

EFFECT OF THE PROCESS OF EXTRACTION, FORMULATION AND EVALUATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FACE WASH GEL FROM BITTER MELON (*MOMORDICA CHARANTIA L.*)

Nguyen Thi Linh Tuyen*, Bui Chi Cong, Tran Hong Ngan, Vo Minh Khoa
Can Tho University of Medicine and Pharmacy

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received: 23/3/2023</p> <p>Revised: 05/6/2023</p> <p>Published: 08/6/2023</p>	<p>Bitter melon (<i>Momordica charanta L.</i>) is commonly used in Vietnam with many benefits related to health and skin care. The study aims to investigate the process of extraction, formulate and evaluate antioxidant activity of face wash gel from bitter melon. Medicinal herbs was extracted by heat reflux method. The extraction parameters were investigated such as solvent (distilled water, ethanol 40%, ethanol 60%), medicinal herbs/solvent ratio (1/9, 1/10, 1/11), extraction temperature (50°C, 60°C, 70°C). The factors affecting the formulation of face wash gel were selected for the survey, including bitter melon extract (5%; 10%; 15%); hydroxyethyl cellulose (1%; 1.2%; 1.4%); cocamidopropyl betaine (1%, 2%, 3%). Then, the face wash gel was evaluated some parameters such as appearance, pH, dirt dispersibility, viscosity, foaming ability and foam stability. The results showed that the extraction process using distilled water as the solvent, medicinal herbs/solvent ratio of 1/10, extraction temperature of 60°C, were determined. The face wash gel formula consists of 10% bitter melon extract; 1.2% hydroxyethyl cellulose; 3% cocamidopropyl betaine. The face wash gel from bitter melon was evaluated antioxidant activity.</p>
<p>KEYWORDS</p> <p>Bitter melon</p> <p><i>Momordica charantia L.</i></p> <p>Face wash gel</p> <p>Extraction</p> <p>Antioxidant activity</p>	

KHẢO SÁT QUY TRÌNH CHIẾT XUẤT, BÀO CHẾ VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH KHÁNG OXY HOÁ GEL RỬA MẶT TỪ KHỔ QUA (*MOMORDICA CHARANTIA L.*)

Nguyễn Thị Linh Tuyền*, Bùi Chí Công, Trần Hồng Ngan, Võ Minh Khoa
Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
<p>Ngày nhận bài: 23/3/2023</p> <p>Ngày hoàn thiện: 05/6/2023</p> <p>Ngày đăng: 08/6/2023</p>	<p>Khổ qua (<i>Momordica charanta L.</i>) được sử dụng phổ biến ở Việt Nam với nhiều công dụng liên quan đến sức khỏe và chăm sóc sắc đẹp. Nghiên cứu này nhằm khảo sát quy trình chiết xuất, bào chế và đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa của gel rửa mặt từ Khổ qua. Dược liệu Khổ qua được chiết bằng phương pháp đun hồi lưu. Khảo sát sự ảnh hưởng đến quy trình chiết xuất như dung môi (nước, ethanol 40%, ethanol 60%), tỷ lệ dược liệu/dung môi (1/9, 1/10, 1/11), nhiệt độ chiết (50°C, 60°C, 70°C) đến hiệu suất cao đặc tạo thành. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến công thức bào chế gel rửa mặt như cao đặc Khổ qua (5%; 10%; 15%); chất tạo đặc hydroxyethyl cellulose (1%; 1,2%; 1,4%); chất tạo bọt cocamidopropyl betain (1%, 2%, 3%) đến một số chỉ tiêu kiểm nghiệm như cảm quan, pH, khả năng phân tán bản, độ nhớt, khả năng tạo bọt và ổn định bọt. Quy trình chiết xuất dược liệu Khổ qua gồm dung môi chiết xuất là nước, tỉ lệ dược liệu/dung môi 1/10, nhiệt độ chiết 60°C và công thức gel rửa mặt gồm cao đặc Khổ qua 10%, hydroxyethyl cellulose 1,2%, cocamidopropyl betain 3%. Nghiên cứu đã xác định được quy trình chiết xuất, bào chế và đánh giá được hoạt tính kháng oxy hóa của gel rửa mặt từ dược liệu Khổ qua.</p>
<p>TỪ KHÓA</p> <p>Khổ qua</p> <p><i>Momordica charantia L.</i></p> <p>Gel rửa mặt</p> <p>Chiết xuất</p> <p>Kháng oxy hoá</p>	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.7604>

* Corresponding author. Email: nltuyen@ctump.edu.vn

1. Giới thiệu

Khổ qua (*Momordica charantia* L.), còn được gọi là Mướp đắng, thuộc họ bầu bí (Cucurbitaceae) được trồng phổ biến ở Việt Nam [1]. Khổ qua có rất nhiều giá trị sử dụng, là loại thực phẩm có nhiều dinh dưỡng với nhiều công dụng như hạ đường huyết, làm mát, chữa viêm khớp, kháng oxy hóa... [2], [3]. Thành phần hóa học của quả Khổ qua bao gồm: saponin, charantin, vicine, mormordin, flavonoid, polyphenol, carotenoid, vitamin C và insulin thực vật,... [4], [5]. Mặc dù có một số lượng lớn các nghiên cứu về các hoạt tính sinh học và dược lý của Khổ qua [6], [7] nhưng những nghiên cứu về các sản phẩm có đặc tính bảo vệ da của nó vẫn còn rất hạn chế. Để tận dụng tối đa giá trị sử dụng của Khổ qua, góp phần làm phong phú thêm các sản phẩm từ Khổ qua, nghiên cứu tiến hành khảo sát quy trình chiết xuất, bào chế và đánh giá hoạt tính kháng oxy hoá gel rửa mặt từ Khổ qua. Mục tiêu nghiên cứu là khảo sát các yếu tố gồm dung môi chiết xuất, tỉ lệ dược liệu/dung môi, nhiệt độ chiết đến hiệu suất cao đặc tạo thành và khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến công thức gel rửa mặt như tỷ lệ cao đặc Khổ qua, tỷ lệ chất tạo đặc hydroxyethyl cellulose và tỷ lệ chất tạo bột cocamidopropyl betain. Đồng thời, nghiên cứu cũng đánh giá được khả năng kháng oxy hoá của gel rửa mặt bào chế được.

2. Phương pháp nghiên cứu

Đối tượng: Dược liệu Khổ qua (độ ẩm 11%) được cung cấp bởi Công ty Thảo Dược Việt (TP. Hồ Chí Minh) đạt tiêu chuẩn kiểm nghiệm theo Dược điển Việt Nam V [1]. Dược liệu Khổ qua khô được trình bày trong Hình 1.



Hình 1. Dược liệu Khổ qua

Quy trình chiết xuất dược liệu bằng phương pháp đun hồi lưu: Cân chính xác 150 g Khổ qua (được làm mịn ở kích thước 1,0-1,6 mm) cho vào erlen nút mài 1000 ml. Có 9 thí nghiệm (F₁-F₉) được tiến hành để khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất Khổ qua. Dược liệu được chiết xuất bằng dung môi nước, ethanol 40%, ethanol 60% ở thí nghiệm F₁-F₃, tỷ lệ dược liệu/dung môi 1/9, 1/10, 1/11 ở thí nghiệm F₄-F₆ và nhiệt độ chiết 50°C, 60°C, 70°C ở thí nghiệm F₇-F₉, chiết xuất bằng phương pháp đun hồi lưu trong thời gian 60 phút, số lần chiết là 2. Khảo sát quy trình chiết xuất dược liệu Khổ qua được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Khảo sát quy trình chiết xuất dược liệu Khổ qua từ F₁ – F₉

Thí nghiệm	Dung môi chiết	Tỷ lệ dược liệu/dung môi	Nhiệt độ chiết
F ₁	Nước	1/9	50°C
F ₂	Ethanol 40%	1/9	50°C
F ₃	Ethanol 60%	1/9	50°C
F ₄	X	1/9	50°C
F ₅	X	1/10	50°C
F ₆	X	1/11	50°C
F ₇	X	Y	50°C
F ₈	X	Y	60°C
F ₉	X	Y	70°C

Ghi chú: Với X là dung môi chiết được chọn, Y là tỷ lệ dược liệu/dung môi được chọn.

Toàn bộ dịch chiết ở 2 lần chiết được gộp lại, cô đặc trên bếp cách thủy ở nhiệt độ $60 \pm 2^\circ\text{C}$ để thu được cao đặc. Tiêu chí đánh giá là hiệu suất cao đặc tạo thành. Xác định hiệu suất cao đặc tạo thành theo công thức:

$$H = \frac{b \cdot (100 - h_2)}{a \cdot (100 - h_1)} \quad (1)$$

Trong đó, H là hiệu suất cao đặc tạo thành; a là khối lượng dược liệu đem thử (g); b là khối lượng cao đặc thu được (g); h_1 là độ ẩm của dược liệu (%); h_2 là độ ẩm của cao đặc (%).

Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến công thức bào chế gel rửa mắt Khô qua: 9 công thức bào chế (từ F₁₀ đến F₁₈) khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến công thức gel rửa mắt Khô qua được trình bày qua Bảng 2.

Bảng 2. Các công thức gel rửa mắt được khảo sát từ F₁₀-F₁₈

Công thức	Cao đặc Khô qua	Hydroxyethyl cellulose	Cocamidopropyl betain	Lauryl glucosid	Glycerin	Acid citric	Nước cất vđ
F ₁₀	5	1	1	1	5	vđ	100
F ₁₁	10	1	1	1	5	vđ	100
F ₁₂	15	1	1	1	5	vđ	100
F ₁₃	A	1	1	1	5	vđ	100
F ₁₄	A	1,2	1	1	5	vđ	100
F ₁₅	A	1,4	1	1	5	vđ	100
F ₁₆	A	B	1	1	5	vđ	100
F ₁₇	A	B	2	1	5	vđ	100
F ₁₈	A	B	3	1	5	vđ	100

Ghi chú: Với A là tỷ lệ cao đặc Khô qua được chọn (%), B là tỷ lệ hydroxyethyl cellulose được chọn (%).

Để lựa chọn ra công thức gel rửa mắt đạt yêu cầu, các tiêu chí đánh giá được tham khảo và xây dựng theo các yêu cầu của một số tài liệu nghiên cứu [7]-[10] bao gồm cảm quan, pH, khả năng tạo bọt và độ ổn định bọt, khả năng phân tán chất bẩn.

Hình thức cảm quan: Màu vàng đồng nhất, mùi thơm Khô qua, dễ chịu.

pH: pH của gel rửa mắt Khô qua được đo bằng máy đo pH (Consort C1020, Belgium) ở nhiệt độ phòng $25 \pm 2^\circ\text{C}$. Yêu cầu pH từ 5,5 - 6,5.

Khả năng phân tán bẩn: Cho 50 mL gel rửa mắt vào ống đong 250 mL, cho thêm một giọt mực tím, dùng màng parafin đậy chặt miệng ống đong và lắc mạnh 10 lần và quan sát. Lượng mực trong bọt được đánh giá theo 4 mức độ: không có, ít, trung bình và nhiều. Gel rửa mắt được coi là kém chất lượng nếu lượng mực bị cô đặc trong bọt, các chất bẩn nên tồn tại trong phần nước vì nếu bụi bẩn còn sót lại trong phần bọt sẽ rất khó tẩy rửa và sẽ bám lại trên da, không làm sạch được da mặt. Yêu cầu không có mực trong bọt.

Độ nhớt: Được xác định bằng máy đo độ nhớt Brookfield (DV2T, Hoa Kỳ) ở tốc độ trục chính 50 vòng/phút. Độ nhớt của gel rửa mắt được đo bằng trục xoay C63. Nhiệt độ và kích thước của vật chứa mẫu được giữ không đổi trong quá trình nghiên cứu [11]. Yêu cầu độ nhớt trong khoảng 2400-3000 cP.

Khả năng tạo bọt và độ ổn định bọt: Được đo bằng phương lắc trong ống đong. Lấy khoảng 1 mL gel rửa mắt vào ống đong 250 mL, pha loãng với 50 mL nước cất, đậy kín bằng màng parafin và lắc mạnh 10 lần. Ghi lại tổng thể tích bọt và tính chất của bọt thu được ngay sau khi lắc xong. Độ ổn định bọt của sản phẩm được đánh giá bằng cách ghi lại thể tích cột bọt sau khi lắc 4 phút. Công thức tính độ ổn định bọt là:

$$V(\%) = \frac{V_1}{V_0} \times 100\% \quad (2)$$

Trong đó, V_0 là thể tích bọt tại thời điểm 0 phút (mL); V_1 là thể tích bọt tại thời điểm 4 phút (mL). Yêu cầu loại bọt tạo ra mịn, độ ổn định bọt trên 90%.

Kiểm nghiệm và đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa của gel rửa mắt bào chế được: Lựa chọn công thức gel rửa mắt đạt một số chỉ tiêu kiểm nghiệm như hình thức cảm quan, pH, khả năng

phân tán chất bẩn, độ nhớt, khả năng tạo bọt và độ ổn định bọt. Tiến hành bào chế 3 lô trên công thức đạt yêu cầu, từ đó đánh giá hoạt tính kháng oxy hoá trên gel rửa mặt bào chế được.

Khả năng kháng oxy hóa của thành phẩm được xác định nhờ phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH của Sharma và cộng sự có hiệu chỉnh [12]. Hỗn hợp phản ứng gồm 40 μL DPPH (1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$) và 960 μL thành phẩm. Hỗn hợp phản ứng được ủ trong tối 30°C trong thời gian 30 phút. Sau đó, đo độ hấp thụ quang phổ của DPPH ở bước sóng 517 nm [12].

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Khảo sát quy trình chiết xuất Khổ qua bằng phương pháp đun hồi lưu

Cao đặc Khổ qua tạo thành được trình bày ở Hình 2.



Hình 2. Cao đặc Khổ qua

Kết quả khảo sát quy trình chiết xuất được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả khảo sát quy trình chiết xuất Khổ qua ($n = 3$)

Thí nghiệm	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉
Hiệu suất (%)	38,58 $\pm 0,040$	36,92 $\pm 0,050$	36,67 $\pm 0,061$	38,57 $\pm 0,032$	38,62 $\pm 0,025$	36,97 $\pm 0,115$	38,58 $\pm 0,040$	38,65 $\pm 0,051$	38,57 $\pm 0,038$

Dựa vào kết quả hiệu suất cao đặc tạo thành từ Bảng 3 cho thấy, điều kiện chiết xuất tối ưu là dung môi nước (F₁ – 38,58 \pm 0,040%), tỉ lệ dược liệu/dung môi 1/10 (F₅ – 38,62 \pm 0,025%), nhiệt độ chiết xuất 60°C (F₈ – 38,65 \pm 0,051%).

Xác định phương pháp chiết xuất phù hợp cho một dược liệu là yêu cầu quan trọng, điều này còn tùy thuộc vào thành phần hoá học trong dược liệu và bộ phận dùng để chiết xuất [12]. Theo nghiên cứu của Ee Shian Tan và cộng sự (2015) [13] và nghiên cứu của Zainul Abidin Syahariza và cộng sự (2016) [14] đều lựa chọn phương pháp đun hồi lưu để chiết xuất dược liệu Khổ qua. Do đó, trong nghiên cứu này, chúng tôi chọn phương pháp đun hồi lưu để chiết xuất dược liệu Khổ qua, đây là một phương pháp đơn giản, dễ thực hiện, thời gian chiết xuất nhanh, hiệu quả chiết cao. Đồng thời, khi chiết xuất bằng phương pháp đun hồi lưu cũng cho hiệu quả cao khi thực hiện ở quy mô lớn.

Theo nghiên cứu của Võ Thị Thu Hà và cộng sự (2022) [15], khi chiết dược liệu Khổ qua bằng các dung môi là nước, ethanol 70%, ethanol 80% và ethanol 96% cho thấy, khi chiết dung môi là nước thì hiệu suất cao đặc là cao nhất. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, khi chiết với dung môi là nước thì hiệu suất cao đặc tạo thành là cao hơn so với dung môi là ethanol 40% và ethanol 60%. Hơn nữa, nước là dung môi rẻ tiền, an toàn, dễ tìm, đồng thời cho hiệu quả chiết cao.

Tỷ lệ dược liệu/dung môi cũng là yếu tố quan trọng nhằm mục đích chiết kiệt hoạt chất trong dược liệu. Nếu tỷ lệ dược liệu/dung môi thấp hơn hoặc bằng bề mặt dược liệu kết quả sẽ cho hiệu suất chiết không cao, còn nếu tỷ lệ dược liệu/dung môi cao hơn nhiều so với bề mặt dược liệu sẽ thu nhiều tạp trong quá trình chiết xuất. Ngoài ra, quá trình chiết xuất còn mất nhiều thời gian trong quá trình thu hồi dung môi tạo cao đặc. Từ thực nghiệm cho thấy, tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/10 cho hiệu suất chiết là tối ưu [15].

Nhiệt độ chiết xuất khác nhau sẽ cho hiệu suất chiết khác nhau. Trong nghiên cứu này cho thấy, ở nhiệt độ 60°C cho hiệu suất cao nhất, nên nghiên cứu lựa chọn nhiệt độ 60°C để tiến hành chiết xuất dược liệu Khổ qua.

3.2. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến công thức bào chế gel rửa mặt Khổ qua

Để tối ưu hóa công thức gel rửa mặt, các thí nghiệm được tiến hành để xác định tỷ lệ cao dược liệu, tỷ lệ hydroxyethyl cellulose, tỷ lệ cocamidopropyl betain nhằm thu được gel rửa mặt đạt các tiêu chuẩn theo một số tài liệu tham khảo [7]-[10]. Kết quả khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến công thức bào chế gel rửa mặt được trình bày trong Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả khảo sát công thức gel rửa mặt từ F₁₀-F₁₈

Công thức	Cảm quan	pH	Khả năng phân tán bản	Độ nhớt (cP)	Khả năng tạo bọt và độ ổn định bọt (%)
F ₁₀	Không đạt	6,12	0	2077	+ 88,59%
F ₁₁	Đạt	6,08	0	2147	+ 92,51%
F ₁₂	Đạt	6,10	1	2218	++ 95,28%
F ₁₃	Đạt	6,11	0	2145	+ 92,47%
F ₁₄	Đạt	6,09	0	2632	+ 92,63%
F ₁₅	Đạt	6,15	1	3121	+ 92,72%
F ₁₆	Đạt	6,05	1	2645	+ 92,64%
F ₁₇	Đạt	6,07	0	2652	++ 93,49%
F ₁₈	Đạt	6,14	0	2648	+++ 97,62%

Ghi chú: (0): không có mục trong bọt; (1): có mục trong bọt; (2): tạo bọt to, thưa; (3): tạo bọt mịn. (+) có ít bọt, (++) có bọt và phải, (+++) có nhiều bọt mịn

Khi tăng tỷ lệ cao dược liệu từ 5-15% thì gel rửa mặt có màu vàng đậm dần, trong suốt, đồng nhất và độ nhớt của sản phẩm cũng tăng theo tỷ lệ cao dược liệu. Về khả năng tạo bọt và độ ổn định bọt ở các công thức gần như đều tạo bọt do trong thành phần của Khổ qua có saponin [16]. Nhưng khi cho nồng độ cao đặc quá nhiều sẽ ảnh hưởng đến khả năng phân tán bản, độ nhớt của sản phẩm từ đó ảnh hưởng đến chất lượng của gel rửa mặt. Từ kết quả các công thức F₁₀, F₁₁, F₁₂ cho thấy, công thức F₁₀ không có mùi dược liệu, độ ổn định bọt <90% nên không đạt về chỉ tiêu cảm quan và độ ổn định bọt. F₁₁, F₁₂ đều đạt độ ổn định bọt >90%. Ở F₁₁ có mục tập trung ở phần bọt, nên F₁₁ là công thức tối ưu trong 3 công thức khảo sát % cao đặc dược liệu.

Hydroxyethyl cellulose (HEC) là một hợp chất tự nhiên với khả năng tạo gel có nguồn gốc từ cellulose, đây chính là một chất dẫn xuất polysaccharid với tính chất làm đặc gel, nhũ hóa, tạo bọt, giữ nước và giúp ổn định thành phần. Ngoài ra, hydroxyethyl cellulose là một polymer phổ biến, không gây kích ứng da, độ nhớt thích hợp, khi sử dụng trong công thức gel rửa mặt... Từ kết quả các công thức F₁₃, F₁₄, F₁₅ cho thấy, cả 3 công thức đều đạt khả năng tạo bọt và độ ổn định bọt >90%. Ở F₁₃, F₁₅ có độ nhớt nằm ngoài khoản yêu cầu từ 2400 – 3000 cP nên F₁₄ là công thức tối ưu nhất.

Sử dụng chất hoạt động bề mặt cocamidopropyl betain để hỗ trợ chất hoạt động bề mặt lauryl glucosid trong công thức. Cocamidopropyl betain là chất tạo bọt dịu nhẹ, bọt mịn, nhỏ có thể bù đắp khuyết điểm của lauryl glucosid tạo bọt khá ít, ngoài ra cocamidopropyl betain còn có khả năng duy trì bọt giúp bọt bền hơn, từ đó giúp tăng độ ổn định bọt. Vì thế nhóm nghiên cứu sử dụng phối hợp lauryl glucosid và cocamidopropyl betain để tăng ưu điểm và giảm khuyết điểm của từng loại khi sử dụng riêng lẻ [17]. Từ kết quả các công thức F₁₆, F₁₇, F₁₈ cho thấy, F₁₆ có mục tập trung ở phần bọt, nên không đạt khả năng phân tán bản. Cả 3 công thức đều đạt về chỉ tiêu độ nhớt và độ ổn định bọt. Ở F₁₈ tạo bọt mịn và độ ổn định bọt là cao nhất (97,62%); trong khi F₁₆, F₁₇ tạo bọt to thưa và độ ổn định bọt thấp, nên F₁₈ là công thức tối ưu nhất.

Kết quả: nghiên cứu đã xác định được công thức F₁₈ là công thức tối ưu nhất. Thành phần công thức gel rửa mặt gồm cao đặc Khổ qua 10%, hydroxyethyl cellulose 1,2%, cocamidopropyl betain 3%, lauryl glycosid 1%, glycerin 5%, acid citric vừa đủ, nước tinh khiết vừa đủ 100%.

3.3. Kiểm nghiệm và đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa gel rửa mặt bào chế được

Kết quả kiểm nghiệm gel rửa mặt dược liệu Khổ qua qua F₁₈ được trình bày trong Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả kiểm nghiệm gel rửa mặt F₁₈ (n=3)

Cảm quan	pH	Khả năng phân tán bản	Độ nhớt (cP)	Khả năng tạo bọt và độ ổn định bọt (%)	
Lô 1	Đạt	0	2645 cP	+++ 97,62%	
Lô 2	Đạt	0	2652 cP	+++ 97,15%	
Lô 3	Đạt	0	2648 cP	+++ 97,48%	
TB	Đạt	6,07 ± 0,023	0	2648,3 ± 2,43	+++ 97,42 ± 0,18%

Ghi chú: (+++) có nhiều bọt mịn.

Nhận xét: Từ số liệu tại bảng 5 cho thấy, kết quả kiểm nghiệm gel rửa mặt Khổ qua đều đạt một số chỉ tiêu kiểm nghiệm đã đề ra. Sản phẩm gel rửa mặt dược liệu Khổ qua F₁₈ được trình bày trong Hình 3.



Hình 3. Gel rửa mặt Khổ qua

Kết quả đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa được trình bày trong Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa (n=3)

	Phương trình tuyến tính	IC ₅₀ (µg/ml)
Lô 1	$y = 0,0978x - 0,3123$ ($R^2 = 0,9895$)	514,18
Lô 2	$y = 0,0977x - 0,4281$ ($R^2 = 0,9897$)	516,32
Lô 3	$y = 0,0955x + 0,6728$ ($R^2 = 0,9961$)	516,27
TB	$y = 0,0951x + 0,9782$ ($R^2 = 0,9985$)	515,6 ± 0,92
Vitamin C	$y = 6,8374x + 0,2315$ ($R^2 = 0,9988$)	7,28 ± 0,087

Nhận xét: Qua bảng 6 cho thấy, gel rửa mặt Khổ qua có hoạt tính kháng oxy hóa với giá trị IC₅₀ là 515,6 ± 0,92 µg/ml.

Gel rửa mặt từ dược liệu Khổ qua được đánh giá có hoạt tính kháng oxy hóa với giá trị IC₅₀ (515,6 ± 0,92 µg/ml). Điều này cũng tương đồng với nghiên cứu của Ganna Petruk và cộng sự (2018) [18] cho rằng các nhóm phenolic, vitamin C,... có trong dược liệu giúp hạn chế quá trình oxy hóa da diễn ra, khắc phục được các dấu hiệu lão hóa, đồng thời mang lại một làn da đều màu, rạng rỡ hơn. Theo nghiên cứu của Christian Oresajo và cộng sự (2012) [19] cho rằng, các chất chống oxy hóa giúp làm giảm mức độ tổn thương da do tia cực tím và lão hóa da. Chất chống oxy hóa bảo vệ tế bào da chống lại tác hại của các loại oxy phản ứng (ROS) như superoxid, gốc hydroxyl và peroxynitrit [20].

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xác định được quy trình chiết xuất dược liệu Khổ qua bằng phương pháp đun hồi lưu với dung môi là nước, tỷ lệ dược liệu/dung môi 1/10, nhiệt độ chiết 60°C. Thành phần công thức bào chế gel rửa mặt Khổ qua gồm cao đặc Khổ qua 10%, hydroxyethyl cellulose 1,2%, cocamidopropyl betain 3%, lauryl glycosid 1%, glycerin 5%, acid citric vừa đủ và nước tinh khiết

vừa đủ 100%. Ngoài ra, nghiên cứu cũng đã đánh giá được khả năng kháng oxy hoá của gel rửa mặt Khô qua với giá trị IC50 là $515,6 \pm 0,92 \mu\text{g/ml}$.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các đồng nghiệp, các bạn sinh viên tại Trường Đại học Y Dược Cần Thơ đã hỗ trợ nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] Vietnam Ministry of Health, *Vietnamese Pharmacopoeia V*. Medicine Publishing House, Hanoi, 2018.
- [2] S. F. Oyelere *et al.*, "A detailed review on the phytochemical profiles and anti-diabetic mechanisms of *Momordica charantia*," *Heliyon*, vol. 8, 2022, Art. no. e09253.
- [3] P. R. Dandawate *et al.*, "Bitter melon: a panacea for inflammation and cancer," *Chinese Journal of Natural Medicines*, vol. 14, no. 2, pp. 0081-00100, 2016.
- [4] S. Jia *et al.*, "Recent Advances in *Momordica charantia*: Functional Components and Biological Activities," *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 18, 2017, Art. no. 2555.
- [5] T. H. Y. Nguyen *et al.*, "Determination of charantin content, antioxidant and antimicrobial activity in vitro of the bitter melon (*Momordica charantia*) in Thua Thien Hue," *Journal of medicine and pharmacy*, vol. 4, no. 3, pp. 99-104, 2014.
- [6] M. Doosti-Moghddam *et al.*, "Effect of unripe fruit extract of *Momordica charantia* on total cholesterol, total triglyceride and blood lipoproteins in the blood of rats with hyperlipidemia," *Cellular, Molecular and Biomedical Reports*, vol. 2, no. 2, pp. 74-86, 2022.
- [7] Erika Richter *et al.*, "The Effects of *Momordica charantia* on Type 2 Diabetes Mellitus and Alzheimer's Disease," *International Journal of Molecular Sciences*, vol. 24, no. 5, 2023, Art. no. 4643.
- [8] A. T. Kola-Mustapha, K. A. Yohanna, Y. O. Ghazali, and H. T. Ayotunde, "Design, formulation and evaluation of *Chasmanthera dependens* Hochst and *Chenopodium ambrosioides* Linn based gel for its analgesic and anti-inflammatory activities," *Heliyon*, vol. 6, 2020, Art. no. e04894.
- [9] M. A. Shahtalebi *et al.*, "Formulation of Herbal Gel of Antirrhinum majus Extract and Evaluation of its Anti-Propionibacterium acne Effects," *Advanced Biomedical Research*, vol. 7, pp. 1-6, 2018.
- [10] P. K. Mane and A. Dangare, "Herbal Face Wash Gel of *Cynodon Dactylon* having Antimicrobial, Anti-Inflammatory action," *Pharmaceutical Resonance*, vol. 411, pp. 36-43, 2020.
- [11] D. S. Solanki *et al.*, "Formulation, Development and Evaluation of Instant Whitening Face Wash," *World Journal of Pharmaceutical Research*, vol. 5, pp. 2541-2557, 2020.
- [12] O. P. Sharma *et al.*, "DPPH antioxidant assay revisited," *Food chemistry*, vol. 113, pp. 1202-1205, 2009.
- [13] A. R. Abubakar and M. Haque, "Preparation of Medicinal Plants: Basic Extraction and Fractionation Procedures for Experimental Purposes," *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, vol. 12, pp. 2-9, 2020.
- [14] E. S. Tan, A. Abdullah, and N. K. Kassim, "Extraction of steroidal glycoside from small-typed bitter gourd (*Momordica charantia* L.)," *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, vol. 7, no. 3, pp. 870-878, 2015.
- [15] Z. A. Syahariza *et al.*, "Optimisation of pressurised liquid extraction for antioxidative polyphenolic compound from *Momordica charantia* using response surface methodology," *International Journal of Food Science and Technology*, vol. 52, pp. 2-13, 2016.
- [16] T. T. H. Vo *et al.*, "Investigation of extraction, and determination polyphenol content of dried bitter melon fruit formulation (*Momordica charantia* L.)," *Cantho Journal of Medicine and Pharmacy*, vol. 54, pp. 78-84, 2022.
- [17] Y. Oishi *et al.*, "Inhibition of Increases in Blood Glucose and Serum Neutral Fat by *Momordica charantia* Saponin Fraction," *Biosci. Biotechnol. Biochem*, vol. 71, no. 3, pp. 735-740, 2007.
- [18] C. L. Burnett *et al.*, "Final Report of the Cosmetic Ingredient Review Expert Panel on the Safety Assessment of Cocamidopropyl betaine (CAPB)," *International Journal of Toxicology*, vol. 31, pp. 77S-111S, 2012.
- [19] G. Petruk *et al.*, "Antioxidants from Plants Protect against Skin Photoaging," *Hindawi*, vol. 2, pp. 1-11, 2018.
- [20] C. Oresajo *et al.*, "Antioxidants and the skin: Understanding formulation and efficacy," *Dermatologic Therapy*, vol. 25, pp. 253-259, 2012.