

Bài báo nghiên cứu

THÀNH PHẦN HOÁ HỌC PHÂN ĐOẠN C₃ CAO CHLOROFORM
CỦA LÁ VÀ THÂN DÂY LEO CÂY HÀ THỦ Ô TRẮNG

Ngô Trần Thúy Vy, Lê Thị Ngọc Mai, Nguyễn Thị Kim Điện,

Đỗ Thúy Vân, Thương Triệu Doanh, Bùi Xuân Hào*

Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Bùi Xuân Hào – Email: haobx@hcmue.edu.vn

Ngày nhận bài: 07-4-2024; ngày nhận bài sửa: 16-10-2024; ngày duyệt đăng: 23-12-2024

TÓM TẮT

Từ phân đoạn C₃ cao chloroform của lá và thân dây leo cây Hà thủ ô trắng, bằng kỹ thuật sắc kí lớp mỏng và sắc kí cột pha thuận, pha đảo, đã phân lập bốn hợp chất hữu cơ, gồm β -sitosterol (1), lupeol (2), neoilexonol acetate (3) và 1 β ,3 β -dihydroxy-urs-9(11),12-dien (4). Cấu trúc của những hợp chất này đã được xác định bằng các phương pháp phổ nghiệm, chủ yếu là phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR). 1 β ,3 β -dihydroxy-urs-9(11),12-dien là hợp chất lần đầu tiên được tìm thấy trong chi *Streptocaulon*.

Từ khóa: *Streptocaulon juvenas*; triterpene

1. Giới thiệu

Hà thủ ô trắng có tên khoa học là *Streptocaulon juvenas* Merr., thuộc họ Thiên lí (Asclepiadaceae), cây còn một số tên đồng danh là hà thủ ô nam, bạch hà thủ ô, củ vú bò, dây sữa bò, dây móc. Tại Việt Nam, Hà thủ ô trắng phát triển mạnh ở các tỉnh miền núi và trung du như Bắc Giang, Hòa Bình, Thái Nguyên, Quảng Ninh, Vĩnh Phúc, Nghệ An, An Giang và Lâm Đồng (Do, 2004). Các nghiên cứu trước đây cho thấy Hà thủ ô trắng được sử dụng để điều trị cảm lạnh, sốt cao, viêm ruột, tiêu chảy và viêm thận mãn tính, điều trị thiếu máu, yếu gan, yếu thần kinh, ăn uống kém và mất ngủ, sốt rét mãn tính, thấp khớp, tê liệt, đau xương gân, kinh nguyệt không đều ở phụ nữ, bạc tóc sớm và các bệnh về da. Lá của Hà thủ ô trắng cũng được sử dụng để sắc nước tắm để điều trị vết thương, ngứa (Do, 2004). Ngoài ra, các nghiên cứu trước đây cũng cho thấy cao chiết methanol từ rễ cây Hà thủ ô trắng có hoạt tính mạnh trước các dòng tế bào ung thư ở con người (Ueda, 2002). Tuy vậy, lá và thân dây leo của cây Hà thủ ô trắng chưa được nghiên cứu nhiều.

Trong bài báo này, chúng tôi công bố sự phân lập và xác định cấu trúc bốn hợp chất, gồm một steroid là β -sitosterol (1) và ba triterpen là lupeol (2), neoilexonol acetate (3) và

Cite this article as: Ngo Tran Thuy Vy, Le Thi Ngoc Mai, Nguyen Thi Kim Dien, Do Thuy Van, Thuong Trieu Doanh, & Bui Xuan Hao (2025). Chemical constituent of C₃ chloroform extract of leaves and stems vines of *Streptocaulon juvenas*. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 21(12), 2194-2200.

1 β ,3 β -dihydroxy-urs-9(11),12-dien (**4**) từ phân đoạn C3 cao chloroform của lá và thân dây leo của Hà thủ ô trắng.

2. Thực nghiệm

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Sắc kí lớp mỏng được thực hiện trên bảng mỏng DC-Alufolien 60 F₂₅₄ (Merck). Sắc kí cột pha thuận được thực hiện trên cột silica gel, với kích thước hạt từ 0.040–0.063 mm (240–430 mesh, Merck). Sắc kí cột pha đảo được thực hiện trên cột RP-18 (Cosmosil 75C18-OPN, Japan), với kích thước hạt 0.075 mm. Vết chất trên sắc kí lớp mỏng được phát hiện bằng đèn soi UV có bước sóng 254/365 nm (spectroline ENF-240 C/FE, USA), hoặc phun xịt bằng dung dịch 25% H₂SO₄ và sấy nóng đến khi hiện vết. Phổ cộng hưởng từ hạt nhân được đo trên máy Bruker AM500 FT-NMR (500 MHz cho phổ ¹H NMR và 125 MHz cho ¹³C NMR), hiệu chuẩn theo dung môi đo. Độ dịch chuyển hoá học tính bằng đơn vị δ (ppm), hằng số ghép spin (*J*) tính bằng hertz.

2.2. Mẫu nguyên liệu

Đối tượng nghiên cứu là lá và thân dây leo cây Hà thủ ô trắng. Nguyên liệu được thu hái tại huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang vào năm 2018. Cây được nhận danh bởi lương y Nguyễn Thiện Chung, Chủ tịch Hội Đông y huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang. Mẫu được làm tiêu bản với số hiệu SJ-HTO lưu giữ tại Phòng Nghiên cứu Hợp chất Tự nhiên, Trường Đại học sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

2.3. Chiết xuất và phân lập

Lá và thân dây leo cây Hà thủ ô trắng sau khi thu hái loại bỏ phần sâu bệnh, rửa sạch và để khô tự nhiên, xay mịn thu được 8 kg bột thô. Đun hoàn lưu bột này với dung môi methanol tại nhiệt độ sôi của dung môi (30 L, 3 giờ $\times$ 3 lần) thu được 300 g cao methanol. Phân tán cao methanol vào nước và chiết phân bố lỏng-lỏng với các dung môi chloroform (12.0 L), và ethyl acetate (15.0 L), cô quay thu hồi dung môi ở áp suất thấp thu được 150 gam cao chloroform, 45 gam cao ethyl acetate và phần dịch còn lại. Thực hiện sắc kí cột (SKC) 105 gam cao chloroform với hệ dung môi giải li *n*-hexane-EtOAc (100:0, 98:2, 95:5, 12:1, 9:1, 85:5, 8:2, 1:1, EtOAc) thu được chín phân đoạn (C1-C9). Phân đoạn C3 (7.2 gam) được SKC pha thuận với hệ dung môi *n*-hexane-EtOAc (100:0, 98:2, 95:5, 9:1, 8:2) thu được 5 phân đoạn phụ (C3.1-C3.5). Thực hiện sắc kí cột phân đoạn C3.3 (1.8 gam) với hệ dung môi giải li *n*-hexane-EtOAc (19:1, 12:1), thu được bốn phân đoạn phụ C3.3.1-C3.3.4. Thực hiện sắc kí cột pha đảo RP-18 phân đoạn C3.3.1 (325 mg), rửa giải bằng hệ THF/nước 2:1, 1:1, thu được hai hợp chất **1** (7.4 mg) và **2** (15.4 mg). Sắc kí cột pha đảo phân đoạn C3.3.2 (55 mg), rửa giải bằng hệ THF/nước 2:1, 1:1 thu được hợp chất **3** (1.4 mg) và **4** (2.5 mg).

2.4. Dữ liệu phổ

β -Sitosterol (**1**): Bột vô định hình màu trắng. ¹H NMR (600 MHz, CDCl₃, δ ppm): 3.52 (1H, m, H-3); 5.35 (1H, d br, 5.4 Hz, H-6); 0.68 (3H, s, H-18); 1.01 (3H, s, H-19); 0.93 (3H, d, 6.6 Hz, H-21); 0.82 (3H, d, 7.2 Hz, H-26); 0.80 (3H, d, 7.8 Hz, H-27); 0.85 (3H, dd, 7.8,

4.8 Hz, H-29). ^{13}C NMR (150 MHz, CDCl_3 , δ ppm): 37.4 (C-1); 32.1 (C-2); 72.0 (C-3); 42.5 (C-4); 140.9 (C-5); 121.9 (C-6); 31.8 (C-7); 32.1 (C-8); 50.3 (C-9); 36.3 (C-10); 21.2 (C-11); 39.9 (C-12); 42.5 (C-13); 56.9 (C-14); 24.5 (C-15); 28.4 (C-16); 56.2 (C-17); 12.0 (C-18); 19.6 (C-19); 36.7 (C-20); 19.2 (C-21); 34.1 (C-22); 26.2 (C-23); 46.0 (C-24); 29.3 (C-25); 20.0 (C-26); 18.9 (C-27); 23.2 (C-28); 12.1 (C-29).

Lupeol (2): Bột vô định hình màu trắng. ^1H NMR (600 MHz, CDCl_3 , δ ppm): 3.19 (1H, dd, $J=11.4$, 4.8 Hz, H-3); 0.68 (1H, d br, $J=9.0$, H-5); 2.37 (1H, m, H-19); 1.92 (2H, m, H-21); 0.98 (3H, s, H-23); 0.76 (3H, s, H-24); 0.83 (3H, s, H-25); 1.03 (3H, s, H-26); 0.95 (3H, s, H-27); 0.79 (3H, s, H-28); 4.69 (1H, d, $J=2.4$ Hz, H-29a); 4.57 (1H, dd, $J=2.4$, 1.2 Hz, H-29b); 1.68 (3H, s, H-30). ^{13}C NMR (150 MHz, CDCl_3 , δ ppm): 38.9 (C-1); 25.2 (C-2); 79.1 (C-3); 38.8 (C-4); 55.4 (C-5); 18.4 (C-6); 34.3 (C-7); 40.9 (C-8); 50.5 (C-9); 37.2 (C-10); 20.9 (C-11); 27.5 (C-12); 38.1 (C-13); 42.9 (C-14); 27.5 (C-15); 35.6 (C-16); 43.0 (C-17); 48.4 (C-18); 48.0 (C-19); 151.0 (C-20); 29.9 (C-21); 40.0 (C-22); 28.0 (C-23); 15.4 (C-24); 16.0 (C-25); 16.1 (C-26); 14.6 (C-27); 18.3 (C-28); 109.3 (C-29); 19.3 (C-30).

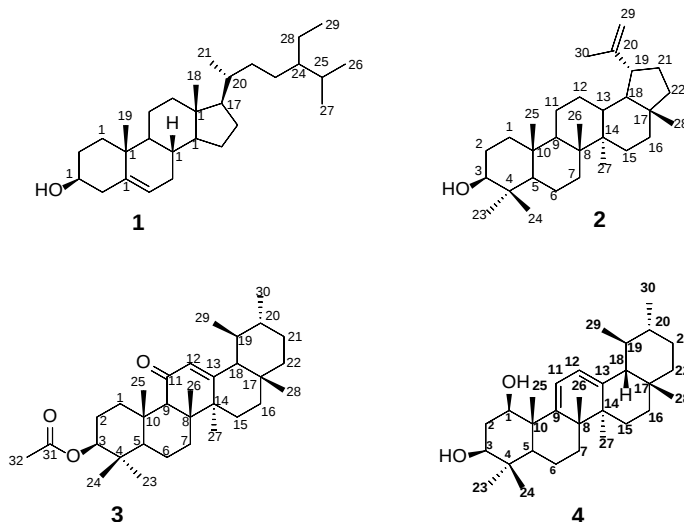
11-oxo- α -amyrin acetate (3): Bột vô định hình màu trắng. ^1H NMR (500 MHz, CDCl_3 , δ ppm): 4.52 (1H, dd, 12.0, 4.5 Hz, H-3); 2.34 (1H, s, H-9); 5.54 (1H, s, H-12); 1.53 (1H, m, H-18); 0.96 (1H, m, H-19); 0.88 (3H, s, H-23); 0.88 (3H, s, H-24); 1.19 (3H, s, H-25); 1.17 (3H, s, H-26); 0.87 (3H, s, H-27); 0.87 (3H, s, H-28); 0.81 (3H, d, 6.5 Hz, H-29); 0.88 (3H, d, 3.0 Hz, H-30); 2.05 (3H, s, CH_3COO). ^{13}C NMR (125 MHz, CDCl_3 , δ ppm): 39.1 (C-1); 23.8 (C-2); 80.8 (C-3); 38.2 (C-4); 55.2 (C-5); 17.6 (C-6); 33.0 (C-7); 41.1 (C-8); 61.6 (C-9); 37.0 (C-10); 199.8 (C-11); 130.6 (C-12); 165.0 (C-13); 43.8 (C-14); 29.9 (C-15); 27.4 (C-16); 45.3 (C-17); 59.2 (C-18); 39.4 (C-19); 39.5 (C-20); 34.1 (C-21); 31.1 (C-22); 29.0 (C-23); 16.9 (C-24); 16.7 (C-25); 18.7 (C-26); 28.2 (C-27); 27.2 (C-28); 17.6 (C-29); 21.3 (C-30); 171.2 (COO -); 21.4 (CH_3COO -).

1 β ,3 β -dihydroxy-urs-9(11),12-dien (4): Bột vô định hình màu trắng. ^1H NMR (600 MHz, CDCl_3 , δ ppm): 3.86 (1H, dd, 12.0, 4.8 Hz, H-1); 3.31 (1H, dd, 12.0, 4.2 Hz, H-3); 6.52 (1H, d, 6.0 Hz, H-11); 5.48 (1H, d, 6.0 Hz, H-12); 0.99 (3H, s, H-23); 0.82 (3H, s, H-24); 1.25 (3H, s, H-25); 1.17 (3H, s, H-26); 10.91 (3H, s, H-27); 0.85 (3H, s, H-28); 0.79 (3H, d, 6.6 Hz, H-29); 0.93 (3H, br s, H-30). ^{13}C NMR (150 MHz, CDCl_3 , δ ppm): 76.2 (C-1); 38.4 (C-2); 75.8 (C-3); 39.3 (C-4); 49.0 (C-5); 18.6 (C-6); 31.2 (C-7); 41.0 (C-8); 152.5 (C-9); 45.0 (C-10); 117.8 (C-11); 123.7 (C-12); 141.7 (C-13); 43.4 (C-14); 26.4 (C-15); 28.4 (C-16); 33.9 (C-17); 57.4 (C-18); 39.3 (C-19); 39.6 (C-20); 31.4 (C-21); 41.5 (C-22); 28.0 (C-23); 15.2 (C-24); 18.8 (C-25); 23.1 (C-26); 18.1 (C-27); 28.9 (C-28); 17.6 (C-29); 21.7 (C-30).

3. Kết quả và thảo luận

Sử dụng phương pháp sắc kí cột pha thuận, pha đảo, kết hợp với phương pháp sắc kí lớp mỏng trên phân đoạn C3 cao chloroform của lá và thân dây leo cây hà thủ ô trắng, đã phân lập được bốn hợp chất (1-4). Cấu trúc hóa học của các hợp chất này đã được xác định bằng phương pháp phổ cộng hưởng từ hạt nhân.

Phổ ^1H -NMR của hợp chất **1** có sự xuất hiện của sáu tín hiệu cộng hưởng nhóm methyl ở δ_{H} 0.68 (3H, s, H-18), 1.00 (3H, s, H-19), 0.92 (3H, d, $J = 6.6$ Hz; H-21), 0.82 (3H, d, $J = 6.0$ Hz, H-26), 0.80 (3H, m, H-27) và 0.84 (3H, d, $J = 2.4$ Hz, H-29). Bên cạnh đó, tại δ_{H} 5.35 (1H, d, $J = 5.4$ Hz, H-6) còn có sự hiện diện của proton olefin (H-6) dạng mũi đôi. Ngoài ra, còn có tín hiệu proton của nhóm methine oxygen hoá ở δ_{H} 3.52 (1H, m, H-3).

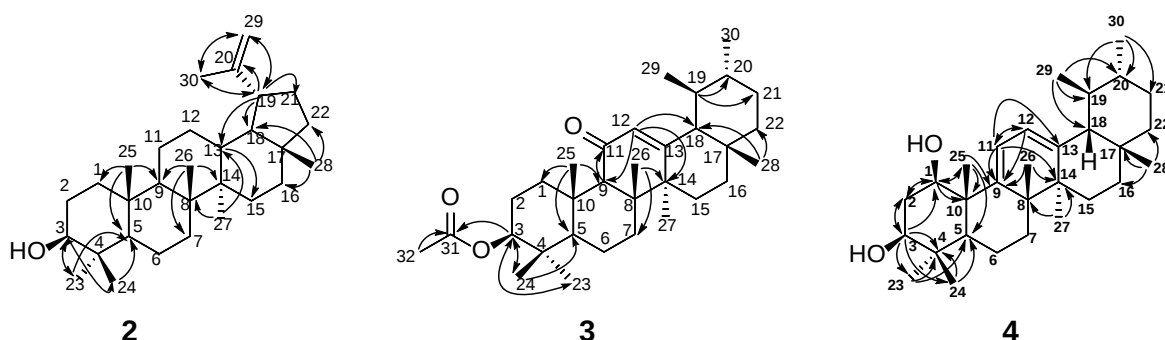


Hình 1. Cấu trúc hợp chất 1-4

Phổ ^{13}C -NMR và phổ DEPT của hợp chất **1** cho thấy có hai mươi chín tín hiệu cộng hưởng trong khoảng δ_{C} 12.0 đến δ_{C} 140.9. Trong đó có hai carbon olefin ở δ_{C} 140.9 (C-5), 121.9 (C-6); chín nhóm methylene, bao gồm một tín hiệu carbon methine liên kết với oxygen ở δ_{C} 72.0 (C-3); sáu nhóm methyl ở δ_{C} 12.0 (C-18), 19.6 (C-19), 19.2 (C-21), 20.0 (C-26), 18.9 (C-27) và 12.1 (C-29); hai carbon tứ cấp. Các tín hiệu methylene còn lại nằm trong khoảng từ δ_{C} 21.2 và 42.5. Qua sự phân tích phổ NMR như trên và so sánh dữ liệu phổ của hợp chất **1** với hợp chất β -sitosterol (Kiruthiga & Sathish Sekar, 2014) thấy có những điểm tương đồng. Vì vậy, hợp chất **1** có cấu trúc là β -sitosterol.

Phổ ^1H -NMR của hợp chất **2** cho thấy sự hiện diện tín hiệu cộng hưởng của hai proton olefin tại δ_{H} 4.69 (1H, d, $J=2.4$ Hz, H-29a) và 4.57 (1H, dd, $J=2.4, 1.2$ Hz, H-29b). Trên phổ ^1H -NMR còn cho thấy tín hiệu cộng hưởng của proton methine gắn oxygen tại δ_{H} 3.19 (1H, dd, $J=11.4, 4.8$ Hz, H-3), tín hiệu cộng hưởng của bảy nhóm methyl trong khoảng δ_{H} 0.76 đến δ_{H} 1.66 ppm. Ngoài ra, phổ proton còn có sự hiện diện của các tín hiệu cộng hưởng proton methylene và methine trong khoảng δ_{H} 1.0 đến δ_{H} 2.40 ppm.

Phổ ^{13}C -NMR của hợp chất **2** và phổ HSQC cho thấy sự hiện diện của 30 carbon trong khoảng δ_{C} 14 đến 155 ppm, gồm có tín hiệu cộng hưởng của bảy carbon methyl, mười một carbon methylene trong đó có một carbon olefin tại δ_{C} 109.3 (C-29), bảy carbon methine trong đó có một carbon gắn oxygen tại δ_{C} 79.1 (C-3) và năm carbon tứ cấp trong đó có một carbon olefin tại δ_{C} 151.0 (C-20). Từ các dữ kiện của phổ NMR có thể dự đoán hợp chất **2** là một triterpenoid có khung sườn lupane có một liên kết đôi và một nhóm hydroxyl.



Hình 2. Một số tương quan HMBC của các hợp chất 2-4

Phổ HMBC của hợp chất **2** cho thấy có sự tương quan của hai proton olefin tại δ_H 4.69 (1H, d, $J=2.4$ Hz, H-29a) và 4.57 (1H, dd, $J=2.4, 1.2$ Hz, H-29b) với carbon tại δ_C 19.3 (C-30) và 48.0 (C-19). Ngoài ra, proton methine tại δ_H 2.37 (1H, m, H-19) tương quan với carbon olefin tại δ_C 109.3 (C-29), 151.0 (C-20), 48.4 (C-18), 38.1 (C-13), 151.0 (C-20), và carbon nhóm methyl tại 19.3 (C-30), cho thấy sự hiện diện của nối đôi đầu mạch tại vị trí C-20 và C-29 và sự liên kết của dây nhánh với vòng 5 cạnh tại C-19. Bên cạnh đó, phổ HMBC còn cho thấy sự tương quan của proton methine gần oxygen tại δ_H 3.19 (H-3) với carbon tại 15.4 (C-24) và 28.0 (C-23), proton nhóm methyl tại δ_H 0.76 (H-24) và 0.93 (H-23) với carbon δ_C 79.1 (C-3), cho thấy sự hiện diện của nhóm hydroxyl tại vị trí C-3. Một số tương quan HMBC quan trọng khác được trình bày trong hình 2. Từ các số liệu phổ trên, kết hợp với so sánh tài liệu tham khảo (Shwe et al., 2019; Ragasa et al., 2015), cấu trúc của **2** được đề nghị là lupeol.

Phổ $^1\text{H-NMR}$ của hợp chất **3** cho thấy tín hiệu cộng hưởng của tám nhóm methyl tại δ_H 0.88 (3H, s, H-23); 0.88 (3H, s, H-24); 1.19 (3H, s, H-25), 1.17 (3H, s, H-26); 0.87 (3H, s, H-27); 0.95 (3H, s, H-28); 0.81 (3H, d, 6.5 Hz, H-29); 0.88 (3H, d, 3.0 Hz, H-30), một nhóm acetoxy ở δ_H 2.05 (3H, s) và một proton olefin ở δ_H 5.54 (1H, s). Ngoài ra, proton carbinol ở δ_H 4.52 (dd, 1H, $J = 12.0, 4.5$ Hz, H-3), cho thấy hướng β của hydroxyl ở C-3. Các tín hiệu cộng hưởng proton methylene và methine khác hiện diện trong khoảng 1,10 đến 2,80 ppm.

Phổ $^{13}\text{C-NMR}$ của hợp chất **3** cho thấy sự hiện diện của ba mươi hai carbon trong khoảng δ_C 16,6 đến 171,0 ppm gồm tám nhóm methyl, tám nhóm methylene, một nhóm acetoxy ở δ_C 21.4 ($-\text{COOCH}_3$) và 171.2 ($-\text{COOCH}_3$), carbon carbonyl ở δ_C 199.8 (C-11), sáu nhóm methine, gồm một nhóm methine oxygen hóa ở δ_C 80.8 (C-3), sáu carbon tứ cấp, gồm một carbon methine ở δ_C 165.0 (C-13).

Phổ HMBC cho thấy mối tương quan giữa proton ở δ_H 4.52 (1H, dd, 12.0, 4.5 Hz, H-3) với carbon ở δ_C 171,2 ($-\text{COOCH}_3$), xác nhận rằng nhóm acetoxy gắn ở C-3. Đồng thời, tương quan HMBC giữa proton ở δ_H 2.34 (1H, s, H-9) với carbon ở δ_C 199.8 (C-11) chứng minh sự hiện diện của carbonyl carbonyl ở vị trí C-11. Các tương quan HMBC quan trọng khác được biểu thị trong Hình 2.

Từ dữ liệu phổ của hợp chất **3**, kết hợp so sánh với dữ liệu phổ của neoilexonol acetate (Ogawa et al., 2010) cho thấy có sự tương đồng nên cấu trúc của hợp chất **3** là neoilexonol acetate (hay 11-oxo-urs-12-en-3 β -yl acetate).

Phổ ^1H -NMR của hợp chất **4** cho thấy tín hiệu cộng hưởng của tám mũi đơn methyl xuất hiện trong khoảng 0.82-1.20 ppm, trong đó có một proton methyl cộng hưởng dạng mũi đôi tại δ_{H} 0.79 (3H, d, 6.6 Hz, H-29). Bên cạnh đó, còn có sự hiện diện của hai proton carbinol dạng mũi đôi cộng hưởng tại δ_{H} 3.86 (1H, dd, 12.0, 4.8 Hz, H-1), 3.31 (1H, dd, 12.0, 4.2 Hz, H-3). Hằng số ghép J lớn cho thấy hai nhóm hydroxyl tại C-1 và C-3 định hướng β . Ngoài ra, còn có hai tín hiệu proton olefin dạng mũi đôi cộng hưởng tại δ_{H} 6.52 (1H, d, 6.0 Hz, H-11) và 5.48 (1H, d, 6.0 Hz, H-12). Các tín hiệu cộng hưởng trong khoảng 1.30 đến 2.10 ppm là tín hiệu của các proton CH_2 khác.

Phổ ^{13}C -NMR của **4** cho thấy tín hiệu cộng hưởng ứng của 30 carbon trong khoảng δ_{C} 15.6 đến 153.0 ppm gồm tám nhóm methyl, bảy nhóm methylene, sáu nhóm methine Csp^3 , hai nhóm methyl olefin, gồm hai nhóm methine oxygen hóa ở δ_{C} 76.2 (C-1) và 75.8 (C-3), năm carbon tứ cấp Csp^3 , hai carbon Csp^2 .

Phổ HMBC cho thấy proton ở δ_{H} 3.86 (1H, dd, 12.0, 4.8 Hz, H-1) tương quan với carbon ở δ_{C} 38.4 (C-2), 45.0 (C-10) và 18.8 (C-25), xác nhận vị trí proton carbinol tại C-1. Tương tự, tương quan của proton carbinol ở δ_{H} 3.31 (1H, dd, 12.0, 4.2 Hz, H-3) với carbon ở δ_{C} 76.2 (C-1), 38.4 (C-2), 39.3 (C-4) và 76.2 (C-1), xác nhận vị trí proton carbinol tại C-3. Vị trí của proton H-11 ở δ_{H} 6.52 (1H, d, 6.0 Hz, H-11) được xác định bằng tương quan HMBC của proton này với carbon ở δ_{C} 152.5 (C-9), 123.7 (C-12), 141.7 (C-13) và 43.4 (C-14). Vị trí của proton H-12 ở δ_{H} 5.48 (1H, d, 6.0 Hz, H-12) được xác định bằng tương quan HMBC của proton này với carbon ở δ_{C} 152.5 (C-9), 117.6 (C-11) và 43.4 (C-14). Vị trí của các nhóm methyl C-23 đến C-30 được xác định bởi tương quan HMBC của các proton methyl tương ứng đến các carbon lân cận qua tương quan 2 và 3 nối (hình 2). Khi so sánh số liệu phổ của **4** với *1\beta,3\beta*-dihydroxy-urs-9(11),12-dien-28-al (Han et al., 2010) đã cho thấy có những điểm tương đồng về độ dịch chuyển hóa học δ_{C} tại C-1, C-3. Tương tự, độ dịch chuyển hóa học δ_{C} tại C-11, C-12 của **4** và urs-9(11),12-dien-3-yl acetate (Bechkria et al., 2019; Matsunaga, et al., 1988) cũng cho thấy có sự tương đồng. Vì vậy, **4** được xác định là *1\beta,3\beta*-dihydroxy-urs-9(11),12-dien.

4. Kết luận

Từ quá trình chiết xuất và phân lập phân đoạn C3 cao chloroform từ lá và thân cây Hà thủ ô trắng, sử dụng các phương pháp sắc kí, bốn hợp chất tinh khiết đã được cô lập, gồm một steroid và ba triterpen. Cấu trúc của các hợp chất đã được làm sáng tỏ bằng phương pháp phổ cộng hưởng từ hạt nhân. Đây là lần đầu tiên hợp chất *1\beta,3\beta*-dihydroxy-urs-9(11),12-dien (**4**) được tìm thấy trong chi *Streptocaulon*.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bechkri, S., Magid, A., A., Laurence, V., Berrehal, D., Kabouche, A., Lehbili, M., Lakhal, H., Abedini, A., Gangloff, S., Morjani, H., & Kabouche, Z. (2019). Triterpenes from *Salvia argentea* var. *aurasiaca* and their antibacterial and cytotoxic activities. *Fitoterapia*, 139, Article 104296.
- Do, H. B., Dang, Q. C., Bui, X. C., Nguyen, T. D., Do, T. D., Pham, V. H., Vu, N. L., Pham, D. M., Pham, K. M., Doan, T. N., Nguyen, T., & Tran, T. (2004). *Medicinal plants and medicinal animals in Vietnam*. Science and Technology Publisher.
- Do, T. L., (2004). *Vietnamese medicinal plants and herbs*. Youth Publisher.
- Han, N., Yang, J., Li, X., Sha, S., Tran, L., Yin, J., & Wu, C. (2010). Inhibitory activity of a phytochemically characterized fraction from *Streptocaulon juvenas* on lung cancer in nude mice. *Planta. Med.*, 76, 561-565.
- Kiruthiga, N., & Sathish Sekar, D. (2014). Studies on Phytochemicals and steroid isolation from n-hexane extract of *Anisochilus carnosus*. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*, 5(3), 337-345.
- Matsunaga, S., Tanaka, R., & Akagi, M. (1988). Triterpenoids from *Euphorbia Maculata*, *Phytochemistry*, 27(2) 535-537.
- Ogawa, S., Wakatsuki, Y., Makino, M., Fujimoto, Y., Yasukawa, K., Kikuchi, T., Ukiya, M., Akihisa, T., & Iida, T. (2010). Oxyfunctionalization of unactivated C–H bonds in triterpenoids with tert-butylhydroperoxide catalyzed by meso-5,10,15,20-tetramesitylporphyrinate osmium(II) carbonyl complex. *Chemistry and Physics of Lipids*, 163, 165-171.
- Ragasa, C. Y., Tan, M. C. S., Fortin, D. R., & Shen, C. C. (2015). Chemical Constituents of *Ixora philippinensis* Merr, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(09), 062-067.
- Shwe, H. H., Khaing, W. K., T. M. Tin, Myint, A. A., & Win, T. (2019). Isolation and Structural Characterization of Lupeol from the Stem Bark of *Diospyros ehretioides* Wall., 7(8), 140-144.

CHEMICAL CONSTITUENT OF C3 CHLOROFORM EXTRACT OF LEAVES AND STEMS VINES OF STREPTOCAULON JUVENTAS

Ngô Trần Thúy Vy, Lê Thị Ngọc Mai, Nguyễn Thị Kim Dien,
Đo Thúy Vân, Thương Triệu Doanh, Bùi Xuân Hao*

Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

*Corresponding authors: Bùi Xuân Hao – Email: haobx@hcmue.edu.vn

Received: April 07, 2024; Revised: October 16, 2024; Accepted: December 23, 2024

ABSTRACT

From the C3 chloroform extract of leaves and stems vines of *Streptocaulon juvenas* Merr., four natural compounds were isolated using a combination of thin-layer chromatography, silica gel column chromatography, and reversed-phase column chromatography. These compounds were identified as β -sitosterol (1), lupeol (2), neoilexonol acetate (3), and 1 β ,3 β -dihydroxy-urs-9(11),12-dien (4). Their chemical structures were elucidated by the NMR spectroscopy. Notably, this study marks the first discovery of 1 β ,3 β -dihydroxy-urs-9(11),12-dien in the genus *Streptocaulon*, representing a significant contribution to our understanding of the chemical diversity within this plant group.

Keywords: *Streptocaulon juvenas*; triterpene