

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ TRONG QUÁ TRÌNH CHIẾT XUẤT VỎ QUẢ MĂNG CỤT (*GARCINIA MANGOSTANA* L.)

Nguyễn Thị Huyền Trang[✉], Trần Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Hồng Ngọc, Vũ Huyền Trang, Nguyễn Thùy Linh

Học viện Y Dược học cổ truyền Việt Nam

Măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) là một loại trái cây phổ biến, trong khoảng 40 xanthon được tìm thấy trong vỏ quả, các mangostin (gồm α -mangostin, β -mangostin và γ -mangostin) đang rất được quan tâm. Đề tài đã thực hiện khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất thông qua khảo sát sơ bộ bằng sắc ký lớp mỏng và định lượng polyphenol trong cao thu được bằng HPLC, với mục tiêu là lựa chọn một số thông số kỹ thuật quy mô phòng thí nghiệm chiết xuất cao giàu hoạt chất mangostin từ vỏ quả Măng cụt. Kết quả, đề tài đã lựa chọn được điều kiện chiết xuất phù hợp là: dung môi chiết xuất ethanol 70%, nhiệt độ chiết xuất 60°C, thời gian chiết xuất 1 giờ, số lần chiết xuất là 1 lần, tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/10. Phương pháp có tính ổn định cao (RSD < 2%) và cho kết quả cao thu được có hàm lượng hoạt chất γ -mangostin (3,95%) và α -mangostin (24,68%) cao hơn so với hàm lượng γ -mangostin (1,77%) và α -mangostin (17,70%) trong cao định chuẩn.

Từ khóa: Măng cụt, *Garcinia mangostana*, xanthon, mangostin.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quả măng cụt (*Garcinia mangostana* L.) hiện nay được trồng nhiều tại một số nước Đông Nam Á và cả ở Việt Nam. Măng cụt phổ biến như vậy là bởi nó vừa là một loại thực phẩm thơm ngon, bổ dưỡng, vừa đem lại tác dụng chữa bệnh rất hiệu quả khi sử dụng làm thuốc.^{1,2} Nền y học cổ truyền Việt Nam, Thái Lan, Ấn Độ từ lâu đã sử dụng vỏ quả măng cụt để chữa các bệnh như tiêu chảy, lỵ, vàng da...

Nghiên cứu hoá thực vật cho thấy trong măng cụt chứa các hydroxy- và prenyl xanthon, flavonoid, triterpenoid. Các hợp chất này thể hiện hoạt tính kháng khuẩn, kháng nấm, chống khối u, kháng virus, chống oxy hoá, giảm đau, chống dị ứng. Các xanthon có tác dụng ức chế sự tăng trưởng tế bào của một số dòng

tế bào ung thư; nhiều loại xanthon và những dẫn chất của chúng đã được chứng minh có đặc tính kháng nấm và kháng vi khuẩn, kể cả những vi khuẩn có khả năng đề kháng kháng sinh; tác dụng ức chế hệ thần kinh trung ương; chống dị ứng...³⁻⁶ Do vậy, chúng đã thu hút sự quan tâm của các nhà khoa học trên thế giới và ở Việt Nam. Nhiều nghiên cứu trên thế giới và tại Việt Nam đã tách chiết và tinh chế được khoảng 40 xanthon từ vỏ quả măng cụt. Trong đó, hoạt chất được nghiên cứu nhiều nhất là các mangostin (gồm α -mangostin, β -mangostin và γ -mangostin).⁵⁻¹⁰ Tại Việt Nam, các nghiên cứu trước đây đã tập trung vào nghiên cứu chiết xuất và phân lập các xanthon từ vỏ quả măng cụt, tuy nhiên việc nghiên cứu để bào chế cao giàu hoạt chất là chưa nhiều.¹¹⁻¹³ Hiện nay, trên thế giới, nhiều sản phẩm có chứa mangostin ở dạng thực phẩm chức năng như: Mangosteen Capsules, Xanthon Juice... đang được sử dụng rộng rãi. Ở Việt Nam, nhiều công ty cũng nhập khẩu và đưa vào thị trường các

Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Huyền Trang

Học viện Y Dược học cổ truyền Việt Nam

Email: huyentran.skclub@gmail.com

Ngày nhận: 16/09/2022

Ngày được chấp nhận: 15/12/2022

sản phẩm có thành phần là cao chứa các hoạt chất mangostin.¹⁴ Do đó, nghiên cứu phương pháp chiết xuất cao giàu hoạt chất mangostin để sản xuất quy mô lớn tại Việt Nam, thay thế việc nhập khẩu từ nước ngoài thực sự là một hướng đi nhiều triển vọng.

Nắm bắt được những yếu tố cấp thiết đó, đề tài: “**Đánh giá một số yếu tố trong quá trình chiết xuất vỏ quả Măng cụt (*Garcinia mangostana* L.)**” được thực hiện với mục tiêu: Lựa chọn một số thông số kỹ thuật quy mô phòng thí nghiệm chiết xuất cao giàu hoạt chất mangostin từ vỏ quả Măng cụt.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Vỏ măng cụt chín có nguồn gốc từ Đồng bằng sông Cửu Long, thu hái mẫu ngẫu nhiên vào tháng 5 năm 2020, được phơi khô và sấy ở 70°C, bảo quản ở 20°C, nơi khô ráo. Vỏ măng cụt chín được tán thành dạng bột nửa mịn, có độ ẩm 4,61%.

Cao định chuẩn Mangoselect cung cấp bởi công ty Fytexia có hàm lượng hoạt chất γ -mangostin 1,77%, α -mangostin 17,70%.¹⁵ Cao dạng bột mịn, màu vàng, không lẫn tạp, độ ẩm 1,67%, được bảo quản ở nhiệt độ 2 - 8°C, nơi khô ráo.

Hóa chất, thiết bị, dụng cụ

Thiết bị sử dụng là máy sắc ký lỏng hiệu năng cao HPLC Shimadzu (L20155518195) với đầu dò dãy diot quang DAD, cột Shim-pack GIST C18 (250 × 4,6mm; 5 μ m); bể siêu âm Elma S120H; các thiết bị thường dùng khác. Các dụng cụ sắc ký như bản mỏng TLC Silica gel F254 tráng sẵn hiện màu bằng đèn UV và thuốc thử hiện màu, mao quản sắc ký, bình sắc ký; các dụng cụ thí nghiệm thường quy.

Phương pháp HPLC sử dụng dung môi: dung môi A (H₂O), dung môi B (CH₃OH); các dung môi hóa chất dùng để chiết xuất là:

Ethanol (EtOH), Methanol, Cloroform (CHCl₃), Ethyl Acetat (EtOAC), Acid fomic, n-hexan, nước cất 2 lần...; và các hóa chất thường dùng khác. Hóa chất sử dụng đạt tiêu chuẩn tinh khiết theo Dược điển Việt Nam V.

2. Phương pháp

Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng

Đề tài thực hiện chiết xuất bằng phương pháp siêu âm bằng bể siêu âm Elma S120H với khối lượng dược liệu là 50g.

Thực hiện các thí nghiệm đơn biến, thay đổi một yếu tố khảo sát và giữ cố định các yếu tố còn lại, nhằm khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất chiết hoạt chất từ vỏ quả măng cụt. Đề tài lựa chọn khảo sát các yếu tố thay đổi như sau:

- Nồng độ dung môi chiết thay đổi lần lượt là: Ethanol 50%, Ethanol 70%, Ethanol 90%.

- Nhiệt độ chiết thay đổi lần lượt là: nhiệt độ phòng, 40°C, 60°C, 80°C.

- Thời gian chiết thay đổi lần lượt là: 30 phút, 1 giờ, 2 giờ.

- Số lần chiết thay đổi lần lượt là: chiết lần 1, chiết lần 2, chiết lần 3.

- Tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết thay đổi lần lượt là: 1/5; 1/10; 1/15.

- Dịch chiết được lọc, cô cách thủy đến cạn và sấy đến nhiệt độ không đổi để thu được cao khô.

Chỉ tiêu đánh giá

Khảo sát sơ bộ các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất vỏ quả măng cụt bằng sắc ký lớp mỏng (SKLM)

Tiến hành khảo sát sơ bộ bằng sắc ký lớp mỏng với khối lượng dược liệu là 0,5g. Khảo sát các hệ dung môi: Methanol - nước (6 : 4), Methanol - nước (7 : 3), CHCl₃ - Methanol (7 : 3), CHCl₃ - Methanol (10 : 1). Chấm sắc ký lớp mỏng với dung dịch mẫu chuẩn, triển khai sắc ký, soi dưới đèn UV 254nm và ở ánh sáng

thường, lựa chọn hệ có khả năng tách vết rõ nhất, các vết không bị chồng lên nhau. Hệ dung môi được lựa chọn được sử dụng để khảo sát sơ bộ các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất vỏ quả măng cụt.

Định lượng các polyphenol trong vỏ quả măng cụt bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao HPLC¹⁶

Mẫu chuẩn: chuẩn bị dung dịch gốc mẫu chuẩn pha trong methanol ở nồng độ trong khoảng 5 đến 50 mg/l. Mẫu chuẩn là cao định chuẩn Mangoselect cung cấp bởi công ty Fytexia

Mẫu thử: Cân chính xác m_1 mg và hòa tan trong V ml methanol. Nếu cần thiết, cho dung dịch vào bồn siêu âm. Thu lấy dịch chiết, lọc qua màng lọc 0,45 μ m.

Hàm lượng các polyphenol trong vỏ quả măng cụt được phân tích bằng HPLC-DAD với

các điều kiện: Cột Shim-pack GIST C18 (250 \times 4,6mm; 5 μ m); tốc độ dòng 1 ml/phút; thể tích tiêm 20 μ l; bước sóng 250nm; nhiệt độ cột 35°C; hệ pha động: H₂O - CH₃OH tỷ lệ 15:85; thời gian rửa giải 15 phút.

Hàm lượng các polyphenol được tính toán theo công thức:

$$A = \frac{\text{Diện tích} \times V \times 100}{\alpha \times m_1}$$

(mg các polyphenol trong 100mg bột, như tiêu chuẩn)

Trong đó:

Diện tích: diện tích đỉnh tương ứng với polyphenol xác định.

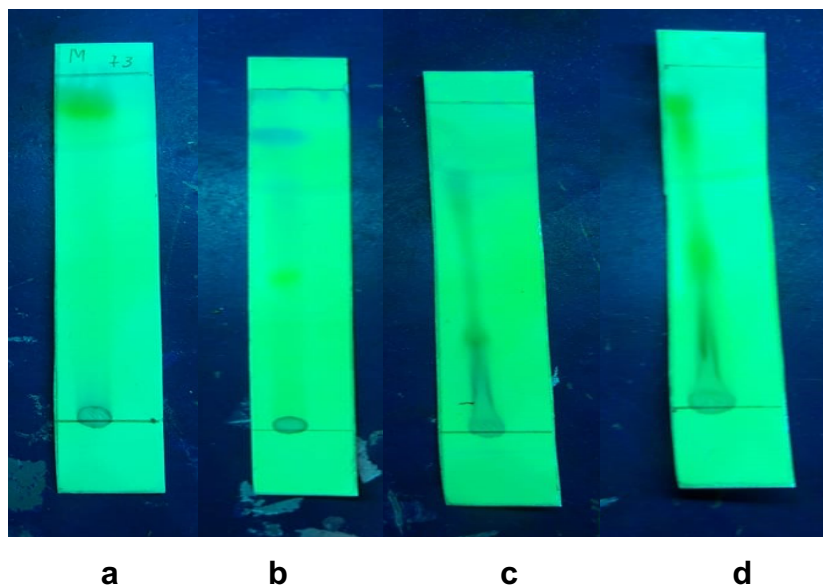
α : độ dốc của đường chuẩn α -mangostin.

V : thể tích của dung dịch polyphenol theo ml.

m_1 : khối lượng chính xác của bột theo mg.

III. KẾT QUẢ

1. Kết quả sắc ký lớp mỏng



Hình 1. Kết quả khảo sát dung môi SKLM

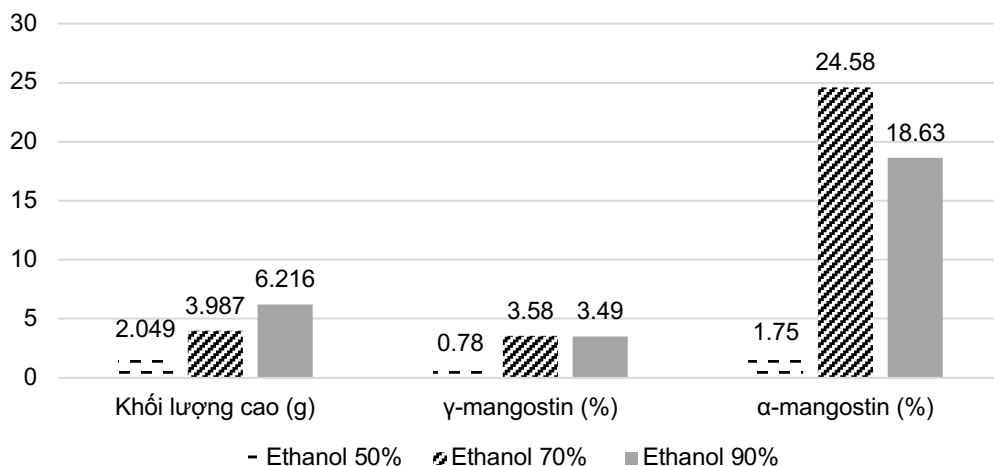
- a. Hệ CHCl₃ - MeOH (7:3) b. Hệ CHCl₃ - MeOH (10:1)
c. Hệ Methanol - nước (6/4) d. Hệ Methanol - nước (7/3)

Đề tài thực hiện chấm sắc ký lớp mỏng với dung dịch mẫu chuẩn, triển khai sắc ký với 4 hệ dung môi khảo sát, soi dưới đèn UV 254nm và ở ánh sáng thường. Kết quả nhận thấy hệ dung môi CHCl₃ - MeOH (10/1) có khả năng tách vết

rõ nhất, các vết không bị chồng lên nhau. Lựa chọn hệ dung môi này để khảo sát sơ bộ các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất hoạt chất từ vỏ quả măng cụt.

2. Kết quả khảo sát các yếu tố ảnh hưởng

Kết quả khảo sát dung môi chiết xuất

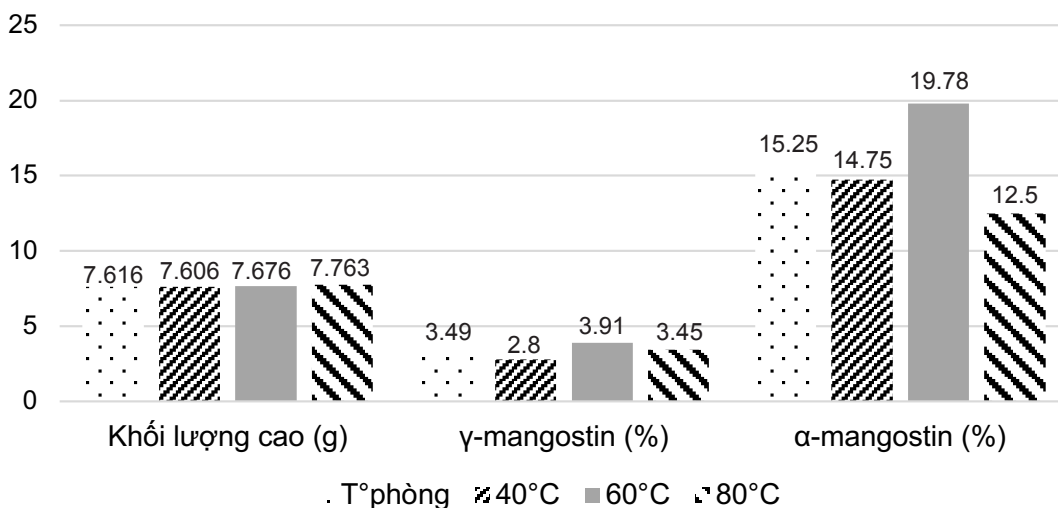


Biểu đồ 1. Kết quả khảo sát dung môi chiết xuất

Khi chiết bằng Ethanol 90%, khối lượng cao chiết được lớn nhất (6,216g). Với dung môi Ethanol 70%, hàm lượng hoạt chất trong cao chiết được đạt tỷ lệ cao nhất (γ-mangostin

là 3,58% và α-mangostin là 24,58%). Cả khối lượng cao và hàm lượng các hoạt chất khi chiết bằng Ethanol 50% đều thấp hơn nhiều.

Kết quả khảo sát nhiệt độ chiết xuất

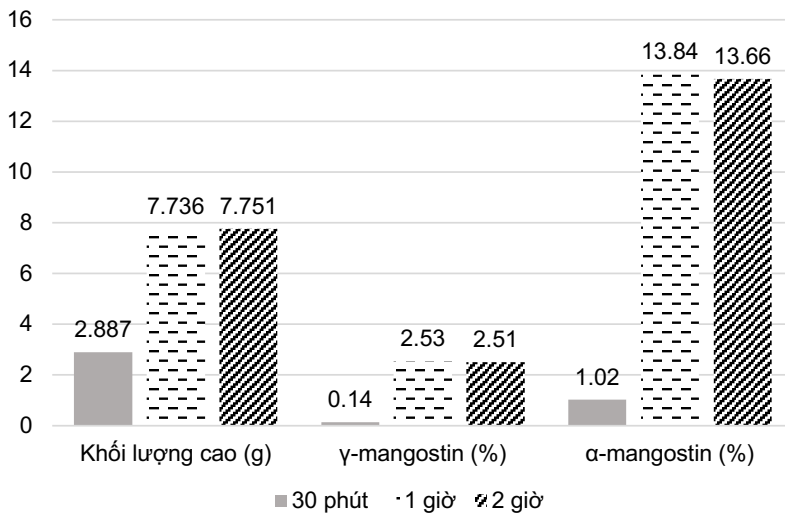


Biểu đồ 2. Kết quả khảo sát nhiệt độ chiết xuất

Khi chiết ở nhiệt độ 60°C, hàm lượng hoạt chất trong cao chiết được đạt tỷ lệ cao nhất (γ -mangostin là 3,91% và α -mangostin là 19,78%). Ở nhiệt độ 80°C, khối lượng cao chiết được tuy lớn hơn (7,763 g), nhưng hàm lượng hoạt chất lại thấp hơn. Với nhiệt độ chiết dưới 60°C, cả khối lượng cao và hàm lượng các hoạt chất đều thấp hơn.

Kết quả khảo sát thời gian chiết xuất

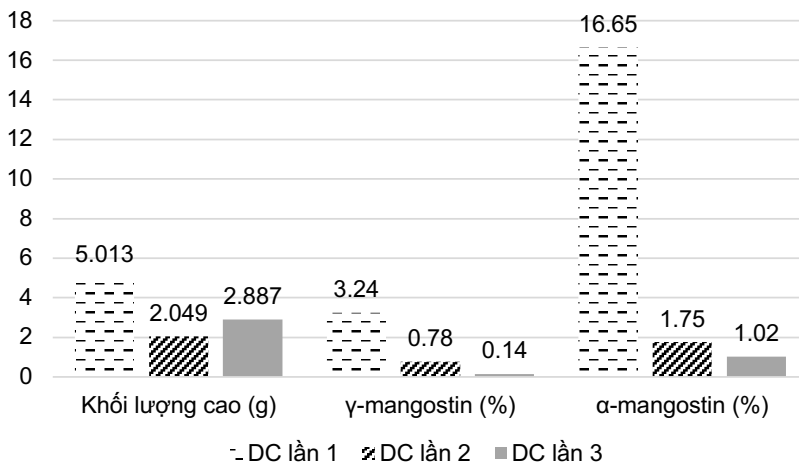
Trong 30 phút đầu, khối lượng cao và hàm lượng các chất đều rất thấp. Khi chiết trong thời gian 1 giờ, hàm lượng hoạt chất đạt tỷ lệ cao nhất (γ -mangostin là 2,53% và α -mangostin là 13,84%). Khi chiết trong thời gian 2 giờ, khối lượng cao chiết lớn nhất (7,751g), còn hàm lượng hoạt chất lại thấp hơn so với thời gian 1 giờ (γ -mangostin là 2,51% và α -mangostin là 13,66%).



Biểu đồ 3. Kết quả khảo sát thời gian chiết xuất

Kết quả khảo sát số lần chiết

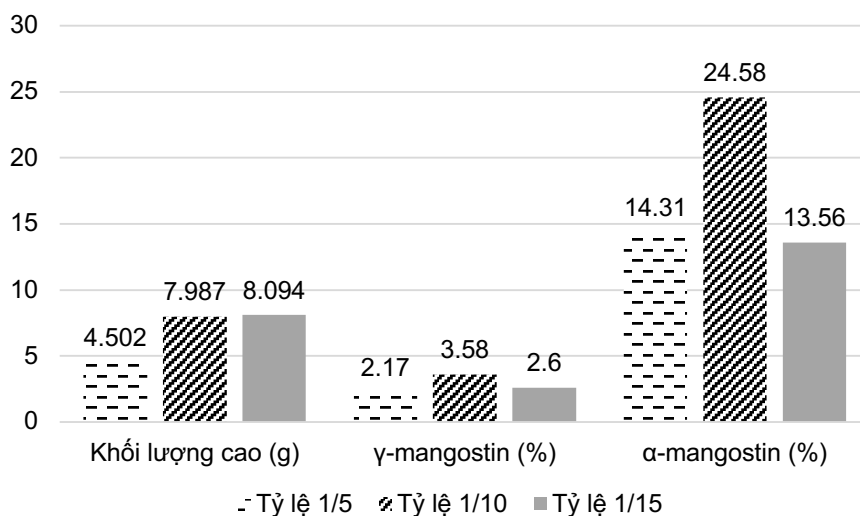
Khi chiết lần 1, hàm lượng hoạt chất trong cao đạt tỷ lệ cao nhất (γ -mangostin là 3,24% và α -mangostin là 16,65%) và khối lượng cao thu được cũng lớn nhất (5,031 g). Hàm lượng hoạt chất cũng như khối lượng cao khi chiết lần 2 và lần 3 giảm đi rất nhiều.



Biểu đồ 4. Kết quả khảo sát số lần chiết xuất

Kết quả khảo sát tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết

Khi chiết với tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/5, khối lượng cao và hàm lượng các chất đều thấp. Với tỷ lệ 1/10, hàm lượng hoạt chất đạt tỷ lệ cao nhất (γ -mangostin là 3,58% và α -mangostin là 24,58%). Khi chiết với tỷ lệ 1/15, khối lượng cao lớn nhất (8,094g), nhưng hàm lượng hoạt chất lại thấp hơn so với tỷ lệ 1/10.



Biểu đồ 5. Kết quả khảo sát tỷ lệ dược liệu/dung môi chiết

3. Kết quả đánh giá độ ổn định của phương pháp

Đề tài tiến hành đánh giá độ ổn định của phương pháp chiết xuất trên 6 mẫu, với khối lượng dược liệu là 50 g cùng các điều kiện chiết xuất: dung môi chiết xuất ethanol 70%, nhiệt độ chiết xuất 60°C, thời gian chiết xuất 1 giờ, số lần chiết xuất là 1 lần, tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/10.

Bảng 1. Kết quả đánh giá độ ổn định của phương pháp

Mẫu	Khối lượng cao (g)	Khối lượng trừ (mg)	γ -mangostin			α -mangostin		
			t_R	S	Hàm lượng %	t_R	S	Hàm lượng %
Mẫu 1	6,216	53,2	7,286	271227	4,02	15,3	3572113	24,84
Mẫu 2	6,125	50,7	7,274	246535	3,84	15,27	3368619	24,58
Mẫu 3	6,224	51,3	7,524	252065	3,88	15,23	3457018	24,93
Mẫu 4	6,186	50,4	7,213	254395	3,98	15,11	3344798	24,56
Mẫu 5	6,248	50,4	7,203	253117	3,96	15,1	3363672	24,69
Mẫu 6	6,242	50,1	7,216	254787	4,01	15,12	3314900	24,48
Trung bình	6,207	51	7,286	255354	3,95	15,19	3403520	24,68
SD					0,073			0,175
RSD					1,843			0,708

Kết quả hiệu suất chiết cao và hàm lượng các hoạt chất được thể hiện trong bảng, nhận thấy rằng: Hàm lượng γ -mangostin lớn nhất thu được ở mẫu số 1 (4,02%), hàm lượng α -mangostin lớn nhất thu được ở mẫu số 5 (24,69%), khối lượng cao lớn nhất thu được ở mẫu số 5 (6,248g). Tuy nhiên, sự chênh lệch giữa các chỉ số trên của cả 6 mẫu là không đáng kể, phương pháp chiết xuất có độ ổn định tương đối cao.

IV. BÀN LUẬN

1. Về phương pháp nghiên cứu

Đề tài tiến hành khảo sát một số yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất hoạt chất từ dược liệu, thường có ảnh hưởng lớn đến hiệu suất chiết cao cũng như hàm lượng của các chất trong cao. Tuy nhiên các khảo sát mới dừng lại ở các thí nghiệm đơn biến, cố định một số yếu tố trong điều kiện chiết xuất và thay đổi một trong các yếu tố khảo sát. Các thí nghiệm đơn biến có ưu điểm là dễ tiến hành, dễ đánh giá song nhược điểm là chỉ đánh giá được ảnh hưởng của từng yếu tố, chưa đánh giá được tác động qua lại giữa hai hay nhiều yếu tố với nhau; hoặc yếu tố nào ảnh hưởng theo chiều thuận, yếu tố nào ảnh hưởng theo chiều nghịch.

Ngoài ra do hạn chế về mặt trang thiết bị cũng như thời gian, đề tài mới chỉ dừng lại ở việc đánh giá ảnh hưởng của 5 yếu tố giống như những nghiên cứu trước đây (dung môi, nhiệt độ, thời gian, số lần chiết, tỷ lệ dược liệu/dung môi).¹¹ Còn có nhiều yếu tố khác cũng có thể ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất cần được khảo sát thêm như: phương pháp chiết xuất (chiết cách thủy, chiết hồi lưu, chiết siêu âm, chiết xuôi dòng/ngược dòng); áp suất trong quá trình chiết, khuấy trộn dược liệu trong quá trình chiết hoặc độ mịn của dược liệu.

So với các nghiên cứu trước đây sử dụng

phương pháp chiết xuất là đun hồi lưu cách thủy, chiết Soxhlet, những phương pháp này hiện đại nhưng tốn kém, đòi hỏi thiết bị và kỹ thuật thực hiện phức tạp hơn; đề tài này sử dụng phương pháp chiết siêu âm vì đây là phương pháp đơn giản, tiện lợi, tiết kiệm thời gian khi thực hiện với nhiều mẫu trong quy mô phòng thí nghiệm.^{11,12} Tuy nhiên, để xây dựng phương pháp đưa vào sản xuất quy mô lớn vẫn cần khảo sát các phương pháp chiết xuất khác để lựa chọn được phương pháp phù hợp hơn mà vẫn đem lại hiệu quả tương xứng.

Măng cụt là dược liệu có chứa nhiều tạp chất, đặc biệt là tanin. Đề tài mới chỉ dừng lại ở việc chiết xuất dược liệu và định lượng mangostin, chưa nghiên cứu các phương pháp loại tạp và tạo cao khô bán thành phẩm. Đây là các vấn đề rất cần quan tâm khi nghiên cứu tạo cao bán thành phẩm phục vụ mục đích sản xuất thuốc và các sản phẩm khác.

Đề tài tiến hành khảo sát sơ bộ bằng sắc ký lớp mỏng. Đây là phương pháp phân tích đơn giản, rẻ tiền, thích hợp với điều kiện các phòng thí nghiệm và cũng đã được các nghiên cứu trước đây sử dụng.¹² Sau khi đã đánh giá sơ bộ để định hướng nghiên cứu, đề tài mới tiếp tục làm với lượng dược liệu nhiều hơn và tiến hành định lượng các hoạt chất bằng phương pháp HPLC. Đây là phương pháp có độ chính xác cao, cho các số liệu tin cậy. Các kết quả giữa hai phương pháp có tính tương đồng, trong đó kết quả định lượng bằng HPLC khẳng định lại kết quả của sắc ký lớp mỏng, chứng tỏ nghiên cứu đi đúng hướng.

2. Về kết quả nghiên cứu

Về dung môi chiết xuất: mặc dù MeOH là dung môi hoà tan tốt nhất các xanthon nhưng EtOH lại là dung môi phù hợp hơn, đặc biệt là khi chiết xuất với quy mô lớn, phục vụ sản xuất vì nó rẻ tiền, dễ kiếm, lại thân thiện với môi trường. Nhược điểm của EtOH là dễ cháy

nổ nên cần chú ý về nồng độ, nhiệt độ, áp suất trong quá trình chiết xuất. Kết quả đề tài cho thấy khi tăng nồng độ cồn từ 50%, 70%, 90%, khối lượng cao thu được có xu hướng tăng nhưng hàm lượng chất chỉ tăng nhanh từ nồng độ 50% đến 70%, đến khi tăng lên nồng độ 90% thì hàm lượng chất lại không tăng tương ứng. Do vậy, đề tài lựa chọn dung môi là EtOH 70%.

Về nhiệt độ chiết xuất: khối lượng cao chiết và hàm lượng các chất trong cao có xu hướng tăng khi tăng nhiệt độ chiết, nhưng khi tăng đến 80°C, chỉ có khối lượng cao chiết tăng nhưng không đáng kể, hàm lượng các chất lại có xu hướng giảm. Điều này có thể giải thích do khi tăng nhiệt độ có thể làm tăng quá trình hoà tan của một số tạp chất khác có trong vỏ măng cụt. Mặt khác để đảm bảo an toàn khi dùng dung môi là EtOH, đề tài lựa chọn nhiệt độ chiết là 60°C.

Về thời gian chiết xuất: thời gian quá ngắn (30 phút) không đủ để thực hiện hết các quá trình xảy ra trong chiết xuất dược liệu nên khối lượng cao và hàm lượng các chất đều ở mức rất thấp. Thời gian chiết là 1 giờ và 2 giờ cho khối lượng cao và hàm lượng các chất chênh lệch không đáng kể. Tuy nhiên, chiết trong 2 giờ gây tổn kém nguyên, nhiên liệu và công sức mà hiệu quả thu lại không đủ bù đắp. Vậy nên, đề tài quyết định lựa chọn thời gian chiết là 1 giờ.

Về số lần chiết: ngay từ lần chiết đầu tiên đã thu được hàm lượng hoạt chất cao nhất, các lần chiết thứ 2 và thứ 3 có thể chiết được các tạp chất nên khối lượng cao thu được bằng khoảng $\frac{1}{2}$ lần đầu nhưng hàm lượng các hoạt chất chỉ còn khoảng 10 - 15% (lần 2) và 4 - 6% (lần 3). Việc chiết tiếp lần 2 và lần 3 làm tăng chi phí mà hiệu quả không tương xứng nên đề tài lựa chọn chiết dược liệu 1 lần.

Về tỷ lệ dược liệu/dung môi: với tỷ lệ quá thấp (1/5) có thể chưa đủ thấm ẩm dược liệu nên quá trình chiết xuất chưa xảy ra hoàn toàn. Với tỷ lệ 1/10 và 1/15, khối lượng cao và hàm

lượng các chất chênh lệch nhau không đáng kể, song tỷ lệ 1/15 gây tổn kém nhiều dung môi dẫn đến tăng chi phí. Vì vậy, đề tài lựa chọn tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/10.

Như vậy, với việc chiết xuất cao từ vỏ quả măng cụt với các yếu tố đã lựa chọn, đề tài đã thu được cao có hàm lượng hoạt chất γ -mangostin (3,95%) và α -mangostin (24,68%) cao hơn so với hàm lượng γ -mangostin (1,77%) và α -mangostin (17,70%) trong cao định chuẩn. Đề tài nghiên cứu của 2 tác giả Đào Hùng Cường và Đỗ Thị Thúy Vân (2010) thu được hàm lượng α -mangostin cao hơn so với đề tài nghiên cứu này (27,46% so với 24,68%). Tuy nhiên, tổng hàm lượng các hoạt chất mangostin thu được ở đề tài của 2 tác giả trên lại thấp hơn so với đề tài nghiên cứu này (27,46% so với 28,63%).¹¹

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Sau khi triển khai và thực hiện, đề tài đã đạt được mục tiêu đề ra và rút ra kết luận về một số các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất cao giàu hoạt chất từ vỏ quả măng cụt, từ đó lựa chọn được điều kiện chiết xuất phù hợp là: dung môi chiết xuất ethanol 70%, nhiệt độ chiết xuất 60°C, thời gian chiết xuất 1 giờ, số lần chiết xuất là 1 lần, tỷ lệ dược liệu/dung môi là 1/10.

Đề tài cũng đã tiến hành khảo sát độ ổn định của phương pháp chiết xuất trên 6 mẫu, với khối lượng dược liệu là 50 g cùng các điều kiện chiết xuất như trên thu được: Khối lượng cao trung bình: 6,207g; hàm lượng γ -mangostin trung bình 3,95%; hàm lượng α -mangostin trung bình: 24,68%. Phương pháp chiết xuất có độ ổn định cao (RSD < 2%).

Với việc chiết xuất vỏ quả măng cụt với các yếu tố đã lựa chọn, đề tài đã thu được cao có hàm lượng hoạt chất γ -mangostin (3,95%) và

α -mangostin (24,68%) cao hơn so với hàm lượng γ -mangostin (1,77%) và α -mangostin (17,70%) có trong cao định chuẩn.

2. Kiến nghị

Đề tài có một số đề xuất sau:

- Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố khác đến quá trình chiết xuất như phương pháp chiết, khuấy trộn dược liệu, độ mịn của dược liệu...; đánh giá tác động qua lại giữa các yếu tố này.

- Nghiên cứu phương pháp loại tạp cho cao chiết, phương pháp tạo cao khô bán thành phẩm.

- Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho cao chiết giàu hoạt chất từ vỏ quả măng cụt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ngô Văn Thu, Trần Hùng. *Dược liệu học*. Vol tập 1. NXB Y học; 2011.
2. Đỗ Tất Lợi. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản Y học; 2004.
3. Chitchumroonchokchai C, Thomas-Ahner JM, Li J, et al. Anti-tumorigenicity of dietary α -mangostin in an HT-29 colon cell xenograft model and the tissue distribution of xanthones and their phase II metabolites. *Molecular Nutrition & Food Research*. 2013; 57(2):203-211. doi: 10.1002/mnfr.201200539.
4. Matsumoto K, Akao Y, Kobayashi E, et al. Induction of apoptosis by xanthones from mangosteen in human leukemia cell lines. *J Nat Prod*. 2003; 66(8): 1124-1127. doi: 10.1021/np020546u.
5. Li P, Tian W, Ma X. Alpha-mangostin inhibits intracellular fatty acid synthase and induces apoptosis in breast cancer cells. *Mol Cancer*. 2014; 13: 138. doi: 10.1186/1476-4598-13-138.
6. Malathi R, Kabaleeswaran V, Rajan S. Structure of mangostin. *Journal of Chemical Crystallography*. 2000; 30: 203-205. doi: 10.1023/A:1009591300361.
7. Yodhnu S, Sirikatitham A, Wattanapiromsakul C. Validation of LC for the Determination of α -Mangostin in Mangosteen Peel Extract: A Tool for Quality Assessment of *Garcinia mangostana* L. *Journal of Chromatographic Science*. 2009; 47(3): 185-189. doi: 10.1093/chromsci/47.3.185.
8. Công dụng, cách dùng Măng cụt. Tra cứu dược liệu. Accessed May 14, 2021. <https://tracuuduoclieu.vn/mang-cut.html>
9. Măng cụt (*Garcinia mangostana* L.). Accessed May 14, 2021. http://vienduoclieu.org.vn/tttv/danh-muc-cay-thuoc/cong-trinh-nghien-cuu/Mang_cut_Garcinia_mangostana_L_3047
10. Aisha AFA, Ismail Z, Abu-Salah KM, Majid AMSA. Solid dispersions of α -mangostin improve its aqueous solubility through self-assembly of nanomicelles. *J Pharm Sci*. 2012; 101(2): 815-825. doi: 10.1002/jps.22806.
11. Đào HC, Đỗ TTV. Nghiên cứu chiết tách và xác định Xanthones từ vỏ quả măng cụt (*GARCINIA MANGOSTANA* L.). Published online 2010. Accessed December 12, 2022. <http://data.udn.vn/handle/DHDN/2484>.
12. Đỗ VĐ, Nguyễn VĐ. *Nghiên cứu thành phần hóa học vỏ quả măng cụt xanh*. Thesis. Khoa Hóa học. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên; 2011. Accessed December 12, 2022. http://repository.vnu.edu.vn/handle/VNU_123/7732.
13. Mai TH. *Nghiên cứu quy trình tách chiết và tinh chế mangostin trong vỏ quả măng cụt *Garcinia mangostana* L. làm thuốc hỗ trợ điều trị ung thư*. Thesis. 2011. Accessed September 22, 2022. http://repository.vnu.edu.vn/handle/VNU_123/9239
14. Mangosteen Extract | Nguyên liệu ngành Dược và TPCN. Mangosteen Extract | Nguyên liệu ngành Dược và TPCN. Accessed May 14,

2021. <http://thiennguyen.net.vn/mangosteen-extract-1.html>

15. Mangoselect - Fytexia. Accessed May 14, 2021. <https://fytexia.com/mangoselect/>

16. Misra H, Dwivedi BK, Mehta D, Mehta BK, Jain DC. Development and Validation of

High Performance Thin-Layer Chromatographic Method for Determination of α -Mangostin in Fruit Pericarp of Mangosteen Plant (*Garcinia mangostana* L.) using Ultraviolet - Visible Detection. *Rec Nat Prod*. Published online 2009:9.

Summary

ASSESSMENT OF FACTORS AFFECTING THE EXTRACTION PROCESS OF MANGOSTEEN RIND (*GARCINIA MANGOSTANA* L.)

Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) is a popular fruit, among about 40 xanthonenes found in the peel, the mangostin (including α -mangostin, β -mangostin and γ -mangostin) are of great interest. This study has investigated the factors affecting the extraction process through preliminary investigation by thin layer chromatography and quantification of high polyphenols obtained by HPLC, with the goal of selecting some technical parameters laboratory scale technique for extracting high levels of active ingredient mangostin from Mangosteen rind. As a result, the study selected suitable extraction conditions: ethanol concentration of 70%, temperature of 60°C, time of 60 mins, extracted once time, and material-solvent ratio of 1/10 (g/ml). The method has high stability (RSD < 2%) and gives high results with higher content of γ -mangostin (3.95%) and α -mangostin (24.68%) than that of γ -mangostin (1.77%) and α -mangostin (17.70%) in the standard.

Keywords: Mangosteen, *Garcinia mangostana*, xanthone, mangostin.