

XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ ĐỂ XÂY DỰNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHUNG CẤT TINH DẦU LÁ TÍA TÔ

Nguyễn Thị Hoàng Lan¹, Bùi Quang Thuật², Lê Danh Tuyên³

¹*Khoa Công nghệ thực phẩm, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam*

²*Trung tâm Dầu, Hương liệu và Phụ gia thực phẩm, Viện Công nghệ thực phẩm*

³*Viện Dinh dưỡng Quốc gia*

Email*: hoanglan29172@gmail.com

Ngày gửi bài: 14.05.2018

Ngày chấp nhận: 28.06.2018

TÓM TẮT

Lá tía tô (*Perilla frutescens*) và tinh dầu của nó được sử dụng để chữa bệnh trong y học cổ truyền bởi lợi ích sức khỏe của chúng. Nghiên cứu được thực hiện trên lá tía tô với hàm lượng tinh dầu 0,76% theo chất khô nhằm mục đích xác định chế độ xử lý nguyên liệu và các điều kiện công nghệ chưng cất tinh dầu thích hợp. Thời gian lưu trữ lá tía tô thích hợp nhất cho chưng cất tinh dầu trong vòng 48 h kể từ lúc thu hái và độ mịn của nguyên liệu là 2,0 < d ≤ 4,0 mm. Các điều kiện công nghệ thích hợp cho quá trình chưng cất như sau: áp suất hơi 2 atm; tỷ lệ khối lượng nguyên liệu/ thể tích thiết bị 0,40 kg/l; tốc độ chưng cất 30%; nhiệt độ nước ngưng 40°C; thời gian chưng cất 180 phút. Hiệu suất thu nhận tinh dầu đạt 95,35%. Sản phẩm tinh dầu thu được có hương tía tô đặc trưng với các thành phần chính như: perilla aldehyde (38,99%), perilla alcohol (23,71%), α-zingiberene (6,22%) and β-caryophyllene (5,63%), có thể được sử dụng như chất tạo hương thơm cho các sản phẩm thực phẩm và dược phẩm.

Từ khóa: Tinh dầu tía tô, công nghệ chưng cất, hiệu suất chưng cất.

Determination of Important Parameters for Steam-Distillation of Essential Oil from Perilla Leaves

ABSTRACT

Perilla leaves and the essential oils have been used in food and traditional medicine for a long time. The essential oil from perilla leaves was proven to be the most active components attributable to the health benefits. This study aimed to determine the most suitable condition for the extraction of essential oil from perilla leaves (0.76% essential oil) by using steam distillation technology. The perilla leaves were distilled within 48 h after harvest with leaf cut pieces of of 2.0 < d ≤ 4.0 mm in size. The optimum distillation conditions were determined as follows: vapor pressure 2 atm, sample to distillation chamber volume ratio 0.4 kg/l, distillation rate 30%, condensation temperature 40 °C, and distillation time 180 minutes. Under these conditions, the distillation yield was 95.35%. The obtained essential oil had typical flavor of perilla with 38.99% perilla aldehyde, 23.71% perilla alcohol, 6.22% α-zingiberene and 5.63% β-caryophyllene, which can be used as fragrances in food and pharmaceutical products.

Keywords: Perilla essential oil, steam distillation parameters, distillation yield.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây tía tô là một trong những cây gia vị phổ biến, lâu đời và được trồng rộng rãi ở nhiều nước Châu Á, đặc biệt là ở các nước Đông Á. Tinh dầu tía tô có trong các bộ phận của cây tía

tô, tuy nhiên, tinh dầu tập trung chủ yếu ở lá và chồi hoa (chứa 0,3 - 1,3%) tinh dầu theo trọng lượng chất khô). Ở thân và cành cây, lượng tinh dầu rất thấp (0,05%). Thành phần chính của tinh dầu là perilla aldehyde, perilla alcohol, limonene, α-pinene, elsholtziacetone, β-caryophyllene và linalool,... (Đỗ Huy Bích, 2006;

Yu *et al.*, 1997). Tinh dầu tía tô có vị hơi cay, hương tía tô đặc trưng, thường được khai thác chủ yếu từ lá và chồi hoa bằng phương pháp chưng cất hơi nước. Hiện nay, tinh dầu lá tía tô được sản xuất rộng rãi tại Nhật Bản, Trung Quốc và Đài Loan. Tinh dầu lá tía tô nằm trong danh mục các chất tạo hương thực phẩm an toàn (Generally Recognized As Safe-GRAS) cho các sản phẩm nướng, đồ uống, món tráng miệng, rau chế biến và súp (Smith, 2001).

Với hoạt tính sinh học và dược lý cao, tinh dầu lá tía tô có rất nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực thực phẩm, y học và mỹ phẩm (Yu *et al.*, 1997). Tinh dầu lá tía tô được sử dụng làm hương liệu, phụ gia thực phẩm khá phổ biến ở Nhật Bản, Hàn Quốc, Mỹ, Ấn Độ... Ngoài sử dụng làm chất phụ gia, tinh dầu tía tô còn được sử dụng bảo quản thịt, cá và các loại thực phẩm khác. Tinh dầu tía tô có ưu điểm là chỉ cần sử dụng một lượng nhỏ, hoạt tính cao, an toàn cho sức khỏe và có thể áp dụng cho các loại thực phẩm ở mọi giá trị pH (Board, 1999). Nhiều công trình nghiên cứu khoa học đã chứng minh tác dụng dược lý của tinh dầu tía tô trong y dược học như trị ho, hạ sốt, kháng khuẩn, kháng nấm, chống viêm (Board, 1999; Inouye *et al.*, 2006), chống dị ứng (Bumblauskien, 2009), điều trị khối u và ung thư (Ripple, 2000; Elegbede, 2003). Với tác dụng kháng khuẩn và tạo hương, tinh dầu tía tô được sử dụng nhiều trong sản xuất nước hoa, kem trị mụn và các sản phẩm hóa - mỹ phẩm khác như xà bông, sữa dưỡng thể, kem, muối tắm (Liu, 2013). Loại tinh dầu này còn được sử dụng trong xông hơi, massage làm giảm căng thẳng, mệt mỏi, giúp cơ thể luôn tươi trẻ (Board, 1999).

Với giá trị sử dụng và giá trị kinh tế to lớn nên tinh dầu tía tô được xem là một sản phẩm quý và đáng được quan tâm. Tuy nhiên, cho đến nay ở nước ta nghiên cứu về công nghệ chưng cất, chế biến và sử dụng tinh dầu từ lá cây tía tô còn rất hạn chế, tinh dầu tía tô chưa trở thành hàng hóa có giá trị kinh tế cao. Lựa chọn các thông số để xây dựng được quy trình công nghệ chưng cất tinh dầu lá tía tô phù hợp với điều kiện Việt Nam là mục tiêu của nghiên cứu này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Nguyên liệu lá tía tô thu hái tại Vân Nội - Đông Anh vào thời điểm cây trồng vụ xuân bắt đầu ra hoa (tháng 4 đến tháng 5). Nguyên liệu có chất lượng đồng đều, không bị sâu bệnh, được thu hái trong điều kiện khô ráo. Trước khi đưa vào chưng cất cần trải mỏng nguyên liệu nơi thoáng mát và bảo quản ở nhiệt độ phòng. Thời gian lưu trữ tối đa là 48 h kể từ thời điểm thu hái. Nguyên liệu lá tía tô cần được cắt nhỏ với kích thước $2,0 < d \leq 4,0$ mm vì nếu kích thước lớn hơn sẽ ảnh hưởng tới quá trình thoát tinh dầu. Ngược lại, nếu kích thước nhỏ hơn nguyên liệu sẽ bị bết dính khi chưng cất, làm cho quá trình xâm nhập của hơi nước và khuếch tán tinh dầu gặp khó khăn. Hàm lượng tinh dầu trong lá tía tô nghiên cứu là 0,76%.

- Hóa chất gồm etyl axetat, toluen (Merck, Đức)

- Thiết bị chưng cất tinh dầu thực nghiệm cỡ nhỏ có nồi hơi riêng dung tích bình cất 10 lít.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp công nghệ

Quá trình chưng cất tinh dầu từ lá tía tô chịu ảnh hưởng của rất nhiều yếu tố công nghệ. Để nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ đến quá trình chưng cất tinh dầu tía tô chúng tôi dựa trên nguyên tắc: Khi nghiên cứu ảnh hưởng của một yếu tố nhất định thì các thí nghiệm đều được tiến hành ở cùng các điều kiện công nghệ (trừ yếu tố đang được khảo sát). Sau khi đã chọn được giá trị thích hợp của các yếu tố đã được nghiên cứu thì giá trị đã lựa chọn được cố định trong các thí nghiệm tiếp theo để khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố còn lại. Việc lựa chọn các giá trị thích hợp của các yếu tố công nghệ dựa vào hiệu suất thu nhận tinh dầu, chất lượng tinh dầu và hiệu quả kinh tế. Thí nghiệm được tiến hành trên bộ thiết bị chưng cất tinh dầu thực nghiệm cỡ nhỏ có nồi hơi riêng dung tích bình cất 10 lít với cùng điều kiện công nghệ, khối lượng lá tía tô là 3 kg/m². Hiệu suất thu nhận tinh dầu được xác định theo công thức:

Xác định các thông số để xây dựng quy trình công nghệ chưng cất tinh dầu lá tía tô

$$X_2 = \frac{m_2 \cdot 10^6}{m_1 \cdot X_1 \cdot (100 - W)} (\%)$$

Trong đó:

X_2 : Hiệu suất thu nhận tinh dầu tính theo lượng tinh dầu có trong nguyên liệu, %

X_1 : Hàm lượng tinh dầu trong nguyên liệu theo chất khô, %

m_1 : Khối lượng nguyên liệu, g

m_2 : Khối lượng tinh dầu thu nhận, g

W: Độ ẩm của nguyên liệu, %

2.2.2. Phương pháp phân tích

- Xác định hàm lượng tinh dầu lá tía tô dầu theo phương pháp chưng cất lôi cuốn theo hơi nước bằng bộ xác định hàm lượng tinh dầu nhẹ Clevender (theo Dược điển Việt Nam IV 4-2009).

- Xác định độ ẩm của nguyên liệu bằng phương pháp chưng cất với toluene (theo DĐVN IV 4-2009).

- Xác định thành phần hóa học của sản phẩm tinh dầu lá tía tô bằng phương pháp sắc ký khí khối phổ GC-MS thực hiện trên thiết bị GC-MS 2010 Shimadzu với các điều kiện: năng lượng ion hóa 70 eV; cột tách DB-Wax-MS (30 m x 0,25 mm x 0,25 mm); chương trình nhiệt độ ở 70°C trong thời gian 10 phút, sau đó gia nhiệt với tốc độ 5°C / phút đến 230°C giữ trong 15 phút; nhiệt độ bơm mẫu 230°C; nhiệt độ detector 250°C; nhiệt độ buồng bơm mẫu 200°C. Sau đó định tính và nhận biết các thành phần bằng cách so sánh các mẫu phân rã MS của nó với các mẫu phân rã các chất có trong thư viện của máy, còn định lượng các thành phần theo tỷ lệ phần trăm diện tích peak của nó trên tổng diện tích các peak có trong hỗn hợp.

2.3. Xử lý số liệu

Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần, số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê bằng chương trình IRRISTAT 4.0 và Microsoft Excel.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ đến quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô

3.1.1. Ảnh hưởng của áp suất hơi nước đến quá trình chưng cất tinh dầu tía tô

Một trong những ưu điểm lớn của chưng cất tinh dầu có nổi hơi riêng so với chưng cất trực tiếp là dễ dàng điều chỉnh áp suất và có thể tạo áp suất hơi nước cao nhằm đẩy nhanh tốc độ chưng cất, tăng hiệu suất thu nhận tinh dầu. Tuy nhiên, nếu áp suất hơi quá cao có thể gây ra sự phân huỷ một số thành phần hóa học dẫn tới giảm chất lượng sản phẩm cũng như hiệu suất thu hồi tinh dầu. Vì vậy, đối với mỗi loại nguyên liệu cần tìm được áp suất hơi thích hợp cho hiệu quả chưng cất tinh dầu cao nhất. Mỗi mẻ thí nghiệm được thực hiện với các thao tác, thiết bị và thông số công nghệ là tỷ lệ khối lượng nguyên liệu/thể tích thiết bị là 0,3 kg/l, tốc độ chưng cất 20%, nhiệt độ nước ngưng 30°C, thời gian chưng cất 150 phút với độ mịn nguyên liệu là 2,0 < d ≤ 4,0 mm, áp suất hơi nước thay đổi từ 1,0 đến 2,5 atm. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của áp suất hơi nước tới quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô được thể hiện ở bảng 1.

Qua kết quả trong bảng 1 có thể nhận thấy áp suất hơi nước thích hợp cho quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô là 2,0 atm với hiệu suất đạt 82,77%. Mặt khác, tại áp suất này mùi vị tinh

Bảng 1. Ảnh hưởng của áp suất hơi đến hiệu suất thu nhận tinh dầu

Áp suất hơi nước (atm)	Khối lượng tinh dầu thu được (g)	Hiệu suất thu nhận tinh dầu (%)
1,0	3,21 ± 0,03	78,30 ^c ± 0,74
1,5	3,35 ± 0,03	81,63 ^b ± 0,84
2,0	3,40 ± 0,03	82,77 ^a ± 0,74
2,5	3,33 ± 0,03	80,98 ^b ± 0,74

Ghi chú: các số liệu theo cột có các chữ cái ở mũ khác nhau là có giá trị khác biệt ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$

dầu không bị thay đổi. Tuy nhiên khi áp suất hơi cao hơn 2,0 atm, một số thành phần tinh dầu bắt đầu bị phân huỷ bởi áp suất cao nên tinh dầu có mùi vị lạ, hiệu suất thu nhận tinh dầu giảm xuống. Áp suất hơi 2,0 atm được lựa chọn cho các thí nghiệm tiếp theo.

3.1.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ khối lượng nguyên liệu/thể tích thiết bị chưng cất đến quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô

Việc xác định lượng nguyên liệu thích hợp cho mỗi thiết bị chưng cất là rất cần thiết để đảm bảo sao cho có thể sử dụng tối đa thể tích thiết bị mà không ảnh hưởng nhiều đến hiệu suất thu nhận tinh dầu. Tiến hành chưng cất tinh dầu lá tía tô với các điều kiện công nghệ như phần 3.1.1 với áp suất hơi nước được lựa chọn là 2,0 atm, thay đổi tỷ lệ khối lượng nguyên liệu/thể tích thiết bị là: 0,25; 0,30; 0,35; 0,40; 0,45 kg/l và so sánh hiệu suất thu nhận tinh dầu nhằm lựa chọn tỷ lệ nguyên liệu/thể tích thiết bị thích hợp nhất. Kết quả thể hiện ở bảng 2.

Qua kết quả khảo sát cho thấy khi tỷ lệ nguyên liệu/thể tích thiết bị càng nhỏ thì hiệu suất thu nhận tinh dầu càng tăng. Tuy nhiên ở các mức tỷ lệ < 0,40 kg/l thì hiệu suất thu nhận tinh dầu tăng không đáng kể và không khác nhau có ý nghĩa ở mức $\alpha = 5\%$. Vì vậy, để tận dụng tối đa thể tích thiết bị, tỷ lệ khối lượng nguyên liệu/ thể tích thiết bị chưng cất thích hợp nhất cho quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô là 0,40 kg/l. Tỷ lệ này được sử dụng trong các thí nghiệm tiếp theo.

3.1.3. Ảnh hưởng của tốc độ chưng cất đến quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô

Tốc độ chưng cất được định nghĩa là tỷ lệ phần trăm của thể tích nước chưng thu được trong một giờ so với thể tích của thiết bị. Thông thường, tốc độ chưng cất tinh dầu trong khoảng từ 15 - 35% tùy thuộc vào loại nguyên liệu và cấu tạo của thiết bị chưng cất. Tốc độ càng cao thì thời gian chưng cất sẽ càng ngắn lại, hiệu quả sử dụng thiết bị tăng lên, giảm công lao động. Tuy nhiên, khi tốc độ chưng cất quá cao, tinh dầu không kịp khuếch tán ra nước và lượng nước chưng cũng tăng. Điều đó dẫn tới tổn thất nhiều tinh dầu và chi phí hơi nước cho một đơn vị sản phẩm tăng lên.

Tiến hành chưng cất tinh dầu lá tía tô với các điều kiện công nghệ như áp suất hơi nước được lựa chọn là 2,0 atm, tỷ lệ nguyên liệu/thể tích thiết bị là 0,4 kg/l, nhiệt độ nước ngưng 30°C, thời gian chưng cất 150 phút. Tốc độ chưng cất được tiến hành khảo sát ở các mức: 20, 25, 30, 35%. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ chưng cất đến hiệu suất thu nhận tinh dầu được thể hiện ở bảng 3

Từ kết quả của bảng 3 cho thấy khi tốc độ chưng cất nhỏ hơn 30% thì hiệu suất thu nhận tinh dầu tăng theo chiều tăng của tốc độ chưng cất nhưng khi tốc độ chưng cất lớn hơn ngưỡng này, hiệu suất thu nhận tinh dầu bị giảm đi do tinh dầu bị tổn thất trong nước chưng. Như vậy, tốc độ chưng cất thích hợp nhất cho chưng cất tinh dầu lá tía tô là 30% (hiệu suất đạt 85,37%). Tốc độ này được sử dụng trong các thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 2. Ảnh hưởng của tỷ lệ khối lượng nguyên liệu/thể tích thiết bị đến hiệu suất thu nhận tinh dầu

Tỷ lệ khối lượng NL/V _{TB} (kg/l)	Khối lượng tinh dầu thu được (g)	Hiệu suất thu nhận tinh dầu (%)
0,25	3,42 ± 0,02	83,25 ^a ± 0,56
0,30	3,40 ± 0,03	82,77 ^b ± 0,74
0,35	3,38 ± 0,04	82,28 ^b ± 1,01
0,40	3,37 ± 0,02	82,12 ^b ± 0,49
0,45	3,32 ± 0,04	80,98 ^c ± 1,01

Ghi chú: NL: nguyên liệu; V_{TB} thể tích thiết bị. Các số liệu theo cột có các chữ cái ở mũ khác nhau là có giá trị khác biệt ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tốc độ chưng cất đến hiệu suất thu nhận tinh dầu

Tốc độ chưng cất (%)	Khối lượng tinh dầu thu được (g)	Hiệu suất thu nhận tinh dầu (%)
20	3,37 ± 0,02	82,12 ^c ± 0,49
25	3,45 ± 0,04	83,98 ^b ± 1,01
30	3,50 ± 0,04	85,37 ^a ± 1,01
35	3,46 ± 0,03	84,23 ^b ± 0,74

Ghi chú: các số liệu theo cột có các chữ cái ở mũ khác nhau là có giá trị khác biệt ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$

3.1.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước ngưng đến quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô

Sự phân ly của tinh dầu trong nước phụ thuộc rất lớn vào tỷ trọng của tinh dầu cũng như khả năng hòa tan của các cấu tử trong nước. Vì vậy, vấn đề đặt ra là phải tìm được nhiệt độ nước ngưng phù hợp với từng loại tinh dầu để vừa tạo điều kiện cho quá trình phân ly nhưng không gây tổn thất tinh dầu do bay hơi vì nhiệt độ cao.

Mỗi mẻ thí nghiệm được thực hiện với các thông số đã lựa chọn ở trên. Nhiệt độ nước ngưng được khảo sát ở các mức: 25, 30, 35, 40, 45, 50°C. Hiệu suất thu nhận tinh dầu lá tía tô với các nhiệt độ nước ngưng khác nhau được thể hiện ở bảng 4

Qua kết quả trong bảng 4 cho thấy nhiệt độ nước ngưng thích hợp cho quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô là 40°C (hiệu suất thu nhận tinh dầu đạt 92,68%). Nhiệt độ nước ngưng là 40°C được lựa chọn cho các nghiên cứu tiếp theo. Nhiệt độ nước ngưng > 40°C hiệu suất thu nhận tinh dầu giảm do tổn thất tinh dầu bay hơi vì nhiệt độ cao.

3.1.5. Ảnh hưởng của thời gian chưng cất đến quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô

Theo lý thuyết, thời gian chưng cất càng lâu thì lượng tinh dầu thu nhận được càng triệt để. Nhưng trong thực tế sản xuất việc xác định thời gian chưng cất thích hợp là rất cần thiết để làm sao cho hiệu quả kinh tế cao nhất. Các mức thời gian chưng cất được khảo sát là 120, 150, 180, 210, 240 phút. Kết quả nghiên cứu được thể hiện trong bảng 5

Khi thời gian chưng cất tăng thì hiệu suất thu nhận tinh dầu tăng tuy nhiên khi tăng lên 210 phút, hiệu suất thu nhận tinh dầu không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 5\%$. Để nâng cao hiệu quả kinh tế, thời gian thích hợp cho quá trình chưng cất tinh dầu lá tía tô là 180 phút. Cannon *et al.* (2013) khi chưng cất tinh dầu cỏ chanh đạt hiệu suất tối đa ở 160 phút, sau thời gian này hiệu suất thu nhận tinh dầu giảm từ 25 đến 40% do kéo dài thời gian chưng cất sẽ làm cho tinh dầu bị phân hủy hoặc bay hơi. Kết quả này phù hợp với thời gian chưng cất tinh dầu trầm hương cho hiệu suất cao nhất là 3 giờ (Samadi *et al.*, 2016).

Bảng 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước ngưng đến hiệu suất thu nhận tinh dầu

Nhiệt độ nước ngưng (°C)	Khối lượng tinh dầu thu được (g)	Hiệu suất thu nhận tinh dầu (%)
25	3,50 ± 0,02	85,37 ^a ± 1,01
30	3,66 ± 0,01	89,10 ^c ± 0,74
35	3,73 ± 0,02	90,89 ^b ± 1,01
40	3,80 ± 0,02	92,68 ^a ± 0,97
45	3,69 ± 0,02	89,91 ^c ± 1,29
50	3,59 ± 0,02	87,48 ^d ± 0,97

Ghi chú: các số liệu theo cột có các chữ ở mũ khác nhau là có giá trị khác biệt ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$

Bảng 5. Ảnh hưởng của thời gian chưng cất đến hiệu suất thu nhận tinh dầu

Thời gian chưng cất (phút)	Khối lượng tinh dầu thu được (g)	Hiệu suất thu nhận tinh dầu (%)
120	3,51 ± 0,05	85,61 ^c ± 1,22
150	3,80 ± 0,04	92,68 ^b ± 1,01
180	3,91 ± 0,03	95,35 ^a ± 0,74
210	3,92 ± 0,04	95,52 ^a ± 0,97
240	3,93 ± 0,04	95,76 ^a ± 0,98

Ghi chú: các số liệu theo cột có các chữ ở mũ khác nhau là có giá trị khác biệt ở mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$

3.2. Thành phần các hợp chất bay hơi trong tinh dầu lá tía tô

Thành phần hóa học tinh dầu lá tía tô được xác định bằng phương pháp sắc kí khí nối ghép khối phổ GC-MS tại phòng phân tích hóa học - Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên - Viện Hàn lâm khoa học và công nghệ Việt Nam.

Bảng 6 cho thấy tinh dầu chưng cất từ lá tía tô xác định được 20 hợp chất (chiếm 93,6%),

trong đó thành phần chính là perilla aldehyde (38,99%), perilla alcohol (23,71), α -zingiberene (6,22%), β -caryophyllene (5,63%). Hàm lượng perilla aldehyde rất cao tương tự như thành phần lá tía tô của Nhật Bản, Trung Quốc (Huang, 2011; Liu, 2013) và không có hợp chất thuộc nhóm perilla ketone (nhóm chất có độc tính, gây phù phổi ở gia súc) cho thấy tinh dầu lá tía tô có chất lượng và giá trị thương mại cao.

Bảng 6. Thành phần các hợp chất bay hơi chính trong tinh dầu tía tô chưng cất

STT	Tên thành phần	Thời gian lưu (phút)	Hàm lượng (%)
1	Hex-3-en-1-ol <Z->	4,15	0,79
2	Benzaldehyde	6,44	0,18
3	Octen-3-ol <1->	6,90	2,77
4	Octanol<3->	7,31	0,50
5	Limonene	8,34	3,23
6	Linalool	10,49	1,95
7	α -Terpineol	13,49	0,52
8	Perilla aldehyde	16,51	38,99
9	Perilla alcohol	17,29	23,71
10	Eugenol	18,96	0,33
11	α -Copaene	19,59	0,52
12	Elemene <cis-b->	20,10	0,49
13	β -Caryophyllene	21,03	5,63
14	α -Humulene	22,05	1,45
15	γ -Muuroolene	22,91	4,14
16	α -Zingiberene	23,28	6,22
17	α -Farnesene <(E,E)>	23,62	0,29
18	δ -Amorphene	24,13	0,77
19	Nerolidol <E->	25,26	0,62
20	α -Muurolol	27,90	0,50
	Tổng		93,60

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác định được quy trình công nghệ chưng cất tinh dầu cho hiệu suất thu nhận tinh dầu đạt 95,35% với các thông số kỹ thuật là áp suất hơi: 2 atm; tỷ lệ khối lượng nguyên liệu/ thể tích thiết bị: 0,40 kg/l; tốc độ chưng cất: 30%; nhiệt độ nước ngưng: 40°C; thời gian chưng cất: 180 phút. Tinh dầu tía tô thu được có hương thơm đặc trưng với thành phần chính của tinh dầu là perilla aldehyde (38,99%), perilla alcohol (23,71). Vì không có hợp chất thuộc nhóm perilla ketone nên có thể thương mại hóa tinh dầu từ nguồn nguyên liệu lá tía tô Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mẫn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập, Trần Toàn (2006). Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2: 943-949.
- Board N (1999). The Complete Technology Book Of Essential Oils (Aromatic Chemicals). National Institute Of Industrial Res., pp. 460-464.
- Bumblauskien L., V. Jakstas, V. Janulis, R. Mazdzieriene and O. Ragazinskiene (2009). Preliminary analysis on essential oil composition of *Perilla L.* Cultivated in Lithuania, *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*, 66(4): 409-413.
- Cannon J. B., C. L. Cantrel, T. Astatkie, V. D. Zheljaskov (2013). Modification of yield and composition of essential oil by distillation time, *Industrial Crops and Products*, 41: 214-220.
- Elegbede J.A., R. Flores, R.C. Wang (2003). Perillyl alcohol and perilla aldehyde induce cell cycle arrest and cell death in Broto and A549 cells cultures invitro. *Life sciences*, 73 (22): 2831-2840.
- Huang B., Y. Lei, Y. Tang, J. Zhang, L. Qin, J. Liu (2011). Comparison of HS-SPME with hydrodistillation and SFE for the analysis of the volatile compounds of Zisu and Baisu, two varietal species of *Perilla frutescens* of Chinese origin, *Food Chemistry*, 125(1): 268-275.
- Inouye S., Y. Nishiyama, K. Uchida, Y. Hasumi, H. Yamaguchi, S. Abe (2006). The vapor activity of oregano, perilla, tea tree, lavender, clove, and geranium oils against a Trichophyton mentagrophytes in a closed box. *J Infect Chemother*, 12(6): 349-54.
- Liu, J., Y. K. Wan, Z. Z. Zhao, H. B. Chen (2013). Determination of the content of rosmarinic acid by HPLC and analytical comparison of volatile constituents by GC-MS in different parts of *Perilla frutescens* (L.) Britt. *Chem. Cent.J.*, 7.
- Ripple G.H., M.N. Gould, R.Z. Arzoomanian, D. Alberti, C. Feierabend (2000). *Clin.Cancer, Res.*, 6: 390.
- Samadi M., Z. Z. Abidin, R. Yunus, D. R. A. Biak, H. Yoshida, E. H Lok (2017). Assessing the kinetic model of hydro-distillation and chemical composition of *Aquilaria malaccensis* leave essential oil, *Chinese Journal of chemical engineering*, 25(2): 216-222.
- Smith R.S., J. Doull, V. J. Feron, J. I. Goodman, I. C. Munro, P. M. Newberne, P. S. Portoghese, W.J. Waddell, B.M. Wagner, T.B. Adams, M.M. McGowen (2001). *GRAS flavoring substances* 20. *Food Technol.*, 55: 34-55.
- Yu H-C., K. Kosuna, M. Haga (1997). *Perilla: The Genus Perilla*. Netherlands Overseas Publishers Association. Taylor & Francis, 206 p.