

Điều chế và tiêu chuẩn hóa cao đặc Diệp cá *Houttuynia cordata* Thunb

Nguyễn Thị Mai*, Nguyễn Huệ Minh và Nguyễn Hữu Phúc
Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Việc bào chế sản phẩm trung gian từ dược liệu như cao đặc, cao khô hoặc bột đang dần được quan tâm nhiều hơn. **Mục tiêu:** nhóm nghiên cứu tiến hành điều chế và tiêu chuẩn hóa cao đặc Diệp cá (*Houttuynia cordata* Thunb.). **Đối tượng và phương pháp:** Dược liệu Diệp cá toàn thân trên mặt đất, thăm dò điều kiện chiết xuất và điều chế cao đặc Diệp cá đạt hiệu suất tối ưu. **Kết quả:** xây dựng và thẩm định được quy trình định lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) bằng phương pháp quang phổ UV-Vis. **Xây dựng được quy trình điều chế và một số tiêu chuẩn cơ sở cao đặc Diệp cá.** **Kết luận:** xây dựng tiêu chuẩn chất lượng cao đặc Diệp cá, góp phần kiểm soát tốt chất lượng nguồn nguyên liệu đưa vào sản xuất các dạng bào chế.

Từ khóa: cao đặc Diệp cá, flavonoid toàn phần, quercetin, quang phổ UV-Vis

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Diệp cá (*Houttuynia cordata* Thunb.) là cây thân thảo, sống lâu năm, phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới (Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc và Đông Nam Á) [1 - 2]. Thành phần hoá học được tìm thấy trong Diệp cá bao gồm flavonoid, saponin, alkaloid, tannin và các hợp chất steroid [3]. Một số nghiên cứu cho thấy Diệp cá có khả năng kháng các tình trạng như dị ứng, viêm, virus, oxy hóa, bạch cầu, ung thư, hội chứng hô hấp cấp tính nặng (SARS),.... Các nghiên cứu mới nhất chứng minh rằng Diệp cá có hiệu quả tác động trên *Staphylococcus aureus* kháng *Methicillin* (MRSA) và *Escherichia coli* đa kháng thuốc [4]. Trên thị trường, các chế phẩm chứa Diệp cá được dùng dưới nhiều dạng bào chế khác nhau như viên nén, viên nang mềm, siro,... Cao đặc là dạng bào chế mang nhiều ưu điểm như làm giảm khối lượng,

thuận tiện bảo quản hơn và loại bỏ được một phần hoặc hoàn toàn các tạp chất (chất nhầy, gôm, chất béo, nhựa...). Sản phẩm từ các phản ứng oxy hóa, thủy phân và tác động của enzym có thể hình thành một số chất có hoạt tính sinh học. Vì vậy, nhóm nghiên cứu tiến hành điều chế và tiêu chuẩn hóa cao đặc Diệp cá. Kết quả nghiên cứu sẽ làm cơ sở nâng cao tiêu chuẩn chất lượng, góp phần kiểm soát tốt chất lượng nguồn nguyên liệu đưa vào sản xuất các dạng bào chế, đồng thời ứng dụng trong công tác đào tạo và tài liệu khoa học tham khảo trong giảng dạy BM Bào chế - Khoa dược.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Dược liệu: Diệp cá toàn cây trên mặt đất cung cấp bởi công ty Thảo dược Tấn Phát, Tây Nguyên.

Bảng 1. Nguyên liệu hóa chất dùng trong nghiên cứu

Tên nguyên liệu	Nguồn gốc
Quercetin chuẩn (hàm lượng 98.55%)	Viện Công nghệ hóa học TP.HCM - Việt Nam
Ethanol	Việt Nam
Methanol	Việt Nam
Natri hydroxide	Trung Quốc
Natri nitrit	Trung Quốc
Nhôm chloride	Trung Quốc
Nước cất	Việt Nam

Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Thị Mai

Email: maint2@hiu.vn

Bảng 2. Thiết bị dùng trong nghiên cứu

Tên thiết bị	Hiệu, mã số	Xuất xứ
Bếp cách thủy điều nhiệt	Memmert WB14	Đức
Cân kỹ thuật	Satorius TE 412	Đức
Cân phân tích	Precisa XB 220A	Thụy Sĩ
Cân xác định độ ẩm	Ohaus MB45	Thụy Sĩ
Máy đo quang phổ UV-Vis	Shimadzu A116352	Nhật
Tủ sấy	Memmert ULM500	Đức

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xây dựng và thẩm định quy trình định lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong Diếp cá bằng phương pháp quang phổ UV-Vis [5 - 6]

2.2.1.1. Xây dựng quy trình định lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong Diếp cá bằng phương pháp quang phổ UV-Vis

Chuẩn bị mẫu

Mẫu chuẩn: Cân chính xác khoảng 10 mg quercetin chuẩn cho vào bình định mức 10 mL. Thêm một lượng methanol (khoảng 7 mL) vào hòa tan bằng

cách làm ấm trên cách thủy. Để nguội, thêm methanol tới vạch, lắc kỹ, được dung dịch chuẩn có nồng độ 1 mg/mL. Lấy chính xác 1 mL dung dịch trên cho vào bình định mức 10 mL. Thêm methanol đến vạch, lắc kỹ, được dung dịch chuẩn có nồng độ 100 µg/mL.

Mẫu thử: Cân chính xác khoảng 0.1 g cao đặc Diếp cá cho vào cốc có mỏ thêm 20 mL, siêu âm 30 phút, để nguội, cho vào bình định mức 25 mL, thêm methanol vừa đủ, lắc đều, lọc qua giấy lọc.

Bảng 3. Phản ứng tạo phức

Mẫu	Trắng (mL)	Chuẩn (mL)	Thử (mL)
Chuẩn Quercetin (100 µg/ml)	2	1	0
Dung dịch thử cao diếp cá	0	0	2
MeOH	2	1	0
AlCl ₃ 2%	0	2	2

Công thức tính hàm lượng flavonoid toàn phần (tính theo quercetin) trong mẫu dược liệu Diếp cá.

$$X(\%) = \frac{A_t \times C_c \times d}{A_c \times m_t \times (100 - h) \times 10^6} \times C\% \times 100$$

Trong đó: A_t, A_c: độ hấp thụ của mẫu thử và mẫu chuẩn; d: độ pha loãng dung dịch trước khi đo; m_t: khối lượng mẫu thử (g); C_c: nồng độ của mẫu chuẩn (µg/mL); h: là độ ẩm của mẫu thử (%); C%: Độ tinh khiết chất chuẩn tính theo chế phẩm nguyên trạng (98.55%).

2.2.1.2. Thẩm định quy trình định lượng flavonoid

toàn phần (theo quercetin) trong Diếp cá bằng phương pháp quang phổ UV-Vis

Theo hướng dẫn của ICH (International Conference on Harmonisation), bao gồm khảo sát tính tương thích hệ thống, tính đặc hiệu, tính tuyến tính, độ chính xác, độ đúng[7].

2.2.2. Điều chế cao đặc Diếp cá

Nghiên cứu xây dựng quy trình chiết xuất cao đặc Diếp cá dựa vào việc thẩm dò lựa chọn:

Thẩm dò dung môi và phương pháp chiết xuất
Bảng 4.

Bảng 4. Phương pháp và dung môi chiết xuất

Dung môi	Nước	Nước	Ethanol 30%	Ethanol 70%
Phương pháp	Ngâm lạnh	Đun hồi lưu		
Yếu tố cố định	Tỷ lệ dược liệu/ dung môi 1/6, thời gian ngâm 24h.	Tỷ lệ dược liệu/ dung môi 1/6, thời gian đun hồi lưu 60 phút, nhiệt độ đun 60°C		

Thăm dò thời gian chiết

Sau khi đã chọn được phương pháp chiết và dung môi (cố định nồng độ dung môi nhất định), thay đổi thời gian chiết.

Thăm dò nồng độ dung môi chiết

Cố định phương pháp chiết, thời gian chiết, thay đổi nồng độ dung môi.

Thăm dò tỷ lệ dược liệu/dung môi

Cố định phương pháp chiết, thời gian chiết và nồng độ dung môi, thay đổi tỷ lệ dược liệu/dung môi.

Thăm dò điều kiện làm khô cao

Lấy cùng một khối lượng cao thể chất sệt có độ ẩm khoảng 25-30%, đem đi làm khô bằng phương pháp sấy trong tủ sấy ở nhiệt độ 50°C, 60°C, 80°C với thời gian tương ứng là 7 giờ, 6 giờ, 5 giờ.

2.2.3. Tiến hành điều chế cao đặc Diếp cá

Dựa vào điều kiện chiết xuất đã thăm dò, tiến hành chiết xuất với lượng lớn dược liệu (dự kiến cỡ 100-500 g), cô thu hồi dung môi và làm khô theo điều kiện đã thăm dò.

2.2.4. Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cao đặc Diếp cá

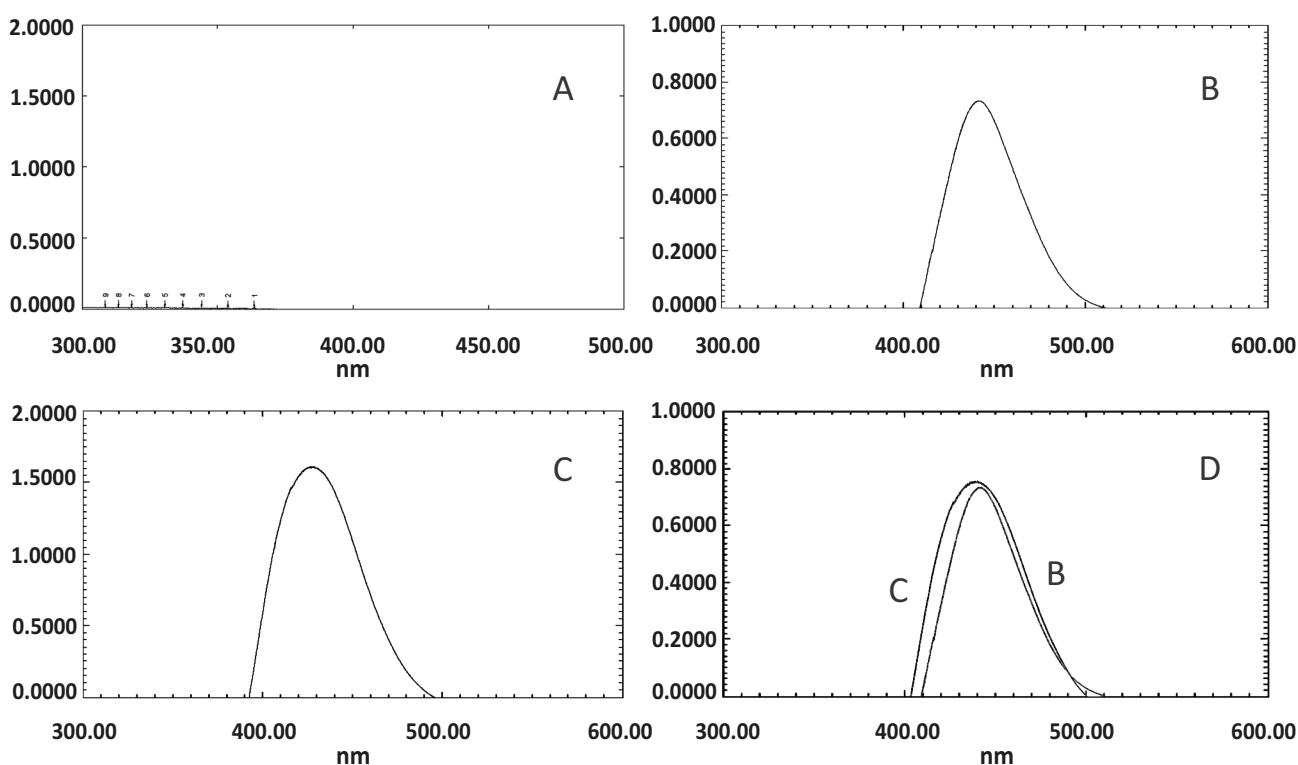
Đánh giá chất lượng: cảm quan, mất khối lượng do làm khô, giới hạn nhiễm khuẩn, định tính, định lượng theo quy định của Dược điển Việt Nam V[8].

3. KẾT QUẢ

3.1. Thẩm định quy trình định lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong Diếp cá bằng phương pháp quang phổ UV-Vis.

Tính tương thích hệ thống: Kết quả đo độ hấp thụ của 6 dung dịch chuẩn hàm lượng 20 µg/mL ở bước sóng 430 nm, cho kết quả trung bình của độ hấp thụ là 0.6325 với RSD= 0.7313%. Kết luận: quy trình đạt tính tương thích hệ thống.

Tính đặc hiệu: Tính đặc hiệu được trình bày trong Hình 1 cho thấy sắc ký đồ mẫu trắng (A) không xuất hiện peak có cùng bước sóng với peak quercetin có trong mẫu chuẩn. Sắc ký đồ mẫu thử (C) cho peak có bước sóng gần với bước sóng peak quercetin của mẫu chuẩn (B). Phổ UV của peak quercetin trong sắc ký đồ mẫu chuẩn và mẫu thử gần giống nhau (D). Quy trình đạt tính đặc hiệu.



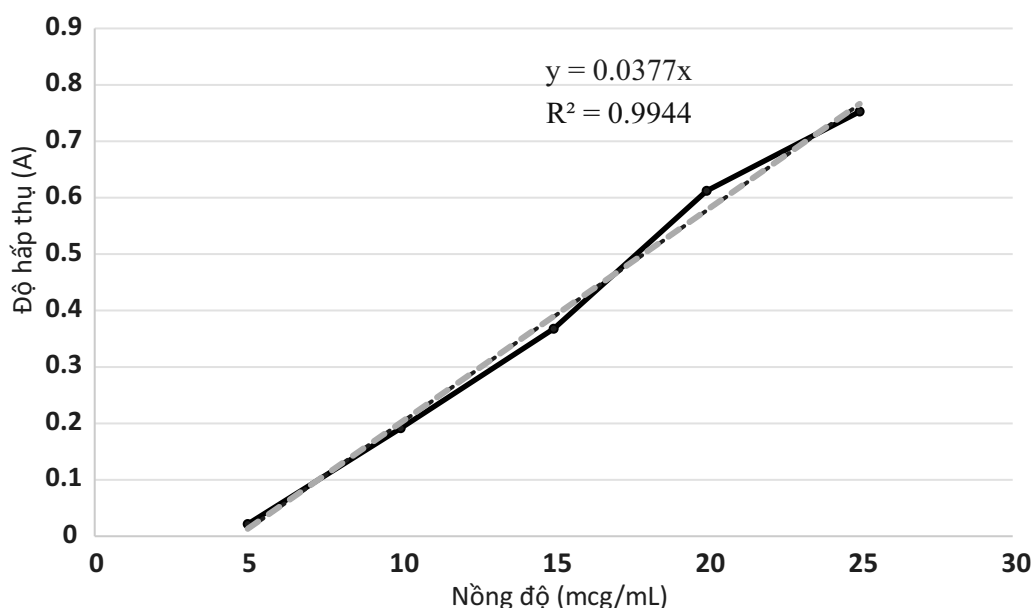
Hình 1. Sắc ký đồ tính đặc hiệu

Tính tuyến tính: Kết quả xác định phương trình hồi quy và hệ số tuyến tính được trình bày trong Bảng 5 và Hình 12. Quy trình định lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) đạt tính tuyến tính trong khoảng 10 - 25 µg/mL. Phương trình hồi quy tuyến

tính giữa nồng độ flavonoid toàn phần và độ hấp thụ có dạng: $y = 0,0377 \cdot x$; $R^2 = 0,9944$. (kiểm tra tính tương thích của phương trình và đánh giá ý nghĩa của các hệ số hồi quy, hệ số $b = 0,1758$ không có ý nghĩa)

Bảng 5. Số liệu phương trình tuyến tính định lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin)

Nồng độ chuẩn ($\mu\text{g/ml}$)	5	10	15	20	25
Độ hấp thụ (A)	0.0215	0.1915	0.3676	0.6122	0.7526

**Hình 2.** Đường biểu diễn mối tương quan tuyến tính giữa nồng độ và diện tích peak

Độ chính xác: được thực hiện với 6 mẫu cao đặc Diếp cá có (khối lượng khoảng 0.1 g cao) có hàm

lượng trung bình của flavonoid toàn phần (theo quercetin) là 0.8530%, với RSD = 1.8951%.

Bảng 6. Kết quả xác định độ chính xác

Mẫu thử	Khối lượng cân (g)	Hàm lượng (%) flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong cao
1	0.1004	0.8268
2	0.1013	0.8527
3	0.1007	0.8613
4	0.0997	0.8438
5	0.1021	0.8598
6	0.1008	0.8735
Trung bình		0.8530
RSD (%)		1.8951%

Độ đúng: Bảng 7 cho thấy độ phục hồi trung bình của quercetin từ 99.7 – 100.9%, độ phục hồi của phương pháp nằm trong khoảng cho phép từ 98 –

102% và RSD (%) của phần trăm hàm lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) 2%. Do đó, quy trình đạt độ đúng.

Bảng 7. Kết quả xác định độ đúng

Mức (%)	Stt	Lượng quercetin thêm vào ($\mu\text{g/mL}$)	Lượng quercetin tìm thấy ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ thu hồi (%)	Trung bình (%)	RSD (%)
80	1	12	11.89	99.08	100.89	1.60
	2	12	12.26	102.17		
	3	12	12.17	101.42		

Mức (%)	Stt	Lượng quercetin thêm vào ($\mu\text{g/mL}$)	Lượng quercetin tìm thấy ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ thu hồi (%)	Trung bình (%)	RSD (%)
100	1	15	15.08	100.53	100.91	0.37
	2	15	15.14	100.93		
	3	15	15.19	101.27		
120	1	18	17.99	99.94	99.72	0.70
	2	18	18.05	100.28		
	3	18	17.81	98.94		

3.2. Điều chế cao đặc Diếp cá

3.2.1. Kết quả thăm dò dung môi và phương pháp chiết

Kết quả thăm dò phương pháp và dung môi chiết thể hiện qua Bảng 8.

Bảng 8. Kết quả khảo sát phương pháp và dung môi chiết xuất

Dung môi	Nước	Nước	Ethanol 30%	Ethanol 70%
Phương pháp	Ngâm lạnh	Đun hồi lưu		
Yếu tố cố định	Tỷ lệ dược liệu/dung môi 1/6, thời gian ngâm 24h.	Tỷ lệ dược liệu/ dung môi 1/6, thời gian đun hồi lưu 60 phút, nhiệt độ đun 60°C		
Hàm lượng (%) flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong dịch chiết thu được	0.0096	0.0123	0.0198	0.0312

Nhận xét: qua kết quả các thử nghiệm thăm dò chiết bột Diếp cá với 2 phương pháp ngâm lạnh bằng nước và đun hồi lưu bằng nước và ethanol với nồng độ khác nhau, nhận thấy phương pháp đun hồi lưu và dung môi ethanol 30% và 70% cho hàm lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) cao.

Kết luận: chọn phương pháp đun hồi lưu và dung môi ethanol cho các thử nghiệm tiếp theo.

3.2.2. Kết quả thăm dò thời gian chiết

Kết quả thăm dò thời gian chiết được thể hiện qua Bảng 9.

Bảng 9. Kết quả khảo sát thời gian chiết

Thời gian chiết (phút)	45	60	90
Yếu tố cố định	Phương pháp đun hồi lưu, nhiệt độ đun 60°C, tỷ lệ dược liệu/dung môi 1/6.		
Hàm lượng (%) flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong dịch chiết thu được	0.0254	0.0356	0.0321

Nhận xét: qua kết quả các thử nghiệm thăm dò chiết bột Diếp cá với 3 mức thời gian chiết xuất khác nhau, nhận thấy thời gian chiết ở 60 phút cho hàm lượng flavonoid (theo quercetin) cao. Kết luận: chọn thời gian chiết xuất là 60 phút cho

các thử nghiệm tiếp theo.

3.2.3. Kết quả thăm dò nồng độ dung môi chiết

Kết quả thăm dò nồng độ dung môi chiết được thể hiện qua Bảng 10.

Bảng 10. Kết quả khảo sát nồng độ dung môi chiết

Nồng độ Ethanol (%)	30	50	70
Yếu tố cố định	Phương pháp đun hồi lưu, nhiệt độ đun 60°C, tỷ lệ dược liệu/dung môi 1/6, thời gian chiết 60 phút		
Hàm lượng (%) flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong dịch chiết thu được	0.0214	0.0387	0.0332

Nhận xét: qua kết quả các thử nghiệm thẩm dò chiết bột Diếp cá với 3 nồng độ dung môi khác nhau, nhận thấy ở EtOH 50% cho hàm lượng flavonoid (theo quercetin) cao. Kết luận: chọn dung môi chiết là EtOH 50% cho các thử nghiệm

tiếp theo.

3.2.4. Kết quả thẩm dò tỷ lệ dược liệu/dung môi

Kết quả thẩm dò tỷ lệ dược liệu/dung môi được thể hiện qua Bảng 11.

Bảng 11. Kết quả khảo sát tỷ lệ dược liệu/dung môi

Tỷ lệ dược liệu/dung môi	1/6	1/8	1/10
Yếu tố cố định	Phương pháp đun hồi lưu, nhiệt độ đun 60°C, thời gian chiết 60 phút, nồng độ ethanol 50%		
Hàm lượng (%) flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong dịch chiết thu được	0.0362	0.0377	0.0385

Nhận xét: Kết quả các thử nghiệm thẩm dò chiết bột Diếp cá với các tỷ lệ dược liệu/dung môi khác nhau, nhận thấy tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/6 cho hàm lượng flavonoid (theo quercetin) so với các tỷ lệ 1/8 và 1/10 chênh lệch hàm lượng không

nhều, xét về mặt kinh tế chọn tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/6 đạt hiệu quả kinh tế hơn.

Kết luận: chọn tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/6 cho quy trình điều chế cao đặc Diếp cá.

3.2.5. Kết quả thẩm dò điều kiện làm khô cao

Bảng 12. Kết quả thẩm dò nhiệt độ và thời gian làm khô cao

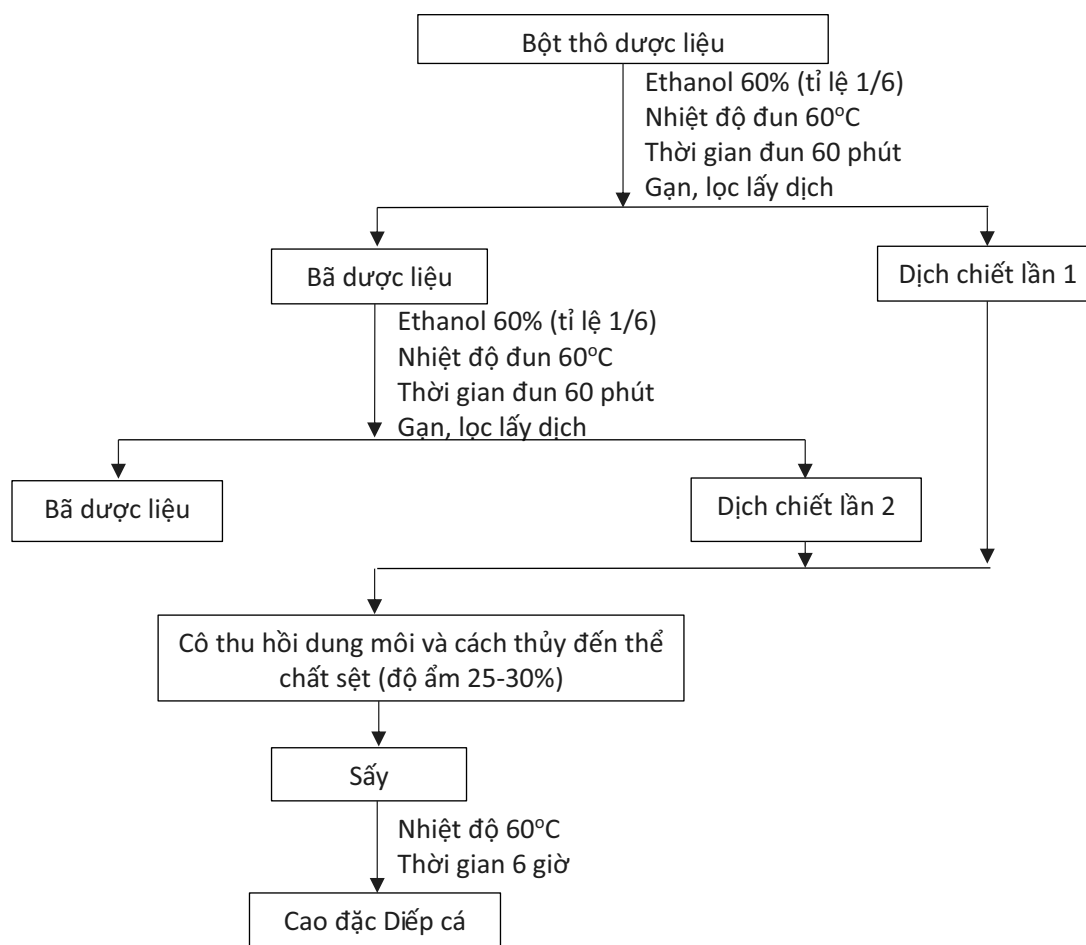
Nhiệt độ sấy (°C)	50	60	80
Thời gian sấy (giờ)	7	6	5
Độ ẩm cao sệt (%)		26.35	
Độ ẩm sau sấy (%)	10.15	10.06	11.36
Hàm lượng flavonoid toàn phần (%)	0.7982	0.8327	0.5056

Nhận xét: Các mẫu thử nghiệm đều đạt thể chất cao đặc nhưng hàm lượng flavonoid toàn phần bị giảm ở nhiệt độ sấy 80°C so với 60°C và 50°C. Khi so sánh về hàm lượng flavonoid toàn phần của mẫu ở nhiệt độ 50°C, 60°C đều khác nhau không nhiều. Tuy nhiên ở mẫu 60°C có thời gian sấy và độ ẩm thấp hơn. Kết luận: Chọn nhiệt độ sấy 60°C, sấy trong 6 giờ bằng tủ sấy để làm khô dịch chiết.

3.2.6. Tiến hành điều chế cao đặc Diếp cá

Bột Diếp cá (100 g) được làm ẩm với ethanol 50%

trong 1 giờ. Cho vào bình cầu, thêm 600 ml ethanol đun hồi lưu nhiệt độ 60°C. Thời gian 60 phút. Gạn lấy dịch chiết lần 1, cho tiếp 600 ml vào bình đun hồi lưu nhiệt độ 60°C. Thời gian 60 phút. Gạn lấy dịch chiết lần 2. Gộp dịch chiết lần 1 và lần 2 để lắng qua đêm rồi lọc loại tạp, thu dịch lọc. Dịch lọc đem cô cách thủy (hoặc chuyển qua thiết bị cô áp suất giảm) cho đến thể chất sệt (độ ẩm khoảng 25-30%), trải cao trên khay nhôm thành lớp mỏng, đặt vào tủ sấy, sấy nhiệt độ 60°C trong 6 giờ. Sau khi sấy xong, thu được 6,5733 g cao đặc Diếp cá.



Hình 3. Sơ đồ điều chế cao đặc Diếp cá

3.3. Xây dựng một số chỉ tiêu cao đặc Diếp cá

Cao đặc Diếp cá điều chế bằng phương pháp đun hồi lưu được đề xuất tiêu chuẩn về cảm quan, độ ẩm, giới hạn nhiễm khuẩn, định tính, định lượng. Kết quả được trình bày ở Bảng 13.

Bảng 13. Tiêu chuẩn cao đặc Diếp cá

STT	Chỉ tiêu	Yêu cầu	Thực hiện
1	Cảm quan	Thể chất đặc sệt, màu đen, mùi thơm, vị đắng nhẹ.	Kiểm tra bằng cảm quan.
2	Mất khối lượng do làm khô	Không quá 20%	Theo PL 9.6, DĐVN V
3	Giới hạn nhiễm khuẩn	Đạt	Theo DĐVN V
4	Định tính	Các phản ứng dương tính	Theo DĐVN V
5	Định lượng hàm lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong cao.	Không ít hơn 0.75 %	Đo UV, theo TCCS

4. BÀN LUẬN

Quercetin là hoạt chất được nghiên cứu có nhiều tác dụng dược lý như: làm giảm các triệu chứng viêm, hỗ trợ điều trị tiểu đường, tăng huyết áp, chống ung thư... Vì thế nhóm nghiên cứu chọn chất chỉ điểm trong Diếp cá là quercetin để định lượng hàm lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin).

Tuy nhiên, theo kết quả nghiên cứu của [6]. Trong Diếp cá có nhiều chất thuộc nhóm flavonoid, chất chiếm tỷ lệ cao nhất trong Diếp cá là quercitrin (gấp gần 20 lần so với quercetin), nên kết quả định lượng hàm lượng flavonoid toàn phần trong Diếp cá (theo quercetin) thấp hơn so với kết quả định lượng flavonoid toàn phần theo quercitrin.

5. KẾT LUẬN

Đã xây dựng và thẩm định được quy trình định lượng flavonoid toàn phần (theo quercetin) trong cao đặc Diếp cá bằng phương pháp đo quang phổ UV-Vis. Xây dựng quy trình điều chế cao đặc Diếp cá bằng phương pháp đun hồi lưu nhiệt độ 60°C trong 60 phút, với dung môi là cồn 50%, tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/6. Tiến hành chiết 2 lần. Gom 2 dịch chiết lại để lắng qua đêm, gạn bỏ tạp, đem cô cách thủy (hay cô dưới áp suất giảm) đến thể chất sệt độ ẩm khoảng 25-30%, đem sấy bằng tủ sấy nhiệt độ 60°C trong 6

giờ. Xây dựng được tiêu chuẩn cơ sở cho cao đặc Diếp cá gồm các chỉ tiêu như: cảm quan, mất khối lượng do làm khô, giới hạn nhiễm khuẩn, định tính, định lượng. Cao đặc Diếp cá đã được chuẩn hóa, được dùng làm nguyên liệu cho các dạng bào chế đông dược, dược cổ truyền và tân dược.

Lời cảm ơn

Đề tài nghiên cứu khoa học này được Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng cấp kinh phí thực hiện dưới mã số đề tài GVTC16.01.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Viện Dược Liệu, "Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam." Hà Nội: NXB Khoa học Kỹ Thuật, 2006.
- [2] Đ. Tất Lợi, "Những Cây Thuốc Và Vị Thuốc Việt Nam." Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Y học, 2004.
- [3] J. Fu, L. Dai, Z. Lin, and H. Lu, "Houttuynia cordata Thunb: A Review of Phytochemistry and Pharmacology and Quality Control," *Chin. Med.*, vol. 04, no. 03, pp. 101–123, 2013.
- [4] S. Rafiq, H. Hao, M. Ijaz, and A. Raza, "Pharmacological Effects of Houttuynia cordata Thunb (H. cordata): A Comprehensive Review," *Pharmaceuticals*, vol. 15, no. 9, 2022, doi: 10.3390/ph15091079.
- [5] A. Pękal and K. Pyrzynska, "Evaluation of Aluminium Complexation Reaction for Flavonoid Content Assay," *Food Anal. Methods*, vol. 7, no. 9, pp. 1776–1782, 2014, doi: 10.1007/s12161-014-9814-x.
- [6] D. W. G. Harron, "VALIDATION OF ANALYTICAL PROCEDURES: TEXT AND METHODOLOGY," *Textb. Pharm. Med.*, vol. 1994, no. November, pp. 447–460, 2013, doi: 10.1002/9781118532331.ch23.
- [7] Hà Diệu Ly, Nguyễn Thị Ánh Mai, Huỳnh Ngọc Như Quỳnh, Thiệu Thị Thu Liễu, Lê Hải Đường, "Xây dựng quy trình định tính định lượng đồng thời một số flavonoid trong diếp cá trồng ở Nam Bộ và Lâm Đồng bằng phương pháp HPLC," *Kiểm nghiệm thuốc*, 2023.
- [8] T. tâm D. điển-D. thư V. N. Hội đồng Dược điển Việt Nam, "Dược điển Việt Nam V." Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Y học, 2017.

Formulation and standardization of high concentration *Houttuynia cordata* Thunb

Nguyen Thi Mai, Nguyen Hue Minh and Nguyen Huu Phuc

ABSTRACT

Background: The preparation of intermediate products from medicinal herbs such as concentrated extract, dry extract, or powder is gradually receiving more attention. **Objective:** The research team prepared and standardized fish mint extract (*Houttuynia cordata* Thunb.). **Subjects and methods:** Whole-body medicinal fish mint on the ground, exploration of extraction conditions, and preparation of fish mint extract to achieve optimal performance. **Results:** a procedure for quantifying total flavonoids (according to quercetin) was developed and validated using UV-Vis spectroscopy. Developed a preparation process and some high basic standards, especially fish mint. **Conclusions:** building high-quality standards, especially fish mint, contributes to good control of the quality of raw materials used to produce dosage forms.

Keywords: *Houttuynia cordata* extract, quercetin, UV-Vis

Received: 25/10/2023

Revised: 10/11/2023

Accepted for publication: 13/11/2023