

**THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA
CỦA TINH DẦU THIÊN NIÊN KIẾN (*Homalomena occulta*)
THU HÁI TỪ TỈNH THỪA THIÊN HUẾ, VIỆT NAM**

**Lê Lâm Sơn¹, Lê Thùy Trang¹, Nguyễn Văn Dũng^{1,2}, Nguyễn Công Hồng Nhật³,
Nguyễn Minh Nhung⁴, Lê Trung Hiếu^{1*}**

¹Khoa Hoá học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

²Trường Trung học phổ thông Đắk Mil, huyện Đắk Mil, tỉnh Đắk Nông

³Trường Trung học phổ thông Krong Ana, tỉnh Dak Lak

⁴Trung Tâm Đo lường, Thử nghiệm và Thông tin Khoa học, Sở KH&CN Thừa Thiên Huế

*Email: lthieu@hueuni.edu.vn

Ngày nhận bài: 01/3/2023; ngày hoàn thành phản biện: 15/3/2023; ngày duyệt đăng: 26/6/2023

TÓM TẮT

Thiên niên kiện là loại thảo dược truyền thống được sử dụng phổ biến trong các bài thuốc dân gian của Việt Nam và một số nước trên thế giới để điều trị vết thương, tiêu chảy, ho, đau bụng, rối loạn dạ dày, viêm khớp và một số loại rối loạn hệ thần kinh trung ương. Trong bài báo này, thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của tinh dầu thiên niên kiện thu hái tại tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam được xác định thông qua các phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS), bắt gốc tự do DPPH và tổng hàm lượng các chất chống oxy hóa (total antioxidant capacity). 33 hợp chất trong tinh dầu đã được định danh, trong đó các thành phần chính gồm: linalool (75,54%), 4-terpineol (6,95%), *m*-cymene (1,92%), sabinene (1,74%), gamma-terpinene (1,67%), alpha-terpineol (1,01%). Tinh dầu thiên niên kiện thể hiện hoạt tính chống oxy hóa khá tốt thông qua khả năng bắt gốc tự do DPPH tốt ($IC_{50} = 40,62 \mu\text{g/mL}$) và tổng hàm lượng các chất chống oxy hóa là $33,62 \pm 0,96 \text{ mg GA/1g tinh dầu}$. Khả năng chống oxy hóa mạnh và sự hiện diện các chất có hoạt tính sinh học tốt cho thấy tiềm năng ứng dụng của tinh dầu này.

Từ khóa: GC-MS, *Homalomena occulta*, tinh dầu, chống oxy hóa.

1. MỞ ĐẦU

Chi thiên niên kiện (*Homalomena*) là một chi lớn của họ Ráy (Araceae), phân bố chủ yếu ở Việt Nam, Trung Quốc, Nhật Bản, một số nước châu Á và Nam Mỹ [1].

Trong đó, loài thiên niên kiện (*Homalomena occulta*) đã được sử dụng trong Y học cổ truyền và Y học dân tộc ở Việt Nam, Trung Quốc, Nhật Bản và một số nước châu Á để điều trị vết thương, tiêu chảy, ho, đau bụng, rối loạn dạ dày, viêm khớp dạng thấp, thuốc chống viêm, thuốc bổ và một số loại rối loạn hệ thần kinh trung ương [2-4]. Các nghiên cứu của hóa được hiện đại cho thấy thành phần hóa học của loài *Homalomena occulta* khá đa dạng chứa nhiều các hợp chất vitamin, khoáng chất, tinh dầu, và các hợp chất phenolic, ...[5, 6] có nhiều hoạt tính sinh học có giá trị như kháng khuẩn, chống oxy hóa, gây độc tế bào ung thư, chống viêm [7-9].

Tinh dầu thiên niên kiện từ lâu đã được sử dụng vào rất nhiều mục đích khác nhau như kháng khuẩn, kháng viêm, giảm đau, giảm loãng xương, chống oxy hóa, chống ký sinh trùng ... [7, 10]. Tuy nhiên, thành phần hóa học của tinh dầu thực vật được tìm thấy thay đổi tùy theo khu vực địa lý. Một số nhà nghiên cứu đã báo cáo thành phần của tinh dầu thiên niên kiện từ các khu vực khác nhau trên thế giới. Theo Zhou và các cộng sự, linalool, 4-terpineol, *cedrenol*, *saussurea lactone* là thành phần chính trong tinh dầu *Homalomena occulta* thu hái từ Erdene-Tsagaan, Mongolia [11]. Linalool, Terpinene-4-ol, Geraniol, α -epi-Muurolool, là bốn thành phần chính trong tinh dầu *Homalomena occulta* thu hái ở khu vực phía bắc, Việt Nam [12]. Bên cạnh đó, chúng tôi chưa tìm thấy công trình nào công bố về thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của tinh dầu thiên niên kiện từ Thừa Thiên Huế, Việt Nam.

Trong bài báo này, chúng tôi công bố về thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của tinh dầu thiên niên kiện thu hái tại tỉnh Thừa Thiên Huế, Việt Nam được xác định thông qua phương pháp sắc khí ghép khối phổ (GC-MS), phương pháp bắt gốc tự do DPPH và phương pháp tổng hàm lượng các chất chống oxy hóa (total antioxidant capacity).

2. NGUYÊN LIỆU VÀ THỰC NGHIỆM

2.1. Nguyên liệu

Phần trên mặt đất của cây thiên niên kiện được thu hái tại phường Kim Long, thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế. Mẫu được Thạc sĩ Nguyễn Việt Thắng, Khoa Sinh, Trường Đại học Khoa học, định danh loài.

2.2. Tách chiết tinh thiên niên kiện

Phần trên mặt đất của cây thiên niên kiện được làm sạch và cắt thành mẫu nhỏ (1 -2 cm). Tinh dầu được chiết xuất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước trên thiết bị chưng cất tinh dầu theo được điển Việt Nam [13]. 200 gam mẫu được chưng cất trong 500 mL nước cất ở nhiệt độ 100 °C trong 3 giờ. Tinh dầu được tách ra

và thu nhận trong lọ thủy tinh tiệt trùng. Sau đó, tinh dầu được làm khô bằng Na_2SO_4 khan và được bảo quản ở -10°C trước khi tiến hành phân tích thành phần.

2.3. Phân tích thành phần tinh dầu thiên nhiên kiện bằng sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS)

Thành phần tinh dầu thiên nhiên kiện được xác định trên thiết bị sắc ký khí ghép khối phổ (Agilent GC 7890B-MS 5975C) với cột sắc ký HP-5MS ($30\text{ m} \times 250\text{ }\mu\text{m} \times 0.25\text{ }\mu\text{m}$). Các thông số GC-MS, điều kiện tiến hành và chương trình nhiệt độ như sau: khí mang được sử dụng là Helium ở áp suất không đổi (13 psi); $1\text{ }\mu\text{L}$ tinh dầu đã được tiêm vào GC với tỷ lệ phân chia dòng là 50 : 1, nhiệt độ của buồng tiêm là 250°C ; nhiệt độ đầu ở 70°C , sau đó nâng nhiệt với tốc độ $2^\circ\text{C}/\text{phút}$ cho đến khi đạt 270°C . Sau khi các chất phân tích được tách ra trên cột mao quản, chúng đi qua vùng ion hóa trong nguồn MS (năng lượng ion hóa là 70 eV; nhiệt độ đầu dò khối phổ là 230°C ; nhiệt độ tứ cực là 150°C), các ion được tách ra dựa trên tỷ lệ khối lượng / điện tích riêng (m/z). Các chất có trong tinh dầu thiên nhiên kiện được xác định bằng cách so sánh với cơ sở dữ liệu NIST14.

2.4. Đánh giá tổng khả năng chống oxy hoá (total antioxidant capacity) theo mô hình phospho molybden

Tinh dầu được hòa tan trong methanol thu được dung dịch có nồng độ 1 mg/mL . Sau đó, lấy $0,3\text{ mL}$ dung dịch thêm vào 3 mL dung dịch thuốc thử (H_2SO_4 $0,6\text{ M}$, NaH_2PO_4 28 mM và $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ 4 mM), đậy kín và ủ ở 95°C trong 90 phút [14]. Sau đó, mẫu được làm lạnh về nhiệt độ phòng. Độ hấp thụ quang của dung dịch sau phản ứng được đo ở bước sóng 695 nm . Trong mẫu trắng, dung dịch cần phân tích được thay bằng methanol. Hàm lượng chất chống oxy hóa quy tương đương (mg gallic acid/ 1 gam tinh dầu) được xác định thông qua phương trình hồi quy tuyến tính, với chất chuẩn là gallic acid.

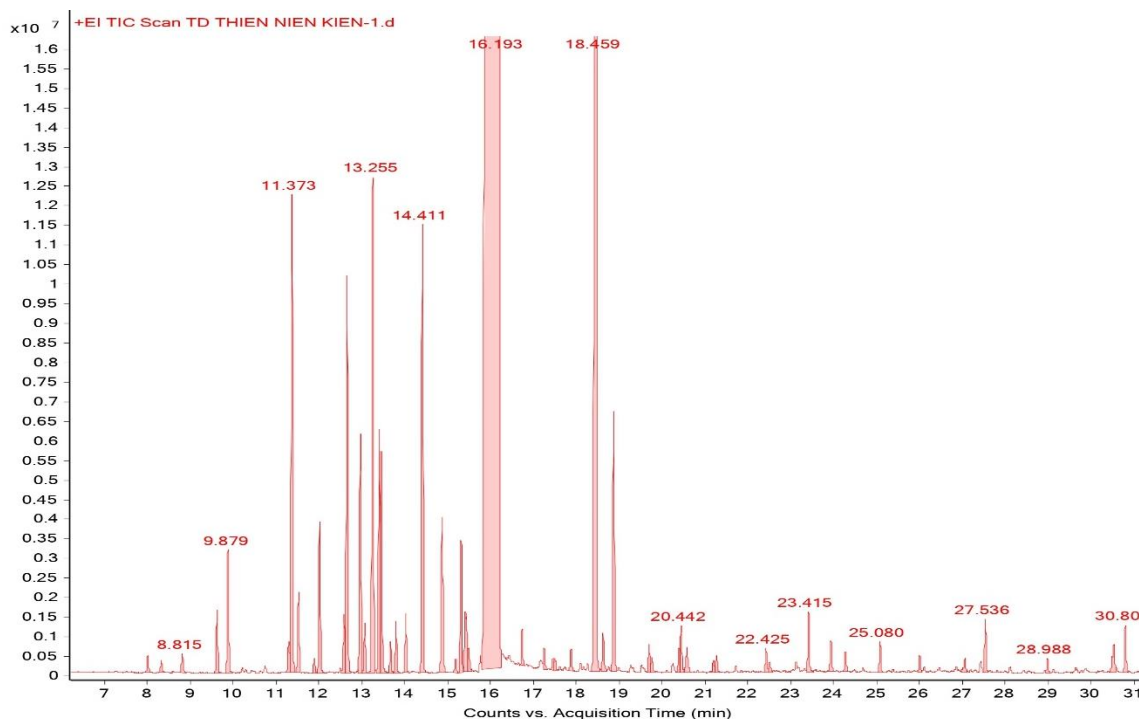
2.5. Đánh giá tác dụng bắt gốc tự do DPPH

Hoạt tính chống oxy hoá thể hiện qua khả năng làm giảm màu của DPPH, được xác định bằng cách đo độ hấp thụ quang ở bước sóng 517 nm . Dung dịch DPPH nồng độ $100\text{ }\mu\text{M}$ được pha trong methanol ngay trước khi dùng. Hỗn hợp phản ứng có thể tích 3 mL , gồm $1,5\text{ mL}$ tinh dầu được hòa tan trong methanol ở các nồng độ $100\text{ }\mu\text{g/mL}$, $20\text{ }\mu\text{g/mL}$, $4\text{ }\mu\text{g/mL}$, $0,8\text{ }\mu\text{g/mL}$ và $1,5\text{ mL}$ dung dịch DPPH nồng độ $100\text{ }\mu\text{M}$. Các hỗn hợp phản ứng được lắc trong 1 phút và ủ ở nhiệt độ phòng trong 30 phút, rồi tiến hành đo độ hấp thụ quang ở bước sóng 517 nm . Mẫu trắng được tiến hành tương tự mẫu thử nhưng thay $1,5\text{ mL}$ DPPH bằng $1,5\text{ mL}$ methanol. Tác dụng bắt gốc tự do DPPH được đánh giá qua giá trị IC_{50} .

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần hóa học của tinh dầu thiên niên kiện (*Homalomena occulta*)

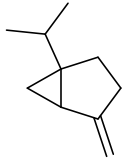
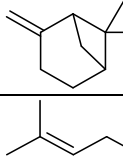
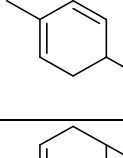
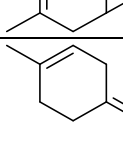
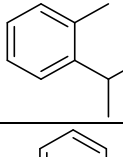
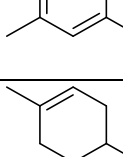
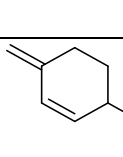
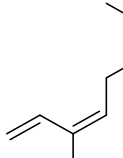
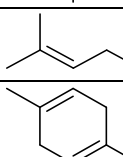
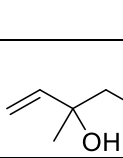
Thành phần hóa học tinh dầu thiên niên kiện được xác định bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS). 33 hợp chất được xác định trong tinh dầu thiên niên kiện ở Thừa Thiên Huế chiếm 97,92% gồm các hợp chất hydro carbon terpene và các terpenoid, trình tự xuất hiện và hàm lượng của các cấu tử được thể hiện ở hình 1 và bảng 1. Thành phần chính của tinh dầu là linalool (75,54%), 4-terpineol (6,95%), *m*-cymene (1,92%), sabinene (1,74%), gamma-terpinene (1,67%), alpha-terpineol (1,01%).



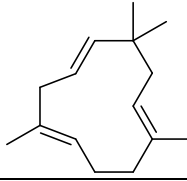
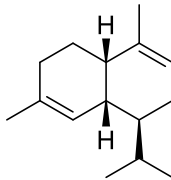
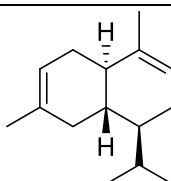
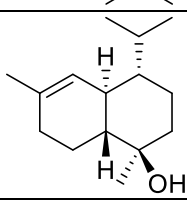
Hình 1. Sắc ký đồ GC-MS của tinh dầu thiên niên kiện (*Homalomena occulta*).

Bảng 1. Thành phần các hợp chất có trong tinh dầu thiên niên kiện (*Homalomena occulta*)

STT	Thời gian lưu	Diện tích peak (%)	Hợp chất	Công thức cấu tạo
1	9,626	0,24	beta-thujene	
2	9,879	0,48	alpha-pinene	

3	11,373	1,74	sabinene	
4	11,524	0,30	beta-pinene	
5	12,013	0,55	beta-myrcene	
6	12,583	0,21	alpha-phellandrene	
7	12,653	1,5	3-carene	
8	12,968	086	terpinolene	
9	13,070	0,19	<i>o</i> -cymene	
10	13,255	1,92	<i>m</i> -cymene	
11	13,402	0,88	D-limonene	
12	13,449	0,85	beta-phellandrene	
13	13,666	0,12	beta-trans-ocimene	
14	14,025	0,22	beta-cis-ocimene	
15	14,411	1,67	gamma-terpinene	
16	14,869	0,67	linalool oxide	

17	15,316	0,49	isoterpinolene	
18	16,193	75,54	linalool	
19	18,459	6,95	4-terpineol	
20	18,870	1,01	alpha-terpineol	
21	19,697	0,11	cis-geraniol	
22	19,763	0,06	citronellol	
23	20,399	0,09	linalyl acetate	
24	20,442	0,19	trans-geraniol	
25	20,582	0,13	piperitone	
26	23,415	0,24	nerol acetate	
27	23,939	0,13	geranyl acetate	
28	24,272	0,08	beta-elemen	
29	25,080	0,11	caryophyllene	

30	26,007	0,06	humulene	
31	27,063	0,07	alpha-muurolene	
32	27,536	0,19	beta-cadinene	
33	30,800	0,18	alpha-cadinol	

So sánh với kết quả phân tích tinh dầu *Homalomena occulta* trong nghiên cứu này với các công bố trước đây, thấy có sự sai khác nhau nhiều về thành phần và hàm lượng các chất chính trong tinh dầu. Từ loài này phân bố ở Trung Quốc có các thành phần chính là linalool (47,7%), 4-terpineol (16,5%) và α -terpineol (11,2%) [15]. Theo công bố của tác giả Trần Thị Kim Ngân và cộng sự Linalool (63,394%), Terpinen-4-ol (7.1%), Geraniol (3,996%) là các thành phần chính trong tinh dầu [12]. Nguồn gen và điều kiện sinh thái đã ảnh hưởng đến quá trình sinh tổng hợp chuyển hóa và tích lũy tinh dầu ở trong cây. Sự khác biệt về thành phần hóa học của tinh dầu có thể được giải thích do sự khác nhau về nguồn gen, điều kiện sinh thái như khí hậu, thổ nhưỡng, điều kiện chăm sóc, thời điểm thu hái ...

Hoạt tính sinh học của một số hợp chất chính trong tinh dầu *Homalomena occulta* đã được ghi nhận trong các nghiên cứu trước đây. Linalool có một số hoạt tính sinh học như: kháng viêm, giảm đau, tác dụng lên hệ thần kinh [16], kháng khuẩn [17], chống oxy hóa, độc tế bào ung thư [18]. 4-Terpineol có khả năng chống ung thư mạnh đối với dòng tế bào Hep-G2 [19]. Limonene có một số hoạt tính sinh học như tác dụng chống vi khuẩn, chống viêm, chống oxy hóa, chống nhiễm trùng, chống ung thư và diệt côn trùng [20]. Humulene có khả năng chống ung thư với các dòng tế bào chẳng hạn như các tế bào MCF-7, PC3, A-549, DLD-1, M4BEU và CT26 [21]. Sự hiện diện của các hợp chất hoạt tính sinh học trên, cho thấy tiềm năng ứng dụng của loại tinh dầu này trong ngành thực phẩm và dược phẩm.

3.2. Hoạt tính chống oxy hóa của tinh dầu thiên niên kiện (*Homalomena occulta*)

Tổng hàm lượng chất chống oxy hóa (TAC) có trong mẫu tinh dầu nghiên cứu được quy về mg gallic acid /1 g tinh dầu. Xây dựng đường chuẩn phản ứng phospho molybden với chất chuẩn là gallic acid trong khoảng nồng độ từ 0,1 đến 0,5 mg/mL. Kết quả thu được phương trình hồi quy tuyến tính tương ứng của acid gallic: $A (Abs) = 1,951 C_{GA} + 0,2373$ với hệ số tương quan $R = 0,9994$. Kết quả bảng 2 cho thấy, hàm lượng chất chống oxy hóa trong mẫu tinh dầu thiên niên kiện là $33,62 \pm 0,96$ mg GA/ 1g tinh dầu.

Bảng 2. Hàm lượng chất chống oxy hóa (quy tương đương gallic acid) trong tinh dầu thiên niên kiện (n= 3)

STT	Tổng hàm lượng các chất chống oxy hóa	$\bar{X}_{TB} \pm S$ (TAC) (mg GA/g)
1	32,51	$33,62 \pm 0,96$
2	34,26	
3	34,08	

Hoạt tính bắt gốc tự do DPPH của tinh dầu ở các nồng độ khác nhau được trình bày trong bảng 3. Kết quả thu được cho thấy tinh dầu *Homalomena occulta* có hoạt tính bắt gốc tự do DPPH khá tốt với giá trị IC_{50} thấp ($40,62 \mu\text{g/mL}$), gần với giá trị IC_{50} của curcumin. Ở nồng độ $100 \mu\text{g/mL}$, tinh dầu *Homalomena occulta* có khả năng bắt hơn 78 % gốc tự do, nhưng thấp hơn so với các chất đối chứng dương (acid gallic, acid ascorbic và curcumin) ở cùng nồng độ. So sánh với kết quả bắt gốc tự do DPPH với một số tinh dầu khác, tinh dầu *Homalomena occulta* có hoạt tính tốt hơn so với tinh dầu *Bunium persicum* (4.47 mg/mL) [22], tinh dầu bơ và tinh dầu nguyệt quế [23], cho thấy tinh dầu thiên niên kiện là nguồn dược liệu chống oxy hóa tiềm năng.

Bảng 3. Tỷ lệ bắt gốc tự do DPPH của tinh dầu nghiên cứu ở các nồng độ khác nhau.

Nồng độ ($\mu\text{g/mL}$)	Tỷ lệ bắt gốc tự do DPPH (%)			
	Tinh dầu thiên niên kiện	Acid gallic	Acid ascorbic	Curcumin
100,0	78,62	87,34	96,65	81,26
20	40,06	76,23	93,80	40,64
4,0	27,46	54,26	88,81	29,07
0,8	15,03	21,93	37,08	20,19
IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)	40,62	3,58	1,60	38,50

4. KẾT LUẬN

Bằng phương pháp GC-MS đã xác định được 33 hợp chất trong tinh dầu thiên niên kiện (*Homalomena occulta*) thu hái ở Thừa Thiên Huế, Việt Nam. Linalool (75,54%), 4-terpineol (6,95%), *m*-cymene (1,92%), sabinene (1,74%), gamma-terpinene (1,67%), và

alpha-terpineol (1,01%) là các thành phần chính có trong tinh dầu. Tinh dầu thiên nhiên kiện thể hiện hoạt tính chống oxy hóa khá tốt, có khả năng bắt gốc tự do DPPH với $IC_{50} = 40,62 \mu\text{g/mL}$ và tổng hàm lượng các chất chống oxy hóa là $33,62 \pm 0,96 \text{ mg GA/1g}$ tinh dầu. Khả năng chống oxy hóa mạnh và sự hiện diện các chất có hoạt tính sinh học tốt như Linalool, 4-terpineol, limonene và humulene cho thấy tiềm năng ứng dụng của tinh dầu này.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả cũng ghi nhận sự hỗ trợ từ đề tài nghiên cứu của cán bộ, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế, năm 2023.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] P. C. Boyce, D. Sookchaloem, W. L. Hetterscheid, G. Gusman, N. Jacobsen, and N. van Du, *Araceae*. Forest Herbarium, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, 2012.
- [2] T. Sung, B. Steffan, W. Steglich, G. Klebe, and G. Adam, "Sesquiterpenoids from the roots of *Homalomena aromatica*," *Phytochemistry*, vol. 31, no. 10, pp. 3515-3520, 1992.
- [3] R. E. Schultes, "Psychoactive plants in need of chemical and pharmacological study," *Proceedings: Plant Sciences*, vol. 93, pp. 281-304, 1984.
- [4] J. Duke, "CRC handbook of medicinal herbs. Boca Raton," ed: Florida: CRC Press, 1985.
- [5] X. Y. Tian, Y. Zhao, S. S. Yu, and W. S. Fang, "BACE1 (Beta-Secretase) Inhibitory Phenolic Acids and a Novel Sesquiterpenoid from *Homalomena occulta*," *Chemistry & Biodiversity*, vol. 7, no. 4, pp. 984-992, 2010.
- [6] M. Elbandy, H. Lerche, H. Wagner, and M.-A. Lacaille-Dubois, "Constituents of the rhizome of *Homalomena occulta*," *Biochemical systematics and ecology*, vol. 32, no. 12, pp. 1209-1214, 2004.
- [7] Y.-M. Hu *et al.*, "Sesquiterpenoids from *Homalomena occulta* affect osteoblast proliferation, differentiation and mineralization in vitro," *Phytochemistry*, vol. 69, no. 12, pp. 2367-2373, 2008.
- [8] J.-L. Yang, T. T. Dao, T. T. Hien, Y.-M. Zhao, and Y.-P. Shi, "Further sesquiterpenoids from the rhizomes of *Homalomena occulta* and their anti-inflammatory activity," *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, vol. 29, no. 10, pp. 1162-1167, 2019.
- [9] Y. Wei *et al.*, "Study on the chemical constituents and anti-tumor activity of *Homalomena occulta*," *NATURAL PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT*, vol. 34, no. 4, p. 563, 2022.
- [10] S. J. Roy, P. S. Baruah, L. Lahkar, L. Gurung, D. Saikia, and B. Tanti, "Phytochemical analysis and antioxidant activities of *Homalomena aromatica* Schott," *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, vol. 8, no. 1, pp. 1379-1385, 2019.

- [11] C.-M. Zhou, C. Yao, H.-L. Sun, S.-X. Qiu, and G.-Y. Cui, "Volatile constituents of the rhizome of *Homalomena occulta*," *Planta medica*, vol. 57, no. 04, pp. 391-392, 1991.
- [12] T. T. K. Ngan, T. T. Hien, L. X. Tien, and T. Q. Toan, "Chemical compositions and stability of Vietnamese *Homalomena occulta* essential oil under the influence of storage conditions," *Egyptian Journal of Chemistry*, vol. 65, no. 7, pp. 23-31, 2022.
- [13] V. Pharmacopoeia, "Medical Publishing House," *Hanoi, Vietnam*, pp. 1-134, 1997.
- [14] V. D. Nair, R. Panneerselvam, and R. Gopi, "Studies on methanolic extract of *Rauvolfia* species from Southern Western Ghats of India-In vitro antioxidant properties, characterisation of nutrients and phytochemicals," *Industrial Crops and Products*, vol. 39, pp. 17-25, 2012.
- [15] X. C. Liu, C. Q. Bai, Q. Z. Liu, and Z. L. Liu, "Evaluation of nematicidal activity of the essential oil of *Homalomena occulta* (Lour.) Schott rhizome and its major constituents against *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White) Chitwood," *J Entomol Zool Stud*, vol. 2, no. 4, pp. 182-186, 2014.
- [16] E. Ibrahim MS *et al.*, "In vitro repression of cyclooxygenase, acetylcholinesterase activities and bacterial growth by trans-phytol and a glycolipid from the leaves of *Homalomena sagittifolia*," 2016.
- [17] A. C. Shukla, F. Lalsangluaii, B. Singh, A. Kumar, H. Lalramnghinglova, and A. Dikshit, "*Homalomena aromatica*: an ethnomedicinal plant can be a potential source of antimicrobial drug development," *European Journal of Environmental Ecology*, vol. 2, no. 2, pp. 96-104, 2015.
- [18] G. P. Kamatou and A. M. Viljoen, "Linalool—A review of a biologically active compound of commercial importance," *Natural Product Communications*, vol. 3, no. 7, p. 1934578X0800300727, 2008.
- [19] S. Liu, Y. Zhao, H.-F. Cui, C.-Y. Cao, and Y.-B. Zhang, "4-Terpineol exhibits potent in vitro and in vivo anticancer effects in Hep-G2 hepatocellular carcinoma cells by suppressing cell migration and inducing apoptosis and sub-G1 cell cycle arrest," *J. Buon*, vol. 21, no. 5, pp. 1195-1202, 2016.
- [20] P. Erasto and A. M. Viljoen, "Limonene-a review: biosynthetic, ecological and pharmacological relevance," *Natural Product Communications*, vol. 3, no. 7, p. 1934578X0800300728, 2008.
- [21] D. N. Khosravi *et al.*, "Cytotoxic activity of the essential oil of *Salvia verticillata* L," 2014.
- [22] B. Nickavar, A. Adeli, and A. Nickavar, "Analyses of the essential oil from *Bunium persicum* fruit and its antioxidant constituents," *Journal of oleo science*, vol. 63, no. 7, pp. 741-746, 2014.
- [23] S. C. Joshi, A. R. Verma, and C. S. Mathela, "Antioxidant and antibacterial activities of the leaf essential oils of Himalayan Lauraceae species," *Food and Chemical Toxicology*, vol. 48, no. 1, pp. 37-40, 2010.

**CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY
OF THE ESSENTIAL OIL *Homalomena occulta*
FROM THUA THIEN HUE PROVINCE, VIETNAM**

**Le Lam Son¹, Le Thuy Trang¹, Nguyen Van Dung ^{1,2}, Nguyen Cong Hong Nhat³,
Nguyen Minh Nhung⁴, Le Trung Hieu^{1*}**

¹ Faculty of Chemistry, University of Sciences, Hue University

² Dak Mil High school, Dak Nong province

³ Krong Ana High school, Dak Lak province

⁴ Department of Sciences and Technology, Thua Thien Hue province

*Email: lthieu@hueuni.edu.vn

ABSTRACT

Homalomena occulta is an infusion of herbs commonly used in folk remedies of Vietnam and some countries around the world to treat wounds, diarrhea, cough, abdominal pain, stomach disorders, arthritis, and certain types of central nervous system disorders. In this paper, the chemical composition and antioxidant activity of *Homalomena occulta* essential oil collected from Thua Thien Hue province, Vietnam were determined through gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) methods, DPPH free radical scavenging, and total antioxidant capacity. 33 compounds were identified in the essential oil which the main components: linalool (75.54%), 4-terpineol (6.95%), m-cymene (1.92%), sabinene (1.74%), gamma-terpinene (1.67%), alpha-terpineol (1.01%). The essential oil showed good antioxidant activity throughout DPPH free radical scavenging ability (IC₅₀ = 40.62 µg/mL), and total antioxidant content (33.62 ± 0.96 mg GA/1g essential oil). The strong antioxidant capacity and the presence of good bioactive substances indicate the potential application of this essential oil.

Keywords: GC-MS, *Homalomena occulta*, essential oil, antioxidant activity.



Lê Lâm Sơn sinh năm 1984. Ông tốt nghiệp Thạc sĩ Hóa học năm 2008 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Ông hiện là giảng viên của Khoa Hóa học, Trường ĐHKH, ĐH Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học hữu cơ cho thực phẩm, hóa dược, Vật liệu xúc tác cho phản ứng hữu cơ.



Lê Thùy Trang sinh năm 1989. Bà tốt nghiệp Thạc sĩ Hóa học năm 2014 tại Khoa Hóa, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện nay bà là nghiên cứu viên, công tác tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học các hợp chất tự nhiên có hoạt tính sinh học.



Nguyễn Văn Dũng sinh ngày 20/06/1980 tại Thanh Hóa. Năm 2005, ông tốt nghiệp cử nhân sư phạm Hóa học tại trường Đại học Quy Nhơn. Hiện nay, ông công tác tại trường THPT Đắk Mil, huyện Đắk Mil, tỉnh Đắk Nông, và đang là học viên cao học ngành Hóa học tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế



Nguyễn Công Hồng Nhật sinh năm 1984. Ông tốt nghiệp thạc sĩ Hóa học năm 2011 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Ông hiện là giáo viên trường THPT Krong Ana, Đắk Lắk.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học các hợp chất tự nhiên có hoạt tính sinh học, phân tích hợp chất hữu cơ.



Nguyễn Minh Nhung sinh năm 1991. Bà tốt nghiệp Thạc sĩ Hóa học năm 2015 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Bà hiện là kỹ thuật viên tại Trung Tâm Đo lường, Thử nghiệm và Thông tin Khoa học, Sở Khoa học và Công nghệ Thừa Thiên Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học hữu cơ cho thực phẩm và hóa dược.



Lê Trung Hiếu sinh năm 1987. Ông tốt nghiệp Tiến sĩ Hóa Hữu cơ năm 2018 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Ông hiện là giảng viên của Khoa Hóa học, trường ĐHKH Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học các hợp chất tự nhiên có hoạt tính sinh học, phân tích hợp chất hữu cơ.