

TỐI ƯU HÓA QUY TRÌNH CHIẾT XUẤT VÀ KHẢO SÁT HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN, KHÁNG OXY HÓA CỦA CÂY DIẾP CÁ (*Houttuynia cordata*)

• Phạm Ngọc Khôi^(*), Phùng Thanh Sơn^(**)

Tóm tắt

Nghiên cứu này đã tập trung vào việc khảo sát hiệu suất thu hồi dịch chiết cây diếp cá (*Houttuynia cordata*) với các điều kiện khác nhau, đồng thời khảo sát hoạt tính kháng khuẩn, kháng oxy hóa của dịch chiết cây diếp cá. Kết quả cho thấy nồng độ ethanol chiết 96%; thời gian chiết 2 giờ, nhiệt độ chiết 50°C cho hiệu suất chiết tách dịch chiết cây diếp cá là cao nhất. Dịch chiết cây diếp cá có khả năng kháng được các chủng vi khuẩn *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ở mức trung bình trong điều kiện thí nghiệm. Ngoài ra, dịch chiết còn có khả năng kháng oxy hóa cũng ở mức trung bình ($IC_{50} = 62,237$ mg/ml) so với mẫu đối chứng là vitamin C ($IC_{50} = 23,374$ mg/ml) ở các nồng độ thử nghiệm khác nhau.

Từ khóa: cây diếp cá, kháng khuẩn, kháng oxy hóa, IC_{50} .

1. Đặt vấn đề

Cây diếp cá (*Houttuynia cordata*) còn có tên khác là cây giấp cá, lá giấp hay ngư tinh thảo [7]. Trong những nghiên cứu gần đây của các tác giả trong nước đã chứng minh thành phần hóa học của diếp cá có rất nhiều hợp chất sinh học thuộc nhóm flavonoid, tinh dầu, alkaloid và một số hợp chất khác [1], [2], [7]. Diếp cá là một loại rau rất quen thuộc trong bữa ăn hàng ngày của người Việt Nam, ngoài công dụng được xem như một vị rau ngon thì diếp cá còn có rất nhiều những công dụng khác. Theo Đông y, diếp cá có vị đắng, tính ôn, tác dụng vào các kinh mạch đại tràng và phế, vì vậy có tác dụng giải nhiệt và giải độc, làm giảm sưng viêm, trị ung nhọt, đờm dày đặc vàng xanh, trị ho ra máu, giải độc ung nhọt ngoài da, chữa vết thương do rấn cắn hay côn trùng cắn, làm thông thoát khí ứ đọng, giúp tiêu hóa tốt và lợi tiểu, đặc biệt tác dụng chữa bệnh trĩ rất hiệu quả, do có khả năng bảo vệ làm bền thành mạch [1], [6], [7], [9]. Các nghiên cứu gần đây của các tác giả nước ngoài đã chỉ ra rằng diếp cá có tác dụng chống lại virus Herpes type I và II, ngăn cản sự sinh sản của các vi khuẩn *Streptococcus pneumonia* (gây sưng phổi) và *Staphylococcus aureus* (gây mụn nhọt có mủ), nhưng tác dụng trên các vi khuẩn *Shigella*, *Salmonella* và *Escherichia coli* (gây kiết lỵ, tiêu chảy) thì lại yếu hơn nhiều [8]. Bên cạnh đó, dịch chiết diếp cá còn có tác dụng kháng lại quá trình oxy hóa, đột biến gen và thậm chí còn có khả năng

kháng lại sự tăng sinh của các dòng tế bào ung thư trong các thử nghiệm *in vitro* và *in vivo* gây ung thư trên chuột [5]. Vì thế, mục tiêu của nghiên cứu này là nhằm tối ưu hóa các yếu tố ảnh hưởng lên hiệu suất thu dịch chiết cây diếp cá, đồng thời khảo sát khả năng kháng một số vi khuẩn gây bệnh và kháng oxy hóa của dịch chiết cây diếp cá trong điều kiện nuôi trồng và nghiên cứu tại miền Nam Việt Nam.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Cây diếp cá (nguyên liệu được thu mua ở siêu thị Lotte Mart, Quận 7, thành phố Hồ Chí Minh) để được đảm bảo chất lượng đầu vào nên nguyên liệu chỉ được thu mua duy nhất một lần và được sử dụng cho toàn bộ quá trình thực hiện như là nguồn nguyên liệu chính để tách dịch chiết và sử dụng dịch chiết đó để khảo sát hoạt tính kháng một số vi khuẩn (các chủng vi khuẩn được cung cấp từ Bộ môn Công nghệ sinh học, Khoa Khoa học ứng dụng, Trường Đại học Tôn Đức Thắng, thành phố Hồ Chí Minh) và đồng thời khảo sát cả tính kháng oxy hóa của dịch chiết.

2.2. Xác định tỷ lệ trọng lượng và độ ẩm lá diếp cá [3]

- Tỷ lệ trọng lượng

Xác định tỷ lệ trọng lượng phần sử dụng so với tổng trọng lượng cây diếp cá. Khảo sát được tiến hành ngẫu nhiên với 3 lần lặp, mỗi lần 100 g cây diếp cá. Dùng tay tách phần lá sử dụng ra khỏi cây diếp cá. Phương pháp tiến hành: cân tổng trọng lượng (m_1); tách riêng phần sử dụng, ghi nhận trọng lượng (m_2); chỉ tiêu theo dõi: ghi nhận các số liệu về trọng lượng phần sử dụng.

^(*) Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch.

^(**) Trường Đại học Tôn Đức Thắng.

Phần sử dụng (%) = $m_2/m_1 \times 100$.

- *Độ ẩm lá diếp cá*

Khảo sát được tiến hành với 3 lần lặp lại. Dùng nhiệt độ cao (105°C) để tách ẩm ra khỏi nguyên liệu mẫu. Phương pháp tiến hành thí nghiệm: cân trọng lượng ban đầu (m_1); đem phần sử dụng sấy ở 105°C cho đến khi trọng lượng không đổi, cân ghi nhận (m_2); chỉ tiêu theo dõi: trọng lượng trước và sau khi sấy:

Độ ẩm phần sử dụng (%) = $(m_1 - m_2)/m_1 \times 100$.

2.3. Khảo sát khả năng thu hồi dịch chiết từ lá diếp cá với các điều kiện khác nhau [3], [10]

Trong những nghiên cứu trước đây đã cho thấy dịch chiết lá diếp cá có chứa nồng độ lớn hoạt chất sinh học thuộc nhóm flavonoid [2]. Vì thế, trong nghiên cứu này đã định hướng mục tiêu chính là xác định các điều kiện tối ưu nhất cho việc tách chiết thu hồi dịch chiết chứa flavonoid từ lá diếp cá để xác định được tổng hàm lượng flavonoid trong các điều kiện tách chiết khác nhau như sau:

- Theo nồng độ ethanol trong dung môi ethanol - nước: 70°, 80°, 96°.
- Theo thời gian: 1 giờ, 2 giờ, 3 giờ, 4 giờ.
- Theo nhiệt độ: 40°C, 50°C, 60°C, 70°C.
- Theo số lần chiết: 1 lần, 2 lần, 3 lần.

Quy trình thực hiện chiết dịch lá diếp cá bằng dung môi ethanol - nước như sau: lá diếp cá → sấy khô → xay nhuyễn thành bột → ngâm kiệt trong dung môi ethanol - nước → lọc bỏ cặn → dịch chiết.

2.4. Phương pháp xác định hàm lượng flavonoid [3], [10]

Tổng flavonoid được xác định theo phương pháp so màu như miêu tả của Chang và cộng sự (2002) dựa trên nguyên tắc là hợp chất flavonoid sẽ tạo phức màu vàng với dung dịch $AlCl_3$. Phản ứng này dùng để xác định hàm lượng flavonoid tổng. Cường độ màu tỷ lệ thuận với hàm lượng flavonoid được xác định ở bước sóng 415 nm. Lập phương trình đường chuẩn: lấy 10 µg quercetin hòa tan trong ethanol 80° sau đó pha loãng ra các nồng độ 20, 40, 60, 80, 100 µg/ml. Hút 0,5 ml dung dịch sau khi pha loãng bổ sung 1,5 ml ethanol 95°, 0,1 ml $AlCl_3$, 0,1 ml CH_3COOK và 2,8 ml nước cất. Sau đó hỗn hợp được lắc đều và để ổn định ở nhiệt độ phòng trong vòng 30 phút, rồi tiến hành đo trên máy UV-Vis ở bước sóng 415 nm, mẫu trắng sử dụng là nước cất. Lấy 0,5 ml dịch chiết flavonoid và

làm tương tự như các bước lập phương trình đường chuẩn. Hàm lượng flavonoid tổng (µg) chiết trên 1 g nguyên liệu tính theo công thức sau:

$$F (\mu\text{g/g}) = (a \times V \times k \times 100) / [m \times (1 - w)]$$

Trong đó: a là hàm lượng quercetin (µg/l) được xác định từ phương trình đường chuẩn, V là thể tích dịch chiết từ m (g) lá diếp cá (ml), k là hệ số pha loãng, m là khối lượng mẫu thí nghiệm (g), w là độ ẩm của mẫu.

2.5. Khảo sát tính kháng khuẩn của dịch chiết lá diếp cá [3, 4, 10]

Mục đích khảo sát là đánh giá sơ bộ hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết lá diếp cá. Phương pháp tiến hành khảo sát như sau:

- Môi trường nuôi vi khuẩn: môi trường cao thịt - pepton sau khi pha và hấp khử trùng, cho vào đĩa petri có đáy phẳng và đặt trên bề mặt phẳng để có bề dày đồng nhất khoảng 4 mm. Để nguội ở nhiệt độ phòng.

- Chuẩn bị dịch khuẩn: khuẩn lạc vi khuẩn trên môi trường phân lập được lấy hòa tan vào 10 ml nước muối sinh lý đã hấp khử trùng, lắc đều và so độ đục với ống mẫu có độ đục tương đương mật độ 108 CFU/ml (CFU, colony-forming unit, số lượng đơn vị hình thành khuẩn lạc).

- Trãi vi khuẩn lên mặt thạch: dùng micropipet hút 200 µl dịch vi khuẩn bơm vào đĩa môi trường đã chuẩn bị sẵn. Dùng que cấy trang, trang đều vi khuẩn trên mặt thạch, tiếp tục cho đến khi mặt thạch khô.

- Chuẩn bị dịch thử: hòa tan dịch chiết vào ethanol ở các nồng độ 1%, 5%, 10%. Chuẩn bị đĩa giấy: dùng dụng cụ cắt đĩa giấy dạng tròn, đường kính 6 mm. Đem hấp khử trùng ở 121°C trong 20 phút. Đem sấy khô cho đến khi sử dụng.

- Thử nghiệm khả năng kháng khuẩn: dùng kẹp gấp đĩa giấy đã hấp khử trùng đặt lên bề mặt đĩa petri đã trải khuẩn. Không đặt các đĩa giấy quá sát nhau và cách thành đĩa petri 1 cm. Nhỏ trực tiếp dung dịch mẫu lên đĩa giấy. Thể tích dịch chiết sử dụng trên mỗi đĩa là 100 µl. Đem các đĩa petri ủ ở nhiệt độ phòng, sau 18 - 24 giờ tiến hành thu nhận kết quả.

- Các chỉ tiêu theo dõi: đường kính vòng kháng khuẩn sau 18 - 24 giờ ủ.

2.6. Khảo sát tính kháng oxy hoá của cao chiết từ dịch chiết lá diếp cá [3], [10]

Mục tiêu thí nghiệm nhằm đánh giá mức độ

kháng oxy hóa của dịch chiết từ lá diếp cá so với vitamin C ở cùng nồng độ thí nghiệm. Phương pháp DPPH được sử dụng trong nghiên cứu này nhằm để xác định hoạt tính kháng oxy hoá được mô tả trước đó bởi Shimada và cộng sự (1992). Thuốc thử DPPH được pha chế ngay trước khi tiến hành thí nghiệm để hạn chế ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm. Phương pháp tiến hành thí nghiệm như sau:

- Chuẩn bị mẫu: cân lượng dịch chiết cho vào methanol theo Bảng 1, lắc cho dịch chiết tan hoàn toàn trong dung môi.

Bảng 1. Hàm lượng và nồng độ dịch chiết lá diếp cá

Nồng độ dịch chiết (mg/ml)	Lượng dịch chiết (mg)	Thể tích methanol (ml)
20	200	10
40	400	10
60	600	10
80	800	10

- Chuẩn bị thuốc thử: cân 2,7 mg DPPH cho vào bình định mức 25 ml. Thêm 20 ml methanol, lắc mạnh cho tan hết, định mức bằng methanol đến 25 ml. Để ổn định trong tối 30 phút, 4°C.

- Chuẩn bị dung dịch vitamin C: cân một lượng vitamin C theo Bảng 2 vào bình định mức 10 ml. Thêm 7 ml methanol vào lắc mạnh cho tan hết, định mức đến 10 ml.

Bảng 2. Hàm lượng và nồng độ vitamin C

Nồng độ vitamin C (mg/ml)	Lượng vitamin C (mg)	Thể tích methanol (ml)
10	100	10
30	300	10
50	500	10
70	700	10

- Chuẩn bị thí nghiệm bằng cách cho vào ống nghiệm 1 ml dung dịch vitamin C, 1 ml dung dịch DPPH trong methanol và 3 ml methanol rồi để trong bóng tối 30 phút. Tiến hành đo độ hấp thụ $OD_{mẫu}$ ở bước sóng 515 nm. Tiến hành thí nghiệm tương tự cho dịch chiết lá diếp cá. Tương tự với ống đối chứng chỉ chứa 1 ml dung dịch DPPH trong methanol và 3 ml methanol, đo bước sóng hấp thụ $OD_{chứng}$. Chỉ tiêu theo dõi: ghi nhận độ hấp thụ của các mẫu thí nghiệm. Kết quả được biểu thị bằng % kim hãm DPPH theo công thức sau:

$$\text{Kim hãm DPPH} = (1 - OD_{mẫu} / OD_{chứng}) \times 100$$

- Trong đó: $OD_{chứng}$ là độ hấp thụ quang của mẫu kiểm soát, $OD_{mẫu}$ là độ hấp thụ quang của mẫu cần xác định.

2.7. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các thí nghiệm được bố trí lặp lại 3 lần để đảm bảo tiến hành phân tích ANOVA. Số liệu được phân tích ANOVA bằng phần mềm xử lý số liệu thống kê chuyên dụng SAS 8.0. Kiểm định Tukey được thực hiện để đánh giá mức độ khác biệt có ý nghĩa giữa các giá trị với mức ý nghĩa $P < 0,05$.

3. Kết quả

3.1. Xác định tỷ lệ trọng lượng và độ ẩm lá diếp cá

- Tỷ lệ trọng lượng

Bảng 3. Tỷ lệ lá diếp cá so với tổng trọng lượng

Lần lặp lại	1	2	3	Trung bình
% lá diếp cá	17,29 ± 0,32	21,56 ± 0,15	22,71 ± 0,53	20,52 ± 0,26

Lá diếp cá có tỷ lệ trọng lượng trung bình (20,52%) trong chi *Houttuynia*, nhưng lại khá thấp so với tổng trọng lượng toàn cây. Vì vậy để đạt được diếp cá mong muốn thì cần khối lượng tương đối lớn diếp cá.

- Độ ẩm lá diếp cá

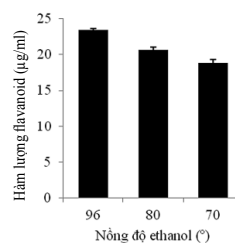
Bảng 4. Độ ẩm của lá diếp cá

Lần lặp lại	1	2	3	Trung bình
% độ ẩm lá diếp cá	74,01 ± 0,23	76,21 ± 0,02	69,38 ± 0,42	73,20 ± 0,09

Độ ẩm của lá diếp cá tương đối cao (73,20%), dựa vào độ ẩm đo được có thể xác định được thời gian cần thiết cho quá trình sấy để đạt hiệu quả cao nhất có thể.

3.2. Khảo sát hiệu suất thu hàm lượng flavonoid tổng dựa trên các điều kiện khác nhau

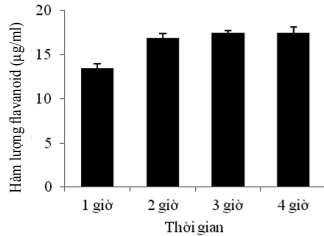
- Khảo sát theo nồng độ dung môi



Đồ thị 1. Giá trị hàm lượng flavonoid tổng khi khảo sát theo nồng độ dung môi

Vậy với nồng độ ethanol là 96° cho khả năng thu hồi flavonoid là cao nhất. Tuy nhiên, ở hai nồng độ còn lại vẫn có thể sử dụng làm nguồn dung môi thay thế được.

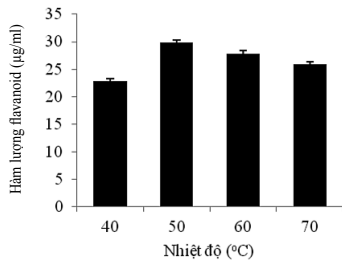
- Khảo sát theo thời gian



Đồ thị 2. Giá trị hàm lượng flavonoid tổng khi khảo sát theo thời gian

Từ 1 giờ tới 2 giờ ta thấy hàm lượng flavonoid tăng lên, nhưng sau 2 giờ thì lượng tăng không nhiều, và từ 3 đến 4 giờ thì hầu như không tăng nữa. Vậy thời gian tối ưu cho mỗi lần chiết là 2 giờ.

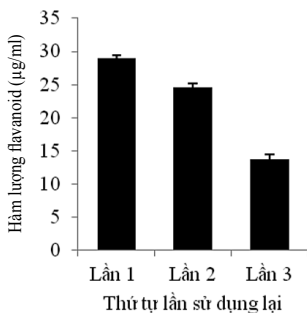
- Khảo sát theo nhiệt độ



Đồ thị 3. Giá trị hàm lượng flavonoid tổng khi khảo sát theo nhiệt độ

Vậy nhiệt độ tối ưu thu được hàm lượng flavonoid tổng cao nhất là 50°C, nếu vượt quá ngưỡng 50°C thì hàm lượng flavonoid không tăng nữa mà bắt đầu giảm xuống.

- Khảo sát theo số lần chiết trên cùng một lượng diệp cá



Đồ thị 4. Giá trị hàm lượng flavonoid tổng khi khảo sát theo số lần chiết trên cùng một lượng diệp cá

Ở 2 lần đầu hàm lượng flavonoid thu được là tương đương nhau. Nhưng ở lần thứ 3 thì lượng thu được giảm đi gần một nửa. Vậy số lần tối ưu tái sử dụng lại cùng một lượng diệp cá cho quá trình chiết là 2 lần.

Dựa trên các điều kiện về nồng độ, thời gian, nhiệt độ, số lần sử dụng lại cùng một lượng diệp cá ta có được điều kiện tối ưu để đạt được kết quả tốt nhất về mặt tách chiết thu hàm lượng flavonoid tổng là chiết bằng dung môi ethanol với nồng độ 96° trong 2 giờ ở nhiệt độ 50°C và với cùng một lượng diệp cá cân được thì nên lặp lại việc thu hồi 2 lần.

3.3. Khảo sát khả năng kháng khuẩn của dịch chiết từ lá diệp cá

Bảng 5. Kết quả thí nghiệm đo vòng kháng khuẩn

Vi khuẩn sử dụng	Đường kính vòng ở mẫu kháng khuẩn (cm)	Đường kính vòng ở mẫu đối chứng (cm)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1,28 ± 0,01	0,10 ± 0,01
<i>Escherichia coli</i>	1,42 ± 0,01	0,10 ± 0,01
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1,36 ± 0,01	0,10 ± 0,01

Mức độ kháng khuẩn của chất có thể chia làm ba cấp bậc, dựa vào đường kính vòng kháng khuẩn.

Bảng 6. Các cấp bậc của mức độ kháng khuẩn dựa vào đường kính vòng kháng khuẩn

	Có thể kháng khuẩn	Kháng khuẩn trung bình	Kháng khuẩn mạnh
Đường kính vòng kháng khuẩn	≤ 1,0 cm	1,1 - 1,5 cm	≥ 1,6 cm

Dịch chiết từ lá diệp cá có tác dụng kháng các chủng khuẩn thử nghiệm *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* và *Pseudomonas aeruginosa*. Vòng kháng khuẩn lớn ở mức độ kháng khuẩn trung bình, tuy nhiên xác suất nhận được kết quả không cao do những yếu tố khách quan như điều kiện cấy, bảo quản mẫu không đúng với tiêu chuẩn dẫn đến hình ảnh chụp được không nhiều. Bên cạnh đó, mẫu đối chứng không sử dụng hóa chất, chỉ cấy giấy kháng khuẩn vào trong môi trường nên khi chụp ảnh khó thấy vòng kháng khuẩn. Từ kết quả thu được, có thể sử dụng diệp cá như một chất có khả năng kháng một số loại vi sinh vật gây bệnh.

3.4. Khảo sát tính kháng oxy hoá của dịch cây diếp cá

- Kết quả xác định đường chuẩn trên vitamin C và kết quả khảo sát trên dịch chiết lá diếp cá

Các nồng độ vitamin C và phần trăm ức chế DPPH được biểu thị dưới dạng đường thẳng với phương trình $y = 0,8919x + 25,585$, với hệ số tương quan $R^2 = 0,98728$. Từ đồ thị ngoại suy giá trị IC_{50}

của vitamin C là 27,374 mg/ml. Vitamin C được dùng làm chất chuẩn để so sánh với mẫu cần đối chiếu là cao chiết từ lá diếp cá. Trong khi đó, các nồng độ dịch chiết từ lá diếp cá và phần trăm ức chế được biểu thị dưới dạng đường thẳng với phương trình $y = 1,0377x - 14,583$, với hệ số tương quan $R^2 = 0,9517$. Từ đồ thị ngoại suy giá trị IC_{50} của dịch chiết từ lá diếp cá là 62,237 mg/ml.

Bảng 7. Kết quả đo OD và % ức chế DPPH của mẫu vitamin C và dịch chiết lá diếp cá

Vitamin C				
Nồng độ (mg/ml)	10	30	50	70
% ức chế DPPH	35,913 ± 0,02	51,984 ± 0,01	66,667 ± 0,02	90,476 ± 0,03
Dịch chiết lá diếp cá				
Nồng độ (mg/ml)	20	40	60	80
% ức chế DPPH	6,349 ± 0,03	22,421 ± 0,01	56,151 ± 0,02	64,286 ± 0,02

- So sánh kết quả khảo sát khả năng kháng oxy hoá của vitamin C với dịch chiết từ lá diếp cá:

Nồng độ để ức chế 50% DPPH trong mẫu của vitamin C là 27,374 mg/ml trong khi nồng độ để ức chế 50% DPPH trong mẫu của dịch chiết từ lá diếp cá là 62,237 mg/ml. Vậy kết luận khả năng kháng oxy hoá của lá diếp cá thấp hơn của vitamin C nhưng vẫn được xem là ở mức trung bình. Với kết quả thu được dịch diếp cá không thể sử dụng để thay thế một số chất kháng oxy hóa mạnh, nhưng có thể sử dụng như một chất hỗ trợ cho việc kháng oxy hoá với các công dụng hỗ trợ đi kèm.

4. Kết luận

Dựa vào các điều kiện khảo sát, ta có thể chọn được điều kiện tối ưu cho quá trình tách chiết diếp cá để đạt được hiệu quả cao nhất và hiệu suất thu hàm lượng flavonoid tổng cao nhất là chiết bằng dung môi ethanol với nồng độ 96° trong 2 giờ ở nhiệt độ 50°C và với cùng một lượng diếp cá cần được thì nên lặp lại việc thu hồi 2

lần. Dịch chiết diếp cá có khả năng kháng các chủng *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* và *Pseudomonas aeruginosa*, tuy nhiên chỉ ở mức trung bình. Ngoài ra, nghiên cứu này còn khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa của dịch chiết từ lá diếp cá dựa vào phương pháp DPPH ($IC_{50} = 62,237$ mg/ml) có khả năng kháng oxy hóa ở mức thấp hơn so với vitamin C ($IC_{50} = 27,374$ mg/ml). Nghiên cứu này kiến nghị cần tiếp tục khảo sát để xác định điều kiện tối ưu hơn cho việc tách chiết thu hàm lượng flavonoid tổng, cũng như tìm kiếm loại dung môi mới nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế trong cả quá trình chiết dịch từ lá diếp cá. Tuy nhiên chúng ta cần phân tích thêm về thành phần hoá học trong diếp cá và khảo sát thêm khả năng kháng khuẩn đối với các chủng vi sinh vật mới nhằm mở rộng thêm khả năng kháng khuẩn của cây diếp cá. Nghiên cứu sử dụng diếp cá như là một thành phần trong các loại thực phẩm chức năng, các loại thuốc phục vụ cho nhu cầu của xã hội./.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Phạm Hoàng Hộ (2006), “*Cây có vị thuốc ở Việt Nam*”, NXB Trẻ.
- [2]. Hoàng Thanh Hương, Trần Quỳnh Hoa, Hà Việt Bảo, Nguyễn Danh Thục (2002), “Góp phần nghiên cứu thành phần flavonoid chiết xuất từ lá cây diếp cá *Houttuynia cordata* Thunb. của Việt Nam”, *Tạp chí Dược học*, tập 317, (số 9), tr. 13-15.
- [3]. Phạm Ngọc Khôi, Lê Trọng Nghĩa (2016), “Khảo sát các điều kiện thu hồi dịch chiết và hoạt tính kháng khuẩn, kháng oxy hóa của dịch chiết bắp cải tím (*Brassica oleracea*)”, *Tạp chí Khoa học Yersin*, (số 01), tr. 23-29.
- [4]. Phạm Ngọc Khôi, Nguyễn Bùi Minh Tâm (2016), “Khảo sát khả năng kháng khuẩn của dịch chiết bromelain từ cây dứa (*Ananas comosus*) trên vi khuẩn *Shigella* và *Salmonella* ứng dụng trong

phòng ngừa và điều trị bệnh đường tiêu hóa”, *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*, (tập 20, Phụ bản số 5), tr. 21-26.

[5]. Lai K. C., Chiu Y. J., Tang Y. J., Lin K. L., Chiang J. H., Jiang Y. L., Jen H. F., Kuo Y. H., Agamaya S., Chung J. G., Yang J. S. (2010), “*Houttuynia cordata* Thunb. extract inhibits cell growth and induces apoptosis in human primary colorectal cancer cells”, *Anticancer Res.*, (30), p. 3549-3556.

[6]. Li J., Zhao F. (2015), “Anti-inflammatory functions of *Houttuynia cordata* Thunb. and its compounds: A perspective on its potential role in rheumatoid arthritis”, *Exp. Ther. Med.*, (10), p. 3-6.

[7]. Đỗ Tất Lợi (2001), “*Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*”, NXB Y học.

[8]. Lu H., Wu X., Liang Y., Zhang J. (2006), “Variation in chemical composition and antibacterial activities of essential oils from two species of *Houttuynia* Thunb.”, *Chem. Pharm. Bull.*, (54), p. 936-940.

[9]. Satthakarn S., Chung W. O., Promsong A., Nittayananta W. (2015), “*Houttuynia cordata* modulates oral innate immune mediators: potential role of herbal plant on oral health”, *Oral Dis.*, (21), p. 512-518.

[10]. Nguyễn Minh Cẩm Tiên, Phạm Ngọc Khôi (2016), “Nghiên cứu hoạt tính kháng khuẩn, kháng nấm, kháng oxy hóa của hợp chất polyphenol chiết xuất từ rễ cây mướp gai (*Lasia spinosa* L.)”, *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*, (tập 20, phụ bản số 20), tr. 436-446.

OPTIMIZING THE EXTRACTION AND INVESTIGATING THE ANTIBACTERIAL, ANTIOXIDANT EFFECTS OF *HOUTTUYNIA CORDATA*

Summary

The study investigates efficiency of the extract obtained from fish mint (*Houttuynia cordata*) under different conditions, and its extract's antibacterial, antioxidant. The results show that with 96° ethanol, under 2 hours of extraction, at temperature 50°C the extraction is most efficient. The obtained extract can resist *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* at average level in experimental conditions. Also, it can resist oxidants at average level ($IC_{50} = 62.237\text{mg/ml}$) in comparison with the control sample of vitamin C ($IC_{50} = 23.374\text{ mg/ml}$) under different experimental concentrations.

Keywords: *Houttuynia cordata*, antibacterial, antioxidant, IC_{50} .

Ngày nhận bài: 20/3/2017; Ngày nhận lại: 3/5/2017; Ngày duyệt đăng: 07/6/2017.