



Tạp chí Khoa học và Kinh tế Phát triển  
Trường Đại học Nam Cần Thơ

Website: jsde.nctu.edu.vn



## Phân lập và xác định cấu trúc các hợp chất chính trong phân đoạn *n*-butanol từ cây Đinh lăng lá tròn (*Polyscias balfouriana* (Andre) L.H. Bailey)

Đỗ Văn Mai<sup>1\*</sup>, Đoàn Thanh Trúc<sup>2</sup>, Đinh Thị Thanh Loan<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup>Khoa Dược, Trường Đại học Nam Cần Thơ

<sup>2</sup>Khoa Dược – Điều dưỡng, Trường Đại học Tây Đô

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Đỗ Văn Mai (email: tsdsmmai1981@gmail.com)

Ngày nhận bài: 10/8/2023

Ngày phản biện: 20/9/2023

Ngày duyệt đăng: 15/10/2023

**Title:** Isolation and structural determination of the main compounds in the fraction of *N*-Butanol from *Polyscias balfouriana* (Andre) L.H. Bailey

**Keywords:** araliaceae, *n*-butanol, *polyscias balfouriana*, saponin triterpen

**Từ khóa:** Đinh lăng lá tròn, *n*-butanol, phân lập, saponin triterpen

### ABSTRACT

Leaves of *Polyscias balfouriana* plants grown in Can Tho were sampled, identified as the correct species of the study, then extracted and fractionated using the technique of exhaust extraction and liquid-liquid extraction, from which fractions were obtained. The *n*-butanol fractions were further isolated by chromatographic techniques and their chemical structures determined by nuclear magnetic resonance spectroscopy. The results isolated four saponin triterpen compounds including Ladyginosid A (PB01), 3-*O*- $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-glucuronopyranosyl oleanolic 28-*O*- $\beta$ -D-glucopyranosyl ester (PB02), acid 3-*O*-[ $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)]- $\beta$ -D-(6-*O*-methyl) glucuronopyranosyloleanolic (PB03), 3-*O*- $\beta$ -D-glucuronopyranosyloleanolic 28-*O*- $\beta$ -D-glucopyranosyl ester (PB04). The structure was determined by one -dimensional 2D NMR nuclear magnetic resonance and compared with reference material. The above four compounds found in the leaves of *Polyscias balfouriana* provide basic data for further studies on their pharmacological effects.

### TÓM TẮT

Lá cây Đinh lăng lá tròn trồng tại Cần Thơ được thu mẫu, xác định đúng loài nghiên cứu, sau đó chiết và tách phân đoạn bằng kỹ thuật chiết ngấm kiệt và chiết lỏng - lỏng, thu được các cao phân đoạn. Các cao phân đoạn *n*-butanol được phân lập tiếp tục bằng kỹ thuật sắc ký và được xác định cấu trúc hóa học bằng phổ cộng hưởng từ hạt nhân. Kết quả phân lập được 4 hợp chất

saponin triterpen bao gồm: Ladyginosid A (PB01) 3-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-glucuronopyranosyl oleanolic 28-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl ester, (PB02) acid 3-O-[ $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)]- $\beta$ -D-(6-O-methyl) glucuronopyranosyloleanolic, (PB03) 3-O- $\beta$ -D-glucuronopyranosyloleanolic 28-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl ester (PB04). Cấu trúc được xác định bởi cộng hưởng từ hạt nhân 1 chiều 2 chiều NMR và so sánh với tài liệu tham khảo. Bốn hợp chất trên được tìm thấy có trong lá cây Đinh lăng lá tròn cung cấp số liệu cơ bản cho các nghiên cứu sâu hơn về tác dụng dược lý sau này.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhân sâm là vị thuốc bổ đã được nhân dân tin nhiệm lâu đời. Hơn nữa, trong những năm gần đây tác dụng bảo vệ gan, thận của Nhân sâm trước ảnh hưởng của thuốc hóa trị đang được các nhà nghiên cứu quan tâm và chứng minh (Kim, 2014) [3], (Lee, 2019) [4], (Vu, 2019) [9]. Tuy nhiên, Nhân sâm khó trồng, hiếm, giá thành cao nên trong khoảng 50 năm qua các nhà khoa học trong và ngoài nước luôn tìm kiếm những loài dược liệu khác thuộc họ Nhân sâm để thay thế một số tác dụng mang lại từ Nhân sâm, trong đó có những cây thuộc chi Polyscias. Cây Đinh lăng thuộc chi Polyscias, trên thế giới có khoảng 150 loài, chủ yếu phân bố ở châu Phi, châu Á nhiệt đới, New Guinea, Thái Bình Dương. Cây Đinh lăng có nguồn gốc ở Thái Bình Dương, lần đầu được phát hiện tại đảo Polynésie. Theo điều tra của Trung tâm Sâm Việt Nam ở các tỉnh phía Nam, Đinh lăng có 6 loài: *Polyscias fruticosa* (L.) Harm, *Polyscias balfouriana* Bailey, *Polyscias filicifolia* (Merr et Fourn) Bailey, *Polyscias guilfeyleivar lacinita* Bailey, *Polyscias guilfeylei* (Cogh et March) Bailey, *Polyscias scutellarie* (N.L.Burn) Fosberg (Nguyễn Thượng Dong và ctv, 2007) [7]. Các nghiên cứu trước đây chỉ quan tâm nhiều đến loài *Polyscias fruticosa* (L.) Harms và cho biết Đinh

lăng có chứa 2 nhóm hợp chất chính và quan trọng là hợp chất saponin (Chaboud *et al.*, 1995) [2], (Vo *et al.*, 1998) [8] và polyacetylen (Lutomski and Tran, 1992) [5]. Tuy nhiên, với loài *Polyscias balfouriana* chưa có nhiều nghiên cứu về thành phần hóa học, vì thế đề tài được thực hiện để khảo sát thành phần hóa học với mong muốn sẽ góp phần làm sáng tỏ thêm thành phần hóa học của loài Đinh lăng lá tròn này nhằm đóng góp những chứng cứ khoa học vào kho dược liệu quý của Việt Nam, từ đó góp phần vào việc khai thác và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thực vật.

## 2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Nguyên liệu nghiên cứu

Lá của cây Đinh lăng lá tròn được thu hái tại Phường Lê Bình, Quận Cái Răng, Thành Phố Cần Thơ được rửa sạch, phơi khô, xay thành bột để chiết xuất và phân lập.

Hóa chất và thiết bị cho phân lập: Methanol, diethyl ether, ethyl acetat, *n*-butanol (Merck, Đức),... Các phổ cộng hưởng từ hạt nhân: <sup>1</sup>H-NMR, <sup>13</sup>C-NMR, DEPT, COSY, HSQC, HMBC được ghi trên máy BRUCKER AVANCE (500 MHz) độ dịch chuyển hoá học tính theo  $\delta$  (ppm), hằng số tương tác (J) tính bằng Hz. Phổ khối lượng được đo trên máy

AGILENT TECHNOLOGIES 6120 (Quadrupole LC/MS). Sắc ký lớp mỏng (TLC) được thực hiện trên bản nhôm silica gel Merck-GF60F<sub>254</sub> trắng sẵn, kích thước 20 × 20 cm, độ dày lớp hấp phụ 0,2 mm của hãng Merck (Germany). Sắc ký cột trung áp dùng silica gel 60, Merck, đường kính hạt 0,040-0,063 mm; diaion HP-20; silica gel pha đảo RP - 18 (cỡ hạt 30 - 50 μm).

## 2.2 Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1 Phân tích sơ bộ thành phần hoá thực vật

Các hợp chất có trong lá cây Đinh lăng lá tròn được tiến hành định tính bằng các phản ứng hoá học theo quy trình Ciuley cải tiến (Bộ môn Dược liệu, 2014) [1].

### 2.2.2 Chiết xuất và phân lập

Bột lá cây Đinh lăng (1.000 g) được chiết ngâm kiệt liên tục với methanol (MeOH), lọc bỏ bã, phần dịch chiết được cô loại dung môi dưới áp suất thấp thu được cao thô MeOH (200 g). Sau đó, cao thô MeOH được thêm ít nước chiết lỏng-lỏng lần lượt với diethyl ether (Et<sub>2</sub>O), ethyl acetat (EtOAc), *n*-butanol (*n*-BuOH) thu được các cao tương ứng Et<sub>2</sub>O (50 g), EtOAc (10 g), *n*-BuOH (40,0 g) và dịch nước. Cao *n*-BuOH (40 g) tiến hành phân lập bằng sắc ký cột (SKC) với pha tĩnh là *diaion* HP - 20. Hệ dung môi lần lượt là nước, 50% MeOH, 80% MeOH, MeOH và Me<sub>2</sub>CO. Kết quả thu được 5 phân đoạn chính là PBN01-PBN05 tương ứng.

+ Phân đoạn PBN02 (9 g) tiến hành sắc ký cột silica gel pha thường rửa giải với hệ dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH (100:0→0:100) thu được 7 phân đoạn PBN02.1-PBN02.7. Phân đoạn PBN02.2 (2,0 g) sắc ký cột *silica gel* pha thường với hệ dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH-H<sub>2</sub>O (90:10:0→75:25:1) thu được 5 phân đoạn PBN02.2.1- PBN02.2.5. Phân đoạn PBN02.2.4 (0,50 g) sắc ký cột silica gel pha thường nhiều

lần với dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH- H<sub>2</sub>O (80:20:0,1) và sắc ký cột pha đảo hệ MeOH-H<sub>2</sub>O (50:50) thu được hợp chất PB1 (25 mg). Phân đoạn PBN02.4 (2,2 g) sắc ký cột silica gel pha thường với hệ dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH-H<sub>2</sub>O (90:10:0→75:25:1) thu được 5 phân đoạn PBN02.4.1- PBN02.4.5. Phân đoạn PBN02.4.3 (0,4 g) sắc ký cột silica gel pha thường nhiều lần với dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH- H<sub>2</sub>O (85:15:0,5) và tinh chế nhiều lần thu được hợp chất PB2 (30 mg).

+ Phân đoạn PBN03 (12 g) tiến hành sắc ký cột silica gel pha thường với hệ dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH (100:0→0:100) thu được 5 phân đoạn PBN03.1-PBN03.5. Phân đoạn PBN03.1 (4,0 g) sắc ký cột *silica gel* pha thường nhiều lần với dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH-H<sub>2</sub>O (95:5:0→80:20:1) và sắc ký cột pha đảo hệ MeOH- H<sub>2</sub>O (60:40) thu được hợp chất PB3 (33 mg).

+ Phân đoạn PBN03.2 (8,5 g) sắc ký cột silica gel pha thường với hệ dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH (90:10→80:20:1) thu được 5 phân đoạn PBN03.2.1- PBN03.2.5. Phân đoạn PBN03.2.2 (1,6 g) sắc ký cột silica gel pha thường nhiều lần với dung môi CHCl<sub>3</sub>-MeOH-H<sub>2</sub>O (90:10:0,05) và sắc ký cột pha đảo hệ MeOH- H<sub>2</sub>O (60:40) thu được hợp chất PB4 (28 mg).

### 2.2.3 Xác định cấu trúc hợp chất phân lập

Xác định cấu trúc các hợp chất đã phân lập được dựa trên các dữ liệu phổ NMR và so sánh với dữ liệu phổ đã biết.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Phân tích thành phần hóa thực vật

Về kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa học cho thấy trong lá cây Đinh lăng lá tròn ngoài chứa hợp chất chính là saponin triterpenoid còn có flavonoid, alkaloid, polyphenol, acid hữu cơ, chất khử, hợp chất polyuronic.

### 3.2 Xác định cấu trúc 4 hợp chất được phân lập

Kết quả chiết xuất và phân lập từ cao phân đoạn *n*-BuOH thu được 4 hợp chất saponin triterpen PB01 (25 mg), PB02 (30 mg), PB3 (33 mg) và PB4 (28 mg) đều ở dạng bột, màu trắng, dễ tan trong methanol.

#### Hợp chất PB01

Phổ  $^{13}\text{C}$  NMR (125 MHz, pyridin-*d*<sub>5</sub>,  $\delta$  ppm) kết hợp với phổ DEPT 90, DEPT 135 cho thấy hợp chất (1) có 42 carbon: 2 carbon loại  $>\text{C}=\text{O}$ , 1 carbon loại  $>\text{C}=\text{}$ , 1 carbon loại  $-\text{CH}=\text{}$ , 2 carbon loại  $-\text{O}-\text{CH}-\text{O}-$ , 1 carbon loại  $-\text{CH}_2-\text{O}-$ , 9 carbon loại  $-\text{CH}-\text{O}-$ , 6 carbon loại  $>\text{C}<$ , 3 carbon loại  $>\text{CH}-$ , 10 carbon loại  $-\text{CH}_2-$ , 7 carbon loại  $-\text{CH}_3$ . Sự hiện diện của: 7 carbon methyl bậc ba, 1 carbon carbonyl ở  $\delta_{\text{C}}$  180,5, cùng với 1 carbon loại  $>\text{C}=\text{}$  ở  $\delta_{\text{C}}$  144,6, 1 carbon loại  $-\text{CH}=\text{}$  ở  $\delta_{\text{C}}$  122,4 đặc trưng cho 2 carbon olefin C13; C12 của khung acid olean-12-en-28-oi. Với sự có mặt 2 carbon acetal ở  $\delta_{\text{C}}$  106,2; 104,5; 8 carbon oxymethin và 1 carbon oxymethylen ở  $\delta_{\text{C}}$  62,0, cho thấy hợp chất (1) là 1 saponin triterpen khung oleanolic với 2 đơn vị đường lần lượt là D-glucuronopyranosid và D-glucopyranosid. Phổ  $^1\text{H}$  - NMR (500 MHz, pyridin - *d*<sub>5</sub>,  $\delta$  ppm) cũng chứng tỏ khung aglycon là acid oleanolic với sự hiện diện của các tín hiệu: 1 proton olefin ở  $\delta_{\text{H}}$  5,41 (1H, *br s*, H12); 1 proton oxymethin ở  $\delta_{\text{H}}$  3,23 (1H, *dd*,  $J = 4,0$  và 11,5 Hz, H3); 1 proton methin ở  $\delta_{\text{H}}$  3,21 (1H, *dd*,  $J = 4,0$  và 13,5 Hz, H18) và 7 nhóm methyl bậc ba ở  $\delta_{\text{H}}$  0,68 - 1,25. Ngoài ra, sự hiện diện của 2 proton anomer ở  $\delta_{\text{H}}$  5,09 (1H, *d*,  $J = 7,0$  Hz, H1') và 4,82 (1H, *d*,  $J = 7,5$  Hz, H1'') kết hợp phổ HSQC, xác nhận hợp chất (1) có 2 đơn vị đường là  $\beta$ -D-glucuronic và  $\beta$ -D-glucose. Phổ HMBC cho thấy proton oxymethin ở  $\delta_{\text{H}}$  3,23 (1H, *dd*,  $J = 4,0$  và 11,5

Hz, H3) với 2 carbon methyl ở  $\delta_{\text{C}}$  28,0 (C-23) và 16,8 (C-24); proton methin ở  $\delta_{\text{H}}$  3,21 (1H, *dd*,  $J = 4,0$  và 13,5 Hz, H18) với 2 carbon olefin ở  $\delta_{\text{C}}$  144,6 (C-13) và 122,4 (C-12); proton ở  $\delta_{\text{H}}$  2,07 (1H, *m*, H-16a) với carbon ở  $\delta_{\text{C}}$  180,5 (C-28), đã xác nhận lại các vị trí quan trọng của khung. Mặt khác, proton anomer ở  $\delta_{\text{H}}$  5,09 (1H, *d*,  $J = 7,0$  Hz, H1') tương tác với carbon oxymethin ở  $\delta_{\text{C}}$  89,1 (C3); bên cạnh đó, proton anomer ở  $\delta_{\text{H}}$  4,82 (1H, *d*,  $J = 7,5$  Hz, H1'') tương tác với carbon oxymethin ở  $\delta_{\text{C}}$  83,6 (C4'); chứng tỏ đơn vị đường D-glucuronic gắn vào khung aglycon ở vị trí C3 và đơn vị đường D-glucose gắn vào đơn vị đường D-glucuronic ở vị trí C4'.

Từ dữ liệu phổ  $^1\text{H}$ -NMR,  $^{13}\text{C}$ -NMR được trình bày ở Bảng 1, kết hợp với phổ DEPT, HSQC, HMBC; các đặc trưng vật lý và so sánh với các tài liệu đã công bố (Vo *et al.*, 1998) [8], hợp chất PB01 đã được nhận danh là acid 3-*O*-[ $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)]- $\beta$ -D-glucuronopyranosyloleanolic hay còn gọi là Ladyginosid A.

#### Hợp chất PB02

Dữ liệu phổ  $^1\text{H}$ -NMR và  $^{13}\text{C}$ -NMR của hợp chất PB02 được trình bày ở Bảng 1 cho thấy có 48 nguyên tử carbon, gồm phần aglycon là acid oleanolic và phần glycosid là 3 đơn vị đường. Hợp chất PB02 là 1 saponin triterpen khung acid oleanolic với 3 đơn vị đường là  $\beta$ -D-GlcA và 2 đường  $\beta$ -D-Glc.

Phổ HMBC cho thấy sự tương quan giữa proton oxymethin ở  $\delta_{\text{H}}$  3,28 (1H, *dd*,  $J = 4,0$  và 11,5 Hz, H-3) với 2 carbon methyl ở  $\delta_{\text{C}}$  28,0 (C-23) và 16,8 (C-24); proton methin ở  $\delta_{\text{H}}$  3,23 (1H, *dd*,  $J = 4,0$  và 13,5 Hz, H-18) với 2 carbon olefin ở  $\delta_{\text{C}}$  144,6 (C-13) và 122,4 (C-12); proton ở  $\delta_{\text{H}}$  2,07-2,10 (1H, *m*, H-16<sup>a</sup>) với carbon ở  $\delta_{\text{C}}$

180,1 (C-28), đã xác nhận lại các vị trí quan trọng của khung. Mặt khác, proton anomer ở  $\delta_H$  4,94 (1H, *d*,  $J = 8,0$  Hz, H-1') tương tác với carbon oxymethin ở  $\delta_C$  89,3 (C-3); bên cạnh đó, proton anomer ở  $\delta_H$  4,96 (1H, H-1'') tương tác với carbon oxymethin ở  $\delta_C$  82,6 (C-4'); chứng tỏ đơn vị đường D-glucuronic gắn vào khung aglycon ở vị trí C-3 và đơn vị đường D-glucose gắn vào đơn vị đường D-glucuronic ở vị trí C-4'. Ngoài ra, HMBC còn cho thấy tương tác giữa proton anomer ở  $\delta_H$  6,28 (1H, *d*,  $J = 8,0$  Hz, H-1''') với carbon carbonyl  $\delta_C$  176,5 (C-28), chứng tỏ đơn vị đường D-glucose gắn vào khung aglycon ở vị trí C-28.

Từ việc phân tích dữ liệu phổ  $^1H$ ,  $^{13}C$ -NMR, kết hợp với phổ DEPT, HMBC, HSQC, COSY và so sánh với tài liệu (Vo *et al*, 1998) [8], (Nguyễn Thị Ánh Tuyết, 2009) [6] cho thấy có sự tương đồng. Do đó, cấu trúc hợp chất PB02 được xác định là 3-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-glucuronopyranosyl oleanolic 28-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl ester. Hợp chất này được Võ Duy Huân, 1998 [8] phân lập từ loài *Polyscias fruticosa*.

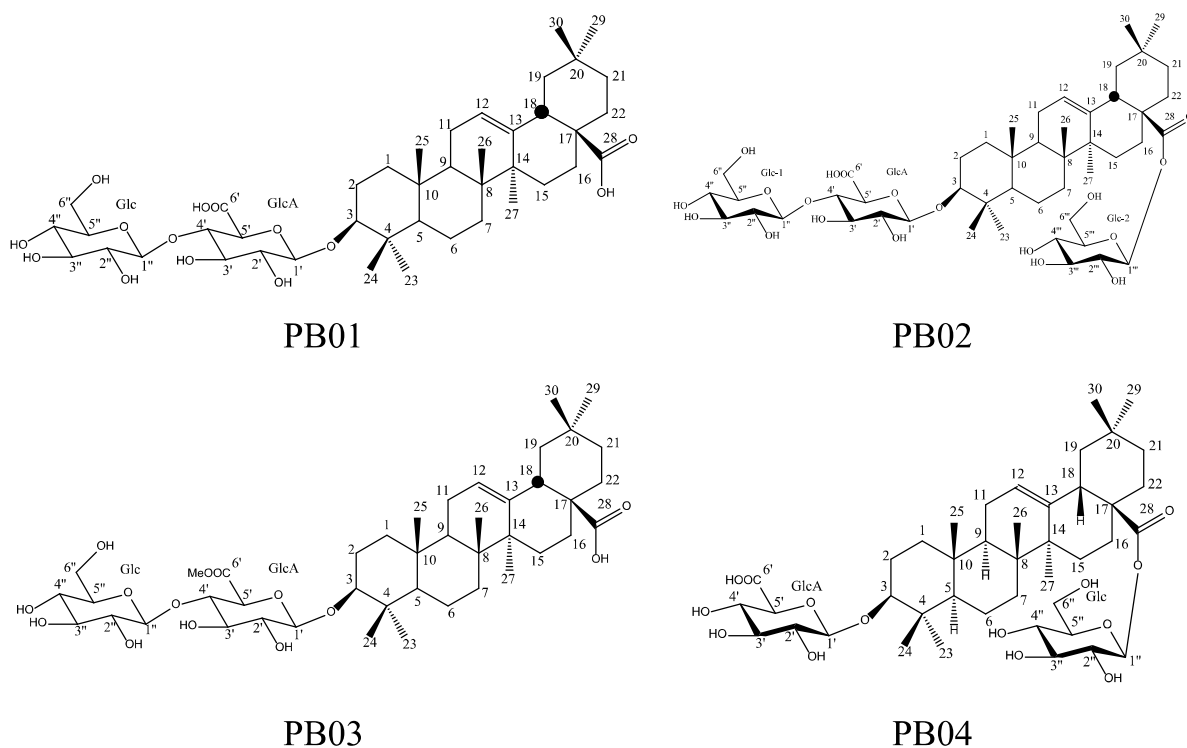
#### Hợp chất PB03

Phổ  $^{13}C$  và  $^1H$ -NMR của hợp chất PB03 được trình bày ở Bảng 1 tương tự như hợp chất PB01, tuy nhiên có thêm 1 nhóm oxymethyl ở  $\delta_C$  52,4 tương quan với proton ở  $\delta_H$  3,84 (3H, *s*, OMe), cho thấy hợp chất PB03 là 1 saponin triterpen khung oleanolic với 2 đơn vị đường là

$\beta$ -D-GlcA,  $\beta$ -D-Glc và 1 nhóm oxymethyl. Phổ HMBC cho thấy proton oxymethyl ở  $\delta_H$  3,84 (3H, *s*, OMe) tương tác với carbon carbonyl  $\delta_C$  170,0, đã xác định  $\beta$ -D-GlcA đã bị methyl hóa ở vị trí C-6. Ngoài ra, 2 proton anomer ở  $\delta_H$  4,93 (1H, *d*,  $J = 7,5$  Hz, H-1') và 4,96 (1H, *d*,  $J = 7,5$  Hz, H-1'') lần lượt tương tác với 2 carbon ở  $\delta_C$  89,2 (C-3) và 82,3 (C-4') giống hợp chất PB01. Từ dữ liệu phổ NMR và so sánh với tài liệu bố (Vo *et al*, 1998) [8], hợp chất PB03 được định danh là acid 3-O-[ $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)]- $\beta$ -D-(6-O-methyl) glucuronopyranosyloleanolic.

#### Hợp chất PB04

Phổ  $^{13}C$  và  $^1H$ -NMR của hợp chất PB04 được trình bày ở Bảng 1 tương tự như hợp chất PB01, cho thấy hợp chất PB04 cũng là 1 saponin triterpen khung oleanolic với 2 đơn vị đường là  $\beta$ -D-GlcA,  $\beta$ -D-Glc. Phổ HMBC cho thấy proton anomer ở  $\delta_H$  4,79 (1H, *d*,  $J = 8,0$  Hz, H1') tương tác với carbon oxymethin ở  $\delta_C$  88,8 (C3); chứng tỏ  $\beta$ -D-GlcA gắn vào aglycon ở C3. Ngoài ra, còn cho thấy tương tác giữa proton anomer ở  $\delta_H$  6,14 (1H, *d*,  $J = 8,0$  Hz, H1'') với carbon carbonyl  $\delta_C$  176,6 (C28), chứng tỏ  $\beta$ -D-Glc gắn vào aglycon ở C-28. Từ dữ liệu phổ NMR và so sánh với tài liệu (Vo *et al*, 1998) [8], hợp chất PB04 được định danh là 3-O- $\beta$ -D-glucuronopyranosyloleanolic 28-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl ester.



Hình 1. Cấu trúc 4 hợp chất saponin triterpen phân lập được

Bảng 1. Dữ liệu phổ  $^{13}\text{C}$  và  $^1\text{H}$ -NMR của các hợp chất (PB01), (PB02), (PB03) và (PB04)

Vị Trí C	$^{13}\text{C}$ NMR ( $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$ ; $\delta_c$ , 125 MHz)				$^1\text{H}$ , NMR ( $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$ ; $\delta_H$ , 500 MHz)			
	(PB01)	(PB02)	(PB03)	(PB04)	(PB01)	(PB02)	(PB03)	(PB04)
1	38,3	38,5	38,4	38,4				
2	26,1	26,3	26,3	26,0				
3	89,1	89,1	89,2	88,8	3,23 (1H, <i>dd</i> , $J = 4,0$ và 11,5)	3,24 (1H, <i>dd</i> , $J = 4,0$ và 11,5)	3,23 (1H, <i>dd</i> , $J = 4,0$ và 11,5)	3,36 (1H, <i>dd</i> , $J = 4,5$ và 12,0)
4	39,2	39,3	39,3	39,1				
5	55,5	55,6	55,6	55,5				
6	18,2	18,3	18,3	18,2				
7	33,0	32,3	33,0	32,8				
8	39,5	39,7	39,6	39,5				
9	47,7	47,8	47,8	47,6				
10	36,7	36,7	36,8	36,6				
11	23,5	23,6	23,5	23,4				
12	122,4	123,3	122,4	122,6	5,41 (1H, <i>br s</i> )	5,39 (1H, <i>br s</i> )	5,41 (1H, <i>br s</i> )	5,40 (1H, <i>brs</i> )

Vị Trí C	<sup>13</sup> C NMR (C <sub>5</sub> D <sub>5</sub> N; δ <sub>c</sub> , 125 MHz)				<sup>1</sup> H, NMR (C <sub>5</sub> D <sub>5</sub> N; δ <sub>H</sub> , 500 MHz)			
	(PB01)	(PB02)	(PB03)	(PP04)	(PB01)	(PB02)	(PB03)	(PB04)
13	144,6	144,0	144,6	143,8				
14	41,9	42,0	42,0	41,8				
15	28,1	28,0	28,1	27,9				
16	23,5	23,6	23,6	23,0				
17	46,5	47,8	46,5	46,8				
18	41,8	41,6	41,8	41,4	3,21 (1H, <i>dd</i> , <i>J</i> = 4,0 và 13,5)	3,21 (1H, <i>dd</i> , <i>J</i> = 4,0 và 13,5)	3,18 (1H, <i>dd</i> , <i>J</i> = 3,5 và 13,5)	
19	46,3	46,1	46,3	45,9				
20	30,7	30,6	30,8	30,4				
21	34,0	32,8	34,1	33,6				
22	33,0	32,4	33,1	32,2				
23	28,0	28,0	28,0	27,9	1,21 (3H, <i>s</i> )	1,24 (3H, <i>s</i> )	1,21 (3H, <i>s</i> )	1,29 (3H, <i>s</i> )
24	16,8	16,8	16,8	16,7	0,90 (3H, <i>s</i> )	0,93 (3H, <i>s</i> )	0,90 (3H, <i>s</i> )	0,97 (3H, <i>s</i> )
25	15,2	15,4	15,3	15,2	0,71 (3H, <i>s</i> )	0,75 (3H, <i>s</i> )	0,71 (3H, <i>s</i> )	0,81 (3H, <i>s</i> )
26	17,2	17,3	17,2	17,1	0,89 (3H, <i>s</i> )	1,06 (3H, <i>s</i> )	0,89 (3H, <i>s</i> )	1,07 (3H, <i>s</i> )
27	26,0	26,0	26,0	25,8	1,25 (3H, <i>s</i> )	1,24 (3H, <i>s</i> )	1,25 (3H, <i>s</i> )	1,26 (3H, <i>s</i> )
28	180,5	176,5	180,1	176,6				
29	33,0	32,9	33,0	32,8	0,90 (3H, <i>s</i> )	0,87 (3H, <i>s</i> )	0,90 (3H, <i>s</i> )	0,89 (3H, <i>s</i> )
30	23,6	23,5	23,6	23,3	0,95 (3H, <i>s</i> )	0,84 (3H, <i>s</i> )	0,95 (3H, <i>s</i> )	0,87 (3H, <i>s</i> )
<b>3-O-GlcA</b>								
1'	106,2	106,4	106,6	106,3	5,09 (1H, <i>d</i> , <i>J</i> = 7,0)	4,83 (1H, <i>d</i> , <i>J</i> = 8,0)	5,09 (1H, <i>d</i> , <i>J</i> = 7,0)	5,01 (1H, <i>d</i> , <i>J</i> = 8,0)
2'	74,6	74,9	74,5	74,8				
3'	76,5	76,5	75,8	78,0				
4'	83,6	83,8	82,3	73,3				
5'	74,7	76,5	74,9	77,6				

Vị Trí C	<sup>13</sup> C NMR (C <sub>5</sub> D <sub>5</sub> N; δ <sub>c</sub> , 125 MHz)				<sup>1</sup> H, NMR (C <sub>5</sub> D <sub>5</sub> N; δ <sub>H</sub> , 500 MHz)			
	(PB01)	(PB02)	(PB03)	(PP04)	(PB01)	(PB02)	(PB03)	(PB04)
6'	*	175,2	170,0	*				
Ome Glc (1→4) GlcA			52,4				3,84 (3H, s)	
1''	104,5	104,6	104,8		4,82 (1H, <i>d</i> , <i>J</i> = 7,5)	4,85*	4,82 (1H, <i>d</i> , <i>J</i> = 7,5)	6,30 (1H, <i>d</i> , <i>J</i> = 8,5)
2''	74,6	74,9	74,2					
3''	77,2	78,1	77,8					
4''	71,1	71,7	71,3					
5''	78,0	78,5	78,3					
6''	62,0	62,0	62,3					
28-O- Glc						6,24 (1H, <i>d</i> , <i>J</i> = 8,0)		
1'''		95,6		95,3				
2'''		73,8		73,4				
3'''		79,0		78,7				
4'''		71,2		70,6				
5'''		78,5		78,7				
6'''		61,8		61,7				

\* tín hiệu yếu

#### 4. KẾT LUẬN

Từ cao phân đoạn *n*-butanol của lá cây Đinh lăng loài *P. balfouriana* trồng tại Thành Phố Cần Thơ, lần đầu tiên nghiên cứu đã phân lập và nhận danh cấu trúc 4 hợp chất saponin triterpenoid là: Ladyginosid A (PB01), 3-*O*-β-D-glucopyranosyl-(1→4)-β-D-glucuronopyranosyl oleanolic 28-*O*-β-D-

glucopyranosyl ester (PB02), acid 3-*O*-[β-D-glucopyranosyl-(1→4)]-β-D-(6-*O*-methyl) glucuronopyranosyl oleanolic (PB03), 3-*O*-β-D-glucuronopyranosyl oleanolic 28-*O*-β-D-glucopyranosyl ester (PB04). Các hợp chất này giúp định hướng cho các nghiên cứu tiếp theo về mặt tác dụng sinh học cũng như hóa học sâu hơn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Bộ môn Dược liệu (2014). *Giáo trình Phương pháp nghiên cứu dược liệu*. Trường Đại học Y Dược TP Hồ Chí Minh. Tr 27–34, 71–83.

[2] Chaboud, A., Rougny, A., Proliac, A., Raynaud, J., & Cabalion, P. (1995). A new triterpenoid saponin from *Polyscias fruticosa*. *Pharmazie*. 50 (5), pp. 371.



- [3] Kim, Y. J., Lee, M. Y., Son, H. Y., Park, B. K., Ryu, S. Y., & Jung, J. Y. (2014). Red ginseng ameliorates acute cisplatin-induced nephropathy. *Planta medica*. 80 (08/09), pp. 645-654.
- [4] Lee, D., Lee J., Vu-Huynh K. L., Van Le T. H., Tuoi Do T. H., Hwang, G. S., Park, J. H., Kang, K. S., Nguyen M. D., & Yamabe, N. (2019). Protective Effect of Panaxynol Isolated from *Panax vietnamensis* against Cisplatin-Induced Renal Damage: In Vitro and In Vivo Studies. *Biomolecules*. 9 (12), pp. 890.
- [5] Lutomski, J. & Luan, T. C. (1992). Polyacetylenes in the Araliaceae family. Part II. Polyacetylenes from the roots of *Polyscias fruticosa* (L.) Harms. *Herba Polonica*. 38 (1), pp. 3-11.
- [6] Nguyễn Thị Ánh Tuyết, Nguyễn Thúy Anh Thư, Nguyễn Thị Thúy Hằng, Nguyễn Ngọc Sương và Nguyễn Kim Phi Phụng (2009). Saponin từ cây Đinh lăng trở (*Polyscias guiffoylei* bail) họ Nhân sâm (Araliaceae). *Tạp chí Phát Triển Khoa học và Công Nghệ*. 12(10), tr. 21-28.
- [7] Nguyễn Thượng Dong, Trần Công Luận và Nguyễn Thị Thu Hương (2007). *Sâm Việt Nam và một số cây thuốc họ Nhân sâm*. NXB khoa học và kỹ thuật Hà Nội, tr. 293.
- [8] Vo, D.H., Yamamura, S., Ohtani, K., Kasai, R., Yamasaki, K., Nguyen, T.N. and Hoang, M.C., (1998). Oleanane saponin from *Polyscias fruticosa* (L.) Harms. *Phytochemistry*. Vol 47(3), pp. 451-457.
- [9] Vu, H. K. L., Le, T. H. V., Nguyen, H. T., Kim H. M., Kang, K. S., Park J. H., & Nguyen, M. D., (2019). Increase in Protective Effect of *Panax vietnamensis* by Heat Processing on Cisplatin-Induced Kidney Cell Toxicity. *Molecules*. 24 (24), pp. 4627-4638.