucalli*, *Phytochemistry* **28** (1989) 1193–1195.
17. Sakurai N., Yaguchi Y., Inoue T.- Triterpenoids from *Myrica rubra*, *Phytochemistry* **26**, 217–219 (1987).
18. Jung H. A., Chung H.Y., Jung J. H., Choi J. S- A new pentacyclic triterpenoid glucoside from *Prunus serrulata* var. *spontanea*, *Chem. Pharm. Bull.* **52** (2004) 157–159.



19. Saimaru H., Orihara Y., Tansakul P., Kang Y. H., Shibuya M., Ebizuka Y. - Production of triterpenoids by cell suspension cultures of *Olea europaea*, Chem. Pharm. Bull. **55** (2007) 784–788.
20. Wu Z. J., Ouyang M. A., Wang C. Z., Zhang Z. K., Shen J. G. - Anti-tobacco mosaic virus (TMV) triterpenoid saponins from the leaves of *Ilex oblonga*, J. Agric. Food Chem. **55**, (2007) 1712–1717.
21. Dictionary of Natural product on CD-Rom, Chapman and Hall-CRC, 2005.

## SUMMARY

### CHEMICAL CONSTITUENTS OF *GLOCHIDION OBLIQUUM* FROM VIET NAM

Five triterpenoids, euphoringinol, taraxerol, 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-trihydroxyurs-12-en-28-oic acid, rotundic acid and pedunculoside were isolated from *Glochidion obliquum* (Euphorbiaceae) by column chromatography and identified by spectroscopic methods (UV, IR, MS, <sup>1</sup>H-, <sup>13</sup>C-NMR, DEPT, HMBC, HSQC, and COSY). These compounds were isolated from this plant for the first time.

*Keyword:* *Glochidion obliquum*, Euphorbiaceae, triterpenoids, rotundic acid, pedunculoside.

*Liên hệ với tác giả:*

Nguyễn Đình Thắng,

Trường Đại học Vinh.

Email: [thangdhv@gmail.com](mailto:thangdhv@gmail.com)