

KHẢO SÁT HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN VÀ PHÂN LẬP HỢP CHẤT TINH KHIẾT TỪ CÂY RAU MƯƠNG *LUDWIGIA OCTOVALVIS*

*Huỳnh An Bình, Tạ Kiến Tường, Phạm Ngô Thành Trung, Phạm Đức Duy, Đỗ Vĩnh An, Nguyễn Thị Kim Ngân, Nguyễn Thị Bé Hai, Nguyễn Văn Lâm, Nguyễn Thị Thu Trâm**

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: nttram@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 05/10/2025

Ngày phản biện: 16/11/2025

Ngày duyệt đăng: 25/11/2025

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Rau mương (*Ludwigia octovalvis*, họ Onagraceae) là một loài thực vật mọc hoang phổ biến ở Đồng Bằng sông Cửu Long. Nhiều nghiên cứu cho thấy loài này chứa đa dạng các hợp chất phenolic, flavonoid, triterpenoid với nhiều tác dụng sinh học như kháng khuẩn, kháng oxy hóa và kháng viêm. Tuy nhiên, tại Việt Nam, các nghiên cứu về hoạt tính kháng khuẩn và phân lập hợp chất tinh khiết từ loài *L. octovalvis* còn hạn chế. **Mục tiêu nghiên cứu:** Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết từ cây rau mương *L. octovalvis* với hai phương pháp chiết khác nhau. Chọn cao chiết có hoạt tính kháng khuẩn tốt hơn, tiến hành phân đoạn, phân lập và xác định cấu trúc các hợp chất tinh khiết. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Mẫu cây (*L. octovalvis*) được thu hái tại thành phố Cần Thơ từ tháng 12/2023 đến tháng 1/2024. Cao chiết được điều chế bằng phương pháp chiết hỗ trợ sóng siêu âm (UAE) và chiết nóng Soxhlet (SE). Hoạt tính kháng khuẩn đánh giá bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch. Sử dụng phương pháp sắc ký cột, sắc ký lớp mỏng để phân lập hợp chất tinh khiết. Cấu trúc của hợp chất được xác định bằng phương pháp khối phổ HRMS và phổ cộng hưởng từ hạt nhân NMR. **Kết quả:** Cao ethanol chiết bằng UAE cho hoạt tính kháng khuẩn tốt hơn chiết bằng SE, với đường kính vòng vô khuẩn trên ba chủng vi khuẩn *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Cutibacterium acnes* lần lượt là 13,50 mm, 15,50 mm, 15,63 mm. Từ phân đoạn cao chiết ethyl acetate bước đầu đã phân lập và xác định được cấu trúc 6 β -hydroxy tormentic acid. **Kết luận:** Nghiên cứu cho thấy cao chiết ethanol thể hiện hoạt tính kháng khuẩn tốt và phân lập được 6 β -hydroxy tormentic acid, góp phần cung cấp cơ sở khoa học về hoạt tính kháng khuẩn và thành phần hóa học của *L. octovalvis* thu hái tại Cần Thơ.

Từ khóa: *Ludwigia octovalvis*, 6 β -hydroxy tormentic acid, kháng khuẩn, chiết xuất hỗ trợ sóng siêu âm

ABSTRACT**EVALUATION OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND ISOLATION OF A PURE COMPOUND FROM *LUDWIGIA OCTOVALVIS***

*Huynh An Binh, Ta Kien Tuong, Pham Ngo Thanh Trung, Pham Duc Duy, Do Vinh An, Nguyen Thi Kim Ngan, Nguyen Thi Be Hai, Nguyen Van Lam, Nguyen Thi Thu Tram**

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: *Ludwigia octovalvis* (Onagraceae) is a wild plant widely distributed in the Mekong Delta. Numerous studies have reported that this species contains a diverse range of phenolic compounds, flavonoids, and triterpenoids, exhibiting various biological activities such as antibacterial, antioxidant, and anti-inflammatory effects. However, in Vietnam, studies on the antibacterial activity and isolation of pure compounds from *L. octovalvis* remain limited.

Objectives: To evaluate the antibacterial activity of *L. octovalvis* extracts obtained by two different extraction methods, select the extract with stronger activity, and further fractionate, isolate, and elucidate the structure of pure compounds. **Materials and methods:** Plant materials were collected in Can Tho City from December 2023 to January 2024. Ethanol extracts were prepared using ultrasound-assisted extraction (UAE) and Soxhlet extraction (SE). Antibacterial activity was evaluated by the agar diffusion method. Column chromatography, thin-layer chromatography, and recrystallization were employed to isolate pure compounds. The structure of the isolated compound was determined using high-resolution mass spectrometry (HRMS) and nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy. **Results:** The ethanol extract obtained by the UAE method exhibited stronger antibacterial activity than that obtained by the SE method. The inhibition zone diameters against *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Cutibacterium acnes* were 13.50 mm, 15.50 mm, and 15.63 mm, respectively. From the ethyl acetate fraction, a compound was preliminarily isolated and identified as 6 β -hydroxy tormentic acid. **Conclusion:** The ethanol extract of *L. octovalvis* demonstrated significant antibacterial activity against all three tested bacterial strains, and the structure of 6 β -hydroxy tormentic acid was successfully isolated and structurally characterized. These findings provide scientific evidence supporting the antibacterial potential and chemical constituents of *L. octovalvis* collected in Can Tho City.

Keywords: *Ludwigia octovalvis*, 6 β -hydroxy tormentic acid, antibacterial, ultrasound-assisted extraction

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ludwigia octovalvis là loài thực vật mọc hoang phổ biến ở Đồng bằng sông Cửu Long, thường gặp tại bờ ruộng, kênh rạch và các vùng đất ẩm. Theo kinh nghiệm dân gian, cây được sử dụng trong điều trị một số bệnh như tiêu chảy, viêm ruột, viêm họng và mụn nhọt ở trẻ em [1]. Các nghiên cứu đã cho thấy *L. octovalvis* chứa nhiều hợp chất như quercetin, gallic acid, ethyl gallate, oleanolic acid và ursolic acid, có hoạt tính kháng oxy hóa, kháng viêm và kháng khuẩn tốt [2].

Trong bối cảnh tìm kiếm nguồn dược liệu tự nhiên hỗ trợ điều trị mụn trứng cá, bệnh lý liên quan đến sự phát triển quá mức của các vi khuẩn như *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* và *Staphylococcus epidermidis* [3], cây rau mương được xem là đối tượng tiềm năng. Tuy nhiên, các nghiên cứu về hoạt tính kháng khuẩn của loài này tại Việt Nam, đặc biệt ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, vẫn còn hạn chế.

Nhằm cung cấp dữ liệu thực nghiệm và khai thác tiềm năng ứng dụng của cây rau mương *L. octovalvis* tại Việt Nam, nghiên cứu thực hiện với mục tiêu đánh giá, so sánh hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết ethanol toàn phần thu được từ cây rau mương với hai phương pháp chiết xuất khác nhau. Từ đó, cao chiết có hoạt tính kháng khuẩn tốt nhất được lựa chọn để tiến hành phân đoạn, phân lập và xác định cấu trúc các hợp chất tinh khiết.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- **Đối tượng nghiên cứu:** Toàn cây trên mặt đất của cây rau mương *L. octovalvis* được thu hái tại thành phố Cần Thơ vào tháng 12 năm 2023 và được định danh bởi PGS. TS. Đặng Minh Quân (Trường Sư Phạm, Đại Học Cần Thơ). Mẫu thực vật được sử dụng làm nguyên liệu cho cả hai nội dung nghiên cứu, bao gồm khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết và phân đoạn, phân lập, xác định cấu trúc các hợp chất. Mẫu được lưu giữ tại Bộ môn Hóa Sinh, Khoa Khoa học cơ bản, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ.

- **Chủng chuẩn và thuốc đối chứng:** các chủng vi khuẩn được sử dụng trong thử nghiệm gồm *Cutibacterium acnes* ATCC ® 6919; *Staphylococcus aureus* ATCC ® 29213; *Staphylococcus epidermidis* ATCC ® 14990. Thuốc đối chứng dùng trong thử nghiệm ở cả ba chủng vi khuẩn là vancomycin (nồng độ 30 µg/mL).

- **Hóa chất và thiết bị trong thử nghiệm:**

Các dung môi, hóa chất thuộc hãng Sigma, Chemsol độ tinh khiết $\geq 99,0\%$.

Môi trường thử nghiệm kháng khuẩn: thạch Mueller-Hinton (MHA), thạch Tryptic Soy (TSA)

Sắc ký lớp mỏng: Bản mỏng trắng sẵn silica gel 60 F₂₅₄ (Merck), bề dày 0,25 mm.

Sắc ký cột: silicagel pha 60 cỡ hạt 0,040 - 0,063 mm (Merck).

Phổ NMR: máy Bruker 500 MHz. Phổ ESI-HRMS: máy Micromass ZabspecTOF

- **Địa điểm thực hiện nghiên cứu:** Bộ môn Vi sinh, Khoa Y, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ; Khoa Khoa học cơ bản, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ; Khoa Khoa học tự nhiên, Đại học Cần Thơ; Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Chiết xuất cao toàn phần**

Chiết hỗ trợ sóng siêu âm (UAE): 20 g bột rau mương khô (độ ẩm < 12%) được ngâm trong 500 mL ethanol ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ, sau đó siêu âm 60 phút, lặp lại 3 lần. Dịch chiết được lọc, gộp và cô quay dưới áp suất kém để thu cao ethanol toàn phần.

Chiết nóng Soxhlet (SE): 20 g bột rau mương khô được chiết với 500 mL ethanol bằng phương pháp Soxhlet trong 60 phút, lặp lại 3 lần. Dịch chiết được lọc, gộp và cô quay dưới áp suất kém để thu cao ethanol toàn phần.

- **Định tính khả năng kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch**

Huyền dịch được pha loãng và điều chỉnh độ đục tương đương chuẩn McFarland 0,5, đạt mật số khoảng 10^8 CFU/mL. Mẫu cao chiết ethanol toàn phần từ hai phương pháp được hòa tan trong dimethyl sulfoxide (DMSO) 10% để đạt được nồng độ 2000 µg/mL đối với *C. acnes* và *S. epidermidis*, và 5000 µg/mL đối với *S. aureus*. Thể tích mẫu thử cho vào mỗi giếng thạch là 60 µL. Hoạt tính kháng khuẩn được đánh giá thông qua đường kính vòng vô khuẩn, với chứng dương là vancomycin và chứng âm là DMSO 10%.

- **Phân lập và tinh chế các hợp chất từ cao chiết**

Phương pháp sắc ký cột chân không (VLC): Cao ethanol từ phương pháp chiết xuất cho hoạt tính kháng khuẩn tốt nhất sẽ được hòa tan trong lượng nhỏ ethanol, trộn với silica gel, cô quay ở 40°C đến khô, nghiền mịn và nạp mẫu khô vào cột sứ (5 × 20 cm). Quá trình tách được thực hiện bằng VLC với hệ dung môi tăng dần độ phân cực gồm *n*-hexane, chloroform, ethyl acetate và methanol. Các phân đoạn được theo dõi bằng sắc ký lớp mỏng (SKLM), gộp các phân đoạn tương đồng, cô quay thu hồi dung môi ở 40°C, sau đó cô cách thủy ở 60°C đến khối lượng không đổi, thu được bốn phân đoạn tương ứng. Các phân đoạn tiếp tục được phân lập bằng sắc ký cột cổ điển.

Sắc ký cột cổ điển (CC): Sử dụng silica gel làm pha tĩnh; dung môi pha động được lựa chọn dựa trên khảo sát SKLM. Các phân đoạn thu được theo dõi bằng SKLM và gộp theo thành phần tương tự.

Sắc ký lớp mỏng (SKLM): Sử dụng bản mỏng silica gel trắng sẵn (Merck) để theo dõi quá trình VLC, lựa chọn hệ dung môi cho CC và kiểm tra các phân đoạn sau CC. Các vết được phát hiện dưới đèn UV (254 nm, 365 nm) và thuốc thử vanillin-sulfuric.

Phương pháp tinh chế: Các phân đoạn thu được sau sắc ký cột (CC) tiếp tục được tinh chế trên cột silica gel thứ cấp với hệ dung môi tối ưu từ sắc ký lớp mỏng (SKLM). Các phân đoạn được rửa chọn lọc nhiều lần bằng dung môi kém phân cực nhằm loại bỏ tạp chất đồng chiết. Độ tinh khiết được theo dõi bằng SKLM; hợp chất tinh khiết được sấy ở 40°C đến khối lượng không đổi trước khi phân tích.

Kiểm tra độ tinh khiết bằng sắc ký lớp mỏng: Hợp chất phân lập được khai triển trên bản mỏng silica gel với ba hệ dung môi. Vết được phát hiện dưới UV (254, 365 nm) và thuốc thử vanillin-sulfuric, FeCl₃. Hợp chất được coi là tinh khiết khi xuất hiện một vết gọn duy nhất với R_f từ 0,25-0,75 ở các hệ dung môi khảo sát.

- **Xác định cấu trúc các hợp chất:** cấu trúc các hợp chất tinh khiết được xác định bằng phương pháp khối phổ HRMS và phổ cộng hưởng từ hạt nhân NMR (tại Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, số 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội).

- **Phân tích thống kê:** Các thí nghiệm được lặp lại ba lần; kết quả biểu thị dưới dạng giá trị trung bình ± SD. Phân tích thống kê được thực hiện bằng Minitab 6 sử dụng ANOVA một chiều và phép thử Tukey, với mức ý nghĩa p < 0,05 (độ tin cậy 95%).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

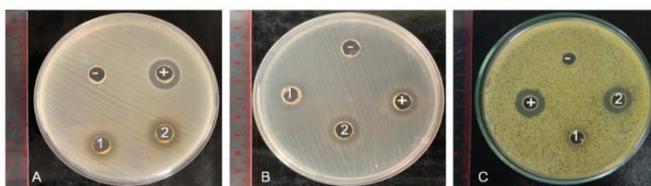
3.1. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn

Bảng 1. Kết quả kháng khuẩn từ cao ethanol *L. octovalvis* từ hai phương pháp chiết xuất

	Đường kính vòng vô khuẩn (mm)		
	<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>C. acnes</i>
SE	10,75 ^c ±0,50	12,88 ^b ±1,03	10,38 ^b ±1,25
UAE	13,50 ^b ±0,58	15,50 ^a ±1,00	15,63 ^a ±0,95
Vancomycin	16,25 ^a ±0,50	15,25 ^a ±0,87	16,88 ^a ±0,25

Các giá trị theo sau bởi các chữ cái khác nhau trong cùng một cột (p < 0,05) cho thấy sự khác biệt đáng kể dựa trên ANOVA một chiều; SE: Chiết xuất Soxhlet, UAE: Chiết xuất được hỗ trợ bằng siêu âm.

Nhận xét: Kết quả từ Bảng 1 và Hình 1 cho thấy cao chiết ethanol bằng UAE tạo vòng vô khuẩn lớn hơn so với SE trên cả ba chủng vi khuẩn (*S. aureus*, *S. epidermidis* và *C. acnes*), với đường kính lần lượt là 13,50 - 15,63 mm so với 10,38 - 12,88 mm. Chứng dương có vòng vô khuẩn rõ, trong khi chứng âm không có, chứng tỏ điều kiện thử nghiệm phù hợp.



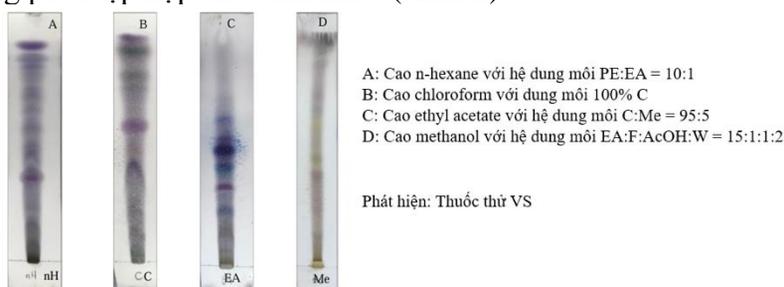
(A) *S. aureus*; (B) *S. epidermidis*; (C) *C. acnes*
 (1) SE; (2) UAE nồng độ thử của cao chiết 5000 µg/ml đối với *S. aureus*, 2000 µg/ml với *S. epidermidis* và *C. acnes*
 (+) Vancomycin (30 µg/ml), (-) DMSO 10%

Hình 1. Kết quả kháng khuẩn từ cao ethanol *L. octovalvis* từ hai phương pháp chiết xuất

3.2. Phân lập hợp chất

Dựa trên kết quả đánh giá hoạt tính kháng khuẩn, cao chiết ethanol bằng phương pháp UAE được lựa chọn để tiến hành phân đoạn thu được các cao phân đoạn bao gồm n-

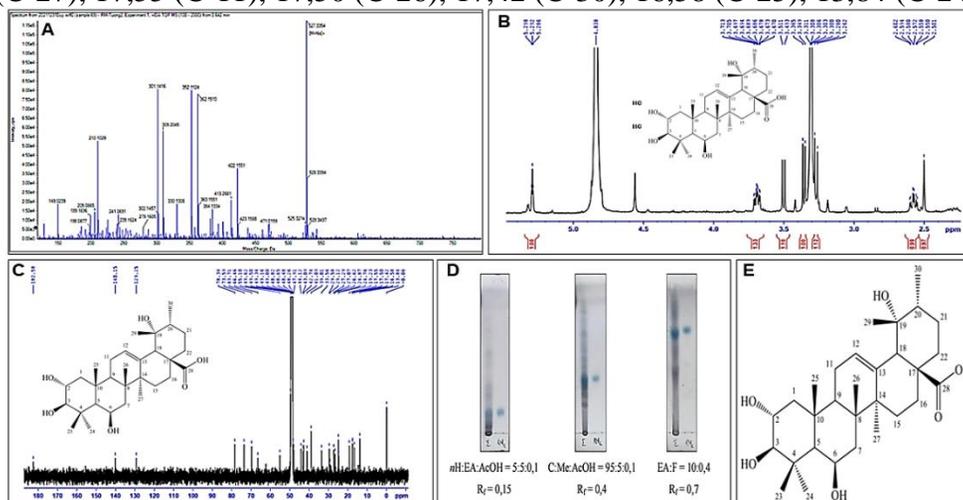
hexane, chloroform, ethyl acetate, methanol. Kết quả SKLM cho thấy cao ethyl acetate có nhiều tiềm năng phân lập hợp chất tinh khiết (Hình 2).



Hình 2. Kết quả SKLM của tồng cao phân đoạn

Bước đầu tiến hành sắc ký cột với silica gel pha thuận trên 2,2 g cao ethyl acetate. Theo dõi các phân đoạn trên sắc ký lớp mỏng. Giải ly bằng hệ dung môi chloroform - methanol, tỉ lệ pha động thay đổi lần lượt từ 100% chloroform đến chloroform - methanol (9 : 1) thu được 3 phân đoạn EA₁, EA₂, EA₃. Từ phân đoạn EA₂ tiếp tục sắc ký cột bằng hệ dung môi chloroform - methanol (95:5) thu được phân đoạn EA₂₋₂ sau đó được tinh chế bằng cách rửa với dung môi kém phân cực nhiều lần thu được RM₂ dạng bột trắng.

Phổ (+)-ESI-HRMS xuất hiện một tín hiệu $[M+Na]^+$ tại m/z 527,3354 tương ứng với công thức phân tử C₃₀H₄₈O₆. Hợp chất RM₂ có dạng bột màu trắng; Phổ ¹H-NMR (600 MHz, CD₃OD) δH ppm 5,292 (*t*, *J* = 3,6 Hz, H-12), 4,56 (*brs*, H-6), 3,678 (*td*, H-2), 2,85 (*d*, H-3), 2,501 (*brs*, H-18), 2,014 (*m*, H-11), 1,933 (*dd*, *J* = 12,6 Hz, 4,2 Hz, H-1), 1,409 (*m*, H-20), 1,348 (3H, *s*, H-25), 1,286 (3H, *s*, H-27), 1,22 (3H, *s*, H-23), 1,192 (3H, *s*, H-29), 1,181 (3H, *s*, H-26), 1,077 (3H, *s*, H-24), 0,891 (3H, *d*, *J* = 7,2 Hz, H-30); Phổ ¹³C-NMR (125 MHz, CD₃OD) δC ppm 182,58 (C-28), 140,15 (C-13), 129,25 (C-12), 78,34 (C-3), 73,59 (C-19), 69,71 (C-2), 66,64 (C-6), 55,1 (C-5), 49,62 (C-18), 48,26 (C-1), 47,91 (C-17), 44,12 (C-9), 43,09 (C-20), 42,74 (C-14), 41,09 (C-7), 39,01 (C-10), 33,56 (C-8), 29,58 (C-22), 29,12 (C-4), 27,29 (C-15), 27,07 (C-23), 26,62 (C-16), 24,87 (C-29), 24,76 (C-21), 19,23 (C-27), 17,55 (C-11), 17,50 (C-26), 17,42 (C-30), 16,58 (C-25), 13,84 (C-24).



Hình 3. Phổ (+)-ESI-HRMS của hợp chất RM₂ (A); Phổ ¹H-NMR của hợp chất RM₂ (B); Phổ ¹³C-NMR của hợp chất RM₂ (C); Kết quả sắc ký của hợp chất RM₂ (Σ là cao ethyl acetate) (D); Cấu trúc của RM₂ (6β-hydroxy tormentic acid) (E)

IV. BÀN LUẬN

4.1. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn

Ethanol được chọn trong nghiên cứu này dựa trên các báo cáo trước đó cho thấy rằng các chiết xuất thu được bằng dung môi này có khả năng tạo ra nồng độ flavonoid và polyphenol cao, những hợp chất góp phần quan trọng vào hoạt tính kháng khuẩn và kháng oxy hóa [4].

Cao chiết ethanol *L. octovalvis* bằng phương pháp hỗ trợ siêu âm (UAE) cho đường kính vòng vô khuẩn $13,50 \pm 0,58$ mm - $15,63 \pm 0,95$ mm, thể hiện hoạt tính kháng khuẩn trung bình đến mạnh, đặc biệt với *S. epidermidis* và *C. acnes*. Trong khi đó, cao chiết bằng Soxhlet (SE) cho vòng vô khuẩn thấp hơn ($10,38 \pm 1,25$ mm - $12,88 \pm 1,03$ mm). Hiệu quả của UAE có thể do tác động phá vỡ thành tế bào và điều kiện nhiệt độ thấp (40°C), hạn chế phân hủy hợp chất nhạy nhiệt [5], cho thấy UAE phù hợp để đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của cây rau mương.

So với nghiên cứu của Haidar Yakob Al-Salamn và cộng sự (2012), các cao chiết *L. octovalvis* bằng methanol, ethyl acetate, chloroform và *n*-hexane ($20.000 \mu\text{g/mL}$) cho vòng vô khuẩn $7,30 \pm 0,4$ - $10,50 \pm 0,7$ mm, thấp hơn cao ethanol UAE trong nghiên cứu này ($13,50 \pm 0,58$ mm). Tuy nhiên, cao chiết methanol từ lá *L. octovalvis* trong nghiên cứu của Haidar Yakob Al-Salamn và cộng sự (2012) cho hiệu quả cao hơn đối với *S. epidermidis* ($17,80 \pm 1,2$ mm) so với cao ethanol UAE ($13,50 \pm 1,00$ mm) [6]. Sự khác biệt có thể liên quan đến việc chiết riêng từng bộ phận hoặc toàn cây, gợi ý khả năng tồn tại tác dụng hiệp đồng giữa các thành phần có hoạt tính trong *L. octovalvis* [6].

4.2. Phân lập hợp chất

Từ kết quả sắc ký lớp mỏng cho thấy hợp chất RM_2 xuất hiện một vết màu xanh trong ba hệ dung môi giải ly khác nhau, dự đoán sơ bộ độ tinh sạch của hợp chất phân lập. Cấu trúc của các hợp chất này được giải đoán dựa vào phổ HRMS và phổ NMR.

Phổ (+)-ESI-HRMS xuất hiện một tín hiệu $[\text{M}+\text{Na}]^+$ tại m/z 527,3354 tương ứng với công thức phân tử $\text{C}_{30}\text{H}_{48}\text{O}_6$.

Phổ $^1\text{H-NMR}$ ghi nhận tín hiệu proton olefin đặc trưng tại $\delta_{\text{H ppm}}$ 5,292 ppm (1H, t, $J = 3,6$ Hz, H-12), cho thấy sự hiện diện của nối đôi trong phân tử. Ngoài ra, phổ còn ghi nhận bảy tín hiệu methyl ở vùng trường cao, bao gồm: $\delta_{\text{H ppm}}$ 1,348 (3H, s, H-25), 1,286 (3H, s, H-27), 1,220 (3H, s, H-23), 1,192 (3H, s, H-29), 1,181 (3H, s, H-26), 1,077 (3H, s, H-24), và 0,891 ppm (3H, d, $J = 7,2$ Hz, H-30). Mô hình tín hiệu này đặc trưng cho khung cấu trúc triterpene.

Phổ $^{13}\text{C-NMR}$ cho thấy sự hiện diện của 30 tín hiệu carbon, bao gồm tín hiệu carboxylic acid ở δ_{C} 182,58 ppm (C-28), hai tín hiệu đặc trưng của nối đôi ở δ_{C} 129,25 (C-12) và 140,15 ppm (C-13). Bốn tín hiệu carbon oxymethyl được ghi nhận tại δ_{C} 69,71 (C-2), 78,34 (C-3), 66,64 (C-6), và 73,59 ppm (C-19), cho thấy sự hiện diện của các nhóm chức hydroxyl trong phân tử. Ngoài ra, phổ còn thể hiện tín hiệu của các carbon bậc bốn tại δ_{C} 29,12 (C-4), 39,01 (C-10), 140,15 (C-13), 42,74 (C-14), 47,91 (C-17) và 73,59 (C-19).

So sánh dữ liệu phổ của hợp chất RM_2 với các tài liệu tham khảo trước đó [7], cho thấy sự tương đồng với hợp chất 6β -hydroxy tormentic acid. Do đó, cấu trúc của RM_2 được đề nghị là 6β -hydroxy tormentic acid (Hình 3E).

Hợp chất 6β -hydroxy tormentic acid là một triterpenoid đã được chứng minh có nhiều hoạt tính sinh học như kháng viêm, hạ đường huyết, bảo vệ gan, thần kinh và tim, cùng tiềm năng kháng ung thư [8]. Hợp chất này đã được phân lập từ một số loài dược liệu

khác và ghi nhận trong *Ludwigia hyssopifolia*, tuy nhiên đây là lần đầu tiên được phân lập từ *Ludwigia octovalvis* thu hái tại Cần Thơ [9], [10]. Kết quả này cho thấy hướng khai thác hoạt tính kháng khuẩn của loài thực vật này là phù hợp và đạt được bước tiến quan trọng, đáp ứng mục tiêu nghiên cứu đề ra.

V. KẾT LUẬN

Phương pháp chiết hỗ trợ sóng siêu âm cho hiệu quả kháng khuẩn cao hơn so với Soxhlet, với cao chiết ethanol ức chế *C. acnes*, *S. aureus* và *S. epidermidis* (vòng vô khuẩn lần lượt $15,65 \pm 0,95$ mm, $13,50 \pm 0,58$ mm và $15,50 \pm 1,00$ mm). Nghiên cứu đã phân lập và xác định được hợp chất 6 β -hydroxy tormentic acid từ phân đoạn ethyl acetate, góp phần cung cấp cơ sở thực nghiệm cho các nghiên cứu tiếp theo về hợp chất kháng khuẩn từ *L. octovalvis*.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Y Dược Cần Thơ đã hỗ trợ kinh phí thực hiện đề tài theo Quyết định giao thực hiện số 4630/QĐ-ĐHYDCT ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Trường Đại học Y Dược Cần Thơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Văn Chi. Từ điển cây thuốc Việt Nam tập 2. Nhà xuất bản Y học. 2012. 529.
 2. Shawky E. M., Elgindi M. R., Ibrahim H. A., and Baky M. H. The potential and outgoing trends in traditional, phytochemical, economical, and ethnopharmacological importance of family Onagraceae: A comprehensive review. *Journal of Ethnopharmacology*. 2021. 281, doi: 10.1016/j.jep.2021.114450.
 3. Cristani M., and Micale N. Bioactive Compounds from Medicinal Plants as Potential Adjuvants in the Treatment of Mild Acne Vulgaris. *Molecules*. 2024. 29(10), 2394, doi: 10.3390/molecules29102394.
 4. Rafińska K., Pomastowski P., Rudnicka J., Krakowska A., Maruška A., et al. Effect of solvent and extraction technique on composition and biological activity of *Lepidium sativum* extracts. *Food Chemistry*. 2019. 289, 16-25, doi: 10.1016/j.foodchem.2019.03.025.
 5. Yusoff I. M., Mat T. Z., Rahmat Z., and Chua L. S. A review of ultrasound-assisted extraction for plant bioactive compounds: Phenolics, flavonoids, thymols, saponins and proteins. *Food Research International*. 2022. 157, doi: 10.1016/j.foodres.2022.111268.
 6. Yakob H. K., Sulaiman S. F., and Uyub A. M. Antioxidant and antibacterial activity of *Ludwigia octovalvis* on *Escherichia coli* O157: H7 and some pathogenic bacteria. *World Applied Sciences Journal*. 2012, 16(1), 22-29.
 7. Gopalsamy N., Vargas D., Guého J., Ricaud C., and Hostettmann K. Saponins from leaves of *Aphloia theiformis*. *Phytochemistry*. 1988. 27(11), 3593-3595, doi: 10.1016/0031-9422(88)80774-X.
 8. Olech M., Ziemichód W., and Nowacka-Jechalke N. The Occurrence and Biological Activity of Tormentic Acid-A Review. *Molecules*. 2021. 26(13), 3797-3817, doi: 10.3390/molecules26133797
 9. Khalid S.A. Decades of Phytochemical Research on African Biodiversity. *Natural Product Communications*. 2009. 4(10), 1431-1446.
 10. Ayinampudi S. R., Merugu R., and Athapu T. A new triterpene from *Ludwigia hyssopifolia* (G.Don) exell. *International Journal of ChemTech Research*. 2013. 5(1), 342-346.
-