

Nghiên cứu đặc tính giữ nhiệt, vật liệu làm túi và hàm lượng polyphenol trong phát triển túi chườm thảo dược

Thái Thị Cẩm, Lý Gia Hân, Thang Kim Sang*

Viện Nghiên cứu và Chăm sóc sức khỏe, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*sangtk@ntt.edu.vn

Tóm tắt

Chườm thảo dược là phương pháp trị liệu phổ biến trong y học cổ truyền, có tác dụng giảm đau, thư giãn và hỗ trợ chăm sóc sức khỏe. Nghiên cứu nhằm xây dựng công thức túi chườm thảo dược có khả năng giữ nhiệt tốt và hàm lượng polyphenol cao. Bốn công thức phối hợp từ các dược liệu gồm ngải cứu, sả, gừng, lá lốt, hương nhu tía, quế, đinh hương và thiên niên kiện được bào chế và đánh giá. Khả năng duy trì nhiệt của các công thức và vật liệu vải được xác định thông qua thời gian lưu giữ nhiệt, đồng thời hàm lượng polyphenol được định lượng bằng phương pháp Folin-Ciocalteu. Kết quả cho thấy, công thức CT2 sử dụng vải kaki màu xám, kích thước túi (25 × 35) cm và khối lượng 375 g đạt khả năng giữ nhiệt ổn định trong (111,0 ± 3,61) phút, duy trì nhiệt độ (45-50) °C khi tiếp xúc với vùng gáy, đồng thời có mùi thơm đặc trưng của tinh dầu và hàm lượng polyphenol đạt (14,94 ± 0,62) mg GAE/g. Kết quả nghiên cứu là cơ sở cho việc phát triển túi chườm thảo dược có hiệu quả giữ nhiệt tốt, giàu hợp chất chống oxy hóa và có tiềm năng ứng dụng trong chăm sóc sức khỏe theo hướng trị liệu tự nhiên.

Nhận 24/12/2025

Được duyệt 08/01/2026

Công bố 28/07/2026

Từ khóa

Túi chườm thảo dược;
đặc tính giữ nhiệt;
vật liệu làm túi;
polyphenol.

© 2026 Journal of Science and Technology - NTTU

1 Đặt vấn đề

Hiện nay, nhu cầu sử dụng túi chườm thảo dược ngày càng gia tăng, phản ánh nhu cầu chăm sóc sức khỏe bằng các phương pháp tự nhiên, an toàn và tiện lợi hơn so với việc dùng thuốc tân dược để điều trị bệnh. Bởi vì sử dụng túi chườm thảo dược có thể hạn chế được một số tác dụng phụ do thuốc gây ra nhất là các trường hợp viêm loét dạ dày tá tràng khi sử dụng các thuốc kháng viêm để điều trị viêm khớp.

Chườm thảo dược là phương pháp chữa bệnh phổ biến trong Đông y, được áp dụng rất rộng rãi trong chữa trị bệnh. Chườm thảo dược không chỉ có tác dụng giảm đau nhức, mỏi cơ mà còn là liệu pháp về tinh thần giúp con người cảm thấy thoải mái và thư giãn nhờ vào tinh dầu

tự nhiên từ các loại thảo dược như ngải cứu, gừng, quế, hương nhu, thiên niên kiện, phù hợp với nhiều đối tượng từ người cao tuổi đến nhân viên văn phòng và cả giới trẻ theo đuổi lối sống xanh [1, 2]. Do đó, nhiều người tìm đến sản phẩm này không chỉ để giảm đau nhức mà còn nhằm thư giãn tinh thần, cải thiện giấc ngủ và nâng cao chất lượng cuộc sống.

Việc sử dụng túi chườm thảo dược đã được nghiên cứu trên lâm sàng có tác dụng điều trị trong nhiều dạng bệnh lý cơ xương khớp, nội khoa và phụ khoa với tác dụng ôn ấm, điều hòa khí huyết và phù chính khu tà theo y học cổ truyền [3].

Chườm thảo dược nóng giúp kích thích tuần hoàn máu tại vùng tổn thương, do tạo ra hiện tượng sung

huyết cục bộ, từ đó thúc đẩy quá trình hồi phục nhờ lượng máu được tập trung nhiều hơn. Ngoài ra, nhiệt độ từ túi chườm có tác dụng giãn mạch máu và giãn cơ, giúp giảm áp lực lên dây thần kinh, nhờ vậy hỗ trợ giảm đau ở bệnh nhân [4]. Tuy nhiên, hiện nay trên thị trường nhiều túi chườm thảo dược có giá thành khá cao, nguồn gốc không rõ ràng hoặc không phù hợp với nhu cầu sử dụng của cá nhân và chủ yếu là sản phẩm nhập khẩu trong khi đó việc nghiên cứu và thiết kế sản phẩm này trong nước còn hạn chế. Chính vì vậy túi chườm thảo dược đang trở thành một sản phẩm có tiềm năng phát triển trong lĩnh vực y học cổ truyền kết hợp hiện đại.

Do vậy, nghiên cứu và chế tạo túi chườm thảo dược có nguồn gốc từ địa phương hỗ trợ chăm sóc sức khỏe con người là cần thiết. Trong đó, việc khảo sát thời gian giữ nhiệt, khảo sát vật liệu làm túi và khảo sát hàm lượng polyphenol trong phát triển túi chườm được chú trọng.

2 Phương pháp nghiên cứu

2.1 Nguyên liệu, thiết bị, dụng cụ

Nguyên liệu: gừng, ngải cứu, quế khô, thiên niên kiện, sả, lá lốt, hương nhu, đinh hương đã được sấy khô, thu mua ở nhà thuốc, đường Hải Thượng Lãn Ông, TP Hồ Chí Minh.

Dụng cụ, hóa chất: thuốc thử Folin-Ciocalteu (Merck), Na_2CO_3 (Merck), acid gallic

Thiết bị: cân phân tích 2 số lẻ, bếp từ nhãn hiệu Electrolux – Model ETD29MKC (China), chảo sao được liệu, lò vi sóng MW3-EG26PE(BM)VN (Toshiba – Japan), máy đọc đĩa Biotek (USA).

Dụng cụ: vải kate, vải kaki và vải nỉ (Việt Nam), vải cotton (Korea), nhiệt kế thủy ngân, các dụng cụ thông thường sử dụng trong phòng thí nghiệm.

2.2 Thiết kế công thức và khảo sát thời gian giữ nhiệt của túi chườm thảo dược

Dược liệu đã được sấy khô, độ ẩm < 10 % (đạt tiêu chuẩn theo quy định của Dược điển Việt Nam V), sao nóng ở 100 °C trong 15 phút để tăng mùi thơm của thảo dược, xay nhuyễn và phối trộn theo tỷ lệ công thức (Bảng 1).

Khảo sát thời gian giữ nhiệt: cho dược liệu vào túi vải đã may ép, đặt túi vào lò vi sóng làm nóng trong 2 phút, mức năng lượng 800 W đạt độ nóng 100 °C, lấy túi ra và đưa nhiệt kế vào sâu bên trong qua một khe nhỏ ở miệng túi, theo dõi thời gian thay đổi nhiệt độ từ 100 °C xuống 45 °C, ghi nhận kết quả. Thí nghiệm lặp lại 3 lần lấy giá trị trung bình.

2.3 Chọn vải làm túi chườm

Lựa chọn công thức có thời gian giữ nhiệt tốt nhất trong 4 công thức ở Bảng 1 và tiếp tục tiến hành khảo sát thời gian giữ nhiệt của túi chườm trên bốn loại vải: vải kate, vải kaki, vải nỉ và vải cotton, sau đó chọn ra loại vải có thời gian giữ nhiệt tốt nhất để làm túi bọc dược liệu.

Xử lý số liệu: thí nghiệm lặp lại ba lần lấy giá trị trung bình. Kết quả nghiên cứu được trình bày dưới dạng giá trị trung bình (*mean*) ± độ lệch chuẩn (*SD*). Phân tích thống kê dữ liệu bằng phép kiểm ANOVA và các phép hậu kiểm (pos-hoc test) bằng phần mềm Excel 2019 và Statgraphics Centurion XV. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 95 % khi $p < 0,05$.

2.4 Định lượng polyphenol

Định lượng polyphenol bằng phương pháp Folin - Ciocalteu [5]. Pha hỗn hợp phản ứng gồm 5 μL mẫu thử, 165 μL nước cất và 10 μL thuốc thử Folin-Ciocalteu, lắc đều. Ủ hỗn hợp ở nhiệt độ phòng trong buồng tối 5 phút. Sau đó, thêm 30 μL Na_2CO_3 20 % vào hỗn hợp và tiếp tục ủ ở nhiệt độ phòng trong bóng tối 2 giờ. Hỗn hợp được đo độ hấp thụ ở bước sóng 758 nm. Phép đo được lặp lại 3 lần. Hàm lượng polyphenol tổng tính theo công thức sau:

$$TPC = \frac{a \times V \times k}{m} \quad (1)$$

Trong đó:

TPC: hàm lượng polyphenol tổng (mg GAE/g d.w.)

a : giá trị x từ phương trình đường chuẩn acid gallic ($\mu\text{g/mL}$)

V : thể tích dung dịch mẫu thử (mL)

k : độ pha loãng của mẫu thử

m : khối lượng mẫu thử đã trừ ẩm trong thể tích V (mg)

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Thiết kế công thức và khảo sát thời gian giữ nhiệt của túi chườm thảo dược

Dược liệu được xay nhuyễn và phối trộn theo tỷ lệ công thức ở Bảng 1, cho vào túi và may ép miệng lại, sau đó khảo sát thời gian giữ nhiệt của bốn công thức.

Bảng 1 Công thức thiết kế túi chườm thảo dược

Thành phần (%)	CT1 (%)	CT2 (%)	CT3 (%)	CT4 (%)
Ngải cứu	20,00	10,00	13,33	10,00
Gừng	10,00	7,33	8,00	7,33
Quế khâu	10,00	7,33	10,00	7,33
Thiên niên kiện	10,00	13,33	12,00	10,00
Lá sả	7,33	10,00	7,33	10,00
Lá lốt	10,00	10,00	13,33	7,33
Hương nhu tía	20,00	16,67	13,33	20,00
Đinh hương	3,33	2,67	2,67	2,00
Tá dược (vđ)	100	100	100	100

Kết quả Bảng 2 cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về thời gian giảm nhiệt trong khoảng (100-70) °C giữa 4 CT ($p < 0,05$). CT1 (a) và CT4 (a) không khác biệt có ý nghĩa thống kê, CT3 (b) và CT2 (c) khác biệt có ý nghĩa so với nhóm (a), ngoài ra giữa (b) và (c) cũng tồn tại sự khác biệt có ý nghĩa. Công thức CT2 có thời gian giảm nhiệt dài nhất ($56,33 \pm$

2,08) phút, có hiệu quả giữ nhiệt tốt nhất trong giai đoạn đầu, kể đến là CT3 có thời gian giữ nhiệt tương đối, CT1 và CT4 có hiệu quả giữ nhiệt thấp ở giai đoạn này vì thời gian giảm nhiệt ngắn hơn.

Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các CT trong giai đoạn giảm nhiệt (70-60) °C ($p > 0,05$) vì các CT có thời gian giảm nhiệt tương tự nhau nên hiệu quả giữ nhiệt của các CT ở giai đoạn này là gần giống nhau. Ở giai đoạn (60-50) °C và (50-45) °C: không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các CT, thời gian giữ nhiệt trung bình khoảng 18 phút, công thức CT4 có xu hướng giữ nhiệt tốt hơn một chút, nhưng chưa chứng minh được khác biệt rõ ràng so với các công thức khác. Vì vậy, xem như các công thức có thời gian giảm nhiệt tương tự nhau ở giai đoạn này.

Tổng thời gian giảm nhiệt độ từ (100-45) °C có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về thời gian giảm nhiệt giữa 4 CT ($p < 0,05$). Kết quả chỉ ra rằng ($a \neq b \neq c \neq d$), tất cả các công thức đều khác biệt có ý nghĩa với nhau, vì vậy hiệu quả giữ nhiệt của 4 CT đều khác nhau rõ rệt. Trong đó CT2 có thời gian giữ nhiệt dài nhất ($111,00 \pm 3,61$) phút, cho thấy CT2 là công thức tiềm năng, CT3 và CT4 có mức giữ nhiệt trung gian ($95,67-88,33$) phút và CT1 ($79,33 \pm 1,15$) phút có thời gian giữ nhiệt ngắn nhất so với 4 CT cùng thử nghiệm (Bảng 2).

Bảng 2 Kết quả thời gian giữ nhiệt của túi chườm

Thời gian giữ ấm (phút)	CT1	CT2	CT3	CT4	p
100 °C → 70 °C	$22,67 \pm 4,04^a$	$56,33 \pm 2,08^c$	$49,00 \pm 3,61^b$	$24,67 \pm 1,53^a$	$p < 0,05$
70 °C → 60 °C	$21,33 \pm 5,13^a$	$16,33 \pm 2,89^a$	$16,33 \pm 1,15^a$	$18,00 \pm 0,00^a$	$p > 0,05$
60 °C → 50 °C	$19,67 \pm 0,58^{ab}$	$22,33 \pm 6,66^{ab}$	$18,00 \pm 3,00^a$	$25,00 \pm 1,00^b$	$p > 0,05$
50 °C → 45 °C	$15,67 \pm 1,15^{ab}$	$16,00 \pm 5,29^{ab}$	$12,33 \pm 2,52^a$	$20,67 \pm 3,79^b$	$p > 0,05$
Tổng thời gian trung bình từ 100 °C → 45 °C	$79,33 \pm 1,15^a$	$111,00 \pm 3,61^d$	$95,67 \pm 0,58^c$	$88,33 \pm 3,06^b$	$p < 0,05$

a, b, c, d: cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các công thức trên từng thời gian thử nghiệm khác nhau ($p < 0,05$)

Kết quả khảo sát cho thấy CT2 có tổng thời gian giảm nhiệt dài nhất, chứng tỏ khả năng giữ nhiệt tốt trong toàn bộ quá trình từ (100-45) °C. Giai đoạn (100-70) °C là giai đoạn khác biệt rõ rệt nhất giữa các công thức, trong đó CT2 vượt trội, còn các giai đoạn (70-60, 60-50 và 50-45) °C không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Tuy nhiên, CT4 có xu hướng giữ nhiệt tốt hơn ở vùng nhiệt thấp (60-45) °C, gợi ý khả

năng duy trì nhiệt lâu khi sử dụng thực tế cho những ai thích chườm ở nhiệt độ thấp. Kết quả công thức CT2 được chọn để tiến hành các nghiên cứu tiếp theo.

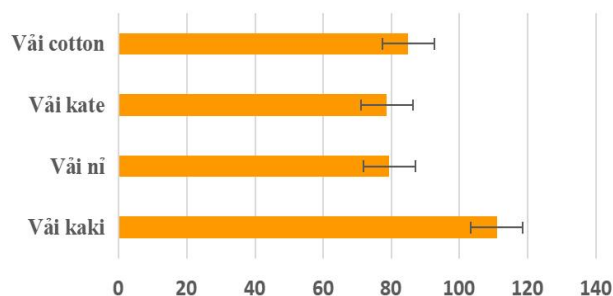
3.2 Chọn vải làm túi chườm

Nghiên cứu chọn công thức CT2 để tiếp tục khảo sát lựa chọn vải bọc dược liệu. Nghiên cứu sử dụng vải kaki, vải ni, kate và vải cotton để tiến hành khảo sát. Kết quả trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3 Kết quả khảo sát chọn loại vải làm túi chườm

Thời gian giữ ấm (phút)	Vải kaki	Vải nỉ	Vải kate	Vải cotton
Lần 1	114	78	76	86
Lần 2	107	79	82	83
Lần 3	112	81	78	86
Trung bình thời gian giữ ấm	$111,00 \pm 3,61^c$	$79,33 \pm 1,53^a$	$78,67 \pm 3,06^a$	$85 \pm 1,73^b$

a, b, c: cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)



Hình 1 Thời gian giữ nhiệt của các loại vải

Giá trị trung bình (*mean* ± *SD*) thời gian giữ nhiệt của các loại vải lần lượt là: vải kaki $111,00 \pm 3,61^c$, vải nỉ $79,33 \pm 1,53^a$, vải kate $78,67 \pm 3,06^a$, vải cotton ($85 \pm 1,73^b$) phút, cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các loại vải thử nghiệm ($p < 0,05$). Kết quả cho thấy vải kaki có thời gian giữ nhiệt dài hơn vải nỉ, vải kate và cotton. Vải nỉ và vải kate có thời gian giữ nhiệt không khác nhau có ý nghĩa thống kê (a), vải cotton giữ nhiệt ở mức trung bình và khác nhau có ý nghĩa so với vải nỉ, vải kate (a) và vải kaki (c).

Vải cotton, kate, nỉ và kaki là nhóm vật liệu dệt may có cấu trúc và đặc tính khác nhau nên sẽ có độ dày và mức độ chịu nhiệt khác nhau. Cotton và kate là hai loại vải có độ dày mỏng đến trung bình, mềm, nhẹ nên khả năng giữ nhiệt và độ ma sát còn hạn chế vì vậy không tối ưu cho các sản phẩm cần giữ nhiệt như túi chườm thảo dược. Ngược lại, vải nỉ thì dày, giữ nhiệt tốt nhờ lớp lông xốp, nhưng chính đặc tính này lại làm giảm khả năng thoát hơi nóng, gây tích nhiệt cục bộ và dược liệu bị dính vào lớp lông xốp làm túi chườm không được mềm mại. Trong khi đó, vải kaki với cấu trúc dệt chéo tạo độ dày vừa phải, bề mặt vải chắc chắn [6], thoáng khí hợp lý nên truyền nhiệt và

giữ ấm ổn định, hạn chế nóng gát đồng thời đảm bảo độ bền khi chứa thảo dược cho nên vải kaki được xem là lựa chọn phù hợp hơn so với ba loại vải còn lại trong nghiên cứu. Túi chườm sau khi thiết kế có màu xám, kích thước (25×35) cm, trọng lượng 375 g, hương thơm đặc trưng của tinh dầu làm thư giãn tinh thần, xoa dịu cảm giác đau mỗi cơ – khớp. Kích thước và trọng lượng của túi phù hợp để chườm lên vai gáy, thắt lưng, khớp gối, khuỷu tay và vùng bụng bị đau.

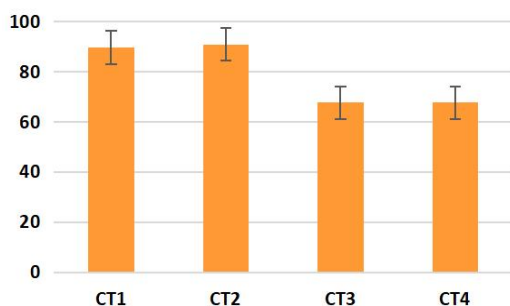
3.3 Hàm lượng polyphenol

Polyphenol là nhóm hợp chất tự nhiên phổ biến trong thực vật và có nhiều tác dụng sinh học quan trọng, đặc biệt là khả năng chống oxy hóa mạnh. Nhờ vào cấu trúc hóa học giàu nhóm hydroxy, polyphenol có khả năng trung hòa gốc tự do, giảm stress oxy hóa, bảo vệ tế bào và chống viêm [7].

Định lượng polyphenol dược liệu có trong túi, kết quả cho thấy công thức CT2 có hàm lượng polyphenol tổng là ($90,73 \pm 5,45$) mg GAE/1 g cao, hàm lượng này cao hơn các công thức cùng thử nghiệm, kể đến là công thức CT1 ($89,52 \pm 1,25$) GAE/1 g cao, CT3 và CT4 có hàm lượng polyphenol tương tự nhau (Bảng 4).

Bảng 4 Kết quả hàm lượng polyphenol tổng có trong các công thức

Tên mẫu	Hàm lượng polyphenol tổng (mg GAE/1 g cao)
CT1	$89,52 \pm 1,25$
CT2	$90,73 \pm 5,45$
CT3	$67,50 \pm 4,27$
CT4	$67,60 \pm 7,48$



Hình 2 Hàm lượng polyphenol

Thành phần công thức CT2: Thiên niên kiện 13,33 %, Sả 10 %, Lá lốt 10 %, Hương nhu tía 16,67 % chiếm tỷ lệ cao hơn so với ba công thức còn lại (Bảng 1). Thiên niên kiện thuộc họ Ráy, chứa tinh dầu, limonen, linalol, α - terpineol, một số loài sử dụng trong y học cổ truyền chữa vết thương, đau bụng, rối loạn dạ dày, viêm khớp dạng thấp [8]. Bên cạnh đó, Sả là một loại cây rất thông dụng, tinh dầu Sả có tính kháng viêm, kháng khuẩn dùng xoa bóp, giảm đau chữa tê thấp [9]. Trong một nghiên cứu trước đây, hàm lượng polyphenol trong Sả là $(71,98 \pm 0,33)$ mg GAE/ 100 mL dịch chiết [10]. Lá lốt là một loài đặc hữu phổ biến ở Việt Nam, theo nghiên cứu trước đây cho thấy cây Lá lốt có chứa tinh dầu, flavonoid, alkaloid. Lá lốt có vị cay, tính ấm, chống hàn, làm ấm tay chân, Lá lốt còn được dùng để nấu nước ngâm tay chân cho người bị tê thấp, hay đổ mồ hôi ở tay và chân [11]. Hương nhu tía là cây thuộc họ Hoa môi (Lamiaceae), thành phần hóa học chủ yếu là tinh dầu (eugenol), ngoài ra còn có linalol, camphor... Hương nhu tía có mùi thơm đặc trưng, vị cay, tính ấm, quy và kinh Phế và Vị, do đặc tính cay ấm nên Hương nhu tía có tác động phát hãn làm ra mồ hôi giúp tán thấp, hành thủy, thanh nhiệt, giảm đau. Điều này cho thấy CT2 có khối

lượng dược liệu Thiên niên kiện, Sả, Lá lốt, Hương nhu tía có trong túi nhiều thì khả năng giữ nhiệt dài và hàm lượng polyphenol tăng đáng kể. Đây là nghiên cứu lần đầu về thời gian giữ nhiệt của dược liệu vì vậy cần có những nghiên cứu sâu hơn để chứng minh khả năng giữ nhiệt của các dược liệu này.

Phương pháp chườm nóng là một lựa chọn an toàn, có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp với các liệu pháp khác để kiểm soát cơn đau, cứng khớp và viêm nhiễm lâu dài [12]. Chườm có thể thúc đẩy quá trình chữa lành các mô bị tổn thương và gây giãn nở các mạch máu trong cơ, làm tăng lưu lượng oxy và chất dinh dưỡng đến cơ bắp. Hơn nữa, hơi ẩm kết hợp với các động tác co duỗi nhẹ nhàng có thể kích thích sản xuất dịch khớp, dẫn đến thư giãn cơ bắp và giúp bôi trơn các khớp, nhằm giảm cứng cơ và khớp, giúp làm ấm khớp trước khi hoạt động hoặc làm giảm co thắt cơ. Hơi ẩm cũng kích thích các thụ thể cảm giác trên da và làm giảm sự truyền tín hiệu đau đến não [13].

4 Kết luận

Nghiên cứu đã phát triển thành công túi chườm thảo dược kích thước túi (25×35) cm và khối lượng 375 g có khả năng giữ nhiệt tốt, hương thơm tinh dầu giúp thư giãn tinh thần, đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Thiết kế sản phẩm gọn, nhẹ, dễ sử dụng, phù hợp cho cá nhân, gia đình, cơ sở y tế, góp phần nâng cao sức khỏe cộng đồng. Bên cạnh đó, túi chườm thảo dược còn có giá trị ứng dụng cao, kế thừa tri thức y học cổ truyền. Để phát huy tối đa hiệu quả và tiềm năng giá trị của túi chườm thảo dược, cần tiếp tục tiến hành các nghiên cứu sâu hơn như nghiên cứu tác dụng kháng viêm, giảm đau của túi chườm khi so sánh với các liệu pháp điều trị khác.

Tài liệu tham khảo

1. Đỗ Tất Lợi. (2004). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Y học, tr. 366-469.
2. Phạm Thanh Kỳ. (2015). *Dược liệu học Tập 2*. Nhà xuất bản Y học, tr. 193-217.
3. Xiaoqin Mo, C. W. (2025). Research Progress on the Effect and Clinical Application of Chinese Medicine Heat Therapy. *Traditional Chinese Medicine*, 14(1), 241-245.

4. Wang, J., Liu, W., & Fu, H. (2022). Effects of traditional Chinese herb hot compress combined with therapeutic exercise on pain, proprioception, and functional performance among older adults with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Frontiers in Physiology*, 13, 1070754.
5. Nguyễn Mai Linh, Trần Thanh Hào, Nguyễn Kim Phụng, Cao Đình Khôi, Nguyễn Thị Thu Hương. (2025). Đánh giá hoạt tính chống oxy hóa, ức chế tyrosinase và collagenase của các cao chiết từ cây Sen (*Nelumbo nucifera Gaertn.*, Nelumbonaceae). *Tạp Chí Khoa học Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng*, 31-40.
6. Giản Thị Thu Hương, Dương Phương Thảo. (2024). Nghiên cứu ảnh hưởng của thành phần nguyên liệu và độ chứa đầy đến khả năng quản lý ẩm của một số mẫu vải kaki. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội*, 60, 293-297.
7. Zhang, H., & Tsao, R. (2016). Dietary polyphenols, oxidative stress and antioxidant and anti-inflammatory effects. *Current Opinion in Food Science*, 8, 33-42.
8. Nguyễn Khánh Thùy Linh, Trần Ngân Thi, Nguyễn Thị Ngọc Trâm, Lê Văn Hậu, Hoàng Thị Như Hạnh, Nguyễn Thị Hoài, Hồ Việt Đức. (2022). Hợp chất steroid và flavone từ thân rễ thiên niên kiện lá lớn (*Homalomena pendula*). *Hue University Journal of Science: Natural Science*, 131(1C), 63-71.
9. Nguyễn Thị Thanh Hương, Nguyễn Trọng Hiếu, Nguyễn Phan Đông Anh, Ngô Thị Tuyết Mai, Lê Thị Bích Hiền. (2019). Nghiên cứu quy trình chiết xuất và tinh chế Rotudin từ củ bình vôi (*Stephania rotunda Lour.*) trồng tại tỉnh Hòa Bình. *Tạp chí khoa học Đại học mở Thành Phố Hồ Chí Minh-Kỹ thuật và Công nghệ*, 122-131.
10. Muala, W. C. B., Desobgo, Z. S. C., & Jong, N. E. (2021). Optimization of extraction conditions of phenolic compounds from *Cymbopogon citratus* and evaluation of phenolics and aroma profiles of extract. *Heliyon*, 7(4).
11. Phạm Thu Huệ, Nguyễn Văn Bình, Phạm Thị Phương. (2021). Nghiên cứu chiết tách tinh dầu cây lá lốt để chữa bệnh đau xương khớp. *Scientific Journal of Tan Trao University*, 7(22).
12. Shafii, N. A. H. N., Yaacob, L. H., Ishak, A., & Kadir, A. A. (2018). Traditional and complementary medicine use in knee osteoarthritis and its associated factors among patients in Northeast Peninsular Malaysia. *Oman Medical Journal*, 33(2), 148.
13. Zamri, N. A. A., Harith, S., Yusoff, N. A. M., Hassan, N. M., & Ong, Y. Q. (2019). Prevalence, risk factors and primary prevention of osteoarthritis in Asia: a scoping review. *Elderly Health Journal*.

Evaluation of Heat Retention, Bag Materials, and Polyphenol Content in Herbal Hot Compress Bag Development

Thai Thi Cam, Ly Gia Han, Thang Kim Sang*

Institute of Research and Health Care, Nguyen Tat Thanh University, Ho Chi Minh City, Viet Nam

*sangtk@ntt.edu.vn

Abstract Herbal compress therapy is widely used in traditional medicine for pain relief, relaxation, and health-promoting benefits. This study aimed to develop an herbal compress formulation with enhanced heat-retention capacity and high polyphenol content (TPC). Four formulations containing *Artemisia vulgaris*, lemongrass, ginger, wild betel leaf, holy basil, cinnamon, clove, and *Homalomena occulta* were prepared and evaluated for (1) heat-retention performance and suitable fabric materials were assessed by monitoring temperature retention over time, and (2) TPC by using the Folin–Ciocalteu method. The results demonstrated that formulation CT2, packed in a gray khaki fabric bag ((25 × 35) cm, 375 g), exhibited the best heat-retention performance, maintaining a stable temperature for (111.0 ± 3.61) min and sustaining a skin-contact temperature of (45-50) °C. This formulation also possessed a characteristic herbal aroma and the highest TPC (14.94 ± 0.62) mg GAE/g. These findings provided a scientific basis for developing herbal compress products with effective heat retention, high antioxidant potential, and promising applications in natural health care and supportive therapy.

Keywords Herbal compress bag; heat-retention properties; bag materials; polyphenol.

