

DOI: 10.58490/ctump.2024i73.2557

## XÂY DỰNG CÔNG THỨC VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HOÁ CỦA LOTION CHỨA CHIẾT XUẤT VỎ QUẢ DỨA VÀ DẦU CÁM GẠO

*Huỳnh Thị Mỹ Duyên\**, Lê Thị Minh Ngọc, Dương Hoàng Hiếu,  
Lê Mỹ Linh, Võ Thanh Vân, Đỗ Thị Thủy Vi, Dương Khánh Vy,  
Trần Thị Thúy Vy, Huỳnh Nguyễn Duy, Nguyễn Thanh Lâm

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

\*Email: htmduyen@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 20/2/2024

Ngày phản biện: 12/3/2024

Ngày duyệt đăng: 25/4/2024

### TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Sử dụng các nguyên liệu từ thiên nhiên đang là xu hướng hiện nay đặc biệt là trong lĩnh vực mỹ phẩm vì tính an toàn và hiệu quả của sản phẩm. Các nghiên cứu đã chứng minh trong thành phần vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo có chứa hoạt chất chống oxy hóa, sự kết hợp của hai thành phần này càng làm tăng hiệu quả chống oxy hóa so việc dùng riêng lẻ. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xây dựng công thức điều chế lotion chứa cao chiết vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo có khả năng chống oxy hóa. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Cao vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo được đánh giá khả năng chống oxy hóa thông qua chỉ số IC<sub>50</sub> bằng phương pháp 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), sau đó tiến hành khảo sát các tỷ lệ chất nhũ hóa Span 20 và Tween 80 sử dụng thông qua việc đánh giá các chỉ tiêu về cảm quan, độ nhớt, độ đàn mỏng, độ bền pha và độ ổn định. Sản phẩm lotion tạo thành sẽ được đánh giá khả năng chống oxy hóa. **Kết quả:** Tỷ lệ Span 20 chiếm 4,86% và Tween 80 chiếm 3,69% cho lotion đạt tốt nhất các yêu cầu. Sản phẩm có thể chất và một số tính chất tương đồng với sản phẩm uy tín đang lưu hành trên thị trường, đồng thời sản phẩm có hoạt tính chống oxy hóa với giá trị IC<sub>50</sub>=115,143 µg/mL. **Kết luận:** Đã bào chế được lotion chứa đồng thời cao vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo có khả năng chống oxy hóa, kết quả nghiên cứu là tiền đề cho những nghiên cứu chuyên sâu tiếp theo nhằm hướng đến đưa sản phẩm ra thị trường.

**Từ khóa:** Lotion, vỏ quả Dứa, dầu cám Gạo, chống oxy hóa.

### ABSTRACT

#### FORMULATION AND EVALUATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF LOTION CONTAINING PINEAPPLE PEEL EXTRACT AND RICE BRAN OIL

*Huynh Thi My Duyen\**, Le Thi Minh Ngoc, Duong Hoang Hieu,  
Le My Linh, Vo Thanh Van, Do Thi Thuy Vi, Duong Khanh Vy,  
Tran Thi Thuy Vy, Huynh Nguyen Duy, Nguyen Thanh Lam

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

**Background:** The use of natural ingredients is currently a trend, especially in the cosmetics industry, due to the safety and effectiveness of the products. Studies have demonstrated that pineapple peel extract and rice bran oil contain antioxidant compounds, and their combination enhances antioxidant efficacy compared to individual use. **Objectives:** To formulate a lotion containing high concentrations of pineapple peel extract and rice bran oil with antioxidant properties. **Materials and methods:** Pineapple peel extract and rice bran oil were evaluated for their antioxidant activity using the IC<sub>50</sub> value determined by the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method. Subsequently, different ratios of emulsifiers Span 20 and Tween 80 were assessed based on sensory characteristics, viscosity, phase separation, stability, and thinning. The lotion product was then evaluated for its

antioxidant capacity. **Results:** The optimal lotion formulation contained 4.86% Span 20 and 3.69% Tween 80, meeting all requirements. The product exhibited satisfactory sensory properties, stability, thinning behavior, similar to reputable products circulating on the market and demonstrated antioxidant activity with an  $IC_{50}$  value of 115.143  $\mu\text{g/mL}$ . **Conclusions:** A lotion containing high concentrations of pineapple peel extract and rice bran oil demonstrated antioxidant activity. These research findings provide a basis for further in-depth studies aimed at bringing the product to market.

**Keywords:** lotion, Pineapple peel, Rice Bran Oil, antioxidant.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dứa là một loại trái cây đặc trưng vùng nhiệt đới, trong đó các khu vực trồng với sản lượng lớn bao gồm Đông Nam Á và Mỹ Latinh [1]. Trong vài năm gần đây, các nghiên cứu đã chỉ ra rằng vỏ quả Dứa rất giàu acid gallic, catechin, epicatechin, acid ferulic, các hợp chất này có hoạt chống oxy hóa mạnh [1]. Do đó, việc vận dụng chiết xuất vỏ quả Dứa ứng dụng vào sản xuất mỹ phẩm là giải pháp hàng đầu để tận dụng tuyệt đối giá trị của quả Dứa cũng như bảo vệ môi trường. Bên cạnh đó, dầu cám Gạo là một nguyên liệu phổ biến được sử dụng trong sản xuất mỹ phẩm. Dầu cám Gạo chứa ba thành phần kháng oxy hóa là tocopherol, tocotrienol và gamma-oryzanol cùng với vitamin E, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> và các khoáng chất khác giúp tế bào da chống lại sự tấn công của các gốc tự do, bảo vệ khỏi các tác nhân gây đen da, sạm da như khói bụi và tia cực tím từ ánh nắng mặt trời.

Sự phát triển của xã hội đã khiến nhu cầu làm đẹp của con người ngày càng nâng cao, ngành công nghiệp mỹ phẩm vì thế có những bước tiến vượt bậc, đặc biệt là việc nghiên cứu về các công thức mỹ phẩm chứa các thành phần được chiết xuất từ thiên nhiên đang là xu thế trong ngành công nghiệp này. Hiện nay, có một số nghiên cứu liên qua đến quả Dứa như nghiên cứu của Saraswaty V. và cộng sự [2], Maulidiaa M. L. và cộng sự [3] đánh giá hoạt tính chống oxy hóa của dịch chiết vỏ quả Dứa và trong mặt nạ đất sét hay nghiên cứu của Azelee N. I. W. và cộng sự [4] nghiên cứu bào chế kem nano nhũ tương chứa chiết xuất vỏ quả Dứa. Đồng thời, cũng có nghiên cứu của Bopitiya D. và Madhujith T. [5], đánh giá hoạt tính chống oxy hóa của dầu cám Gạo. Tuy nhiên, đến hiện tại chưa có bất cứ nghiên cứu về bào chế lotion có hoạt tính chống oxy hóa chứa đồng thời chiết xuất vỏ quả Dứa kết hợp với dầu cám Gạo được công bố, do đó nghiên cứu này được thực hiện với mong muốn tạo ra một sản phẩm chăm sóc da an toàn nhưng hiệu quả thông qua chứng minh được tác dụng chống oxy hoá của sản phẩm.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

#### - Nguyên vật liệu:

Vỏ quả Dứa (được thu hái tại Hậu Giang vào tháng 12/2023). Vỏ quả Dứa được làm sạch, để khô tự nhiên trong 2h, cắt nhỏ, sấy khô ở nhiệt độ 55°C trong 48h. Nghiền thành bột, ngâm lạnh với dung môi là ethanol 55% với tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là 1:10 ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ [2]. Lọc dịch chiết. Cô quay chân không đến thể cao đặc (độ ẩm khoảng 4,6%). Dầu cám Gạo được sản xuất tại UK và có hạn sử dụng 12/2025. Các tá dược sử dụng đạt tiêu chuẩn dược dụng.

Sản phẩm đối chứng (có uy tín, chất lượng): Lotion Vaseline Ngừa Lão Hoá Perfect Youth (Mỹ), số lô 68554739 và có hạn sử dụng 27/01/2025.

- **Thiết bị:** Máy đo độ nhớt Brookfield (Mỹ), máy đánh nhũ tương (Đức).

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Đánh giá khả năng chống oxy hóa của cao đặc vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo bằng phương pháp DPPH

Khả năng loại bỏ gốc tự do DPPH của vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo được xác định theo miêu tả của Ghatak A. và cộng sự [6]. Pha dung dịch 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) nồng độ 1000 ppm. Tiến hành pha cao vỏ quả Dứa từ 0-600 ppm, dầu cám Gạo từ 0-2000 ppm bằng methanol. Ở mỗi nồng độ mẫu thử, lấy 960  $\mu$ L cho vào ống nghiệm. Sau đó, thêm 40  $\mu$ L DPPH (1000  $\mu$ g/mL), lắc đều. Hỗn hợp sau khi pha để trong tối, ở nhiệt độ phòng (25-30°C) trong 30 phút. Đo độ hấp thụ quang của DPPH ở bước sóng 517 nm. Mỗi mẫu được đo lặp lại 3 lần. Phần trăm hoạt tính chống oxy hóa (%HTCO) được tính:

$$\%HTCO = \frac{(OD_c - OD_t)}{OD_c} \times 100 \quad (2.1)$$

Trong đó: ODC: Mật độ quang của dung dịch DPPH và MeOH; ODT: mật độ quang của dung dịch mẫu thử

Giá trị IC<sub>50</sub> được xác định từ biểu đồ được vẽ dưới dạng tỉ lệ phần trăm ức chế so với các nồng độ và được xác định tại nồng độ mà có 50% DPPH bị bắt giữ. Từ đó, tính khối lượng chất cần lấy tối thiểu từ giá trị IC<sub>50</sub> bằng công thức [7]:

$$m_{\text{tối thiểu}} (mg) = \frac{IC_{50} \times V_{\text{lotion}} \times 10^{-4}}{m_{\text{lotion}}} \quad (2.2)$$

Trong đó: IC<sub>50</sub> ( $\mu$ g/mL): giá trị IC<sub>50</sub> của cao vỏ quả Dứa/dầu cám Gạo; V<sub>lotion</sub> (mL): thể tích của 100 g lotion thành phẩm; m<sub>lotion</sub> (g): khối lượng của lotion thành phẩm (m<sub>lotion</sub> = 100 g)

### 2.2.2. Xây dựng công thức điều chế lotion

Đề xuất công thức cơ bản gồm pha nước, pha dầu, chất nhũ hoá, chất bảo quản, tạo mùi, điều chỉnh pH.

#### - Khảo sát tỷ lệ chất nhũ hóa Span 20 và Tween 80

Dầu cám Gạo (HLB = 7), alcol cetylic (HLB = 14,3), acid stearic (HLB = 15), sử dụng chất nhũ hóa gồm Span 20 (HLB = 8,6) và Tween 80 (HLB = 15).

Giá trị HLB của hỗn hợp dầu được tính theo công thức:

$$HLB_{\text{hỗn hợp}} = \frac{7 \times x_1 + 14,3 \times x_2 + 15 \times x_3}{x_1 + x_2 + x_3} \quad (2.3)$$

Trong đó:

$x_1, x_2, x_3$  lần lượt là tỷ lệ % của dầu cám Gạo, alcol cetyl, acid stearic.

Sau đó khảo sát tỷ lệ chất nhũ hoá xoay quanh giá trị HLB<sub>hỗn hợp</sub> dầu  $\pm 1$  và  $\pm 2$ , trình bày trong Bảng 1. Lựa chọn các công thức dựa vào độ bền pha và độ ổn định, mỗi chỉ tiêu thực hiện 03 lần, lấy giá trị trung bình.

**Độ bền pha:** Cân 2-5 g kem vào trong ống ly tâm 15 mL, tốc độ ly tâm 5000 vòng/phút, thời gian 30 phút, nhiệt độ 30°C [8]. Yêu cầu: không bị tách pha.

**Độ ổn định:** Cân 10 g nhũ tương cho vào ống nghiệm có nắp đậy, đặt ở nhiệt độ 4°C trong 24 giờ, tiếp theo ở 50°C trong 24 giờ, sau đó đặt ở nhiệt độ phòng trong 6 giờ. Các chu kỳ được tiến hành liên tục, thực hiện 6 chu kỳ [8]. Yêu cầu: không có thay đổi nào về cảm quan sau 6 chu kỳ.

Bảng 1. Thành phần các pha khảo sát chất nhũ hoá

Pha	Thành phần	Tỷ lệ (%)				
		F1	F2	F3	F4	F5
CNH	HLB <sub>hh</sub> chất nhũ hoá	HLB <sub>hh</sub> dầu - 2	HLB <sub>hh</sub> dầu - 1	HLB <sub>hh</sub> dầu	HLB <sub>hh</sub> dầu + 1	HLB <sub>hh</sub> dầu + 2
	Span 20	a				
	Tween 80	b				
Pha dầu	Dầu cám Gạo	x				
	Alcol cetyl	2				
	Acid stearic	3,5				
Pha nước	Cao vỏ quả Dứa	y				
	Glycerin	20				
	Nipagin M	0,14				
	Dung dịch nước thơm	2				
	Triethanolamin	0,1				
	Nước cất	vđ 100				

*x và y là giá trị tìm được sau khi thử hoạt tính chống oxy hóa*

*a và b là tỷ lệ của Span 20 và Tween 80 được tính theo hệ phương trình:*

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{8,6 \times a + 15 \times b}{a + b} = HLB_{hh \text{ chất nhũ hoá}} \\ a + b = \frac{(x + 2 + 3,5)}{2} \end{array} \right. \quad (2.4)$$

Quy trình bào chế 100 g lotion: Đun nóng hỗn hợp dầu cám Gạo, Span 20, alcol cetyl, acid stearic trên bếp cách thủy đến khi thành hỗn hợp lỏng khuấy đều và duy trì ở nhiệt độ 50-55°C (1). Đun nóng hỗn hợp Tween 80, Nipagin M và glycerin ở nhiệt độ 55-60°C. Hòa tan tiếp cao vỏ quả Dứa và triethanolamin vào hỗn hợp (2). Cho từ từ (2) vào (1) khuấy trộn trên máy trộn nhũ tương 15 phút, tốc độ 1500 vòng/phút ở nhiệt độ 45°C, khuấy đến khi nguội hoàn toàn khoảng 15-20 phút, cho chất tạo mùi vào hỗn hợp.

**Khảo sát tăng tỷ lệ chất nhũ hóa**

Tiếp tục khảo sát tăng tỷ lệ chất nhũ hóa nhằm tìm được công thức tốt nhất.

Bảng 2. Thành phần khảo sát tỷ lệ chất nhũ hoá

Thành phần	Tỷ lệ (%)						
	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
Span 20	1,2 x a	1,4 x a	1,6 x a	1,8 x a	2 x a	2,2 x a	2,4 x a
Tween 80	1,2 x b	1,4 x b	1,6 x b	1,8 x b	2 x b	2,2 x b	2,4 x b

Chọn công thức dựa vào cảm quan, độ nhớt, độ đàn mỏng, độ bền pha, độ ổn định. Mỗi chỉ tiêu thực hiện 03 lần, lấy giá trị trung bình.

*Cảm quan:* Màu trắng ngà, thể chất mềm, mịn, chảy tốt, bám dính tốt.

*Độ nhớt [8]:* Lấy 50 g chế phẩm đặt vào máy đo nhớt Brookfield, tốc độ quay 10 rpm. Yêu cầu: tương tự với mẫu đối chứng.

*Độ đàn mỏng [8]:* Sử dụng hai tấm kính 20x20 cm, cho khoảng 1 g lotion lên một tấm kính, tấm kính còn lại được đặt lên, vật nặng 250 g được đặt ở giữa. Diện tích tản ra của khối kem được tính theo công thức:

$$S = \frac{d^2 \times \pi}{4} \quad (2.5)$$

Với  $S$  là diện tích tán ra ( $\text{mm}^2$ ),  $d$  là đường kính tán ra (mm). Yêu cầu: tương tự với mẫu đối chứng.

*Độ bền pha và độ ổn định*: thực hiện như trên.

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Khả năng chống oxy hóa của cao đặc vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo

Kết quả hoạt tính chống oxy hóa được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Hoạt tính chống oxy hoá (%) và giá trị  $\text{IC}_{50}$  của cao vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo

C ( $\mu\text{g/mL}$ ) HS (%)	0	50	100	200	300	400	500	$\text{IC}_{50}$
	HS1	0	14,894	22,631	41,973	58,414	76,789	90,329
HS2	0	10,979	21,365	36,591	51,533	67,854	88,131	295,789
HS3	0	10,079	19,763	37,352	52,668	73,320	91,107	273,495
Trung bình $\text{IC}_{50}$ vỏ quả Dứa = 275,577 $\mu\text{g/mL}$								
	0	100	400	800	1200	1600	2000	$\text{IC}_{50}$
HS1	0	2,6268	9,9638	19,7464	29,8007	42,5725	50,9058	1947,49
HS2	0	3,9614	8,7923	18,6473	26,2802	39,8068	56,3285	1929,74
HS3	0	1,6775	11,2768	24,2311	30,3821	42,1249	55,452	1841,11
Trung bình $\text{IC}_{50}$ dầu cám Gạo = 1906,12 $\mu\text{g/mL}$								

Nhận xét: Khả năng trung hòa gốc tự do DPPH của cao đặc vỏ quả Dứa cao hơn dầu cám Gạo.

#### 3.2. Xây dựng công thức điều chế lotion

Từ kết quả khả năng chống oxy hoá ở Mục 3.1, lượng dầu cám Gạo ( $x = 4$  g) và cao đặc vỏ quả Dứa ( $y = 1$  g) là phù hợp để cho vào công thức bào chế lotion. Kết quả tỷ lệ chất nhũ hóa sử dụng, giá trị HLB và tính chất của lotion được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả khảo sát tỷ lệ % chất nhũ hoá Span 20 và Tween 80

	Tỷ lệ trong công thức (%)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Span 20	4,18	3,34	2,70	1,95	1,21
Tween 80	0,57	1,36	2,05	2,75	3,54
HLB	9,37	10,37	11,37	12,37	13,37
Độ bền pha	Không tách				
Độ ổn định	Đổi màu ngày 3, tách lớp ngày 5	Đổi màu ngày 3, tủa bông ngày 5, tách lớp ngày 7	Đổi màu ngày 3, tủa bông ngày 5, không tách lớp ngày 7	Đổi màu ngày 3, tủa bông ngày 5, tách lớp ngày 7	Đổi màu ngày 3, tách lớp ngày 5

Nhận xét: Công thức F3 không bị tách lớp ở ngày 7, tuy nhiên vẫn có hiện tượng đổi màu và tủa bông do đó cần phải thực hiện khảo sát tăng tỷ lệ chất nhũ hóa.

Kết quả tăng tỷ lệ chất nhũ hóa được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả tăng tỷ lệ các chất nhũ hoá

	Tỷ lệ trong công thức (%)							Sản phẩm đối chứng
	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	
Span 20	3,24	3,78	4,32	4,86	5,4	5,94	6,48	Chảy tốt, bám dính tốt
Tween 80	2,46	2,87	3,28	3,69	4,1	4,51	4,92	
Cảm quan	Hơi chảy lỏng, bám dính kém		Chảy tốt, bám dính kém	Chảy tốt, bám dính tốt	Chảy tốt, bám dính tốt	Chảy kém, khó bám dính		
Độ bền pha	Không tách							
Độ nhớt (cps)	11703 ± 175,6	13467 ± 111,9	16193 ± 45,09	21140 ± 320,8	24197 ± 45,08	27443 ± 427,4	34210 ± 199,2	22333 ± 275,4
Độ dày màng (cm <sup>2</sup> )	71,88 ± 0,86	69,39 ± 0,73	65,52 ± 0,83	62,21 ± 1,40	59,45 ± 1,30	56,74 ± 1,34	53,24 ± 0,75	63,15 ± 0,06
Độ ổn định	Đổi màu sau thử 6 chu kỳ			Ổn định sau thử 6 chu kỳ				

Nhận xét: Công thức F9, F10, F11, F12 ổn định sau 6 chu kỳ thử, tuy nhiên công thức F9 sử dụng ít chất nhũ hóa nhất và có các tính chất gần nhất với sản phẩm đối chứng nên công thức F9 thích hợp nhất để chọn bào chế thành phẩm.

Bảng 6. Hoạt tính chống oxy hoá (%) và giá trị IC<sub>50</sub> của lotion và tá dược

C (µg/mL) \ HS (%)	0	10	40	80	120	160	200	IC <sub>50</sub>
Mẫu thử (mẫu lotion)								
HS1	0	5,72557	16,6831	32,5765	52,3198	69,1017	87,8578	115,292
HS2	0	5,31496	18,9961	36,5157	57,2835	71,063	84,5472	112,462
HS3	0	5,03018	19,0141	33,4004	54,2254	67,4044	82,3944	117,676
Trung bình IC <sub>50</sub> = 115,143 µg/mL								
Mẫu trắng (mẫu tá dược)								
HS1	0	1,1858	1,6798	2,3715	2,9644	3,9526	4,8491	-
HS2	0	0,6958	1,0934	1,7893	2,3857	3,3797	4,2744	-
HS3	0	1,4808	1,6782	2,3692	2,7641	3,7512	4,9358	-

Nhận xét: Khả năng trung hòa gốc tự do DPPH của mẫu trắng rất kém, hầu như không cho khả năng chống oxy hoá; mẫu lotion có giá trị IC<sub>50</sub> = 115,143 µg/mL.

## IV. BÀN LUẬN

### 4.1. Khả năng chống oxy hóa của cao đặc vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo

Dung môi có ảnh hưởng đáng kể đến dịch chiết thu được, khi sử dụng dung môi nước, hiệu suất chiết hoạt chính có thể không đạt được kết quả cao do có thể không chiết được flavonoid dạng liên kết, đồng thời trong vỏ quả Dứa có polyphenol và flavonoid với nhiều nhóm hydroxyl linh động, có cấu trúc phân tử lớn, độ phân cực gần xấp xỉ độ phân cực của ethanol 55% nên hòa tan tốt hơn. Do đó, khả năng chống oxy hóa của cao chiết bằng ethanol 55% cao hơn so với chiết bằng nước. Kết quả giá trị IC<sub>50</sub> là 275,577 µg/mL của vỏ quả Dứa trong nghiên cứu này cao hơn nghiên cứu của Saraswati V. và cộng sự (2017) có IC<sub>50</sub> là 900 µg/mL [2]. Tương tự, dầu cám Gạo với IC<sub>50</sub> là 1906,12 µg/mL cao hơn nhiều so với nghiên cứu của Bopitiya D. và Madhujith T. [5] với IC<sub>50</sub> là khoảng 2500

µg/mL. Sự khác biệt có thể đến từ điều kiện thử nghiệm, điều kiện thu hái giữa hai nghiên cứu khác nhau nên dẫn đến hàm lượng hoạt chất chống oxy hoá cũng khác nhau.

#### 4.2. Xây dựng công thức điều chế lotion

Các công thức F1-F5 đều cho thể chất mịn màng, không chảy lỏng và có khả năng bám dính trên da tốt. Qua thực nghiệm đã chứng minh với công thức F3 có giá trị HLB = 11,37 sản phẩm tạo ra bền hơn so với các công thức khác. Khi giá trị HLB cao hoặc thấp hơn nhiều so với giá trị tối ưu khả năng pha nước bị tách ra là rất cao, đồng thời số lượng giọt giảm khá mạnh dẫn đến nhũ tương kém bền. Với tỷ lệ này nhũ tương vẫn chưa đạt được độ ổn định nên cần tiến hành thực hiện tiếp công thức F6-F12 với hàm lượng chất nhũ hóa sử dụng tăng lên. Kết quả cho thấy công thức F9 với tổng hàm lượng hỗn hợp chất nhũ hóa 8,55 g có độ nhót cao hơn so với công thức F3 ban đầu, do đó có thể tránh hiện tượng kết tụ các hạt sau khi tạo nhũ tương. Lượng chất nhũ hóa sử dụng càng nhiều nhũ tương hình thành càng bền vững, ổn định trạng thái phân tán, tuy nhiên việc sử dụng quá nhiều chất nhũ hóa sẽ làm cho nhũ tương quá đặc, khó thấm, gây bết dính khó chịu cho da, cản trở các hoạt động sinh lý của da. Công thức F9 sử dụng ít chất nhũ hóa hơn F10, F11, F12 nên an toàn khi sử dụng đồng thời có độ nhót, độ đàn mỏng gần với sản phẩm đối chứng.

Khi pha loãng mẫu trắng để tiến hành xác định giá trị  $IC_{50}$ , cho thấy ở nồng độ 200µg/mL, hiệu suất chống oxy hóa là dưới 5% thấp hơn nhiều so với mẫu thử ở cùng nồng độ ( $\approx 85\%$ ), chứng tỏ mẫu trắng gần như không có hoạt tính chống oxy hóa. Nghiên cứu phát hiện ra rằng, cao chiết từ vỏ Dứa có giá trị  $IC_{50}$  là 275,577 µg/mL và dầu cám Gạo có giá trị  $IC_{50}$  là 1900 µg/mL nhưng khi kết hợp hai nguồn nguyên liệu lại với nhau ở tỷ lệ 1:4 trong mẫu thử, đã cho thấy sự tăng cường đáng kể khả năng chống oxy hóa của sản phẩm với  $IC_{50} = 115,143$  µg/mL. Polyphenol và flavonoid có trong cao vỏ quả Dứa và dầu cám Gạo có thể là hợp chất chính liên quan đến sự hiệp đồng chống oxy hóa khi phối hợp lại với nhau, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Lê Văn Minh và cộng sự [9] đã chứng minh tương tác hiệp đồng khả năng chống oxy hoá khi phối hợp ba cao dược liệu có khả năng oxy hoá khác nhau. Kết quả giá trị  $IC_{50}$  là 115,143 µg/mL thuộc nhóm sản phẩm có tính oxy hóa trung bình tuy nhiên cao hơn nghiên cứu của Rahmatullah S. và cộng sự [10] có  $IC_{50}$  là 135,06 µg/mL khi bào chế cùng lượng cao.

## V. KẾT LUẬN

Đã bào chế thành công lotion với thành phần công thức gồm: cao đặc vỏ quả Dứa (1 %), dầu cám Gạo (4 %), alcol cetyl (2 %), acid stearic (3,5 %), Span (4,86 %g), Tween (3,69 %), glycerin (20 %), Nipagin M (0,14 %), dung dịch nước thơm (2 %), triethanolamin (0,1 %), nước cất vừa đủ (100 %) và có giá trị  $IC_{50} = 115,143$  µg/mL bằng phương pháp DPPH.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Li T., Shen P., Liu W., Liu C., Liang R., et al. Major polyphenolics in pineapple peels and their antioxidant interactions. *International journal of food properties*. 2014. 17(8), 1805-1817, DOI: 10.1080/10942912.2012.732168.
2. Saraswaty V., Risdian C., Primadona I., Andriyani R., Andayani D. G. S., et al. Pineapple peel wastes as a potential source of antioxidant compounds. *IOP conference series: earth and environmental science*. 2017. 60 (1), 1-6. DOI: 10.1088/1755-1315/60/1/012013.
3. Maulidiaa M. L., Darsonoa F. L., Wijayaa S., Effect of Pineapple (*Ananas comosus*) Peel Viscous Extract Concentrations in The Clay Face Mask Preparation. *Asian J. Pharmacogn.* 2020. 4(1), 31-42.

4. Azelee N. I. W., Ramli A. N. M., Manas N. H. A., Salamun N., Man R. C., et al. Glycerol in food, cosmetics and pharmaceutical industries: basics and new applications. *Int. J. Sci. Technol. Res.* 2019. 8(12), 553-558.
  5. Bopitiya D., Madhujith T.,. Antioxidant potential of rice bran oil prepared from red and white rice. *Tropical Agricultural Reseach.* 2014. 26(1), 1-11. DOI: 10.4038/tar.v26i1.8067.
  6. Ghatak A., Nair S., Vajpayee A., Chaturvedi P., Samant S., et al. Evaluation of antioxidant activity, total phenolic content, total flavonoids, and LC-MS characterization of *Saraca asoca* (Roxb.) De. Wilde. *Wilde. Int. J. Adv. Res.* 2015. 3(5), 318-327.
  7. Huynh Thi My Duyen, Le Thi Minh Ngoc, Tran Thi Mong Tuyen, Duong Tuyet Ngan, Pham Thi Ngoc Linh, et al. Evaluation of the Skin Irritation and Anti-Inflammatory Activity of a Gel Containing *Perilla frutescens* Extract and *Glycyrrhiza uralensis* Extract. *Journal of Medicinal Materials.* 2023, 28(4), 249-255.
  8. Phạm Đình Duy, Đoàn Duy Quốc. Xây dựng công thức gel nhũ tương dầu dừa (coconut oil) ứng dụng trong mỹ phẩm. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam.* 2019, 61(7), 14-20.
  9. Lê Văn Minh, Lê Thị Kim Oanh, Nguyễn Lan Chi, Lý Hải Triều. Tác dụng ức chế  $\alpha$ -glucosidase và kháng oxy hóa in vitro của các cao chiết phối hợp từ chùm ngây (*Moringa oleifera*), lá đắng (*Vernonia amygdalina*) và rau má (*Centella asiatica*). *Tạp Chí Khoa Học Trường Đại Học Quốc Tế Hồng Bàng,* 2022, 19, 67-78.
  10. Rahmatullah S., Permadi Y. W., Utami D. S.,. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Hand and Body Lotion Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar.* 2019. 7(1), 26-33. DOI: 10.24252/jurfar.v7i1.9233.
-