Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ
Phần A: Khoa học tự nhiên, Công nghệ và Môi trường
ISSN 1859-2333 | e-ISSN 2815-5599

DOI:10.22144/ctujos.2025.186

XÂY DỰNG CÔNG THỨC KEM HỖ TRỢ CHỐNG LÃO HÓA TỪ CAO CHIẾT NGHỆ ĐEN

Nguyễn Thị Bích Thuyền*, Hồ Quốc Phong và Nguyễn Việt Nhẫn Hòa
Trường Bách Khoa, Đại học Cần Thơ, Việt Nam
**Tác giả liên hệ (Corresponding author): ntbthuyen@ctu.edu.vn*

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 31/03/2025
Sửa bài (Revised): 30/04/2025
Duyệt đăng (Accepted): 03/08/2025

Title: *Establishing an anti-aging cream formula from black turmeric extract*

Author: *Nguyen Thi Bich Thuyen*, Ho Quoc Phong and Nguyen Viet Nhan Hoa*

Affiliation(s): *College of Engineering, Can Tho University, Viet Nam*

TÓM TẮT

Củ nghệ đen được thu hoạch tại huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng, đem về rửa sạch, sấy khô, xay nhỏ và tiến hành chiết cao bằng ethyl acetate. Cao chiết được nghiên cứu 12 công thức phối chế kem hỗ trợ chống lão hóa bằng phương pháp nhũ hóa. Mẫu kem có thông số tốt nhất được tiếp tục đánh giá các chỉ tiêu chất lượng theo qui định quản lý mỹ phẩm của Bộ Y tế và đánh giá cảm quan. Kết quả đánh giá cho thấy, kem đạt các yêu cầu chất lượng theo theo qui định quản lý mỹ phẩm của Bộ Y tế và người tiêu dùng.

Từ khóa: *Nghệ, mỹ phẩm, kem chống lão hóa, kem dưỡng da*

ABSTRACT

Black turmeric is harvested in My Xuyen district, Soc Trang province, washed, dried, ground, and extracted with ethyl acetate. The extract was studied for 12 anti-aging cream formulations using the emulsification method. The cream sample with the best parameters is continuously evaluated for quality criteria according to the cosmetic management regulations of the Ministry of Health and sensory assessments. The results show that the cream meets the quality requirements according to the cosmetic management regulations of the Ministry of Health and consumers.

Keywords*: Anti-aging cream, cosmetic, skin care cream, turmeric*

1. GIỚI THIỆU

Nghệ là loại cây thân rễ sống lâu năm có nguồn gốc ở Châu Á (Rezvanirad et al., 2016), được dùng làm gia vị, chất bảo quản thực phẩm và chất tạo màu phổ biến ở Ấn Độ, Trung Quốc và Đông Á (Verma et al., 2018). Nghệ có tác dụng tiêu hóa nhẹ, có mùi thơm, nhuận tràng. Curcumin trong nghệ đã được chứng minh là có tác dụng chống lại *Staphlococcus Aureus*, ký sinh trùng, nhiễm trùng tụ cầu khuẩn, thiếu máu, ung thư, tiểu đường, tiêu hóa, ngộ độc thực phẩm, sỏi mật, khó tiêu,...(Bhowmik et al., 2009). Ngoài ra, nghệ còn có tác dụng chống lão hóa và được dùng trong mỹ phẩm làm đẹp da (Obeta et al., 2023; Bhowmik et al., 2009). Nghệ có đến hơn 70 chi (EL-Kenawy et al., 2019), trong đó, nghệ đen (*Curcuma zedoaria* Berg.) có nguồn gốc ở Indonesia, Malaysia, Srilanka, Ấn Độ và Hymalaya (Tran et al., 2007). Trong y học dân gian, nghệ đen được dùng để trị thiếu máu, tăng cường bài tiết mật, hỗ trợ tiêu hóa, kém ăn, viêm loét dạ dày. Kết quả các nghiên cứu khoa học gần đây cho biết, cao chiết nghệ đen thể hiện tốt hoạt tính chống gốc tự do (Shabrina et al., 2025; Lestari et al., 2023; Huang et al., 2015; Tran et al., 2007). Cụ thể, cao ether dầu hỏa của nghệ đen trồng ở Đà Lạt, Việt Nam có khả năng chống gốc tự do từ 61,4 ± 0,8% - 84,5 ± 1,2%) ở nồng độ từ 5,0-20,0mg/mL (Tran et al., 2007). Huang et al. (2015) cho biết, ở nồng độ 100 µg/mL dịch chiết ethanol, EtOAc và nước từ nghệ đen có

khả năng ức chế các gốc tự do DPPH lần lượt là 85,41%, 97,9% và 98,95%. Tuy nhiên, trên thị trường mỹ phẩm hiện nay, các sản phẩm mỹ phẩm chống lão hóa chủ yếu từ nghệ vàng, mà ít có sản phẩm từ nghệ đen. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm khai thác hoạt tính chống gốc tự do của cao nghệ đen vào sản phẩm kem hỗ trợ chống lão hóa là cần thiết.

Trong nghiên cứu này, củ nghệ đen được chiết cao bằng ethyl acetate. Sau đó cao chiết được nghiên cứu phối chế kem hỗ trợ chống lão hóa bằng phương pháp phối trộn với tỉ lệ D/N (dầu/nước) khoảng 11,5/88,5%. Tiếp theo, các mẫu kem được đánh giá chất lượng theo qui định của Bộ Y tế và quan điểm người tiêu dùng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Chiết cao

Phần bã của củ nghệ đen sau khi chưng cất tinh dầu được sấy khô ở nhiệt độ 60ºC cho đến khối lượng không đổi. Mẫu sấy khô được bảo quản trong bọc kín và được dùng cho các thí nghiệm chiết cao. Tiếp theo, 500 mL dung môi ethyl acetate (99,5%, Trung Quốc) được cho vào 25 g nguyên liệu. Việc chiết siêu âm trong 90 phút ở 60ºC được tiến hành, thí nghiệm được lặp lại 3 lần và gom các mẫu đem cô quay chân không thu được cao chiết.

2.2. Phối chế kem

Hỗn hợp kem được chia làm 4 pha, bao gồm pha dầu (A), pha nước (B), pha hoạt chất (C) và pha D (hương). Thành phần công thức của kem được thiết lập 12 công thức và trình bày ở Bảng 1-Bảng 3.

Bảng 1. Thiết lập công thức cơ sở

Pha	Thành phần	Công thức 1 (M1), %	Công thức 2 (M2), %	Công thức 3 (M3), %
Pha A (pha dầu)	Emosmart L19 (dầu Alkan)	1,00	1,00	1,00
	Tween 80	**1,00**	**2,00**	**3,00**
	Glycerine	0,30	0,30	0,30
	Multicare	8,00	8,00	8,00
Pha B (pha nước)	Triethanolamine	1,00	1,00	1,00
	Disodium ethylene diamine tetraacetic	0,10	0,10	0,10
	Carbomer (đã ngâm nở)	9,40	9,40	9,40
	Acid glycolic	1,00	1,00	1,00
	Nước cất	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100
	Propylene glycol	1,30	1,30	1,30
	Dipotassium glycyrrhizate	0,10	0,10	0,10
	Ethylhexylglycerin & Phenoxyethanol	0,10	0,10	0,10
Pha C(hoạt chất)	Vitamin E, acid pantothenic	0,10	0,10	0,10
	Cao chiết nghệ đen	0,50	0,50	0,50
Pha D (hương)	Hương	0,50	0,50	0,50

Qui trình phối chế kem được tham khảo theo Huynh et al. (2023) và Nguyen and Vo (2024) có điều chỉnh. Hỗn hợp A và B được khuấy đều và đun nóng riêng ở nhiệt độ 65ºC, tốc độ 750 vòng/phút trong 50 phút. Sau 50 phút khuấy trộn, pha dầu được cho từ từ vào pha nước khoảng 15 phút rồi thêm carbomer 940 đã ngâm nở qua đêm vào hỗn hợp để tạo sệt. Giữ pH trong khoảng 4,5 - 6,0, tốc độ khuấy 750 vòng/phút trong 60 phút ở 65ºC để tạo nhũ. Tiếp theo, hỗn hợp được hạ nhiệt về 45ºC và thêm từ từ các thành phần của pha C vào, khuấy thêm 30 phút để tạo hỗn hợp đồng nhất. Hương thơm được đưa vào giai đoạn cuối của quá trình và khuấy thêm 20 phút nữa để tạo nhũ tốt. Hạ dần nhiệt độ về nhiệt độ phòng và để yên hỗn hợp đến nguội thu được kem thành phẩm.

Bảng 2. Thiết lập công thức cơ sở kem (tt)

Pha	Thành phần	Công thức 4 (M4), %	Công thức 5 (M5), %	Công thức 6 (M6), %	Công thức 7 (M7), %	Công thức 8 (M8), %
Pha A (pha dầu)	Emosmart L19 (dầu Alkan)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Tween 80	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Glycerine	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	Multicare	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Pha B (pha nước)	Triethanolamine	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Disodium ethylene diamine tetraacetic	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	Carbomer (đã ngâm nở)	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40
	Acid glycolic	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Nước cất	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100
	Propylene glycol	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	Dipotassium glycyrrhizate	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	Ethylhexylglycerin & Phenoxyethanol	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Pha C (hoạt chất)	Vitamin E, acid pantothenic	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	Cao chiết nghệ đen	**0,20**	**0,50**	**1,00**	**1,50**	**3,00**
Pha D (hương)	Hương	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Bảng 3. Thiết lập công thức cơ sở kem (tt)

Pha	Thành phần	Công thức 9 (M9), %	Công thức 10 (M10), %	Công thức 11 (M11), %	Công thức 12 (M12), %
Pha A (pha dầu)	Emosmart L19 (dầu Alkan)	1,00	1,00	1,00	1,00
	Tween 80	2,00	2,00	2,00	2,00
	Glycerine	0,30	0,30	0,30	0,30
	Multicare	8,00	8,00	8,00	8,00
Pha B (pha nước)	Triethanolamine	1,00	1,00	1,00	1,00
	Disodium ethylene diamine tetraacetic	0,10	0,10	0,10	0,10
	Carbomer (đã ngâm nở)	9,40	9,40	9,40	9,40
	Acid glycolic	**0,20**	**1,00**	**2,00**	**3,00**
	Nước cất	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100	Vừa đủ 100
	Propylene glycol	1,30	1,30	1,30	1,30
	Dipotassium glycyrrhizate	0,10	0,10	0,10	0,10
	Ethylhexylglycerin & Phenoxyethanol	0,10	0,10	0,10	0,10
Pha C (hoạt chất)	Vitamin E, acid pantothenic	0,10	0,10	0,10	0,10
	Cao chiết nghệ đen	0,50	0,50	0,50	0,50
Pha D (hương)	Hương	0,50	0,50	0,50	0,50

2.3. Đánh giá chất lượng mẫu kem

Đầu tiên, 12 mẫu kem được đánh giá độ bền của nhũ bằng phương thử nhiệt. Các mẫu sau khi phối trộn được thử nhiệt ở các điều kiện 10°C, 32°C và 50°C, quan sát sự thay đổi của mẫu trong 3, 5, 7 và 10 ngày. Tình trạng của mẫu như màu, mùi, độ pH, mẫu ổn định hay tách pha. Tình trạng mẫu được ghi nhận bằng dấu cộng hay dấu trừ (rất tốt: ++, tương đương 5 điểm; tốt: +, tương đương 4 điểm; 0: đạt, tương đương 3 điểm; kém: -, tương đương 2 điểm; rất kém:--, tương đương 1 điểm).

Tiếp theo, 1 trong 12 mẫu đạt độ bền nhũ được chọn đem đánh giá chất lượng bằng định lượng và các đánh giá cảm quan theo quan điểm người tiêu dùng (Ministry of Science and Technology , 2018; Ministry of Health , 2009; Ministry of Health , 2021; Huynh et al., 2023; Nguyen & Vo, 2024).

2.3.1. Các chỉ tiêu đánh giá cảm quan

– Cảm quan: Quan sát bằng mắt và ghi nhận kết quả về sự tách pha, màu, mùi (Shkreli et al., 2022; Huynh et al., 2023; Nguyen & Vo, 2024; Ghongate et al., 2024; Yadav et al., 2023; Ministry of Science and Technology , 2018).

– Độ làm dịu da: Rửa sạch hai cánh tay, lau khô. Lấy một lượng kem vừa đủ thoa đều lên một vùng ở cánh tay phải với diện tích khoảng 16 cm^2, cánh tay trái không dùng kem. Ghi nhận cảm giác ở vùng da thoa kem ở cánh tay phải như da mềm mại, không khô da (Ministry of Science and Technology, 2018).

2.3.2. Các chỉ tiêu định lượng

– Độ pH: pH hỗn hợp của 10 mL nước cất và 1g kem được tiến hành đo (Ministry of Health , 2009).

– Độ kích ứng da được thử nghiệm trên da thỏ trưởng thành, tiến hành trong điều kiện nhiệt độ phòng 32°C. Tiếp theo, 0,5 g mẫu kem được đặt lên miếng gạc 2,5 cm x 2,5 cm rồi đắp lên da thỏ. Miếng gạc được cố định bằng băng dính không gây kích ứng ít nhất trong 4 giờ. Việc quan sát và ghi điểm phản ứng trên chỗ da đặt mẫu kem so với da kề bên không đặt mẫu kem ở các thời điểm 1 giờ, 24 giờ, 48 giờ và 72 giờ sau khi làm sạch mẫu thử được tiến hành (Ministry of Health, 2021; Ministry of Science and Technology, 2007).

– Giới hạn kim loại nặng được thực hiện tại được thực hiện tại Trung tâm tiêu chuẩn đo lường chất lượng thành phố Cần Thơ, theo Ministry of Health (2021), Asean Cosmetic Method.

– Giới hạn vi khuẩn (*Staphylococuus aureus, Pseudomonas aeruginosa và* nấm *Candida albicans*), nấm mốc, nấm men trong sản phẩm mỹ phẩm theo Ministry of Health (2009), Ministry of Health (2021).

– Phương pháp chống gốc tự do PDDH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazine) được dùng để đánh giá hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết và mẫu kem điều chế. Độ hấp thu của mẫu được đo ở bước sóng 515 nm để xác định được % ức chế Q (Baj et al., 2018), đối chứng dương là acid ascorbic. Thông qua phương trình tuyến tính để xác định giá trị IC_{50}.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát độ bền của kem

Kết quả đánh giá độ bền nhũ (bằng điểm) của 12 mẫu kem trong 3, 5, 7 và 10 ngày được ghi nhận ở Bảng 4.

Chất nhũ hóa là thành phần không thể thiếu của kem, Tween 80 được chọn trong nghiên cứu này là chất nhũ hóa không ion trong pha dầu, có tác dụng làm hai pha dầu - nước phân tán tốt vào nhau. Các mẫu M1 - M3 là các mẫu có nồng độ Tween khảo sát 1,00%, 2,00% và 3,00%. Kết quả quan sát độ bền các mẫu trong các khoảng thời gian 3, 5, 7 và 10 ngày cho thấy, ở nhiệt độ 10°C thì tất cả 3 mẫu M1 - M3 không thay đổi về màu sắc, mùi hương, sự tách pha và độ pH. Ở nhiệt độ 32°C, cả 3 mẫu đều có sự thay đổi nhẹ về màu sắc, nhiều nhất là mẫu M1 và M3. Cả M1 và M3 đồng thời có biểu hiện của sự tách pha. Ở 50°C tất cả các mẫu đều có sự thay đổi nhẹ về độ pH, màu sắc, mùi nghệ đen của các mẫu nồng hơn, và sự tách pha rõ rệt. Mẫu M2 ổn định hơn so với mẫu M1 ở nhiệt độ 50°C. Từ kết quả trên, mẫu M2 (2,00% Tween) được chọn là thông số tốt nhất của Tween 80 trong công thức kem. Việc điều chế kem kháng viêm từ trà xanh của Huynh et al. (2023) đã khảo sát 2 chất nhũ hóa Gelot 64 và Sapineo P600, kết quả cho biết không tìm được thông số nào thích hợp đối với Gelot 64 và thông số thích hợp đối với Sapineo P600 là 10%.

Đối với các mẫu M4 - M8 (nồng độ cao chiết từ 0,20 % - 3,00%), ở nhiệt độ 10°C không có sự thay đổi đáng kể về màu sắc, tách pha và độ pH. Ở nhiệt độ 32°C, tất cả các mẫu có sự thay đổi nhẹ về mùi, màu sắc và có sự tách pha, tuy nhiên các mẫu đều ổn định pH. Ở nhiệt độ 50°C, các mẫu khảo sát đều có sự tách pha, đổi màu, mùi và pH. Tuy nhiên mẫu M5 (0,50% cao chiết) ít bị biến đổi ở 50°C. Vì vậy, 0,50% cao chiết là thông số thích hợp nhất trong công thức kem. Trong công thức kem dưỡng da tay có bổ sung dịch chiết trà xanh, Nguyen et al. (2024) cho biết, 8 mL dung dịch trà xanh (5% w/v) là thông số thích hợp. Trong khi đó, 0,45 - 0,50% là nồng độ dịch chiết nano trong công thức kem từ vỏ chanh dây (Nguyen et al., 2022). Sự khác nhau về nồng độ dịch chiết do tùy thuộc vào các thành phần khác nhau trong kem mà ảnh hưởng đến độ bền nhũ.

Nguyen et al. (2022) cho biết acid hyaluronic có nồng độ 0,5% là thông số tối ưu trong công thức kem dưỡng da nano bạc từ chanh dây. Trong nghiên cứu này, M9-M12 là các mẫu khảo sát sự thay đổi nồng độ của acid glycolic từ 0,20% -3,00%. Với công dụng loại bỏ các lớp da chết, acid glycolic làm da mịn màng và săn chắc hơn, acid glycolic còn là chất giữ ẩm, chống lão hóa và kháng khuẩn. Tuy nhiên, acid glycolic ở nồng độ xác định sẽ làm thay đổi độ pH của hỗn hợp. Trong thí nghiệm này, cả 4 mẫu (M9-M12) đều không có sự thay đổi nhiều về màu sắc, mùi và sự tách pha ở nhiệt độ 10°C và 32°C. Tuy nhiên, nhiệt độ 50°C làm cả 4 mẫu đều thay đổi

rõ rệt về màu, tách pha và pH, nhất là mẫu có 2,00 và 3,00% acid glycolic làm thay đổi pH nhiều so với 2 mẫu còn lại. Do đó, việc chọn mẫu M10 với nồng độ acid glycolic 1,00% là thông số tốt nhất trong công thức kem.

Có 48 ảnh của 12 mẫu ở 3,5,7 và 10 ngày ở 10°C, 32ºC và 50°C. Hình 1 trình bày đại diện hình ảnh các mẫu M10, M5 và M2 ở ngày thứ 10.

Bảng 4. Kết quả đánh giá độ bền của 12 mẫu kem

Mẫu	Nhiệt độ (ºC)	Màu (Điểm)	Mùi (Điểm)	Tách pha (Điểm)	pH (Điểm)	Tổng điểm	Phần trăm đạt yêu cầu (%)
M1	10	16	16	16	16	64	100,00
	32	14	16	16	16	62	96,88
	50	11	14	14	14	53	82,81
M2	10	16	16	16	16	64	100,00
	32	14	16	16	16	62	96,88
	50	14	16	16	14	60	93,75
M3	10	16	16	16	16	64	100,00
	32	14	14	16	16	60	93,75
	50	12	12	13	14	51	79,69
M4	10	16	16	16	16	64	100,00
	32	14	14	14	16	58	90,63
	50	8	14	14	14	50	78,13
M5	10	16	16	16	16	64	100,00
	32	14	16	16	16	62	96,88
	50	12	16	14	16	58	90,63
M6	10	16	16	14	16	62	96,88
	32	14	14	14	14	56	87,50
	50	8	14	14	14	50	78,13
M7	10	14	16	14	16	60	93,75
	32	13	14	14	14	55	85,94
	50	7	14	14	14	49	76,563
M8	10	14	16	14	16	60	93,75
	32	11	14	14	14	53	82,81
	50	7	14	14	14	49	76,56
M9	10	16	16	16	16	64	100,00
	32	12	16	14	16	58	90,63
	50	14	14	14	14	56	87,50
M10	10	16	16	16	16	64	100,00
	32	16	16	16	16	64	100,00
	50	14	16	14	16	60	93,75
M11	10	16	16	16	16	64	100,00
	32	14	16	14	16	60	93,75
	50	12	14	14	14	54	84,38
M12	10	16	16	14	16	62	96,88
	32	14	16	14	16	60	93,75
	50	12	14	14	12	52	81,25

Ghi chú: Điểm tổng được tính tổng điểm của các lần quan sát 3, 5, 7 và 10 ngày. M1 (1,00% Tween 80), M2 (2,00% Tween 80), M3 (3,00% Tween 80), M4 (0,20 % cao chiết), M5 (0,50 % cao chiết), M6 (1,00 % cao chiết), M7 (1,50 % cao chiết), M8 (3,00 % cao chiết), M9 (0,20 % acid glycolic), M10 (1,00 % acid glycolic), M11 (2,00 % acid glycolic), M12 (3,00 % acid glycolic).

10ºC 32ºC 50ºC	10ºC 32ºC 50ºC	10ºC 32ºC 50ºC

Tóm lại, qua kết quả khảo sát 12 công thức, mẫu kem có độ bền nhũ tốt nhất có công thức như sau (ký hiệu mẫu là MC): Emosmart L19 (1,00%), tween 80 (2,00%), glycerine (0,30%), multicare (8,00%), triethanolamine (1,00%), disodium ethylene diamine tetraacetic (0,10%), carbomer (đã ngâm nở, 9,40%), acid glycolic (1,00%), propylene glycol (1,30%), dipotassium glycyrrhizate (0,10%), ethylhexylglycerin và phenoxyethanol (0,10%), vitamin E, acid pantothenic (0,10%), cao chiết nghệ đen (0,50%) và vừa đủ 100 mL nước cất.

3.2. Đánh giá chất lượng kem

Mẫu kem có độ bền nhũ tốt nhất (MC) được tiếp tục đánh giá chất lượng. Kết quả được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả đánh giá chất lượng

STT	Thử nghiệm	Phương pháp	Kết quả	Giới hạn
1	*Staphylococuus aureus* (CFU/g)	TCVN 13640: 2023 (Ministry of Science and Technology, 2023d)	Không phát hiện	Không được có trong 0,1g hoặc 0,1mL mẫu thử (Ministry of Health , 2021)
2	*Pseudomonas aeruginosa* (CFU/g)	TCVN 13639: 2023 (Ministry of Science and Technology, 2023c)	Không phát hiện	Không được có trong 0,1g hoặc 0,1mL mẫu thử (Ministry of Health , 2021)
3	*Candida albicans* (CFU/g)	TCVN 13636: 2023 (Ministry of Science and Technology, 2023b)	Không phát hiện	Không được có trong 0,1g hoặc 0,1mL mẫu thử (Ministry of Health , 2021)
4	Tổng số nấm men nấm mốc (CFU/g)	TCVN 13633: 2023 (Ministry of Science and Technology, 2023a)	<10	≤1000 CFU/g (BYT, 2021)
5	Độ kích ứng da	TCVN 7391-10:2007 (Ministry of Science and Technology, 2007)	Không đáng kể	Tùy từng sản phẩm (Ministry of Health , 2021)
6	Hàm lượng asen (mg/kg)	ASEAN Cosmetics Association (2006)	Không phát hiện	Tối đa 5 ppm (Ministry of Health , 2021)
7	Hàm lượng chì (mg/kg)	ASEAN Cosmetics Association (2006)	Không phát hiện	Tối đa 20 ppm (Ministry of Health , 2021)
8	pH	Dược điển Việt Nam IV (Ministry of Health , 2009)	5,5	4,5 – 5,5 (Luki´c et al., 2021; Nguyen et al., 2024 ; Ghongate et al., 2024)
9	Khả năng chống gốc tự do DPPH của cao nghệ đen	(Baj et al., 2018)	IC_{50}= 488,40 ± 8,80 µg/mL (0,1089x – 3,1871 R^2 = 0,9891) Đối chứng dương, acid ascorbic, IC_{50}= 17,27 ± 1,03 µg/mL	IC_{50} càng thấp thì càng tốt (Baj et al., 2018)

STT	Thử nghiệm	Phương pháp	Kết quả	Giới hạn
10	Khả năng chống gốc tự do DPPH của mẫu kem	(Baj et al., 2018)	IC_{50}= 697,14 ± 0,47 µg/mL (y = 0,0648x + 4,8247 R^2 = 0,9796)	IC_{50} càng thấp thì càng tốt (Baj et al., 2018)

Ghi chú: ACM THA: Asean Cosmetic Method; TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam

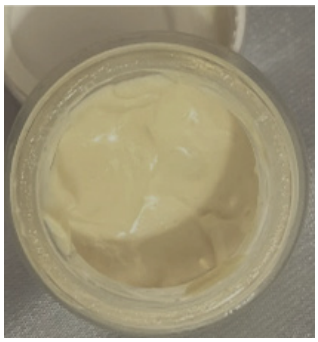
Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, mẫu kem điều chế không phát hiện *Pseudomonas aeruginosa, Staphylococuus aureus*, *Candida albicans*, nấm men và nấm mốc; không phát hiện kim loại assen và chì. Mẫu kem được điều chế có độ kích ứng không đáng kể khi thử nghiệm da thỏ. Những kết quả này cho thấy mẫu kem đáp ứng các yêu cầu chất lượng của mỹ phẩm theo quy định của Ministry of Health . Ngoài ra mẫu kem có khả năng chống gốc tự do (tác nhân gây lão hóa da) với IC_{50}= 697,14±0,47 µg/mL. So với nghiên cứu kem dưỡng da từ trà xanh của Nguyen et al. (2024), các chỉ tiêu như kim loại nặng (Pb, As, Cd, Hg) cũng được kiểm tra. Mẫu kem dưỡng da nano bạc chanh dây cũng được kiểm tra độ nhiễm khuẩn (*Pseudomonas aeruginosa, Staphylococuus aureus*, *Candida albicans* và độ kích ứng da (Nguyen et al., 2022). Kết quả cho thấy các mẫu kem này đều đạt yêu cầu của quy định dùng cho mỹ phẩm.

Mẫu kem (MC) trong nghiên cứu này sau 10 tháng lưu trữ ở 32°C (Hình 2) đã được theo dõi và đánh giá độ ổn định, độ dịu da và cảm quan, kết quả được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả đánh giá cảm quan của mẫu kem sau 10 tháng

STT	Thử nghiệm	Phương pháp	Kết quả	Giới hạn
1	Cảm quan	Shkreli et al. (2022); Huynh et al. (2023); Nguyen and Vo (2024); Ghongate et al. (2024); Yadav et al. (2023); Ministry of Science and Technology (2018)	Không tách pha, không có bọt, màu vàng nhạt, mùi thơm nhẹ	Không tách pha, không có bọt, không có mùi khó chịu
2	Độ ổn định mẫu	Shkreli et al. (2022); Huynh et al. (2023); Nguyen and Vo (2024); Ghongate et al. (2024); Yadav et al. (2023); Ministry of Science and Technology (2018)	Không tách pha, pH 5,5, giữ nguyên màu, mùi	Không tách pha, pH 4,0 - 6,0, giữ nguyên màu, mùi
3	Độ làm dịu da	Ministry of Science and Technology (2018)	Da mềm, không khô da	Da mềm, không bị khô

Kết quả Bảng 6 cho biết, mẫu kem có độ pH phù hợp với da (4,5 - 5,5), kem không tách lớp, không tạo bọt, ổn định màu và mùi; kem có tác dụng làm mềm và dưỡng ẩm cho da. Các thông số trong nghiên cứu này tương đồng với các thông số trong các mẫu kem của Nguyen et al. (2024); Nguyen et al. (2022); Luki´c et al. (2021) và Ghongate et al. (2024), kết quả cho thấy các mẫu kem nghiên cứu đáp ứng các yêu cầu của các qui định trong mỹ phẩm và người tiêu dùng.



Hình 2. Mẫu MC sau 10 tháng ở điều kiện 32°C

4. KẾT LUẬN

Kết quả đã xây dựng được công thức điều chế kem hỗ trợ chống lão hóa từ cao chiết nghệ đen. Mẫu kem được điều chế đạt độ ổn định như pH, kem không tách lớp, không tạo bọt, ổn định màu và mùi. Mẫu kem cầu đạt các yêu cầu chất lượng của mỹ phẩm theo quy định của BYT như không phát hiện *Pseudomonas aeruginosa, Staphylococuus aureus*, *Candida albicans*, nấm men và nấm mốc; không phát hiện kim loại assen và chì, không kích ứng khi sử dụng. Ngoài ra, hoạt tính chống gốc tự do DPPH của kem có giá trị IC_{50}= 697,14±0,47 µg/mL chứng tỏ kem có khả năng hỗ trợ chống lão hóa da.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

ASEAN Cosmetics Association. (2006). *ASEAN Cosmetic Method Determination of heavy metals (arsenic, cadmium, lead, and mercury) in cosmetic products* (ACM THA 05).

Baj, T., Baryluk, A., Sieniawska, E. (2018). Application of mixture design for optimum antioxidant activity of mixtures of essential oils from Ocimum basilicum L., Origanum majorana L. and Rosmarinus officinalis L. *Ind Crops Prod*, *115*, 52–61. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.02.006

Bhowmik, D., Chiranjib, Kumar, K. P. S., Chandira, M., Jayakar B. (2009). Turmeric: A Herbal and Traditional Medicine. *Archives of Applied Science Research*, *1*(2), 86-108.

EL-Kenawy, A. E. M., Hassan, S. M. A., Mohamed, A. M. M., & Mohammed, H. M. A. (2019). Tumeric or Curcuma longa Linn in Nabavi, S. M. & Silva, A.S. (Eds). *Nonvitamin and Nonmineral Nutritional Supplements,* 447–453. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812491-8.00059-X

Ghongate, N. V., Bhurkade, V. G., Hajare, N. G., Gabhane, V. S., Bakal, A. S., Dukare, R. S., Kulkarni, S. S. (2024). Formulation and Evaluation of Vanishing Herbal Cream of Crude Drugs. *International Journal of Pharmaceutical Research and Applications*, *9*(2), 370-377.

Huang, S. J., Chyau, C. C., Tsai, C. H., Chen, C. C., Mau, J. L., & Tsai, S. Y. (2015). Antioxidant Properties of Extracts from Curcuma zedoaria Rhizome. *Advanced Materials Research*, *1120-1121,* 920–925. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1120-1121.920

Huynh, D. T. M., Le, N. T. M., & Bui, N. K. (2023). Formulation of cream containing green tea (camellia sinensis l. Theaceae), guava (psidium guyjava L. Myrtaceae*)* and centella asiatica (centella asiatica L. Apiaceae) with anti-inflammatory effects. *Can Tho Journal of Medicine and Pharmacy*, *62*, 57-63 (*in Vietnamese*).

Lestari, U., Muhaimin, M., Chaerunisaa, A.Y., Sujarwo, W. (2023). Anti-Aging Potential of Plants of the Anak Dalam Tribe, Jambi, Indonesia. *Pharmaceuticals*, *16*, 1300. https://doi.org/10.3390/ph16091300.

Luki´c, M., Panteli´c, I., & Savi´c, S. D. (2021). Towards Optimal pH of the Skin and Topical Formulations: From the Current State of the Art to Tailored Products. *Cosmetics, 8* (69). https://doi.org/10.3390/cosmetics8030069

Ministry of Health. (2009). *Vietnamese Pharmacopoeia IV.* Medical Publishing House.

Ministry of Health. (2021). *Regulations on cosmetic management* (Circular No. 7/VBHN-BYT of the Ministry of Health, dated 16/03/2021) (*in Vietnamese*).

Ministry of Science and Technology. (2007). Vietnamese standards. *Biological evaluation of medical devices - Part 10: Tests for irritation and delayed-type hypersensitivity* (TCVN 7391:2007) (*in Vietnamese*).

Ministry of Science and Technology. (2018). Vietnamese standards, *Sensory analysis - methodology - general guidance* (TCVN 12387:2018) (*in Vietnamese*).

Ministry of Science and Technology. (2023a). Vietnamese standards. *Cosmetics – Microorganisms – Enumeration of yeast and mold* (TCVN 13633:2023) (*in Vietnamese*).

Ministry of Science and Technology. (2023b). Vietnamese standards. *Cosmetics – Microorganisms – Detection of Candida albicans* (TCVN 13636:2023) (*in Vietnamese*).

Ministry of Science and Technology. (2023c). Vietnamese standards. *Cosmetics – Microorganisms – Detection of Pseudomonas aeruginosa* (TCVN 13639:2023) (*in Vietnamese*).

Ministry of Science and Technology. (2023d). Vietnamese standards. *Cosmetics – Microorganisms – Detection of Staphylococcus aureus* (TCVN 13640:2023) (*in Vietnamese*).

Nguyen, H. T. T., & Vo, T. T. K. (2024). Research on preparation of hand lotion supplemented with green tea extract. *Thu Dau Mot University Journal of Science*, *4*(71), 59-66 (*in Vietnamese*).

Nguyen, V. B., Le, T. H., & Pham, V. N. T. (2022). Formulation and evaluation of skin cream with nano silver synthesized from passion fruit peel. *Tra Vinh University Journal of Science*, *49*, 66–

73. https://doi.org/10.35382/tvujs.12.49.2022.1401

Obeta, U. M., Jaryum, P. L., Ejinaka, O. R., & Utibe, E. (2023). Turmeric is Medicinal and Cosmetic in Nature, the Production of Obeturmeric Powder and Cream. I*nternational Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research*, *13*(2), 18-24. https://doi.org/10.51847/IrnOzra23V

Rezvanirad, A., Mardani, M., Shirzad, H., Ahmadzadeh, S.M, Asgary, S., Naimi, A., & Mahmoudi, A. (2016). Curcuma longa: A review of therapeutic effects in traditional and modern medical references. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences, 9*(4), 3438-3448.

Shabrina, A. M., Azzahra, R. S. S., Permata, I. N., Dewi, H. P., Safitri, R. A., Maya, I., Aulia, R. N., Sriwidodo, S., Mita, S. R., Amalia, E. (2025). Potential of Natural-Based Sun Protection Factor (SPF): A Systematic Review of Curcumin as Sunscreen. *Cosmetics*, *12*, 10. https://doi.org/10.3390/cosmetics12010010.

Shkreli, R., Terziu, R., Memushaj, L., & Dhamo, K. (2022). Formulation and stability evaluation of a cosmetics emulsion loaded with different concentrations of synthetic and natural preservatives. *Journal of Biological Studies*, *5*(1), 38-51. https://doi.org/10.62400/jbs.v5i1.6373

Tran, H. T. V., Tran, T. T. P., & Vu, T. T. T. (2007). Chemical composition and antioxidant properties of black turmeric curcuma zedoaria Berg. grown in Vietnam. *Science and Technology Development Journal*, *10*(4) (*in Vietnamese*).

Verma, K. R. B., Kumari., P., Maurya, R. K., Kuma, V., Verma, R. B., & Singh, R. K. (2018). Medicinal properties of turmeric (Curcuma longa L.): A review. *International Journal of Chemical Studies*, *6*(4), 1354-1357.

Yadav, S., Sahu, P., Bhimte, P., Sahu, N., Sarparaj, S., Sharma, H., & Sahu, G. K. (2023). Development and characterization of vanishing cream. *Acta Scientific Pharmaceutical Sciences*, *7*(6), 9-13. https://doi.org/10.31080/ASPS.2023.07.0954