

THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN CỦA TINH DẦU VỎ QUẢ BƯỞI [*Citrus grandis* (L.) Osbeck] VÀ PHẬT THỦ [*Citrus medica* L. var. *Sarcodactylis* (Noot.) Swingle]

Phạm Thành Trọng*, Trần Hoàng Thiện, Nguyễn Lê Hoàng Anh Duy, Nguyễn Hải Ngân,
Lê Thị Ngọc Mỹ, Cao Hoàng Phương Anh, Nguyễn Hữu Phúc và Trì Kim Ngọc
Khoa Dược – Điều dưỡng, Trường Đại học Tây Đô
(*Email: pttrong@tdu.edu.vn)

Ngày nhận: 15/3/2021

Ngày phản biện: 01/5/2021

Ngày duyệt đăng: 01/6/2021

TÓM TẮT

Theo y học cổ truyền, vỏ quả Bưởi và Phật thủ có tác dụng chữa các chứng ăn không tiêu, đầy bụng, trị ho... Các nghiên cứu dược lý cho thấy hai loại dược liệu này có tác dụng giảm sự co thắt cơ trơn, hạ huyết áp và tăng cường chức năng tiêu hóa. Nghiên cứu tách chiết tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ đồng thời thực hiện các khảo sát hoạt tính kháng khuẩn là cần thiết, nhằm làm cơ sở ứng dụng trong lĩnh vực dược phẩm. Mẫu quả tươi được thu hái và chiết xuất tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn theo hơi nước. Kết quả phân tích qua phương pháp GC-MS xác định được 6 thành phần hóa học chính trong tinh dầu vỏ quả Bưởi (chiếm tỉ lệ 99,8%) và 15 thành phần chính trong tinh dầu vỏ Phật thủ (chiếm tỉ lệ 99,9%). Bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch xác định được khả năng kháng khuẩn và kháng nấm của hai loại tinh dầu này trên các chủng khuẩn: *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* đề kháng methycilin (MRSA), *Escherichia coli*, *Salmonella paratyphi A*, *Candida albicans* và *Aspergillus niger*. Kết quả nghiên cứu về thành phần hóa học và hoạt tính kháng khuẩn của của tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ có thể cung cấp cơ sở khoa học cho việc phát triển thành nguyên liệu cho ngành công nghiệp dược.

Từ khóa: Kháng khuẩn, thành phần hóa học, tinh dầu, vỏ quả Bưởi, vỏ quả Phật thủ

Trích dẫn: Phạm Thành Trọng, Trần Hoàng Thiện, Nguyễn Lê Hoàng Anh Duy, Nguyễn Hải Ngân, Lê Thị Ngọc Mỹ, Cao Hoàng Phương Anh, Nguyễn Hữu Phúc và Trì Kim Ngọc, 2021. Thành phần hóa học và hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu vỏ quả Bưởi [*Citrus grandis* (L.) Osbeck] và Phật thủ [*Citrus medica* L. var. *sarcodactylis* (Noot.) Swingle]. Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô. 12: 227-237.

*CN. Phạm Thành Trọng – Giảng viên Khoa Dược & Điều dưỡng, Trường Đại học Tây Đô

1. GIỚI THIỆU

Chi *Citrus* là một chi thực vật có hoa trong họ Cam chanh (Rutaceae), bắt nguồn từ các khu vực cận nhiệt đới và nhiệt đới ở vùng Đông Nam Á (Võ Văn Chi, 2018). Nhờ vào đặc tính dễ dàng nhân giống của các cây thuộc chi *Citrus* và giá trị dinh dưỡng cao nên ngày càng được biết đến nhiều hơn. Tinh dầu vỏ Bưởi và Phật thủ được mang đến tiềm năng thương mại và hướng đến nhu cầu bảo vệ sức khỏe ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực thực phẩm, dược phẩm và mỹ phẩm. Ở Việt Nam có nhiều nghiên cứu về thành phần hóa học trong vỏ quả Bưởi (Nguyễn Mạnh Pha, 1993; Nguyễn Minh Hoàng, 2006). Các khảo sát cho thấy tinh dầu vỏ Bưởi có hoạt tính kháng khuẩn đối với các chủng vi khuẩn thử nghiệm nhưng chưa xác định nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) của tinh dầu cũng như khảo sát hoạt tính kháng nấm (Nguyễn Minh Hoàng, 2006; Nguyễn Văn Lợi và

cs., 2013; Phạm Quang Thắng, 2015). Bên cạnh đó, hiện nay nghiên cứu về tinh dầu vỏ quả Phật thủ còn hạn chế so với nhu cầu sử dụng và biết đến thông tin về loại quả này. Trên cơ sở kết quả của công trình nghiên cứu trước đây, nghiên cứu nhằm mục tiêu chiết xuất, khảo sát thành phần hóa học trong tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ, đồng thời phát triển thêm nghiên cứu thử nghiệm hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và phương tiện

2.1.1. Nguyên liệu

Bưởi và Phật thủ được định danh bằng cách quan sát hình thái thực vật và so sánh với tài liệu phân loại thực vật (Võ Văn Chi, 2018). Thu mẫu quả Bưởi và Phật thủ tại Hà Nội, bảo quản mẫu bằng đá khô để vận chuyển về Phòng thực hành Dược liệu, Trường Đại học Tây Đô.



Hình 1. Quả Bưởi và Phật thủ thu hái tại Hà Nội

2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.2.1. Khảo sát sơ bộ quy trình chiết xuất tinh dầu

Tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ được chiết xuất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước tại Phòng thực hành Dược liệu, Trường Đại học Tây Đô. Đồng thời khảo sát sơ bộ bốn yếu tố như: Cách sơ chế nguyên liệu, độ chia nhỏ, tỉ lệ nước và thời gian chiết đến hàm lượng tinh dầu thu được. Nguyên tắc khảo sát là cố định ba yếu tố để khảo sát yếu tố còn lại. Tất cả các mẫu khảo sát đều thực hiện với cùng khối lượng là 200 g nguyên liệu ở nhiệt độ 100 °C (Nguyễn Kim Phi Phụng, 2007).

2.2.2. Phân tích thành phần hóa học của tinh dầu

Thành phần và hàm lượng các cấu tử có trong tinh dầu được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (Sparkman *et al.*, 2011; Tekin *et al.*, 2014). Nghiên cứu được thực hiện theo

các điều kiện tiến hành và đạt các tiêu chuẩn cơ sở của Phòng Phân tích hóa lý của Viện Khoa học vật liệu ứng dụng, thành phố Hồ Chí Minh.

2.2.3. Hoạt tính kháng của tinh dầu

Định tính khả năng kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trong thạch (lượng chất thử là 30 µL dung dịch thử nghiệm có nồng độ tinh dầu là 40%) và xác định MIC bằng phương pháp pha loãng trong thạch theo hướng dẫn của CLSI M07-A10; CLSI M45; CLSI M60; CLSI M100-S26 (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2008).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất vật lý của tinh dầu

Một số tính chất vật lý của tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ được trình bày trong Bảng 1. Đặc điểm cảm quan, độ tan và tỷ trọng cho kết quả tương đồng so với các nghiên cứu trước đây (Nguyễn Mạnh Pha, 1993; Nguyễn Văn Lợi và *cs.*, 2013; Gang *et al.*, 2017).

Bảng 1. Tính chất vật lý của tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ

Tinh dầu	Cảm quan	Độ tan	Tỷ trọng (g/mL)
Vỏ quả Bưởi	Tinh dầu có màu vàng nhạt, mùi thơm đặc trưng, vị cay	Không tan trong nước; tan trong dung môi hữu cơ kém: n - hexan, chloroform,	0,86
Vỏ quả Phật thủ	Tinh dầu màu vàng rất nhạt, mùi thơm nhẹ đặc trưng, có vị cay	diethylether, ...	0,84

3.2. Khảo sát sơ bộ quy trình chiết xuất tinh dầu

3.2.1. Khảo sát cách sơ chế nguyên liệu ảnh hưởng đến hiệu suất chiết xuất

Tiến hành khảo sát cách sơ chế tác động đến hàm lượng tinh dầu thu được. Cố định các yếu tố nhiệt độ (100 °C), kích

thước mẫu hình vuông (0,5 cm x 0,5 cm), thể tích nước cất (500 mL), thời gian chưng cất là 180 phút. Khảo sát sơ bộ giữa cách sơ chế nguyên liệu và sự thay đổi hàm lượng tinh dầu được thể hiện trong Bảng 2. Kết quả cho thấy với cùng điều kiện khảo sát, cách sơ chế từ vỏ quả tươi cho hàm lượng thể tích tinh dầu cao hơn so với việc phơi khô nguyên liệu.

Bảng 2. Thể tích tinh dầu thu được và hiệu suất chiết xuất trong khảo sát cách sơ chế nguyên liệu vỏ quả Bưởi và Phật thủ

Cách sơ chế nguyên liệu	Nguyên liệu tươi	Nguyên liệu khô
Vỏ quả Bưởi	3,60 mL (1,80%)	2,70 mL (1,35%)
Vỏ quả Phật thủ	1,60 mL (0,80%)	1,40 mL (0,70%)

3.3.2. Khảo sát kích thước mẫu nguyên liệu có ảnh hưởng đến hiệu suất chiết xuất

Tiến hành khảo sát kích thước mẫu nguyên liệu tác động đến hàm lượng tinh

dầu thu được. Cố định các yếu tố nhiệt độ (100 °C), thể tích nước cất thêm vào nguyên liệu tươi (500 mL), thời gian chưng cất là 180 phút. Kết quả khảo sát được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Thể tích tinh dầu thu được và hiệu suất chiết xuất trong khảo sát độ chia nhỏ vỏ quả tươi Bưởi và Phật thủ

Kích thước mẫu	Kích thước hình khối 1 x 1 x 0,5 cm	Kích thước hình khối 0,5 x 0,5 x 0,5 cm	Xay nhuyễn (Đường kính khoảng 0,1 cm)
Vỏ quả Bưởi	1,0 mL (0,50%)	3,60 mL (1,80%)	4,10 mL (2,05%)
Vỏ quả Phật thủ	0,70 mL (0,35%)	1,60 mL (0,80%)	1,70 mL (0,85%)

Quả Bưởi và Phật thủ được tách riêng phần vỏ ngoài với độ dày 0,5 cm. Sau đó, phần vỏ quả ngoài được cắt thành hình khối với kích thước 1 x 1 x 0,5 cm, 0,5 x 0,5 x 0,5 cm và kích thước xay nhuyễn (đường kính khoảng 0,1 cm). Với cùng điều kiện khảo sát, nguyên liệu có kích thước xay nhuyễn (đường kính khoảng

0,1 cm) cho hiệu suất (0,85%) cao hơn nguyên liệu có hình khối kích thước 0,5 x 0,5 x 0,5 cm (0,80%). Sự chênh lệch về hiệu suất tương đối nhỏ nhưng việc xay nhuyễn nguyên liệu sẽ tiết kiệm thời gian và có thể vận hành bằng máy móc. Vì thế kích thước tối ưu để chiết xuất tinh dầu là xay nhuyễn với đường kính khoảng 0,1

cm giúp hướng đến hiệu suất chiết xuất cao.

3.3.3. Ảnh hưởng của thể tích nước thêm vào đến hiệu suất chiết xuất

Tiến hành khảo sát ảnh hưởng của thể tích nước thêm vào đến hàm lượng tinh dầu thu được. Cố định các yếu tố nhiệt độ (100 °C), vỏ quả tươi xay nhuyễn (đường kính khoảng 0,1 cm), thời gian chưng cất

là 180 phút. Khảo sát sơ bộ thể tích nước thêm vào và hiệu suất chiết xuất tinh dầu được biểu diễn ở Bảng 4. Với cùng điều kiện khảo sát cho thấy với 400 mL nước thêm vào đối với vỏ quả Bưởi và 500 mL nước ở Phật thủ cho hiệu suất chiết cao hơn so với các tỉ lệ còn lại. Vì thế, lựa chọn tỉ lệ này được thực hiện nhằm đạt hiệu suất chiết cao cũng như tiết kiệm nguyên liệu.

Bảng 4. Thể tích tinh dầu thu được và hiệu suất chiết xuất trong khảo sát thể tích nước cất

Thể tích nước cất (mL)	200	300	400	500	600
Vỏ quả Bưởi (%)	3,8 mL (1,90%)	4,4 mL (2,20%)	4,7 mL (2,35%)	4,2 mL (2,10%)	4,0 mL (2,0%)
Vỏ quả Phật thủ (%)	0,9 mL (0,45%)	1,4 mL (0,70%)	1,5 mL (0,75%)	1,7 mL (0,85%)	1,6 mL (0,80%)

3.3.4. Khảo sát sơ bộ thời gian chưng cất tinh dầu

Khảo sát được thực hiện về thời gian chưng cất tinh dầu tác động đến hàm lượng tinh dầu thu được. Cố định các yếu tố nhiệt độ (100 °C), vỏ quả tươi xay nhuyễn (đường kính khoảng 0,1 cm), tỉ lệ nguyên liệu – nước (1:2 đối với Bưởi và 1:2,5 đối với Phật thủ). Khảo sát sơ bộ thể tích thời gian chưng cất và sự thay đổi hàm lượng tinh dầu chiết xuất được biểu diễn trong Bảng 5. Kết quả cho thấy khi thời gian chiết xuất tăng thì lượng tinh dầu thu được cũng tăng. Hiệu suất chiết của tinh dầu vỏ Bưởi trong 180 phút và

Phật thủ trong 210 phút đạt hiệu suất cao và nhận thấy thời gian sau đó thì hiệu suất thay đổi không đáng kể.

Với kết quả khảo sát sơ bộ, hiệu suất của quá trình chiết xuất đạt được là 2,35% tinh dầu vỏ quả Bưởi và 0,95% tinh dầu vỏ quả Phật thủ. Kết quả này cao hơn nghiên cứu của Evbuomwan *et al.* (2016) cho hiệu suất chiết tinh dầu vỏ Bưởi tại là 1,75%. Trong khi đó, nghiên cứu của Gang *et al.* (2017) cho thấy quy trình chưng cất lôi cuốn hơi nước cổ điển sử dụng thêm phương pháp chân không cho hiệu suất cao hơn (1,07%) so với nghiên cứu này.

Bảng 5. Thể tích tinh dầu thu được và hiệu suất chiết xuất theo thời gian chiết xuất

Thời gian chiết xuất (phút)	60	90	120	150	180	210	240
Vỏ quả Bưởi (%)	3,2 mL (1,60%)	3,4 mL (1,70%)	3,8 mL (1,90%)	4,2 mL (2,10%)	4,7 mL (2,35%)	4,7 mL (2,35%)	4,7 mL (2,35%)
Vỏ quả Phật thủ (%)	0,8 mL (0,40%)	1,2 mL (0,60%)	1,4 mL (0,70%)	1,6 mL (0,80%)	1,7 mL (0,85%)	1,9 mL (0,95%)	1,9 mL (0,95%)

3.3. Thành phần hóa học của tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ

Tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ sau khi được chiết xuất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn theo hơi nước và được làm khan bằng Na₂SO₄, sử dụng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ GC-MS đã xác định được các thành phần hóa học được trình bày ở Bảng 6. Trong tinh dầu vỏ Bưởi thu được có 6 hợp chất chính (chiếm tỉ lệ 99,8%), trong đó các chất có hàm lượng cao nhất là D-Limonen (96,73%), β-Myrcen (1,30%). Kết quả này cho thấy thành phần hóa học trong tinh dầu vỏ quả Bưởi tại Hà Nội không có sự khác biệt đáng kể với các nghiên cứu trước đây tại Việt Nam (Nguyễn Mạnh Pha, 1993; Nguyễn Văn Lợi và cs., 2013).

Thành phần hóa học của tinh dầu vỏ Phật thủ thu được có 15 hợp chất chính (chiếm tỉ lệ 99,8%), trong đó các chất có hàm lượng cao nhất là D-Limonen (55,42%), γ-Terpinen (26,12%). Hàm lượng của hai hoạt chất này khác với nghiên cứu trước đây, tuy nhiên sự chênh lệch này không lớn. Cụ thể nghiên cứu của Kim *et al.* (2013) công bố tìm ra 15 hợp chất, chiếm 98,97% tinh dầu trong đó các hợp chất chính được xác định là D-Limonen (52,44%) và γ-Terpinen (28,41%). Nghiên cứu của Zhen *et al.* (2020) về tinh dầu vỏ Phật thủ ở Trung Quốc cho kết quả là thành phần hóa học trong tinh dầu vỏ Phật thủ thu được có 27 hợp chất, trong đó hàm lượng của D-Limonen, γ-Terpinen lần lượt là 36,37% và 22,44%.

Bảng 6. Thành phần hóa học của tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ

STT	Thành phần	Tỉ lệ các thành phần hóa học trong tinh dầu (%)	
		Vỏ Bưởi	Vỏ Phật thủ
1	<i>α-Thujen</i>	-	0,65
2	<i>α-Pinen</i>	0,72	1,70
3	<i>Sabinen</i>	0,18	0,16
4	<i>β-Pinen</i>	-	1,92
5	<i>β-Myrcen</i>	1,30	0,63
6	<i>α-Phellandren</i>	0,89	-
7	<i>α-Terpinen</i>	-	0,56
8	<i>D-Limonen</i>	96,73	55,42
9	<i>γ-Terpinen</i>	-	26,12
10	<i>Terpinolen</i>	-	1,00
11	<i>o-Cymen</i>	-	2,90
12	<i>β-Caryophyllen</i>	0,18	-
13	<i>Eucalyptol</i>	-	1,31
14	<i>4-Terpineol</i>	-	1,01
15	<i>α-Terpineol</i>	-	1,72
16	<i>cis-Citral</i>	-	2,30
17	<i>trans-Citral</i>	-	2,50
	Monoterpen	99,62	88,16
	Sesquiterpen	0,18	2,90
	Dẫn xuất ete vòng	-	1,31
	Aldehyd	-	2,73
	Alcohol	-	4,80
	Tổng	99,8	99,9

Ghi chú “-” : Không xác định được, Tỉ lệ (%): Tính theo diện tích peak sắc ký

3.4. Hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ

Hoạt tính kháng khuẩn được xác định bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch, thu được kết quả ở Bảng 7.

Bảng 7. Hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ

Chủng khuẩn kiểm chứng	Đường kính vòng kháng khuẩn d (mm)			MIC (mg/mL)		
	Bưởi	Phật thủ	Đối chứng dương	Bưởi	Phật thủ	Đối chứng dương
Gram dương (Đối chứng dương Amoxicillin)						
<i>Bacillus subtilis</i>	21	27,6	30,7	250	250	0,015
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	-	31,55	1000	NA	0,125
MRSA	10	8,4	15,6	1500	1000	2
Gram âm (Đối chứng dương Ciprofloxacin)						
<i>Escherichia coli</i>	10	16,3	39,5	1000	500	0,5
<i>Salmonella paratyphi A</i>	8	-	30,3	2000	NA	0,0125
Vi nấm (Đối chứng dương Nystatin)						
<i>Aspergillus niger</i>	14,4	20,7	20,8	250	125	2
<i>Candida albicans</i>	16,5	13,7	21,3	125	125	1

Ghi chú: “-“: không có hoạt tính kháng khuẩn, đường kính vòng kháng khuẩn bao gồm cả đường kính đĩa giấy là 6 mm.

NA: Không thực hiện.

MRSA: *Staphylococcus aureus* đề kháng methycilin.

Kết quả cho thấy tinh dầu vỏ quả Bưởi có hoạt tính kháng khuẩn nhất định đối với các khuẩn đã thử nghiệm với đường kính vòng kháng khuẩn có giá trị tối đa đối với *Bacillus subtilis* (d = 21 mm và MIC = 250 µg/mL), tiếp theo là *Candida albicans* (d = 16,15 mm và MIC = 125 µg/mL), *Aspergillus niger* (d = 14,4 mm và MIC = 250 µg/mL); Nhạy cảm vừa ở *Staphylococcus aureus*, MRSA, *Escherichia coli*, *Salmonella paratyphi A* (d = 8,0 - 14,0 mm) như trình bày trong Bảng 7. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Lợi và cs. (2013). Tinh dầu vỏ quả Phật thủ thể hiện hoạt tính kháng khuẩn tốt đối với chủng *Bacillus subtilis* (MIC = 250 µg/mL) và 2 chủng vi nấm thử nghiệm (MIC = 125 µg/mL),

tiếp đến là MRSA, *Escherichia coli*. Theo Li *et al.*, (2019) thì hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu vỏ quả Phật thủ thấp hơn so với nghiên cứu này trên chủng vi khuẩn *Bacillus subtilis* (MIC = 625 µg/mL) và *Escherichia coli* (MIC = 2500 µg/mL).

Những kết quả trên cho thấy tinh dầu vỏ quả Bưởi và Phật thủ có khả năng ức chế khuẩn tiềm năng với phổ kháng khuẩn, kháng nấm rộng nhưng cơ chế của tác dụng cần được nghiên cứu thêm. Bên cạnh đó, hai loại tinh dầu có điểm chung là hoạt tính kháng vi khuẩn Gram dương và vi nấm tốt hơn vi khuẩn Gram âm. Có thể do cấu trúc của màng Gram âm có màng ngoài với sự hiện diện của các phân tử lipopolysaccharid tạo ra bề mặt ưa

nước. Bề mặt hoạt động như một rào cản ngăn chặn sự thâm nhập của các đại phân tử và các hợp chất kỵ nước vào màng tế bào đích (Shakeri *et al.*, 2014).

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã khảo sát sơ bộ điều kiện chiết xuất tinh dầu là khi mẫu vỏ quả tươi được xay nhuyễn, nhiệt độ chưng cất khoảng 100 °C, tỉ lệ thể tích nước cất với khối lượng nguyên liệu là 1:2 trong thời gian 180 phút (đối với Bưởi) và tỉ lệ 1:2,5 trong thời gian 210 phút (đối với Phật thủ). Với điều kiện khảo sát sơ bộ, hiệu suất của quá trình chưng cất lôi cuốn theo hơi nước đạt được là 2,35% tinh dầu vỏ quả Bưởi và 0,95% tinh dầu vỏ quả Phật thủ.

Thành phần hóa học của tinh dầu vỏ quả Bưởi được xác định với 6 hợp chất chính, trong đó hàm lượng cao nhất là D-Limonen (96,73%), β -Myrcen (1,30%). Tinh dầu vỏ quả Phật thủ có 15 hợp chất chính (chiếm tỉ lệ 98,9%), trong đó các chất chính được xác định là D-Limonen (52,44%) và γ -Terpinen (28,41%).

Kết quả khảo sát đã xác định được hiệu quả kháng nấm tốt của hai loại tinh dầu trên chủng *Candida albicans* và *Aspergillus niger*. Đồng thời cũng đã xác định được khả năng kháng khuẩn của tinh dầu trên năm chủng vi khuẩn *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* đề kháng methycilin, *Escherichia coli* và *Salmonella paratyphi A*.

Nghiên cứu góp phần định hướng ứng dụng về khả năng kháng khuẩn từ hai loại cây giàu tinh dầu như Bưởi, Phật phủ và

cần tiếp tục khảo sát các hoạt tính sinh học khác như khả năng kháng oxy hóa, khả năng kháng viêm, kháng ung thư.

TÀI LIỆU KHAM THẢO

1. Clinical and Laboratory Standards Institute, 2008. Performance Standards for Antimicrobio Susceptibility Testing; Eighteenth Informational Supplement.
2. Evbuomwan BO, Fashola RA, Dakor A, 2016. Insecticidal potential of grapefruit and tangerine peel essential oils extracted by steam distillation. Journal of Scientific and Engineering Research, Volume 3 (3), pp. 181-187.
3. Gang Deng, Jonathan D Craft, Kelly Marie Steinberg, Pei Lei Li, Suraj Kumar Pokharel, William N Setzer, 2017. Influence of different isolation methods on chemical composition and bioactivities of the fruit peel oil of *Citrus medica* L. var. *sarcodactylis* (Noot.) Swingle. Medicines (Basel); Jan 4, Volume 4(1):1.
4. Kim Kil-Nam, Yeong-Jong Ko, Hye-Mi Yanga, Young-Min Ham, Seong Woon Roha, You-Jin Jeona, Ginnae Ahn, Min-Cheol Kang, Weon-Jong Yoon, Daekyung Kim, Tatsuya Oda, 2013. Anti-inflammatory effect of essential oil and its constituents from fingered citron (*Citrus medica* L. var. *sarcodactylis*) through blocking JNK, ERK and NF- κ B signaling pathways in LPS-activated RAW 264.7 cells. Food and Chemical Toxicology, Volume 57, pp. 126-131.

5. Li Ze-Hua, Ming Cai, Yuan-Shuai Liu, Pei-Long Sun and Shao-Lei Luo, 2019. Antibacterial activity and mechanisms of essential oil from *Citrus medica* L. var. *sarcodactylis*. *Molecules*, 24(8), 1577.

6. Nguyễn Kim Phi Phụng, 2007. Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ. NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh.

7. Nguyễn Mạnh Pha, 1993. Nghiên cứu tinh dầu hoa và vỏ quả một số chủng loại Bưởi *Citrus maxima* (J.Burman) Merrill ở miền Bắc Việt Nam. Luận án Tiến sĩ Dược học. Đại học Dược Hà Nội.

8. Nguyễn Minh Hoàng, 2006. Khảo sát tinh dầu giống vỏ trái Citrus - Họ Rutaceae. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường. Đại học Mở Hồ Chí Minh.

9. Nguyễn Văn Lợi, Nguyễn Thị Minh Tú, Hoàng Đình Hòa, 2013. Nghiên cứu tách chiết và xác định hoạt tính sinh học của các thành phần tạo hương trong tinh dầu vỏ Bưởi và vỏ Cam của Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ* 51 (2), 153-162.

10. Nguyễn Văn Lợi, 2017. Nghiên cứu xác định các cấu tử của tinh dầu vỏ

quả phật thủ ở các thời điểm thu hoạch khác nhau. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam* số 16(5) 5.2017, tr. 46-49.

11. Phạm Quang Thắng, 2015. Nghiên cứu trích ly tinh dầu một số loại vỏ Bưởi ở miền Nam Việt Nam và thử hoạt tính kháng khuẩn, bước đầu ứng dụng để sản xuất kem trị mụn từ tinh dầu Bưởi. Luận văn tốt nghiệp, Trường Đại Học Công Nghệ Tp. Hồ Chí Minh.

12. Shakeri A, Khakdan F, Soheili V, Sahebkar A, Rassam G, Asili J, 2014. Chemical composition, antibacterial activity, and cytotoxicity of essential oil from *Nepeta ucrainica* L. spp. *Industrial Crops and Products*, Volume 58, July 2014, pp. 315-321.

13. Sparkman DO, Penton Z, Kitson FG, 2011. *Gas chromatography and mass spectrometry: A Practical Guide* 632 (17 May 2011).

14. Tekin K, Karagözb S, Bekta S, 2014. A review of hydrothermal biomass processing. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 40, pp. 673-687.

15. Võ Văn Chi, 2018. Từ điển Cây thuốc Việt Nam (Bộ mới). Nhà xuất bản Y học. Hà Nội.

**CHEMICAL COMPOSITION AND ANTI-MICROBIOLOGICAL
ACTIVITY OF ESSENTIAL OIL FROM *Citrus grandis* (L.) Osbeck AND
Citrus medica L. var. *Sarcodactylis* (Noot.) Swingle**

Pham Thanh Trong*, Tran Hoang Thien, Nguyen Le Hoang Anh Duy, Nguyen Hai Ngan,
Le Thi Ngoc My, Cao Hoang Phuong Anh, Nguyen Huu Phuc and Tri Kim Ngoc
Faculty of Pharmacy and Nursing, Tay Do University
(*Email: ptttrong@tdu.edu.vn)

ABSTRACT

*According to traditional medicine, the peel of grapefruit and Buddha's hand fruit has the effect on curing indigestion, bloating, cough... Pharmacological researchs showed that these fruits had the effect on reducing smooth muscle spasms, lowering blood pressure and enhancing the digestive function. It is necessary to study the chemical composition of essential oil extraction from grapefruit and Buddha's hand fruit peel and evaluating the antimicrobial resistance for providing a basis in pharmaceutical fields. Essential oils were extracted by steam-enticing distillation method by using GC-MS. Results showed that there were 6 chemical components (99,8%) in grapefruit and 15 components (99,9%) in Buddha's peel essential oil. For in vitro antibacterial and antifungal tests, these two essential oils exhibited moderately antibacterial and antifungal activity against common microorganisms: *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Escherichia coli*, *Salmonella paratyphi A*, *Candida albicans* and *Aspergillus niger*. This study can provide a scientific basis for the development of raw materials in pharmaceutical industry.*

Keywords: *Antibacterial, Buddha's hand fruit, chemical composition, essential oils, grapefruit*