

# Chiết xuất tinh dầu trái màng tang (*Litsea cubeba*) bằng phương pháp hơi nước quá nhiệt và thủy chưng cất

Nguyễn Lê Vũ<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Tuyết Trinh<sup>1</sup> và Phạm Hữu Thiện<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup>Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

## TÓM TẮT

Tinh dầu trái màng tang (*Litsea cubeba*) là nguyên liệu có hàm lượng citral cao, một tiền chất để tổng hợp vitamin A, ngoài ra tinh dầu này cũng được sử dụng làm chất thơm trong mỹ phẩm, nước hoa và gần đây đã có nhiều nghiên cứu về khả năng kháng khuẩn của tinh dầu trái màng tang ứng dụng trong nông nghiệp và thực phẩm. Trong nghiên cứu này, hiệu suất và thành phần hóa học của các mẫu tinh dầu trái màng tang được so sánh khi chiết xuất bằng hai phương pháp: Chưng cất bằng hơi nước quá nhiệt (SWE) và chưng cất với nước (HYD). Các nghiệm thức ở các nhiệt độ và áp suất khác nhau trải rộng trong khoảng (107-149 °C, 0.3-3.6 kg/cm<sup>2</sup>) thu được các mẫu: MT2, MT3, MT4, MT5. Chất lượng tinh dầu được đánh giá thông qua các chỉ số hóa lý như: tỉ trọng, chỉ số khúc xạ, thành phần hóa học của tinh dầu ở những điều kiện nhiệt độ, áp suất khác nhau. Kết quả cho thấy các mẫu (MT4: 128 °C, 1.6 kg/cm<sup>2</sup>, MT5: 149 °C, 3.6 kg/cm<sup>2</sup>) chiết xuất bằng (SWE) có thành phần hóa học và độ tinh khiết tương đương với mẫu MT1 chiết bằng phương pháp (HYD); Mẫu (MT3: 114 °C, 0.6 kg/cm<sup>2</sup>) có hàm lượng citral tổng cao hơn các mẫu khác ở cả 2 phương pháp. Hiệu suất của phương pháp (SWE) cao hơn từ 15%-25% so với phương pháp (HYD) ở tất cả các mẫu. Từ kết quả của nghiên cứu này đã mở ra một hướng mới cho ngành công nghệ chưng cất tinh dầu bằng phương pháp (SWE) từ những sinh khối thực vật khó chiết tách.

**Từ khóa:** tinh dầu, màng tang, chưng cất, hơi quá nhiệt

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây màng tang (*Litsea cubeba*), một loại cây thân gỗ thuộc họ Long não (Lauraceae), là loài thực vật mọc tự nhiên thường được tìm thấy ở vùng núi, rừng và sườn đồi Tây Bắc Việt Nam [1, 2]. Từ lâu, các bộ phận của cây như rễ và lá đã được sử dụng trong dân gian để điều trị các bệnh đau bụng, khó tiêu, nhức đầu hay rần cắn [3]. Bên cạnh đó, trái màng tang còn được biết đến là nguồn tinh dầu dồi dào với các đặc tính hóa học và sinh học đặc biệt, đã được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Các hợp chất như neral và geranial có nguồn gốc từ tinh dầu *Litsea cubeba* đã được chứng minh là có khả năng ngăn chặn các yếu tố gây viêm và cytokine trong đại thực bào, cho thấy tiềm năng ứng dụng trong điều hòa phản ứng

viêm trong cơ thể [4]. Ngoài ra, tinh dầu này còn có khả năng gây độc trên dòng tế bào ung thư phổi và gan dẫn đến quá trình chết tế bào, có ý nghĩa quan trọng trong phát triển liệu pháp điều trị và kiểm soát ung thư [4]. Bên cạnh đó, tinh dầu màng tang cũng đã cho thấy hiệu quả chống lại các loài côn trùng gây hại như *C. chinensis*, *L. serricornis*, *L. bostrychophila* với giá trị LC<sub>50</sub> thấp cho thấy tiềm năng của nó như một loại thuốc trừ sâu tự nhiên [3, 4]. Gần đây các nghiên cứu về hoạt tính sinh học của tinh dầu trái màng tang cũng đang được đẩy mạnh nhằm mở rộng tiềm năng ứng dụng trong các lĩnh vực khác như thực phẩm, chăn nuôi...[5-7].

Trong những năm gần đây, vấn đề phát triển thiết

Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Lê Vũ

Email: [nguyenlevu@umb.edu.vn](mailto:nguyenlevu@umb.edu.vn)

bị công nghệ và phương pháp chưng cất tinh dầu ở quy mô công nghiệp để tạo ra các sản phẩm tinh dầu có chất lượng cao, đáp ứng được nhu cầu làm nguyên liệu đa ngành đang được quan tâm. Đặc biệt, Việt Nam là một nước có hệ thực vật và dược liệu chứa tinh dầu rất đa dạng và phong phú. Hiện nay, các phương pháp chiết xuất tinh dầu từ thực vật rất đa dạng, từ kỹ thuật truyền thống như lôi cuốn hơi nước, ép lạnh đến các phương pháp hiện đại như sử dụng hơi quá nhiệt, sóng siêu âm, tẩm trích, CO<sub>2</sub> siêu tới hạn... [1, 2]. Trong đó, tách chiết bằng hơi quá nhiệt đang trở thành một phương pháp tiềm năng đối với các loại tinh dầu khó chiết xuất bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước truyền thống (như gỗ hoặc dược liệu có ít tinh dầu hoặc tinh dầu). Ưu điểm của phương pháp này là hiệu suất cao, rút ngắn thời gian, thân thiện với môi trường và ít tiêu tốn năng lượng [8, 9].

Sử dụng hơi nước quá nhiệt ở 200 °C trong điều kiện áp suất thấp cải thiện đáng kể hiệu suất tách chiết tinh dầu. Cụ thể, 80% cinnamaldehyde thu được từ vỏ và 98% eugenol từ lá cây quế thu nhận được khi chưng cất bằng hơi quá nhiệt, so với 86% eugenol khi chưng cất bằng hơi nước cổ điển. Chiết xuất bằng hơi quá nhiệt tinh dầu hoa Môi (*Origanum onites*) tại điều kiện áp suất 60 bar, 150 °C cho thấy hiệu suất cao hơn so với chưng cất truyền thống bằng hơi nước là 4.11% [10]. Bên cạnh đó, quy trình tách chiết bằng phương pháp hơi quá nhiệt cũng được hoàn thành chỉ trong 30 phút, nhanh hơn đáng kể so với chưng cất hơi nước (180 phút) mà không làm thay đổi đáng kể thành phần chính của sản phẩm tinh dầu từ họ thực vật *Cinnamomum zeylanicum* [11]. Các nghiên cứu cho thấy, việc lựa chọn phương pháp chưng cất phù hợp cho từng loại tinh dầu là vô cùng quan trọng để đảm bảo hiệu suất cũng như chất lượng của sản phẩm tinh dầu. Ngoài ra, việc xác định được mối quan hệ giữa thành phần hóa học của tinh dầu được chiết xuất bởi các phương pháp khác nhau và ứng dụng trên từng đối tượng cụ thể cũng được nghiên cứu rộng rãi [9,12].

Mặc dù phương pháp chưng cất hơi nước quá nhiệt được chứng minh là một phương pháp

hiệu quả để chiết xuất tinh dầu [4,5], hiện nay trên thực tế trái màng tang chủ yếu vẫn được chưng cất theo phương pháp truyền thống là chưng cất với nước (hydrodistillation) còn các phương pháp khác như CO<sub>2</sub>, phương pháp siêu âm hoặc hơi nước (steam distillation) thì khó triển khai do giá thành cao cũng như an toàn trong vận hành hệ thống... việc áp dụng phương pháp này trên đối tượng trái màng tang và đánh giá sâu hơn về hiệu suất chưng cất, thành phần hóa học của tinh dầu thu được vẫn còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu chiết xuất tinh dầu từ trái màng tang bằng phương pháp hơi nước quá nhiệt ở các điều kiện nhiệt độ và áp suất khác nhau. Bên cạnh đó, phân tích thành phần hóa học của tinh dầu cũng được thực hiện nhằm đánh giá chất lượng sau chiết tách. Qua đó, đề xuất quy trình chiết xuất tối ưu để thu được tinh dầu với hiệu suất và độ tinh khiết cao, tạo nền tảng cho việc ứng dụng quy mô công nghiệp.

## 2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Nguyên liệu

Trái màng tang được thu hái vào giữa tháng 7, năm 2023 tại huyện Hoàng Su Phì, tỉnh Hà Giang, Việt Nam. Nguyên liệu trái màng tang được xử lý sơ bộ sau đó phơi ráo để đảm bảo không bị nấm mốc. Trước khi chiết tinh dầu, hạt được xay nhuyễn với kích thước nằm trong khoảng 2-4 mm.

Địa điểm nghiên cứu: Xưởng sản xuất của Công ty TNHH Tinh dầu thiên nhiên Mekong, thị trấn Tầm Vu, huyện Châu Thành, tỉnh Long An.

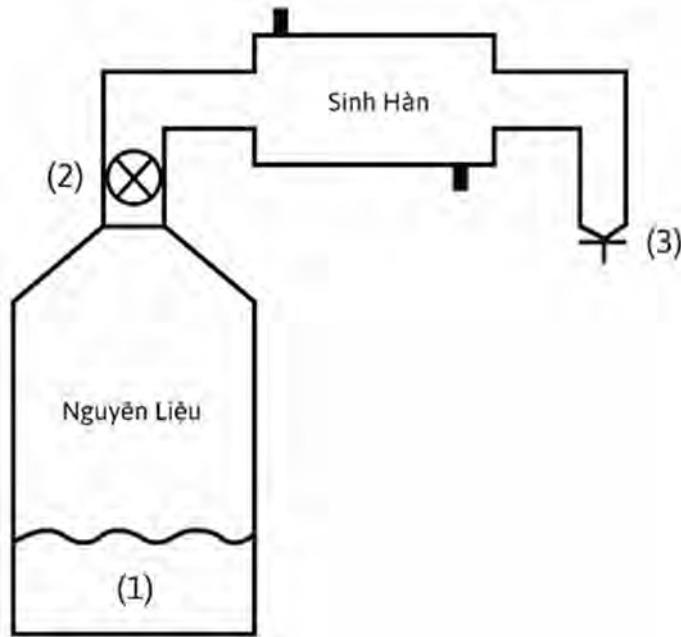
### 2.2. Phương pháp nghiên cứu và hiệu suất

#### 2.2.1. Chưng cất với nước (HYD)

Trong mỗi thực nghiệm ở nghiên cứu này đều dùng 2000 (g) trái màng tang sau khi xay nhuyễn được nạp trực tiếp vào nồi chưng cất thể tích 20 lít, cùng 4.5 lít vào nồi chưng cất (nước ngập qua nguyên liệu 5cm và toàn bộ nguyên liệu không vượt quá 2/3 thể tích nồi chưng cất). Tinh dầu thu được qua hệ thống sinh hàn và bộ lắng tách tinh dầu (Hình 1). Thời gian chưng cất là 3 giờ, được xác định từ khi xuất hiện giọt dịch lỏng đầu

tiên cho đến khi trong dịch lỏng không còn tinh dầu. Hỗn hợp sau ngưng tụ được loại nước, làm

khán với  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  và lọc để thu tinh dầu nguyên chất (mẫu MT1).



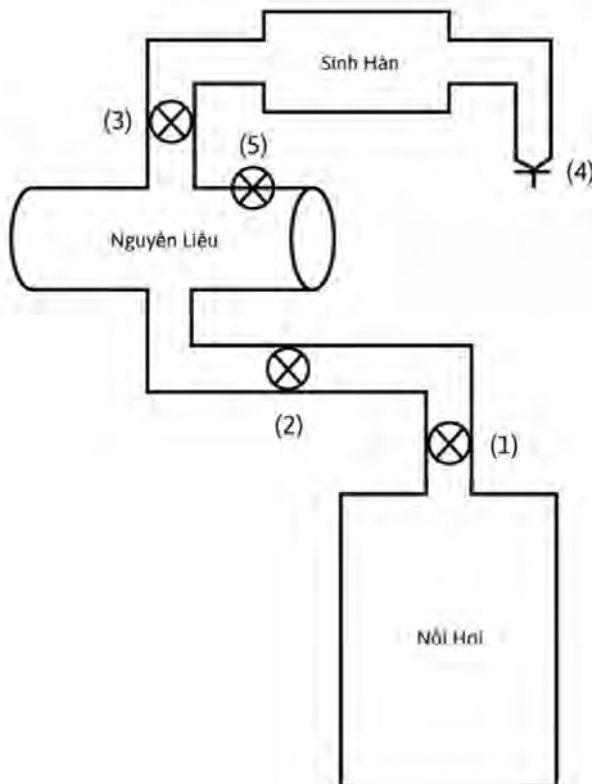
- (1) : Nước được gia nhiệt;
- (2) : Nhiệt kế;
- (3) : Hệ thống tách và thu tinh dầu

Hình 1. Hệ thống chưng cất với nước

**2.2.2. Chưng cất bằng hệ thống hơi quá nhiệt (SWE)**

Tương tự ở phương pháp này cũng dùng 2000 (g) nguyên liệu được nạp vào hệ bồn chưng cất nằm ngang có thể tích là 20 lit, có trục đảo nguyên liệu và được bao bằng một lớp lưới mỏng. Hơi quá

nhật được cấp vào bồn chưng cất thông qua hệ thống lò hơi với các hệ thống van điều chỉnh (Hình 2). Hỗn hợp sau ngưng tụ cũng được xử lý như việc thu mẫu MT1 từ đó được các mẫu: MT2, MT3, MT4, MT5.



- (1) Van tiết lưu;
- (2) Van điều chỉnh nhiệt tự động;
- (3) Rò le điều tiết nhiệt vào sinh hàn;
- (4) Hệ thống tách và thu tinh dầu và
- (5) Cửa nạp nguyên liệu.

Hình 2. Hệ thống chưng cất tinh dầu bằng hơi nước quá nhiệt

Các mẫu thu được từ những điều kiện nhiệt độ, áp suất khác nhau được trình bày trong Bảng 1

**Bảng 1.** Các điều kiện áp suất và nhiệt độ ở các nghiệm thức khác nhau

Mẫu	Hệ thống chưng cất bằng hơi quá nhiệt		Nhiệt độ qua sinh hàn (°C)	Hệ thống chưng cất
	Nhiệt độ (°C)	Áp suất (kg/cm <sup>2</sup> )		
MT1	100	1.0	99	HYD
MT2	107	0.3	102	SWE
MT3	114	0.6	105	SWE
MT4	128	1.6	120	SWE
MT5	149	3.6	135	SWE

### 2.2.3. Hiệu suất chưng cất (H)

Hiệu suất thu hồi tinh dầu trong mỗi nghiệm thức được tính trên 2000 (g) nguyên liệu trái màng tang đã chuẩn bị mẫu và thu hồi tinh dầu như đã trình bày ở trên (2.2.1) cho mỗi lần chưng cất và được tính theo công thức (1).

$$\text{Hiệu suất (\%)} = \frac{\text{Khối lượng tinh dầu sản phẩm (g)}}{\text{Tổng khối lượng nguyên liệu thô (g)}} \times 100\% \quad (1)$$

### 2.2.4. Xác định tính chất vật lý và thành phần hóa học

Thành phần hóa học, tính chất vật lý bao gồm tỷ trọng và chỉ số khúc xạ của tinh dầu sau chưng cất được phân tích tại Trung tâm Thiết bị Khoa học và Phân tích Sinh Hóa Lý - Viện Khoa học Vật liệu ứng dụng.

#### 2.2.4.1. Tỷ trọng

Tỷ trọng của tinh dầu được xác định bằng phương pháp đã quy định trong tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8444:2010 (ISO 279:1998) như sau:

#### 2.2.4.2. Chỉ số khúc xạ

Chỉ số khúc xạ của tinh dầu được xác định theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8445:2010 (ISO 280:1998) như sau:

#### 2.2.4.3. Thành phần hóa học

Tinh dầu màng tang sau chưng cất được phân tích bằng sắc ký khí kết hợp khối phổ (Shimadzu GC-MS - QP2020NX), cột mao quản RTX5SILMS có kích thước 30 m x 0.25 mm x 0.25 μm.

Chương trình nhiệt độ được thiết lập như sau: khởi động ở 50°C giữ trong 2 phút, tăng dần lên 80 °C với tốc độ 2 °C/phút, tiếp tục tăng 5°C/phút đến 150°C, tăng 10°C/phút đến 200 °C, cuối cùng tăng 20 °C/phút lên 300°C và giữ trong 5 phút. Khí mang helium 5.0 với lưu lượng 1 mL/phút được sử dụng.

Mẫu tinh dầu (1 μL) được pha loãng trong n-hexan 10% và tiêm vào hệ thống với nhiệt độ tiêm mẫu 280 °C, tỷ lệ phân chia dòng là 50:1. Dữ liệu khối phổ điện tử va chạm (EI-MS; 70 eV) được thu thập ở chế độ quét toàn phần trong khoảng khối lượng 35 - 550 m/z. Nhiệt độ nguồn ion hóa được cài đặt ở 230 °C.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Tính chất vật lý

Tính chất vật lý của tinh dầu được xác định bởi tỷ trọng và chỉ số khúc xạ. Tỷ trọng cũng là một đại lượng được sử dụng để kiểm tra độ tinh khiết và chất lượng của tinh dầu trái màng tang. Nếu mẫu tinh dầu có tỷ trọng khác với giá trị chuẩn [1, 2], có thể chất đó chứa tạp chất hoặc không đạt tiêu chuẩn. Chỉ số khúc xạ giúp kiểm tra chất lượng và đánh giá sơ bộ mức độ tinh khiết của mẫu tinh dầu màng tang. Chỉ số khúc xạ phụ thuộc vào thành phần hóa học của tinh dầu, do đó nó cũng được sử dụng để xác định hoặc kiểm tra thành phần của các hợp chất trong mẫu. Tính chất vật lý của các mẫu tinh dầu thu được bằng hai phương pháp chiết xuất khác nhau được thể hiện trong Bảng 2.

Từ kết quả thực nghiệm cho thấy các chỉ số hóa lý có giá trị phù hợp với giá trị tiêu chuẩn và các nghiên cứu khác [2, 4], tỷ trọng đối với tinh dầu nhẹ hơn nước ở 20 °C có giá trị trong khoảng (0.8400 g/mL-0.9600 g/mL) và chỉ số khúc xạ có giá trị từ (1,450-1,560), cho biết một cách định tính về chất lượng của tinh dầu màng tang thu được ở tất cả các mẫu là phù hợp và không sai khác nhiều với nhau. Tuy nhiên, mẫu MT2 có sự khác biệt về cả 2 chỉ số này trong cùng một nhóm 5 mẫu đã thực nghiệm.

**Bảng 2.** Tỷ trọng và chỉ số khúc xạ (ở 20 °C) của các mẫu tinh dầu màng tang

Mẫu tinh dầu	Tỷ trọng (g/mL)	Chỉ số khúc xạ (n <sup>20</sup> , D)
MT1	0.8486	1.4788
MT2	0.8936	1.4665
MT3	0.8689	1.4827
MT4	0.8611	1.4818
MT5	0.8634	1.4798

**3.2. Hiệu suất chưng cất**

Hiệu suất chiết xuất tinh dầu trái màng tang bằng 2 phương pháp SWE và HYD được tính theo công thức (1) và kết quả các mẫu được liệt kê trong Bảng 3.

Kết quả thực nghiệm ở Bảng 3 cho thấy hiệu suất của 2 phương pháp là có khác biệt rất rõ ràng về cả lượng tinh dầu thu được cũng như thời gian chiết xuất. Ở phương pháp hơi nước quá nhiệt (SWE) cho hiệu suất cao hơn khoảng 15%-25% so với phương pháp chưng cất với nước (HYD). Về thời gian cho một quá trình chưng cất thì phương

pháp SWE rút ngắn được thời gian từ 25% đến 50% tùy vào điều kiện và nhiệt độ, áp suất. Kết quả trên cũng cho thấy hiệu quả của việc sử dụng phương pháp SWE đối với trái màng tang so với phương pháp HYD. Tuy nhiên ở mẫu MT5 lại cho kết quả hiệu suất thấp hơn dù là không lớn nhưng kết quả này cũng có thể thấy được về độ ổn định của các hoạt chất trong tinh dầu trái màng tang ở khi chưng cất ở nhiệt độ cao cũng như điều kiện tổng thể để đạt được hiệu suất tối đa và chất lượng tinh dầu như mong muốn cũng cần được khảo sát thêm.

**Bảng 3.** Hiệu suất thu hồi tinh dầu ở 2 phương pháp với các điều kiện nhiệt độ và áp suất khác nhau

Mẫu	Phương pháp; điều kiện (°C, kg/cm <sup>3</sup> )	Thời gian (h)	Khối lượng mẫu (g)	Lượng tinh dầu (g)	Hiệu suất (%)
MT1	HYD; -	3.0	2000	24.2	1.2
MT2	SWE; (107 ; 0.3)	2.0	2000	28.2	1.4
MT3	SWE; (114 ; 0.6)	2.0	2000	30.6	1.5
MT4	SWE; (128 ; 1.6)	1.5	2000	31.0	1.5
MT5	SWE; (149 ; 3.6)	1.5	2000	28.0	1.4

**3.3. Thành phần hóa học của các mẫu tinh dầu**

Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của áp suất và nhiệt độ trong quy trình chưng cất bằng hơi nước quá nhiệt, thành phần hóa học tinh dầu trái màng tang so với chưng cất với nước được phân tích và đánh giá. Kết quả được trình bày trong Bảng 4.

Thành phần chính trong tinh dầu trái màng tang chủ yếu là Citral (neral và geranial) chiếm từ 55%-75%, các thành phần có hàm lượng đáng kể

khác là citronella, linalool, limonen, camphor, metilheptenon... [1, 8]. Trong nghiên cứu này các hợp chất chính như Citral, D-Limonene, Sulcatone, β-Linalool, β-Citronella... đều được tìm thấy ở cả 2 phương pháp chưng cất.

Citral (3,7-dimethyl-2,6-octadienal), một hoạt chất chính trong tinh dầu trái màng tang, bên cạnh những ứng dụng làm mùi thơm trong hóa mỹ phẩm và các sản phẩm đuổi côn trùng thì citral cũng là một tiền chất để tổng hợp vitamin

A, ionone và methylionone. Hàm lượng citral tổng thu được từ các mẫu MT1, MT2, MT3, MT4, MT5 được tính từ Bảng 4 lần lượt là: 67,8%; 3,64%; 68.52%; 59,37%; 50.54%. Điều kiện chưng cất MT3 (114 °C và 0.6 kg/cm<sup>2</sup>) có thành phần và tỷ lệ các chất trong tinh dầu gần như tương tự so với phương pháp chưng cất với nước (mẫu MT1).

Từ kết quả trên ta cũng thấy điều kiện nhiệt độ và áp suất trong hệ thống chưng cất hơi nước quá nhiệt ảnh hưởng đáng kể đến thành phần và hàm lượng của tinh dầu từ trái màng tang trong phương pháp SWE. Mẫu MT2 (107 °C, 0.3 kg/cm<sup>2</sup>) có lượng citral thấp hơn đáng kể (giảm 95%), tuy nhiên số lượng các chất khác trong tinh dầu nhiều hơn đáng kể so với các điều kiện chưng cất còn lại, với tỷ lệ  $\beta$ -Citronella tăng đột biến, cao hơn 95% so với các mẫu còn lại. Từ đây cho thấy cần nghiên cứu rõ hơn về các chất dễ bay hơi hoặc không bị phân hủy tại nhiệt độ cao hơn trong loại tinh dầu này.

Các thành phần còn lại như: D-Limonen,  $\beta$ -Citronella, Sulcatone,  $\beta$ -linalool cũng được tìm thấy trong cả hai phương pháp. Tuy nhiên ở mẫu

MT5 (149 °C, 3.6 kg/cm<sup>2</sup>) thì các hoạt chất D-Limonen và  $\beta$ -linalool tăng đáng kể ở phương pháp SWE so với phương pháp HYD. Tại điều kiện thu hồi mẫu MT5 thì nhiệt độ cao nhất so với mẫu MT2 trong phương pháp SWE, kết quả cũng cho thấy sự đối lập khi nhận được các chất  $\beta$ -linalool và  $\beta$ -Citronella, một lần nữa chúng ta cũng thấy sự ảnh hưởng của nhiệt độ chưng cất tới thành phần của các chất trong tinh dầu thu được. Tuy nhiên để hiểu rõ hơn về nhiệt độ sôi cũng như nhiệt độ phân hủy các chất đối với tinh dầu thu được thì cần nghiên cứu sâu hơn đối với phạm vi đề tài này.

Các hoạt chất: D-Limonen (1-Methyl-4-(prop-1-en-2-yl)cyclohex-1-ene),  $\beta$ -Citronella (3,7-dimethyloct-6-enal), Sulcatone (6-Methylhept-5-en-2-one),  $\beta$ -linalool (3,7-dimethylocta-1,6-dien-3-ol) trong tinh dầu màng tang thu được từ thực nghiệm cũng có rất nhiều ứng dụng trong hóa mỹ phẩm, công nghệ chất thơm, và công nghiệp dược. Đặc biệt có thể kể đến khả năng đuổi côn trùng, khả năng kháng khuẩn cũng đã có rất nhiều nghiên cứu ở tinh dầu màng tang và các loại tinh dầu khác có cùng loại hoạt chất.

**Bảng 4.** Thành phần hóa học tinh dầu màng tang thu nhận ở các điều kiện chưng cất khác nhau

Tên chất	Thời gian lưu	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
$\alpha$ -Thujence	6.84	0.11	0.34	0.09	0.07	0.06
$\alpha$ -Pinene	7.108	0.66	1.5	0.65	0.93	1.18
Camphene	7.765	0.03	-	0.12	0.06	0.11
Sabinene	8.816	1.35	1.94	1.34	1.13	0.8
$\beta$ -Pinene	8.997	0.65	1.08	0.67	0.89	1.1
<b>Sulcatone</b>	<b>9.44</b>	<b>3.05</b>	<b>2.03</b>	<b>3.38</b>	<b>3.71</b>	<b>4.4</b>
$\beta$ -Myrcene	9.711	1.15	1.51	1.15	1.47	1.76
Sulcatol	9.898	0.02	0.06	0.04	0.02	
$\alpha$ -Phellandrene	10.448	0.03	-	0.02	0.06	0.06
3-Carene	10.587	0.24	0.58	0.26	0.15	-
$\alpha$ -Terpinene	11.036	0.05	0.16	0.04	0.06	0.06
o-Cymene	11.198	0.03	0.1	0.02	-	-

Tên chất	Thời gian lưu	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
p-Cymene	11.447	-	0.11	-	-	-
<b>D-Limonene</b>	<b>11.721</b>	<b>7.18</b>	<b>13.84</b>	<b>6.83</b>	<b>12.9</b>	<b>19.07</b>
Eucalyptol	11.817	1.02	0.96	0.9	1.59	2.28
cis- $\beta$ -Ocimene	12.23	0.03	-	0.03	0.06	0.09
trans- $\beta$ -Ocimene	12.829	-	-	0.06	-	-
Melonal	13.147	-	0.21	-	-	-
$\gamma$ -Terpinene	13.399	0.12	0.31	0.1	0.12	0.1
trans-Sabine hydrate	14.057	-	0.06	-	-	-
$\alpha$ -Terpinolene	15.015	0.05	0.12	0.05	0.08	0.09
<b><math>\beta</math>-Linalool</b>	<b>16.073</b>	<b>3.59</b>	<b>1.48</b>	<b>3.18</b>	<b>5.55</b>	<b>7.65</b>
6-Octenal, 7-methyl-3-methylene	18.656	0.05	-	0.04	0.06	0.04
Isopulegol	18.743	0.13	3.79	0.15	0.13	0.09
<b><math>\beta</math>-Citronellal</b>	<b>19.144</b>	<b>3.38</b>	<b>55.89</b>	<b>4</b>	<b>2.74</b>	<b>1.9</b>
Isoneral	19.626	0.65	-	0.56	0.61	0.51
Borneol	19.916	-	-	-	0.04	0.07
$\alpha$ -Phellandrene-8-ol	19.998	0.03	-	-	0.06	0.1
Terpinen-4-ol	20.382	0.55	0.71	0.53	0.57	0.6
Isogeranial	20.545	1.14		1	1.09	0.97
Methyl salicylate	20.889	-	-	-	-	0.04
$\alpha$ -Terpineol	21.09	0.35	0.18	0.3	0.51	0.65
trans-Isopoperitenol	21.322	-	-	-	0.04	-
Nerol	22.479	1.06	0.03	0.96	1.1	1.07
$\beta$ -Citronellol	22.685	0.5	2.83	0.58	0.45	0.25
<b>cis-Citral</b>	<b>23.072</b>	<b>29.89</b>	<b>1.44</b>	<b>30.03</b>	<b>26.15</b>	<b>22.11</b>
trans-Geraniol	23.561	2.47	0.14	-	2.28	1.98
<b>trans-Citral</b>	<b>24.253</b>	<b>37.91</b>	<b>2.2</b>	<b>38.49</b>	<b>33.22</b>	<b>28.43</b>
Citronellic acid	25.834	-	0.6		-	-
Neoisopulegol hydrate	26.542	-	0.27	-	-	-
Limonene glycol	26.77	-	0.06	-	-	-

Tên chất	Thời gian lưu	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5
Geranic acid	26.932	0.03	-	-	0.03	-
Caprynic acid	27.538	-	0.16	0.05	-	-
$\alpha$ -Copaene	27.764	-	0.46	-	-	-
$\beta$ -Elemene	28.213	-	-	-	-	0.07
$\beta$ -Caryophyllene	29.073	0.18	0.32	0.15	0.37	0.57
Aromadendrene	29.635	-	0.05	-	-	-
trans- $\beta$ -Farnesene	30.107	-	0.06	-	-	-
$\alpha$ -Hummulene	30.112	-	-	-	-	0.08
Bicyclogermacrene	31.252	0.04	0.28	-	-	0.06
$\beta$ -Cadinene	31.839	-	0.08	-	-	-
trans-Nerolidol	32.768	0.04	0.27	-	-	-
Spathulenol	33.103	-	0.09	-	-	-
Caryophyllenene oxide	33.214	-	-	-	-	0.05

### 3.4. Những hạn chế của nghiên cứu

Kết quả của nghiên cứu này cho thấy mẫu (MT2: 107 °C; 0,3 kg/cm<sup>2</sup>) thu được tổ hợp các chất trong thành phần của tinh dầu nhiều hơn so với các mẫu khác, trong khi đó tổng hàm lượng citral lại thấp hơn đáng kể so với các mẫu còn lại ở các điều kiện nhiệt độ, áp suất khác nhau. Từ đó chỉ cho thấy sự ảnh hưởng của điều kiện chiết suất (nhiệt độ, áp suất) thời gian chiết suất cần đủ để thu được hết các chất. Tuy nhiên cũng cần khảo sát thêm một cách chặt chẽ về mối liên hệ giữa nhiệt độ, áp suất cũng như nhiệt độ sôi của các chất trong tinh dầu trái màng tang để đánh giá chất lượng tinh dầu cũng như hiểu rõ hơn sự khác biệt ở mẫu MT2.

## 4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã cho thấy được ưu điểm của việc chưng cất tinh dầu bằng phương pháp SWE so với HYD là: rút ngắn được thời gian từ 25% đến

50%, hiệu suất cao hơn 15%-25%, về chất lượng tinh dầu (đánh giá qua các thông số hóa lý và thành phần hóa học) mẫu (MT3: 114 °C, 0,6 kg/cm<sup>2</sup>) có hàm lượng citral tổng cao hơn cả mẫu (MT1: áp suất thường), còn tại những điều kiện thực nghiệm khác thì các mẫu (MT4: 128 °C, 1,6 kg/cm<sup>2</sup>; MT5: 149 °C, 3,6 kg/cm<sup>2</sup>) cũng có chất lượng và hàm lượng citral tổng tương đương với mẫu MT1.

Từ kết quả trên cho thấy tiềm năng của việc xây dựng một hệ thống chưng cất bằng hơi quá nhiệt với quy mô công nghiệp cho trái màng tang tại điều kiện chiết xuất của mẫu (MT3: 114 °C, 0,6 kg/cm<sup>2</sup>) với ý nghĩa thực tiễn cao, mang lại lợi ích kinh tế cho ngành chưng cất tinh dầu.

## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được Đại học Y Dược TP.HCM cấp kinh phí thực hiện theo hợp đồng số: 184/2021/HĐ-ĐHYD.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] L. N. Thạch, *Tinh dầu*. TP.HCM: Nxb Đại học quốc gia Tp.HCM, tr. 20-64,380, 2003.

[2] V. N. Lộ, *Những cây tinh dầu Việt Nam*. Hà Nội: Nxb Khoa học Kỹ thuật, tr. 30-97, 1995.



- [3] P. T. Kỳ, *Dược liệu học tập II*. Hà Nội: Nxb Y học, Hà Nội, tr. 174-238, 2018.
- [4] B. S. Sivamaruthi, P. Kesika and C. Chaiyasut, "The composition, pharmacological and economic importance of essential oil of *Litsea cubeba* (Lour.) Pers" *Food Science and Technology*, vol. 42, p. e35720, 2020.
- [5] T. T. P. Ly, "Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của tinh dầu cây màng tang" *Luận văn thạc sỹ công nghệ sinh học*, KHKT, ĐH Nông Lâm, Tp. Hồ Chí Minh, 2012.
- [6] T. T. Trang và T. Đ. Hoài "Phân lập và đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của xạ khuẩn nội cộng sinh trên cây màng tang đối với vi khuẩn gây bệnh trên cá chép và rô phi" *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, vol. 14, no.12, pp. 1886-1893, 2016.
- [7] V. T. Trang, N. H. Vân,... và C. K. Sơn, "Nghiên cứu hoạt tính kháng khuẩn của dịch nuôi xạ khuẩn nội sinh trên cây Màng tang (*Listea Cubeba*) và tương tác với tinh dầu Màng tang trên vi khuẩn gây bệnh truyền qua thực phẩm" *Tạp chí Khoa học và Công nghệ* vol. 141, pp. 074-079, 2020.
- [8] V. R. Preedy, *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety*, Irish Academic Press, p. 31-38, 2016.
- [9] J. Clark and D. Macquarrie, *Handbook of Green Chemistry and Technology*, Blackwell Science Ltd, p.524-530, 2002.
- [10] Mustafa Z.,...and H. Kaymaz, "Superheated water extraction, steam distillation and Soxhlet extraction of essential oils of *Origanum onites*", *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 379, p. 1127-1133, 2004.
- [11] B. Jayawardena and R. M. Smith, "Superheated Water Extraction of Essential Oils from *Cinnamomum zeylanicum* (L.)", *Wiley Analytical Science journal*, 21, p.470-472, 2010.
- [12] E. Zielinski, Nguyễn Tiến Hòa *dịch Sức mạnh chữa lành của tinh dầu*. Hà Nội: Nxb Công Thương, Hà Nội, tr. 197-256, 2021.

## Extract *Litsea cubeba*. L essential oil by superheated water extraction and hydrodistillation method

Nguyen Le Vu, Nguyen Thi Tuyet Trinh and Pham Huu Thien

### ABSTRACT

*Litsea cubeba* essential oil is a raw material with a high citral content, a precursor for the synthesis of vitamin A. Additionally, this essential oil is used as a fragrance in cosmetics and perfumes, and recent studies have explored its antibacterial properties for applications in agriculture and food. In this study, the yield and chemical composition of *Litsea cubeba* essential oil samples were compared when extracted using two methods: superheated water extraction (SWE) and hydrodistillation (HYD). The experiments were conducted at various temperatures and pressures ranging from 107-149°C and 0,3-3,6 kg/cm<sup>2</sup>, resulting in samples: MT2, MT3, MT4, and MT5. The quality of the essential oil was evaluated based on physicochemical indices such as specific gravity, refractive index, and chemical composition under different temperature and pressure conditions. The results indicated that samples MT4 (128°C, 1,6 kg/cm<sup>2</sup>) and MT5 (149°C, 3,6 kg/cm<sup>2</sup>) extracted by SWE had chemical compositions and purity levels comparable to sample MT1 extracted by HYD. Sample MT3 (114°C, 0,6 kg/cm<sup>2</sup>) exhibited the highest total citral content among all samples from both methods. The yield of the SWE method was 15%-25% higher than that of the HYD method across all samples. The findings of this

*study open a new direction for the essential oil distillation industry using the SWE method for difficult-to-extract bearing plants.*

**Keywords:** *essential oil, Litsea cubeba, hydrodistillation, superheated water extraction*

---

Received: 17/09/2024

Revised: 22/10/2024

Accepted for publication: 22/11/2024