

TỐI ƯU HOÁ QUI TRÌNH CHIẾT ACID OLEANOLIC TỪ THÂN VÀ RỄ CÂY ĐÌNH LĂNG TRỒNG TẠI ĐẮK LẮK

Lê Trung Khoản*, Hoàng Thị Thu Huyền, Huỳnh Văn Chung,
Huỳnh Thị Như Quỳnh, Hoàng Thúy Bình

Khoa Dược, Đại học Y Dược Buôn Ma Thuột

*Email: trungkhoang@gmail.com

Ngày nhận bài: 7/10/2022; ngày hoàn thành phản biện: 13/10/2022; ngày duyệt đăng: 4/4/2023

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là tìm điều kiện tối ưu để chiết xuất acid oleanolic từ thân và rễ cây đình lăng. Nghiên cứu sử dụng phương pháp chiết ngấm kiệt, với thiết kế Box Benhken theo phần mềm Design Expert. Khảo sát với 3 yếu tố là: loại dung môi, tỷ lệ dung môi/dược liệu, thời gian ngâm, mỗi yếu tố được khảo sát tại 3 mức khác nhau. Kết quả thu được điều kiện chiết xuất tối ưu là: dung môi ethanol 47%, tỷ lệ dung môi/dược liệu là 10/1 (ml/g), thời gian ngâm là 36 giờ. Kiểm chứng kết quả tối ưu bằng thực nghiệm cho thấy, giá trị trung bình của hiệu suất chiết thực tế ($93,05\% \pm 1,21\%$) so với giá trị hiệu suất chiết dự đoán ($95,17\%$) khác nhau không nhiều.

Từ khoá: acid oleanolic, chiết xuất, đình lăng, tối ưu.

1. MỞ ĐẦU

Đình lăng (*Polyscias fruticosa* (L.) Harms) là một trong những dược liệu được sử dụng nhiều trong y học cổ truyền tại các nước châu Á (Việt Nam, Ấn Độ, Trung Quốc...). Không chỉ được sử dụng như là vị thuốc cổ truyền, đình lăng còn được sử dụng như là thực phẩm trong bữa ăn hàng ngày [1]. Trong y học hiện đại, tác dụng sinh học của đình lăng đã được sử dụng và chứng minh thông qua nhiều thử nghiệm dược lý: tăng cường sinh lực, bảo vệ gan, bảo vệ thận [1, 2]. Không chỉ được chứng minh về dược lý, cây đình lăng cũng được nghiên cứu nhiều về thành phần hóa học, trong đó chất chỉ dấu thường được dùng để đánh giá chất lượng dược liệu đình lăng là acid oleanolic (OA) [3]. Tuy nhiên hàm lượng OA trong rễ và thân đình lăng thấp [4], do vậy mục đích của việc khảo sát điều kiện chiết xuất thân, rễ đình lăng là thu được lượng OA nhiều nhất. Với những phương pháp nghiên cứu thông thường, các thông số của quá trình chiết xuất thường dừng lại ở khảo sát đơn biến (1 yếu tố độc lập), khó đánh giá được sự tương tác giữa các yếu tố. Hiện nay, việc sử dụng các phần mềm trí thông minh nhân tạo để hỗ trợ nghiên

cứu, sản xuất được áp dụng nhiều. Ưu điểm của việc áp dụng phần mềm là giảm được số lượng các thí nghiệm cần tiến hành, đánh giá được sự tương tác giữa các yếu tố khảo sát, lựa chọn được điều kiện chiết xuất tối ưu trong mỗi điều kiện cụ thể.

Với dược liệu đinh lăng, rễ và lá là các bộ phận thường được dùng để chiết xuất lấy cao, và thường bỏ phần thân. Tuy nhiên, khối lượng của thân đinh lăng so với khối lượng của toàn cây chiếm tỷ lệ lớn, hàm lượng OA trong rễ và thân đinh lăng trồng tại Đắk Lắk mà chúng tôi khảo sát lần lượt là 0,1% và 0,06% [4]. Do vậy, để tận dụng được nguồn nguyên liệu và tránh lãng phí, nghiên cứu lựa chọn chiết xuất đồng thời rễ và thân đinh lăng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Dược liệu

Thân và rễ cây đinh lăng (từ 5 năm tuổi trở lên) được thu hái tại xã Ea KPam huyện Cư M'gar, tỉnh Đắk Lắk. Sau khi thu hái, thân và rễ được làm sạch và sấy ở 60 °C cho tới khi đạt hàm ẩm (< 13%). Xay thành bột với kích thước < 1 mm, đựng trong túi PE và hút chân không để tránh ảnh hưởng của không khí và ẩm. Hàm lượng OA trong thân và rễ được xác định lần lượt là 0,06% và 0,1% (tính theo trọng lượng khô).

2.2. Hoá chất

Chất chuẩn acid oleanolic (Sigma-Aldrich, số lô MKBX6658V, hàm lượng $\geq 97\%$), ethanol, acetonitril, methanol, chloroform, HCl, nước cất.

2.3. Quy trình chiết xuất

Bột thân và rễ đinh lăng được làm ẩm bằng dung môi chiết khoảng 120 phút, sau đó nạp vào bình ngấm kiệt, và thêm dung môi chiết và ngâm trong thời gian dự kiến nghiên cứu. Dịch chiết được rút với tốc độ 0,5 ml/phút cho tới khi hết lượng dung môi thử nghiệm. Cô đặc dịch chiết bằng máy cô quay chân không đến thể chất cao mềm, nhiệt độ cô đặc không quá 60 °C. Xác định lượng OA thu được và tính hiệu suất chiết. Mỗi thí nghiệm sử dụng 120,0 g dược liệu, bao gồm: 40,0 g bột rễ và 80,0 g bột thân.

2.4. Tối ưu hoá qui trình chiết acid oleanolic từ thân và rễ đinh lăng

Sử dụng thiết kế Box Benhken của phần mềm Design Expert 12.0 với 3 yếu tố (biến độc lập), mỗi yếu tố 3 mức: dung môi (ethanol/nước), tỷ lệ dung môi/dược liệu (DM/DL) và thời gian ngâm. Biến phụ thuộc là hiệu suất chiết (Bảng 1) . Tổng số thí nghiệm là 15, bao gồm 3 thí nghiệm lặp lại ở trung tâm (Bảng 2).

Bảng 1. Khai báo các biến của mô hình tối ưu hóa quy trình chiết xuất rễ và thân

Biến	Đơn vị	Mức thấp	Mức trung bình	Mức cao
A - Dung môi	%	30	50	70
B - Tỷ lệ DM/DL	ml/g	5	7.5	10
C - Thời gian ngâm	giờ	6	21	36
Y – Hiệu suất chiết	%			

Bảng 2. Bảng thiết kế thí nghiệm tối ưu hoá

STT	A- Dung môi (%)	B - Tỷ lệ DM/DL (ml/g)	C - Thời gian ngâm (giờ)	Y – Hiệu suất chiết (%)
1	30	5	21	
2	50	5	36	
3	70	5	21	
4	70	7,5	36	
5	70	7,5	6	
6	30	10	21	
7	50	7,5	21	
8	50	7,5	21	
9	30	7,5	36	
10	50	10	36	
11	70	10	21	
12	30	7,5	6	
13	50	10	6	
14	50	5	6	
15	50	7,5	21	

Sử dụng phần mềm Design Expert 12.0 để phân tích, tìm ra quy luật, xu hướng và mức độ ảnh hưởng, mối quan hệ định lượng giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc. Sau khi có kết quả tối ưu, tiến hành thực nghiệm kiểm chứng để xác nhận tính chính xác của giá trị dự đoán, đồng thời cũng xác nhận quy trình chiết xuất tối ưu.

2.5. Phương pháp định lượng OA

Xử lý mẫu: Cân chính xác khoảng 5g cao chiết vào bình nón 100 ml, thêm 40 ml HCl 4M. Siêu âm trong 10 phút, rồi đun sôi hồi lưu trong 180 phút. Lọc lấy kết tủa và rửa kết tủa bằng nước cất cho tới khi trung tính (thử bằng giấy quỳ). Sấy kết tủa trong 120 phút, chiết tủa với 30 ml chloroform và đun sôi nhẹ trong 5 phút, lọc lấy dịch chiết,

lặp lại thêm 2 lần. Gộp dịch lọc, cô đến cạn. Hoà tan cân bằng methanol, thêm vừa đủ 10 ml [3].

Điều kiện sắc ký: Máy HPLC Waters e2695. Cột sắc ký Reliant C18 5 μ m (4,6x250 mm). Pha động chế độ đẳng dòng: acetonitril - nước (90:10). Tốc độ dòng 1,3 ml/phút. Thể tích tiêm 10 μ l. Bước sóng phát hiện 205 nm; detector PDA [4].

2.6. Xử lý số liệu

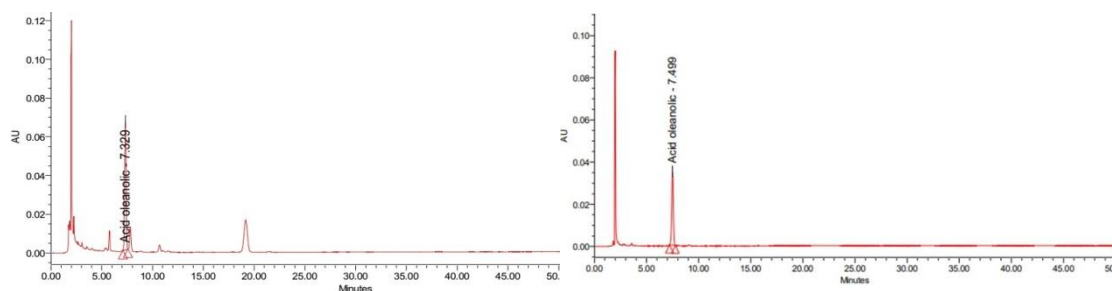
Số liệu được trình bày với phần mềm excel 2016 và được sàng lọc, tối ưu với phần mềm Design expert 12.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu

Bảng 3. Kết quả của các thử nghiệm tối ưu hoá

STT	A- Dung môi (%)	B - Tỷ lệ DM/DL (ml/g)	C - Thời gian ngâm (giờ)	Y – Hiệu suất chiết (%)
1	30	5	21	39,79
2	50	5	36	64,75
3	70	5	21	45,52
4	70	7,5	36	70,75
5	70	7,5	6	64,61
6	30	10	21	77,81
7	50	7,5	21	78,48
8	50	7,5	21	76,68
9	30	7,5	36	74,27
10	50	10	36	95,99
11	70	10	21	71,45
12	30	7,5	6	72,19
13	50	10	6	80,71
14	50	5	6	61,17
15	50	7,5	21	80,39



Hình 1. Sắc ký đồ định lượng OA của mẫu cao thân-rễ (trái) và chất chuẩn (phải)

Sử dụng phần mềm để thiết lập mối tương quan giữa biến độc lập và biến phụ thuộc, thu được các dữ liệu:

Bảng 4. Phân tích ANOVA của mô hình tối ưu

	Tổng bình phương	Trung bình bình hương	F-value	p-value	Các giá trị khác
Mô hình	1700933	188992,61	35,21	0,00053	SD = 73,25 CV = 6,43 % Adjusted R ² = 0,9565 Predicted R ² = 0,7948 Adequate Precision = 22,71
A	15634,95	15634,95	2,91	0,14857	
B	1043467	1043467	194,42	<0,0001	
C	72961,11	72961,11	13,59	0,01418	
AB	19811,54	19811,54	3,69	0,11274	
AC	2545,337	2545,34	0,47	0,52168	
BC	35485,94	35485,94	6,61	0,04995	
A ²	375905,7	375905,71	70,03	0,00039	
B ²	92835,24	92835,24	17,29	0,00883	
C ²	37849,57	37849,57	7,052	0,04512	
Phần dư	26835,13	5367,04			
Lack of Fit	21384,45	7128,14	2,61	0,288637	
Sai số thuần	5450,686	2725,34			

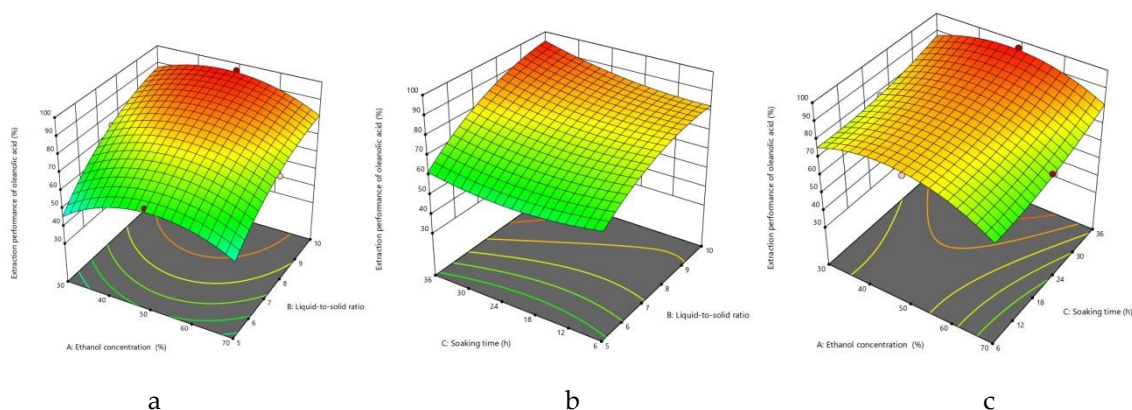
A – Nồng độ ethanol; B – tỷ lệ dung môi/dược liệu; C – thời gian ngâm; SD - độ lệch chuẩn; CV – hệ số biến thiên; Adjusted R²- hệ số R² hiệu chỉnh; Predicted R²- R² dự đoán;

Phương trình mô hình dự đoán thu được là $Y^{1,65} = 1338,98 - 44,21A + 361,15B + 95,49C - 70,37AB + 25,23AC + 94,18BC - 319,07A^2 - 158,565B^2 + 101,247C^2$.

Mô hình thu được có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$) và có tính hồi qui tốt (R^2 hiệu chỉnh = 0,9565 và R^2 dự đoán = 0,7948). Kiểm định F cho sự thiếu phù hợp mô hình (Lack of Fit) không có ý nghĩa thống kê, cho thấy mô hình thu được mô tả tốt các dữ liệu đầu vào, và Adequate Precision = 22,71 (yêu cầu > 4) cho thấy mô hình có tính dự đoán tốt.

Hệ số biến thiên (CV) < 10% cho thấy tính lặp lại ổn định của mô hình thu được. Do vậy phương trình trên được lựa chọn để tối ưu hoá các thông số đã lựa chọn trong quy trình chiết xuất rễ và thân đinh lăng.

Mối liên hệ giữa biến phụ thuộc (hiệu suất chiết) và các biến độc lập được thể hiện trong Hình 2:



Hình 2. Bề mặt đáp ứng của hiệu suất chiết thu được theo các biến đầu vào.

a: nồng độ ethanol – tỷ lệ DM/DL; b: tỷ lệ DM/DL – thời gian ngâm;

c: thời gian ngâm – nồng độ ethanol.

Kết quả thu được cho thấy nồng độ ethanol có ảnh hưởng tới hiệu suất chiết OA, sự tác động được mô tả như hình parabol với đỉnh (nồng độ cho hiệu suất cao nhất) tại điểm có nồng độ là 47,2% (Hình 2a, 2c). Tỷ lệ DM/DL ảnh hưởng theo xu hướng tỷ lệ thuận, khi nồng độ ethanol cố định 30%, nếu tăng tỷ lệ DM/DL từ 5/1 thành 10/1 thì hiệu suất chiết tăng từ 45% tới 85% (Hình 2a). Tương tự đối với thời gian ngâm, hiệu suất chiết tăng khi thời gian ngâm tăng từ 6 tới 36 giờ (Hình 2b, 2c)

Với mô hình dự đoán đã được thiết lập, tiến hành xác định các điều kiện để tối ưu để thu được hiệu suất chiết cao nhất. Các thông số tối ưu được thể hiện trong bảng 5:

Bảng 5. Mô hình đề xuất, giá trị dự đoán và giá trị thực nghiệm

Các yếu tố	Giới hạn dưới	Giới hạn trên	Giá trị dự đoán	Giá trị thực nghiệm (n=3)
A	30	70	47	47
B	5	10	10	10
C	6	36	36	36
Y			95,17	93,05 ± 1,21

A – Nồng độ ethanol (%); B – tỷ lệ dung môi/được liệu (ml/g); C – thời gian ngâm (giờ); Y – hiệu suất chiết (%)

Tiến hành thí nghiệm kiểm chứng mô hình đề xuất, lặp lại 3 lần và lấy trung bình. Kết quả cho thấy giá trị trung bình của Y thực tế ($RSD < 2\%$) so với giá trị Y dự đoán khác nhau không nhiều.

3.2. Thảo luận

Trong quá trình chiết xuất, phương pháp chiết xuất là yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới hiệu suất và tính khả thi khi được áp dụng trong thực tế. Các phương pháp thường sử dụng trong thực tế là chiết có sử dụng nhiệt độ (chiết nóng), ngâm lạnh và ngâm kiệt. Phương pháp chiết xuất được lựa chọn với mong muốn: hiệu suất chiết cao, qui trình chiết xuất đơn giản và khả năng nạp cấp cỡ lô thuận lợi. Với phương pháp ngâm lạnh cần thời gian lâu, lượng dung môi nhiều và khó chiết kiệt được dược chất. Mặc dù có thể cải thiện hiệu suất chiết bằng cách ngâm 2-3 lần (double maceration/triple maceration), tuy nhiên lượng dung môi sử dụng và thời gian sẽ tăng rất nhiều [5]. Phương pháp chiết nóng có ưu điểm là hiệu suất cao và thời gian chiết ngắn. Tuy nhiên khi chúng tôi áp dụng chiết thân-rễ đinh lăng (nhiệt độ $70\text{ }^{\circ}\text{C}$), giai đoạn lọc dịch chiết gặp một số khó khăn vì dịch chiết có độ nhớt cao. Một trong những nguyên nhân là do trong rễ đinh lăng chứa nhiều tinh bột, chính vì vậy khi gặp dung môi nước và nhiệt độ cao sẽ dễ bị trương nở và hồ hóa làm tăng độ nhớt và gây tắc màng lọc. Do vậy, trong trường hợp này phương pháp ngâm kiệt được lựa chọn để khắc phục vấn đề trên. Hơn nữa phương pháp ngâm kiệt có ưu điểm là dược liệu luôn được tiếp xúc với dung môi mới, làm tăng hiệu suất chiết và tiết kiệm dung môi hơn so với phương pháp ngâm lạnh [6].

Đối với phương pháp ngâm kiệt, 3 yếu tố ảnh hưởng lớn tới quá trình chiết được khảo sát tối ưu hoá là: loại dung môi, tỷ lệ dung môi/dược liệu, và thời gian ngâm. Dung môi được lựa chọn với các tiêu chí là sử dụng an toàn ở người, hiệu suất cao và giá thành rẻ, dễ tìm. Hoạt chất cần chiết là acid oleanolic (khung triterpenoid sơ nước) trong đinh lăng, tồn tại ở dạng saponin bằng cách liên kết với các gốc đường (thân nước). Vì vậy dung môi được lựa chọn với yêu cầu là vừa hoà tan được OA và gốc đường. Với các yêu cầu trên hỗn hợp dung môi ethanol/nước là lựa chọn phù hợp [7]. Kết quả thu được cho thấy, dung môi ethanol 47% cho hiệu suất chiết cao nhất. Kết quả này khác biệt với điều kiện chiết lá đinh lăng (nồng độ ethanol tối ưu là 70%) mà chúng tôi đã tiến hành trước đó [8]. Nguyên nhân ngoài sự khác biệt về phương pháp chiết, cần phải đề cập tới sự khác biệt của cấu trúc thân-rễ so với lá đinh lăng. Thân và rễ đinh lăng có cấu trúc xốp chứa các chất như tinh bột, gôm và nhiều mao quản. Vì vậy, thân và rễ cần một lượng nước nhiều hơn so với lá, để làm trương nở và tạo điều kiện cho chiết hoạt chất tốt hơn. Khi sử dụng ethanol nồng độ cao đồng nghĩa với tỷ lệ nước giảm và làm cho quá trình trương nở khó xảy ra hoàn toàn.

Theo bảng phân tích ANOVA, tỷ lệ DM/DL là yếu tố có ảnh hưởng mạnh nhất tới hiệu suất và ảnh hưởng này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,0001$) theo xu hướng DM/DL

tăng thì hiệu suất chiết tăng. Kết quả nghiên cứu xác định hiệu suất chiết rễ và thân đinh lăng nằm ở vùng tối ưu với tỷ lệ DM/DL từ 8 g/ml trở lên. Dưới mức tỷ lệ này, với bất kỳ điều kiện nào của dung môi và thời gian ngâm, cũng không thể đạt hiệu suất chiết tối ưu (Hình 2a, 2b). Thời gian ngâm là yếu tố có mức độ ảnh hưởng tới hiệu suất chiết OA chỉ sau tỷ lệ DM/DL, hiệu suất chiết OA có xu hướng tỷ lệ thuận với thời gian ngâm và sự ảnh hưởng này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Giai đoạn đầu của quá trình ngâm kiệt, dịch chiết có nồng độ hoạt chất cao và chiếm tỷ lệ lớn lượng hoạt chất chiết được, để thu được lượng hoạt chất nhiều nhất trong dịch chiết đậm đặc, nên rút dịch chiết khi nồng độ hoạt chất đã đạt trạng thái bão hòa giữa dung môi và bên trong tế bào được liệu. Do vậy, cần có thời gian tiếp xúc đủ lâu giữa được liệu và dung môi, để quá trình thẩm dung môi vào được liệu, hòa tan, khuếch tán hoạt chất từ trong tế bào ra dung môi đạt được nồng độ cân bằng. Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian ngâm cho hiệu suất chiết nằm trong vùng tối ưu từ 24 giờ trở lên, và thời gian ngâm tối ưu là 36 giờ (Hình 2b, 2c).

Thời gian ngâm dài có thể coi là một trong những nhược điểm của phương pháp ngâm kiệt. Bằng cách sử dụng phương pháp chiết nóng, Banik R.M. cùng cộng sự thu được điều kiện chiết tối ưu OA là: thời gian là 55 phút, tỷ lệ DM/DL 55/1 và hiệu suất chiết thu được là 97,13%. Hiệu suất cao và thời gian chiết ngắn nhưng lượng dung môi sử dụng rất nhiều [9]. Wójciak-Kosior cùng cộng sự nghiên cứu tối ưu hóa chiết OA bằng phương pháp chiết có sự hỗ trợ của vi sóng (ước lượng giá thành của thiết bị với công suất 350W là 6000 £ - năm 2013), kết quả thu được cho thấy lượng dung môi sử dụng với tỷ lệ 20/1 và hiệu suất chiết 78,83% sau 10 phút và 100% sau 20 phút. Thời gian chiết rất ngắn và hiệu suất chiết rất cao (100%). Tuy nhiên lượng dung môi sử dụng khá nhiều và yêu cầu thiết bị chiết có giá trị cao [10]. Trong nghiên cứu của chúng tôi, phương pháp ngâm kiệt có nhược điểm là thời gian chiết dài (36 giờ ngâm và 30 giờ rút dịch chiết), tuy nhiên lượng dung môi sử dụng ít, thiết bị sử dụng đơn giản và giá thành rẻ, do vậy tạo điều kiện thuận lợi trong việc nâng cấp cỡ lô sản xuất.

4. KẾT LUẬN

Đã tối ưu hoá được qui trình chiết xuất thân và rễ đinh lăng. Các thông số được lựa chọn theo hàm kỳ vọng là: Dung môi ethanol 47%, tỷ lệ DM/DL 10/1 và thời gian ngâm là 36 giờ. Các thông số được kiểm chứng lại bằng thực nghiệm, kết quả cho thấy giá trị trung bình của hiệu suất chiết thực tế so ($93,05\% \pm 1,21\%$) với giá trị hiệu suất chiết dự đoán ($95,17\%$) khác nhau không nhiều.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Viện Dược liệu (2004). *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, tập 1, NXB Khoa học Kỹ thuật, tr. 793-796.
- [2]. Đỗ Văn Mãi (2022). “Nghiên cứu thành phần hóa học và một số tác dụng sinh học của cây Đinh lăng”. Luận án tiến sĩ, chuyên ngành dược cổ truyền, đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
- [3]. Bộ Y Tế (2017). *Dược Điển Việt Nam V tập 2*, NXB Y Học, tr. 1388-1389.
- [4]. Lê Trung Khoảng, Hoàng Thị Thu Huyền, Huỳnh Văn Chung, Huỳnh Thị Như Quỳnh, Trần Lưu Phúc (2022). Xác định hàm lượng và thẩm định qui trình định lượng acid oleanolic trong cây đinh lăng (*polyscias fruticosa* (L.) Harms) trồng tại tỉnh Đắk Lắk bằng phương pháp HPLC. *Tạp chí khoa học trường Đại học Tây Nguyên*, Số 54, tr. 23-27.
- [5]. Rivero FJ (2019). Impact of post fermentative maceration with overripe seeds on the color stability of red wines. *Food Chem.* 2019;272:329-36.
- [6]. Zhang QW, Lin LG, Ye WC. Techniques for extraction and isolation of natural products: a comprehensive review. *Chin Med.* 2018 Apr 17;13:20
- [7]. Gong W, Huang Y, Ji A, Peng W, Liu C, Zeng Y (2018). Optimisation of saponin extraction conditions with *Camellia sinensis* var. *assamica* seed and its application for a natural detergent. *J Sci Food Agric.* 2018 Apr;98(6):2312-2319.
- [8]. Lê Trung Khoảng, Hoàng Thị Thu Huyền, Huỳnh Văn Chung, Huỳnh Thị Như Quỳnh, Lê Minh Quân (2021). Tối ưu hoá quy trình chiết acid oleanolic từ lá đinh lăng tại tỉnh Đắk Lắk. *Tạp chí dược học*, số 15, tr. 83-87
- [9]. Banik RM, Pandey DK (2008). Optimizing conditions for oleanolic acid extraction from *Lantana camara* roots using response surface methodology. *Industrial Crops and Products*, 27(3), 241–248.
- [10]. Wójciak-Kosior M, Sowa I, Kocjan R, Nowak R (2013). Effect of different extraction techniques on quantification of oleanolic and ursolic acid in *Lamii albi flos*. *Industrial Crops and Products*, 44, 373–377.

**OPTIMIZATION OF THE EXTRACTION PROCESS OF OLEANOLIC ACID
FROM ROOTS AND STEMS OF *POLYSCIAS FRUTICOSA* (L.) HARMS
GROWN IN DAK LAK**

**Le Trung Khoang*, Hoang Thi Thu Huyen, Huynh Van Chung,
Huynh Thi Nhu Quynh, Hoang Thuy Binh**

Faculty of Pharmacy, Buon Ma Thuot Medical University

*Email: trungkhoang@gmail.com

ABSTRACT

The aim of study is to find optimal extraction conditions of oleanolic acid (OA) from roots and stems of *Polyscias fruticosa* (L.) Harms. The extraction method was percolation, the design experiment was Box Benhken (Design Expert software). Three factors each at 3 levels were surveyed: solvent (ethanol – water ratio), solvent/material ratio, soaking time. The optimal conditions were determined: ethanol 47%, solvent/material ratio 10/1 (ml/g) and soaking time was 36 hrs. The optimal condition was replicated three times for the verification, and the result showed that the confirmation value (93.05 ± 1.21 %) was very close to predicted value (95.17%).

Keywords: oleanolic acid, extract, *polyscias fruticosa*, optimization.



Lê Trung Khoáng sinh năm 1989. Ông tốt nghiệp dược sĩ đại học (bào chế - công nghiệp dược) tại trường Đại học Dược Hà Nội; nhận bằng thạc sĩ Dược, chuyên ngành Dược lý - Dược lâm sàng tại Đại học Y Dược TP. HCM. Hiện nay, ông giảng dạy và nghiên cứu tại Khoa Dược – Đại học Y Dược Buôn Ma Thuột.

Lĩnh vực nghiên cứu: Dược lý - dược lâm sàng, bào chế dược liệu.



Hoàng Thị Thu Huyền sinh năm 1989. Bà tốt nghiệp dược sĩ đại học (bào chế - công nghiệp dược) tại trường Đại học Dược Hà Nội; nhận bằng thạc sĩ Dược, chuyên ngành Bào Chế tại Đại học Y Dược TP. HCM. Hiện nay, bà giảng dạy và nghiên cứu tại Khoa Dược – Đại học Y Dược Buôn Ma Thuột.

Lĩnh vực nghiên cứu: Bào chế và chiết xuất dược liệu.



Huỳnh Văn Chung sinh năm 1990. Ông tốt nghiệp Đại học tại trường Đại học Quy Nhơn (sư phạm Hóa); nhận bằng thạc sĩ Hóa phân tích tại Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế. Hiện nay, ông giảng dạy và nghiên cứu tại Khoa Dược – Đại học Y Dược Buôn Ma Thuột.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa phân tích – Kiểm nghiệm.



Huỳnh Thị Như Quỳnh sinh năm 1987. Bà tốt nghiệp đại học (công nghệ Hóa học) tại trường Đại học Lạc Hồng; nhận bằng thạc sĩ Kỹ thuật Hóa học tại Đại học Bách Khoa TP. HCM. Hiện nay, bà giảng dạy và nghiên cứu tại Khoa Dược – Đại học Y Dược Buôn Ma Thuột.

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghệ hóa học, bào chế dược liệu.



Hoàng Thúy Bình sinh năm 1993. Bà tốt nghiệp dược sĩ đại học tại trường Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh; nhận bằng thạc sĩ Dược, chuyên ngành Công nghệ dược phẩm và bào chế thuốc tại Đại học Y Dược TP. HCM. Hiện nay, bà giảng dạy và nghiên cứu tại Khoa Dược – Đại học Y Dược Buôn Ma Thuột.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa Lý Dược – Bào chế.

