

**KHẢO SÁT CHIẾT XUẤT, BẢO CHẾ VÀ XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG
POLYOHENOL TRONG CAO KHÔ QUẢ KHỔ QU
(MOMORDICA CHARANTIA L.)**

**Võ Thị Thu Hà*, Đoàn Thị Mỹ Duyên, Nguyễn Thị Thanh Loan,
Nguyễn Thị Tuyết Ngân, Nguyễn Ngọc Quỳnh**

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: vttha12399@gmail.com

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Quả Khổ qua (*Momordica charantia* L.) được sử dụng phổ biến ở Việt Nam với nhiều công dụng liên quan đến sức khỏe con người. Vì vậy, chúng tôi tiến hành khảo sát quy trình chiết xuất và bào chế cao khô quả Khổ qua. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định các điều kiện chiết xuất, bào chế cao khô quả Khổ qua và xác định hàm lượng polyphenol trong cao khô quả Khổ qua đã bào chế. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Quả Khổ qua được thu hái tại thành phố Cần Thơ được khảo sát điều kiện chiết xuất bằng cách sử dụng dung môi và đun cách thủy với các yếu tố khảo sát như: loại dung môi (nước, cồn 70%, cồn 80%, cồn 96%), nhiệt độ (50°C, 60°C, 70°C, 80°C), tỷ lệ dược liệu - dung môi (1:5, 1:7, 1:10, 1:20), thời gian (30 phút, 45 phút, 60 phút, 90 phút), số lần chiết (1, 2, 3); loại tá dược (avicel, magie oxit, canxi cacbonat, lactose, mannitol) và tỷ lệ cao đặc - tá dược (1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9). **Kết quả:** Đã xác định được điều kiện chiết xuất với dung môi nước ở nhiệt độ 50 °C, tỷ lệ dược liệu - dung môi 1:20, thời gian 90 phút, chiết 3 lần. Tá dược được lựa chọn để bào chế cao khô là mannitol với tỷ lệ cao đặc - tá dược được chọn để bào chế cao khô quả Khổ qua là 1:7. **Kết luận:** Đã bào chế được cao khô quả Khổ qua với độ ẩm 1,70% và 1 g cao khô tương đương với 3,8146 mg GAE.

Từ khóa: Khổ qua, *Momordica charantia* L., cao khô, chiết xuất.

ABSTRACT

**INVESTIGATION OF EXTRACTION, AND DETERMINATION
POLYPHENOL CONTENT OF DRIED BITTER MELON FRUIT
FORMULATION (MOMORDICA CHARANTIA L.)**

**Vo Thi Thu Ha*, Doan Thi My Duyen, Nguyen Thi Thanh Loan,
Nguyen Thi Tuyet Ngan, Nguyen Ngoc Quynh**
Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Bitter melon fruit (*Momordica charantia* L.) is used popularly in Vietnam with many uses related to human health. Therefore, we investigated the extraction and formulation of dried extract from bitter melon fruit. **Objectives:** To determine extraction, and preparation conditions of dried bitter melon fruit and determine polyphenol content of dried bitter melon fruit. **Materials and methods:** Bitter melon fruit was collected in Can Tho city using the water bath method with survey factors such as type of solvent (water, ethanol 70%, ethanol 80%, ethanol 96%), temperature (50°C, 60°C, 70°C, 80°C), the treated herbs to the solvent ratio (1:5, 1:7, 1:10, 1:20), time (30 min, 45 min, 60 min, 90 min), number of extractions (1, 2, 3); type of excipient (avicel, magnesium oxide, calcium carbonate, lactose, mannitol) and condensed extract to excipient ratio (1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9). **Results:** The extraction conditions were determined with aqueous solvent at the temperature of 50 oC, the treated herbs to solvent ratio were 1:20 for 90 minutes, 3 times of extraction. The excipient selected for the formulation of the dried extract is mannitol and the condensed extract to excipient ratio is 1:7. **Conclusion:** Dried bitter melon fruit extract has been prepared with a moisture content of 1.70% and 1 g of the dried extract is equivalent to 3.8146 mg of GAE.

Keywords: Bitter melon, *Momordica charantia* L., dried extract, extraction.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khổ qua có tên khoa học là *Momordica charantia* L. thuộc họ Bầu bí (Cucurbitaceae), được trồng phổ biến ở khắp Việt Nam [3]. Quả Khổ qua có giá trị sử dụng cao, là một loại thực phẩm chứa nhiều dinh dưỡng với nhiều công dụng như hạ đường huyết, làm mát, chữa viêm thấp khớp, chốc đầu trẻ em... [2]. Thành phần hóa học của quả Khổ qua bao gồm saponin, polyphenol, charantin, glucosid triterpen và hỗn hợp các chất thuộc nhóm sigmastadienol... [2], [8]. Để tận dụng tối đa giá trị trong quả Khổ qua, góp phần làm phong phú thêm các chế phẩm từ Khổ qua, chúng tôi tiến hành thực hiện nghiên cứu “Khảo sát chiết xuất và bào chế cao khô quả Khổ qua” với mục tiêu: Khảo sát các điều kiện chiết xuất về lượng và loại dung môi, nhiệt độ, tỷ lệ dược liệu - dung môi, số lần chiết và loại, tỷ lệ cao đặc - tá dược để bào chế cao khô quả Khổ qua và xác định hàm lượng polyphenol có trong cao khô đã bào chế.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- **Nguyên liệu:** Quả Khổ qua được thu hái tại thành phố Cần Thơ và được xác định loài tại Liên bộ môn Dược liệu-Dược cổ truyền-Thực vật Trường Đại học Y Dược Cần Thơ bằng cách so sánh hình thái với các tài liệu chuyên ngành [3]. Quả Khổ qua được tách bỏ hạt, thái nhỏ, phơi khô đến độ ẩm nhỏ hơn 13%. Xay nhỏ bảo quản trong bao kín, tránh ẩm mốc.

- **Hóa chất, thiết bị:** Ethanol 70%, ethanol 80%, ethanol 96%, thuốc thử Folin-Ciocalteu (Sigma-Aldrich), chất chuẩn acid gallic (Trung Quốc, G1225 gallic acid, 91,5%), các hóa chất, thuốc thử khác thông dụng trong phòng thí nghiệm và các thiết bị: máy UV-JASCO V730, máy siêu âm Grant, cân hồng ngoại xác định độ ẩm AND Model MX50 17, bếp cách thủy Memmert, tủ sấy Panasonic, cân phân tích Kern ABJ 220-4NM, độ nhạy 0,1mg.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Khảo sát điều kiện chiết xuất dịch chiết quả Khổ qua:**

+ Tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất: dung môi chiết (nước, ethanol 70%, 80%, 96%) được kí hiệu từ QT1-QT4, nhiệt độ (50°C, 60°C, 70°C, 80°C) được kí hiệu từ QT5-QT8, thời gian chiết (30, 45, 60, 90 phút) được kí hiệu từ QT9-QT12, tỷ lệ dược liệu - dung môi (1:7, 1:10, 1:15, 1:20) kí hiệu từ QT13-QT16 và số lần chiết (1, 2, 3 lần) được kí hiệu từ QT17-QT19. Thực hiện khảo sát loại dung môi bằng cách cố định các điều kiện: 5g dược liệu ở 70°C, thể tích dung môi chiết 100ml trong 30 phút, 1 lần chiết. Khảo sát tiếp tục lần lượt các yếu tố còn lại và cố định các điều kiện khác. Tính toán kết quả hàm lượng chất chiết thu được khi tiến hành cô 25ml dịch chiết, sấy ở 105°C trong 3 giờ [10]:

$$X = \frac{b \times 20.000}{a \times (100 - h)} \%$$

Trong đó: a = khối lượng dược liệu đem thử (g)

b = khối lượng cân cân được (g)

Dựa vào hàm lượng chất chiết chọn được điều kiện chiết xuất.

- **Khảo sát điều kiện bào chế cao khô quả Khổ qua:** Tiến hành chiết xuất quả Khổ qua theo điều kiện đã khảo sát. Cô cách thủy ở 70°C tới cao đặc, tiến hành khảo sát tá dược (avicel, magie oxit, canxi cacbonat, mannitol) và tỷ lệ cao đặc - tá dược (1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9). Dựa vào độ ẩm thu được, thể chất cao và lượng tá dược sử dụng. Từ đó, chọn được điều kiện bào chế cao khô đạt các tiêu chí: độ ẩm dưới 5%, thể chất cao khô khô, tơi, màu nâu nhạt và lượng tá dược thấp nhất.

- **Xác định hàm lượng polyphenol trong cao khô quả Khổ qua đã được chiết xuất và bào chế theo điều kiện xác định:**

+ Nguyên tắc: Định lượng polyphenol toàn phần bằng thuốc thử Folin - Ciocalteu.

+ Quy trình thực hiện: Cân 50 mg cao khô cho vào bình định mức 100ml. Cho khoảng 60ml nước cất và đánh siêu âm 30 phút ở 37°C cho tan hết rồi bổ sung đến vạch (Bình 1). Hút 7ml dịch chiết trong bình 1 vào bình định mức 10ml, thêm 0,5ml dung dịch Folin-Ciocalteu 10%, trộn đều, để yên 5 phút, thêm 1,5 ml dung dịch Na₂CO₃ 20%, lắc đều, bổ sung vừa đủ bằng nước. Để yên trong tối 2 giờ, đo độ hấp thụ tại bước sóng 758nm [11]. Tính toán hàm lượng polyphenol toàn phần dựa trên chuẩn acid gallic theo công thức:

$$P = \frac{a \times V \times K}{1000 \times m \times (1 - w)}$$

P: hàm lượng polyphenol toàn phần (mg GAE/g cao khô).

a: giá trị x từ đường chuẩn với acid gallic (μg GAE/ml).

V: thể tích dung dịch trích (ml).

m: khối lượng cao khô quả Khổ qua (g).

w: độ ẩm của cao khô.

K: độ pha loãng.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả khảo sát điều kiện chiết xuất dịch chiết quả Khổ qua

Bảng 1. Kết quả khảo sát điều kiện chiết xuất dịch chiết quả Khổ qua

Quy trình	Dung môi	Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	Tỷ lệ dược liệu - dung môi	Số lần	Hàm lượng chất chiết trung bình (X) (%)
QT1	Nước	70	30	1:20	1	47,05
QT2	Ethanol 70%	70	30	1:20	1	36,29
QT3	Ethanol 80%	70	30	1:20	1	30,08
QT4	Ethanol 96%	70	30	1:20	1	11,80
QT5	Nước	50	30	1:20	1	43,28
QT6	Nước	60	30	1:20	1	42,39
QT7	Nước	70	30	1:20	1	41,80
QT8	Nước	80	30	1:20	1	42,53
QT9	Nước	50	30	1:20	1	38,07
QT10	Nước	50	45	1:20	1	42,84
QT11	Nước	50	60	1:20	1	38,57
QT12	Nước	50	90	1:20	1	43,12
QT13	Nước	50	90	1:5	1	34,87
QT14	Nước	50	90	1:7	1	37,72
QT15	Nước	50	90	1:10	1	38,95
QT16	Nước	50	90	1:20	1	41,87

TẠP CHÍ Y DƯỢC HỌC CẦN THƠ – SỐ 54/2022

Quy trình	Dung môi	Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	Tỷ lệ dược liệu - dung môi	Số lần	Hàm lượng chất chiết trung bình (X) (%)
QT17	Nước	50	90	1:20	1	38,21
QT18	Nước	50	90	1:20	2	43,72
QT19	Nước	50	90	1:20	3	42,64

Nhận xét: Dựa vào kết quả hàm lượng chất chiết từ Bảng 1 cho thấy điều kiện chiết xuất tối ưu là dung môi nước (QT1-47,05%); nhiệt độ chiết xuất là 50°C (QT5-43,28%); thời gian chiết 90 phút (QT12-43,12%); tỷ lệ dược liệu - dung môi chiết 1:20 (QT16-41,87%); 3 lần chiết (QT19-41,87%).

3.2. Kết quả khảo sát điều kiện bào chế cao khô quả Khổ qua

Loại tá dược:

Bảng 2. Kết quả khảo sát loại tá dược

Tá dược	Độ ẩm				Cảm quan
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình	
Avicel	6,62%	6,61%	6,87%	6,70%	(+++)
Magie oxit	2,21%	2,39%	2,53%	2,38%	(++)
Canxi cacbonat	1,83%	1,31%	1,85%	1,66%	(++)
Mannitol	0,86%	0,72%	0,87%	0,82%	(+++)

Chú thích: (-) cao khô dễ bị ẩm, bám dính nhiều trên dụng cụ; (+) cao khô ẩm, có vón cục; (++) cao khô khô, ít vón cục, màu nâu sẫm; (+++) cao khô khô, toí, màu nâu nhạt.

Nhận xét: Dựa vào kết quả khảo sát loại tá dược (Bảng 2) cho thấy cao khô có sử dụng các tá dược magie oxit, canxi cacbonat, mannitol đều cho độ ẩm dưới 5% nhưng cao khô sử dụng mannitol đạt được thể chất cao khô khô, toí, màu nâu nhạt.

- Tỷ lệ cao đặc - tá dược mannitol (g/g):

Bảng 3. Kết quả khảo sát tỷ lệ cao đặc - tá dược mannitol

Tỷ lệ cao đặc - tá dược mannitol	Độ ẩm				Cảm quan
	Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình	
1:4	1,93%	2,31%	2,07%	2,10%	(+)
1:5	1,41%	1,21%	1,23%	1,28%	(+)
1:6	1,25%	1,29%	1,33%	1,29%	(++)
1:7	1,09%	1,03%	1,12%	1,08%	(+++)
1:8	0,86%	0,77%	1,08%	0,90%	(+++)
1:9	0,72%	0,86%	0,87%	0,82%	(+++)

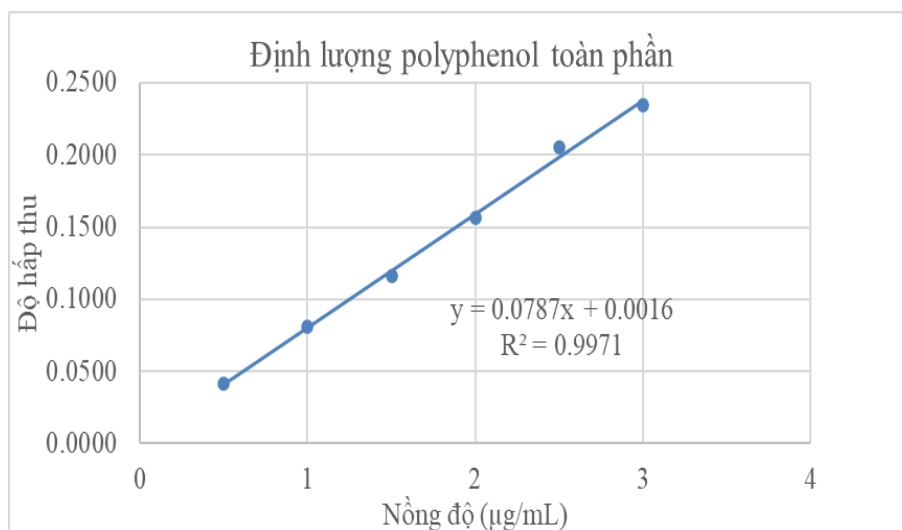
Chú thích: (-) cao khô dễ bị ẩm, bám dính nhiều trên dụng cụ; (+) cao khô ẩm, có vón cục; (++) cao khô khô, ít vón cục, màu nâu sẫm; (+++) cao khô khô, toí, màu nâu nhạt.

Nhận xét: Dựa vào kết quả khảo sát tỷ lệ (Bảng 3) cho thấy các loại tỷ lệ đều cho độ ẩm cao khô dưới 5% nhưng để cao khô khô, toí thì các tỷ lệ cao đặc - tá dược mannitol 1:7, 1:8, 1:9 đều cho thể chất cao khô khô, toí, màu nâu nhạt. Do đó, suy xét đến các yếu tố khác như: nồng độ cao quả Khổ qua, chi phí nguyên liệu thì tỷ lệ cao đặc - tá dược mannitol được chọn là 1:7.

3.3. Xác định hàm lượng polyphenol trong cao khô quả Khổ qua đã được chiết xuất và bào chế theo điều kiện xác định

Bảng 4. Kết quả đo độ hấp thu của acid gallic chuẩn

	Ống 1	Ống 2	Ống 3	Ống 4	Ống 5	Ống 6
Nồng độ (µg/ml)	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Độ hấp thu	0,0418	0,0812	0,1160	0,1566	0,2053	0,2346



Hình 1. Biểu đồ đường chuẩn của chất chuẩn acid gallic

Từ phương trình đường chuẩn của acid gallic ($y = 0,0787x + 0,0016$) thay giá trị độ hấp thu trung bình của mẫu vào y, xác định được hàm lượng polyphenol toàn phần có trong các mẫu cao chiết. Kết quả được thể hiện qua Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả đo độ hấp thu của cao khô quả Khổ qua

	Ống thử 1	Ống thử 2	Ống thử 3	Trung bình
Nồng độ (µg/ml)	1,8755	1,8933	1,892	1,8869
Độ hấp thu	0,1492	0,1506	0,1505	0,1501

Hàm lượng polyphenol toàn phần chứa trong cao khô quả Khổ qua đã bào chế là 3,8146 mg GAE/g cao khô.

IV. BÀN LUẬN



Hình 2. Cao khô được bào chế từ quả Khổ qua - mannitol (1:7)

Quy trình chiết xuất quả Khổ qua bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố. Khi khảo sát dung môi chiết thông qua kết quả cho thấy độ cồn tăng dần thì hàm lượng chất chiết thu được càng giảm. Chiết xuất bằng nước còn cho thấy tiềm năng sản xuất quy mô công nghiệp với các ưu điểm như giá thành rẻ, thân thiện môi trường, dễ tìm, an toàn nhưng khó bảo quản. Kết quả khảo sát nhiệt độ chiết cho thấy không có nhiều sự khác biệt giữa các nhiệt độ, tuy nhiên nhiệt độ 50°C có thể tránh phân hủy các chất và tiết kiệm nhiên liệu. Khi tăng lượng dung môi và số lần chiết thì hàm lượng chất chiết càng tăng. Trong các loại tá dược thì mannitol cho độ ẩm thấp nhất và thể chất cao khô khô, toí, màu nâu nhạt. Mannitol có ưu điểm là tan tốt trong nước, vị ngọt và có thể sử dụng được cho bệnh nhân đái tháo đường. Sử dụng lượng tá dược càng nhiều thì độ ẩm càng thấp và thể chất cao khô khô toí. Xét các yếu tố: nồng độ cao khô, độ an toàn, chi phí thì tỷ lệ cao đặc - tá dược mannitol được chọn là 1:7.

Polyphenol là một trong các thành phần chính của quả Khổ qua với nhiều tác dụng dược lý như chống oxy hoá, hạ đường huyết, hạ lipid. Mục đích của định lượng polyphenol nhằm làm tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về tác dụng dược lý của quả Khổ qua. Hàm lượng polyphenol toàn phần của quả Khổ qua là 30,5mg GAE/g dược liệu khô. Tổng hàm lượng polyphenol này (quả; 30,5mg GAE/g dược liệu khô) không quá cao, thuộc tầm trung trong dây khi so sánh với một số dược liệu có chứa polyphenol khác như: Thù lù bao (toàn cây; 20,9); Ích mẫu (thân và lá; 26,2), Lá lốt (lá; 38,5), Tía tô (lá; 80,4), Bưởi (vỏ quả; 176,6) [4]. Bên cạnh đó, từ quả Khổ qua đã phân lập được polyphenol đơn giản và tiềm năng như: Luteolin, naringenin, chrysin và apigenin... Ngoài ra, hiện có nhiều nghiên cứu cho thấy tổng hàm lượng polyphenol có mối tương quan với các hoạt tính sinh học, nhất là hoạt tính chống oxy hóa. Do đó, cần có nhiều nghiên cứu sâu hơn về mối quan hệ giữa hoạt tính sinh học với các hợp chất polyphenol có trong quả Khổ qua nhằm tìm ra nhiều hoạt chất có ứng dụng cao trong y học.

V. KẾT LUẬN

Dược liệu quả Khổ qua được chiết xuất bằng phương pháp đun cách thủy với dung môi nước, nhiệt độ chiết 50°C, tỷ lệ dược liệu - dung môi là 1:20 trong 90 phút với 3 lần chiết. Cao khô được bào chế bằng phương pháp sử dụng tá dược hút ẩm là mannitol với tỷ lệ cao đặc - tá dược là 1:7. Chế phẩm thu được có dạng bột mịn, có màu nâu nhạt, khô toí, vị ngọt, dễ tan trong nước và có độ ẩm dưới 5%. Chế phẩm có hàm lượng polyphenol là 3,458mg GAE/g cao khô. Có thể xem xét tiếp tục sử dụng mẫu cao khô này trong khảo sát các hoạt tính sinh học khác: tác dụng chống oxy hóa và hạ đường huyết, hạ lipid máu. Hướng tới phát triển các sản phẩm thiên nhiên từ quả Khổ qua.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đinh Thị Quỳnh Anh, Phạm Quốc Tuấn, Nguyễn Quốc Tuấn, (2021), Định lượng saponin trong quả Mướp đắng (*Momordica charantia* L.) bằng HPLC-PDA. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, tập 24, số 3, trang 79-85.
2. Đỗ Huy Bích (2012), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam tập I*, Nhà xuất bản Y Học, tr. 335-341.
3. Bộ y tế (2017), *Dược điển Việt Nam V tập II*, Nhà xuất bản Y Học, tr. 1257-1258.
4. Võ Văn Chi (2012), *Từ điển cây thuốc Việt Nam tập I*, Nhà xuất bản Y Học.
5. Nguyễn Khoa Hạ Mai (2014), Tổng hàm lượng polyphenol của một số cây thuốc An Giang. *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ*, tập 17, số 2, trang 5-9.

6. Trương Quốc Tất và cộng sự (2021), Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến hàm lượng hợp chất polyphenol, sắc tố carotenoids, chlorophyll và hoạt tính chống oxy hóa của cây rau càng cua (*Peperomia pellucida* L.) thu ở tỉnh Tiền Giang. *HCMCOUJS-Kỹ thuật và Công nghệ*, tập 16, số 1, trang 25-33.
7. Ngô Thu Thảo và cộng sự (2021), Xác định hàm lượng polyphenol, flavonoid và hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết từ lá chanh (chi Cam chanh - *citrus*). *Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô*, tập 12, trang 238-251.
8. Ngô Văn Thu (2004), *Bài giảng dược liệu tập I*, Trường đại học Dược Hà Nội, Nhà xuất bản Hà Nội, tr. 136.
9. Đinh Hồ Thiện Tín, (2016), *Nghiên cứu bào chế và đánh giá độ hòa tan của viên nang được bào chế từ cao chiết vỏ bưởi và Khổ qua*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường, Đại học Y Dược Cần Thơ.
10. Nguyễn Thị Ngọc Trâm (2017), *Nghiên cứu thành phần flavonoid cây Nhân trần tía (Adenosma bracteosum Bonati-Scrophulariaceae)*, Luận văn tốt nghiệp đại học, Đại học Y Dược Cần Thơ.
11. Nguyễn Thị Linh Tuyền (2016), Nghiên cứu bào chế cao khô rễ củ Sinh địa (*Rehmannia glutinosa* Libosch., Scrophulariaceae) bằng phương pháp sấy phun. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*, số 5, trang 157-163.
12. Nguyễn Trọng Tường (2020), Xác định hàm lượng polyphenol, flavonoid và hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết từ Vạn thọ (*Tagetes erecta* L.) Hoa vàng và hoa cam. *Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô*, số 8 -2020.
13. Jia S et al (2017), Recent Advances in *Momordica charantia*: Functional Components and Biological Activities. *IJMS*, volume 18, No 12, pp. 2555.
14. Lopes, A.P., Galuch, M.B., Petenuci, M.E. et al (2020), Quantification of phenolic compounds in ripe and unripe bitter melons (*Momordica charantia*) and evaluation of the distribution of phenolic compounds in different parts of the fruit by UPLC–MS/MS. *Chemical Papers*, volume 74, pp. 2613–2625.

(Ngày nhận bài: 13/5/2022 – Ngày duyệt đăng: 28/9/2022)
