

Đặc điểm hình thái thực vật và thành phần tinh dầu cây É lớn tròng (*Hyptis suaveolens* (L.) poit., họ bạc hà (Lamiaceae) thu hái tại thành phố Đà Nẵng

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND ESSENTIAL OIL COMPOSITION OF *HYPTIS SUAVEOLENS* (L.) POIT. (LAMIACEAE) COLLECTED IN DA NANG CITY

Huỳnh Minh Đạo¹, Nguyễn Thị Thúy Liễu¹, Nguyễn Thị Ngọc Bích¹
Trình Thị Quỳnh¹, Phan Văn Trường²

¹Trường Đại học Kỹ thuật Y Dược Đà Nẵng

²Viện Dược liệu

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm hình thái, xác định hàm lượng và thành phần tinh dầu cây É lớn tròng (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit., họ Hoa môi (Lamiaceae)).

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Phân tích, mô tả, chụp hình các đặc điểm hình thái, xác định tên khoa học bằng phương pháp so sánh hình thái; Tinh dầu được định lượng bằng phương pháp cất kéo hơi nước và phân tích bằng GC-MS.

Kết quả: Đã mô tả chi tiết hình thái thực vật. Hàm lượng tinh dầu tổng số là 0,55% (v/w) với 36 hợp chất được xác định, gồm các cấu tử chính là Eucalyptol (18,29%), Caryophyllene (15,45%), Caryophyllene oxid (8,28%), Sabinene (5,13 %), Palustrol (4,19%).

Kết luận: Các đặc điểm hình thái của cây É lớn tròng đã được mô tả và minh họa chi tiết bằng hình ảnh; Đồng thời xác định được thành phần hóa học, thành phần tinh dầu trong cây.

Từ khóa: É lớn tròng, *Hyptis suaveolens*, hình thái, tinh dầu.

SUMMARY

Objective: To describe the morphological characteristics, determine the content and composition of essential oil of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., (Lamiaceae).

Subjects and methods: Analyze, describe, take pictures morphological characteristics, determine scientific names by morphological comparison method; Essential oils were quantified by steam distillation and analyzed by GC-MS.

Results: The plant's morphological characteristics have been described in detail. Total essential oil content is 0.55% (v/w) with 36 identified compounds, including the main components Eucalyptol (18.29%), Caryophyllene (15.45%), Caryophyllene oxide (8.28%). %, Sabinene (5.13%), Palustrol (4.19%).

Conclusion: The morphological characteristics of *Hyptis suaveolens* have been described and illustrated in detail with pictures; At the same time, determine the chemical composition and essential oil composition of the plant.

Keywords: *Hyptis suaveolens*, morphology, essential oil.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nguồn tài nguyên thực vật có tinh dầu ở Việt Nam rất phong phú và đa dạng, là nguồn nguyên liệu tiềm năng để phát triển kinh tế, xã hội. Thực vật chứa tinh dầu ở nước ta được ứng dụng rất phổ biến

để làm thuốc, nguyên liệu trong công nghiệp dược hay công nghiệp thực phẩm, mỹ phẩm, hương liệu... É lớn tròng (còn gọi là é rừng, é hoang, tía tô dại, hoặc hương dại, sơn kiếm) có tên khoa học *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., họ Hoa môi (Lamiaceae) là loài



phân bố khắp nơi ở nước ta, tập trung nhiều ở miền Trung và miền Nam [1]. Toàn cây chứa tinh dầu, có mùi thơm nồng, có vị cay, đắng, tính bình, có tác dụng sơ phong lợi thấp, hành khí tán ứ, chỉ thống [2]. Cây thường được sử dụng trong y học cổ truyền để chữa cảm sốt, nhức đầu, đau bụng, đầy trướng, nôn mửa, tiêu chảy, kiết lỵ. Thân lá tươi giã nát đắp để cầm máu vết thương, da viêm tấy lở loét, eczema, sưng vú, rần cấn. Rễ sắc uống giúp ăn ngon, làm thuốc điều kinh và kích thích sữa [3]. Tại thành phố Đà Nẵng, É lớn trồng cũng được sử dụng bởi các thầy thuốc đông y và trong dân gian theo kinh nghiệm. Tuy nhiên cho đến hiện tại, chưa thấy có công bố dữ liệu về mặt thực vật, hóa học và tinh dầu của loài này tại Đà Nẵng. Để có cơ sở khoa học nhằm thu hái đúng và sử dụng cây thuốc này một cách hợp lý, an toàn và hiệu quả, nghiên cứu được thực hiện với các mục tiêu sau: Mô tả đặc điểm hình thái, xác định hàm lượng và thành phần tinh dầu cây É lớn trồng (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit., họ Hoa môi (Lamiaceae)).

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Cây É lớn trồng được thu hái tại quận Ngũ Hành Sơn, thành phố Đà Nẵng trong thời gian từ tháng 11/2019 đến tháng 05/2020. Một phần mẫu tươi dùng để mô tả hình thái, một phần để nghiên cứu thành phần tinh dầu.

Công cụ nghiên cứu

Kính hiển vi soi nổi, máy ảnh, các dụng cụ thủy tinh, dung môi, hoá chất thường quy phòng thí nghiệm, hệ thống sắc ký khí kết hợp khối phổ (GC-MS).

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 11/2019 đến 6/2020. Địa điểm nghiên cứu: Khoa Dược, Trường Đại học Kỹ thuật Y Dược Đà Nẵng.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu:

Nghiên cứu thực vật: Mô tả đặc điểm hình thái, so sánh đối chiếu để xác định tên khoa học mẫu nghiên cứu.

Nghiên cứu tinh dầu: Định lượng tinh dầu bằng phương pháp cất kéo hơi nước với bộ cất tinh dầu nhẹ hơn nước và phân tích thành phần hóa học trong tinh dầu bằng phương pháp GC-MS.

Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu: Theo phương pháp điều tra thu thập cây thuốc của

Nguyễn Tập (2006) [4]. Cây É lớn trồng được thu hái toàn cây (3-5 mẫu) với đầy đủ các cơ quan dinh dưỡng (rễ, thân, lá) và sinh sản (hoa, quả, hạt) để nghiên cứu hình thái thực vật, làm tiêu bản; Phần trên mặt đất của cây được thu hái đủ để cất tinh dầu.

Các bước tiến hành:

- Nghiên cứu thực vật:
- + Chụp ảnh cây tại thực địa.
- + Mẫu cây sau khi thu hái về được làm sạch đất cát và tạp chất, sau đó quan sát, mô tả hình thái tại phòng thí nghiệm.
- + Làm tiêu bản.
- Nghiên cứu tinh dầu:
- + **Định lượng tinh dầu:** Tiến hành theo phương pháp cất kéo hơi nước [5]. Mẫu sau khi rửa sạch, để ráo, cân 200g cho vào bình cầu, thêm nước và tiến hành cất kéo cho đến khi thể tích tinh dầu thu được không tăng thêm nữa, đọc thể tích trên ống hứng tinh dầu. Thực hiện 3 lần.
- + **Phân tích thành phần hóa học trong tinh dầu bằng phương pháp GC-MS:**

Mẫu tinh dầu chứa nước (100 μ l) chiết với 0,4ml n-hexan, lọc qua màng lọc 0,22 μ m.

Thể tích tiêm mẫu: 1,0 μ l

Máy GC Agilent 6890N, MS 5973 inert. Cột HP5-MS, áp suất He đầu cột 9,3 psi, tỉ lệ chia dòng 1:50.

Chương trình nhiệt: 50°C giữ trong 2 phút sau đó tăng 2°C/phút đến 80°C, tăng 5°C/phút đến 150°C, tiếp tục tăng 10°C/phút đến 200°C, tăng 20°C/phút đến 300°C giữ trong 5 phút.

Đánh giá kết quả:

- So sánh đối chiếu với Thực vật chí Việt Nam [6], với các mẫu nghiên cứu (MNHN-P-P00737400, MNHN-P-P00737401) lưu giữ tại Bảo tàng lịch sử tự nhiên quốc gia Pháp để xác định tên khoa học.

- Hàm lượng tinh dầu theo tỉ lệ phần trăm thể tích trên khối lượng dược liệu khô tuyệt đối.

- Các thành phần trong tinh dầu được xác định bằng cách so sánh phổ khối của chất cần phân tích với dữ liệu phổ trong thư viện. Tỷ lệ phần trăm của từng thành phần được xác định theo tỷ lệ phần trăm diện tích pic trên sắc ký đồ.

Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Các số liệu thực nghiệm được đối chiếu, làm sạch. Tính tỷ lệ phần trăm và giá trị trung bình bằng Microsoft Excel 2016.



Đạo đức trong nghiên cứu

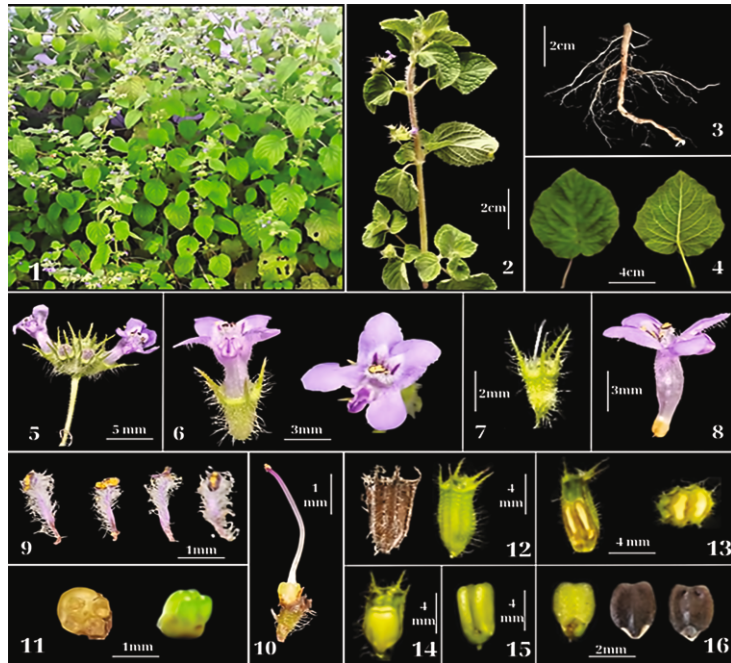
Các hình ảnh, số liệu trong nghiên cứu trung thực và khách quan, do nhóm tác giả trực tiếp thực hiện. Các hoạt động của nghiên cứu tuân thủ theo

quy định đạo đức nghiên cứu hiện hành.

KẾT QUẢ

Đặc điểm thực vật

Đặc điểm hình thái thực vật:



Hình 1. Một số đặc điểm hình thái của cây É lớn trồng

(1. Ảnh chụp tại thực địa; 2. Thân mang lá, hoa, quả; 3. Rễ; 4. Lá (mặt trên và mặt dưới); 5. Cụm hoa; 6. Hoa (mặt bên và mặt trên); 7. Đài hoa; 8. Tràng hoa; 9. Bộ nhị; 10. Bộ nhụy; 11. Bầu (cắt ngang và nhìn dọc); 12. Quả (khô và tươi); 13. Quả (cắt dọc và cắt ngang quả); 14. Mặt bên trong quả; 15. Rốn quả; 16. Hạt (tươi và khô))

Cây thân cỏ, ra hoa vào khoảng tháng 10 đến tháng 4 năm sau. Cây cao khoảng 1 m - 1,5 m, có khi lên đến 2 m. Toàn cây có mùi thơm. Thân cây phân nhánh, màu xanh lục, vuông có nhiều lông khi còn non. Rễ màu vàng nâu, rễ trụ có đường kính khoảng 2 - 4 mm và có nhiều rễ con.

Lá đơn, mọc đối hình chữ thập. Phiến lá mỏng, hình trứng, mép lá có khía răng cưa, ngọn lá tù, gốc lá hình tim, dài khoảng 1 - 8 cm, rộng khoảng 1 - 6 cm. Các lá ở gần nơi mọc hoa có kích thước nhỏ hơn hẳn. Mặt trên phiến lá có màu xanh đậm, mặt dưới có màu xanh nhạt hơn mặt trên, cả hai mặt đều được phủ đầy lông. Gân lá hình lông chim, gân chính lồi ở mặt dưới và lồi ít ở mặt trên, gân phụ có đường gân nổi rõ. Cuống lá màu xanh phủ nhiều lông mịn, có thiết diện tròn.

Hoa mọc thành xim ở kẽ lá. Hoa nhỏ, không đều,

lượng tính, mỗi hoa dài khoảng 8 mm. Cuống hoa dài 0,5 - 1 cm, màu xanh lá, phủ nhiều lông. Đài hoa hình chuông, dài khoảng 5 mm, có 10 sóng gờ thành 5 thùy bằng nhau, 5 răng dài nhọn, được phủ bởi lớp lông trắng dài. Tràng hoa có kiểu hình môi. Tràng màu xanh hơi tím, dài khoảng 8 mm, bên trong nhẵn, bên ngoài phủ một lớp lông trắng. Miệng ống chia thành 2 môi, môi trên chia thành 2 thùy, môi dưới 3 thùy với thùy giữa có dạng túi ngắn hơi gấp về phía sau.

Bộ nhị 2 trọi. Chỉ nhị tròn, màu trắng, có phủ lông, có 4 chỉ nhị, mỗi chỉ nhị mang 1 bao phấn. Chỉ nhị ngắn, dài khoảng 2 mm, dính lên giữa ống tràng. Bao phấn dính giữa, hình thận, bao phấn nứt dọc. Hạt phấn hình cầu, màu vàng, dạng rời. Bầu trên, bầu có 4 ô, mỗi ô có 1 noãn, dính noãn gốc, bầu xẻ đến đáy. Vòi nhụy dài khoảng 5 mm, màu trắng,



không lông, dính ở đáy bầu. Nút nhụy chia đôi, màu xanh tím.

Quả bế tử, quả tươi màu xanh lá, phủ nhiều lông, rốn quả hẹp, ở đáy. Quả khô màu nâu đen, bên trong chứa 1 - 2 hạt. Hạt khô nhỏ, phẳng, thuôn dài, hẹp, màu nâu sẫm, dài khoảng 2 - 4 mm. Hạt khi tiếp xúc với nước sẽ tạo thành lớp nhầy mềm màu trắng.

Xác định tên khoa học:

Sau khi phân tích đặc điểm hình thái mẫu cây É lớn trồng thu hái tại Đà Nẵng, sử dụng phương pháp so sánh hình thái, đối chiếu với Thực vật chí Việt Nam (tập 2, trang 33) và hình ảnh tiêu bản mẫu type của loài *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (MNHN-P-P00737400 và MNHN-P-P00737401) lưu giữ tại Bảo tàng lịch sử tự nhiên quốc gia Pháp cho thấy mẫu có các đặc điểm đặc trưng của chi này như “bầu xé đến đáy, vòi nhụy dính ở đáy bầu, rốn quả hẹp, ở đáy, nhị hướng

xuống phía dưới, tràng 2 môi (2/3), môi dưới 3 thùy với thùy giữa hơi gấp về phía sau, đài 5 thùy bằng nhau”. Từ các kết quả trên chúng tôi xác định tên khoa học mẫu nghiên cứu là *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (tên đồng danh: *Ballota suaveolens* L., *Bystropogon graveolens* Blume, *Mesosphaerum suaveolens* (L.) Kuntze) với những đặc điểm đặc trưng của loài: “Cụm hoa dạng chùm ở đỉnh cành hay ở nách lá phía đỉnh cành”.

Định lượng và xác định thành phần tinh dầu phần trên mặt đất của cây É lớn trồng

Hàm lượng tinh dầu tổng số của cây É lớn trồng là 0,55%. Tinh dầu nhẹ hơn nước, có màu vàng nhạt, mùi thơm đặc trưng.

Xác định thành phần tinh dầu trong phần trên mặt đất của cây É lớn trồng: Tinh dầu được phân tích và xác định hàm lượng mỗi cấu tử bằng GC/MS.

Bảng 1. Kết quả phân tích thành phần tinh dầu cây É lớn trồng bằng GC/MS

STT	RT	Tên chất	Hàm lượng (%)
1	7.23	1R- α -Pinene	0,83
2	8.95	Sabinene	5,13
3	9.04	β -Pinene	2,32
4	10.43	α -Phellandrene	0,68
5	11.53	p-Cymene	0,84
6	11.72	D-Limonene	1,09
7	11.85	Eucalyptol	18,29
8	15.08	Fenchone	1,35
9	20.18	4-Terpineol	1,71
10	24.71	Bornyl acetate	0,32
11	26.83	α -Cubebene	0,37
12	27.66	α -Copaene	1,97
13	27.93	β -Bourbonene	0,77
14	28.12	β -Cubebene	0,18
15	28.18	β -Elemene	1,22
16	29.01	Caryophyllene	15,45
17	29.48	α -Bergamotene	3,02
18	29.98	Humulene	1,39
19	30.18	Aromadendrene	0,37



20	30.77	Germacrene D	1,79
21	30.91	β -Eudesmene	1,13
22	31.69	Cubebol	1,64
23	31.86	δ -Cadinene	0,42
24	33.20	Caryophyllene oxide	8,28
25	33.71	Humulene epoxide II	0,46
26	34.04	Di-epi-1,10-cubenol	0,21
27	34.20	Tetracyclo[6.3.2.0(2,5).0(1,8)]tridecan-9-ol, 4,4-dimethyl	0,42
28	34.26	tau-Cadinol	1,23
29	34.50	Hỗn hợp của Pogostole & Neointermedeol	3,07
30	35.12	Bergamotol, Z- α -trans	3,82
31	36.57	α -Phellandrene, dimer	0,21
32	38.76	Palustradiene	3,31
33	39.06	Abietatriene	2,88
34	39.27	Abieta-7,13-diene	0,75
35	40.73	Palustrol	4,19
36	40.96	Dehydroabietinol	2,86

Kết quả phân tích tinh dầu phần trên mặt đất cây É lớn trồng bằng GC/MS cho thấy 36 thành phần được xác định, gồm các thành phần có hàm lượng cao như Eucalyptol (18,29%), Caryophyllene (15,45%), Caryophyllene oxid (8,28%), Sabinene (5,13 %), Palustrol (4,19%), Bergamotol, Z- α -trans (3,82%), Palustradiene (3,31%), α -Bergamotene (3,02%), Abietatriene (2,88%), Dehydroabietinol (2,86%),...

BÀN LUẬN

Đặc điểm thực vật

Mẫu nghiên cứu được phân tích, mô tả đặc điểm hình thái, đặc biệt các đặc điểm ổn định, ít phụ thuộc vào điều kiện sinh thái như vị trí cụm hoa, các bộ phận của hoa, quả, hình dạng thân, cách thức mọc lá; Sau đó đem so sánh với các đặc điểm hình thái của loài *H. suaveolens* trong các tài liệu [1],[3],[6] thì nhận thấy có sự tương đồng rõ. Tuy nhiên vẫn có một số đặc điểm có sự khác biệt, như kích thước của phiến lá mẫu nghiên cứu có thể dài đến 8 cm, rộng đến 6 cm, tương tự như mô tả của tài liệu [6], khác với

mô tả của tài liệu [1],[3] với kích thước lá chỉ dài đến 6 cm, rộng 2 cm. Sự khác biệt này do đây là đặc điểm dễ bị thay đổi theo điều kiện sinh thái như thổ nhưỡng, khí hậu.

Thành phần tinh dầu cây É lớn trồng

Tinh dầu É lớn trồng có 36 hợp chất được xác định, trong đó có 21 hợp chất sesquiterpene, chiếm 58%, gồm 12 hợp chất sesquiterpene không chứa oxy (α -Cubebene, α -Copaene, β -Bourbonene, β -Cubebene, β -Elemene, Caryophyllene, α -Bergamotene, Humulene, Aromadendrene, Germacrene D, β -Eudesmene, δ -Cadinene) và 9 hợp chất sesquiterpene có chứa oxy (Cubebol, Caryophyllene oxide, Humulene epoxidell, Diepi1, 10-cubenol, Tetracyclo [6.3.2.0(2,5).0(1,8)] tridecan-9-ol, 4,4-dimethyl, tau-Cadinol, Hỗn hợp của Pogostole và Neointermedeol, Bergamotol, Z- α -trans, Palustrol). 10 hợp chất monoterpene, chiếm 28%, trong đó 7 hợp chất monoterpene không chứa oxy (1R- α -Pinene, Sabinene, β -Pinene, α -Phellandrene, *p*-Cymene, D-Limonene, α -Phellandrene, dimer) và 3 hợp chất monoterpene có



chứa oxy (Eucalyptol, Fenchone, 4-Terpineol). Ngoài ra còn có 4 hợp chất diterpen (Palustradiene, Abietatriene, Abieta-7,13-diene, Dehydroabietinol), chiếm 11% và 1 hợp chất Bornyl acetate thuộc nhóm ester, chiếm 3%. Như vậy, trong thành phần cây É lớn trồng, các hợp chất sesquiterpene chiếm tỉ lệ nhiều nhất, với tổng hàm lượng lên đến 50,95%. Tiếp đến là tổng hàm lượng các hợp chất monoterpene lên đến 32,45%. Với hàm lượng các hợp chất sesquiterpene khá cao, tinh dầu có mùi thơm nồng, lưu giữ mùi lâu, có tiềm năng nghiên cứu để làm chất định hương trong công nghệ hương liệu.

Nghiên cứu của Peerzada N (1997) xác định được 23 cấu tử trong tinh dầu *H. suaveolens*, trong đó thành phần chính là 1,8-cineole (32%), caryophyllene (29%) [7]. Theo Nguyễn Thị Tâm và cộng sự (2005) mẫu *H. suaveolens* tại Bình Dương có 26 chất được xác định và các thành phần chính có tỷ lệ cao gồm β -caryophyllene (30%), eucalyptol (12%), α -copaene (5,9%) và α -bergamotene (3,8%) [8]. Tinh dầu loài này tại Vĩnh Phúc, Điện Biên có β -caryophyllene (32,4%), Phytol (7,69%), 1-octen-3-ol (4,03%), Germacrene D (3,14%), 1,8 cineole (2,76%) [9]. Sau khi so sánh, nhận thấy các mẫu nghiên cứu đều có các thành phần tương đồng, chỉ khác nhau về hàm lượng mỗi cấu tử trong cây và hầu hết thành phần chính trong tinh dầu của các mẫu nghiên cứu đều là eucalyptol, β -caryophyllene.

Eucalyptol là thành phần chính trong mẫu nghiên cứu thu hái tại Đà Nẵng (18,29%). Eucalyptol còn được biết đến với tên gọi 1,8-cineole. Do có mùi thơm nồng dễ chịu, eucalyptol được sử dụng trong các chất tạo mùi, tạo vị và trong mỹ phẩm. Eucalyptol cũng là thành phần trong nhiều loại nước súc miệng và thuốc ho. Eucalyptol được sử dụng như là một thuốc trừ sâu và thuốc xua đuổi côn trùng. Đặc biệt, Eucalyptol tạo ra chức năng kháng khuẩn, kháng nấm, chống viêm, chống xung huyết tự nhiên, do đó Eucalyptol có tác dụng tốt trong hỗ trợ điều trị một số vấn đề về hô hấp như cảm lạnh, hạ sốt, ho, đau họng, hen suyễn, viêm phế quản và viêm xoang [10].

KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã mô tả các đặc điểm hình thái gồm thân, lá, hoa, quả, hạt của cây É lớn trồng, xác định

tên khoa học là *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. Hàm lượng tinh dầu tổng số trong cây là 0,55% (v/w) được xác định bằng phương pháp cất kéo hơi nước. Phân tích thành phần tinh dầu bằng sắc ký khí kết nối khối phổ xác định được 36 hợp chất, trong đó thành phần chính là Eucalyptol (18,29%), Caryophyllene (15,45%), Caryophyllene oxid (8,28%), Sabinene (5,13%), Palustrol (4,19%),...

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu trân trọng cảm ơn Trường Đại học Kỹ thuật Y Dược Đà Nẵng đã tạo điều kiện giúp chúng tôi hoàn thành nghiên cứu. Chúng tôi xin cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Đỗ Tất Lợi.** Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, Nhà xuất bản Y học, 2004, tr.697.
- 2. Võ Văn Chi.** Từ điển cây cỏ Việt Nam, tập 2, Nhà xuất bản Y học, 2012, tr.960.
- 3. Viện Dược liệu.** Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam, tập 2, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2006, tr.949-950.
- 4. Viện Dược liệu,** Nghiên cứu thuốc từ thảo dược, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2006, tr.33-109.
- 5. Phạm Thanh Kỳ và cs.** Dược liệu học, tập 2, Nhà xuất bản Y học, 2007, tr.174-193
- 6. Vũ Xuân Phương.** Thực vật chí Việt Nam, tập 2, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2000, tr.33-35.
- 7. Peerzada N.** Chemical composition of the essential oil of *Hyptis suaveolens*. *Molecules*, 1997, 2 (11), pp.165-168.
- 8. Nguyễn Thị Tâm và cs.** Nghiên cứu thành phần hóa học tinh dầu cây *Hyptis suaveolens* (L) Poit. mọc hoang ở một số tỉnh phía Nam. *Tạp chí Dược học*, 2005, 2, tr.14-15.
- 9. Vũ Thị Thu Lê và cs.** Thành phần hóa học của tinh dầu phân trên mặt đất é lớn trồng (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit. và é hình thoi (*Hyptis rhomboidea* Mart et Gal.) ở Việt Nam. *TNU Journal of Science and Technology*, 2023, 228(13), tr.351-357.
- 10. UR Juergens et al.** Anti-inflammatory activity of 1,8-cineol (eucalyptol) in bronchial asthma: a double-blind placebo-controlled trial. *Respir Med*, 2003, 97 (3), pp.250-256.