

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP TRÍCH LY ĐẾN THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TINH DẦU THÂN CÂY NGŨ GIA BÌ (*SCHEFFLERA OCTOPHYLLA* L.)

● VƯƠNG BẢO NGỌC - LÝ THỊ THANH THẢO

TÓM TẮT:

Thân cây Ngũ gia bì (*Schefflera octophylla* L.) trồng tại tỉnh An Giang được chiết xuất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và ngâm trong dung môi etanol 96%. Hiệu suất thu hồi tinh dầu thân ở dung môi etanol 96% là 0,081% cao hơn so với ly trích bằng dung môi nước. Thành phần hóa học và hàm lượng các hoạt chất trong tinh dầu thân được xác định bằng phương pháp phân tích hiện đại GC-MS. Bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước xác định được 28 hợp chất, trong đó caryophyllene (28,85%), alpha-Selinene và bicyclogermacrene (19,29%), beta-Myrcene (9%), humulene (8,15%) là các hợp chất chính. Hơn nữa, phương pháp ly trích bằng etanol 96% có các thành phần chính trong tinh dầu thân là Dodecanoic acid (14,34%), Falcarinol (7,01%), Linolenic acid (5,94%), caryophyllene (5,25%). Từ các kết quả trên góp phần tạo hướng ứng dụng mới cho tinh dầu Ngũ gia bì, giúp tăng giá trị cây Ngũ gia bì ở Việt Nam.

Từ khóa: Ngũ gia bì, tinh dầu, lôi cuốn hơi nước, dung môi etanol 96%, GC-MS, thành phần hóa học.

1. Đặt vấn đề

Ngũ Gia Bì có tên khoa học là *Schefflera octophylla* L. thuộc họ Nhân sâm. Ngũ Gia Bì còn có tên gọi khác chân chim, sâm nam hay cây chân vịt thuộc họ nhân sâm (Araliaceae). Cây Ngũ gia bì là một trong những loài có nguồn tinh dầu dồi dào, không chỉ vậy Ngũ gia bì còn là một trong 7 loại cây hiếm hoi có khả năng xua đuổi côn trùng. Lá vo nhẹ sẽ có mùi hương muối rất sợ mùi này và thường tránh xa. Ngoài ra, người ta thường

dùng thân, lá, rễ của cây làm thuốc. Bên cạnh đó, nhiều vùng còn dùng lá tươi hoặc khô để nấu canh ăn thay rau giúp tiêu hóa tốt hơn. Hơn nữa, theo y học cổ truyền, Ngũ gia bì có vị đắng, chát, mùi thơm nhẹ, tính mát, có tác dụng làm ra mồ hôi, giải tiểu hay trong dân gian, thường được sử dụng để chữa cảm sốt, viêm họng, thấp khớp, đau nhức xương khớp, vết thương sưng đau. Dược điển Việt Nam năm 1983 đã ghi nhận: “Trong Đông y, dùng vỏ cây phơi hoặc sấy khô là vị thuốc dùng chữa tê

thấp, đau nhức xương”. Ngoài các công dụng trên, cây còn dùng làm phong thủy hay trang trí trong nhà làm cho không gian tươi tắn tạo cảm giác thư thái. Chính vì thế, việc nghiên cứu thành phần hóa học của cây Ngũ gia bì để tìm ra những hợp chất có cấu trúc mới hoặc những chất có tác dụng chính để sử dụng dưới dạng tinh khiết cũng như trong điều trị bệnh là việc làm cần thiết. Trong bài báo này, tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của các phương pháp trích ly đến thành phần hóa học của tinh dầu thân cây Ngũ gia bì (*Schefflera octophylla* L.), do đó góp phần làm rõ hơn, cũng như nâng cao giá trị của cây Ngũ gia bì.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Thân cây Ngũ gia bì được thu hái từ vườn nhà tại thành phố Long Xuyên - tỉnh An Giang được giữ lạnh và đưa về phòng thí nghiệm tiến hành xử lý sơ bộ, rửa sạch loại tạp chất, xay nhuyễn trước khi tiến hành trích ly tinh dầu. Khối lượng mỗi mẫu là 300g

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp trích ly tinh dầu.

Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước: chọn nguyên liệu tươi, đạt độ trưởng thành ở độ tuổi từ 4-6 tháng tuổi. Sau đó, bảo lạnh trong bao bì và đưa về phòng thí nghiệm. Thân cây Ngũ gia bì sẽ được xử lý sơ bộ, xay nhuyễn cho vào bình của thiết bị chưng cất lôi cuốn hơi nước với mỗi mẫu thí nghiệm 300g và 500 ml nước cất, lắp hệ thống hoàn lưu chưng cất trong thời gian 3 h. Đun hỗn hợp tới sôi, hơi nước bay sẽ cuốn theo tinh dầu, hơi nước cùng tinh dầu qua hệ thống sinh hàn sẽ ngưng tụ lại. Để yên cho hỗn hợp thu được trong bộ phận ngưng tụ đến khi tách hoàn toàn thành 2 pha: tinh dầu nhẹ hơn nước sẽ ở pha trên, nước sẽ ở pha dưới. Sau đó, dùng bình chiết phân ly để tách nước và thu hồi tinh dầu. Tinh dầu thu được tiến hành phân tích thành phần hóa học bằng phương pháp phân tích sắc ký ghép khối phổ (GC-MS)

Phương pháp ngâm chiết bằng dung môi hữu cơ: chọn nguyên liệu tươi, đạt độ trưởng thành ở độ tuổi từ 4-6 tháng tuổi. Sau đó, bảo quản lạnh trong bao bì và đưa về phòng thí nghiệm, cân mỗi

mẫu thí nghiệm 300g. Thân cây Ngũ gia bì sẽ được xử lý sơ bộ, xay nhuyễn ngâm với dung môi etanol 96% trong 48 giờ, (tỷ lệ nguyên liệu:dung môi là 1:5). Sau quá trình tẩm trích, tách bã và thu lấy dịch tẩm trích. Tiếp theo, loại bỏ dung môi ra khỏi dịch tẩm trích bằng máy cô quay chân không ở nhiệt độ 50°C, áp suất 1atm, tốc độ 500 v/phút, thời gian 1 giờ. Sau khi thu hồi dung môi, dung dịch được đem chưng cất lôi cuốn hơi nước để tách riêng phần tinh dầu. Tinh dầu thu được tiến hành phân tích thành phần hóa học bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS).

2.2.2. Phương pháp khảo sát hiệu suất thu hồi tinh dầu thân cây Ngũ gia bì

Tinh dầu sau khi thu hồi từ phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và ngâm trong dung môi cồn 96% sẽ tiến hành cân khối lượng dầu để xác định hiệu suất thu hồi. Hiệu suất thu hồi (H) được tính theo công thức:

$$H = \frac{m_2}{m_1} \times 100\%$$

Trong đó: H là hiệu suất thu hồi (%); m_1 là khối lượng mẫu ban đầu (g); m_2 là khối lượng tinh dầu thu được (g).

2.2.3. Phân tích thành phần hóa học của tinh dầu Ngũ gia bì

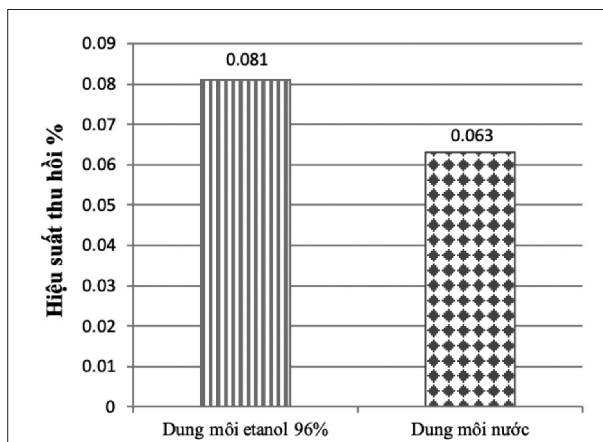
Thành phần và hàm lượng các cấu tử có trong tinh dầu được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS), thực hiện trên máy GC Agilent 6890N, MS 5973 inert. Cột HP5-MS, áp suất He đầu cột 9.3 psi. Mẫu tinh dầu (25 μ L) pha trong 1.0 mL n-hexan. Tiêm mẫu: 1.0 μ L. Chương trình nhiệt cho mẫu: 50°C giữ trong 2 phút sau đó tăng 20°C/phút đến 80°C, tăng 5°C/phút đến 135°C giữ 8 phút, tăng 5°C/phút đến 150°C, tiếp tục tăng 10°C/phút đến 200°C, tăng 20°C/phút đến 300°C giữ trong 5 phút.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiệu suất thu hồi tinh dầu thân cây Ngũ gia bì

Bằng phương pháp trích ly trong dung môi etanol 96% và dung môi nước đã xác định được hàm lượng tinh dầu trong thân tương ứng là 0,081% và 0,063%. Tinh dầu có màu hơi vàng, mùi thơm tự nhiên. (Hình 1)

Hình 1: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi hiệu suất thu hồi (%) tinh dầu thân cây Ngũ gia bì trong dung môi ethanol 96% và dung môi nước



Yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến việc trích ly tinh dầu là loại dung môi. Việc lựa chọn dung môi trong quá trình trích ly hết sức quan trọng, cần đảm bảo trích ly được các chất mong muốn với hiệu suất cao, chất lượng tinh dầu tốt, đáp ứng được yêu cầu kinh tế. Hai loại dung môi được sử dụng gồm: dung môi nước, dung môi ethanol 96%. Qua đồ thị cho

thấy khi trích ly tinh dầu bằng dung môi ethanol 96% cho hiệu suất cao là (0,081%) so với dung môi nước (0,063%). Điều này cho thấy các loại dung môi khác nhau sẽ có độ phân cực khác nhau và tinh dầu chỉ tan tốt trong dung môi không phân cực. Dung môi ethanol 96% là dung môi không phân cực, do đó dễ dàng thẩm thấu vào nguyên liệu và hòa tan được lượng tinh dầu tốt nhất. Ngoài ra, quá trình trích ly bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước, khi gia nhiệt hỗn hợp nguyên liệu và nước, hơi nước thẩm thấu vào trong các lớp tế bào, làm phá vỡ túi tinh dầu và lôi cuốn tinh dầu theo hơi nước, tinh dầu còn nằm lại một phần trong nước chưng cất và khó thu hồi hết ở công đoạn làm khan, thêm vào đó, dung môi nước là dung môi phân cực nên tinh dầu nhẹ hơn nước và không hòa tan trong nước.

3.2. Thành phần hóa học thân cây Ngũ gia bì trong hai dung môi trích ly

Qua Bảng 1 cho thấy có khoảng 28 hợp chất xuất hiện trong tinh dầu thân ở dung môi nước và 33 hợp chất xuất hiện trong tinh dầu thân của dung môi ethanol 96%. Trong đó, 7 hợp chất đồng xuất hiện ở cả 2 dung môi, hợp chất beta.-Myrcene,

Bảng 1. Thành phần hóa học trong tinh dầu thân cây Ngũ gia bì trong hai dung môi trích ly

STT	Hợp chất trên thân	Hàm lượng (%)		STT	Hợp chất trên thân	Hàm lượng (%)	
		Dung môi Nước	Dung môi ethanol 96%			Dung môi Nước	Dung môi ethanol 96%
1	beta-Myrcene	9	2,99	10	alpha-Pinene	0,24	-
2	Caryophyllene	28,85	5,25	11	Aromandendrene	0,22	-
3	Humulene	8,15	1,47	12	beta-Cubebene	3,48	-
4	delta-Cadinene	1,39	0,69	13	beta-Pinene	0,23	-
5	m-Camphorene	0,73	3,87	14	Caryophyllene oxide	5,68	-
6	alpha-Copaene	1,87	0,94	15	Sabinene	0,51	-
7	beta-Elemene	1,53	1,08	16	alpha-Selinene và Bicyclogermacrene	19,29	-
8	Elemene isomer	1,61	-	17	Spathulenol	6,22	-
9	alpha-Cubebene	1,83	-	18	Germacrene D	3,21	-

STT	Hợp chất trên thân	Hàm lượng (%)		STT	Hợp chất trên thân	Hàm lượng (%)	
		Dung môi Nước	Dung môi etanol 96%			Dung môi Nước	Dung môi etanol 96%
19	beta-Eudesmene và Eremophilene	0,99	-	37	beta- Maaliene	-	3,27
20	Humulene oxide II	0,92	-	38	Phytol	-	2,97
21	Isospathulenol	0,84	-	39	Succinic acid	-	2,51
22	Neointermedeol	0,78	-	40	Thymol	-	2,48
23	Cubebol	0,41	-	41	2,6,7-Trimethyl-(1,2,4)-triazolo(3-b)(1,2,4)-triazine	-	2,15
24	Di-epi-1,10-cubenol	0,25	-	42	Phenylethyl alcohol	-	2,04
25	Alloaromadendrene	0,25	-	43	gamma.-Terpinene	-	1,45
26	p-Camphorene	0,22	-	44	beta- Caryophyllen	-	1,15
27	Sylvestrene	0,21	-	45	p-Cymene	-	0,89
28	Viridiflorol	0,2	-	46	Cyclopropaneoctanoic acid, 2-hexyl, methyl ester	-	0,77
29	beta-copaene	-	1,09	47	Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-,(1S-cis)-	-	0,69
30	beta- Gurjune	-	2,23	48	Nonanoic acid	-	0,61
31	Naphthalene	-	3,54	49	gamma.-Muurolene	-	0,6
32	Dodecanoic acid	-	14,34	50	Santolinatriene	-	0,56
33	Falcarinol	-	7,01	51	Palmitic acid	-	0,53
34	Linolenic acid	-	5,94	52	Palmitoleic acid	-	0,25
35	6H-1,2,5-Oxadiazolo[3,4-E]indole-,8a-diol, 4,5,5a,7,8,8a-hexahydro-, 3-oxide	-	5,66	53	Silane	-	0,08
36	Linolenic acid ethyl ester	-	5,11	54	Eicosane	-	0,07

Dấu “-“ không xuất hiện

Caryophyllene và Humulene đồng xuất hiện với nồng độ cao. Hợp chất Caryophyllene ở dung môi nước (28,85%) cao gấp 5,5 lần dung môi etanol 96%; beta-Myrcene (9%) cao gấp 3 lần dung môi etanol 96%. Sự khác nhau về nồng độ của các hợp chất có thể do ảnh hưởng của mỗi loại dung môi

ngâm chiết hay điều kiện về thổ nhưỡng, khí hậu. Bên cạnh đó, hợp chất alpha-Selinene và Bicyclogermacrene (19,29%) chỉ xuất hiện ở dung môi nước không thấy xuất hiện ở dung môi etanol 96%. Mặt khác, các hợp chất như Dodecanoic acid (14,34%), Falcarinol (7,01%), Linolenic acid

(5,94%), 6H-1,2,5-Oxadiazolo[3,4-E]indole-, 8a-diol, 4,5,5a,7,8,8a-hexahydro-, 3-oxide (5,66%) và Linolenic acid ethyl ester (5,11%) đa phần là các axit, các este và hidrocarbon loại terpen có hàm lượng khá cao. Qua đó cũng cho thấy, trong cùng một loài, các thành phần trong tinh dầu cũng có sự biến đổi và tùy theo mỗi bộ phận của cây hay dung môi ly trích mà có sự tích lũy khác nhau. Sự tích lũy các hợp chất nhiều hay ít còn do điều kiện sinh trưởng, điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng và thời gian sinh trưởng của cây.

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Hiệu suất thu hồi tinh dầu thân Ngũ gia bì (*Schefflera octophylla* L.) trồng tại tỉnh An Giang được ly trích bằng dung môi nước và dung môi etanol 96%, tương ứng đạt 0,063% và 0,081% theo nguyên liệu tươi. Bằng phương pháp sắc ký khí khối phổ (GC-MS) có 28 hợp chất xuất hiện trong tinh dầu thân ở dung môi nước và 33 hợp chất xuất hiện trong tinh dầu thân của dung môi etanol 96%. Trong đó, 3 hợp chất beta.-Myrcene, Caryophyllene và Humulene đồng xuất hiện với

nồng độ cao ở cả 2 dung môi. Hợp chất, alpha-Selinene và Bicyclogermacrene (19,29%) chỉ xuất hiện ở dung môi nước không thấy xuất hiện ở dung môi etanol 96%. Ngoài ra, Dodecanoic acid (14,34%), Falcariol (7,01%), Linolenic acid (5,94%), 6H-1,2,5-Oxadiazolo[3,4-E]indole-, 8a-diol, 4,5,5a,7,8,8a-hexahydro-, 3-oxide (5,66%) và Linolenic acid ethyl ester (5,11%) có hàm lượng khá cao ở dung môi etanol 96%.

4.2. Kiến nghị

- Tiếp tục nghiên cứu các thành phần hóa học trong thân và lá cây Ngũ gia bì (*Schefflera octophylla* L.) từ các dịch chiết khác.

- Tiếp tục phân lập các chất có trong thân và lá Ngũ gia bì (*Schefflera octophylla* L.). Sau đó, thử hoạt tính sinh học của các chất đó để nhận định một cách toàn diện hơn về tác dụng điều trị bệnh của cây.

- Thử nghiệm hoạt tính kháng vi sinh vật của tinh dầu bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch và đo đường kính vòng ức chế.

- Thực hiện một số thí nghiệm để định tính thành phần hợp chất tự nhiên có trong cây ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Bộ Y tế. (1983). *Dược điển Việt Nam*, tập 2, Nxb Y học, Hà Nội.
2. Đỗ Tất Lợi. (2009). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, Hà Nội: NXB Y học, 428-472.
3. Lê Thị Thu Hương (2004). *Xác định thành phần hóa học tinh dầu cây ngũ gia bì chân chim (Schefflera octophylla) thuộc họ Nhân sâm (Araliaceae) ở Nghệ An*. Luận văn thạc sĩ hóa học, Trường Đại học Vinh, Việt Nam.
4. Nguyễn Tấn Phát (2016). *Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của lá Schefflera sessiliflora de P.V thuộc họ ngũ gia bì (Araliaceae) ở Việt Nam*. Luận văn tiến sĩ khoa học, Viện Hàn lâm Khoa học và công nghệ Việt Nam. Học viện Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
5. Nguyễn Văn Hoàn (2011), *Khảo sát sơ bộ thành phần hóa học của cao chiết, định tính và định lượng hợp chất saponin trong thân Schefflera sessiliflora*. Luận văn tốt nghiệp chuyên ngành công nghệ sinh học, Trường Đại học Nông lâm thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.
6. Thuc Dinh Ngoc, Ha Nguyen Thi, Tho Mai Thi, Thanh Le Nguyen & Huy Khuc Duong (2018). Chemical constituents and antimicrobial activity of essential oils from the leaves and stems of *Schefflera palmiformis* Grushv. & N. Skvorts, *Chemistry Research Journal*, 3(1), 118-121.
7. Wu C, Duan YH., Li M M., Tang W., Wu X., Wang GC.,... Li YL. (2013). Triterpenoid saponins from the stem barks of *Schefflera heptaphylla*, *Planta Med.*, 79, 1348-1355.

Ngày nhận bài: 14/1/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 14/2/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 24/2/2022

Thông tin tác giả:

1. ThS. VƯƠNG BẢO NGỌC

2. ThS. LÝ THỊ THANH THẢO

Khoa Nông Nghiệp và Tài nguyên Thiên nhiên

Trường Đại học An Giang - Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh

A STUDY ON THE INFLUENCE OF EXTRACTION METHODS ON THE CHEMICAL INGREDIENTS OF THE ESSENTIAL OIL FROM THE STEMS OF *SCHEFFLERA OCTOPHYLLA* L.

● Master. VUONG BAO NGOC¹

● Master. LY THI THANH THAO¹

¹Faculty of Agriculture and Natural Resources,
An Giang University - Vietnam National University - Ho Chi Minh City

ABSTRACT:

In this study, the essential oil from the stems of *Schefflera octophylla* L. grown in An Giang province were obtained by steam distillation and extracted by ethanol solution 96%. The results showed that the steam distillation with the use of ethanol solution 96% has the extraction yield of 0,081%, higher than the steam distillation. Chemical ingredients of *Schefflera octophylla* L. essential oil were identified by using the modern analytical method GC-MS. Twenty-eight components were identified in the essential oil. The major constituents of these oil were caryophyllene (28,85%), alpha-Selinene and bicyclogermacrene (19,29%), beta- Myrcene (9%), and humulene (8,15%). Besides, the main components extracted in ethanol solution 96% were dodecanoic acid (14,34%), falcarinol (7,01%), linolenic acid (5,94%), caryophyllene (5,25%). These results are expected to show a new application of *Schefflera octophylla* L. essential oil which would increase the economic value of *Schefflera octophylla* L. in Vietnam.

Keywords: *Schefflera octophylla* L., steam distillation, ethanol solution 96%, GC-MS, chemical ingredients.