

MORPHOLOGICAL AND MICROSCOPICAL CHARACTERISTICS, AND ESSENTIAL OIL COMPOSITION OF CYMBOPOGON FLEXUOSUS CULTIVATED AT THE MEDICINAL GARDEN OF THANH DO UNIVERSITY

Dang Minh Thu¹ Doan Van Anh² Nguyen Thuy Linh³

Vu Thi Thuy⁴ Doan Ngoc Bich⁵ Nguyen Thi Hong Nhung⁶ Ngo Thi Thu⁷

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}Thanh Do University

Email: dthu4317@gmail.com¹; doanvananh103@gmail.com²; tlinh10082003@gmail.com³; vthuyxingg29@gmail.com⁴; doanbich605@gmail.com⁵; nthnhung@thanhdo.uni.edu.vn⁶; ntthu@thanhdo.uni.edu.vn⁷

Received: 1/12/2025; Reviewed: 1/7/2026; Revised: 24/7/2026; Accepted: 16/10/2026

DOI: <https://doi.org/10.58902/nckhpt.e-v2i2.333>

Abstract: Lemongrass essential oil is well known for its diverse biological activities, including antibacterial, antifungal, antioxidant, digestive-supportive, and stress-relieving effects. In particular, citral-rich lemongrass essential oils (approximately 60-85% citral), constitute an important material for industrial citral production and serve as a potential substitute for natural lemon essential oil. Among the medicinal lemongrass species producing citral-rich essential oils, three principal species have been reported, with citral content varying depending on the species. To accurately identify the lemongrass species cultivated in the Medicinal Plant Garden of Thanh Do University, the present study investigated its macroscopic and microscopic characteristics, determined its scientific identity, and evaluated the essential oil yield and chemical composition. The results demonstrated that the investigated sample was identified as *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson. The essential oil yield was 1.46% (on a dried weight basis), with citral being the predominant constituent, accounting for 74.72% of the total essential oil composition. Furthermore, using the hydrodistillation method, the optimal extraction conditions for lemongrass essential oil were investigated and determined to be an extraction time of 90 min and a water-to-fresh plant material ratio of 5:1 (v/w). These conditions ensured a high essential oil recovery while reducing energy consumption and solvent usage during the extraction process.

Keywords: Citral; *Cymbopogon flexuosus*; Lemongrass; Essential oil; Micromorphology.

1. Đặt vấn đề

Chi *Cymbopogon* gồm khoảng 120 loài, phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới thuộc các nước châu Á, châu Phi. Nhiều loài được trồng phổ biến để khai thác tinh dầu phục vụ lĩnh vực dược phẩm, mỹ phẩm và thực phẩm (Bộ Y tế, 2018; Lợi, 2015). Trong đó, *Cymbopogon flexuosus* (sả dũi) là loài có giá trị nhờ tinh dầu giàu citral, hỗn hợp hai đồng phân geranial và neral, có vai trò quan trọng trong công nghiệp hương liệu và tổng hợp các hợp chất có giá trị (Yogendra et al., 2021).

Hàm lượng và thành phần hóa học của tinh dầu sả chịu ảnh hưởng bởi nguồn giống, điều kiện sinh thái, chế độ canh tác, thời điểm thu hái và phương pháp chiết xuất. Hàm lượng tinh dầu trong lá sả

thường dao động từ 0,6–1,2% vào mùa khô và 0,3–0,5% vào mùa mưa, có thể đạt mức cao nhất tương ứng là 1,8% và 0,75%. Trong đó, citral là thành phần chủ yếu của tinh dầu sả chanh, chiếm khoảng 74,58% trong tinh dầu *C. flexuosus* (Bhatnagar, 2020; Bộ Y tế, 2018). Ngoài ra, sự tương đồng về hình thái giữa các loài thuộc chi *Cymbopogon* đặt ra yêu cầu kết hợp đặc điểm hình thái, giải phẫu và thành phần hóa học nhằm hỗ trợ định danh và kiểm soát chất lượng nguyên liệu.

Tại Việt Nam, mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về các loài sả thuộc chi *Cymbopogon*, đặc biệt là *Cymbopogon citratus*, trong khi dữ liệu về *Cymbopogon flexuosus* vẫn còn hạn chế. Hiện

nay, sả chanh được trồng tại Vườn Dược liệu, Trường Đại học Thành Đô để phục vụ đào tạo và nghiên cứu, song chưa có dữ liệu đánh giá đầy đủ về đặc điểm thực vật, hàm lượng và thành phần tinh dầu của nguồn nguyên liệu này. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát đặc điểm hình thái, vi phẫu, xác định điều kiện chiết xuất phù hợp, hàm lượng và thành phần hóa học của tinh dầu sả chanh, góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho việc nhận dạng, đánh giá chất lượng và khai thác nguồn dược liệu tại Trường Đại học Thành Đô.

2. Tổng quan nghiên cứu

C. flexuosus là loài cây thảo, sống nhiều năm, thân rễ phát triển mạnh, sinh chồi khỏe, tạo thành khóm với nhiều tép. Cây cao khoảng 2,0-2,5 m, gốc thân có màu đỏ tím hay trắng nhạt. Bẹ lá màu xanh lục, đôi khi có màu tím nhạt; phiến lá dài khoảng 100 cm, rộng 1,5 cm. Cụm hoa lớn, trục hoa tự gồm 10-12 đốt, mang nhiều bông nhỏ tận cùng ở các nhánh (Bộ Y tế, 2018).

Các loài thuộc chi *Cymbopogon* có nhiều đặc điểm hình thái và cấu tạo giải phẫu tương đồng, tuy nhiên vẫn có thể phân biệt dựa trên một số đặc điểm như kích thước và hình dạng gân giữa, độ dày phiến lá, mức độ phát triển của mô cứng, số lượng bó dẫn phụ và sự phân bố tế bào hình quạt. Shah và cộng sự (2011) mô tả đặc điểm vi phẫu *Cymbopogon citratus* với lá mọc trực tiếp từ gốc, không có thân chính, phiến lá dài, màu xanh lam sáng và có mùi thơm khi bị vò nát. Lá thường rộng 1,3-2,5 cm, dài khoảng 0,9 m, đầu lá rủ xuống (Shah et al., 2011). Nghiên cứu tương tự về hình thái học và đặc điểm vi phẫu của các loài thuộc chi *Cymbopogon* ở Ấn Độ đã được thực hiện (Iyengar & Chandrashekar, 2019). Theo đó, *C. citratus* có lá màu xanh lục, thẳng, dài, thu hẹp dần về phía gốc, ngọn lá nhọn, mặt trên hơi ráp, gân giữa dày và có 4-6 gân chính ở mỗi bên. *C. flexuosus* có lá dài hơn, chiều dài có thể đạt tới 130 cm, rộng 3,5 cm, phiến lá thẳng, thu hẹp dần về phía gốc. Trong khi đó, *C. nardus* có phiến lá hẹp, mặt dưới bóng, gân giữa màu trắng nổi rõ, rộng khoảng 1,5 cm. Về đặc điểm vi phẫu, mặt cắt ngang của các loài này cho thấy chúng có cấu tạo giải phẫu tương tự nhau (Iyengar & Chandrashekar, 2019).

Sả dũi có nguồn gốc ở Ấn Độ và được trồng ở nhiều nước nhiệt đới trên thế giới, bao gồm hai

chủng chính, là chủng thân đỏ và chủng thân trắng. Chủng thân đỏ có hàm lượng citral trong tinh dầu đạt trên 75,0%, cao hơn đáng kể so với chủng thân trắng (khoảng 9,0%), nên có giá trị khai thác tinh dầu cao hơn (Bộ Y tế, 2018).

Theo nghiên cứu của về chủng *C. flexuosus* được trồng ở phía Tây Himalaya, hàm lượng tinh dầu dao động rất rộng từ 0,12-1,92%, phụ thuộc vào nguồn giống và thời điểm thu hoạch khác nhau (Chopra et al., 2025). Một nghiên cứu khác tại vùng Uttarakhand (Ấn Độ) cho thấy hàm lượng tinh dầu là $0,6 \pm 0,1\%$ và thành phần tinh dầu có khoảng 25 hợp chất chiếm ~93,15% tổng lượng tinh dầu (Bhatnagar, 2020).

Các yếu tố canh tác như điều kiện đất, phân bón, tưới nước ảnh hưởng đáng kể đến năng suất sinh khối và hàm lượng tinh dầu trong cây. Nghiên cứu của Mwithiga (2024) cho thấy cây trồng phụ thuộc mưa tự nhiên thu hoạch sau 120 ngày có hàm lượng tinh dầu cao (0,17-0,23%), trong khi cây được chủ động tưới tiêu thu hoạch sau 180 ngày có hàm lượng tinh dầu thấp hơn (0,11-0,17%) (Mwithiga et al., 2024).

Nghiên cứu phân tích tinh dầu của *C. flexuosus* (thường bằng GC-MS) đã chỉ ra rằng hàm lượng citral đạt 75-87%, geranyl acetate 0,8-4,9%, geraniol 0,8-4,3%, linalool, citronellol, citronellal, limonene, sesquiterpene hydrocarbons (ví dụ β -caryophyllene), các ester, aldehyde khác xuất hiện với hàm lượng thấp hơn (dưới 2,0-4,0% tùy hợp chất) hoặc thay đổi theo vị trí địa lý (Mwithiga et al., 2024).

Tinh dầu sả có nhiều tác dụng như kháng khuẩn, kháng nấm, khử mùi, kích thích tiêu hóa, đồng thời được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp hương liệu, sản xuất xà phòng và chiết tách các hợp chất tự nhiên có giá trị. Trong một nghiên cứu in vitro, Adukwu và cộng sự (2016) đã đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu từ *C. flexuosus* và của citral tinh khiết (Adukwu et al., 2016). Ngoài ra, một nghiên cứu so sánh tinh dầu của *C. flexuosus* và *C. winterianus* về thành phần hóa học và hiệu quả như thuốc trừ sâu sinh học. Kết quả cho thấy tinh dầu của *C. flexuosus* có hàm lượng cao monoterpen và sesquiterpen (citral, geraniol, citronellal và caryophyllene), những hợp chất này đóng góp chính vào hoạt tính sinh học mạnh mẽ của tinh dầu đối với các loài sâu hại (Venkatesha & Kiran, 2023).

Như vậy, *C. flexuosus* là một nguồn dược liệu/tinh dầu giá trị với hàm lượng tinh dầu và chất lượng cao, thành phần chứa các hợp chất dễ bay hơi, đặc biệt citral. Nhiều nghiên cứu bước đầu ghi nhận tiềm năng sinh học đa dạng của loài này, bao gồm hoạt tính kháng khuẩn, chống oxy hóa và khả năng ứng dụng như thuốc trừ sâu sinh học. Tuy nhiên, việc khai thác *C. flexuosus* theo hướng chuẩn hóa phục vụ bảo chế và kiểm nghiệm tại Trường Đại học Thành Đô vẫn chưa có dữ liệu hệ thống, đặc biệt là các đặc điểm giải phẫu – vi phẫu giúp định danh chính xác nguồn nguyên liệu. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định cụ thể các đặc điểm hình thái, vi phẫu (lá, bẹ, thân), đồng thời đánh giá hàm lượng và thành phần hóa học của tinh dầu loài sả chanh được trồng thực tế tại vườn Dược liệu – Trường Đại học Thành Đô. Các kết quả thực nghiệm đạt được sẽ cung cấp cơ sở khoa học trực tiếp cho việc nhận diện, kiểm nghiệm chất lượng và chuẩn hóa nguồn dược liệu này trong các ứng dụng dược học tiếp theo.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Nguyên liệu

Đối tượng nghiên cứu là loài sả được thu hái tại vườn Dược liệu – Trường Đại học Thành Đô trong khoảng thời gian từ tháng 4 đến tháng 7 năm 2025 và đang ở giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng ổn định. Sau khi thu hái, mẫu được giữ nguyên trạng để giám định tên khoa học; phần lá tươi để làm tiêu bản vi phẫu. Nguyên liệu được rửa sạch, loại bỏ phần hư hỏng, lấy lá chiết xuất tinh dầu; tinh dầu thu được dùng để xác định thành phần hóa học.

Mẫu nghiên cứu được Trung tâm Nghiên cứu trồng và chế biến cây thuốc Hà Nội, Viện Dược liệu giám định tên khoa học là *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson, họ Lúa (*Poaceae*).

3.2. Thiết bị và máy móc

Các thiết bị sử dụng trong nghiên cứu bao gồm các thiết bị cơ bản của Viện Y - Dược – Trường Đại học Thành Đô: cân phân tích (FA2204B, Trung Quốc), cân sấy ẩm (MB25, Ohaus, Mỹ), bếp đun bình cầu (Onelab, Trung Quốc) và một số thiết bị thông dụng trong phòng thí nghiệm.

Thành phần hóa học của tinh dầu được phân tích bằng hệ thống sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS, Shimadzu, Nhật Bản).

3.3. Phương pháp nghiên cứu

3.3.1. Mô tả đặc điểm hình thái và đặc điểm vi phẫu

Mô tả đặc điểm hình thái gồm: dạng sống, thân, lá, rễ, hoa, quả, mùi vị, màu sắc, kích thước...

Sử dụng phương pháp nhuộm kép để làm tiêu bản, quan sát và mô tả đặc điểm vi phẫu thân, rễ, lá.

3.3.2. Phương pháp chiết xuất

Phương pháp cất kéo hơi nước được sử dụng để chiết tinh dầu từ phần trên mặt đất của dược liệu. Cụ thể, mẫu dược liệu được cắt thành các đoạn khoảng 2 cm, tiến hành chiết xuất tinh dầu bằng phương pháp cất kéo hơi nước. Tinh dầu thu được sau quá trình cất kéo được làm khan bằng Na_2SO_4 .

3.3.3. Phương pháp khảo sát các yếu tố ảnh hưởng quy trình chiết xuất

Khối lượng dược liệu cho mỗi lần khảo sát là 150 g. Căn cứ vào thể tích tinh dầu thu được để xác định các điều kiện chiết xuất tối ưu. Tiến hành khảo sát các yếu tố sau:

- Thời gian chiết: Tiến hành khảo sát các mốc thời gian: 30, 60, 90, 120, 150 phút.
- Tỉ lệ dung môi: Khảo sát các tỷ lệ dung môi/nguyên liệu: 2:1; 3:1; 4:1; 5:1; 6:1

Phân tích thống kê số liệu: Các kết quả thực nghiệm được phân tích bằng phần mềm excel. Mỗi thí nghiệm thực hiện 5 lần.

3.3.4. Phương pháp xác định lượng nước trong lá sả

Khối lượng dược liệu cho mỗi lần khảo sát chính xác 4,0 g. Căn cứ vào khối lượng trước và sau để xác định hàm lượng nước trong lá sả.

3.3.5. Phương pháp xác định thành phần hoá học

Thành phần hoá học của tinh dầu sả được xác định dựa trên hệ thống sắc ký khí kết hợp phổ khối GC-MS. Phép phân tích được thực hiện trên cột mao dẫn 5Sil MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm); nhiệt độ được thiết lập như sau: 60°C (giữ trong 2 phút), 60-120°C (tăng 3°C/phút, giữ trong 5 phút), 120-300°C (tăng 5°C/phút, giữ trong 3 phút). Khí mang là Helium với tốc độ dòng 3,0 mL/phút. Thể tích mẫu tiêm là 1 µL và tỷ lệ chia dòng là 1:50. Phổ khối được ghi nhận theo phương thức ion hóa va chạm điện tử (EI) ở mức năng lượng 70 eV. Phạm vi quét khối lượng 50-900 m/z với tốc độ quét 1,0 lần quét/giây. Thành

phân hóa học của tinh dầu được xác định dựa trên thời gian lưu, phổ khối lượng và được đối chiếu với cơ sở dữ liệu phổ khối NIST MS Phiên bản 2.2.

4. Kết quả nghiên cứu

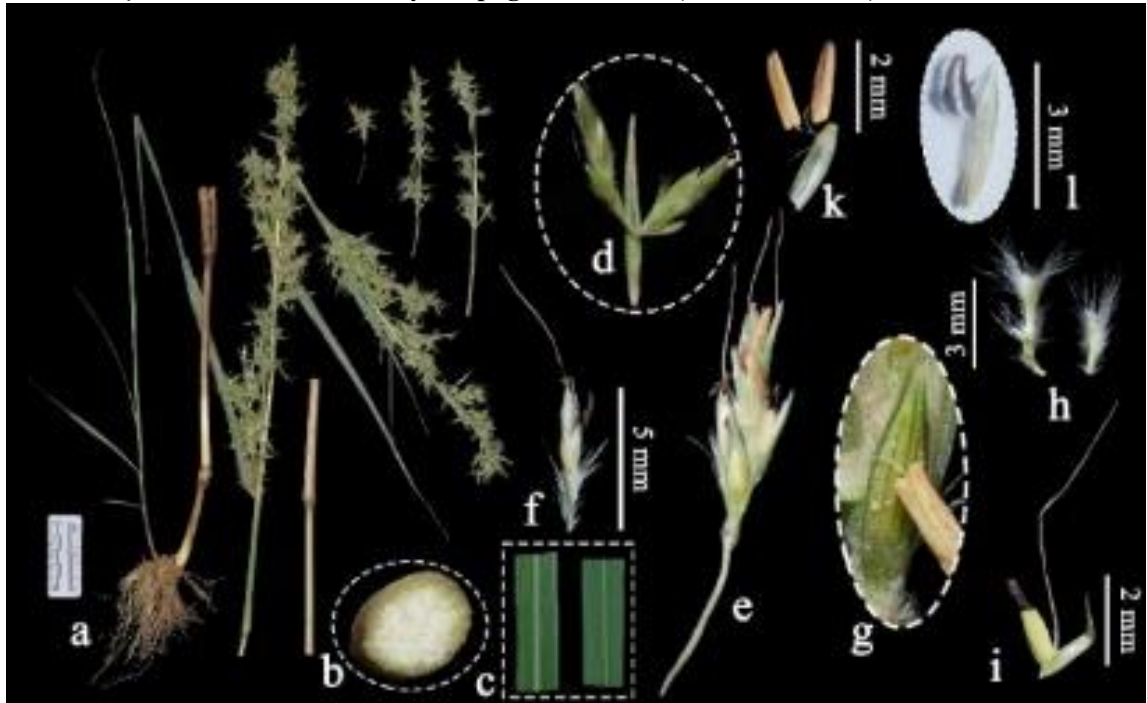
4.1. Kết quả nghiên cứu mô tả đặc điểm hình thái và vi phẫu sả chanh

4.1.1. Đặc điểm hình thái

Cỏ lâu năm, thân rễ ngắn, cứng chắc. Thân tròn có dóng, khỏe, cao 2,0-3,0 m, đường kính 1,0-2,0 cm; các đốt nhẵn hoặc có lông tơ, ở giữa xốp. Lá xếp thành hai dãy hai bên thân, đơn nguyên thường hình dải, gân song song, dài đến 100 cm, rộng khoảng 1,5 cm; cả hai mặt có lông tơ; mép ráp; gốc thuôn dần; đỉnh dạng sợi, có lưỡi

bẹ nhỏ dạng màng dài 2,0-5,0 mm nằm giữa phiến lá và bẹ. Cụm hoa dạng chùy kép có bẹ lá bắc lớn, thưa, phân nhánh nhiều cấp, màu lục xám, dài đến 30 cm hoặc hơn; các mấu có chùm lông; nhánh nhiều, rủ xuống; bẹ lá bắc con dài 1,0-2,0 cm. Chùm hoa dài 1,0-1,7 cm; các đốt lông và cuống nhỏ có lông dọc mép; Hoa nhỏ không cuống, dạng bầu dục hẹp, thuôn, $4,0-5,0 \times 0,8-1,0$ mm; vỏ trấu ngoài hơi lõm, có nếp nhăn ngang mờ, rõ hai gờ dọc suốt chiều dài; giữa hai gờ có ba gân mờ; vỏ trấu trong có râu dài 0,8-1,0 cm; trấu nhỏ có lông tơ trắng; nhị 3, bao phấn màu vàng cỡ $1,6-1,8 \times 0,3-0,4$ mm; bầu nhụy 2 vòi, có túm lông trên đỉnh (hình 1).

Hình 1. Đặc điểm hình thái Sả - *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steudel) Will. Watson



Ghi chú: a-Toàn cây; b-Lát cắt ngang thân; c-mặt trước và mặt sau lá; d, e - Chùm hoa; f- hoa; g- vỏ trấu ngoài, h- vỏ trấu nhỏ; i- vỏ trấu trong; k-nhị hoa; l-vòi nhụy

4.1.2. Đặc điểm vi phẫu

a. Vi phẫu lá

Lá sả có cấu tạo của lá lớp hành (hình 2).

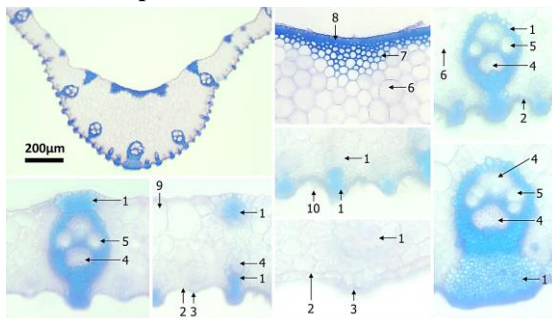
Phân gân lá: Bề dày lá khoảng 200-600 μ m. Biểu bì (2) ở mặt sau của lá là một lớp tế bào thành mỏng, xếp sát nhau, mặt ngoài phủ lớp cutin. Trên biểu bì này có thể mang lông che chở (10) và lỗ khí (3). Nhiều bó mô cứng- libe gỗ quan sát được trên vi phẫu bố trí dày đặc sát mặt dưới lá. Mỗi bó cấu tạo từ đám mô cứng (1) là các tế bào có thành đã hóa cứng, bắt màu xanh thuốc

nhuộm; bên trong vòng mô cứng có libe (4) là các tế bào nhỏ, bắt màu hồng thuốc nhuộm và gỗ (5) là các tế bào rỗng, thành bắt màu xanh thuốc nhuộm. Các bó này tạo thành các gờ tương ứng với vị trí các gân của lá (gân song song), khiến biểu bì có dạng lượn sóng. Kích thước các bó không đồng đều, thường 1 bó rất lớn, sau đó sẽ có vài bó nhỏ (3-6 bó), sau đó lại đến bó lớn. Giữa các bó biểu bì sẽ hơi lõm vào và thường xuất hiện lỗ khí (3), sắp xếp bó khá đều đặn, khoảng cách giữa các bó khoảng 50 μ m. Mô mềm (6) chiếm đa

số vi phẫu, là các tế bào thành mỏng, bắt màu hồng thuốc nhuộm. Ở mặt trên, biểu bì là một lớp tế bào đôi khi hóa mô cứng (8), có thể mang lông che chở. Mô cứng (7) thành từng đám, kích thước tế bào lớn hơn và ít bị bít bởi thể cứng hơn so với mô cứng ở mặt dưới (1). Không quan sát được bó mô cứng – libe gỗ ở mặt trên như ở mặt dưới lá.

Phân phiến lá: Dày khoảng 100-150 μm , chỉ từ 5-10 hàng tế bào, phần lớn là mô mềm (6). Có thể quan sát được từ dưới lên trên gồm có Biểu bì (2, 9), lỗ khí (3), mô cứng (1), libe (4) và gỗ (5), tương tự như ở phiến lá. Các bó libe – gỗ vẫn nằm trong vòng mô cứng, vòng mô cứng này nối liền giữa mặt trên và mặt dưới lá.

Hình 2. Vi phẫu lá



Chú thích: 1. Mô cứng; 2. Biểu bì mặt dưới; 3. Lỗ khí; 4. Libe; 5. Gỗ; 6. Mô mềm; 7. Mô cứng mặt trên; 8. Biểu bì trên; 9. Biểu bì ở mặt trên phiến lá; 10. Lông che chở

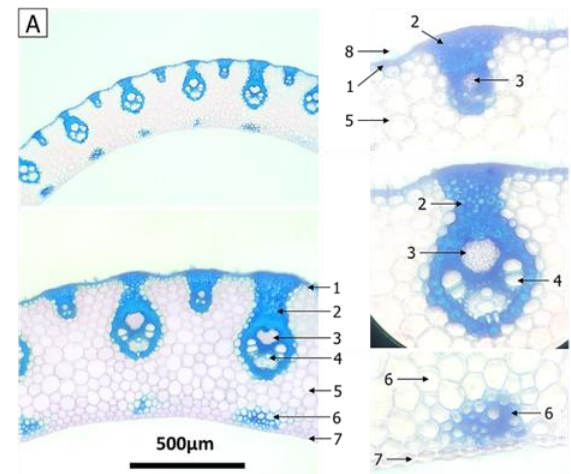
b. Vi phẫu bẹ lá

Vi phẫu bẹ có cấu tạo gần giống với vi phẫu lá lớp hành (hình 3), độ dày khoảng 500-600 μm . Lát cắt vi phẫu hình lưỡi liềm (A), phần cong hơn ở bên ngoài.

Từ ngoài vào trong của vi phẫu có thể quan sát lần lượt: Biểu bì (1) là một lớp tế bào thành mỏng, xếp sát nhau, mặt ngoài phủ lớp cutin khá dày. Trên biểu bì này có thể mang lông che chở (8). Nhiều bó mô cứng – libe gỗ bố trí dày đặc sát mặt ngoài, trong đó mô cứng (2) là các tế bào có thành đã hóa cứng, bắt màu xanh thuốc nhuộm; bên trong vòng mô cứng có libe (3) là các tế bào nhỏ, bắt màu hồng thuốc nhuộm và gỗ (4) là các tế bào rỗng, thành bắt màu xanh thuốc nhuộm. Các bó này tạo thành các gờ tương ứng với vị trí các gân (gân song song), có kích thước bó không đồng đều, thường xen kẽ giữa 1 bó nhỏ và 1 bó to, sắp xếp đều đặn với khoảng cách khoảng 180-200 μm . Mô mềm (5) chiếm đa số vi phẫu, là các tế bào thành mỏng, bắt màu hồng thuốc nhuộm. Ở

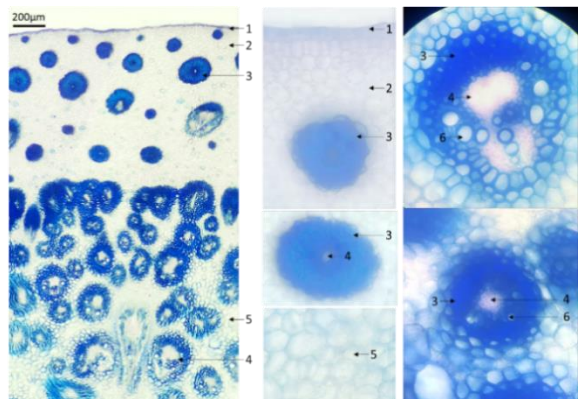
mặt trong của bẹ lá, biểu bì là một lớp tế bào thành mỏng bắt màu hồng thuốc nhuộm (7). Các đám mô cứng (6) nằm sát biểu bì mặt trong, không bị bít nhiều bởi các thể cứng như mô cứng trong phần gân (2).

Hình 3. Vi phẫu bẹ lá



Ghi chú: 1. Biểu bì mặt ngoài; 2. Mô cứng (gân); 3. Libe; 4. Gỗ; 5. Mô mềm; 6. Mô cứng; 7. Biểu bì mặt trong; 8. Lông che chở

Hình 4. Vi phẫu thân



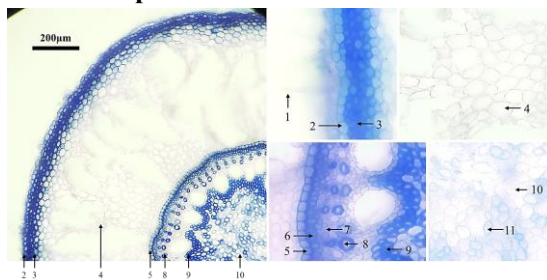
Ghi chú: 1. Biểu bì; 2. Mô mềm vỏ; 3. Mô cứng; 4. Libe sơ cấp; 5. Mô mềm bên trong; 6. Gỗ sơ cấp

c. Vi phẫu thân

Phần thân của sả nằm sát mặt đất, tiết diện tròn, thể chất rất cứng (hình 4). Đường kính của thân từ 1,0-1,5 cm. Có cấu tạo của thân sơ cấp, lớp hành. Từ ngoài vào trong có thể quan sát được: Biểu bì (1) là một hàng tế bào mỏng, xếp sát nhau, mặt ngoài phủ lớp cutin khá dày. Mô mềm sát với biểu bì, là các tế bào bắt màu hồng thuốc nhuộm, thành mỏng, xếp sát nhau. Các bó mô cứng – libe gỗ nằm rải rác bên trong phần mô mềm. Ở bên ngoài (khoảng 1/4 độ dày vi phẫu,

tính theo bán kính thân), các bó này kích thước không đồng đều, xếp rời rạc, cách tương đối xa nhau, thường có hình đồng xu, với mô cứng (3) bên ngoài, chiếm khoảng 90% và libe (4) ở giữa, đôi khi ở các bó to sẽ xuất hiện gỗ (6) xung quanh libe. Trong khi đó ở khoảng 3/4 bên trong vi phẫu, các bó mô cứng – libe gỗ phân bố dày đặc, xếp rất sát nhau, thậm chí theo nhiều hướng không đồng nhất, cấu tạo tương tự vẫn có mô cứng (3) bên ngoài, libe (4) và gỗ (6) bên trong, nhưng khác biệt là phần mô cứng chiếm tỉ lệ ít hơn trong bó (khoảng 1/5-1/3), libe và gỗ có tỉ lệ cao hơn trong bó. Mô mềm ở phần trong của thân (5) có cấu tạo khác với mô mềm bên ngoài (2), kích thước lớn hơn, xốp hơn và thành có xu hướng hóa gỗ nên thường bắt màu xanh thuốc nhuộm.

Hình 5. Vi phẫu rễ



Chú thích: 1. Lòng hút; 2. Ngoại bì; 3. Mô cứng; 4. Mô mềm vỏ; 5. Nội bì; 6. Trụ bì; 7. Libe sơ cấp; 8. Gỗ sơ cấp; 9. Vòng mô cứng; 10. Mô mềm ruột; 11. Các tế bào mô mềm hóa cứng

d. Vi phẫu rễ

Vi phẫu rễ có tiết diện gần tròn, đường kính khoảng 1,5-2,0 mm, cấu tạo của rễ sơ cấp, lớp hành (hình 5).

Từ ngoài vào trong vi phẫu có thể quan sát được: Ngoại bì (2) là một hàng tế bào xếp sát nhau, thành mỏng, bên ngoài có thể mang các lông hút (1), là các lông đơn bào. Mô cứng (3) sát với biểu bì, từ 4-6 hàng tế bào, có thành dày, bắt màu xanh thuốc nhuộm. Mô mềm vỏ (4) là các tế bào thành mỏng, xếp sát nhau theo các dây xuyên tâm, thường để lại nhiều khoảng trống, bắt màu hồng thuốc nhuộm, chiếm khoảng 1/2 bề dày của vi phẫu. Nội bì (5) là một hàng tế bào xếp thành vòng đồng tâm, có thành bên trong dày lên (dạng chữ U), còn được gọi là đai Casparin, bắt màu xanh thuốc nhuộm. Trụ bì (6) xếp trong nội bì, so le và có kích thước nhỏ hơn tế bào nội bì, gồm một hàng bắt màu xanh thuốc nhuộm. Bên trong trụ bì là các bó libe gỗ xếp xen kẽ, libe (7) là các

tế bào nhỏ và có màu hồng xếp giữa các bó gỗ (8) bắt màu xanh thuốc nhuộm. Các bó gỗ có xu hướng càng vào gần tâm vi phẫu càng lớn (hướng tâm). Một vòng mô cứng (9) được tạo từ 2-4 lớp tế bào mô cứng, có hình sao 16-20 cánh, bao quanh phần mô mềm ruột (10), ngăn cách mô mềm ruột với các bó libe gỗ. Giữa các mô mềm ruột (10) này có những tế bào xu hướng hóa cứng (11), có cùng kích thước và cách sắp xếp tương tự mô mềm ruột (10).

4.2. Kết quả nghiên cứu quy trình chiết xuất tinh dầu sả chanh

4.2.1. Xác định hàm lượng nước trong nguyên liệu

Kết quả trình bày tại bảng 1 cho thấy mẫu được liệu tươi có hàm lượng nước là 65,07%, với thời gian cần thiết để sấy đến khối lượng không đổi khoảng 31 phút.

Bảng 1. Kết quả xác định hàm lượng nước trong nguyên liệu

Nhiệt độ (°C)	Thời gian sấy (phút)	Khối lượng trước khi sấy (g)	Khối lượng sau khi sấy (g)	Hàm lượng nước (%)
105	27,70	4,01	1,45	63,84
105	27,12	4,10	1,53	62,68
105	28,17	4,03	1,43	64,52
105	42,13	4,06	1,30	67,98
105	33,08	4,04	1,36	66,34
Trung bình	31,64	4,05	1,41	65,07

Nguồn: Kết quả khảo sát và phân tích của nhóm tác giả (tháng 7 năm 2025)

4.2.2. Ảnh hưởng thời gian chiết đến hiệu suất chiết xuất tinh dầu

Kết quả ở bảng 2 cho thấy hàm lượng tinh dầu thu được tăng dần khi kéo dài thời gian chiết từ 30 phút đến 90 phút. Trong đó, mẫu được chiết trong 90 phút cho hàm lượng tinh dầu cao hơn đáng kể so với các mẫu chiết trong 30 phút và 60 phút, cho thấy phần lớn tinh dầu đã được giải phóng và thu hồi trong khoảng thời gian này. Khi tiếp tục kéo dài thời gian chiết lên 120 phút và 150 phút, hàm lượng tinh dầu thu có xu hướng giảm. Điều này cho thấy sau 90 phút, lượng tinh dầu có

trong nguyên liệu đã được thu hồi phần lớn, trong khi việc kéo dài thời gian không làm tăng hiệu suất chiết và có thể làm tăng nguy cơ thất thoát một số hợp chất dễ bay hơi trong tinh dầu. Do đó, thời gian chiết 90 phút được lựa chọn là điều kiện

tối ưu cho quá trình chiết xuất tinh dầu sả chanh bằng phương pháp cất kéo hơi nước, vừa đảm bảo hiệu suất thu hồi tinh dầu cao, vừa hạn chế tiêu hao năng lượng và thời gian xử lý.

Bảng 2. Ảnh hưởng của thời gian chiết đến hiệu suất chiết xuất tinh dầu sả

Nội dung	Thời gian chiết (phút)				
	30	60	90	120	150
Thể tích tinh dầu thu được (mL)	0,40 ± 0,07	0,62 ± 0,08	0,84 ± 0,05	0,82 ± 0,04	0,80 ± 0,07
Khối lượng dược liệu tươi (g)	150,08	150,10	150,07	150,09	150,12
Khối lượng dược liệu khô tuyệt đối (g)	52,42	52,43	52,42	52,43	52,44
Hàm lượng tinh dầu (%)	0,84 ± 0,10	1,18 ± 0,16	1,60 ± 0,10	1,56 ± 0,09	1,53 ± 0,13

Nguồn: Kết quả khảo sát và phân tích của nhóm tác giả (tháng 7 năm 2025)

4.2.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ dung môi – nguyên liệu đến hiệu suất chiết xuất tinh dầu sả

Kết quả ở bảng 3 cho thấy thể tích tinh dầu tăng dần theo tỷ lệ nước - nguyên liệu từ 2:1 lên 5:1 (v/w). Sự tăng lượng nước giúp quá trình tiếp xúc giữa nguyên liệu và dung môi diễn ra hiệu quả hơn, tạo điều kiện thuận lợi cho sự giải phóng

và cuốn theo tinh dầu. Khi tăng tỷ lệ nước - nguyên liệu từ 5:1 lên 6:1, hàm lượng tinh dầu thu được tăng không đáng kể. Do đó, tỷ lệ dung môi - nguyên liệu 5:1 là tối ưu, vừa thu được lượng tinh dầu lớn nhất vừa tiết kiệm được nhiên liệu và dung môi dùng cho quá trình chiết xuất.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ dung môi – nguyên liệu đến hiệu suất chiết xuất tinh dầu sả

Nội dung	Tỷ lệ dung môi – nguyên liệu (v/w)				
	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1
Lượng tinh dầu (mL)	0,42 ± 0,05	0,6 ± 0,07	0,62 ± 0,08	0,84 ± 0,06	0,82 ± 0,05
Khối lượng dược liệu tươi (g)	150,19	150,13	150,05	150,09	150,11
Khối lượng dược liệu khô tuyệt đối (g)	52,46	52,44	52,41	52,43	52,43
Hàm lượng tinh dầu (%)	0,80 ± 0,09	1,14 ± 0,14	1,18 ± 0,16	1,60 ± 0,10	1,56 ± 0,09

Nguồn: Kết quả khảo sát và phân tích của nhóm tác giả (tháng 7 năm 2025)

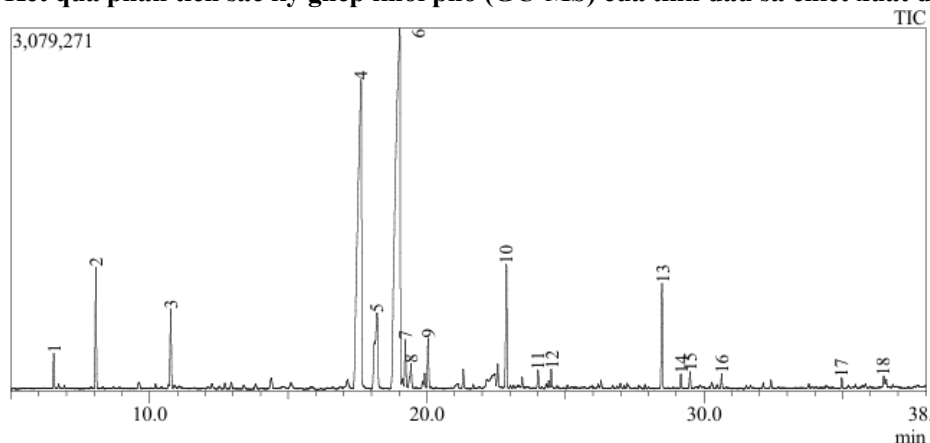
4.2.3. Kết quả xác định thành phần phân hoá học của tinh dầu sả chiết xuất được

Kết quả GC-MS đã xác định được 18 hợp chất, trong đó citral có tỷ lệ rất cao (74,72%), tỷ lệ này nằm đúng khoảng tiêu chuẩn của loài *C. flexuosus*. Hàm lượng β -citral (neral) đạt 30,97% và α -citral (geranial) đạt 43,75%, tương ứng tổng hàm lượng citral đạt 74,72%. Đây là đặc trưng hóa học điển hình của loài *C. flexuosus* và nằm trong khoảng hàm lượng citral đã được công bố đối với loài này (thường 70-

85%).

Bên cạnh citral, tinh dầu còn chứa một số monoterpene có hoạt tính sinh học như D-limonene (3,35%), linalool (2,40%) và geraniol (3,81%), góp phần tạo nên mùi thơm đặc trưng của tinh dầu. Sự hiện diện đồng thời của citral, linalool và geraniol cho thấy tinh dầu có thành phần hóa học tương đối phong phú và phù hợp với đặc điểm hóa học của nhóm sả chanh giàu citral.

Hình 6. Kết quả phân tích sắc ký ghép khối phổ (GC-MS) của tinh dầu sả chiết xuất được



Bảng 4. Thành phần hoá học các hợp chất trong tinh dầu sả

STT	Tên hợp chất	Hàm lượng các hợp chất trong tinh dầu (%)	STT	Tên hợp chất	Hàm lượng các hợp chất trong tinh dầu (%)
1	6-Methyl-5-heptene-2-one	0,83	10	Geranyl acetate	4,00
2	<i>D</i> -Limonene	3,35	11	Caryophyllene	0,56
3	Linalool	2,40	12	<i>cis</i> - α -Bergamotene	0,52
4	β-Citral (Neral)	30,97	13	Caryophyllene oxide	3,25
5	Geraniol	3,81	14	Sesquiterpene oxide	0,40
6	α-Citral (Geranial)	43,75	15	Selina-6-en-4-ol	0,52
7	Epoxy-linalooloxide	1,86	16	Isoaromadendrene epoxide	0,40
8	Không xác định	1,09	17	<i>L</i> -Fenchone	0,31
9	Geranyl formate	1,57	18	Geranyl caprylate	0,40

Nguồn: Kết quả phân tích của nhóm tác giả (tháng 7 năm 2025)

Ngoài ra, các dẫn xuất ester như geranyl acetate (4,00%), geranyl formate (1,57%) và geranyl caprylate (0,40%) cũng được phát hiện trong mẫu tinh dầu. Các hợp chất này góp phần làm tăng tính dịu và độ bền của hương thơm, đồng thời phản ánh đặc điểm sinh tổng hợp hoạt chất đặc trưng của loài.

Nhóm sesquiterpen và các dẫn xuất oxy hóa như caryophyllene (0,56%), *cis*- α -bergamotene (0,52%), caryophyllene oxide (3,25%), sesquiterpene oxide (0,40%), selina-6-en-4-ol (0,52%) và isoaromadendrene epoxide (0,40%) được ghi nhận với hàm lượng thấp hơn.

Trong sắc ký đồ, chỉ ghi nhận một đỉnh hấp thụ chưa định danh (1,09%) tại thời gian lưu 19,432 phút. Hàm lượng ở mức rất thấp này được xem là không ảnh hưởng đến chất lượng tổng thể của tinh dầu. Ngoài ra, không phát hiện

các marker đặc trưng của loài *Cymbopogon citratus* (myrcene với tỷ lệ thường cao), cũng như không xuất hiện các hợp chất chỉ thị của sả Java *Cymbopogon winterianus* (citronellal, citronellol, citronellol acetate).

Với hàm lượng citral khoảng 75%, cùng sự hiện diện đồng thời của các hợp chất marker như geraniol, geranyl acetate và limonene, mẫu nghiên cứu phù hợp với chemotype điển hình của loài và góp phần khẳng định độ tin cậy trong định danh và phân biệt với các loài sả phổ biến khác.

5. Bàn luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng tinh dầu thu được từ lá sả dũi (*Cymbopogon flexuosus*) trồng tại vườn Dược liệu – Trường Đại học Thành Đô đạt khoảng 1,60% (tính theo dược liệu khô tuyệt đối), cao hơn so với một số công bố trước đây cao hơn so với một số công bố trước

đây của Bhatnagar (2020) ($0,6 \pm 0,1\%$) và Parikh và Desai (2011) ($1,04\%$) và hàm lượng tinh dầu chỉ đạt $1,04\%$ (Bhatnagar, 2020; Parikh & Desai, 2011). Sự khác biệt này có thể liên quan đến nguồn giống, điều kiện canh tác, thời điểm thu hái và phương pháp chiết xuất (Bhattacharya, 2016; Mahmoud et al., 2023; Mwithiga et al., 2024a; Padalia et al., 2021). Trong nghiên cứu hiện tại, nguyên liệu được thu hái trong giai đoạn sinh trưởng sinh dưỡng mạnh (tháng 4–7), có thể là một trong những yếu tố thuận lợi cho quá trình tích lũy tinh dầu. Kết quả này bước đầu cho thấy tiềm năng khai thác tinh dầu từ nguồn sả dậu trồng tại khu vực Hà Nội.

Thời gian chiết tối ưu được xác định là 90 phút, tỷ lệ dung môi – nguyên liệu 5:1 (v/w), được xác định là điều kiện chiết xuất phù hợp trong phạm vi khảo sát, cho hàm lượng tinh dầu cao. Kết quả này có ý nghĩa thực tiễn trong việc thiết lập và chuẩn hóa quy trình thu nhận tinh dầu từ nguồn nguyên liệu nghiên cứu, làm cơ sở cho việc đánh giá khả năng ứng dụng ở quy mô lớn hơn.

Phân tích thành phần hóa học bằng GC–MS xác định được 18 hợp chất trong tinh dầu, trong đó citral chiếm tỷ lệ $74,72\%$, bao gồm α -citral ($43,75\%$) và β -citral ($30,97\%$), phù hợp với giới hạn đặc trưng của loài *Cymbopogon flexuosus* theo tiêu chuẩn ISO 4718:2004. Kết quả này tương đồng với đặc trưng thành phần hóa học của tinh dầu *C. flexuosus* đã được công bố (Khasanah et al., 2025; Mwithiga et al., 2024). Tỷ lệ α -citral/ β -citral $\approx 1,4:1$ cùng với sự hiện diện của D-limonene, linalool, geraniol và geranyl acetate góp phần làm rõ đặc điểm hóa học của mẫu tinh dầu nghiên cứu. Hàm lượng citral cao là cho thấy tiềm năng sử dụng nguồn nguyên liệu sả chanh được trồng tại Trường Đại học Thành Đô để thu nhận tinh dầu giàu citral, phục vụ nghiên cứu và phát triển các sản phẩm trong lĩnh vực dược phẩm, mỹ phẩm và thực phẩm. (Anand, 2009).

Các đặc điểm hình thái và vi phẫu lá, bẹ lá, thân, rễ quan sát được phù hợp với mô tả của *C. flexuosus* trong các tài liệu chuyên môn (Bộ Y tế, 2018; Lợi, 2015). Việc kết hợp dữ liệu hình thái,

giải phẫu và thành phần hóa học góp phần củng cố cơ sở nhận dạng nguồn nguyên liệu, đồng thời cung cấp thông tin phục vụ xây dựng tiêu chuẩn kiểm nghiệm dược liệu.

Trong thực tế, nhiều loài thuộc chi *Cymbopogon* có hình thái ngoài khá giống nhau, đặc biệt ở giai đoạn sinh dưỡng. Việc kết hợp đồng thời các đặc điểm hình thái học, giải phẫu thực vật và chỉ dấu hóa học từ phân tích GC–MS đã góp phần nâng cao độ tin cậy trong định danh và đánh giá chất lượng dược liệu. Kết quả nghiên cứu không chỉ chứng minh khả năng thích nghi tốt của loài *C. flexuosus* trong điều kiện khí hậu ở khu vực Hà Nội mà còn cung cấp cơ sở khoa học cho việc xây dựng nguồn nguyên liệu chuẩn phục vụ đào tạo, nghiên cứu và phát triển các sản phẩm tinh dầu giàu citral tại Trường Đại học Thành Đô.

6. Kết luận

Nghiên cứu đã xác định mẫu sả chanh trồng tại vườn Dược liệu – Trường Đại học Thành Đô là loài *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson thông qua các đặc điểm hình thái và vi phẫu đặc trưng. Các kết quả thu được góp phần bổ sung dữ liệu cho công tác định danh và kiểm soát chất lượng dược liệu tại chỗ. Hàm lượng tinh dầu thu được từ lá sả đạt $1,60 \pm 0,10\%$ (tính theo dược liệu khô tuyệt đối). Điều kiện chiết xuất tinh dầu tối ưu bằng phương pháp cất kéo hơi nước được xác định là thời gian chiết 90 phút và tỷ lệ nước/nguyên liệu tươi 5:1 (v/w), cho hiệu suất thu hồi tinh dầu cao. Phân tích GC–MS xác định được 18 hợp chất trong tinh dầu, trong đó citral là thành phần chủ yếu với hàm lượng $74,72\%$, gồm geraniol ($43,75\%$) và neral ($30,97\%$). Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học quan trọng cho việc nhận diện và kiểm soát chất lượng dược liệu sả tại Việt Nam, định hướng cho quy trình thu hái, chiết xuất và sử dụng tinh dầu sả một cách bền vững, đồng thời góp phần hỗ trợ phát triển các sản phẩm dược phẩm, mỹ phẩm và thực phẩm có giá trị kinh tế – y dược cao từ nguồn dược liệu bản địa.

Tuyên bố về GenAI và Quyền tác giả: Nhóm tác giả có sử dụng công cụ AI hỗ trợ trong phân tích thông kê mô tả, rà soát cấu trúc và biên tập ngôn ngữ bản thảo và hiệu chỉnh một số đoạn văn bản. Toàn bộ định hướng nội dung, số liệu khảo sát, diễn giải kết quả và kết luận do các tác giả quyết định và chịu trách nhiệm cuối cùng.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Nhóm tác giả không có bất kỳ xung đột lợi ích nào liên quan đến việc thực hiện, nghiên cứu và công bố bài báo này.

Tài liệu tham khảo

- Adukwu, E. C., Bowles, M., Edwards-Jones, V., & Bone, H. (2016). Antimicrobial activity, cytotoxicity and chemical analysis of lemongrass essential oil (*Cymbopogon flexuosus*) and pure citral. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 100(22), 9619–9627. <https://doi.org/10.1007/s00253-016-7807-y>.
- Anand, A. (2009). Essential Oil-Bearing Grasses. In A. Akhila (Ed.), *Medicinal and Aromatic Plants - Industrial Profiles* (1st ed., Vol. 46, p. 69). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780849378584>.
- Bhatnagar, A. (2020). Chemical composition and antioxidant activity of essential oil of *Cymbopogon flexuosus*. *Journal of Applied and Natural Science*, 12(1), 25–29. <https://doi.org/10.31018/jans.v12i1.2207>.
- Bhattacharya, S. (2016). Cultivation of Essential Oils. In *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety* (pp. 19–29). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416641-7.00003-1>.
- Bo Y te. (2018). *Duoc lieu hoc* (Vol. 2). NXB Y hoc.
- Chopra, C., Jeet, S., Bhagat, S., Tabassum, S., & Bhanwaria, R. (2025). Morphological and phytochemical characteristics of *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson cultivars at different harvest intervals in the Western Himalayas, India. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 105(12), 6482–6494. <https://doi.org/10.1002/jsfa.14354>.
- Iyengar, M., & Chandrashekar, K. (2019). Pharmacognostic Study of various species of *Cymbopogon* of South Canara, India. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(8), 3626. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2019.00618.8>.
- Khasanah, L. U., Ariviani, S., Purwanto, E., & Praseptianga, D. (2025). Chemical composition and citral content of essential oil of lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) leaf waste prepared with various production methods. *Journal of Agriculture and Food Research*, 19, 101570. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101570>.
- Loi, D. T. (2015). *Nhung cay thuoc va vi thuoc Viet Nam*. NXB Y hoc.
- Mahmoud, N., Abdou, M. A. H., Salaheldin, S., Soliman, W. S., & Abbas, A. M. (2023). The Impact of Irrigation Intervals and NPK/Yeast on the Vegetative Growth Characteristics and Essential Oil Content of Lemongrass. *Horticulturae*, 9(3), 365. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9030365>.
- Mwithiga, G., Maina, S., Muturi, P., & Gitari, J. (2024). Lemongrass (*Cymbopogon flexuosus*) growth rate, essential oil yield and composition as influenced by different soil conditioners under two watering regimes. *Heliyon*, 10(4), e25540. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25540>.
- Padalia, R. C., Upadhyay, R. K., Chauhan, A., Singh, V. R., Verma, R. S., & Chanotiya, C. S. (2021). Influence of Harvesting Frequency on Essential Oil Yield and Composition of Geraniol-Rich Cultivar of *Cymbopogon flexuosus* L. *National Academy Science Letters*, 44(5), 383–388. <https://doi.org/10.1007/s40009-020-01015-w>.
- Parikh, J. K., & Desai, M. A. (2011). Hydrodistillation of Essential Oil from *Cymbopogon flexuosus*. *International Journal of Food Engineering*, 7(1). <https://doi.org/10.2202/1556-3758.2067>.
- Shah, G., Shri, R., Panchal, V., Sharma, N., Singh, B., & Mann, A. (2011). Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citratus*, stapf (Lemon grass). *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 2(1), 3. <https://doi.org/10.4103/2231-4040.79796>.
- Venkatesha, M. G., & Kiran, R. (2023). Chemical Composition of *Cymbopogon flexuosus* and *C. winterianus* Essential Oils and Their Insecticidal Potential Against the Coffee

- Berry Borer Hypothenemus hampei. *Jurnal Proteksi Tanaman (Journal of Plant Protection)*, 7(2), 65–77. <https://doi.org/10.25077/jpt.7.2.65-77.2023>.
- Yogendra, N. D., Nazeer, M., Eresha, N., Yadav, M. K., Baskaran, K., Pragadheesh, V. S., Jnanasha, A. C., & Satya Srinivas, K. V. N. (2021). Comparative Morphological Assessment of Lemongrass (*Cymbopogon* spp.) Cultivars for Oil yield, Chemical Composition and Quality Parameters under Southern region of India. *Madras Agricultural Journal*, 108(december). <https://doi.org/10.29321/MAJ.10.000564>.

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, VI PHẪU VÀ THÀNH PHẦN TINH DẦU LOÀI SẢ CHANH (*CYMBOPOGON FLEXUOSUS*) TRỒNG TẠI VƯỜN DƯỢC LIỆU - TRƯỜNG ĐẠI HỌC THÀNH ĐÔ

Đặng Minh Thu¹ Doãn Văn Anh² Nguyễn Thuỳ Linh³

Vũ Thị Thuỳ⁴ Đoàn Ngọc Bích⁵ Nguyễn Thị Hồng Nhung⁶ Ngô Thị Thu⁷

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Trường Đại học Thành Đô

Email: dthu4317@gmail.com¹; doanvananh103@gmail.com²; tlinh10082003@gmail.com³; vthuyxingg29@gmail.com⁴; doanbich605@gmail.com⁵; nthnhung@thanhdouni.edu.vn⁶; ntthu@thanhdouni.edu.vn⁷

Ngày nhận bài: 1/12/2025; Ngày phản biện: 1/7/2026; Ngày tác giả sửa: 24/7/2026;

Ngày duyệt đăng: 16/10/2026

DOI: <https://doi.org/10.58902/nckhpt.e-v2i2.333>

Tóm tắt: Tinh dầu sả được biết đến với nhiều hoạt tính sinh học có giá trị như kháng khuẩn, kháng nấm, chống oxy hóa, hỗ trợ tiêu hóa, giảm căng thẳng... Đặc biệt, nhóm tinh dầu sả chanh có chứa hàm lượng citral cao (khoảng 60-85%) là nguồn nguyên liệu quan trọng để sản xuất citral trong công nghiệp, góp phần thay thế tinh dầu chanh tự nhiên. Trong nhóm dược liệu sả cung cấp tinh dầu sả chanh, hiện có 03 loài chính với hàm lượng citral khác nhau phụ thuộc theo loài. Nhằm xác định chính xác loài sả chanh đang được trồng tại vườn Dược liệu - Trường Đại học Thành Đô, nghiên cứu đã tiến hành mô tả đặc điểm hình thái, đặc điểm vi phẫu, xác định tên khoa học, đồng thời đánh giá hàm lượng và thành phần hóa học của tinh dầu. Kết quả cho thấy mẫu nghiên cứu thuộc loài thuộc loài *Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) W. Watson. Hàm lượng tinh dầu thu được đạt $1,60 \pm 0,10\%$ (tính theo khối lượng dược liệu khô), trong đó citral là thành phần chủ yếu với hàm lượng 74,72%. Bên cạnh đó, bằng phương pháp cất kéo hơi nước, nghiên cứu đã khảo sát điều kiện chiết xuất tinh dầu sả chanh tối ưu là thời gian chiết 90 phút và tỷ lệ nước/dược liệu tươi 5:1 (v/w). Điều kiện này vừa đảm bảo thu hồi lượng tinh dầu cao, vừa tiết kiệm năng lượng và dung môi trong quá trình chiết xuất.

Từ khóa: Citral; *Cymbopogon flexuosus*; Sả chanh; Tinh dầu; Vi phẫu.