

Xác định thành phần hóa học và đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu cây Cà ri - *Murraya koenigii* (L.)

Uông Thị Ngọc Hà*, Nguyễn Thị Mai Hương
Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Lá trưởng thành (lá) và cành tươi của cây Cà ri, *Murraya koenigii* (L.) Spreng thuộc họ Rutaceae được trồng tại Hóc Môn. **Mục tiêu:** Khảo sát hàm lượng tinh dầu, xác định thành phần hoá học và đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu. **Phương pháp:** Sử dụng hai phương pháp chưng cất hơi nước: Gia nhiệt truyền thống và có chiếu xạ vi sóng để cô lập tinh dầu. Xác định thành phần hóa học bằng sắc ký khí ghép khối phổ và đánh giá hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch. **Kết quả:** Phương pháp chưng cất hơi nước gia nhiệt truyền thống cho hàm lượng tinh dầu cao hơn, với lá (0.28%) cao hơn cành (0.13%). Hợp chất (E)-caryophyllene (18.19%) và α -Selinene (6.31%) trong tinh dầu lá mà không xuất hiện ở tinh dầu á Cà ri trồng một số nước khác. Hợp chất α -pinene (20.53%) và β -pinene (5.54%) có ở lá mà hoàn toàn không có ở cành và ngược lại caryophyllene oxide (19.6%) ở cành có hàm lượng gấp gần tám lần so với hàm lượng có trong tinh dầu lá. **Kết luận:** Đây là nghiên cứu lần đầu tiên về sự khác biệt thành phần hóa học của tinh dầu từ lá và cành của cây Cà ri. Ngoài ra tinh dầu lá Cà ri có hoạt tính kháng khuẩn trên các chủng: *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*.

Từ khóa: *Murraya koenigii*, thành phần hóa học, kháng vi sinh vật

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Một trong những vấn đề lớn hiện nay là sự gia tăng đột ngột của vi khuẩn kháng kháng sinh [1], hiện tượng kháng kháng sinh là vi khuẩn có thể tự chống lại hoạt động của thuốc kháng sinh. Đây là vấn đề hết sức nghiêm trọng, đe dọa trực tiếp tới sức khỏe và việc điều trị cho con người. Hiểu được mức độ trầm trọng của hiện tượng trên, một vấn đề được mọi người quan tâm đó là nên làm gì để hạn chế nguy cơ kháng kháng sinh? Điều này đã thôi thúc các nhà khoa học trong việc tìm kiếm các chất chuyển hóa mới có khả năng kháng khuẩn mạnh. Việc tổng hợp ra các hợp chất có tác dụng kháng khuẩn và tìm ra các hợp chất mới dựa trên các loại thảo mộc truyền thống đặc biệt ngày càng được quan tâm.

Cây Cà ri - *Murraya koenigii* (L.) Spreng còn có tên gọi kari patta là một loại cây dạng bụi rậm, dễ trồng, thân cây màu nâu, lá chét dài từ 15 - 25 cm, mỗi lá nhỏ dài từ 2.5 - 3 cm, mỏng và có mùi thơm [2]. Cây có nguồn gốc từ Ấn độ, hiện nay được trồng nhiều ở Ấn Độ và các nước vùng nhiệt đới [3], ở Việt Nam cây Cà ri được gây trồng ở khắp các miền trên đất nước. Có rất nhiều nghiên cứu về cây Cà ri như lá Cà ri được dùng làm gia vị trong chế biến thực phẩm, tinh dầu Cà ri được sử dụng trong các lĩnh vực như công nghiệp mỹ phẩm như làm xà phòng, kem

dưỡng da, dầu massage, làm mát không khí, nước hoa, điều trị tóc, công nghiệp dược phẩm và có giá trị cao trong y học để điều trị hay phối hợp với các dược liệu khác để chữa bệnh [2]. Mặc dù ly trích tinh dầu được thực hiện trên cùng một phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước nhưng Cà ri trồng ở các vùng khác nhau cho hàm lượng tinh dầu cũng như thành phần hóa học khác nhau [2, 4, 5]. Tinh dầu Cà ri trồng ở một vùng tại Ấn độ chứa thành phần chính là 3-carene (54.2%), caryophyllene (9.5%) [6], trong khi đó Naciye lại công bố thành phần chất chính của tinh dầu Cà ri là α -copaene (44.3%), β -gurjunene (25.5%), isocaryophyllene (12.1%), β -caryophyllene (8.7%) và germanacrene (2.9%) [7]. Các kết quả nghiên cứu khác công bố về tác dụng của tinh dầu từ lá Cà ri như tính kháng oxy hóa [2, 3, 8], kháng tiểu đường và giảm cholesterol, gây độc tế bào [7], kháng viêm, hạ sốt, hạ đường huyết, chống loét [2, 7, 8], chữa lành vết thương [9], kháng nấm, giúp tăng cường trí nhớ [10], chống côn trùng [11, 12] và có tác dụng kháng các vi khuẩn gây bệnh như *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella pneumonia* và *Enterobacter aerogen*, trong nghiên cứu tác giả đã kết luận rằng tinh dầu từ lá Cà ri có hoạt tính kháng oxy hóa [3] và có khả năng khử gốc tự do 2,2-diphenyl-1-

Tác giả liên hệ: Uông Thị Ngọc Hà

Email: hautn@hiu.vn

picrylhydrazil (DPPH)[8].

Từ các kết quả nghiên cứu đã được công bố về tinh dầu ly trích từ lá Cà ri, các giá trị trong y học của tinh dầu và hiện tượng kháng kháng sinh của vi khuẩn cần sớm có được giải pháp, chính vì vậy mà chúng tôi đã thực hiện đề tài này.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Cây Cà ri trồng tại huyện Hóc Môn Thành phố Hồ Chí Minh, lá và cành Cà ri được thu hái vào lúc 8 giờ sáng, sử dụng cành và lá tươi để nghiên cứu. Tên khoa học của cây là *Murraya koenigii* (L.) Spreng họ Rutaceae, đã được PGS.TS. Đặng Văn Sơn, Viện Sinh học Nhiệt đới, Thành phố Hồ Chí Minh xác định.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Ly trích tinh dầu

Tinh dầu Cà ri được ly trích bằng phương pháp chưng cất hơi nước đun nóng truyền thống (conventional heating hydrodistillation, CHHD) và chưng cất hơi nước chiếu xạ vi sóng (microwave irradiation hydrodistillation, MIHD). Bộ ly trích Clevenger 2000 mL được sử dụng với ống gạn tinh dầu nhẹ. Phương pháp này, nước phủ kín nguyên liệu nhưng phải chừa một khoảng không gian tương đối lớn ở phía trên của lớp nước và nguyên liệu, để phòng tránh khi nước sôi mạnh làm trào nước hoặc văng nguyên liệu nạp qua ống gạn của hệ thống hoàn lưu [13].

Phương pháp chưng cất hơi nước đun nóng truyền thống

Tiến hành khảo sát 300 g cho từng mẫu lá và cành Cà ri tươi, nguyên liệu được cắt nhỏ đun với 900 mL nước, ly trích tinh dầu trong những khoảng thời gian khác nhau 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240 phút. Để nguội, tách tinh dầu trong ống gạn và làm khan dung dịch ly trích bằng Na_2SO_4 khan thu được tinh dầu tinh khiết, cân khối lượng tinh dầu thu được.

Phương pháp chưng cất hơi nước có chiếu xạ vi sóng

Việc chiết xuất tinh dầu có sự hỗ trợ chiếu xạ vi sóng được thực hiện bằng một lò vi sóng gia đình (800 W, Sharp, Thailand) với thể tích buồng chiếu xạ 14 lít. Lò được cải tiến phù hợp để nghiên cứu chiết xuất tinh dầu trong phòng thí nghiệm.

Thực nghiệm tương tự 300 g cho từng mẫu lá và cành Cà ri tươi, nguyên liệu được cắt nhỏ đun với 900 mL nước bằng phương pháp MIHD với chiếu xạ vi sóng với công suất 750 W [5]. Khảo sát sơ bộ một loạt thí nghiệm với thời gian khác nhau 5, 15, 25, 35 nhận thấy khối lượng tinh dầu không thay

đổi ở lá và cành lần lượt là sau 15 và 25 phút. Từ kết quả này khảo sát tiếp trong thời gian ngắn hơn 5, 10, 15, 20, 25 phút nhằm xác định thời điểm mà khối lượng tinh dầu thu được cao nhất.

Hàm lượng tinh dầu (%) là tỉ lệ giữa khối lượng tinh dầu thu được cao nhất trên khối lượng nguyên liệu tươi sử dụng tương ứng, mỗi thí nghiệm đều được thực hiện lặp lại ba lần, kết quả công bố là kết quả trung bình của các lần thực hiện.

2.2.2. Xác định thành phần hóa học

Việc phân tích GC/MSD được tiến hành trên máy Shimadzu (Nhật Bản), sắc ký khí GC-2030 (Shimadzu) được ghép với GC/MS-QP2020 (Shimadzu). Một cột mao quản Rxi-5MS (dài 30 m, đường kính trong 0.25 mm, độ dày phim: 0.25 mm, Shimadzu, Nhật Bản) đã được sử dụng để phân tích. Nhiệt độ đầu cột: 50°C giữ trong 4 phút, tăng lên 80°C với tốc độ 2°C/phút, tăng lên 150°C với tốc độ 5°C/phút, tiếp tục tăng lên 200°C với tốc độ 10°C/phút, tiếp tục tăng lên 300°C với tốc độ 20°C/phút và giữ trong 3 phút. Nhiệt độ buồng ion là 230°C. Khí He được sử dụng làm khí mang với tốc độ dòng là 1.69 mL/phút. Chia dòng với tỉ lệ 1:10 (split) và áp suất đầu cột: 100 Kpa. Sử dụng sắc ký đồ của dãy đồng đẳng *n*-alkan để tính toán chỉ số số học, AI (Arithmetic Index) theo Adams [14], kết hợp với thư viện phổ NIST của máy để nhận danh các cấu phần trong tinh dầu.

2.2.3. Thử nghiệm hoạt tính kháng vi sinh vật

Hoạt tính kháng vi sinh vật được thực hiện tại Phòng Công nghệ sinh học Dược, Khoa Dược, Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh bằng phương pháp khuếch tán trên thạch.

Tiến hành: Dùng que bông vô trùng nhúng vào huyền濁 vi khuẩn đã chuẩn bị, ép que trên thành ống cho ráo nước, sau đó trải đều trên mặt thạch. Lặp lại 3 lần, mỗi lần xoay hộp 60°.

Tiến hành song song với 1 đĩa chứng chứng âm DMSO chứa 0.05% Tween 80 đặt cuối bàn thạch. Để yên khoảng 15 phút cho các chất thử nghiệm khuếch tán vào lớp thạch. Ủ trong tủ ẩm ở 37°C trong 18 - 24 giờ với vi khuẩn và 25°C trong 48 giờ với *A. niger*.

Tinh dầu sẽ khuếch tán vào trong thạch và ức chế sự tăng trưởng của vi sinh vật tạo ra vòng kháng vi sinh vật tròn đều chung quanh đĩa giấy. Kích thước của đường kính vòng tròn này cho biết khả năng kháng vi sinh vật của tinh dầu.

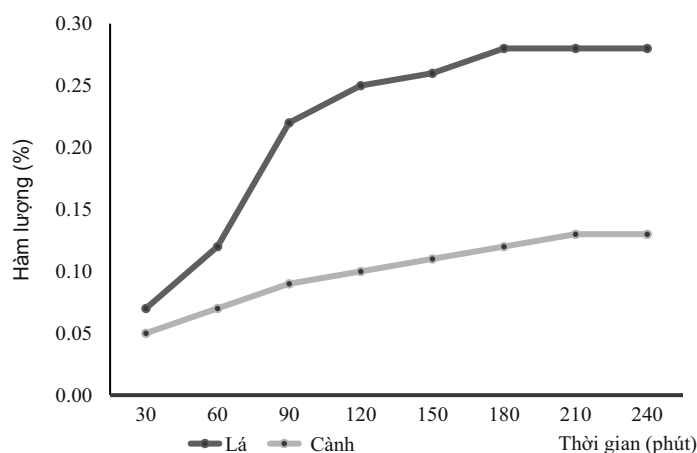
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ly trích tinh dầu

3.1.1. Phương pháp chưng cất hơi nước đun nóng truyền thống

Tiến hành chưng cất tinh dầu từ lá hoặc cành Cà ri

trong những khoảng thời gian xác định từ 30 đến 240 phút. Nhận thấy thời điểm 180 phút và 210 phút là thời điểm mà tại đó khối lượng tinh dầu là cao nhất với nguyên liệu lá và cành theo thứ tự là 0.28% và 0.13%.

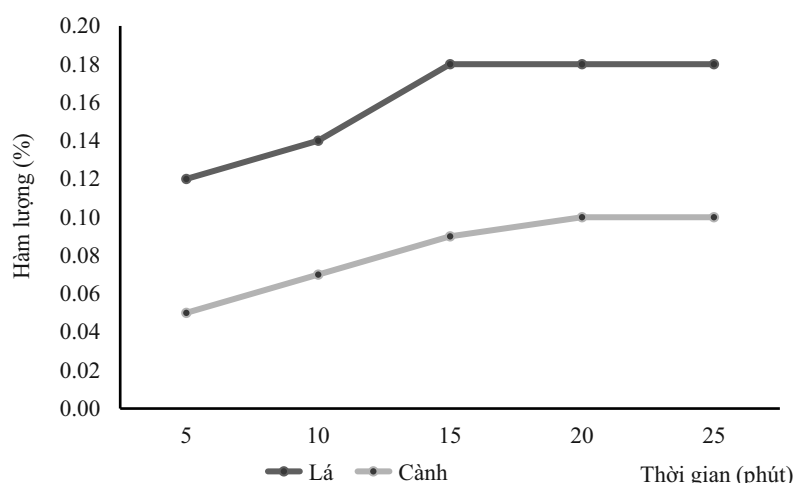


Hình 1. Khảo sát hàm lượng tinh dầu từ lá và cành Cà ri theo thời gian (CHHD)

3.1.2. Phương pháp chưng cất hơi nước chiếu xạ vi sóng

Việc thực hiện các dãy thí nghiệm nêu trên, kết quả

được ghi tại thời điểm 15 phút và 20 phút là điểm mà tại đó khối lượng tinh dầu thu được cao nhất với nguyên liệu lá và cành theo thứ tự là 0.17% và 0.10%.



Hình 2. Khảo sát hàm lượng tinh dầu từ lá và cành Cà ri theo thời gian (MIHD)

Từ Hình 1 và 2 cho thấy phương pháp CHHD cho hàm lượng tinh dầu cao hơn phương pháp MWHD và tinh dầu thu được từ lá nhiều hơn là từ cành. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu đã được công bố [5]. Điều này có thể được giải thích rằng cây trồng ở các vùng khí hậu và thổ nhưỡng khác nhau sẽ có thành phần hóa học khác nhau mà khi chiếu xạ vi sóng tạo ra nhiệt độ cao cục bộ trong thời gian ngắn, có thể phá hủy hoặc bay hơi quá nhanh các hợp chất dễ bay hơi trong tinh dầu, dẫn đến một số một số thành phần bị suy giảm, và một số hợp chất nhỏ có thể mất [15]. Hoặc do sự phân bố nhiệt không đồng đều, một số vùng bị quá nhiệt, trong khi những vùng khác không đủ nhiệt để phá vỡ tế

bào thực vật, làm giảm hiệu suất giải phóng tinh dầu. Ngoài ra vi sóng có thể kích thích các phản ứng hóa học không mong muốn trong mẫu như oxide hóa, biến đổi cấu trúc..., làm suy giảm chất lượng hoặc lượng tinh dầu thu được.

Từ kết quả của quá trình khảo sát trên, đề tài này sử dụng phương pháp CHHD để ly trích tinh dầu từ lá và cành và xác định thành phần hóa học có trong tinh dầu.

3.2. Thành phần hóa học của tinh dầu

Sử dụng máy sắc ký khí kết hợp đầu dò khối phổ để xác định các hợp chất có trong tinh dầu, kết quả được ghi ở Bảng 1 và 2.

Bảng 1. Thành phần hóa học của tinh dầu từ lá Cà ri tươi (CHHD)

Stt	RT (GC/MSD)	AI		Hợp chất	Thành phần (%)
		Thực nghiệm	Adams		
1	7.364	921	924	α -thujene	0.98
2	7.692	928	932	α -pinene	20.53
3	8.378	942	946	Camphene	0.35
4	9.588	966	969	Sabinene	3.73
5	9.781	970	974	β -pinene	5.54
6	10.609	987	988	Myrcene	0.78
7	12.047	1012	1014	α -terpinene	1.44
8	12.490	1019	1020	<i>p</i> -cymene	0.55
9	12.788	1024	1024	Limonene	3.55
10	14.026	1043	1032	(<i>Z</i> - β)-ocimen	0.19
11	14.631	1053	1059	γ -terpinene	2.49
12	16.362	1080	1086	Terpinolene	0.58
13	17.497	1098	1096	Linalool	0.10
14	18.883	1122	1118	(<i>Cis-p</i>)-menth-2-en-1-ol	0.20
15	23.128	1196	1199	γ -terpineol	3.60
16	26.607	1281	1283	Isobornyl acetate	0.93
17	26.730	1284	1288	Lavandulyl acetate	1.24
18	29.716	1373	1374	α -copaene	1.10
19	30.171	1387	1389	β -elemene	1.94
20	31.079	1417	1417	(<i>E</i>)-caryophyllene	18.19
21	31.361	1427	1430	β -copaene	0.36
22	31.479	1432	1432	α -trans-bergamotene	0.58
23	32.099	1453	1452	α -humulene	4.81
24	33.051	1487	1489	β -selinene	3.45
25	33.258	1494	1498	α -selinene	6.31
26	33.376	1513	1514	Cubebol	0.20
27	33.828	1519	1522	δ -cadinene	1.57
28	34.761	1562	1561	(<i>E</i>)-nerolidol	0.48
29	35.095	1572	1577	Spathulenol	1.63
30	35.204	1583	1583	Caryophyllene oxide	2.47
31	35.741	1610	1608	Humulene epoxide	0.35
32	36.068	1630	1627	(1- <i>epi</i>)-cubenol	0.35
33	36.232	1640	1639	Caryophylla-4(12), 8(13)-dien-5 α -ol)	0.44
34	36.337	1646	1640	(<i>epi</i> - α)-muurolol	0.30
35	36.546	1658	1652	α -cadilol	0.49
36	36.596	1661	1658	Selin-11-en-4 α -ol	2.02
Hợp chất oxygen:					14.8
Hợp chất hidrocarbon:					79.0
Tổng cộng:					93.8

Bảng 2. Thành phần hóa học của tinh dầu từ cành Cà ri tươi (CHHD)

STT	RT (GC/MSD)	AI		Hợp chất	Thành phần (%)
		Thực nghiệm	Adams		
1	13.470	1035	1039	Salicylaldehyde	0.20
2	22.082	1177	1174	Terpinen-4-ol	1.46
3	23.525	1203	1203	(Cis)-piperitol	0.15
4	26.165	1270	1266	Ascaridol glycol	0.14
5	26.607	1281	1283	Isobornyl acetate	0.93
6	26.730	1284	1288	Lavandulyl acetate	1.24
7	28.784	1344	1344	α -cubebene	0.11
8	29.219	1357	1483	Neryl acetate	0.12
9	29.685	1372	1374	α -copaene	0.60
10	30.139	1386	1389	β -elemene	1.04
11	31.036	1417	1417	(E)-caryophyllene	13.88
12	31.327	1427	1430	β -copaene	0.34
13	31.479	1432	1432	α -trans-bergamotene	0.58
14	32.069	1453	1452	α -humulene	4.94
15	32.494	1467	1467	4,5-di-epi-aristolochene	0.24
16	33.027	1487	1489	β -selinene	4.64
17	33.233	1494	1498	α -selinene	6.91
18	33.307	1496	1514	Cubebol	0.33
19	33.860	1519	1522	δ -cadinene	0.41
20	34.754	1562	1562	(E)-nerolidol	0.62
21	34.945	1570	1565	Hexenyl benzoate	0.24
22	35.101	1578	1577	Spathulenol	5.95
23	35.10	1583	1583	Caryophyllene oxide	19.06
24	35.269	1585	1590	Globulol	1.03
25	35.730	1610	1608	Humulene epoxide	0.35
26	36.030	1628	1630	Muurolo-4,10(14)-dien-1- β -ol	1.61
27	36.058	1629	1627	(1-epi)-cubenol	1.72
28	36.228	1639	1639	Caryophylla-4(12), 8(13)-dien-5 α -ol	3.18
29	36.328	1645	1640	(epi- α)-muurolol	1.37
30	36.382	1648	1645	Cubenol	0.56
31	36.543	1658	1652	α -cadilol	2.25
32	36.594	1661	1658	Selin-11-en-4 α -ol	7.44
Hợp chất oxigen:					49.83
Hợp chất hidrocarbon:					33.81
Tổng cộng:					83.64

Từ kết quả GC/MSD, xác định được lần lượt 36 và 32 hợp chất có trong tinh dầu lá và cành, tinh dầu từ cành có nhiều hợp chất oxy hơn là tinh dầu từ lá.

3.3. Thử hoạt tính sinh học

Tinh dầu lá Cà ri được thu được từ phương pháp CHHD được thử hoạt tính trên 6 chủng vi sinh vật

kết quả được ghi ở Bảng 3.

Bảng 3 cho thấy với các đĩa được tẩm 5 μL tinh dầu không có tác dụng trên cả 6 chủng vi khuẩn được thử nghiệm và khi tăng lượng tinh dầu lên các đĩa

được tẩm 10 μL thì tinh dầu có tác dụng kháng khuẩn trên 4 chủng như *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 25953.

Bảng 3. Định tính khả năng kháng vi sinh vật của tinh dầu lá Cà ri

STT	Vi sinh vật	Đường kính vòng ức chế kháng khuẩn (mm)	
		Thể tích tinh dầu tẩm lên đĩa giấy 5 μL	Thể tích tinh dầu tẩm lên đĩa giấy 10 μL
1	<i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619	-	9
2	<i>Streptococcus pyogenes</i> ATCC 19615	-	8
3	<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	-	8
4	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25953	-	9
5	<i>Klebsiella pneumoniae subsp. Pneumonia</i> ATCC 13883	-	-
6	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	-	-

4. BÀN LUẬN

Từ kết quả trên cho thấy việc sử dụng phương pháp ly trích tinh dầu các bộ phận của cây Cà ri thì phương pháp CHHD phù hợp hơn là MWHD. Cả hai phương pháp đều cho tinh dầu từ lá nhiều hơn ở cành, điều này chứng tỏ rằng ở cây Cà ri tinh dầu tập trung ở lá nhiều hơn là ở cành.

Sử dụng phương pháp CHHD để ly trích tinh dầu từ lá và cành để xác định thành phần hóa học có trong tinh dầu. Kết quả GC/MS, xác định được 36 và 32 cấu phần có trong tinh dầu lá và cành. Tinh dầu lá cho thành phần chính: α -pinene (20.53%), (*E*)-caryophyllene (18.19%), α -selinene (6.31%), α -humulene (4.81%), β -selinene (3.45), γ -terpineol (3.6 g), caryophyllene oxide 2.47%, tinh dầu ly trích từ cành chứa caryophyllene oxide (19.06%),

(*E*)-caryophyllene (13.88%), selin-11-en-4 α -ol (7.44%), α -selinene (6.91%), spathulenol (5.95%), α -humulene (4.94%), β -selinene (4.64%), caryophylla-4(12), 8(13)-dien-5 α -ol (3.18%).

Bảng 1 và 2 cho thấy thành phần hóa học khác nhau đáng kể giữa tinh dầu lá và cành, ở tinh dầu lá hợp chất hydrocarbon chiếm 79.0% cao hơn tinh dầu từ cành (33.81%) hay tổng các hợp chất có oxygen trong tinh dầu từ cành chiếm thành phần rất cao là 49.83%. Các hợp chất chiếm hàm lượng cao thường được cô lập để ứng dụng trong y học, trong công nghiệp mỹ phẩm và đặc biệt là chất định hương trong sản xuất nước hoa. Thành phần hóa học chính của tinh dầu từ lá trồng tại Hóc Môn được so với thành phần chính của một số tinh dầu của các cây trồng ở các nước khác nhau được ghi Bảng 4.

Bảng 4. So sánh thành phần hóa học các hợp chất chính của tinh dầu lá Cà ri nghiên cứu tinh dầu thu được từ các vùng lãnh thổ khác nhau

STT	Tên hợp chất	Thành phần hóa học (%)			
		Brazil [4]	Ấn Độ [3]	Canada [7]	Mẫu nghiên cứu
1	α -pinene	20.10	-	1.80	20.53
2	(<i>E</i>)-caryophyllene	-	-	-	18.19
3	α -selinene	-	-	-	6.31
4	β -pinene	4.11	0.30	0.2	5.54
5	α -humulene	5.07	-	0.1	4.81

STT	Tên hợp chất	Thành phần hóa học (%)			
		Brazil [4]	Ấn Độ [3]	Canada [7]	Mẫu nghiên cứu
6	Linalool	-	32.83	-	0.10
7	Elemol	-	7.44	-	-
8	Geranyl acetate	-	6.18	-	-
9	Myrene	1.43	612	-	-
9	α -terpineol	-	4.90	-	-
10	β -phellandrene	36.49	-	-	-
11	γ -terpineol	5.51	-	-	3.60
12	α -copaene	0.37	-	42.00	1.10
13	β -caryophyllene	-	1.30	8.60	-
14	β -gurjunene	-	0.10	23.30	-
15	Isocaryophyllene	-	-	11.20	-
16	β -thujene	-	-	2.9	-
17	Germacrene D	-	0.20	2.8	-
18	Z-caryophyllene	15.10	-	-	-

Bảng 4 cho thấy tinh dầu từ lá Cà ri trồng ở 4 đất nước khác nhau có khí hậu và thổ nhưỡng khác nhau nên có sự sinh tổng hợp khác nhau nên mỗi cây trồng ở vùng địa lý khác nhau cho thành phần hóa học khác nhau, trong đó tinh dầu từ lá Cà ri trồng ở Ấn độ có thành phần linalool (32.83%) là cao nhất hay tinh dầu lá Cà ri trồng ở Brazil chứa rất

cao hợp chất β -phellandrene (36.49%) mà hai loại tinh dầu từ lá Cà ri trồng ở Ấn độ và Việt Nam hoàn toàn không có. Điều đặc biệt hơn, lần đầu tiên được công bố là hai hợp chất (*E*)-caryophyllene (18.19%) và α -selinene (6.31%) chỉ có trong tinh dầu lá Cà ri thu hái tại huyện Hóc Môn, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Bảng 5. So sánh thành phần hóa học các hợp chất chính của tinh dầu lá và cành Cà ri trồng tại Hóc Môn Thành phố Hồ Chí Minh

STT	Tên hợp chất	Thành phần hóa học (%)	
		Lá	Cành
1	α -pinene	20.53	0.00
2	(<i>E</i>)-caryophyllene	18.19	13.88
3	α -selinene	6.31	4.64
4	β -pinene	5.54	0.00
5	α -humulene	4.81	4.94
6	Caryophyllene oxide	2.47	19.06
7	α -humulene	4.81	4.94
8	Selin-11-en-4 α -ol	2.02	7.44

Trong Bảng số 5, kết quả nghiên cứu cho thấy trên cùng một cây mà tinh dầu từ cành và lá

không chỉ khác nhau về hàm lượng mà còn có sự khác biệt lớn, ở tinh dầu từ lá có hai hợp chất

chiếm hàm lượng cao α -pinene (20.53%) và β -pinene (5.54%) trong khi tinh dầu từ cành hoàn toàn không có và ngược lại ở tinh dầu ly trích từ cành có hợp chất caryophyllene oxide có hàm lượng gấp gần tám lần so với hàm lượng caryophyllene oxide có trong tinh dầu lá. Đây là nghiên cứu lần đầu tiên công bố về sự khác biệt thành phần hóa học của tinh dầu ly trích từ lá và cành của cây Cà ri trồng tại huyện Hóc Môn, Thành phố Hồ Chí Minh.

Ngoài ra việc thử hoạt tính sinh học cho thấy với tinh dầu từ lá cà ri không có tác dụng trên cả 6 chủng vi khuẩn được thử nghiệm khi tẩm lượng tinh dầu dưới 5 μ L và với lượng tinh dầu 10 μ L có tác dụng kháng khuẩn trên 4 chủng như 4 chủng *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 25953. Nghiên cứu này là nền tảng cho các nghiên cứu kế tiếp thử hoạt tính kháng vi sinh vật với các chủng vi khuẩn gây bệnh khác nhằm phát triển các ngành khoa học và khoa học trong lĩnh vực y dược.

5. KẾT LUẬN

Phương pháp CHHD thích hợp với việc ly trích tinh dầu từ lá và cành Cà ri hơn là phương pháp MWHD. Lá Cà ri trưởng thành chứa nhiều tinh dầu hơn cành, hợp chất (E)-caryophyllene và

α -selinene chiếm hàm lượng cao trong tinh dầu lá mà không xuất hiện trong tinh dầu từ lá Cà ri trồng ở các vùng của đất nước khác. Trên cùng cây Cà ri trồng tại Hóc Môn, ở lá hai hợp chất α -pinene và β -pinene có hàm lượng cao mà cành thì không có, trái lại tinh dầu từ cành chứa hợp chất caryophyllene oxide có hàm lượng gấp gần tám lần so với hàm lượng caryophyllene oxide có trong tinh dầu lá. Thêm nữa, các hợp chất có oxygen ở tinh dầu từ cành nhiều hơn so với tinh dầu từ lá. Đây là bốn điểm khác biệt lần đầu tiên được công bố về tinh dầu từ lá và cành của cây Cà ri trồng ở Hóc môn. Ngoài ra tinh dầu từ lá có hoạt tính kháng khuẩn trên 4 chủng *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 25953.

Từ kết quả nghiên cứu trên, có thể thực hiện thêm các nghiên cứu kế tiếp như thử hoạt tính kháng vi sinh vật trên vi khuẩn gây mụn hay thử hoạt tính kháng ung thư hoặc cô lập các hợp chất tinh khiết và bán tổng hợp chất mới nhằm phát triển các ngành công nghiệp mỹ phẩm, công nghiệp dược và góp phần phát triển xã hội.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng cấp kinh phí thực hiện dưới mã số đề tài GVTC18.46.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] G.C. Brandao, E.G. Kroon, M.G. Duarte, F.C. Braga, J.D.S. Filho, A.B. Oliveira, "Antimicrobial, antiviral and cytotoxic activity of extracts and constituents from *Polygonum spectabile* Mart", *Phytomedicine*, 17, 926-929, 2010. Doi.org/10.1016/j.phymed.2010.03.004.
- [2] V. Sunita, "A study on a highly medicinal plant *Murraya koenigii*: Rutaceae", *The Pharma Innovation Journal* 7(7), 283-285, 2018.
- [3] R. P. Mini, P. B. Blessed, S. Nija, "Chemical composition, antibacterial and antioxidant profile of essential oil from *Murraya koenigii* (L.) leaves", *Avicenna J Phytomed*, 4(3), 200-214, 2014.
- [4] A. C. Romano, S. T. A. Paz, P. D. L. M. Brandao, S. E. T. Vieria, Oliverra-Neto, P. D. L. Cunha, D. H. A. Santos, D. R. J. Paula, "Seasonal variation of essential oil from *Murraya koenigii* (Rutaceae) and insecticidal potential against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae)", *Biochemical Systematics and Ecology*, 112, 103942, 2024. Doi.org/10.1016/j.bse.2023.104748.
- [5] T.T.T. Nguyen J., Diep, V. Hoang, T.H.M. Vo, D. Fritz, T.N. Le, "Investigation of Curry Leaf Essential Oils of *Murraya koenigii* Spreng. Growing in the South of Vietnam", *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 15 (6), 1021 - 1029, 2012. Doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.11.106.
- [6] C. U. Jasim, B .I. Md. Nazrul, Mohammed, "Chemical composition of the leaf essential oils of *Murraya koenigii* (L.) Spreng and *Murraya paniculata* (L.) Jack", *Bangladesh journal Pharmacol*, 3, 59-63. Doi.10.3329/bjp.v3i2.841.

- [7] E. Naciye, T. Zho, H. P. V.Rupasinghe, U. Burcu, S.O. Birsen, "Antibacterial Activities of Essential Oils Extracted from Leaves of *Murraya koenigii* by Solvent-Free Microwave Extraction and Hydro-Distillation", *Natural Product Communications*, 7 (1), 122-124, 2012.
- [8] Y. C. Tripathi, N. Anjum. A. Rana, "Chemical Composition and In vitro Antifungal and Antioxidant Activities of Essential Oil from *Murraya koenigii* (L.) Spreng. Leaves," *Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 65(8), 1-13, 2012. Doi.org/10.4066/2249-622X.65.18-729.
- [9] S. F. A. Roheena, Y. Qamar, K. Afshan, I. Mehwish, "Phytochemical and antimicrobial properties of different plants and in silico investigation of their bioactive compounds in wound healing and rheumatism", *Saudi Journal of Biological Sciences* 31, 103942, 2024. Doi.org/10.1016/j.sjbs.2024.103942.
- [10] K. Shobana, M. M. Kumar, P. S. B. Jyothi, T. Sethuraja, and S. S. Ananthi, "A review and its potential of *Murraya koenigii*", *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 16(02), 935-941, 2022. Doi.10.30574/wjarr.2022.16.2.1241.
- [11] N.U. Visakh, B. Pathrose, A. Narayanankutty, "Characterization of secondary metabolites from the leaves of curry leaf (*Murraya koenigii* L.) essential oils with insecticidal activities against stored product insects", *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 54, 10297393, 2023. Doi.org/10.1016/j.bcab.2023.102973.
- [12] C. A. Romano, J. R. O. Neto, L. C. Cunha, A. H. Santos, J. R.6, Paula, "Essential oil-based nanoemulsion of *Murraya koenigii* is an efficient larvicide against *Aedes aegypti* under field conditions", *Industrial Crops and Products Volume*, 208, 117836. 2024. Doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.117836
- [13] N. T. Lê, "Tinh dầu", NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM, 2023.
- [14] R. P. Adams, "Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography / Mass Spectrometry", 4th edition, Allured Publishing, Illinois, 2007.
- [15] W. Phutdhawong, R. Kawaree, S. Sanjaiya, W. Sengpracha and D. Buddhasukh, "Microwave-Assisted Isolation of Essential oil of *Cinnamomum iners* Reinw. ex Bl.: Comparison with Conventional Hydrodistillation", *Molecules*, 12, 868-877, 2007.

Determination of the chemical components and evaluation of the antimicrobial activity of curry leaf essential oil - *Murraya koenigii* (L.)

Uong Thi Ngoc Ha, Nguyen Thi Mai Huong

ABSTRACT

*Introduction: Mature leaves and fresh branches of the curry tree (*Murraya koenigii* (L.) Spreng), belonging to the Rutaceae family, were cultivated in Hoc Mon of Vietnam. Objective: To investigate the essential oil yield, identify the chemical composition, and evaluate the antibacterial activity of the essential oils. Methods: Two steam distillation techniques were used to isolate essential oils: conventional heating and microwave-assisted distillation. Chemical composition was determined using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), and antibacterial activity was evaluated using the agar disk diffusion method. Results: The conventional steam distillation method yielded a higher amount of essential oil, with leaves (0.28%) yielding more than stems (0.13%). The compounds (E)-caryophyllene (18.19%) and α -selinene (6.31%) were present in the leaf essential oil but absent in oils from curry leaves cultivated in other countries. Compounds such as α -pinene (20.53%) and β -pinene (5.54%) were found in the leaves but completely absent in the stems, whereas caryophyllene oxide (19.6%) in the stems was nearly eight times more abundant than in the leaf essential oil. This is the first study to report the distinct differences in chemical composition between the leaf and stem*

essential oils of Murraya koenigii. Additionally, the leaf essential oil exhibited antibacterial activity against Streptococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes, Bacillus subtilis, and Staphylococcus aureus.

Keywords: *Murraya koenigii, chemical composition, antibacterial activities*

Received: 06/5/2025

Revised: 13/6/2025

Accepted for publication: 18/6/2025