

Sàng lọc hoạt tính kháng vi sinh vật của tinh dầu thuộc chi *Ocimum*, họ Hoa Môi (Lamiaceae)

Nguyễn Thanh Tô Nhi*, Lê Thị Thu Trang, Trần Thị Hoàng Ngọc, Trần Thủy Tiên, Võ Phát Thịnh

Khoa Dược, Đại học Nguyễn Tất Thành

*nttnhi@ntt.edu.vn

Tóm tắt

Nghiên cứu này xác định thành phần hóa học chính, nồng độ ức chế tối thiểu vi khuẩn phân lập (Minimum Inhibitory Concentration - MIC), nồng độ diệt khuẩn tối thiểu (Minimum Bactericidal Concentration - MBC), và nồng độ diệt nấm tối thiểu (Minimum Fungicidal Concentration - MFC) của tinh dầu 4 loài trong chi *Ocimum*, họ Hoa Môi (Lamiaceae): é trắng (Etr), húng quế (HQ), hương nhu trắng (HNTr) và hương nhu tía (HNT). Thành phần hóa học chính của tinh dầu được xác định bằng phương pháp sắc kí khí ghép khối phổ (GC-MS) bởi Viện Công nghệ Hóa học; giá trị MIC, MBC, MFC được xác định bằng phương pháp vi pha loãng trên môi trường lỏng. Kết quả nghiên cứu đã xác định được thành phần hóa học chính của 4 mẫu tinh dầu khảo sát: citral (28,69 %) của Etr, estragole (79,18 %) của HQ, eugenol (23,49 %) của HNT và camphor (25,67 %) của HNTr. Tinh dầu Etr và HNT có tác dụng ức chế tốt nhất đối với vi khuẩn Gram dương *Staphylococcus aureus* nhạy methicillin (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* - MSSA), *Staphylococcus aureus* kháng methicillin (Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* - MRSA) có MIC là 2,5 $\mu\text{L}/\text{mL}$, tinh dầu Etr tác dụng ức chế tốt nhất đối với vi khuẩn Gram âm *E.coli* và *P.aeruginosa*, cả hai chủng nấm *C.albicans* và *C.tropicalis* với MIC lần lượt là 5 $\mu\text{L}/\text{mL}$ và 0,625 $\mu\text{L}/\text{mL}$. Đồng thời, tinh dầu HQ có tính diệt khuẩn (MBC \approx MIC) tốt đối với *C. albicans* có MFC là 5 $\mu\text{L}/\text{mL}$, tinh dầu Etr có tính diệt khuẩn tốt lên *E.coli* và *P.aeruginosa* với MBC là 5 $\mu\text{L}/\text{mL}$.

Nhận 02.03.2021

Được duyệt 14.05.2021

Công bố 15.07.2021

Từ khóa

Ocimum,
chất kháng khuẩn,
tinh dầu, chất kháng
nấm, thành phần hóa
học

© 2021 Journal of Science and Technology - NTTU

1 Đặt vấn đề

Việt Nam với điều kiện khí hậu nhiệt đới rất thuận lợi cho sự sinh trưởng của đa dạng các loài thực vật có chứa tinh dầu, trong đó có chi *Ocimum* thuộc họ Lamiaceae [1]. Tinh dầu được biết đến từ lâu là hương liệu sử dụng trong các lĩnh vực thực phẩm và mỹ phẩm. Ngày nay, hiện tượng kháng kháng sinh ngày càng trở nên phổ biến, kháng sinh không còn là liệu thuốc vạn năng như khi mới tìm thấy. Nhiều hướng nghiên cứu khác nhau đã được thực hiện để giảm thiểu sử dụng kháng sinh, trong đó sử dụng tinh dầu là một phương

pháp tuy không mới nhưng đã đem lại nhiều kết quả khả quan [2]. Khả năng kháng khuẩn của một số tinh dầu phụ thuộc vào nhiều yếu tố như thành phần, nồng độ, thời gian tiếp xúc với tinh dầu và chủng vi sinh vật. Sự tăng trưởng của vi sinh vật kháng hoặc đa kháng kháng sinh có thể bị ức chế bởi một số loại tinh dầu. Trên thế giới, đã có những báo cáo về khả năng kháng vi sinh vật của một số tinh dầu thuộc chi *Ocimum* [3], [4]. Tuy nhiên, tại Việt Nam tinh dầu của các loài trong chi này chưa được quan tâm nghiên cứu đầy đủ. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu làm

phong phú thêm tính ứng dụng của tinh dầu trong bảo quản thực phẩm hoặc trong y tế.

2 Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1 Đối tượng nghiên cứu

Bảng 1 Các loài trong chi *Ocimum* được sử dụng trong nghiên cứu

Tên Việt Nam	Tên khoa học	Nơi thu mẫu
Ế trắng (Etr)	<i>O. basilicum</i> var. <i>pilosum</i> (Willd.) Benth.	Đường số 3, thôn Tân Sinh Đông, xã Cam Thành Bắc, huyện Cam Lâm, tỉnh Khánh Hòa
Húng quế (HQ)	<i>O. basilicum</i> L.	
Hương nhu trắng (HNTr)	<i>O. gratissimum</i> L.	
Hương nhu tía (HNT)	<i>O. tenuiflorum</i> L.	

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Chiết tinh dầu các mẫu dược liệu nghiên cứu

Dược liệu được rửa sạch để loại bỏ bụi bám dính, sau đó được cắt nhỏ cho vào bình cầu dung tích 1 000 mL, thêm nước cất vừa đủ ngập dược liệu, sau đó được lắp ráp vào hệ thống chưng cất tinh dầu Clevenger. Sau khoảng 3 giờ chưng cất, nhiệt độ chưng cất bằng nhiệt độ sôi của nước, tắt bếp để nguội, do tinh dầu nhẹ hơn nước nằm ở phía trên nên xả van để nước chảy ra trước, sau đó sẽ thu được tinh dầu. Dùng muối Na_2SO_4 để làm khan phần nước còn lẫn trong tinh dầu để thu được tinh dầu nguyên chất. Tinh dầu được bảo quản trong tủ lạnh ở 4 °C.

- Hiệu suất chiết tinh dầu được tính theo công thức sau:

$$\% \text{Hiệu suất chiết} = \frac{\text{Khối lượng tinh dầu}}{\text{Khối lượng mẫu}} \times 100$$

trong đó: khối lượng tinh dầu là khối lượng chất chiết xuất được (g), khối lượng mẫu là khối lượng dược liệu đem chiết (g).

Thành phần hóa học chính của tinh dầu được phân tích bằng GC-MS tại Viện Công nghệ Hóa học.

2.2.2 Sàng lọc hoạt tính kháng vi sinh vật của tinh dầu

Hoạt tính kháng vi sinh vật của tinh dầu được đánh giá dựa trên nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) và nồng độ diệt khuẩn, diệt nấm tối thiểu MBC, MFC.

Thử nghiệm MIC được tiến hành theo phương pháp vi pha loãng trong môi trường lỏng, được thực hiện trên khay nhựa 96 giếng, theo hướng dẫn của CLSI M07-A9 đối với hoạt tính kháng khuẩn [5] và CLSI M27-A2 đối với hoạt tính kháng nấm [6], mỗi thử nghiệm được lặp lại ít nhất 3 lần. Đọc kết quả bằng chất chỉ thị màu resazurin 0,015 %; Giếng chứng không có tinh dầu, vi khuẩn tăng trưởng sẽ làm thay đổi màu chỉ thị resazurin sang màu hồng hoặc không màu, đây chứng chỉ có tinh dầu, không có vi khuẩn vẫn giữ nguyên màu xanh dương của chỉ thị hoặc màu tím, giá trị MIC được xác

định là giếng cuối cùng trong dãy có nồng độ tinh dầu thấp nhất ức chế sự tăng trưởng của vi khuẩn. Môi trường thử nghiệm là MHB bổ sung 0,05 % Tween 80 đối với vi khuẩn, MHB bổ sung 2 % glucose và 0,05 % Tween 80 đối với vi nấm; vi khuẩn thử nghiệm: *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 (MSSA) và *Staphylococcus aureus* ATCC 33591 (MRSA); vi nấm thử nghiệm: *Candida albicans* ATCC 10231 và chủng lâm sàng *Candida tropicalis*. Chất thử nghiệm: tinh dầu các mẫu được pha loãng thành 1 dãy nồng độ giảm ½, đối với vi khuẩn là 40 µL/mL – 0,625 µL/mL, đối với vi nấm là 20 µL/mL – 0,3125 µL/mL.

Thử nghiệm MBC, MFC được tiến hành bằng phương pháp trải đĩa ở các nồng độ MIC, 2 MIC, 4MIC. Môi trường thử nghiệm là TSA đối với vi khuẩn, SDA đối với vi nấm. Kết quả MBC, MFC là đĩa không có vi khuẩn, vi nấm mọc.

Thử nghiệm MBC, MFC được tiến hành bằng phương pháp trải đĩa ở các nồng độ MIC, 2 MIC, 4MIC. Môi trường thử nghiệm là TSA đối với vi khuẩn, SDA đối với vi nấm. Kết quả MBC, MFC là đĩa không có vi khuẩn, vi nấm mọc.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Chiết tinh dầu các mẫu dược liệu

Tinh dầu các dược liệu khảo sát được chiết bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước, kết quả tính hiệu suất tinh dầu được trình bày ở Bảng 2. Hiệu suất chiết tinh dầu thấp nhất là ế trắng 0,022 %, cao nhất là húng quế 0,127 %.

Bảng 2 Hiệu suất chiết tinh dầu các mẫu khảo sát

Mẫu	Khối lượng mẫu (g)	Khối lượng tinh dầu (g)	Hiệu suất (%)
Etr	134,5	0,03	0,022
HQ	110,1	0,14	0,127
HNT	111,1	0,08	0,072
HNTr	116,8	0,05	0,043

3.2 Thành phần hóa học của tinh dầu khảo sát

Tinh dầu các mẫu dược liệu khảo sát được gửi phân tích thành phần hóa học tại Viện Công nghệ Hóa học. Kết quả cho thấy thành phần chính của tinh dầu Etr là ciitral (28,69 %), 2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl (19,44 %) và caryophyllen (9,96 %); của tinh dầu HQ là estragole (79,18 %), trans-.alpha.-Bergamotene (4,34 %), beta.-Ocimene (3,1 %); của tinh dầu hương nhu trắng là camphor (25,67 %); của tinh dầu hương nhu tía là eugenol (23,49 %), cyclohexane (22,43 %), caryophyllene (15,23 %), germacrene D (15,73 %). Kết

quả trên tương đồng với nghiên cứu của Rao và cộng sự, 2011 [7]. Trong nghiên cứu của Rao và cộng sự, 14 mẫu thuộc 4 loài trong chi *Ocimum* được thu thập và được đánh giá thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của tinh dầu từ các loài này. Kết quả cho thấy trong 10 mẫu húng quế thu được, có 1 mẫu T9 thành phần hóa học chính là methyl chavicol (87 %); 2 mẫu hương nhu trắng có thành phần hóa học chính là eugenol (62,1 %), camphor (18,4 %); 1 mẫu hương nhu tía có thành phần hóa học chính là methyl eugenol (72,5 %).

3.3 Khả năng ức chế vi sinh vật của tinh dầu khảo sát

3.3.1. Khả năng ức chế vi khuẩn (MIC)

Bảng 3 Bảng nhựa 96 giếng trong thử nghiệm xác định MIC tinh dầu húng quế, hương nhu tía

Nồng độ tinh dầu (µL/mL)	Húng quế					Hương nhu tía				
	<i>E.coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>	MSSA	MRSA	Chứng (không vk)	<i>E.coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>	MSSA	MRSA	Chứng (không vk)
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
5	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-
2,5	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-
1,25	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
0,625	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
Chứng không tinh dầu)	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-

Bảng 4 Khả năng ức chế vi khuẩn của tinh dầu khảo sát

Tinh dầu	MIC (µL/mL)			
	<i>E.coli</i>	<i>P.aeruginosa</i>	MSSA	MRSA
HQ	10	10	20	20
HNT	5	10	2,5	2,5
HNTTr	5	20	20	20
Etr	5	5	2,5	2,5

Bảng 5 Bảng nhựa 96 giếng trong thử nghiệm xác định MIC tinh dầu hương nhu trắng, é trắng

Nồng độ (µL/mL)	Hương nhu trắng					É trắng				
	<i>E.coli</i>	<i>P.aeruginosa</i>	MSSA	MRSA	Chứng (không vk)	<i>E.coli</i>	<i>P.aeruginosa</i>	MSSA	MRSA	Chứng (không vk)
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
5	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
2,5	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-
1,25	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-

0,625	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
Chứng (không tinh dầu)	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-

(+): vi khuẩn tăng trưởng; (-): vi khuẩn bị ức chế tăng trưởng

Qua Bảng 3, Bảng 4, Bảng 5 và Hình 1 cho thấy trong số các loài được khảo sát trong chi *Ocimum* thì tinh dầu é trắng và hương nhu tía có tác dụng tốt nhất trên vi khuẩn Gram dương MSSA, MRSA với MIC là 2,5 $\mu\text{L/mL}$, tinh dầu é trắng tác dụng tốt nhất trên vi khuẩn Gram âm *E.coli* và *P.aeruginosa* với MIC là 5 $\mu\text{L/mL}$. Stefan và cộng sự, 2013 [8] đã nghiên cứu tác dụng kháng khuẩn của tinh dầu 3 loài trong chi *Ocimum*, kết quả cho thấy tinh dầu của *Ocimum basilicum* L. var. *Genovese* có tác dụng tốt trên *E. coli* và *S. aureus*.

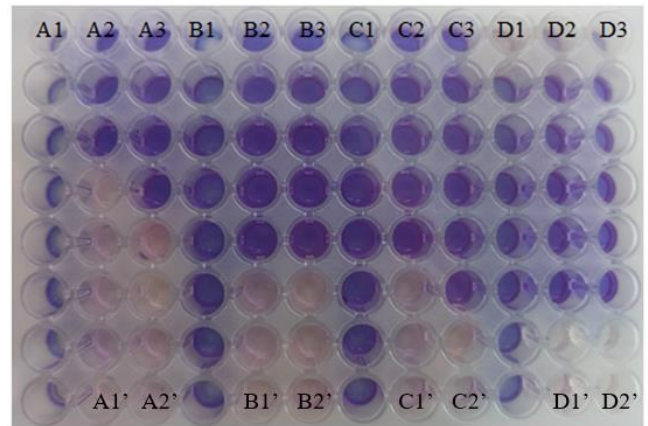
3.3.2. Khả năng ức chế vi nấm (MIC)

Bảng 6 Khả năng ức chế vi nấm (MIC) của tinh dầu khảo sát

Tinh dầu	MIC ($\mu\text{L/mL}$)	
	<i>C. albicans</i>	<i>C. tropicalis</i>
HQ	5	2,5
HNT	1,25	1,25
HNTTr	1,25	0,625
Etr	0,625	0,625

Từ Bảng 6, Bảng 7 và Hình 2, cho thấy trong số các loài của chi *Ocimum* thuộc phạm vi nghiên cứu thì tinh dầu é trắng có tác dụng tốt nhất trên cả hai chủng nấm

C.albicans và *C.tropicalis* với giá trị MIC là 0,625 $\mu\text{L/mL}$. Kết quả của nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Đình Nga và cộng sự [9]. Tóm lại, 4 loại tinh dầu khảo sát trong chi *Ocimum* của đề tài cho khả năng ức chế vi nấm tốt hơn vi khuẩn.



Hình 2 Bảng nhựa 96 giếng trong thử nghiệm xác định MIC tinh dầu. A: Húng quế, B: Hương nhu tía, C: Hương nhu trắng, D: É trắng
1: Chứng (không vi nấm), 2: *Candida albicans*, 3: *Candida tropicalis*, ':chứng không tinh dầu

Bảng 7 Bảng nhựa 96 giếng trong thử nghiệm xác định MIC các tinh dầu khảo sát

Nồng độ ($\mu\text{L/mL}$)	Húng quế			Hương nhu tía			Hương nhu trắng			É trắng		
	Chứng (không vi nấm)	<i>C.a</i>	<i>C.t</i>	Chứng (không vi nấm)	<i>C.a</i>	<i>C.t</i>	Chứng (không vi nấm)	<i>C.a</i>	<i>C.t</i>	Chứng (không vi nấm)	<i>C.a</i>	<i>C.t</i>
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,5	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,25	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,625	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-
0,3125	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+
Chứng (không tinh dầu)	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+

(+): vi khuẩn tăng trưởng; (-): vi khuẩn bị ức chế tăng trưởng.

C.a: *Candida albicans*, *C.t*: *Candida tropicalis*

3.4 Khả năng diệt vi sinh vật của tinh dầu khảo sát
Thử nghiệm tìm nồng độ diệt vi sinh vật được tiến hành bằng phương pháp trải đĩa ở các nồng độ MIC, 2 MIC,

4 MIC. Kết quả MBC, MFC là đĩa không có vi khuẩn hoặc vi nấm mọc.

3.4.1 Khả năng diệt vi khuẩn

Kết quả khả năng diệt vi khuẩn được trình bày trong Bảng 8 cho thấy một số tinh dầu có tác dụng diệt khuẩn (MBC ≈ MIC), điển hình là tinh dầu húng quế trên *P. aeruginosa*, MSSA với MBC lần lượt là 10 μL/mL, 20 μL/mL, tinh dầu hương nhu tía trên *P. aeruginosa* với MBC là 10 μL/mL, tinh dầu hương nhu trắng trên *P. aeruginosa* với MBC là 20 μL/mL, tinh dầu é trắng trên *E.coli* và *P.aeruginosa* với MBC là 5 μL/mL. Ngoài ra, một số tinh dầu chỉ có tính chất kìm khuẩn (MBC > 4MIC), điển hình như tinh dầu hương nhu tía và tinh dầu hương nhu trắng trên *E.coli* với giá trị MBC > 20 μL/mL, tinh dầu é trắng trên MRSA với giá trị MBC > 10 μL/mL.

Bảng 8 Khả năng diệt vi khuẩn của tinh dầu khảo sát

Tinh dầu	MBC (μL/mL)			
	<i>E.coli</i>	<i>P.aeruginosa</i>	MSSA	MRSA
HQ	20	10	20	40
HNT	>20	10	10	10
HNTr	> 20	20	40	40
Etr	5	5	5	> 10

3.4.2 Khả năng diệt vi nấm

Kết quả khả năng diệt vi nấm được trình bày trong Bảng 9 cho thấy hầu hết các tinh dầu khảo sát đều có tác dụng kìm vi nấm *C.albicans* và *C. tropicalis* (MFC > 4MIC), ngoại trừ tinh dầu húng quế có tác dụng diệt vi nấm (MFC ≈ MIC) trên *C.albicans* với MFC là 5 μL/mL.

Bảng 9 Khả năng diệt vi nấm của tinh dầu khảo sát

Tinh dầu	MFC (μL/mL)	
	<i>C. albicans</i>	<i>C. tropicalis</i>
HQ	5	5
HNT	> 5	> 5
HNTr	> 5	> 2,5

Etr	> 2,5	2,5
-----	-------	-----

4 Kết luận và đề xuất

Nghiên cứu đã khảo sát được khả năng ức chế vi sinh vật của 4 mẫu tinh dầu, trong đó tinh dầu é trắng và hương nhu tía có tác dụng ức chế tốt nhất trên vi khuẩn Gram dương MSSA, MRSA với MIC là 2,5 μL/mL, tinh dầu é trắng có tác dụng ức chế tốt nhất trên vi khuẩn Gram âm *E.coli* và *P.aeruginosa*, cả hai chủng nấm *C.albicans* và *C.tropicalis* với MIC lần lượt là 5 μL/mL và 0,625 μL/mL. Ngoài ra, cũng đã khảo sát được khả năng diệt vi sinh vật của 4 mẫu tinh dầu, trong đó một số tinh dầu có tính diệt khuẩn (MBC ≈ MIC) là tinh dầu húng quế đối với vi khuẩn *P. aeruginosa*, MSSA cho giá trị MBC lần lượt là 10 μL/mL, 20 μL/mL, tinh dầu hương nhu tía trên *P. aeruginosa* với MBC là 10 μL/mL, tinh dầu hương nhu trắng trên *P. aeruginosa* với MBC là 20 μL/mL, tinh dầu é trắng trên *E.coli* và *P.aeruginosa* với MBC là 5 μL/mL; tinh dầu húng quế trên *C. albicans* với MFC là 5 μL/mL. Với kết quả đạt được như trên, một số định hướng nghiên cứu tiếp theo được đề xuất là phối hợp tinh dầu trong chi *Ocimum* để giảm thể tích sử dụng và tạo mùi hương dễ chịu, thích hợp cho người sử dụng và tăng khả năng kháng vi sinh vật, thử nghiệm tìm dạng bào chế thích hợp cho mục đích sử dụng khác nhau (phun xịt, xông hơi) và tiến hành trên thực tế chế phẩm diệt vi sinh vật.

Lời cảm ơn Nghiên cứu được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ - Đại học Nguyễn Tất Thành, đề tài mã số 2020.01.072 /HĐ-NCKH

Tài liệu tham khảo

- Lê Ngọc Thạch (2003), *Tinh dầu*, NXB ĐHQG Tp. HCM.
- Celiktas O. Y., Kocabas E. H., Bedir E., Sukan F. V., (2007), "Antimicrobial activities of methanol extracts and essential oils of *Rosmarinus officinalis*, depending on location and seasonal variations", *Food Chemistry*, 100 (2), pp. 553-559.
- Pandey R. R. et al. (2010), "Phytochemical and antimicrobial studies on essential oils of some aromatic plants", *African Journal of Biotechnology*. 9 (28), pp. 4364-4368.
- Anand A. et al. (2011), "Essential oil composition and antimicrobial activity of three *ocimum* species from Uttarakhand (India)", *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 3 (3), pp. 223-225.
- CLSI, (2012), *Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria that Grow Aerobically, Approved Standard, 9th ed., CLSI document M07-A9*



6. Wayne P. A. (2002), "Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts, approved standard", *CLSI document M27-A2*.
7. Rao, B. R. R., Kothari, S. K., Rajput, D. K., Patel, R. P., & Darokar, M. P. (2011). "Chemical and Biological Diversity in Fourteen Selections of Four *Ocimum* Species". *Natural Product Communications*, 6(11), 1934578X1100601134.
8. Stefan, M., Zamfirache, M.M., Padurariu, C. *et al.* The composition and antibacterial activity of essential oils in three *Ocimum* species growing in Romania. *cent.eur.j.biol.* **8**, 600-608 (2013).
9. Nguyễn Đình Nga và cộng sự (2010), *Nghiên cứu sàng lọc cây thuốc kháng vi nấm gây bệnh ở da và niêm mạc*, 1-100.

Screening for antimicrobial activity of essential oils of *Ocimum*, Lamiaceae

Nguyen Thanh To Nhi*, Le Thi Thu Trang, Tran Thi Hoang Ngoc, Tran Thuy Tien, Vo Phat Thinh
Pharmacy Faculty – Nguyen Tat Thanh University
*nttnhi@ntt.edu.vn

Abstract In order to screen the antimicrobial activity of essential oils of the genus *Ocimum*, microdilution on liquid medium was performed to determine the minimum inhibitory concentration of bacteria and fungi (MIC, the minimum bactericidal concentration (MBC), and the minimum fungicidal concentration (MFC) of the essential oils of 4 species of lemon basil, basil, clove basil and holy basil. Besides, the main chemical composition of essential oils was determined via gas chromatography-mass spectrometry GC-MS at the Institute of Chemical Technology. The results of the study identified the main chemical compositions of 4 essential oil samples: citral (28.69 %) of lemon basil, estragole (79.18 %) of basil, eugenol (23.49 %) of holy basil and camphor (25.67 %) of clove basil. The essential oils of lemon basil and holy basil have the best inhibitory effect on methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) with MICs of 2.5 $\mu\text{L}/\text{mL}$, and lemon basil essential oil had the best inhibitory effect on Gram-negative bacteria *E.coli* and *P.aeruginosa*, both *C.albicans* and *C.tropicalis* strains with MICs of 5 $\mu\text{L}/\text{mL}$ and 0.625 $\mu\text{L}/\text{mL}$, respectively. At the same time, basil essential oil has good bactericidal properties (MBC \approx MIC) on *C. albicans* with MFC of 5 $\mu\text{L}/\text{mL}$, while lemon basil essential oil has good bactericidal properties on *E.coli* and *P. aeruginosa* with MBC of 5 $\mu\text{L}/\text{mL}$

Keywords *Ocimum*, antibacterial, antifungal, essential oil, chemical composition