

THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA TINH DẦU NÓN LOÀI SA MU DẦU (*Cunninghamia konishii* Hayata) Ở KỶ SƠN, NGHỆ AN

NGUYỄN THỊ THANH NGA,
NGUYỄN ANH DŨNG, NGUYỄN VĂN HIẾU
Trường Đại học Vinh

TRẦN HUY THÁI
Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật,
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Cunninghamia konishii Hayata là một trong hai loài của chi *Cunninghamia* có ở phía Đông Nam châu Á, phân bố ở Đài Loan, Trung Quốc (Phúc Kiến), Lào. Ở Việt Nam *C. konishii* phân bố ở Hà Giang, Sơn La, Thanh Hóa và nhất là Nghệ An, trên các dãy núi biên giới với Lào, ở độ cao 960-2000m [7]. *C. konishii* là nguồn gen quý hiếm và độc đáo của Việt Nam [2].

Hiện nay, trên thế giới thành phần hóa học tinh dầu từ các bộ phận của loài này đã được nghiên cứu. Thành phần chính từ tinh dầu lá theo Yu-Chang Su và cộng sự gồm α -pinene (36,4%), α -thujene (11,4%), α -eudesmol (8,1%), elemol (5,8%), β -elemene (3,5%), γ -eudesmol (2,8%) and γ -himachalene (2,7%) [9]. Thành phần chính từ gỗ lõi *C. konishii* đã được xác định là cedrol (58,3%), α -cedrene (11,8%), α -terpineol (4,2%) và β -cedrene (3,5%) [4]. Theo nghiên cứu gần đây, một số thành phần của tinh dầu từ gỗ và lá của *C. konishii* có khả năng kháng nấm mạnh và kiểm soát được mối thân thiện với môi trường [5].

Ở Việt Nam, việc nghiên cứu thành phần tinh dầu từ loài Sa mu dầu còn ít [6,10,11]. Đỗ Ngọc Đài, Nguyễn Quang Hưng cho thấy thành phần chính tinh dầu từ gỗ Sa mu dầu ở Tây Côn Lĩnh, Hà Giang là α -terpineol (36,6%), α -cedrol (29,8%), cis- α -dehydro terpineol (5,6%), borneol (4,6%), camphor (4,4%) and α -cedren (3,4%) [6].

Trên thế giới và ở Việt Nam, đến nay chúng tôi chưa thấy công bố nào về thành phần tinh dầu nón cái của *Cunninghamia konishii* Hayata. Trong bài báo này, bước đầu chúng tôi công bố kết quả nghiên cứu thành phần tinh dầu từ nón cái loài Sa mu dầu (*Cunninghamia konishii* Hayata) ở xã Na Ngoi, Kỳ Sơn, Nghệ An.

I. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nguyên liệu

Nón Sa mu dầu (*C. konishii*) được thu hái ở rừng thứ sinh ở xã Na Ngoi, huyện Kỳ Sơn, Nghệ An vào tháng 7 năm 2014. Tiêu bản của loài này đã được lưu trữ ở Phòng tiêu bản Thực vật, Đại học Vinh.

2. Tách tinh dầu

Nón tươi (0,5 kg) cắt nhỏ và chưng cất bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước, trong thời gian 3 giờ theo tiêu chuẩn Dược điển Việt Nam [3].

3. Phân tích tinh dầu

Hòa tan 1,5mg mẫu tinh dầu đã được làm khô bằng natrisunfat khan trong 1ml n-Hexan tinh khiết.

- **Sắc ký khí (GC):** Được thực hiện trên máy Agilent Technologies HP 6890N Plus gắn vào detector FID của hãng Agilent Technologies, Mỹ. Cột sắc ký HP-5MS với chiều dài 30 m, đường

kính trong (ID) = 0,25 mm, lớp phim mỏng 0,25 μm đã được sử dụng. Khí mang H_2 . Nhiệt độ buồng bơm mẫu (Kỹ thuật chương trình nhiệt độ-PTV) 250°C. Nhiệt độ Detector 260°C. Chương trình nhiệt độ buồng điều nhiệt: 60°C (2 min), tăng 4°C/min cho đến 220°C, dừng ở nhiệt độ này trong 10 min.

Sắc ký khí-khối phổ (GC/MS): Việc phân tích định tính được thực hiện trên hệ thống thiết bị sắc ký khí và phổ ký liên hợp GC/MS của hãng Agilent Technologies HP 6890N. Agilent Technologies HP 6890N ghép nối với Mass Selective Detector Agilent HP 5973 MSD. Cột HP-5MS có kích thước 0,25 μm x 30 m x 0,25 mm và HP1 có kích thước 0,25 μm x 30 m x 0,32 mm. Chương trình nhiệt độ với điều kiện 60 °C/2 phút; tăng nhiệt độ 4°C/1 phút cho đến 220 °C, sau đó lại tăng nhiệt độ 20 °/phút cho đến 260 °C; với He làm khí mang. Việc xác nhận các cấu tử được thực hiện bằng cách so sánh các dữ kiện phổ MS của chúng với phổ chuẩn đã được công bố có trong thư viện Willey/Chemstation HP [1,8].

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Hàm lượng tinh dầu từ nón Sa mu dầu (*Cunninghamia konishii* Hayata) ở Kỳ Sơn đạt 0,6% đối với trọng lượng mẫu tươi. Tinh dầu được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí (GC) và sắc ký-khối phổ (GC/MS). Ba mươi tám hợp chất được xác định có trong tinh dầu nón chiếm 91,6% tổng hàm lượng tinh dầu. Các thành phần chính của tinh dầu là α -pinene (29,27%), germacren D (14,21%), β -Caryophyllene (7,05%) và τ -muurolol (5,09%). Các thành phần khác chiếm tỉ lệ thấp hơn là δ^3 -carene (4,01%), α -amorphene (3,73%), β -myrcene (3,60%), Bis (2-ethylhexyl) phthalate (2,84%), β -cubebene (2,58%), β -pinene (2,48%), δ -cadinene (2,45%), β -gurjunene (1,78%), thunbergen (1,62%), α -cedrol (1,58%), Cycloheptasiloxane, tetradecamethyl - (1,48%). Các chất còn lại phần lớn có hàm lượng từ 0.07% to 0.089% (bảng 1).

Bảng 1

Thành phần hóa học tinh dầu nón Sa mu dầu (*Cunninghamia konishii* Hayata) ở huyện Kỳ Sơn, Nghệ An

STT	Hợp chất	KI	Tỉ lệ %
1	tricyclene	926	0,31
2	α -pinene	939	29,27
3	camphene	953	0,71
4	β -pinene	980	2,48
5	β -myrcene	990	3,60
6	α -phellandrene	1006	0,08
7	δ^3 -carene	1013	4,01
8	(E)- β -ocimene	1052	0,19
9	γ -terpinene	1061	0,09
10	α -terpinolene	1090	0,88
11	alloocimene	1111	0,13
12	Cyclohexasiloxane, dodecamethyl-	1340	0,22
13	α -cubebene	1351	0,09
14	α -copaene	1377	0,37
15	β -cubebene	1388	2,58
16	β -elemene	1391	0,83

17	Cycloheptasiloxane, tetradecamethyl-	1527	1,48
18	β -caryophyllene	1491	7,05
19	β -gurjunene	1412	1,78
20	germacren D	1485	14,21
21	α -amorphene	1485	3,73
22	cadina-1,4-diene	1496	0,12
23	bicyclogermacrene	1500	0,07
24	γ -cadinene	1513	0,82
25	endo-1-bourbonanol	1522	0,34
26	δ -cadinene	1525	2,45
27	α -cadinene	1541	0,15
28	elemol	1550	0,23
29	(E)-nerolidol	1563	0,89
30	caryophyllene oxid	1583	0,36
31	γ -eudesmol	1632	0,55
32	α -cedrol	1601	1,58
33	τ -muurolol	1641	5,09
34	isopathulenol	1633	0,14
35	Calamenene	1702	0,14
36	Thunbergen	1948	1,62
37	Manool	1989	0,18
38	Bis(2-ethylhexyl) phthalate	2499	2,84
	Tổng lượng tinh dầu		91,66%

RI: Retention indices on HP-5MS capillary column.

So sánh các thành phần hóa học chính trong tinh dầu cùng loài *Cunninghamia konishii* Hayata phân bố ở Việt Nam (tỉnh Nghệ An, tỉnh Hà Giang) và ở Đài Loan cho thấy có sự tích lũy các hợp chất khác nhau giữa nón, lá, gỗ (bảng 2).

Bảng 2

Thành phần hóa học chính trong tinh dầu loài *Cunninghamia konishii* Hayata phân bố ở Việt Nam và Đài Loan

STT	Hợp chất	Việt Nam		Đài Loan
		Nón (Nghệ An)	Gỗ (Hà Giang) [11]	Lá [9]
1	α -pinene	29,27%	-	36,4%
2	germacren D	14,21%	-	-
3	β -Caryophyllene	7,05%	-	-
4	α -thujene	-	-	11,4%
5	α -eudesmol	-	8,8%	8,1%
6	α -cedrene	-	18,4%	-
7	cedrol	-	11,2%	-
8	α -Terpineol	-	9,6%	-

Từ bảng 2 cho ta thấy hợp chất α -pinene là chiếm phần lớn trong tinh dầu nón (29,27%) và lá (36,4%), trong khi đó ở gỗ là α -cedrene (18,4%). Do sự khác nhau về chức năng đối với mỗi bộ phận của cây mà có sự tích lũy hợp chất khác nhau, mặt khác sự tích lũy nhiều hay ít các hợp chất còn do điều kiện sinh thái cũng như đặc điểm sinh trưởng phát triển từng giai đoạn khác nhau của cây.

III. KẾT LUẬN

Tinh dầu từ nón Sa mu đầu (*Cunninghamia konishii* Hayata) thu ở xã Na Ngoi, huyện Kỳ Sơn, tỉnh Nghệ An, Việt Nam vào tháng 7 năm 2014 đã được chưng cất bằng phương pháp lôi cuốn hơi nước với hàm lượng tinh dầu đạt 0,6% theo nguyên liệu tươi và phân tích bằng phương pháp sắc ký khí khối phổ (GC/MS). Ba mươi tám hợp chất đã được xác định chiếm 91,6% hàm lượng tinh dầu. Thành phần chính tinh dầu gồm α -pinene (29,27%), germacren D (14,21%), β -Caryophyllene (7,05%), τ -muurolol (5,09%), δ 3-carene (4,01%), α -amorphene (3,73%) và β -myrcene (3,60%). Hợp chất chiếm phần lớn trong tinh dầu nón ở Việt Nam và tinh dầu lá ở Đài Loan giống nhau đều là α -pinene.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ phát triển khoa học và công nghệ quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 106-NN.03-2013.42.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Adams, R. P.**, 2007. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography /Quadrupole Mass Spectrometry, 4th Edition. Allured Publishing Corp. Carol Stream, IL.
2. **Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam**, 2007. Sách Đỏ Việt Nam (phần Thực vật), Nxb. KHTN & CN, Hà Nội, 530-532.
3. **Bộ Y tế**, 1997. Dược điển Việt Nam, Nxb. Y học, Hà Nội.
4. **Yu-Chang Chen, Yen-Cheng Li, Bang-Jau You, Wen-Te Chang, Louis Kuoping Chao, Lee-Chiang Lo, Sheng-Yang Wang, Guan-Jhong Huang and Yueh-Hsiung Kuo**, 2013. Diterpenoids with Anti-Inflammatory Activity from the Wood of *Cunninghamia konishii*, Molecules, 18: 682-689.
5. **Sen-Sung Cheng, Chun-Ya Lin, Ying-Ju Chen, Min-Jay Chung and Shang-Tzen Chang**. Insecticidal activities of *Cunninghamia konishii* Hayata against Formosan subterranean termite, *Coptotermes formosanus* (Isoptera: Rhinotermitidae), 2014. Pest Management Science, 70: 1215–1219.
6. **Đỗ Ngọc Đài, Nguyễn Quang Hưng**, 2012. Thành phần hóa học tinh dầu gỗ loài Sa mu đầu (*Cunninghamia konishii* Hayata) ở Hà Giang, Tạp chí Sinh học, 34: 469-472.
7. **Phan Kế Lộc, Phạm Văn Thế, Nguyễn Sinh Khang, Nguyễn Thị Thanh Hương, L. V. Averyanov**, 2013. Trích yếu được cập nhật hóa thông tin thực vật tự nhiên ở Việt Nam, Hội nghị Khoa học Toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật thứ 5, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, trang 135-143.
8. **Heller, S. R., G. W. A. Milne**, 1978, 1980, 1983. EPA/NIH Mass Spectral Data Base. U.S. Government Printing Office, Washington D.C.
9. **Su, Y. C., C. L. Ho, E. I. C. Wang**, 2006. Analysis of leaf essential oils from the indigenous five conifers of Taiwan. Flavour and Fragrance Journal, 2: 447–452.

10. **Trần Huy Thái, Phùng Tuyết Hồng, Nguyễn Thị Minh**, 2007. Thành phần hóa học của tinh dầu Sa mu dầu (*Cunminghamia konishii* Hayata) ở Việt Nam. Những vấn đề trong khoa học sự sống, Nxb. KHKT, Hà Nội, trang 375-377.
11. **Tran Huy Thai, Ophélie Bazzali, Tran Minh Hoi, Do Thi Minh, Phan Ke Loc, Nguyen Thi Thanh Nga, Félix Tomi, Joseph Casanova, Ange Bighelli**, 2015. Chemical composition of the essential oil from *Cunninghamia konishii* Hayata growing wild in Vietnam. American Journal of Essential Oils and Natural Products, 2 (3): 01-05.

CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OILS OBTAINED FROM CONES OF *Cunninghamia konishii* Hayata FROM NGHE AN, VIETNAM

**NGUYEN THI THANH NGA, NGUYEN ANH DUNG,
NGUYEN VAN HIEU, TRAN HUY THAI**

SUMMARY

The cones of *Cunninghamia konishii* Hayata were collected from Ky Son district, Nghe An province, Vietnam, in July 2014. Essential oil was isolated by steam distillation and analyzed by Capillary GC/MS. Thirty- eight components have been identified accounting more than 91.6% of the oil yield. The major constituents of this oil are α -pinene (29.27%), germacren D (14.21%), β -Caryophyllene (7.05%) and τ -muurolol (5.09%). Less predominant constituents included δ^3 -carene (4.01%), α -amorphene (3.73%), β -myrcene (3.60%), Bis (2-ethylhexyl) phthalate (2,84%), β -cubebene (2.58%), β -pinene (2.48%), δ -cadinene (2.45%), β -gurjunene (1.78%), thunbergen (1.62%), α -cedrol (1.58%), Cycloheptasiloxane, tetradecamethyl - (1.48%). The results of GC and GC/MS analysis showed accumulation of α -pinene as the main compound in the female cone oil, similar to the leaf oil of *C.konishii*.