

NGHIÊN CỨU BÀO CHẾ GEL BÔI DA CHỨA CAFEIN 3%

● TRẦN NGỌC DƯỢC LAN* - LÝ KIẾN PHÚC - NGUYỄN THỊ HUYỀN TRÂN

TÓM TẮT:

Bài nghiên cứu nhằm mục đích lựa chọn được các thành phần với tỉ lệ phù hợp để điều chế gel bôi da chứa cafein 3%, dựa trên việc đánh giá một số đặc tính của gel như: cảm quan, pH, độ nhớt, hàm lượng hoạt chất và khả năng phóng thích hoạt chất qua màng cellulose acetat. Kết quả cho thấy, khi thay đổi tỉ lệ gồm xanthan (0,5%, 1%, 2%) trong công thức không làm thay đổi khả năng phóng thích cafein qua màng, mặc dù độ nhớt gel tăng lên đáng kể. Trong khi đó, tăng tỉ lệ dung môi 1,3-propanediol từ 10%, 20%, lên đến 30% đã làm giảm lượng cafein phóng thích qua màng. Công thức chứa 1,3-propandiol 10% có lượng cafein phóng thích qua màng cao hơn các công thức còn lại ở các thời điểm 60 phút, 240 phút, 360 phút. Dựa vào các tiêu chí đã đánh giá trong phạm vi nghiên cứu này, chúng tôi đã lựa chọn công thức tốt nhất gồm các thành phần sau: cafein 3 %, 1,3-propanediol 10 %, gồm xanthan 1 %, ethanol 2%, tween 80 5% và nước cất vừa đủ.

Từ khóa: cafein, gel bôi da, gel cafein 3%, gồm xanthan, 1,3-propanediol.

1. Đặt vấn đề

Cafein có công thức hóa học là 1,3,7-triethylxanthine, là một chất kích thích tự nhiên đã được sử dụng rất rộng rãi với nhiều mục đích khác nhau trong lĩnh vực thực phẩm và dược phẩm qua đường uống. Trong những năm gần đây, nhiều nghiên cứu trên thế giới đã phát hiện cafein có nhiều ứng dụng hơn nữa trong lĩnh vực da liễu. Cafein có những đặc tính phân tử góp phần cho việc gây ra những tác dụng sinh học trên da, chẳng hạn khả năng hoạt động như một chất chống oxy hóa và chất ức chế phosphodiesterase. Hoạt chất này cũng đã được chứng minh có hiệu quả trong phòng ngừa ung thư da, mụn trứng cá đỏ, cũng như giảm rụng tóc do nội tiết tố nam vì làm tăng vi tuần hoàn máu ở da và kích thích sự phát triển của tóc thông qua sự ức chế hoạt tính 5- α -reductase. Một số bằng chứng còn cho thấy tác

dụng của cafein trong các bệnh vẩy nến thông thường, điều trị tình trạng “sần da cam trên da” (cellulite) và giảm thâm vùng da dưới mắt [6, 12]. Các chế phẩm chứa cafein trên thị trường có thể có nồng độ lên tới 3% vẫn được đánh giá là an toàn, không độc hại và dễ dàng hấp thu vào da người [5]. Những sản phẩm dạng bôi trên da chứa cafein hiện nay hầu hết đều xuất phát từ các hãng mỹ phẩm của nước ngoài. Tại Việt Nam, vẫn chưa tìm thấy nghiên cứu về phát triển công thức chứa cafein dùng trên da.

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm lựa chọn các tá dược với tỉ lệ phù hợp để điều chế gel bôi da chứa cafein nồng độ 3%. Chúng tôi chọn dạng gel để phát triển công thức, bởi vì gel có nhiều ưu điểm so với các dạng thuốc mềm dùng trên da khác như: không gây trơn nhờn, có khả năng phân hủy sinh học, tính ổn định cao khi bảo quản lâu

dài, dễ hình thành và ít tiêu tốn năng lượng cho quá trình điều chế [8]. Để lựa chọn được tá dược phù hợp, nghiên cứu đã thông qua việc tham khảo các tài liệu liên quan và đánh giá các chỉ tiêu về đặc tính lý hóa của gel, như: cảm quan, pH, độ nhớt và khả năng giải phóng hoạt chất qua màng cellulose acetat.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nguyên vật liệu gồm: cafein khan (Trung Quốc), gôm xanthan (Trung Quốc), glycerin (Malaysia), propylen glycol (Thái Lan), 1,3-propanediol (Nhật Bản), ethanol 96% (Việt Nam), tween 80 (Trung Quốc), màng cellulose acetat (Statorius stedium, Đức) và một số nguyên vật liệu khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng hòa tan của cafein trong dung môi

Thực hiện thăm dò khả năng hòa tan của cafein trong 3 loại dung môi: glycerin, propylen glycol, 1,3-propanediol bằng phương pháp quá bão hòa. Cho một lượng dư cafein khan vào dung môi cần khảo sát, khuấy từ trong 36 giờ ở tốc độ 500 vòng/phút. Tiếp đó, để ổn định 24 giờ ở nhiệt độ phòng, sau đó đem ly tâm. Pha loãng bằng đệm phosphat pH 7,4 đến nồng độ thích hợp, định lượng cafein trong mẫu bằng phương pháp đo quang phổ UV-Vis tại bước sóng 273 nm. Chọn dung môi hòa tan cafein tốt nhất để tiếp tục khảo sát.

Hòa tan cafein 3% vào các hệ dung môi thành phần gồm: dung môi đã lựa chọn ở trên với tỉ lệ thay đổi từ 2,5% đến 95%, ethanol 96% tỉ lệ cố định 2% và nước cất vừa đủ. Khuấy từ 10 phút, sau đó quan sát và đánh giá để chọn hệ dung môi phù hợp.

2.2.2. Xây dựng công thức sơ bộ và quy trình điều chế gel cafein 3%

Xây dựng các công thức gel cafein 3% với các tỉ lệ khác nhau của tá dược tạo gel là gôm xanthan và chất đồng dung môi được lựa chọn ở mục 2.2.1; Phối hợp thêm tween 80 tỉ lệ cố định 5% ở tất cả các công thức.

Quy trình điều chế gel cafein được thực hiện dựa

theo kỹ thuật điều chế dung dịch thuốc dùng tại chỗ (Dược điển Việt Nam V), hòa tan các chất vào dung môi bằng máy khuấy từ ở nhiệt độ thường. Sau đó phối hợp với tá dược tạo gel. Pha chế 100 g mỗi công thức.

2.2.3. Đánh giá một số đặc tính lý hóa của gel cafein 3%

Cảm quan: quan sát bằng mắt thường

Đo pH: đo bằng máy Starter 3100 (Mỹ).

Đo độ nhớt: đo bằng máy đo độ nhớt Brookfield (cánh khuấy 64, tốc độ 20 vòng/phút, ở 25°C).

Hàm lượng cafein: phương pháp đo quang phổ UV-Vis, tại bước sóng 273 nm.

2.2.4. Đánh giá khả năng giải phóng hoạt chất qua màng cellulose acetat

Khả năng giải phóng hoạt chất qua màng được đánh giá bằng phương pháp sử dụng tế bào khuếch tán Franz.

- Màng thử nghiệm: màng cellulose acetat, ngâm hoạt hóa 24 giờ trong đệm phosphat 7,4.

- Diện tích màng tiếp xúc: 1,77 cm².

- Thể tích khoang nhận: 7 ml

- Môi trường thử nghiệm: đệm phosphat pH 7,4, nhiệt độ 37 ± 2°C, tốc độ khuấy 750 vòng/phút.

Sau khi ổn định hệ thống, cho 0,3 g gel lên màng thử nghiệm. Từ khoang nhận, rút 0,2 ml dung dịch tại các thời điểm 30, 60, 120, 240, 360 và 480 phút; đồng thời bù lại một lượng thể tích đệm phosphat pH 7,4 vào khoang nhận bằng với thể tích đã rút. Hàm lượng cafein trong mẫu được xác định bằng phương pháp đo quang phổ UV-Vis tại bước sóng 273 nm. Tính toán lượng cafein phóng thích ở mỗi thời điểm. Dùng phương sai một yếu tố (ANOVA) để so sánh lượng cafein phóng thích của các gel.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Khả năng hòa tan của cafein trong dung môi

Trong nghiên cứu, gel có cấu trúc bào chế dạng dung dịch thân nước gồm 3 thành phần chính: dược chất, tá dược tạo gel và dung môi thân nước. Trong đó, dung môi có thể ảnh hưởng đến khả năng hòa tan dược chất, khả năng giải phóng

được chất từ dạng bào chế hay khả năng lưu giữ được chất trong da,... Thông thường để chọn được dung môi phù hợp, cần phải đánh giá khả năng hòa tan được chất của dung môi đó. Dựa vào một số tài liệu tham khảo, các dung môi được lựa chọn để đánh giá là glycerin, propylen glycol và 1,3-propanediol [7, 11].

Kết quả nghiên cứu cho thấy, cafein 3% tan tốt nhất trong dung môi 1,3-propanediol với độ tan là $1,1383 \pm 0,01$ mg/ml. Cafein hòa tan nhiều hơn trong 1,3-propanediol so với glycerin ($0,3962 \pm 0,02$) và propylene glycol ($0,9488 \pm 0,01$) có thể do một số nguyên nhân sau đây:

Thứ nhất, do sự khác biệt về cấu trúc hóa học. Cả 3 dung môi được khảo sát đều có các nhóm hydroxyl (-OH) trong phân tử, cho phép tạo liên kết hydro với các nhóm carbonyl và amin của cafein. Tuy nhiên, phân tử 1,3-propanediol với hai nhóm -OH tách biệt bởi một đoạn mạch C dài hơn, có thể giúp cho cafein tương tác một cách ổn định và bền vững, làm tăng độ hòa tan của cafein. Propylene glycol với cấu trúc phân tử nhỏ gọn hơn, mức độ ổn định của liên kết kém hơn so với 1,3-propanediol. Glycerin, mặc dù có 3 nhóm -OH, nhưng cấu trúc phân tử lại tạo nên một mạng lưới liên kết hydro nội tại phức tạp hơn, làm giảm khả năng hòa tan của các phân tử ngoại lai như cafein [2, 4].

Thứ hai, 1,3-propanediol có độ nhớt thấp hơn propylene glycol và glycerin, giúp cho 1,3-propanediol hòa tan cafein dễ dàng hơn [7].

Thứ ba, cafein tan tốt hơn trong môi trường kiềm, trong khi 1,3-propanediol tạo môi trường ít axit hơn so với propylen glycol và glycerin [7].

Bên cạnh khả năng hòa tan tốt hoạt chất, 1,3-propanediol còn có khả năng giữ ẩm cao, làm mềm và dịu da, làm tăng khả năng hydrat hóa và cải thiện chức năng hàng rào bảo vệ da [3]. Do đó,

1,3-propanediol được lựa chọn làm thành phần của hệ dung môi, thay đổi nồng độ từ 2,5% đến 95% để tiếp tục khảo sát. Bên cạnh đó, phối hợp thêm ethanol 96% tỉ lệ cố định 2% vào tất cả các hệ dung môi khảo sát, mục đích giúp tăng độ hòa tan cafein [11]. Thành phần và tỉ lệ cụ thể các hệ dung môi dùng để khảo sát được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Khả năng hòa tan của cafein 3% kết hợp với ethanol 96% tỉ lệ cố định 2% trong các hệ dung môi

Tỉ lệ % (kl/kl)		Hiện tượng	
1,3-propanediol	H ₂ O	Sau 10 phút khuấy	Sau 24 giờ
95	0	Không tan hết	Không tan hết
90	5	Không tan hết	Không tan hết
80	15	Không tan hết	Không tan hết
70	25	Không tan hết	Không tan hết
60	35	Không tan hết	Tan hết
50	45	Không tan hết	Tan hết
40	55	Tan hết	Tan hết
30	65	Tan hết	Tan hết
20	75	Tan hết	Tan hết
10	85	Tan hết	Tan hết
5	90	Tan hết	Xuất hiện tinh thể
2.5	92.5	Tan hết	Xuất hiện tinh thể

Nguồn: Nghiên cứu phân tích

Kết quả thu được các hệ dung môi với tỉ lệ 1,3-propanediol 10%, 20%, 30% có khả năng hòa tan hết cafein 3% trong 10 phút và ổn định trong 24 giờ (Bảng 1), nên lựa chọn 3 mức tỉ lệ này để xây dựng công thức và đánh giá một số đặc tính của gel cafein 3%.

3.2. Xây dựng công thức sơ bộ và quy trình điều chế gel cafein 3%

Các công thức gel cafein 3% sử dụng tá dược tạo gel là gồm xanthan. Dựa vào nồng độ thường sử dụng của gồm xanthan, tỉ lệ gồm xanthan trong các công thức gel được thay đổi ở 3 mức: 0,5%, 1% và 2% để đánh giá sự ảnh hưởng đến các đặc tính của gel [1]. Trong các công thức còn có sự hiện diện

Bảng 2. Thành phần các công thức gel cafein 3% kết hợp ethanol 96% tỉ lệ cố định 2%, tween 80 nồng độ 5% và nước cất vừa đủ 100%

Thành phần	Tỉ lệ % (kl/kl)								
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9
Xanthan gum	0,5	1	2	0,5	1	2	0,5	1	2
1,3-propanediol	10	10	10	20	20	20	30	30	30

Nguồn: Nghiên cứu phân tích

của tween 80 (polysorbate 80) nồng độ 5% với mục đích giúp tăng khả năng thẩm cho hoạt chất [9]. Thành phần và tỉ lệ cụ thể của các gel khảo sát được thể hiện trong Bảng 2. Điều chế các gel này theo quy trình thể hiện trong Hình 1.

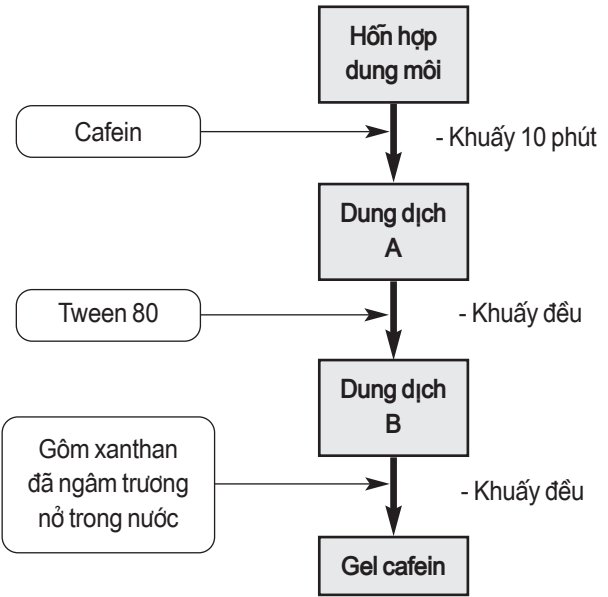
3.3. Đánh giá một số đặc tính lý hóa của gel cafein 3%

Về cảm quan, tất cả 9 gel đều trong suốt, màu hơi ngà vàng do màu của tween 80, đồng nhất và không có mùi lạ (Hình 2). Theo quan sát và cảm quan khi thoa lên da, gel G1, G4 và G7 có thể chất hơi lỏng, bám dính không tốt trên da; G3, G6 và G9 thể chất quá đặc; còn lại các công thức G2, G5 và G8 có thể chất đặc vừa phải và khả năng bám dính trên da tốt.

Giá trị pH của tất cả 9 gel được khảo sát không khác nhau đáng kể và nằm trong khoảng 6,25 - 6,68 (Bảng 3). Khoảng pH này gần với pH sinh lý da nên có thể không gây kích ứng và đảm bảo cho các hoạt động chức năng của da diễn ra bình thường.

Kết quả đo độ nhớt của các gel biến thiên khá nhiều, trong khoảng từ 1200 - 9118 cPs. Khi tăng tỉ lệ gồm xanthan từ 0,5% (G1, G4, G7), 1% (G2, G5, G8) lên đến 2% (G3, G6, G9) hay tỉ lệ 1,3-propanediol từ 10% (G1, G2, G3), 20 % (G4, G5,

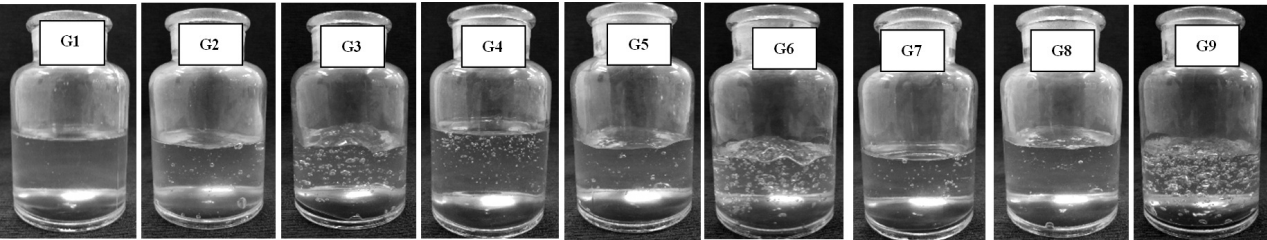
Hình 1: Sơ đồ quy trình điều chế gel cafein 3%



Nguồn: Nghiên cứu phân tích

G6) lên đến 30% (G7, G8, G9), độ nhớt gel đều tăng lên một cách đáng kể (Bảng 4). Việc tăng nồng độ gồm xanthan và 1,3 - propanediol làm gia tăng mật độ các liên kết trong mạng lưới polyme của gel nên làm cho độ nhớt gel tăng lên. Kết quả này cũng tương đồng với một số nghiên cứu trước

Hình 2: Cảm quan của các các gel G1 - G9



Nguồn: Nghiên cứu phân tích

đó của Thanaporn Amnuaikit và cộng sự [11]. Các gel G2, G5 và G8 có độ nhớt nằm trong khoảng từ 3269 - 4600 cPs (Bảng 3), về mặt cảm quan được cho là có thể chất đặc vừa phải và phù hợp với mục đích bôi da hơn các công thức còn lại.

3.4. Đánh giá khả năng giải phóng cafein qua màng cellulose acetat

Một trong các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ giải phóng hoạt chất là sự hiện diện của chất khác trong công thức. Theo đó, nghiên cứu đã sử dụng các gel G4, G5, G6 để đánh giá ảnh hưởng của tỉ lệ gồm xanthan và các gel G2, G5, G8 nhằm đánh giá ảnh hưởng của tỉ lệ 1,3 propanediol đến tốc độ giải phóng cafein qua màng.

Kết quả cho thấy, cả 3 gel G4 (0,5% gồm xanthan), G5 (1% gồm xanthan) và G6 (2% gồm xanthan) có lượng cafein phóng thích qua màng không khác nhau có ý nghĩa thống kê ở tất cả các thời điểm ($p > 0,05$) (Bảng 4). Chứng tỏ nồng độ gồm xanthan không làm ảnh hưởng đến tốc độ cafein phóng thích qua màng. Điều này có thể do sự giải phóng cafein được xác định bởi các yếu tố như kích thước phân tử cafein, thành phần màng và độ tan cafein trong môi trường. Tuy nhiên, gồm xanthan ít liên quan đến các yếu tố này, do đó việc thay đổi nồng độ sẽ không tác động rõ rệt đến sự giải phóng cafein qua màng.

Trong khi đó, kết quả cho thấy lượng cafein giải phóng qua màng của các gel G2 (10% 1,3-propanediol), G5 (20% 1,3-propanediol) và G8 (30% 1,3-propanediol) khác nhau có ý nghĩa thống kê ở các thời điểm 60 phút, 240 phút và 360 phút ($p < 0,05$). Trong đó, gel G2 có lượng cafein phóng

Bảng 3. Cảm quan, độ nhớt, pH và hàm lượng cafein của gel G1-G9

Mẫu	Cảm quan	Độ nhớt (cPs)	pH	Định lượng
G1	Trong suốt	1200 ± 2,52	6,25 ± 0,11	103,74 ± 0,89
G2	Trong suốt	3269 ± 2,65	6,41 ± 0,02	104,39 ± 0,53
G3	Trong suốt	7048 ± 2,08	6,30 ± 0,24	104,68 ± 0,29
G4	Trong suốt	1710 ± 3,21	6,36 ± 0,10	103,73 ± 1,28
G5	Trong suốt	3989 ± 1,73	6,63 ± 0,29	104,81 ± 0,80
G6	Trong suốt	8248 ± 3,51	6,42 ± 0,12	104,21 ± 1,14
G7	Trong suốt	2250 ± 2,89	6,40 ± 0,05	104,17 ± 1,31
G8	Trong suốt	4559 ± 3,61	6,39 ± 0,16	104,71 ± 0,66
G9	Trong suốt	9118 ± 3,06	6,68 ± 0,18	104,79 ± 1,57

Nguồn: Nghiên cứu phân tích

Bảng 4. Kết quả giải phóng cafein qua màng của gel cafein 3%

Thời điểm (phút)	Lượng cafein giải phóng qua màng (µg/cm²)		
	G4	G5	G6
30	2,63 ± 0,01	2,70 ± 0,31	2,41 ± 0,26
60	5,15 ± 0,24	4,97 ± 0,58	4,78 ± 0,40
120	6,96 ± 0,23	7,33 ± 0,39	6,86 ± 0,79
240	9,31 ± 0,33	8,98 ± 0,82	8,57 ± 0,57
360	9,60 ± 0,22	9,44 ± 0,71	9,07 ± 0,71
480	11,60 ± 0,98	13,08 ± 0,97	11,97 ± 1,21

Nguồn: Nghiên cứu phân tích

thích cao hơn G5 và G8 ở các thời điểm nói trên (Bảng 5). Như vậy, việc tăng nồng độ 1,3-propanediol trong công thức làm giảm tốc độ giải phóng cafein qua màng. Điều này có thể lý giải bởi các phân tử 1,3-propanediol hình thành liên kết hydro với các nhóm acetate trên màng cellulose acetate, tạo thành một lớp bảo vệ trên bề mặt, dẫn đến việc thâm nhập cafein qua màng trở nên khó khăn hơn và làm cho quá trình giải phóng cafein chậm lại. Đồng thời, nồng độ 1,3-propanediol tăng lên làm cho mức độ liên kết với các phân tử cafein trong dung môi chặt chẽ hơn, ảnh hưởng nhiều hơn nữa đến tốc độ giải phóng.

Bảng 5. Kết quả giải phóng cafein qua màng của gel cafein 3%

Thời điểm (phút)	Lượng cafein giải phóng qua màng ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)		
	G4	G5	G6
30	1898,15 $\pm$ 113,89	1228,18 $\pm$ 131,67	897,47 $\pm$ 52,26
60	3187,11 $\pm$ 281,80	2263,03 $\pm$ 256,58	1767,10 $\pm$ 24,04
120	3897,00 $\pm$ 34,02	3333,40 $\pm$ 122,32	2858,04 $\pm$ 93,68
240	5921,01 $\pm$ 405,21	4081,45 $\pm$ 304,90	3855,72 $\pm$ 182,17
360	5714,05 $\pm$ 315,28	4298,00 $\pm$ 398,45	4358,64 $\pm$ 288,50
480	6214,53 $\pm$ 275,11	5956,64 $\pm$ 559,34	5936,28 $\pm$ 100,77

Nguồn: Nghiên cứu phân tích

4. Kết luận

Nghiên cứu đã tiến hành xây dựng công thức gel cafein 3%, dựa trên việc đánh giá các chỉ tiêu về cảm quan, pH, độ nhớt và khả năng phóng thích hoạt chất qua màng cellulose acetat. Từ kết quả thực nghiệm, có thể rút ra các kết luận sau:

- Trong phạm vi của nghiên cứu, công thức gel cafein 3% phù hợp nhất được lựa chọn có thành phần gồm: cafein 3%, 1,3-propanediol 10%, gồm xanthan 1%, ethanol 2%, tween 80 5% và nước cất vừa đủ ■

- Dung môi 1,3-propanediol có khả năng hòa tan cafein tốt hơn so với glycerin và propylen glycol.

- Tăng tỉ lệ 1,3-propanediol trong công thức làm tăng độ nhớt gel và làm giảm tốc độ giải phóng cafein qua màng cellulose acetat.

- Tăng tỉ lệ gồm xanthan trong công thức làm độ nhớt gel tăng lên đáng kể nhưng không làm ảnh hưởng đến tốc độ giải phóng cafein qua màng cellulose acetat.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Bibaswan Mishra, et. al. (2018). Liranaftate loaded Xanthan gum based hydrogel for topical delivery: Physical properties and ex-vivo permeability. International Journal of Biological Macromolecules, 107(part B), 1717-1723.

2. José I. García, et. al. (2013). Glycerol based solvents: synthesis, properties and applications. Royal Society of Chemistry, 3, 1007-1033.

3. Juliana Rodrigues Pinto, et. al. (2023). Effects of 1,3-propanediol associated, or not, with butylene glycol and/or glycerol on skin hydration and skin barrier function. International Journal of Cosmetic Science, 1, 85-95.

4. María Ángeles Peña, et. al. (2024). Investigation on Hansen SolubilityParameter of Caffeine Dissolved in Different Pure Solvents. Journal of Pharmaceutical Research International, 6, 167-181.

5. M. Dias, et al (1999). Topical delivery of caffeine from some commercial formulations. International Journal of Pharmaceutics, 182, 41-47.

6. Michael J. Visconti, et al (2020). Therapeutic Use of Caffeine in Dermatology: A Literature Review. Journal of Dermatology and Dermatologicematology, 24, 18-24.

7. Philippe Bertrand, et al (2018). Physical and chemical assessment of 1,3-propanediol as a potential substitute of propylene glycol in refill liquid for electronic cigarett. Scientific Report, 8, 10702.

8. Roychowdhury Santanu, et al (2012). A review on pharmaceutical gel. International Journal of Pharmaceurical Research and Bio-science, 5, 21-36.

9. Saleh A. Al-Suwayeh, et al (2014). Evaluation of Skin Permeation and Analgesic Activity Effects of Carbopol Lornoxicam Topical Gels Containing Penetration Enhancer. The Scientific World Journal, 2014, 127495.

10. Stephan Schreml (2014). Skin pH in the elderly and appropriate skin care. European Medical Journal, 1, 86-94.
11. Thanaporn Amnuaikit, et al (2008). Caffeine topical gel formulation. Isan J. Pharm. Sci., 4, 16-24.
12. Thanaporn Amnuaikit, et al (2011). Evaluation of caffeine gels on physicochemical characteristics and In Vivo efficacy in reducing puffy eyes. Journal of Applied Pharmaceutical Science, 2, 56-59.

Ngày nhận bài: 1/6/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 17/6/2024

Ngày chấp nhận đăng bài: 3/7/2024

Thông tin tác giả:

1. TRẦN NGỌC DƯỢC LAN

2. LÝ KIẾN PHÚC

3. NGUYỄN THỊ HUYỀN TRÂN

Khoa Dược - Trường Đại học Nam Cần Thơ

A STUDY ON DEVELOPING TOPICAL GEL CONTAINING 3% CAFFEINE

● **TRAN NGOC DUOC LAN¹**

● **LY KIEN PHUC¹**

● **NGUYEN THI HUYEN TRAN¹**

¹Faculty of Pharmacy - Nam Can Tho University

ASBTRACT:

This study aimed to select the appropriate ingredients to formulate a topical gel containing 3% caffeine, based on evaluating some characteristics such as physical appearance, pH, viscosity, and the ability to release the active ingredient through cellulose acetate membrane. The results showed that changing the ratio of xanthan gum (0.5%, 1% and 2 %) does not affect caffeine release, although viscosity significantly increases. On the other hand, increasing the ratio of 1,3-propanediol solvent from 10%, 20%, to 30% has decreased the amount of caffeine release through the membrane. The formula containing 10% 1,3-propanediol has a higher caffeine release through the membrane at 60 minutes, 240 minutes, and 360 minutes compared to the other formulas. Based on the evaluated criteria within the scope of this study, the best formulation of caffeine gel consisting of the following components: 3% caffeine, 10% 1,3-propanediol, 1% xanthan gum, 2% ethanol, 5% tween 80, and water.

Keywords: caffeine, topical gel, gel caffeine 3%, xanthan gum, 1,3-propanediol