

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN TINH DẦU THẢO QUẢ (*Amomum aromaticum* Roxb.) TẠI MỘT SỐ TỈNH MIỀN NÚI PHÍA BẮC

Phùng Nhuệ Giang, Nguyễn Thị Hiền, Phan Văn Thắng, Tạ Minh Quang, Nguyễn Thị Huyền

Trung tâm Nghiên cứu Lâm sản Ngoài gỗ

TÓM TẮT

Cây Thảo quả thuộc chi *Amomum*, họ Zingiberaceae được Roxb (1820) đặt tên là *Amomum aromaticum* Roxb. được trồng nhiều ở các tỉnh miền núi phía Bắc của Việt Nam. Thảo quả là một trong những loài được sử dụng nhiều trong ẩm thực, công nghệ thực phẩm, mỹ phẩm và cũng là loài cây được liệt kê có giá trị và thương mại cao trên thị trường trong nước và quốc tế. Thảo quả ở Việt Nam có chứa từ 1,5 - 2% tinh dầu. Trong đó, thành phần chính của tinh dầu là 1,8 cineol \approx 30,61%, trans-2 undecanal \approx 17,33%, citral B (geranial) \approx 10,57%, terpineol \approx 4,34%. Việc nghiên cứu thành phần tinh dầu Thảo quả được thực hiện từ phân tích 36 mẫu quả Thảo quả được thu hái từ 36 ô tiêu chuẩn tại các tỉnh Lào Cai, Yên Bái và Lai Châu. Bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước, nghiên cứu đã thu nhận được tinh dầu Thảo quả tại Lào Cai (08 mẫu), Yên Bái (07 mẫu), Lai Châu (21 mẫu) phục vụ phân tích xác định thành phần và hàm lượng các chất trong tinh dầu. Bằng phương pháp sắc ký khí ghép nối khối phổ (GC/MS) đã xác định được 30 thành phần có trong tinh dầu Thảo quả, trong đó các thành phần chính trong các mẫu tại các tỉnh: Lào Cai là cineol 1,8 (28,8%), decenal (14,73%) và geranial (14,52%); Yên Bái là cineol 1,8 (28,98%), decenal (14,88%) và geranial (14,05%); Lai Châu là cineol 1,8 (28,84%), decenal (14,45%) và geranial (14,27%).

Từ khóa: *Amomum aromaticum* Roxb, cineol, decenal, geranial, Thảo quả, tinh dầu

RESEARCH ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF CARDAMOM ESSENTIAL OIL (*Amomum aromaticum* Roxb.) CULTIVATED IN SOME NORTHERN MOUNTAINOUS PROVINCES

Phung Nhue Giang, Nguyen Thi Hien, Phan Van Thang, Ta Minh Quang, Nguyen Thi Huyen

Non Timber Forest Products Research Centre

SUMMARY

The cardamom plant (*Amomum* genus, *Zingiberaceae* family) was scientifically named *Amomum aromaticum* Roxb. by Roxb in 1820. Which is widely cultivated in the northern mountainous provinces of Vietnam. Cardamom is a species that is not only commonly used in culinary applications, food manufacturing, and cosmetics, but it is also a valuable medicinal plant with both domestic and worldwide economic importance. Cardamom seeds in Vietnam contain about 1.5 - 2% essential oil with the main components of 1,8 - cineole \approx 30.61%, trans-2 undecanal \approx 17.33%, citral B (geranial) \approx 10.57%, and terpineol \approx 4.34%. These figures provide a general assessment of cardamom grown in Vietnam, but specific evaluations based on locality have not been addressed. The study on the composition of cardamom essential oil was conducted by analyzing 36 cardamom samples collected from 36 standard plots located in the provinces of Lao Cai, Yen Bai, and Lai Chau. Using the steam distillation method, cardamom essential oils were extracted from Lao Cai (08 samples), Yen Bai (07 samples), and Lai Chau (21 samples) for the purpose of analyzing the components and their concentrations in the essential oil. The gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS) method identified 30 components in the cardamom essential oil, with the main components in the samples from the provinces detailed as follows: in Lao Cai, 1,8 - cineole (28.8%), decenal (14.73%), and geranial (14.52%); in Yen Bai, 1,8 - cineole (28.98%), decenal (14.88%), and geranial (14.05%); and in Lai Chau, 1,8 - cineole (28.84%), decenal (14.45%), and geranial (14.27%).

Keywords: *Amomum aromaticum* Roxb, cineol, decenal, geranial, Cardamom, Cardamom essential oil

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Thảo quả thuộc chi *Amomum*, họ Zingiberaceae đã được Roxb (1820) đặt tên là *Amomum aromaticum* Roxb. Ở Việt Nam, chi *Amomum* có khoảng 20 loài, trong đó loài Thảo quả có tên khoa học (*Amomum aromaticum* Roxb) được trồng phổ biến ở nước ta đặc biệt là các tỉnh miền núi phía Bắc (Nguyễn Văn Lợi *et al.*, 2020; Đỗ Tất Lợi, 2014). Từ xa xưa, Thảo quả là một loại dược liệu quan trọng trong y học cổ truyền ở các nước phương Đông, đồng thời cũng là hương liệu trong công nghiệp mỹ phẩm, gia vị chế biến món ăn ở nhiều nước trên thế giới. Diao và đồng tác giả (2014) đã nghiên cứu về các thành phần hóa học, hoạt tính kháng khuẩn và cơ chế hoạt động của tinh dầu từ cây *Amomum kravanh* (Diao *et al.*, 2014). Các đặc điểm và hoạt tính sinh học quý như hoạt tính kháng khuẩn, hoạt tính chống oxy hóa của một số loài *Amomum aromaticum* Roxb. cũng đã được báo cáo trong nghiên cứu của Cui và đồng tác giả (Cui *et al.*, 2017). Ở Việt Nam, cây Thảo quả được trồng từ năm 1890 để làm thuốc chữa bệnh và thương mại (Đỗ Tất Lợi, 1999; Võ Văn Chi, 1997; Lê Trần Đức, 1999). Thảo quả là một trong những loài dược sử dụng nhiều trong ẩm thực, công nghệ thực phẩm, mỹ phẩm và cũng là loài cây dược liệu có giá trị và thương mại cao trên thị trường trong nước và quốc tế. Hạt Thảo quả có tinh dầu thơm nhẹ, vị cay, hơi đắng và có tỷ lệ tinh dầu khoảng 1,4% (Dược điển V, 2017). Hạt Thảo quả chứa khoảng 3% tinh dầu. Trong đó, thành phần chính của tinh dầu Thảo quả là 1,8 - cineol chiếm từ 65 - 80%. Hàm lượng terpinyl acetate thấp (nhỏ hơn 5%). Hàm lượng hydrocarbon monoterpene từ 5 - 17% trong đó lamonen, sabeinene, terpinenes và pinenes là thành phần quan trọng. Terpinols chứa khoảng 5 - 7% dầu. Các cineole cao làm cho mùi hương nồng nặc so với loài khác (Pruthi, 1993). Theo (Nguyễn Xuân Dũng *et al.*, 1989), hạt Thảo quả ở Việt Nam trong tinh

dầu thơm có chứa từ 1,5 - 2% tinh dầu. Trong đó, thành phần chính của tinh dầu là 1,8 cineol \approx 30,61%, trans-2 undecanal \approx 17,33%, citral B (geranial) \approx 10,57%, terpineol \approx 4,34%. Thành phần và tính chất sinh học của tinh dầu cây Thảo quả *Amomum aromaticum* Roxb. ở Hà Giang, Việt Nam, đã được nghiên cứu. Bằng việc sử dụng phương pháp như chưng cất hơi nước, sấy khô bằng Na_2SO_4 , sắc ký khí khối phổ (GC-MS) đã nghiên cứu được 26 thành phần trong tinh dầu. Đặc biệt, có 13 hydrocarbon như monoterpene (33,03%), sesquiterpene (1,08%) và 13 thành phần oxy hóa như aldehyde (52,04%), alcohol (10,42%), ketone (1,98%) và oxide (0,14%). Nghiên cứu còn đánh giá được các hoạt tính kháng khuẩn, hoạt tính chống oxy hóa của tinh dầu (Loi và Binh, 2022). Như vậy, các nghiên cứu về hàm lượng tinh dầu và thành phần chính của tinh dầu trên thế giới và ở Việt Nam có sự khác biệt rõ. Tuy nhiên, thành phần và đặc tính sinh học của cây Thảo quả *Amomum aromaticum* Roxb. ở Lào Cai, Lai Châu và Yên Bái - Việt Nam chưa được đánh giá. Do đó, nghiên cứu này nhằm mục đích phân tích, xác định thành phần tinh dầu Thảo quả ở một số tỉnh miền núi phía Bắc (Lào Cai, Lai Châu và Yên Bái) làm cơ sở cho việc ứng dụng loại tinh dầu này trong chế biến và bảo quản thực phẩm.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và địa điểm nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu: Mẫu quả Thảo quả được thu hái từ 36 bụi cây ngẫu nhiên tại 36 ô tiêu chuẩn. Các ô tiêu chuẩn được chọn ở các tỉnh Lào Cai, Yên Bái và tỉnh Lai Châu. Các lâm phần được chọn để đặt ô tiêu chuẩn là các lâm phần Thảo quả trồng tập trung thuần loài trên 13 năm tuổi, đã ra hoa, quả và cho năng suất ổn định của 7 huyện ở 3 tỉnh, gồm: huyện Văn Bàn, Sa Pa của tỉnh Lào Cai; huyện Mường Khương của Yên Bái và huyện Tân Uyên, Tam Đường,

Phong Thổ, Mường Tè của tỉnh Lai Châu. Các lâm phần Thảo quả được xác định để lập ô tiêu chuẩn và lấy mẫu đều có nguồn gốc giống ở địa phương được người dân địa phương gây trồng và quản lý (một số đặc điểm các lâm phần ở bảng 1).

Các mẫu quả Thảo quả sau khi được thu thập về phòng thí nghiệm đều được làm sạch và sấy khô ở nhiệt độ 50°C (Bộ Y tế, 2018), sau đó được bảo quản trong túi hút chân không.

Địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu được tiến hành năm 2021 tại Hà Nội.

Bảng 1. Một số đặc điểm các lâm phần Thảo quả lấy mẫu

OTC	Địa điểm	Năm trồng	Mật độ (bụi/ha)	Số chùm quả TB/bụi	Năng suất tươi (kg/ha)
I	Tỉnh Lào Cai				
1	Bản Khoang - Sa Pa	2003	1.920	11,45	3.384
2		2003	1.680	4,00	561
3		2003	1.520	8,37	1.491
4		2003	1.680	9,22	2.233
5	Nậm Cang - Sa Pa	1997	2.160	11,28	4.336
6		1997	2.560	6,26	1.499
7	Nậm Tha - Văn Bàn	2004	2.300	9,45	3.158
8		2004	2.640	2,88	477
II	Tỉnh Yên Bái				
9	Nậm Có, Mù Cang Chải	2003	2.480	2,6	208
10		2008	2.320	4,9	931
11		2008	2.080	4,1	395
12		2008	2.240	10,2	2.719
13		2008	2.220	11,0	3.378
14		2004	1.920	5,9	1.008
15		2004	2.720	3,9	687
III		Tỉnh Lai Châu			
16	Pa Vệ Sừ, Lai Châu	2000	1.900	10,25	2.982
17		2000	1.800	9,92	2.615
18		2000	2.040	6,32	1.482
19		2000	2.140	3,43	401
20		1985	2.560	3,41	416
21	Thu Lũm	1985	2.300	3,64	532,9
22		1995	2.100	5,16	1.738
23		1995	1.840	13,88	4.012
24		1995	1.900	10,99	2.898
25	Đào San	2005	2.100	11,22	3.686
26		2005	2.180	7,08	1.838
27		2005	2.300	4,81	1.034
28		2005	2.260	11,74	3.563
29	Tam Đường	2003	2.020	10,65	3.915
30		2003	2.140	6,390	1.978
31		2003	2.060	4,908	977
32		2003	2.200	3,34	419
34	Tân Uyên	2007	1.920	11,74	3.250
35		2007	2.020	6,21	1.607
36		2007	1.920	12,28	3.647
37		2007	2.220	3,6	487

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thu thập mẫu và phân tích hàm lượng tinh dầu trong quả

Từ các cây trội dự tuyển đã được chọn theo chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất quả, mỗi cây trội dự tuyển lấy mẫu quả ngẫu nhiên, khối lượng từ 0,5 - 1 kg quả tươi. Mẫu quả hỗn hợp của từng lâm phần (OTC) cũng được lấy ngẫu nhiên trong toàn bộ lô quả được thu hái để phân tích hàm lượng tinh dầu làm đối chứng. Các mẫu quả được sấy khô, bóc vỏ và nghiền nhỏ hạt để phân tích hàm lượng tinh dầu trong phòng thí nghiệm bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước theo tiêu chuẩn TCVN 7039:2013 (ISO 6517:2008) tại phòng Thí nghiệm Hóa - Trung tâm Nghiên cứu Lâm sản ngoài gỗ.

2.2.2. Phương pháp xác định hàm lượng tinh dầu

Hàm lượng tinh dầu được xác định bằng phương pháp cất kéo hơi nước có hồi lưu trong thiết bị Clevenger với thời gian 06 giờ ở áp suất thường. Mẫu chưng cất lấy từ hạt Thảo quả đã qua xử lý. Tinh dầu thu được là vật liệu để sử dụng cho thí nghiệm xác định thành phần hàm lượng các chất có trong tinh dầu Thảo quả.

2.2.3. Phương pháp xác định thành phần tinh dầu trong quả Thảo quả

Các thành phần hóa học có trong tinh dầu được xác định bằng phương pháp sắc ký khí - khối phổ (GC/MS). Trong nghiên cứu này, để định tính các thành phần hóa học trong các mẫu tinh dầu, sử dụng phương pháp so sánh với thư viện

phổ (các thư viện HPCH1607, W09N08) với độ chính xác yêu cầu đạt > 95%.

- Phân tích GC/MS: GC7890A-MS 5975C của hãng Agilent Technologies - Mỹ.

+ Cột sắc ký khí HP-5MS (60 m × 0,25 mm × 0,25μm);

+ Nhiệt độ: Theo chương trình đặt sẵn từ 40 - 240°C; Thời gian: 45 phút;

+ Pha tĩnh 5% phenyl 95% methyl siloxane; Pha động Helium 1 ml/min;

- Điều kiện MS:

+ Nhiệt độ nguồn ion hóa: 200°C.

+ Nhiệt độ buồng: 250°C.

+ Khoảng tín hiệu thu nhận: 40 - 200 m/z.

- Xử lý số liệu: Phần mềm Chemstation.

- Xử lý phổ: Phần mềm MassFinder 4.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả xác định thành phần, hàm lượng hợp chất có trong tinh dầu Thảo quả tại tỉnh Lào Cai

Kết quả phân tích hàm lượng tinh dầu trung bình các mẫu Thảo quả tại Lào Cai là 3% tính theo nguyên liệu khô kiệt, đạt tiêu chuẩn xuất khẩu (2 - 5%) và cao hơn rất nhiều so với hàm lượng tinh dầu Thảo quả được quy định (> 1,4%) trong (Dược điển V, 2017). Kết quả phân tích sắc ký ghép khối phổ cho thấy, thành phần tinh dầu gồm 30 hợp chất, trong đó cineole đạt trung bình 28,8%; decenal đạt 14,72% và geranal đạt 14,52%. Kết quả cụ thể ở bảng 2.

Bảng 2. Thành phần và hàm lượng hợp chất có trong tinh dầu Thảo quả trồng tại Lào Cai

STT	Thời gian	Tên chất	LCA 01	LCA 02	LCA 03	LCA 04	LCA 05	LCA 06	LCA 07	LCA 08	TB
			%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	(%)
1	10,36	Pinene <a->	1,17	1,15	1,18	1,16	1,15	1,2	1,17	1,17	1,17
2	11,55	Sabinene	0,25	0,27	0,3	0,29	0,2	0,23	0,2	0,21	0,24
3	11,73	Pinene <b->	1,48	1,47	1,37	1,5	1,42	1,48	1,45	1,44	1,45
4	11,95	Myrcene	0,17	0,17	0,16	0,18	0,18	0,17	0,16	0,16	0,17
5	12,31	Octanal <n->	0,81	0,83	0,77	0,78	0,75	0,75	0,79	0,81	0,79
6	12,54	Phellandrene <a->	0,79	0,75	0,82	0,79	0,79	0,79	0,77	0,78	0,79
7	13,2	Cymene <o->	0,73	0,71	0,7	0,77	0,71	0,77	0,77	0,73	0,74
8	13,36	Limonene	1,39	1,35	1,44	1,36	1,39	1,39	1,36	1,39	1,38
9	13,5	Cineole 1,8	29,47	28,8	28,28	29,25	28,51	28,78	29,12	28,19	28,80
10	13,86	Ocimene <(E)-b->	0,29	0,3	0,31	0,28	0,28	0,27	0,27	0,27	0,28
11	14,19	Octenal <2 - >	1,81	1,86	1,81	1,75	1,94	1,79	1,82	1,85	1,83
12	14,36	Terpinene <g->	0,13	1,18	1,25	1,51	1,17	1,18	1,21	1,15	1,10
13	15,65	Linalool	0,19	0,22	0,23	0,17	0,21	0,17	0,12	0,11	0,18
14	18,2	Terpineol <d->	0,17	0,16	0,12	0,21	0,15	0,14	0,16	0,11	0,15
15	18,56	Isogeranial	0,18	0,2	0,25	0,16	0,17	0,24	0,12	0,11	0,18
16	18,61	Terpinen-4 - ol	0,7	0,6	0,68	0,67	0,66	0,6	0,62	0,64	0,65
17	19,04	Terpineol <a->	1,9	1,93	1,73	1,9	1,95	1,75	1,72	2,03	1,86
18	19,35	Decanal	0,16	0,15	0,16	0,18	0,15	0,18	0,18	0,18	0,17
19	20,69	Neral	7,32	7,27	7,36	7,9	7,69	7,8	7,91	7,18	7,55
20	21,05	Geraniol	2,92	2,67	3,06	3,08	3,2	2,6	2,52	3,19	2,91
21	21,36	Decenal <2E->	14,23	13,9	15,48	14,92	15,22	14,74	14,69	14,64	14,73
22	21,55	Decen-1 - ol <2E->	0,12	0,13	0,1	0,11	0,14	0,16	0,17	0,11	0,13
23	21,7	Geranial	14,86	14,77	14,63	13,71	14,43	14,01	14,36	15,38	14,52
24	22,6	unknown (91, 148, RI 1301)	6,52	6,54	6,12	5,56	6	6,2	6,61	6,59	6,27
25	23,19	unknown (91, 148, RI 1319)	1,54	1,61	1,52	1,54	1,47	1,43	1,71	1,75	1,57
26	24,4	unknown (117, 146, RI 1355)	1,78	1,39	1,5	1,65	1,43	1,37	1,72	1,82	1,58
27	25,33	Geranyl acetate	0,24	0,29	0,19	0,32	0,19	0,25	0,28	0,2	0,25
28	25,43	unknown (117, 146, RI 1386)	1,73	1,6	1,73	1,42	1,8	1,85	1,6	1,44	1,65
29	28,06	Dodecanal <2E->	4,03	3,99	3,66	4,33	3,65	3,34	3,88	3,65	3,82
30	31,07	Neerolidol <E->	1,32	1,24	1,28	1,53	1,29	1,25	1,11	1,46	1,31
		Tổng	98,4	97,5	98,19	98,98	98,29	96,88	98,57	98,74	

Ghi chú: LCA - Việt tât của Lào Cai

Dựa trên kết quả ở bảng 2, có thể thấy, tinh dầu Thảo quả tại Lào Cai có 3 thành phần chính chiếm tỷ lệ tương đối lớn tương ứng là cineole 1,8 (28,8%); decenal (14,73%) và geranial (14,52%). So sánh cineol 1,8 với tỷ lệ 65 - 80% trong tinh dầu Thảo quả ở Ấn Độ (Pruthi, 1993) thì tỷ lệ cineole trong tinh dầu Thảo quả của Lào Cai có tỷ lệ thấp hơn nhiều. Cineol 1,8 là một hợp chất hữu cơ hợp thuộc nhóm terpene oxide có mùi thơm, nếu tỷ lệ càng cao thì mùi thơm càng nồng. Các chất decenal và geranial chưa thấy đề cập. Tỷ lệ các chất decenal (14,73%) và geranial (14,52%) ở tinh dầu Thảo quả của Lào Cai là tương đối cao. Đây là hai hợp chất hữu cơ thuộc nhóm terpene aldehyde có tác dụng tạo mùi hương, chống viêm, kháng khuẩn và tăng khả năng thẩm thấu qua da mà ít gây ra tác dụng phụ. Mặt khác, hàm lượng các chất trong tinh dầu Thảo quả ở Lào Cai không có nhiều sự khác biệt với nghiên cứu phân tích thành phần tinh dầu của Thảo quả ở Việt Nam (Nguyễn Xuân Dũng *et al.*, 1989) trong đó có thành phần các chất chính: 1,8 cineol \approx 30,61%, trans-2 undecanal \approx 17,33%, citral B (geranial) \approx 10,57%. Trong đó, tỷ lệ một số các chất chính trong nghiên cứu của (Nguyễn Xuân Dũng *et*

al., 1989) cao hơn nhưng không đáng kể như: 1,8 cineol cao hơn 1,81%, decenal cao hơn 3,4% trong khi đó geranial lại thấp hơn 3,95%. Sự khác biệt có thể là do các điều kiện địa lý như các yếu tố đất, thời tiết, khí hậu, điều kiện trồng trọt và thời gian thu hoạch (Diao *et al.*, 2014) Kết quả này cho thấy, thành phần các chất chính trong tinh dầu của Thảo quả của Lào Cai có chất lượng tốt cần có các biện pháp bảo tồn và phát triển nguồn gene để phát triển cung cấp sản phẩm tinh dầu cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu.

3.2. Kết quả xác định thành phần, hàm lượng hợp chất có trong tinh dầu Thảo quả tại tỉnh Yên Bái

Tương tự như kết quả phân tích tại Lào Cai, kết quả phân tích hàm lượng tinh dầu các mẫu Thảo quả tại Yên Bái tính theo nguyên liệu khô kiệt là 2,9% cao hơn rất nhiều so với hàm lượng tinh dầu Thảo quả được quy định ($> 1,4\%$) trong (Được điển V, 20217) và đạt tiêu chuẩn xuất khẩu (2 - 5%). Kết quả phân tích sắc ký ghép khối phổ cho thấy, thành phần tinh dầu gồm 30 hợp chất, trong đó cineole đạt trung bình 28,98%; Decenal đạt 14,88% và Geranial đạt 14,05%. Kết quả cụ thể ở bảng 3.

Bảng 3. Thành phần và hàm lượng hợp chất có trong tinh dầu Thảo quả trồng tại Yên Bái

STT	Thời gian	Tên chất	YBA 09	YBA 10	YBA 11	YBA 12	YBA 13	YBA 14	YBA 15	TB
			%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%
1	10,36	Pinene <a->	1,18	1,14	1,17	1,16	1,16	1,18	1,2	1,17
2	11,55	Sabinene	0,22	0,27	0,2	0,29	0,28	0,26	0,27	0,26
3	11,73	Pinene <b->	1,53	1,45	1,51	1,47	1,38	1,43	1,41	1,45
4	11,95	Myrcene	0,17	0,15	0,16	0,17	0,16	0,18	0,16	0,16
5	12,31	Octanal <n->	0,79	0,8	0,83	0,83	0,79	0,77	0,75	0,79
6	12,54	Phellandrene <a->	0,82	0,83	0,8	0,75	0,83	0,79	0,76	0,80
7	13,2	Cymene <o->	0,74	0,71	0,77	0,75	0,73	0,8	0,74	0,75
8	13,36	Limonene	1,44	1,4	1,45	1,42	1,4	1,44	1,41	1,42
9	13,5	Cineole 1,8	29,46	29,96	28,58	28,94	28,18	28,96	28,77	28,98
10	13,86	Ocimene <(E)-b->	0,28	0,28	0,27	0,26	0,25	0,25	0,28	0,27
11	14,19	Octenal <2->	1,81	1,87	1,83	1,94	1,9	1,94	1,85	1,88
12	14,36	Terpinene <g->	1,41	1,27	1,15	1,51	1,38	1,33	1,27	1,33
13	15,65	Linalool	0,19	0,12	0,23	0,18	0,15	0,2	0,19	0,18
14	18,2	Terpineol <d->	0,13	0,2	0,12	0,11	0,19	0,17	0,15	0,15
15	18,56	Isogeranial	0,14	0,12	0,12	0,13	0,19	0,24	0,15	0,16
16	18,61	Terpinen-4 - ol	0,68	0,64	0,74	0,73	0,66	0,69	0,66	0,69
17	19,04	Terpineol <a->	1,94	1,79	1,91	1,96	1,82	1,84	1,78	1,86

STT	Thời gian	Tên chất	YBA 09	YBA 10	YBA 11	YBA 12	YBA 13	YBA 14	YBA 15	TB
			%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID
18	19,35	Decanal	0,13	0,18	0,13	0,18	0,17	0,13	0,14	0,15
19	20,69	Neral	7,16	7,94	7,86	7,18	7,43	7,88	7,25	7,53
20	21,05	Geraniol	3,16	3,16	2,68	2,97	2,78	2,98	2,63	2,91
21	21,36	Decenal <2E->	15,22	15,47	13,56	15,27	15,74	13,56	15,31	14,88
22	21,55	Decen-1 - ol <2E->	0,14	0,16	0,11	0,17	0,14	0,12	0,15	0,14
23	21,7	Geranial	13,81	13,67	14,22	13,06	14,59	13,73	15,24	14,05
24	22,6	unknown (91, 148, RI 1301)	6,58	6,04	6,17	6,24	6,65	6,92	6,35	6,42
25	23,19	unknown (91, 148, RI 1319)	1,62	1,55	1,38	1,45	1,53	1,62	1,39	1,51
26	24,4	unknown (117, 146, RI 1355)	1,44	1,49	1,84	1,46	1,79	1,37	1,54	1,56
27	25,33	Geranyl acetate	0,32	0,33	0,2	0,32	0,24	0,33	0,26	0,29
28	25,43	unknown (117, 146, RI 1386)	1,43	1,52	1,54	1,47	1,48	1,69	1,8	1,56
29	28,06	Dodecanal <2E->	3,47	4,22	4,45	4,32	3,26	4,2	3,62	3,93
30	31,07	Neerolidol <E->	1,3	1,09	1,33	1,44	1,28	1,26	1,27	1,28
		Tổng	98,71	99,82	97,31	98,13	98,53	98,26	98,75	98,50

Ghi chú: YBA - Viết tắt của Yên Bái

Dựa trên kết quả ở bảng 3, có thể thấy, tinh dầu Thảo quả tại Yên Bái cũng có 3 thành phần chính chiếm tỷ lệ tương đối lớn tương ứng là cineole 1,8 (28,98%); decenal (14,88%) và geranial (14,05%). So sánh cineol 1,8 với tỷ lệ 65 - 80% trong tinh dầu Thảo quả ở Ấn Độ (Pruthi, 1993) thì tỷ lệ cineole trong tinh dầu Thảo quả của Yên Bái chỉ bằng 50%, hợp chất decenal và geranial chưa thấy đề cập. Cineol 1,8 là một hợp chất hữu cơ hợp thuộc nhóm terpene oxide có mùi thơm, nếu tỷ lệ càng cao thì mùi thơm càng nồng chất. Do vậy, theo đánh giá mùi Thảo quả của Ấn Độ nồng hơn rất nhiều Thảo quả của Việt Nam. Tỷ lệ các chất decenal (14,88%) và geranial (14, 05%) ở tinh dầu Thảo quả của Yên Bái cũng tương đối cao. Đây là hai hợp chất hữu cơ thuộc nhóm terpene aldehyde có tác dụng tạo mùi hương, chống viêm, kháng khuẩn và tăng khả năng thẩm thấu qua da mà ít gây ra tác dụng phụ. Mặt khác, hàm lượng các chất trong tinh dầu Thảo quả ở Yên Bái cũng có các thành phần tương đồng với Lào Cai và cùng không có nhiều sự khác biệt với nghiên cứu phân tích thành phần tinh dầu của Thảo quả Việt Nam của (Nguyễn Xuân Dũng *et al.*, 1989) trong đó có thành phần các chất chính: 1,8

cineol ≈ 30,61%, trans-2 undecanal ≈ 17,33%, citral B (geranial) ≈ 10,57%. Trong đó, tỷ lệ một số các chất chính trong nghiên cứu của Nguyễn Xuân Dũng và đồng tác giả (1989) cao hơn nhưng không đáng kể như: 1,8 cineol cao hơn 1,63%, decenal cao hơn 3,15% trong khi đó geranial lại thấp hơn 3,02%. Kết quả này cho thấy, thành phần các chất chính trong tinh dầu của Thảo quả của Yên Bái cũng có chất lượng tốt, có giá trị làm hương liệu, kháng khuẩn, kháng viêm, chống oxy hóa.

3.3. Kết quả thành phần, hàm lượng hợp chất có trong tinh dầu Thảo quả tại tỉnh Lai Châu

Tương tự như kết quả phân tích tại Lào Cai, Yên Bái, kết quả phân tích hàm lượng tinh dầu các mẫu Thảo quả tại Lai Châu tính theo nguyên liệu khô kiệt là 3,28% cao nhất trong 03 tỉnh chọn mẫu phân tích và cũng cao hơn rất nhiều so với hàm lượng tinh dầu Thảo quả được quy định (> 1,4%) trong (Dược điển V, 2021), cũng đạt tiêu chuẩn xuất khẩu (2 - 5%). Kết quả phân tích sắc ký ghép khối phổ cho thấy, thành phần tinh dầu cũng gồm 30 hợp chất, trong đó cineole đạt trung bình 28,84%; Decenal đạt 14,45% và Geranal đạt 14,27%. Kết quả cụ thể ở bảng 4 và bảng 5.

Bảng 4. Thành phần và hàm lượng hợp chất có trong tinh dầu Thảo quả tại Lai Châu (mẫu LCH16 - LCH25)

STT	Thời gian	Tên chất	LCH 16	LCH 17	LCH 18	LCH 19	LCH 20	LCH 21	LCH 22	LCH 23	LCH 24	LCH 25	TB
			%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID
1	10,36	Pinene<a->	1,16	1,17	1,21	1,15	1,2	1,18	1,14	1,21	1,17	1,15	1,17
2	11,55	Sabinene	0,21	0,29	0,2	0,29	0,28	0,25	0,2	0,3	0,22	0,28	0,24
3	11,73	Pinene<b->	1,38	1,48	1,38	1,44	1,45	1,46	1,44	1,36	1,51	1,5	1,44
4	11,95	Myrcene	0,18	0,16	0,18	0,17	0,15	0,15	0,18	0,15	0,16	0,16	0,17
5	12,31	Octanal <n->	0,83	0,78	0,82	0,76	0,78	0,76	0,78	0,8	0,78	0,79	0,79
6	12,54	Phellandrene <a->	0,81	0,77	0,83	0,78	0,8	0,83	0,82	0,76	0,76	0,75	0,80
7	13,2	Cymene<o->	0,75	0,77	0,72	0,8	0,78	0,78	0,79	0,7	0,73	0,72	0,75
8	13,36	Limonene	1,44	1,38	1,36	1,37	1,35	1,35	1,42	1,36	1,45	1,41	1,39
9	13,5	Cineole 1,8	29,52	28,33	28,34	28,75	29,87	28,63	28,05	29,59	28,16	28,98	28,84
10	13,86	Ocimene <(E)-b->	0,31	0,26	0,3	0,29	0,3	0,3	0,26	0,31	0,3	0,27	0,29
11	14,19	Octenal<2 - >	1,92	1,83	1,95	1,78	1,94	1,94	1,87	1,89	1,78	1,86	1,86
12	14,36	Terpinene <g->	1,2	1,35	1,29	1,37	1,32	1,26	1,3	1,43	1,52	1,41	1,36
13	15,65	Linalool	0,12	0,24	0,14	0,12	0,17	0,17	0,18	0,14	0,2	0,12	0,18
14	18,2	Terpineol <d->	0,24	0,17	0,21	0,17	0,2	0,2	0,15	0,16	0,2	0,14	0,18
15	18,56	Isogeraniol	0,16	0,23	0,21	0,19	0,22	0,22	0,14	0,2	0,14	0,2	0,18
16	18,61	Terpinen-4 - ol	0,7	0,73	0,65	0,62	0,63	0,7	0,69	0,73	0,71	0,69	0,70
17	19,04	Terpineol <a->	1,82	1,99	1,84	1,77	1,71	1,9	1,99	2	1,93	1,74	1,85
18	19,35	Decanal	0,17	0,15	0,16	0,14	0,16	0,15	0,16	0,18	0,14	0,15	0,15
19	20,69	Neral	7,99	7,44	7,49	7,36	7,62	7,53	7,36	7,01	7	7,9	7,52
20	21,05	Geraniol	2,63	3,19	2,82	3,03	2,77	2,53	3,07	2,6	2,57	2,78	2,81
21	21,36	Decenal <2E->	15,71	14,38	13,77	13,97	15,11	15,77	13,75	13,52	13,92	14,46	14,45
22	21,55	Decen-1 - ol <2E->	0,11	0,14	0,16	0,11	0,1	0,12	0,17	0,13	0,14	0,15	0,14
23	21,7	Geraniol	14,44	14,97	14,38	14,29	13,74	15,39	13,82	13,72	13,79	14,77	14,27
24	22,6	unknown (91, 148, RI 1301)	6,3	6,92	6,99	6,19	6,98	6	6,3	6,42	6,1	6,31	6,44
25	23,19	unknown (91, 148, RI 1319)	1,73	1,52	1,71	1,5	1,6	1,65	1,46	1,48	1,44	1,6	1,56
26	24,4	unknown (117, 146, RI 1355)	1,53	1,6	1,58	1,64	1,52	1,69	1,78	1,82	1,56	1,8	1,60
27	25,33	Geranyl acetate	0,24	0,25	0,23	0,19	0,24	0,23	0,27	0,3	0,22	0,22	0,27
28	25,43	unknown (117, 146, RI 1386)	1,6	1,6	1,47	1,69	1,38	1,63	1,75	1,58	1,44	1,77	1,58
29	28,06	Dodecanal <2E->	3,47	3,57	4,07	3,99	3,42	3,75	3,98	4,32	3,72	3,33	3,85
30	31,07	Neerolidol <E->	1,3	1,06	1,54	1,38	1,14	1,32	1,09	1,4	1,17	1,3	1,28
		Tổng	99,97	98,72	98	97,3	98,93	99,84	96,36	97,57	94,93	98,71	98,07

Ghi chú: LCH - Viết tắt của Lai Châu

Bảng 5. Thành phần và hàm lượng hợp chất có trong tinh dầu Thảo quả tại Lai Châu (mẫu LCH26 - LCH36)

STT	Thời gian	Tên chất	LCH 26	LCH 27	LCH 28	LCH 29	LCH 30	LCH 31	LCH 32	LCH 33	LCH 34	LCH 35	LCH 36	TB
			%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID	%FID
1	10,36	Pinene< a- >	1,15	1,17	1,21	1,16	1,17	1,14	1,2	1,14	1,14	1,21	1,14	1,17
2	11,55	Sabinene	0,22	0,21	0,24	0,22	0,2	0,21	0,23	0,21	0,23	0,3	0,27	0,24
3	11,73	Pinene< b- >	1,37	1,43	1,45	1,45	1,4	1,55	1,45	1,39	1,43	1,46	1,38	1,44
4	11,95	Myrcene	0,16	0,17	0,18	0,18	0,18	0,16	0,17	0,15	0,17	0,18	0,18	0,17
5	12,31	Octanal < n- >	0,76	0,81	0,79	0,77	0,82	0,82	0,76	0,76	0,81	0,76	0,81	0,79
6	12,54	Phellandrene< a- >	0,82	0,81	0,82	0,82	0,76	0,75	0,78	0,8	0,8	0,83	0,82	0,80
7	13,2	Cymene< o- >	0,8	0,78	0,75	0,73	0,71	0,73	0,7	0,72	0,78	0,73	0,71	0,75
8	13,36	Limonene	1,4	1,38	1,4	1,39	1,36	1,44	1,37	1,36	1,42	1,36	1,37	1,39
9	13,5	Cineole 1,8	28,13	28,58	29,77	28,4	28,65	29,35	29,64	28,44	29,27	28,63	28,46	28,84
10	13,86	Ocimene < (E)-b- >	0,31	0,29	0,31	0,3	0,27	0,3	0,28	0,29	0,25	0,26	0,28	0,29
11	14,19	Octenal < 2- >	1,82	1,81	1,86	1,88	1,95	1,83	1,95	1,77	1,91	1,77	1,79	1,86
12	14,36	Terpinene < g- >	1,2	1,15	1,44	1,49	1,39	1,48	1,26	1,28	1,55	1,45	1,33	1,36
13	15,65	Linalool	0,19	0,24	0,14	0,21	0,24	0,18	0,13	0,24	0,22	0,22	0,22	0,18
14	18,2	Terpineol < d- >	0,24	0,11	0,19	0,16	0,21	0,22	0,12	0,11	0,18	0,13	0,25	0,18
15	18,56	Isogeranial	0,19	0,14	0,13	0,15	0,18	0,13	0,17	0,17	0,11	0,19	0,25	0,18
16	18,61	Terpinen-4 - ol	0,75	0,75	0,72	0,7	0,74	0,69	0,7	0,67	0,74	0,68	0,62	0,70
17	19,04	Terpineol < a- >	1,94	1,73	1,71	1,89	1,75	1,82	1,81	1,96	1,75	1,8	1,93	1,85
18	19,35	Decanal	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,18	0,15	0,17	0,17	0,15
19	20,69	Neral	7,21	7,75	7,92	7,29	7,25	7,79	7,94	7,62	7,81	7,19	7,38	7,52
20	21,05	Geraniol	2,74	3,19	2,83	2,86	3,04	2,56	2,86	2,83	2,74	2,59	2,83	2,81
21	21,36	Decenal < 2E- >	14,76	15,23	13,64	13,52	14,84	14,72	14,45	14,57	14,48	14,14	14,67	14,45
22	21,55	Decen-1 - ol < 2E- >	0,18	0,13	0,18	0,18	0,12	0,16	0,11	0,18	0,16	0,1	0,16	0,14
23	21,7	Geranial	13,55	14,24	14,72	15	14,47	13,63	14,12	13,67	13,28	15,25	14,47	14,27
24	22,6	unknown (91, 148, RI 1301)	6,54	6,06	6,05	6,02	6,11	6,9	6,7	6,81	6,66	6,35	6,49	6,44
25	23,19	unknown (91, 148, RI 1319)	1,48	1,75	1,53	1,42	1,58	1,42	1,37	1,69	1,69	1,39	1,67	1,56
26	24,4	unknown (117, 146, RI 1355)	1,36	1,45	1,67	1,78	1,38	1,66	1,69	1,56	1,63	1,57	1,43	1,60
27	25,33	Geranyl acetate	0,29	0,27	0,33	0,31	0,21	0,35	0,26	0,33	0,28	0,35	0,2	0,27
28	25,43	unknown (117, 146, RI 1386)	1,72	1,77	1,45	1,4	1,46	1,67	1,45	1,47	1,81	1,77	1,35	1,58
29	28,06	Dodecanal < 2E- >	3,58	3,94	3,5	3,76	4,25	4,28	4,19	4,04	3,58	4,17	3,95	3,85
30	31,07	Neerolidol < E- >	1,55	1,11	1,33	1,15	1,24	1,18	1,15	1,48	1,31	1,33	1,34	1,28
		Tổng	96,54	98,6	98,41	96,73	98,07	99,25	99,14	97,89	98,34	98,33	97,92	98,07

Ghi chú: LCH - Viết tắt của Lai Châu

Qua kết quả ở bảng 4, bảng 5, có thể nhận thấy, thành phần tinh dầu Thảo quả tại Lai Châu cũng tương tự như ở Lào Cai và Yên Bái có 3 thành phần chính với tỷ lệ là: cineole 1,8 (28,84%); decenal (14,45%) và geranial (14,27%). So sánh cineol 1,8 với tỷ lệ 65 - 80% trong tinh dầu Thảo quả ở Ấn Độ (Pruthi, 1993) thì tỷ lệ cineole trong tinh dầu Thảo quả của Lai Châu cũng chỉ bằng 50%. Tỷ lệ các chất decenal (14,45%) và geranial (14,27%) ở tinh dầu Thảo quả của Lai Châu cũng tương đối cao. Đây là hai hợp chất hữu cơ thuộc nhóm terpene aldehyde có tác dụng tạo mùi hương, chống viêm, kháng khuẩn và tăng khả năng thẩm thấu qua da mà ít gây ra tác dụng phụ. Mặt khác, hàm lượng các chất trong tinh dầu Thảo quả ở Yên Bái cũng có các thành phần tương đồng với Lào Cai, Yên Bái và cũng không có nhiều sự khác biệt với nghiên cứu phân tích thành phần tinh dầu của Thảo quả Việt Nam của Nguyễn Xuân Dũng và đồng tác giả (1989) trong đó có thành phần các chất chính: 1,8 cineol \approx 30,61%, trans-2 undecanal \approx 17,33%, citral B (geranial) \approx 10,57%. Trong đó, tỷ lệ một số các chất chính trong nghiên cứu của Nguyễn Xuân Dũng và đồng tác giả (1989) cao

hơn nhưng không đáng kể như: 1,8 cineol cao hơn 1,77%, decenal cao hơn 3,12% trong khi đó geranial lại thấp hơn 3,43%.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích 36 mẫu Thảo quả để xác định thành phần các chất trong tinh dầu được trồng tại Lào Cai, Yên Bái và Lai Châu như sau:

Hàm lượng tinh dầu chứa trong hạt Thảo quả của các địa điểm nghiên cứu trung bình từ 2,9 - 3,28% và đảm bảo tiêu chuẩn xuất khẩu (2 - 5%). Hàm lượng tinh dầu hạt Thảo quả trồng tại tỉnh Yên Bái trung bình là 2,9%, tỉnh Lào Cai 3,0% và tỉnh Lai Châu là 3,28%.

Thành phần tinh dầu tại 03 tỉnh đều có chứa 30 hợp chất, trong đó có 03 hợp chất chính là: cineol 1,8; decenal và geranial với tỷ lệ tương đối cao. Thành phần tinh dầu Thảo quả trồng tại tỉnh Lào Cai: cineole 1,8 (28,8%); decenal (14,73%) và geranial (14,52%). Thành phần tinh dầu Thảo quả trồng tại tỉnh Yên Bái: cineole 1,8 (28,98%); decenal (14,88%) và geranial (14,05%). Thành phần tinh dầu Thảo quả trồng tại tỉnh Lai Châu: cineole 1,8 (28,84%); decenal (14,45%) và geranial (14,27%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Võ Văn Chi, 1999. Từ điển cây thuốc Việt Nam, NXB Y học, Hà Nội.
2. Lê Trần Đức, 1997. Cây thuốc Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Lê Văn Thành, 2006. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái và kỹ thuật gây trồng Thảo quả (*Amomum aromaticum*. Roxb.) ở một số tỉnh miền núi phía Bắc làm cơ sở để xuất kỹ thuật trồng và phát triển mở rộng, Luận văn Thạc sỹ khoa học Lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp, 78 trang.
4. Tiêu chuẩn TCVN 7039:2013 (ISO 6517:2008).
5. Đỗ Tất Lợi, 2014. Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. Nhà xuất bản Y học, 409 - 410.
6. Pruthi J.S., 1993. Major Spices of India - Crop Management and Post Harvest Technology. ICAR Publications, New Delhi, pp. 114 - 79.
7. Cui, Q., Wang, L.T., Liu, J.Z., Wang, H.M., Guo, N., Gu, C.B. and Fu, Y.J., 2017. Rapid extraction of *Amomum tsao-kho* essential oil and determination of its chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities. Journal of Chromatography B, 1061 - 1062, 364 - 371.
8. Bộ Y tế, 2017. Dược điển Việt Nam V.

9. Bộ Y Tế, 2018. Phương pháp chế biến đông dược. In Dược điển Việt Nam. Hà Nội: NXB Y Học.
10. Diao, W.R., Zhang, L.L., Feng, S.S. and Xu, J.G., 2014. Chemical composition, antibacterial activity, and mechanism of action of the essential oil from *Amomum kravanh*. *Journal of Food Protection*, 77 (10), 1740 - 1746
11. Nguyễn Văn Lợi, Nguyễn Thị Thu Hiền, Phạm Thị Bình, 2020. Xây dựng quy trình sản xuất tinh dầu từ quả thảo quả Hà Giang. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 21, 55 - 62.
12. Loi NV. and Bình PT, 2022. Study on the components and biological properties of the essential oil of *Amomum aromaticum* Roxb. in Ha Giang, Vietnam. *Food Research* 6(5): 390 - 393.

Email tác giả liên hệ: phunggiang@gmail.com

Ngày nhận bài: 26/09/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 16/10/2024; 28/10/2024

Ngày duyệt đăng: 10/12/2024