

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA TINH DẦU KHUYNH DIỆP (*EUCALYPTUS GRANDIS*) TRỒNG Ở HUYỆN LÂM THAO, TỈNH PHÚ THỌ

Mạc Đình Thiết^{1*}, Hoàng Thị Kim Vân^{2*}, Vũ Đình Ngo², Trần Thị Hằng², Nguyễn Thị Lan Anh³, Trần Thị Thanh Thảo², Quách Thị Thanh Vân², Trần Thị Hoa², Nguyễn Thị Kim Dung²

¹Phòng KHCN&ĐBCLGD, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

² Khoa Công nghệ Hóa học và Môi trường, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

³Khoa Kỹ thuật Phân tích, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

*Email: macthiet@gmail.com

Tóm tắt:

Tinh dầu khuynh diệp (*Eucalyptus grandis*) đã được đánh giá thành phần hóa học bằng GC/MS. Kết quả, đã xác định được 29 hợp chất trong tinh dầu khuynh diệp (*Eucalyptus grandis*). Trong đó, các hợp chất chủ yếu α -Pinene (18,06%), Cineole 1,8 (29,17%), Neral (8,82%), Limonene (7,59%). Lần đầu tiên hoạt tính chống oxy hóa của tinh dầu khuynh diệp trồng tại huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ được khảo sát, kết quả cho thấy tinh dầu khuynh diệp Lâm Thao có hoạt tính chống oxy hóa tốt, khả năng trung hòa gốc tự do bằng phương pháp DPPH có giá trị SC50 = 1,85 mg/mL với chất đối chứng là axit ascorbic.

Từ khóa: Khuynh diệp, tinh dầu, hoạt tính chống oxy hóa

STUDY ON CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EUCALYPTUS GRANDIS ESSENTIAL OIL IN LAM THAO, PHU THO PROVINCE

Abstract:

In this work, the essential oil of eucalyptus grandis collected in Lam Thao, Phu Tho province was extracted by steam distillation. The chemical constituents of essential oil were analyzed by the GC-MS method. The results showed that 29 compounds were determined in *eucalyptus grandis*. α -Pinene, Cineole-1.8, Neral, Limonene were the four main contents of the essential oil, which were found in the range of 18.06%, 29.17%, 8.82% and 7.59%. For the first time, the antioxidant activity of Lam Thao *eucalyptus grandis* essential oil was investigated. In antioxidant DPPH assay *Eucalyptus grandis* showed strong scavenging ability with SC₅₀ values of 1.85 μ g/mL, which was comparable to the values of positive control, ascorbic acid.

Keywords: *Eucalyptus grandis*, essential oil, antioxidant activity

1. GIỚI THIỆU

Bạch đàn *grandis* (hay còn gọi là *Eucalyptus grandis*) là một loài thực vật có hoa trong Họ Đào kim nương. Loài này được W.Hill mô tả khoa học đầu tiên năm 1862. Lúc trưởng thành, loài này có thể đạt đến chiều cao 50 m, mặc dù các mẫu vật lớn nhất có thể có chiều cao 50 m (có khi 70 m). Vỏ dai dẳng ở thân dưới (chỉ vài mét), màu xám, có vảy dạng sợi, nhẵn ở trên, có bột, màu trắng hoặc xám, rụng thành dải hoặc vảy ngắn. Lá non không thẳng, hình trứng, màu xanh đậm bóng. Các nụ hoa được sắp xếp thành nhóm bảy trên một cuống không phân nhánh. Nụ trưởng thành hình bầu dục

hoặc hình thoi, 4 ÷ 8 mm (rộng với một hình nón để làm tròn nắp mang). Hoa bạch đàn có thể ra trong hầu hết các tháng và có màu trắng. Quả bạch đàn là một quả nang hình cầu [1, 2].

Tinh dầu bạch đàn *Eucalyptus grandis* là loại tinh dầu thiên nhiên được chiết xuất từ cây bạch đàn *grandis* có nguồn gốc từ New South Wales và được trồng nhiều tại Việt Nam, cây phân bố ở vùng miền núi các tỉnh Phú Thọ, Tuyên Quang...Tinh dầu bạch đàn có tính kháng khuẩn, chống oxy hóa hiệu quả như có thể tiêu diệt các vi khuẩn trong

khoang miệng, hỗ trợ điều trị bệnh viêm lợi, sâu răng, ngăn ngừa mảng bám trên răng; dùng xoa bóp vào các điểm huyệt ở bàn chân, cổ họng, ngực và lưng có thể giúp làm giảm các cơn ho. Ngoài ra, khi cho vài giọt tinh dầu vào nước nóng rồi hít hơi nước tỏa ra sẽ giúp làm dịu cổ họng, giảm nghẹt mũi, sổ mũi. Tinh dầu bạch đàn với tên thương phẩm là *Eucalyptus grandis essential oil*, thành phần chính của tinh dầu là α -Pinene (17,02% - 29,69%) [1, 2].

Một đặc điểm quan trọng của loài bạch đàn *grandis* là nó thuộc loài cây chứa tinh dầu có chứa 1,8-Cineol thường là thành phần chính trong tinh dầu của nhiều loài bạch đàn [3-4], đây là một nguyên liệu có giá trị trong công nghiệp dược phẩm, mỹ phẩm. Tinh dầu của một số loài đã được dùng làm cao xoa, làm thuốc sát trùng. Nhiều loại tinh dầu lại được dùng làm nguyên liệu để sản xuất thuốc trừ sâu bệnh thảo mộc. Chính vì vậy chúng tôi nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của tinh dầu bạch đàn *Eucalyptus grandis* trên địa bàn huyện Lâm Thao tỉnh Phú Thọ.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Nguyên liệu lá khuynh diệp trồng tại huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Chung cất lôi cuốn hơi nước

Mẫu lá cây khuynh diệp được cắt nhỏ, cho vào thiết bị chung cất lôi cuốn hơi nước, đun sôi đều, vừa phải, chung cất trong 2 h. Sau đó, tinh dầu được tách nước và làm khô bởi muối Na_2SO_4 khan. Tinh dầu sau đó được lưu giữ ở 0-5 °C cho đến khi sử dụng.

2.2.2. Sắc ký ghép nối khối phổ để xác định thành phần hóa học của tinh dầu

Phương pháp sắc ký ghép nối khối phổ được thực hiện trên thiết bị Agilent GC7890A kết nối với khối phổ Agilent 5976C. Quá trình phân tích được thực hiện tại Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Cột phân tích sử dụng là cột mao dẫn HP-5MS (60 m $\times$ 0,25 mm id. $\times$ 0,25 μm film

thickness). Khí mang Heli được thiết lập với tốc độ 1,0 mL/phút. Nhiệt độ lò được thiết lập tăng từ 60 °C đến 220 °C, tốc độ 4 °C/phút, sau đó 20 °C/phút cho đến khi đạt 240 °C. Nhiệt độ buồng MS thiết lập ở 270 °C, MSs mode, E.I. detector thiết lập ở 1300 V. Các hợp chất được nhận dạng dựa trên chỉ số lưu giữ (RI) kết hợp với phổ khối định danh sử dụng hai thư viện NIST08, Wiley09.

2.2.3. Khảo sát hoạt tính quét gốc tự do DPPH

2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) có khả năng tạo ra các gốc tự do bền trong dung dịch MeOH. Các chất có khả năng làm trung hòa hoặc bao vây các gốc tự do sẽ làm giảm cường độ hấp thụ ánh sáng của các gốc tự do DPPH. Hoạt tính chống oxy hóa được đánh giá thông qua giá trị hấp thụ ánh sáng của mẫu thí nghiệm so với mẫu đối chứng khi đo ở bước sóng 517 nm [5, 6]. Theo đó, mẫu pha ở 2 nồng độ 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ và 500 $\mu\text{g}/\text{mL}$ trong DMSO được cho vào các giếng của phiên 96 giếng chứa dung dịch 150 μM DPPH/MeOH. Sau 30 phút ủ trong bóng tối ở nhiệt độ phòng, độ hấp thụ của các dung dịch phản ứng được đo trên máy ELISA ở bước sóng 517 nm. Kết quả được biểu thị bằng giá trị scavenging capacity (%SC). Axit ascorbic được sử dụng làm đối chứng dương.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả xác định thành phần hóa học bằng GC/MS

Phân tích thành phần hóa học bằng GC/MS ở Bảng 1.

Bảng 1: Thành phần hóa học phân tích bởi GC/MS của tinh dầu khuynh diệp Lâm Thao, Phú Thọ

TT	Thành phần	(RI)	(%)
1	Pinene <a->	939	18,06
2	Camphene	955	0,29
3	Pinene <b->	984	5,24
4	Myrcene	991	2,26
5	Phellandrene <a->	1010	0,31

TT	Thành phần	(RI)	(%)
6	Cymene <o->	1029	2,43
7	Limonene	1034	7,59
8	Phellandrene <b->	1035	0,67
9	Cineole 1,8	1038	29,17
10	Ocimene <(E)-b->	1048	0,25
11	Terpinene <g->	1063	1,47
12	Terpinolene	1094	0,53
13	Fenchol <endo->	1121	0,35
14	Sabinol <trans->	1148	0,70
15	Mentha-1,5-dien-8-ol<p->	1173	0,88
16	Borneol (=Endo-Borneol)	1175	0,38
17	Terpinen-4-ol	1185	0,19
18	Cymen-8-ol <p->	1190	0,48
19	Terpineol <a->	1198	1,29
20	Myrtenol	1204	0,12
21	Citronellol	1228	0,29
22	Neral	1246	8,82
23	Geraniol	1256	0,99
24	Geranial	1275	13,42
25	Terpinil acetate <a->	1356	0,76
26	Caryophyllene <E-> (=Caryophyllene <b->)	1437	0,44
27	Aromadendrene	1457	0,28
28	Bicyclogermacrene	1514	0,24

TT	Thành phần	(RI)	(%)
29	Eudesmol <10-epi-g->	1639	0,44
Tổng nhận dạng (%)		98,33	

Từ Bảng 1 cho thấy tổng cộng 29 hợp chất đã được phát hiện chiếm đến 98,33% thành phần chất bay hơi. Bao gồm các thành phần chính là α -Pinene (18,06%), Cineole-1,8 (29,17%), Neral (8,82%), Limonene (7,59%). Trong đó có thành phần α -Pinene (18,06%), Limonene (7,59%), cao hơn rất nhiều so với nhóm tác giả Võ Thị Thanh Tuyền [3], Phùng Thị Lan Hương [4] và Zhou, L. [7]. Đây là hai thành phần quan trọng có khả năng kháng khuẩn và chống oxy hóa tốt.

3.2. Khảo sát hoạt tính quét gốc tự do DPPH

Kết quả thử sàng lọc hoạt động quét gốc tự do ở Bảng 2.

Bảng 2: Kết quả khảo sát hiệu quả quét gốc tự do DPPH của tinh dầu khuynh diệp

T T	Tên mẫu	Khả năng trung hòa gốc tự do SC, %	SC ₅₀ (µg/mL)
1	Chứng(+) [Axit ascorbic]	86,53 ± 0,3	0,0126
2	Chứng(-) [DPPH/ EtOH + DMSO]	0,0 ± 0,0	-
3	Tinh dầu khuynh diệp	72,94 ± 0,95	2,44

Bảng 2 cho thấy mẫu tinh dầu khuynh diệp cho hoạt động quét gốc tự do DPPH rất mạnh với giá trị SC₅₀ là 2,44 (µg/mL) (ức chế 72,94 ± 0,95%) so với đối chứng dương acid ascorbic (ức chế 86,53 ± 0,3), cho thấy hoạt động chống oxy hóa của tinh dầu khuynh

diệp trồng ở huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ là tốt.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu và tách chiết tinh dầu khuynh diệp từ nguyên liệu cây khuynh diệp ở huyện Lâm Thao tỉnh Phú Thọ cho thấy tổng cộng 29 hợp chất đã được phát hiện chiếm đến 98,33% thành phần chất bay hơi. Trong đó, các thành phần chính gồm có α -Pinene (18,06%), Cineole- 1,8 (29,17%), Neral (8,82%), Limonene (7,59%).

Tinh dầu khuynh diệp trồng ở huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ có hoạt tính chống oxy hóa tốt.

Tài liệu tham khảo

1. Lã Đình Mỗi (2002), *Tài nguyên thực vật có tinh dầu ở Việt Nam*, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
2. Đỗ Tất Lợi (2006), *Cây thuốc và các vị thuốc Việt Nam*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
3. Võ Thị Thanh Tuyền, Nguyễn Lê Bảo Hòa (2018), “Khảo sát thành phần hóa học và hoạt tính kháng vi sinh của tinh dầu lá bạch đàn trắng (*eucalyptus camadulensis dehnh*) ở

Quy Nhơn, Bình Định”, *Tạp chí Khoa học - Trường ĐH Quy Nhơn*, 12, 5, 45-52.

4. Phùng Thị Lan Hương, Nguyễn Thị Định (2020), “Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu từ lá bạch đàn thứ sinh (*eucalyptus*) tại thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ”, *Tạp chí khoa học và công nghệ Trường Đại học Hùng Vương*, 18, 1, 54-61.

5. A. A. Shahat, P. Cos, N. Hermans, *et al* (2003), “Anticomplement and Antioxidant Activities of New Acetylated Flavonoid Glycosides from *Centaurium spicatum*”, *Journal Planta Medica*, 69(12), 1153-6.

6. O. Soyingbe, A. Oyediji, A. Basson and A. Opoku (2013), “The essential oil of *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden inhibits microbial growth by inducing membrane damage, chinese”, *Medicine*, 4, 1, 7-14.

7. Zhou, L.; Li, J.; Kong, Q.; Luo, S.; Wang, J.; Feng, S.; Yuan, M.; Chen, T.; Yuan, S.; Ding, C. (2021), “Chemical composition, antioxidant, antimicrobial, and phytotoxic potential of *Eucalyptus grandis* × *E.urophylla* leaves essential oils.”, *Molecules* 26(5):1450.