

Bào chế và đánh giá chất lượng viên nang chứa cao chiết đài hoa Bụp giấm (*Calyx Hibisci*)

Formulation and evaluation of hard capsule containing extract of *Calyx Hibisci*

Trần Thị Bích Ngọc, Huỳnh Lôi

Viện Đào tạo và Nghiên cứu Dược học, Trường Đại học Bình Dương

Tác giả liên hệ: Huỳnh Lôi. E-mail: huynhlloi@bdu.edu.vn

Tóm tắt: Đài hoa Bụp giấm (*Hibiscus sabdariffa* L.) là dược liệu có nhiều tác dụng dược lý, được sử dụng rộng rãi để hạ acid uric máu. Tuy nhiên, đài hoa Bụp giấm chỉ được sử dụng phổ biến trong các dạng bào chế cổ điển, và các nghiên cứu về dạng bào chế hiện đại từ đài hoa Bụp giấm còn rất hạn chế. Mục đích của nghiên cứu này là xây dựng và đánh giá chất lượng viên nang chứa đài hoa Bụp giấm. Cao đặc đài hoa Bụp giấm được điều chế bằng phương pháp chiết ngấm kiệt. Dung môi chiết xuất được khảo sát bằng cách sử dụng nước cất và ethanol 96%. Công thức viên nang cứng được xây dựng bằng cách sử dụng tá dược hút (aerosil/CaCO₃), tá dược độn (acivel PH 102), tá dược trợ tan (natri croscarmellose), tá dược trơn (talc) và phương pháp tạo hạt ướt. Lượng anthocyanin trong viên nang được xác định bằng phương pháp quang phổ UV. Kết quả khảo sát dung môi cho thấy nước là dung môi chiết tối ưu. Viên nang chứa cao chiết đài hoa *H. sabdariffa* (63,29%), aerosil/CaCO₃ (12,66%), avicel PH 102 (22,15%), natri croscarmellose (1,27%) và talc (0,63%). Hàm lượng anthocyanin trong viên nang là 0,714%. Viên nang đã được bào chế và đánh giá chất lượng thành công.

Từ khóa: Bào chế; Đài hoa Bụp giấm; Viên nang

Abstract: *Hibiscus sabdariffa* L. calyx is a medicinal herb with many pharmacological effects and is widely used for lowering uricemia. However, *H. sabdariffa* calyx is only commonly used in traditional formulations, and research on modern formulations from *H. sabdariffa* calyx is still very limited. The study aimed to formulate and evaluate the capsules containing the extract of *H. sabdariffa* calyx. *H. sabdariffa* calyx was extracted by using percolation. Extraction method was investigated by using distilled water and 96% ethanol. The hard capsule was formulated by using absorbent (aerosil/CaCO₃), diluent (acivel PH 102), disintegrant (sodium croscarmellose), and glidant (talc) and wet granulation method. The amount of anthocyanin in capsule was determined by UV spectrometry. *H. sabdariffa* calyx was extracted using distilled water. The capsule contains *H. sabdariffa* calyx extract (63.29%), aerosil/CaCO₃ (12.66%), avicel PH 102 (22.15%), sodium croscarmellose (1.27%) and talc (0.63%). The anthocyanin content in the capsule was 0.714%. The capsule was successfully prepared and evaluated.

Keywords: *Calyx Hibisci*; Formulation; Hard capsule

1. Đặt vấn đề

Nồng độ acid uric trong huyết thanh tăng cao có liên quan đến bệnh gout, cao huyết áp, bệnh tim mạch và suy thận. [1]. Bụp giấm (*Hibiscus sabdariffa* L.) là một loài cây nhiệt đới, dễ trồng, cây có khả năng thích nghi với nhiều loại đất khác nhau và đã được trồng với quy mô rộng và đạt tiêu chuẩn Thực hành sản xuất nông nghiệp tốt (VietGAP). Bụp giấm chứa nhiều hoạt chất khác nhau được ứng

dụng trong y học cổ truyền. Bộ phận dùng của cây Bụp giấm là đài hoa, đài đồng trống, chứa anthocyanin với hàm lượng rất cao (hàm lượng có thể đạt tới 1,5 g/kg đài hoa khô). Delphinidin và cyanidin là hai anthocyanin chính với tỉ lệ lần lượt là chiếm khoảng 71% và 29% [2].

Cao chiết từ đài hoa Bụp giấm chứa acid polyphenol, flavonoid và anthocyanin. Cao chiết giàu polyphenol

dùng làm thức uống và để điều trị tăng huyết áp, hạ sốt và rối loạn chức năng gan. Đài hoa Búp giấm có khả năng chống oxy hóa, chống ung thư và giảm suy thận do tiểu đường. Nhiều nghiên cứu về tác dụng hạ acid uric máu ở chuột. Cao chiết đài hoa Búp giấm ức chế chứng tăng acid uric máu do viêm khớp tốt hơn so với điều trị bằng allopurinol [3]. Mục đích của nghiên cứu này là xây dựng và đánh giá chất lượng viên nang chứa đài hoa Búp giấm.

2. Nguyên liệu và phương pháp

2.1. Nguyên liệu

Dược liệu là đài hoa đã phơi khô của cây Búp giấm (*Hibiscus sabdariffa* L.) được mua tại cửa hàng dược liệu quận 5, thành phố Hồ Chí Minh vào tháng 7/2024 và được định danh bằng cách so sánh hình thái của cây với hình thái nêu trong sách Những cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam và Dược điển Việt Nam V (ĐĐVN V). Dược liệu bảo quản trong túi kín, để nơi khô ráo, thoáng mát.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp xác định độ ẩm

Độ ẩm của bột hoặc cao dược liệu đài hoa Búp giấm được xác định thông qua việc mất khối lượng do làm khô bằng phương pháp sấy theo Phụ lục 9.6, ĐĐVN V.

2.2.2. Phương pháp định lượng anthocyanin

Anthocyanin trong dược liệu đài hoa Búp giấm được xác định theo phương pháp đo quang phổ UV. Tại pH=1 các anthocyanin tồn tại ở dạng oxonium hoặc flavium có độ hấp thụ cực đại, còn ở pH=4.5 thì anthocyanin ở dạng carbinol không màu. Sự khác biệt về độ hấp thụ các chất màu ở các bước sóng 520 nm và 700 nm tỷ lệ với nồng độ chất màu trong mẫu [4].

2.2.3. Phương pháp chiết cao và định tính các hoạt chất có trong dịch chiết đài hoa Búp giấm

Bột dược liệu đài hoa Búp giấm được chiết trong nước. Dịch chiết được cô trên bếp cách thủy thành cao. Hiệu suất chiết cao được ghi nhận; khảo sát độ ẩm của cao dược liệu.

Sơ bộ thành phần hóa học được khảo sát [5]. Phương pháp định tính được thực hiện theo mô tả của Ciuley có cải tiến và của Yadav et al. (2014). Các mẫu cao chiết được thực hiện ở nồng độ 10 mg/mL, được định tính với các hóa chất và thuốc thử có sẵn ở phòng thí nghiệm [6, 7].

2.2.4. Phương pháp bào chế cốm đài hoa Búp giấm

Cao đài hoa Búp giấm, aerosil, CaCO₃, Natri croscarmellose, Avicel và Talc được phối trộn để bào chế cốm [8]. Hai công thức bào chế cốm đài hoa Búp giấm:

Bảng 1. Công thức bào chế cốm đài hoa Búp giấm

Thành phần	Công thức 1		Công thức 2	
	Khối lượng (g)	Tỉ lệ (%)	Khối lượng (g)	Tỉ lệ (%)
Cao Búp giấm	20	63,29	20	63,29
Avicel	7	22,15	7	22,15
CaCO ₃	0	0	4	12,66
Aerosil	4	12,66	0	0
Natri croscarmellose	0,4	1,27	0,4	1,27
Talc	0,2	0,63	0,2	0,63
Tổng	31,6	100	31,6	100

Bào chế viên nang cứng chứa Bup giấm bằng phương pháp xát hạt ướt. Khảo sát tính chất của cốm bán thành phẩm đóng nang theo các chỉ tiêu: Đánh giá cảm quan, độ ẩm, tỷ trọng biểu kiến và độ trơn chảy.

Đánh giá cảm quan: Quan sát hình thức, màu sắc, độ đồng đều và vị của cốm.

Độ ẩm: Sử dụng máy đo độ ẩm, theo phương pháp mất khối lượng

Tỷ trọng biểu kiến: Cân 1 thể tích khối hạt chính xác, cho vào ống đong để đo thể tích khối hạt. Xác định khối lượng riêng trước gõ, khối lượng riêng sau gõ, chỉ số nén và tỷ số Hausner theo các công thức (1 – 4).

$$d_o = \frac{m}{v_o} \quad (1); \quad d_t = \frac{m}{v_t} \quad (2); \quad CI = \frac{(v_o - v_t)}{v_o} \times 100 \quad (3); \quad H = \frac{v_o}{v_t} \quad (4)$$

Trong đó: m - khối lượng cân (g); v_o - thể tích ban đầu; v_t - thể tích gõ cuối cùng; d_o

- khối lượng riêng trước gõ; d_t - khối lượng riêng sau gõ; CI - chỉ số nén; H - tỷ số Hausner.

Xác định góc nghỉ và tốc độ chảy của cốm: Cân một khối lượng cốm xác định, cho hỗn hợp cốm chảy qua một phễu lên một mặt phẳng. Khoảng cách từ phễu đến mặt phẳng được cố định ở khoảng cách 4 cm. Tính góc nghỉ α , tốc độ chảy của cốm theo công thức (5,6).

$$\tan(\alpha) = 2h/d \quad (5); \quad v = m/t \quad (6)$$

Trong đó: h - Chiều cao từ mặt phẳng đến đỉnh của khối bột (cm); d - Đường kính của khối bột hình nón trên mặt phẳng (cm); m - Khối lượng cốm (g); t - Thời gian cốm chảy hoàn toàn qua phễu (s); v - Tốc độ chảy của cốm (g/s).

Các chỉ số nén, khả năng chảy, tỷ số Hausner và góc nghỉ được đối sánh bằng 2 để đánh giá khả năng trơn chảy của cốm (Bảng 2.) [7].

Bảng 2. Các mức đánh giá khả năng trơn chảy của cốm

Chỉ số nén	Khả năng chảy	Tỷ số Hausner	Góc nghỉ
≤ 10	Rất tốt	1,00 – 1,11	25 – 30
11 – 15	Tốt	1,12 – 1,18	31 – 35
16 – 20	Khá tốt	1,19 – 1,25	36 – 40
21 – 25	Khá	1,26 – 1,34	41 – 45
26 – 31	Kém	1,35 – 1,45	46 – 55
32 – 37	Rất kém	1,46 – 1,59	56 – 65
> 38	Rất rất kém	$> 1,6$	> 66

2.2.5. Khảo sát tính chất một số tiêu chuẩn chất lượng của viên nang cứng Bup giấm

Cốm thành được đóng viên với nang loại số 0. Viên nang đài hoa Bup giấm được đánh giá: Đánh giá cảm quan, định tính sơ bộ thành phần hóa học, định lượng anthocyanin và độ đồng đều về khối lượng. Độ đồng đều: Phương pháp 2, Phụ lục 11.3, ĐDVN V [7].

2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Phương sai được tính dựa vào phần mềm Excel của Microsoft.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Kết quả

3.1.1. Hiệu quả chiết cao từ đài hoa Bup giấm

Đài hoa Bup giấm (độ ẩm 11,05%) được xay nhuyễn, chiết bằng nước có hiệu suất chiết cao 20,12%, với độ ẩm của cao là 15,02% (Bảng 3).

Bảng 3. Kết quả chiết cao đài hoa Bụp giấm

Các thông số	Giá trị
Độ ẩm bột (%)	11,05
Độ ẩm cao (%)	15,02
Hiệu suất chiết cao (%)	20,12

3.1.2. Phân tích sơ bộ thành phần hóa học của đài hoa Bụp giấm

Sơ bộ thành phần hóa học của dịch chiết nước của đài hoa Bụp giấm được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4. Sơ bộ các hợp chất có trong dịch chiết đài hoa Bụp giấm

STT	Hợp chất	Phương pháp	Kết quả
1	Flavonoid	Phản ứng Cyanidin	+
		Phản ứng với dung dịch FeCl_3 5%	+
2	Coumarin	Phản ứng đóng mở vòng lacton	+
3	Tannin	Phản ứng với dung dịch FeCl_3 5%	+
4	Saponin	Phản ứng tạo bọt	+

3.1.3. Kiểm nghiệm bán thành phẩm đài hoa Bụp giấm

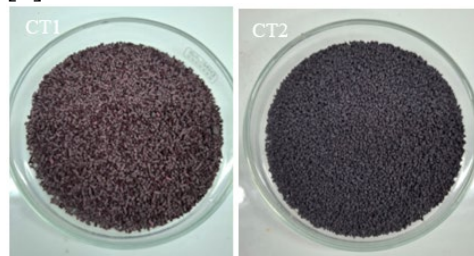
Cảm quan

Cốm có kích thước khá đồng đều và mùi đặc trưng của dược liệu. Ở công thức 1 (CT1), cốm có màu đỏ nâu và sáng; Ở công thức 2 (CT2), cốm có màu nâu đen với chiều dài hạt ngắn hơn so với công thức 1 (Hình 1).

Độ ẩm của cốm

Cốm đài hoa Bụp giấm được điều chế theo CT 1 và CT 2 có độ ẩm lần lượt là

4,24% và 4,17% (Bảng 5). Kết quả cho thấy các cốm đài hoa Bụp giấm phù hợp với tiêu chí của DDVN V (độ ẩm $\leq 5\%$) [7].



Hình 1. Cốm đài hoa Bụp giấm sau khi sửa hạt

Bảng 5. Độ ẩm của cốm đài hoa Bụp giấm

Độ ẩm (%)	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình ($\pm$ SD)
Công thức 1	4,23	4,17	4,32	4,24 $\pm$ 0,08
Công thức 2	4,52	4,37	3,46	4,17 $\pm$ 0,57

Độ lưu tính của cốm

Chỉ số nén của cốm đài hoa Bụp giấm ở hai công thức bào chế cốm là 5,278 và 6,593. Kết quả này cho thấy độ lưu tính của cốm đài hoa Bụp giấm rất tốt. Bên cạnh đó, tỉ số Hausner của cốm đài hoa Bụp giấm cũng rất tốt (Bảng 6).

Góc nghỉ α

Góc nghỉ của cốm đài hoa Bụp giấm ở công thức 1 là 35,02 độ và ở công thức 2 là 33,41 độ. Các giá trị góc nghỉ được so sánh và đánh giá là tốt.

Tốc độ chảy

Tốc độ chảy của cốm đài hoa Bụp giấm theo công thức 2 (6,579 g/s) nhanh hơn so với cốm theo công thức 1 (6,098 g/s).

Bảng 6. Lưu tính của cốm đài hoa Bụp giấm

Công thức	Khối lượng (g)	Thể tích ban đầu (v_0)	Thể tích gỗ cuối cùng (v_t)	Khối lượng riêng trước gỗ (d_0)	Khối lượng riêng sau gỗ (d_t)	Chỉ số nén (CI)	Đánh giá CI	Tỷ số Hausner (H)	Đánh giá H
CT1	25	36,4	34	0,687	0,735	6,593	Rất tốt	1,071	Rất tốt
CT2	25	36	34,1	0,694	0,733	5,278	Rất tốt	1,056	Rất tốt

Bảng 7. Góc nghỉ α của cốm đài hoa Bụp giấm

Công thức	Độ cao (cm)	Đường kính (cm)	Góc nghỉ α	Đánh giá
CT1	2,5	7,1	35,02°	Tốt
CT2	2,5	7,5	33,41°	Tốt

Bảng 8. Tốc độ chảy của cốm đài hoa Bụp giấm

Công thức	Khối lượng (g)	Thời gian (s)	Tốc độ chảy (g/s)
CT1	25	4,1	6,098
CT2	25	3,8	6,579

3.1.4. Kiểm nghiệm viên nang đài hoa Bụp giấm

Cảm quan

Viên nang của đài hoa Bụp giấm màu vàng nâu, đồng nhất, không bị loang lổ hoặc thay đổi. Bề mặt của viên nang nhẵn, không có vết nứt hoặc vỡ. Hình dạng của viên nang chuẩn và không bị biến dạng. Kích thước của các viên nang cũng đồng đều, không có sự chênh lệch quá lớn giữa các viên nang (Hình 2).

Độ đồng đều về khối lượng

Tất cả các viên nang đài hoa Bụp giấm đều nằm trong giới hạn sai số cho phép. Mỗi công thức bào chế được kiểm tra 20 viên để đánh giá độ đồng đều khối lượng. Ở công thức 1 với độ biên độ là 94,15% - 106,82%; còn ở công thức 2 là 93,97% - 107,15% (Bảng 9). Hàm lượng anthocyanin

Ba viên nang đài hoa Bụp giấm ở mỗi công thức bào chế được xác định hàm lượng anthocyanin trong mỗi viên nang. Bên cạnh đó, anthocyanin trung bình của công thức 1 là 1,731 mg và công thức 2 là 1,717 mg (Bảng 10).

**Hình 2.** 1 Viên nang đài hoa Bụp giấm

Bảng 9. Độ đồng đều của viên nang đài hoa Búp giấm

Thông số	Các viên nang theo công thức 1			Các viên nang theo công thức 2		
	Khối lượng (g)	Tỉ lệ so với trung bình (%)	Độ lệch (%)	Khối lượng (g)	Tỉ lệ so với trung bình (%)	Độ lệch (%)
Min	0,431	94,15	0,04	0,428	93,97	0,10
Max	0,489	106,82	6,82	0,488	107,15	7,15
KLTB	0,458	100,00	2,88	0,455	100,00	2,91
SD	0.0168			0.0172		
RSD%	3.68%			3.78%		

Bảng 10. Hàm lượng anthocyanin trong viên nang đài hoa Búp giấm

Công thức bào chế	Hàm lượng anthocyanin (%) $\pm$ SD	Anthocyanin (mg) $\pm$ SD
Công thức 1	0,714 $\pm$ 0,012	1,731 $\pm$ 0,023
Công thức 2	0,712 $\pm$ 0,006	1,717 $\pm$ 0,034

3.1.5. Liều dùng

Theo Đỗ Huy Bích, viên uống của cao chiết đài hoa Búp giấm (tương đương 0,64 g dược liệu mỗi viên) với liều dùng là 3 – 5 viên/lần; 2 – 3 lần/ ngày [9]. Dựa trên kết quả nghiên cứu chiết xuất, lựa chọn liều dùng là 1,225 g cao đặc/ngày tương đương 5 viên/ngày (1 viên chứa 0,245 g cao đặc).

3.2. Bàn luận

Ở Việt Nam, đài hoa Búp giấm mọc hoang và được trồng ở nhiều nơi, nhưng số lượng sản phẩm ở dạng bào chế hiện đại từ đài hoa Búp giấm chưa được đa dạng; đa phần đài hoa Búp giấm được sử dụng chủ yếu dưới dạng dược liệu tươi, dược liệu khô và cao trong các bài thuốc y học cổ truyền. Tuy nhiên cách dùng trên còn nhiều hạn chế về thời gian sắc thuốc, liều lượng các vị thuốc và mùi vị. Chính vì vậy, việc xây dựng công thức viên nang cứng đài hoa Búp giấm là việc cần thực hiện để gia tăng tác dụng điều trị của dược liệu Búp giấm. Đài hoa Búp giấm chứa nhiều các thành phần như flavonoid, saponin, coumarin và tanin. Nhiều nghiên cứu về tác dụng hạ acid uric máu đã được tiến hành [3].

Cao dược liệu thường dễ dàng bảo quản và sử dụng hơn so với nguyên liệu thô. Chính vì vậy, bào chế cao dược liệu sẽ thuận tiện cho việc sản xuất các chế phẩm từ dược liệu. Trong nghiên cứu này, nước được sử dụng để chiết xuất các hoạt chất từ đài hoa Búp giấm. Hiệu quả chiết cao đạt 20,12 % và độ ẩm của cao là 15,02% (Bảng 3). Theo chuẩn của Dược điển Việt Nam V, cao đặc đạt tiêu chuẩn về độ ẩm khi độ ẩm của cao không quá 20% [7]. Như vậy, độ ẩm của cao đài hoa Búp giấm có độ ẩm đạt tiêu chuẩn của Dược điển Việt Nam V. Cao thu được có màu nâu đỏ, đặc sệt, vị the và mùi thơm đặc trưng của dược liệu.

Trong nghiên cứu này, hai công thức bào chế đài hoa Búp giấm được thực hiện bằng phương pháp xát hạt ướt. Thành phần của công thức bào chế cốm 1 và công thức bào chế cốm 2 giống nhau là cao Búp giấm (20g), avicel (7g), natri croscarmellose (0,4g) và talc (0,2g); hai thành phần khác nhau là 4g aerosil (công thức 1) hay 4g CaCO₃ (công thức 2) (Bảng 1). Theo chuẩn của Dược điển Việt Nam V, cốm đạt tiêu chuẩn về độ ẩm khi độ ẩm của cốm không quá 5% [7].

Cốm đài hoa Bụt giấm được điều chế theo CT 1 và CT 2 có độ ẩm lần lượt là 4,24% và 4,17% (Bảng 5). Kết quả cho thấy các cốm đài hoa Bụt giấm phù hợp với tiêu chí của DĐVN V. Mặt khác, lưu tính của cốm, góc nghỉ và tốc độ chảy của cốm đều là những thông số quan trọng trong việc kiểm tra chất lượng và khả năng sử dụng của cốm nên được đánh giá. Trong nghiên cứu này, kết quả của chỉ số nén và tỷ số Hausner được đánh giá là rất tốt và góc nghỉ được đánh giá tốt (Bảng 6 và Bảng 7). Độ lưu tính là khả năng cốm giữ được hình dạng và không bị vỡ vụn trong quá trình vận chuyển và bảo quản; Góc nghỉ là góc tạo thành giữa mặt phẳng ngang và bề mặt nghiêng tự nhiên của đồng cốm khi đổ ra. Góc nghỉ càng nhỏ, cốm càng dễ chảy. Đồng thời, tốc độ chảy là đo bằng cách cho cốm chảy qua một phễu và đo thời gian cần để cốm chảy hết. Tốc độ chảy càng nhanh, cốm càng dễ dàng chảy qua các dụng cụ trong quá trình sản xuất. Tốc độ chảy của cốm đài hoa Bụt giấm theo công thức 2 (6,579 g/s) nhanh hơn so với cốm theo công thức 1 (6,098 g/s) (Bảng 8). Hai công thức bào chế cốm đều cho thấy khả năng trôi chảy tốt.

Sau khi cốm được điều chế cứng bằng phương pháp sát hạt ướt, sử dụng khuôn đóng nang thủ công với cỡ nang số 0. Viên nang từ đài hoa Bụt giấm có màu vàng nâu đồng nhất, không loang lổ hay thay đổi. Bề mặt viên nhẵn, không nứt vỡ. Hình dạng chuẩn, không biến dạng. Các viên nang có kích thước đồng đều, không có sự chênh lệch lớn (Hình 2). Để đánh giá sự đồng đều về khối lượng, 20 viên nang đài hoa Bụt giấm được cân và xác định khối lượng cốm trong nang. Kết quả cho thấy: Viên nang đài hoa Bụt giấm được bào chế theo công thức 1 có khối lượng cốm thuốc trung bình là 0,458 g với độ lệch các viên không quá 6,82%; trong khi đó, viên nang đài hoa Bụt giấm được bào chế theo công thức 2 có khối

lượng cốm thuốc trung bình là 0,455 g với độ lệch các viên không quá 7,15% (Bảng 9). Như vậy, viên nang đài hoa Bụt giấm đạt tiêu chuẩn của Dược điển Việt Nam V về độ đồng đều về khối lượng [7]. Bên cạnh đó, hàm lượng anthocyanin cũng được đánh giá. Anthocyanin trung bình của công thức 1 là 1,731 mg và công thức 2 là 1,717 mg (Bảng 10). Đây là tiêu chuẩn cơ sở của viên nang đài hoa Bụt giấm.

Cho đến nay, vẫn chưa có tài liệu công bố về bào chế viên nang từ Bụt giấm. Tài liệu về bào chế các chế phẩm từ Bụt giấm bao gồm trà, kem làm lành vết thương, nhũ tương [10] [11].

4. Kết luận

Đài hoa Bụt giấm đã được kiểm nghiệm, định tính các thành phần và dùng để bào chế viên nang.

Cao đài hoa Bụt giấm được chiết từ dược liệu bằng nước với hiệu suất 20,12% và độ ẩm cao là 15,02%. Cốm được bào chế theo 2 công thức đều chỉ số nén và tỷ số Hausner rất tốt; góc nghỉ tốt; tốc độ chảy 6,098 g/s ở công thức 1 và 6,579 g/s ở công thức 2. Viên nang hoàn chỉnh được thử nghiệm đạt tiêu chuẩn về độ ẩm, đồng đều khối lượng. Viên nang đài hoa Bụt giấm đã được bào chế thành công và đánh giá chất lượng. Công thức 1 có khối lượng trung bình 0,458 g, chứa 1,731 mg anthocyanin; và theo công thức 2 có khối lượng trung bình 0,455 g, chứa 1,717 mg anthocyanin.

Lời cảm ơn

Nhóm nghiên cứu xin gửi lời cảm ơn chân thành tới Thạc sĩ dược sĩ Nguyễn Lê Hoàng Sơn, giảng viên Viện Đào tạo và Nghiên cứu Dược học – Trường Đại học Bình Dương về sự giúp đỡ tận tình cho nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- [1] L. Chen *et al.*, "The efficacy and mechanism of Chinese herbal medicines in lowering serum uric acid levels: a systematic review," *Frontiers in Pharmacology*, vol. 11, p. 578318, 2021.
- [2] I. Da-Costa-Rocha, B. Bonnlaender, H. Sievers, I. Pischel, and M. Heinrich, "Hibiscus sabdariffa L.—A phytochemical and pharmacological review," *Food chemistry*, vol. 165, pp. 424-443, 2014.
- [3] C.-Y. Kuo, E.-S. Kao, K.-C. Chan, H.-J. Lee, T.-F. Huang, and C.-J. Wang, "Hibiscus sabdariffa L. extracts reduce serum uric acid levels in oxonate-induced rats," *Journal of Functional Foods*, vol. 4, no. 1, pp. 375-381, 2012.
- [4] J. Lee, R. W. Durst, and R. E. Wrolstad, "Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: collaborative study," *Journal of AOAC international*, vol. 88, no. 5, pp. 1269-1278, 2005.
- [5] Trần Hùng, Trần Thị Vân Anh, Giáo trình giảng dạy đại học: *Thực tập dược liệu*. Hà Nội: NXB Y học, 2022.
- [6] M. Yadav, S. Chatterji, S. K. Gupta, and G. Watal, "Preliminary phytochemical screening of six medicinal plants used in traditional medicine," *Int J Pharm Pharm Sci*, vol. 6, no. 5, pp. 539-42, 2014.
- [7] Hội Đồng Dược Điển - Bộ. Y. Tể *Dược điển Việt Nam V*, tập 2, Nxb Y học, Hà Nội, 2018.
- [8] R. C. Rowe, P. Sheskey, and M. Quinn, *Handbook of pharmaceutical excipients*. Libros Digitales-Pharmaceutical Press, 2009.
- [9] Đỗ Huy Bích, Bùi Xuân Chương *et. al.* "Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam, tập 2," *NXB Khoa học và Kỹ Thuật*, Hà Nội, p. 1137, 2006.
- [10] S. Pimentel-Moral, C. Rodríguez-Pérez, A. Segura-Carretero, and A. Martínez-Férez, "Development and stability evaluation of water-in-edible oils emulsions formulated with the incorporation of hydrophilic Hibiscus sabdariffa extract," *Food chemistry*, vol. 260, pp. 200-207, 2018.
- [11] P. Builders, B. Kabele-Toge, M. Builders, B. Chindo, P. A. Anwunobi, and Y. C. Isimi, "Wound healing potential of formulated extract from hibiscus sabdariffa calyx," *Indian journal of pharmaceutical sciences*, vol. 75, no. 1, p. 45, 2013.

Ngày nhận bài: 28/10/2024

Ngày hoàn thành sửa bài: 11/12/2024

Ngày chấp nhận đăng: 11/12/2024