

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN HOÁ HỌC VÀ HOẠT TÍNH KHÁNG VIÊM CỦA TINH DẦU LÁ CÂY DÓ BẦU (AQUILARIA CRASSNA PIERRE) Ở TỈNH ĐẮK LẮK

Lê Thanh Sơn
Trường Đại học Phú Yên
Email: lethanhson@pyu.edu.vn

Tóm tắt: Lá cây Dó bầu (*Aquilaria crassna* Pierre) được thu hái tại tỉnh Đắk Lắk. Tinh dầu lá cây Dó bầu được chiết xuất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. Bằng phương pháp sắc ký khối phổ (GC – MS), thành phần hoá học của tinh dầu lá cây Dó bầu được xác định với thành phần chính là β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), n-Hexadecanoic acid (5,98%), Benzylacetone (5,96%), β -Eudesmol (4,87%) và β -Agarofuran (4,67%). Kết quả thử hoạt tính sinh học cho thấy, tinh dầu lá cây Dó bầu có hoạt tính ức chế NO yếu với giá trị IC50 là $74.09 \pm 2.27 \mu\text{g/mL}$. Sự xuất hiện của các cấu tử chính trong tinh dầu gồm β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), β -Agarofuran (4,67%) và Agarospirol (3,04%) cho thấy tiềm năng sử dụng tinh dầu này để làm hương liệu có giá trị cao.

Từ khoá: *Aquilaria crassna* Pierre, GC-MS, kháng khuẩn, kháng viêm, hương liệu.

STUDY ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF ESSENTIAL OIL FROM THE LEAVES OF AGARWOOD (AQUILARIA CRASSNA PIERRE) IN DAK LAK PROVINCE

Abstract: The leaves of *Aquilaria crassna* Pierre were collected from Dak Lak province. The essential oil from the leaves of *Aquilaria crassna* was obtained by hydrodistillation. The chemical composition of *Aquilaria crassna* essential oil were determined by gas chromatography coupled mass spectrometry (GC-MS) method, with the main constituents including β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), n-Hexadecanoic acid (5,98%), Benzylacetone (5,96%), β -Eudesmol (4,87%) and β -Agarofuran (4,67%). The results of the bioactivity test showed that the NO inhibitory activity of the leaf essential oil was weak with IC50 value of $74.09 \pm 2.27 \mu\text{g/mL}$. Desired compounds, such as β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), β -Agarofuran (4,67%) and Agarospirol (3,04%), were present in substantial quantities, suggesting that the essential oils could be commercialized as fragrant materials of high value.

Keywords: *Aquilaria crassna* Pierre, GC-MS, antimicrobial, anti-inflammatory, fragrant material.

Nhận bài: 18/04/2026

Phản biện: 17/05/2026

Duyệt đăng: 21/05/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trầm hương là loài thực vật thân gỗ có chứa thành phần tinh dầu, thuộc họ Thymelacaceae. Tinh dầu trầm hương tạo ra một hương liệu độc đáo có giá trị kinh tế cao và có hoạt tính sinh học đa dạng như chống ký sinh trùng, diệt khuẩn, diệt nấm do đó, trầm hương đã được nghiên cứu rộng rãi từ những năm 1960 cho đến nay. Theo nghiên cứu của Kalra và Kaushik vào năm 2017, có hơn 250 hợp chất được tìm thấy trong tinh dầu trầm hương, chủ yếu là sesquiterpenes, chromones và các hợp chất thơm. Hầu hết các sesquiterpenes và chromones được xác định từ tinh dầu trầm hương đều là những hợp chất mới và lần đầu tiên được phân lập từ tự nhiên. Trong y học cổ truyền Trung Hoa, các chiết xuất từ trầm hương được sử dụng làm thuốc an thần, giảm đau, đồng thời được ứng dụng trong điều trị các bệnh lý đường tiêu hóa, ho, thấp khớp và hạ sốt.

Ở Việt Nam, nguồn chính của trầm hương là từ trầm hương ở cây Dó bầu (*Aquilaria crassna* Pierre), là loài thực vật đặc trưng ở Đông Nam Á, nổi bật với khả năng hình thành trầm hương và

kỳ nam – những sản phẩm có giá trị kinh tế cao trên thị trường quốc tế. Trên thế giới chi *Aquilaria* có khoảng 15 loài, phân bố chủ yếu ở khu vực nhiệt đới từ Ấn Độ đến Đông Nam Á và miền Nam Trung Quốc. Theo Hội Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, hiện nay cả nước có hơn 18.000 ha cây Dó bầu, phân bố ở cả 3 miền. Việc phát triển loài cây này không chỉ mang lại lợi ích kinh tế mà còn góp phần vào cải thiện môi trường do nạn chặt phá rừng. Trong y học cổ truyền ở nước ta, trầm hương được coi là vị thuốc quý hiếm, có vị cay, tính hơi ôn. Được dùng để chữa các bệnh đau ngực, đau bụng, nôn mửa, tiêu chảy, hen suyễn, lợi tiểu, giảm đau, hạ sốt và khó thở. Dăm gỗ trầm cũng được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau, đặc biệt là chữa bệnh thấp khớp, bệnh đau mùa, bệnh đau bụng và dùng cho phụ nữ sau khi sinh con. Nước sắc từ gỗ trầm có tác dụng kháng khuẩn, chống oxy hóa đặc biệt là với các loại khuẩn *Mycobacterium tuberculosis* và *Shigella flexneri*. Trong công nghiệp mỹ phẩm, trầm hương và tinh dầu trầm được dùng làm chất định hương, chế biến các loại dầu thơm, nước hoa cao cấp.

Mặc dù đã có nhiều công trình nghiên cứu về trầm hương và tinh dầu trầm hương trên thế giới cũng như trong nước, nhưng các nghiên cứu về thành phần hóa học của các bộ phận khác nhau của cây Dó bầu (*Aquilaria crassna*) sau khi đã tạo trầm còn rất hạn chế. Để mở rộng dữ liệu khoa học về cây Dó bầu Việt Nam, bài báo tập trung vào việc khảo sát thành phần hóa học và hoạt tính kháng viêm của tinh dầu lá cây A. Crassna nhằm đánh giá khả năng sử dụng của Dó bầu như một nguồn nguyên liệu sản xuất sản phẩm thứ cấp, từ đó tạo ra nguồn thu mới cho người dân, ngoài việc sử dụng trầm hương là nguồn thu chính.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Nguyên liệu sử dụng để tách tinh dầu trong nghiên cứu này là cây Dó bầu (*Aquilaria crassna* Pierre) được thu hái tại rừng đặc dụng Đèo Cả, thôn Vũng Rô, xã Hòa Xuân, tỉnh Đắk Lắk.



Hình 1. Lá cây Dó bầu

2.1.2. Phương pháp nghiên cứu

2.1.2.1. Phương pháp xử lý mẫu

Mẫu lá cây Dó bầu sau khi thu hái được loại bỏ phần bị hư úa, rửa sạch và để ráo nước trong bóng râm để tránh thất thoát tinh dầu. Sau đó, nguyên liệu được thái nhỏ và được tiến hành chungk cất lôi cuốn hơi nước để thu tinh dầu.

2.1.2.2. Phương pháp chungk cất lôi cuốn hơi nước

Tinh dầu lá cây Dó bầu được tách chiết bằng phương pháp chungk cất lôi cuốn hơi nước. Lấy khoảng 200 gam mẫu lá cây Dó bầu sau khi thái nhỏ cho vào bình 2L của thiết bị chungk cất Clevenger và thêm nước cất vào cho tới khi ngập hoàn toàn mẫu. Sau đó, lắp hệ thống làm lạnh và thu hồi tinh dầu. Quá trình trích ly tinh dầu được tiến hành ở nhiệt độ 100°C, áp suất thường trong 4 giờ. Hơi nước tạo thành sẽ lôi cuốn tinh dầu đi lên, sau đó hỗn hợp hơi lỏng tiếp tục vào hệ thống làm nguội và ngưng tụ. Tinh dầu được làm khan bằng muối khan Na_2SO_4 với hàm lượng 5% khối

lượng/thể tích tinh dầu. Tinh dầu sau khi chiết tách được bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ 4°C.

2.1.2.3. Phương pháp xác định thành phần hoá học

Thành phần hóa học của tinh dầu lá cây Dó bầu được xác định bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry), được đo tại Viện công nghệ Hoá học – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam ở Tp.HCM.

Mẫu tinh dầu (25 μL) sau khi pha loãng trong 0,5 mL n-hexan và hai giọt chloroform được phân tích bởi hệ thống máy Agilent 6890-5973 GCMS, sử dụng cột sắc ký HP-5MS với chiều dài 30 m, đường kính trong (ID) = 0,25 mm, lớp phim mỏng 0,25 mm. Khối lượng tiêm mẫu là 1,0 μL và sử dụng khí mang He (1,0 mL/phút). Nhiệt độ buồng bơm mẫu (kỹ thuật chương trình nhiệt độ - PTV) 230°C. Nhiệt độ Detector 260°C. Chương trình nhiệt độ buồng điều nhiệt 60°C (2 phút), tăng 4°C/phút cho đến 200°C, dừng ở nhiệt độ này trong 5 phút, tăng 10°C/phút cho đến 260°C, dừng ở nhiệt độ này trong 10 phút. Các chỉ số thời gian lưu của các thành phần tinh dầu được so sánh với thời gian lưu của các mẫu chuẩn trong NIST 3.0.

2.1.2.4. Hoạt tính kháng viêm

Hoạt tính kháng viêm của tinh dầu lá cây Dó bầu được tiến hành thử nghiệm tại viện Công nghệ sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Hoạt tính kháng viêm được đánh giá theo phương pháp Griess dựa trên khả năng ức chế sản sinh NO của dòng tế bào RAW 264.7, sử dụng N^G -methyl- L -arginine acetate (L -NMMA) làm chất đối chứng.

Dòng tế bào RAW264.7 được nuôi cấy trong môi trường DMEM với thành phần kèm theo gồm 2 mM L-glutamine, 10 mM HEPES, và 1,0 mM sodium pyruvate, ngoài ra bổ sung 10% fetal bovine serum – FBS (GIBCO). Tế bào RAW 264.7 được đưa vào đĩa 96 giếng ở nồng độ 2×10^5 tb/giếng và nuôi trong tủ ấm ở 37°C và 5% CO_2 trong 24h. Tiếp theo, môi trường nuôi cấy được loại bỏ, thay bằng môi trường DMEM không có FBS trong 3h. Tế bào sau đó được ủ mẫu nghiên cứu ở các nồng độ khác nhau trong 2h trước khi được kích thích sản sinh yếu tố NO bằng LPS (1 $\mu\text{g}/\text{mL}$) trong 24h. Một số giếng không được ủ mẫu mà chỉ sử dụng dung dịch pha mẫu được coi là đối chứng âm. Trong khi đối chứng dương được sử dụng là N^G -Methyl- L -arginine acetate (L -NMMA) (Sigma) ở các nồng độ 100, 20, 4 và 0.8 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Nitrite (NO_2^-), được xem là chỉ thị

cho việc tạo NO, sẽ được xác định nhờ bộ Griess Reagent System (Promega Cooperation, WI, USA). Cụ thể là, 100 μ L môi trường nuôi tế bào (ủ mẫu) được chuyển sang đĩa 96 mới và được thêm vào 100 μ L Griess reagent: 50 μ L của 1% (w/v) sulfanilamide trong 5% (v/v) phosphoric acid và 50 μ L 0.1% (w/v) N-1-naphthylethylenediamine dihydrochloride pha trong nước. Hỗn hợp này được ủ tiếp ở nhiệt độ phòng trong 10 phút và hàm lượng nitrite sẽ được đo bằng máy microplate reader ở bước sóng 540 nm. Môi trường DMEM không FBS được sử dụng như giếng trắng (blank).

Hàm lượng nitrite của từng mẫu thí nghiệm được xác định nhờ vào đường cong hàm lượng chuẩn NaNO₂ và được so sánh % với mẫu chứng âm (LPS). Khả năng ức chế sản sinh NO của mẫu được xác định nhờ công thức:

$$\% \text{ ức chế} = 100\% - [\text{hàm lượng NO}_{\text{mẫu}} / \text{hàm}$$

$$\text{lượng NO}_{\text{LPS}}] \times 100$$

Phép thử được lặp lại 3 lần để đảm bảo tính chính xác. Giá trị IC₅₀ (nồng độ ức chế 50% sự sản sinh NO) sẽ được xác định nhờ vào phần mềm máy tính TableCurve 2Dv4.

2.2. Kết quả và thảo luận

2.2.1. Thành phần hóa học của tinh dầu lá cây Dó bầu

Tinh dầu lá cây Dó bầu thu được có màu vàng nhạt, mùi thơm đặc trưng, vị ngọt nhẹ. Hiệu suất trích ly tinh dầu đạt 0,29±0,02% (v/w) được tính trên cơ sở trọng lượng tươi. Thành phần hóa học của mẫu tinh dầu được xác định bằng phổ GC-MS ở Viện công nghệ Hoá học – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam ở Tp.HCM.

Kết quả phân tích thành phần hóa học bằng phương pháp GC-MS của tinh dầu lá cây Dó bầu được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. So sánh các thành phần hóa học của tinh dầu lá cây Dó bầu ở Đắk Lắk với Bắc Ninh, Khánh Hòa và Phú Quốc

TT	Tên hợp chất	Hàm lượng (%)			
		Đắk Lắk	Bắc Ninh [Thuy et al., 2019]	Khánh Hòa [Thuy et al., 2019]	Phú Quốc [Thuy et al., 2019]
1	Benzaldehyde	0,09	0,53	0,11	0,04
2	Phenylacetaldehyde	0,01	0,52	0,04	0,08
3	Salicylaldehyde	-	0,24	0,03	-
4	Acetophenone	0,05	0,28	0,03	0,04
5	n-Nonan-1-ol	0,04	0,17	0,06	0,10
6	4-Ethylphenol và 4-vinylanisol	0,08	0,30	0,10	-
7	n-Nonanoic acid	0,23	-	0,39	0,15
8	Benzylacetone	5,96	10,46	2,31	2,33
9	4-Phenyl-2-butanol	0,16	0,32	-	-
10	p-Anisaldehyde	0,07	0,30	0,11	0,05
11	(1R,6S,9R)-6,10,10-Trimethyl-11-oxatricyclo[7.2.1.0 ^{1,6}]dodecane	0,02	0,21	0,05	0,67
12	4,5-di-epi-Aristolochene	0,26	0,18	0,24	0,15
13	β -Agarofuran	4,67	4,86	3,04	6,18
14	α -Selinene	0,21	0,24	0,40	0,17
15	Dihydro- β -agarofuran	0,62	0,70	0,55	0,93
16	Anisylacetone	1,01	2,27	0,68	0,31
17	α -Agarofuran	0,84	0,53	1,01	1,36
18	nor-Keto-agarofuran	-	2,92	0,93	3,31
19	Epoxybulnesene	-	2,77	3,47	2,86
20	7-epi-Eremophila-1(10),8,11-triene	0,09	2,12	2,79	1,70

21	(1R,2R,6S,9R)-6,10,10-Trimethyl-11-oxatricyclo[7.2.1.01,6]dodecan-2-ol, epimer 1	1,14	1,21	0,34	1,71
22	(1R,2R,6S,9R)-6,10,10-Trimethyl-11-oxatricyclo[7.2.1.01,6]dodecan-2-ol, epimer 2	1,09	1,27	0,38	1,57
23	10-epi- γ -Eudesmol	2,01	1,68	2,11	1,28
24	Agarospinol	3,04	2,98	3,31	3,42
25	Hinesol	-	1,08	0,63	1,18
26	Jinko-eremol	-	3,50	3,87	4,51
27	Valerianol	3,04	3,91	5,37	4,56
28	β -Eudesmol	4,87	2,96	4,38	4,18
29	α -Eudesmol	3,02	2,74	2,27	3,15
30	Valenca-1(10),8-dien-11-ol	0,28	0,78	6,05	0,56
31	Dehydrojinko-eremol	-	0,37	1,96	0,65
32	Epoxy- β -agarofuran	2,04	1,42	3,84	0,94
33	Cadina-1(10),4-dien-8 α -ol	1,76	1,64	2,42	2,18
34	(1S,2S,6S,9R)-6,10,10-Trimethyl-11-oxatricyclo[7.2.1.01,6]dodecane-2-carbaldehyde	3,98	4,67	4,73	2,07
35	Selina-3,11-dien-9-ol	1,04	1,63	2,40	1,34
36	Neopetasane	6,48	7,96	8,29	7,47
37	Selina-4,11-dien-14-al	1,94	1,48	2,34	0,33
38	Dihydrokaranone	2,17	3,59	2,63	3,52
39	Nootkatone	-	0,98	0,83	0,97
40	Karanone và oxo-agarospinol	-	1,20	1,74	0,78
41	n-Hexadecanoic acid	5,98	5,69	4,98	6,43
42	Oleic acid	2,01	0,88	3,09	0,88
43	2,5-Octadecadiynoic acid, methyl ester	1,03	-	-	-
44	Eudesma-4(14),11(13)-dien-12-al	2,34	-	-	-
45	β -Guaiene	7,85	-	-	-

Từ kết quả phân tích trên, tinh dầu lá cây Dó bầu có khoảng 37 hợp chất được định danh chiếm 71,52% với thành phần chính trong tinh dầu lá cây Dó bầu là β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), n-Hexadecanoic acid (5,98%), Benzylacetone (5,96%), β -Eudesmol (4,87%) và β -Agarofuran (4,67%). Kết quả về thành phần hóa học của tinh dầu lá cây Dó bầu ở tỉnh Đắk Lắk phù hợp với nghiên cứu trước. Trong thành phần hóa học của tinh dầu lá ở Đắk Lắk có 37 hợp chất (chiếm 71,52%), ít hơn thành phần được định danh ở Bắc Ninh, Khánh Hòa có 41 hợp chất và Phú Quốc có 39 hợp chất. Thành phần chính trong tinh dầu lá cây Dó bầu ở 4 vùng đều là khác

nhau. Các hợp chất 2,5-Octadecadiynoic acid, methyl ester, Eudesma-4(14),11(13)-dien-12-al và β -Guaiene được tìm thấy trong tinh dầu lá cây Dó bầu ở tỉnh Đắk Lắk nhưng không được tìm thấy trong tinh dầu ở Bắc Ninh, Khánh Hòa và Phú Quốc. Tương tự, các hợp chất Salicylaldehyde, nor-Keto-agarofuran, Epoxybulnesene, Hinesol, Jinko-eremol, Dehydrojinko-eremol, Nootkatone và Karanone và oxo-agarospinol có trong thành phần của tinh dầu ở Bắc Ninh, Khánh Hòa và Phú Quốc nhưng không được tìm thấy trong tinh dầu ở Đắk Lắk. Mặt khác, hàm lượng của các hợp chất ở mỗi vùng đều khác nhau. Điều này có thể được giải thích là do thành phần và hàm

lượng sẽ chịu ảnh hưởng của yếu tố môi trường, nguồn gốc của cây, thời gian thu thập mẫu, phương pháp chiết tách. Một số yếu tố bao gồm môi trường sống, độ mặn, nhiệt độ, độ cao, tính theo mùa, độ tuổi và sự phát triển của cây, cũng như lượng nước đã được báo cáo là có ảnh hưởng đến thành phần hóa học và các hợp chất hoạt tính sinh học của tinh dầu. Đáng chú ý, chất dinh dưỡng của đất và điều kiện khí hậu cũng sẽ làm tăng hàm lượng thành phần hóa học của tinh dầu. Như vậy, tinh dầu thu được có thành phần hóa học và hàm lượng các chất là khác nhau ở mỗi vùng. Điều này góp phần xây dựng chính sách bảo tồn thực vật phù hợp cho từng vùng miền cũng như chiến lược phát triển và nâng cao nhận thức về giá trị kinh tế của loài cây này. Mặt khác, các sesquiterpene đặc trưng cho mùi hương của tinh dầu Dó bầu được xác định bởi các cấu tử gồm: β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), β -Agarofuran (4,67%), Agarospirol (3,04%), Eudesma-

4(14),11(13)-dien-12-al (2,34%), 10-epi- γ -Eudesmol (2,01%), dihydrokaranone (2,17%), và 4-Phenyl-2-butanol (0,16%). Đây là các thành phần tạo nên mùi hương đặc trưng của trầm hương chất lượng [Ismail et al., 2014; Samadi et al., 2020]. Do đó, việc sử dụng tinh dầu cây Dó bầu để phát triển hương liệu là cần thiết.

2.2.2. Hoạt tính kháng viêm của tinh dầu lá cây Dó bầu

Hoạt tính kháng viêm của tinh dầu lá cây Dó bầu được đánh giá thông qua khả năng ức chế sản sinh nitric oxide (NO) trong tế bào RAW264.7 theo phương pháp Griess. Vì phép thử kháng viêm (thông qua khả năng ức chế sản sinh NO) được thực hiện trên tế bào RAW264.7, cho nên trước khi thực hiện, mẫu tinh dầu được tiến hành thử gây độc tế bào theo phương pháp MTT để loại trừ khả năng mẫu thử cho dương tính giả với tế bào thử. Kết quả cho thấy, tinh dầu lá cây Dó bầu cho hoạt tính ức chế NO yếu với giá trị IC₅₀ là $74.09 \pm 2.27 \mu\text{g/mL}$.

Bảng 2. Khả năng ức chế sản sinh NO của tinh dầu lá cây Dó bầu

Chất thử	Giá trị IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)
Tinh dầu lá cây Dó bầu	74.09 ± 2.27
L-NMMA	$7,02 \pm 0.40$

Tóm lại, thành phần hóa học của tinh dầu lá cây Dó bầu tại tỉnh Đắk Lắk có khoảng 37 hợp chất được định danh chiếm 71,52% với thành phần chính trong tinh dầu lá cây Dó bầu là β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), n-Hexadecanoic acid (5,98%), Benzylacetone (5,96%), β -Eudesmol (4,87%) và β -Agarofuran (4,67%). Trong đó các hợp chất 2,5-Octadecadiynoic acid, methyl ester, Eudesma-4(14),11(13)-dien-12-al và β -Guaiene được tìm thấy trong tinh dầu lá cây Dó bầu ở tỉnh Đắk Lắk nhưng không được tìm thấy trong tinh dầu ở Bắc Ninh, Khánh Hòa và Phú Quốc. Kết quả thử hoạt tính sinh học cho thấy, tinh dầu lá cây Dó bầu có hoạt tính ức chế NO yếu với giá trị IC₅₀ là $74.09 \pm 2.27 \mu\text{g/mL}$. Sự xuất hiện của các cấu tử chính trong tinh dầu gồm β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), β -Agarofuran (4,67%) và Agarospirol (3,04%) cho thấy tiềm năng sử dụng tinh dầu này để làm hương liệu có giá trị cao.

III. KẾT LUẬN

Tinh dầu lá cây Dó bầu mọc ở Đắk Lắk đã được chiết xuất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước với hàm lượng $0,29 \pm 0,02\%$ (v/w) được tính trên cơ sở trọng lượng tươi. Lá cây Dó bầu chứa một lượng đáng kể tinh dầu với thành phần chính trong tinh dầu là β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), n-Hexadecanoic acid (5,98%), Benzylacetone (5,96%), β -Eudesmol (4,87%) và β -Agarofuran (4,67%). Tinh dầu lá cây Dó bầu được tiến hành đánh giá hoạt tính kháng viêm. Kết quả thử hoạt tính kháng viêm cho thấy, tinh dầu lá cây Dó bầu có hoạt tính ức chế NO yếu với giá trị IC₅₀ là $74.09 \pm 2.27 \mu\text{g/mL}$. Sự xuất hiện của các cấu tử chính trong tinh dầu gồm β -Guaiene (7,85%), Neopetasane (6,48%), β -Agarofuran (4,67%), Agarospirol (3,04%) cho thấy tiềm năng sử dụng tinh dầu này làm hương liệu có giá trị cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chai, H.-X., Wang, H., Zeng, J., Dong, W.-H., Mei, W.-L., Jiang, B., Li, W., Dai, H.-F. (2024). Two unprecedented 2-(2-phenethyl) chromone dimers from red soil agarwood of *Aquilaria crassna*. *Phytochemistry Letters*, 59, 87-91. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2023.12.006>.
- Hashim, Y. Z. H.-Y., Kerr, P. G., Abbas, P., Salleh, H. M. (2016). *Aquilaria* spp.(agarwood) as source of health beneficial compounds: A review of traditional use, phytochemistry and pharmacology. *Journal of ethnopharmacology*, 189, 331-360. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.06.055>.
- Kalra, R., Kaushik, N. (2017). A review of chemistry, quality and analysis of infected agarwood tree (*Aquilaria* sp.). *J Phytochemistry Reviews*, 16(5), 1045-1079. <https://doi.org/10.1007/s11101-017-9518-0>.
- Lã Đình Mới. (2001). *Tài nguyên thực vật cây tinh dầu ở Việt Nam (Vol. 1)*. NXB Nông nghiệp.
- Liu, Y., Chen, H., Yang, Y., Zhang, Z., Wei, J., Meng, H., Chen, W., Feng, J., Gan, B., Chen, X. (2013). Whole-tree agarwood-inducing technique: an efficient novel technique for producing high-quality agarwood in cultivated *Aquilaria sinensis* trees. *Molecules*, 18(3), 3086-3106. <https://doi.org/10.3390/molecules18033086>.
- López-Sampson, A., Page, T. (2018). History of use and trade of agarwood. *J Economic botany*, 72(1), 107-129. <https://doi.org/10.1007/s12231-018-9408-4>.
- Naef, R. (2011). The volatile and semi-volatile constituents of agarwood, the infected heartwood of *Aquilaria* species: a review. *Flavour Fragrance Journal*, 26(2), 73-87. <https://doi.org/10.1002/ffj.2034>.
- Ngan, T. T. K., Thuy, D. T. T., Tuyen, T., Inh, C., Bich, H., Long, P., Chien, N., Linh, H. K., Trung, L. Y., Tung, N. Q. (2020). Chemical components of agarwood (*Aquilaria crassna*) essential oils grown in various regions of Asia. *Asian J Chem*, 32(1), 36-40.
- Senabunyarith, A., Alugoju, P., Chuchawankul, S., Tencomnao, T. (2025). Antioxidant and Anti-Aging Effects of *Aquilaria crassna* Heartwood Ethanol Extract in *Saccharomyces cerevisiae*. *Journal of Herbs, Spices Medicinal Plants*, 31(3), 291-315. <https://doi.org/10.1080/10496475.2025.2484810>.
- Thuy, D. T. T., Tuyen, T. T., Thuy, T. T. T., Minh, P. T. H., Tran, Q. T., Long, P. Q., Nguyen, D. C., Bach, L. G., Chien, N. Q. (2019). Isolation process and compound identification of agarwood essential oils from *Aquilaria crassna* cultivated at three different locations in Vietnam. *Processes*, 7(7), 432. <https://doi.org/10.3390/pr7070432>.