KHẢO SÁT THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ HOẠT TÍNH KHÁNG OXY HÓA CỦA TINH DẦU CÂY HƯƠNG THẢO (*ROSMARINUS OFFICINALIS* L.)

Nguyễn Ngọc Yến*, Bùi Nguyễn Anh Thư và Nguyễn Minh Kha
Khoa Dược – Điều dưỡng, Trường Đại học Tây Đô
(Email: yenkha1907@gmail.com)

Ngày nhận: *13/3/2019*
Ngày phản biện: *11/4/2019*
Ngày duyệt đăng: *16/5/2019*

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm phân tích thành phần hóa học và đánh giá khả năng kháng oxy hóa của tinh dầu cây hương thảo. Cây hương thảo thu hái từ Đà Lạt, Lâm Đồng được trích ly tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. Thành phần hóa học của tinh dầu được xác định bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ GC-MS. Tinh dầu hương thảo được khảo sát khả năng kháng oxy hóa bằng phương pháp sử dụng gốc tự do DPPH. Kết quả đã tìm được điều kiện trích ly tối ưu tinh dầu cho hiệu suất 2,93%, thành phần hóa học của tinh dầu thu được gồm 22 chất, trong đó các chất chiếm hàm lượng chủ yếu là α-Pinene (26,13%), Eucalyptol (19,41%), cis-verbenone (17,34%). Tinh dầu hương thảo có khả năng kháng oxy hóa khá cao với giá trị IC_{50} = 75,7µg/mL.

Từ khóa: *DPPH, hương thảo, kháng oxy hóa, Rosmarinus officinalis* L., *tinh dầu.*

Trích dẫn: Nguyễn Ngọc Yến, Bùi Nguyễn Anh Thư và Nguyễn Minh Kha, 2019. Khảo sát thành phần hóa học và hoạt tính kháng oxy hóa của tinh dầu cây hương thảo (*Rosmarinus Officinalis* L.). Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô. 06: 190-201.

**Thạc sĩ Nguyễn Ngọc Yến, Giảng viên Khoa Dược - Điều dưỡng, Trường Đại học Tây Đô*

1. GIỚI THIỆU

Stress oxy hóa đang là mối quan tâm hàng đầu với các nhà khoa học hiện nay. Stress oxy hóa là hiện tượng xuất hiện trong cơ thể sinh vật khi có sự mất cân bằng giữa việc sản xuất các gốc tự do và hoạt động của các chất kháng oxy hóa. Hiện tượng này là nguyên nhân của rất nhiều bệnh nguy hiểm trong đó có ung thư, các bệnh tim mạch, các bệnh suy giảm hệ thần kinh (Alzheimer, Parkinson) và lão hóa sớm (Lại Thị Ngọc Hà và Vũ Thị Thư, 2009). Các sản phẩm chống oxy hóa tự nhiên, đặc biệt là các hoạt chất từ thực vật, đã trở nên phổ biến trên toàn thế giới do tính hiệu quả và an toàn của chúng. Các chất chống oxy hóa này có khả năng làm sạch các gốc tự do có hại cho cơ thể từ sự stress oxy hóa (Pal *et al*., 2011).

Cây hương thảo có tên khoa học là *Rosmarinus officinalis* L., là một loài thực vật có hoa trong họ Hoa môi. Cây bản địa vùng Địa Trung Hải, tại Việt Nam cây được nhập trồng ở một số tỉnh miền Trung và miền Nam (Pételot, 1955).

Hương thảo được trồng như một loại cây cảnh, tỏa mùi hương nồng ngào ngạt, lá tươi hay lá khô đều thơm, có thể dùng làm gia vị trong ẩm thực. Trong y học cổ truyền, hương thảo được coi là một trong những thảo dược hiệu quả để điều trị đau đầu, tuần hoàn kém, bệnh viêm và mệt mỏi về thể chất và tinh thần (Yu MH *et al., 2012)*. Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về tinh dầu cây hương thảo như nghiên cứu hoạt tính kháng oxy hóa và tiềm năng bảo vệ gan của tinh dầu hương thảo (Rascovis *et al*., 2014); nghiên cứu về tiềm năng trị liệu bệnh Alzheimer (Habtemariam *et al*., 2016)... Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu về tinh dầu cây hương thảo trồng ở trong nước, nghiên cứu này nhằm cung cấp thêm thông tin về thành phần hóa học cũng như khả năng kháng oxy hóa của tinh dầu cây hương thảo được trồng ở thành phố Đà Lạt, Lâm Đồng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương tiện

2.1.1. Hóa chất

Methanol, Natrisulfat, Diethylether, Chloroform, Ethanol (Trung quốc), DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), Vitamin C (sigma).

2.1.2. Nguyên liệu

Phần trên mặt đất của cây hương thảo được thu hái tại phường 8, thành phố Đà Lạt, Lâm Đồng. Nguyên liệu được định danh bằng cách quan sát hình thái thực vật và so sánh với các tài liệu phân loại thực vật (Bruneton, 1999; Huỳnh Thị Ngọc Sương, 2014).

2.2. Trích ly tinh dầu

2.2.1. Phương pháp trích ly tinh dầu

Tinh dầu hương thảo được trích ly bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước trực tiếp, với bộ chưng cất tinh dầu Clevenger.

Đồng thời khảo sát sự ảnh hưởng của thời gian chưng cất, thể tích nước, kích thước nguyên liệu và thời gian phơi mẫu đến hàm lượng tinh dầu thu được. Nguyên tắc khảo sát là cố định ba yếu tố để khảo sát yếu tố còn lại. Tất cả các mẫu khảo sát đều thực hiện với cùng khối lượng là 500 g nguyên liệu.

2.2.2. Làm tinh khiết

Tinh dầu thô thu được cùng với nước chưng đem lắc với diethylether. Loại nước bằng natrisulfat khan. Sau đó đem đuổi dung môi bằng máy cô quay chân không thu được tinh dầu tinh khiết. Bảo quản trong chai nâu ở nơi thoáng mát.

2.3. Phân tích thành phần hóa học của tinh dầu

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. Loại cột sử dụng là cột HPS-MS, áp suất He đầu cột 9.3 psi.

Mẫu tinh dầu (25 µL) pha trong 1.0 mL n-hexan (Meck). Tiêm mẫu: 1.0 µL.

Chương trình nhiệt độ cho mẫu: 50 ^oC giữ trong 2 phút, tăng 2 ^oC/phút cho đến 100 ^oC. Tiếp tục tăng 5 ^oC/phút cho đến 200 ^oC. Cuối cùng tăng 20 ^oC/phút cho đến 300 ^oC, giữ trong 5 phút.

2.4. Hoạt tính kháng oxy hóa của tinh dầu

Hoạt tính chống oxy hóa được xác định bằng thử nghiệm DPPH (Viện Dược liệu, 2006; Chanda *et al.*, 2009)

DPPH là gốc tự do được dùng để thực hiện phản ứng mang tính chất sàng lọc hoạt tính chống oxy hóa (HTCO) của các chất nghiên cứu. Hoạt tính chống oxy hóa thể hiện qua việc làm giảm màu của gốc tự do DPPH, được xác định bằng cách đo độ hấp thu quang ở bước sóng 517 nm.

Chuẩn bị thuốc thử và mẫu thử:

Dung dịch DPPH: Pha dung dịch DPPH 0,6 mM trong methanol bằng cách hòa tan 5,915 mg DPPH với một lượng methanol vừa đủ tan DPPH. Sau đó cho vào bình định mức và thêm methanol vừa đủ 25 mL. Pha xong dùng ngay, đựng trong chai thủy tinh màu.

Mẫu thử: Pha tinh dầu bằng methanol ở 5 nồng độ400 µg/mL, 800 µg/mL, 1200 µg/mL, 1600 µg/mL, 2000 µg/mL.

Tiến hành quy trình thử nghiệm

Bảng 1. Phản ứng thử nghiệm DPPH

Nghiệm thức	Dung dịch thử (mL)	Dung dịch MeOH (mL)	Dung dịch DPPH (mL)
Trắng	0	4	0
Chứng âm	0	3,5	0,5
Thử	0,5	3	0,5

Hỗn hợp sau khi pha để trong tối, ở nhiệt độ phòng 30 phút. Sau đó đem đo quang ở bước sóng 517 nm.

Hoạt tính chống oxy hóa HTCO (%) được tính theo công thức:

$$HTCO(\%) = \frac{(ODc - ODt)}{ODc} \times 100$$

Trong đó:

OD_c: Mật độ quang của dung dịch DPPH và MeOH.

OD_t: Mật độ quang của DPPH và mẫu thử.

Từ nồng độ mẫu và HTCO (%), bằng phần mềm Excel, lập phương trình hồi quy có dạng y = ax + b thể hiện mối tương quan giữa HTCO (%) (y) và nồng độ (x).

Từ đó suy ra giá trị IC_{50} (khả năng đánh bắt 50% DPPH của mẫu).

Giá trị IC_{50} càng thấp tương ứng với HTCO càng cao và ngược lại.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính chất vật lý của tinh dầu

Một số tính chất vật lý của tinh dầu hương thảo được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Tính chất vật lý của tinh dầu hương thảo

Tính chất	Cảm quan	Độ tan	Tỷ trọng
Kết quả	Màu vàng rất nhạt, thơm mùi đặc trưng, vị hơi gắt.	Không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ: methanol, diethylether, chloroform…	0,91 g/mL

3.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly tinh dầu

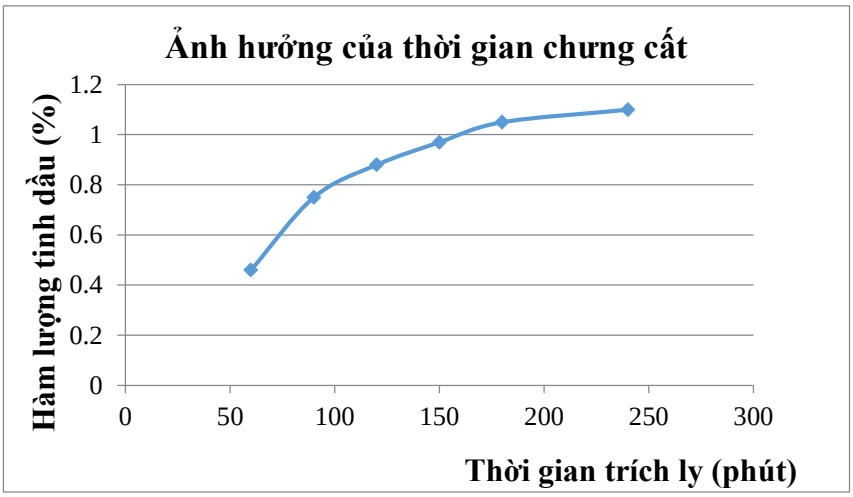
3.2.1. Ảnh hưởng của thời gian trích ly

Tiến hành khảo sát ảnh hưởng của thời gian trích ly đến hàm lượng tinh dầu thu được. Cố định các yếu tố nhiệt độ (100 ^oC), thể tích nước cất (1000 mL), kích thước mẫu (0,5 cm), thời gian phơi trong bóng râm (2 ngày). Kết quả được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả ảnh hưởng của thời gian trích ly đến hàm lượng tinh dầu

Thời gian trích ly (phút)	60	90	120	150	180	240
Hàm lượng tinh dầu (%)	0,46	0,75	0,88	0,97	1,05	1,10

Đồ thị biểu diễn mối tương quan giữa thời gian trích ly và sự thay đổi lượng tinh dầu thu được.



Hình 1. Ảnh hưởng của thời gian chưng cất đến hàm lượng tinh dầu

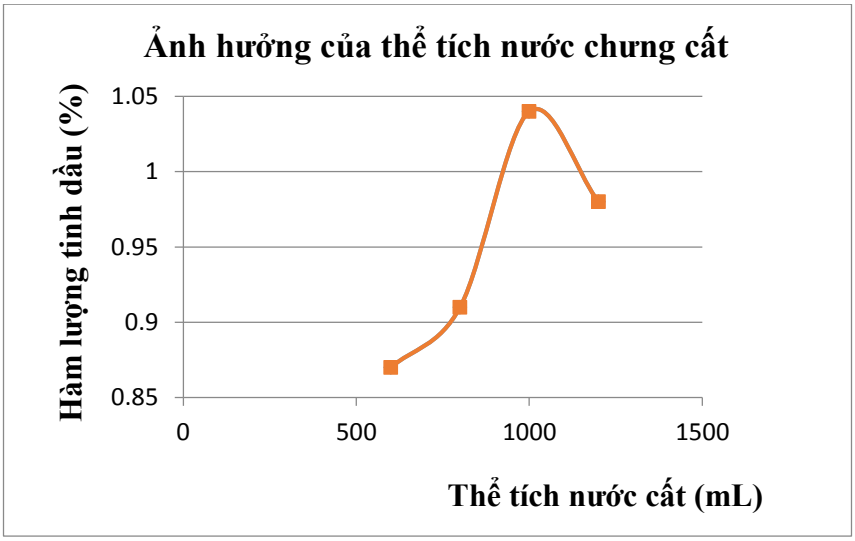
Qua quá trình khảo sát và phân tích số liệu thu được từ Bảng 3 cho thấy khi thời gian trích ly tăng thì lượng tinh dầu thu được cũng tăng, tốc độ tăng nhiều nhất trong khoảng thời gian từ 60 đến 90 phút, sau đó giảm dần. Hàm lượng tinh dầu thu được sau 180 phútlà 1,05% sau đó thì thay đổi không đáng kể. Vì thế để tiết kiệm công sức, nhiên liệu, thời gian chưng cất tối ưu được chọn là 180 phút.

3.2.2. Ảnh hưởng của thể tích nước chưng cất

Khảo sát ảnh hưởng của thể tích nước cất thêm vào được thực hiện trong quá trình chưng cất. Cố định các yếu tố nhiệt độ (100 ^{o}C), thời gian phơi âm cần 2 ngày, kích thước mẫu 0,5 cm trong thời gian 180 phút. Mối tương quan giữa thể tích nước cất và sự thay đổi hàm lượng tinh dầu được biểu diễn trong Hình 2.

Bảng 4. Kết quả ảnh hưởng của thể tích nước chưng cất đến hàm lượng tinh dầu

Thể tích nước cất (mL)	600	800	1000	1200
Hàm lượng tinh dầu (%)	0,87	0,91	1,04	0,98



Hình 2. Ảnh hưởng của thể tích nước cất đến hàm lượng tinh dầu

Khi thể tích nước cất thêm vào trong quá trình chưng cất tăng thì lượng tinh dầu thu được cũng tăng vì thể tích nước lớn thì lượng hơi nước bay lên càng nhiều sẽ lôi cuốn được nhiều tinh dầu. Hàm lượng tinh dầu thu được lớn nhất là 1,04% khi thể tích nước thêm vào là 1000 mL. Nhưng nếu thể tích nước quá lớn (quá 2/3 thể tích) thì sẽ làm bề mặt thoáng giảm nên lượng hơi nước bay lên giảm kéo theo lượng tinh dầu thu được cũng giảm. Vì thế thể tích nước cất thêm vào trong quá trình chưng cất được chọn là 1000 mL (hoặc không quá 2/3 thể tích bình cầu).

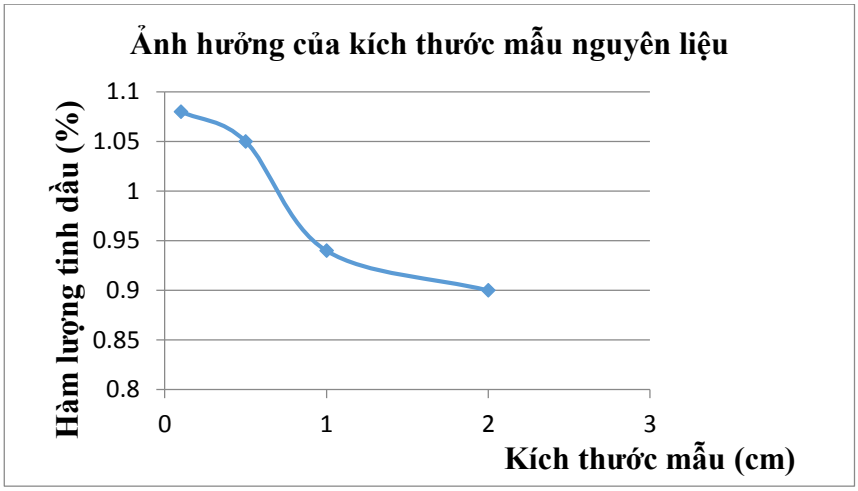
3.2.3. Ảnh hưởng của kích thước mẫu nguyên liệu đến hàm lượng tinh dầu

Tiến hành khảo sát ảnh hưởng của kích thước mẫu nguyên liệu đến lượng tinh dầu thu được với 4 kích thước: 2 cm, 1 cm, 0,5 cm và xay nhuyễn. Cố định các yếu tố nhiệt độ (~ 100 ^oC), thể tích nước cất 1000 mL, thời gian phơi âm can 2 ngày, chưng cất trong thời gian 180 phút.

Bảng 5. Kết quả ảnh hưởng của kích thước mẫu đến hàm lượng tinh dầu

Kích thước mẫu (cm)	2	1	0,5	0,1 (xay nhuyễn)
Hàm lượng tinh dầu (%)	0,90	0,94	1,05	1,08

Đồ thị biểu thị mối tương quan giữa thời gian trích ly và sự thay đổi hàm lượng tinh dầu thu được (Hình 3).



Hình 3. Ảnh hưởng của kích thước mẫu nguyên liệu đến thể tích tinh dầu

Với cùng điều kiện khảo sát thì nguyên liệu có kích thước càng nhỏ thì diện tích bề mặt càng lớn nên lượng tinh dầu được lôi cuốn theo hơi nước càng nhiều. Vì vậy kích thước tối ưu để trích ly tinh dầu lá hương thảo là xay nhuyễn khoảng 0,1 cm.

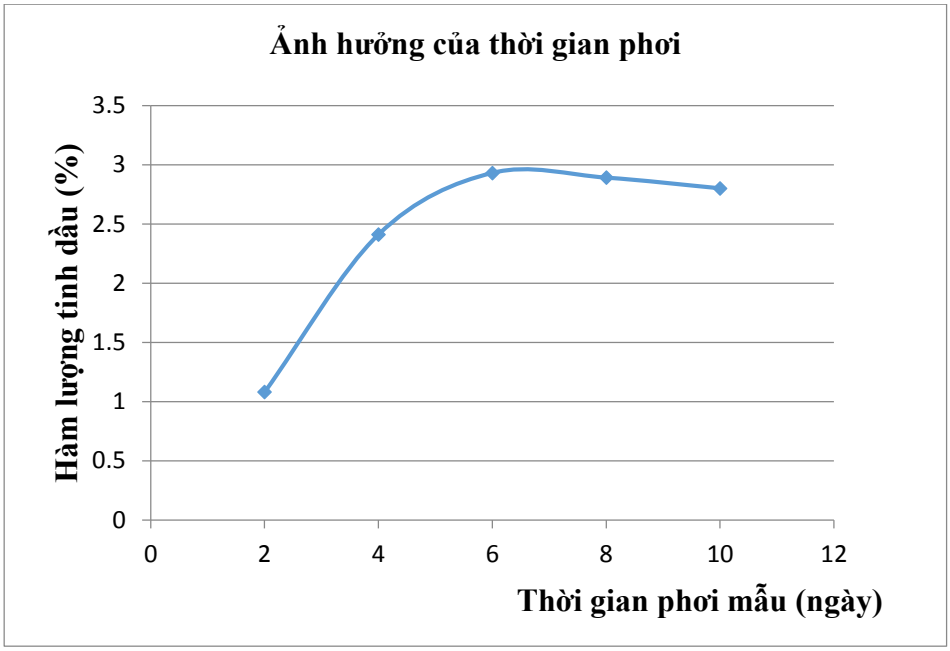
3.2.4 Ảnh hưởng của thời gian phơi nguyên liệu đến hàm lượng tinh dầu

Tiến hành khảo sát ảnh hưởng thời gian phơi nguyên liệu đến lượng tinh dầu thu được với các mẫu được phơi sau 2 ngày, 4 ngày, 6 ngày, 8 ngày, 10 ngày. Cố định các yếu tố khác ở các điều kiện được chọn ở trên.

Bảng 6. Ảnh hưởng của thời gian phơi mẫu đến hàm lượng tinh dầu

Thời gian phơi mẫu (ngày)	2	4	6	8	10
Hàm lượng tinh dầu (%)	1,08	2,41	2,93	2,89	2,80

Đồ thị biểu thị mối tương quan giữa thời gian phơi và sự thay đổi hàm lượng tinh dầu thu được.



Hình 4. Ảnh hưởng của thời gian phơi mẫu đến hàm lượng tinh dầu

Với cùng điều kiện khảo sát, thời gian phơi (trong bóng râm) càng lâu thì hàm lượng tinh dầu càng nhiều và đạt cao nhất ở khoảng 6 ngày, sau đó hàm lượng tinh dầu giảm dần khi phơi lâu hơn 8 ngày. Điều này được giải thích là do lượng nước trong cây giảm dần khi phơi nên khi lấy đúng khối lượng cần khảo sát thì cần nhiều mẫu cây hơn. Có thể trong quá trình phơi tinh dầu cũng bị bay hơi nhưng không đáng kể so với việc lấy một lượng nhiều mẫu cây hơn.

Như vậy qua khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly tinh dầu hương thảo bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước đã chọn được điều kiện trích ly tối ưu là khi mẫu được xay nhuyễn, phơi trong khoảng 6 ngày, thể tích nước cất thêm vào là 1000 mL ở nhiệt độ 100 ^{o}C, chưng cất trong thời gian 180 phút.

3.3. Thành phần hóa học của tinh dầu lá cây hương thảo

Bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS) các thành phần hóa học trong tinh dầu được xác định và ghi trong Bảng 7.

Bảng 7. Thành phần hóa học của tinh dầu hương thảo

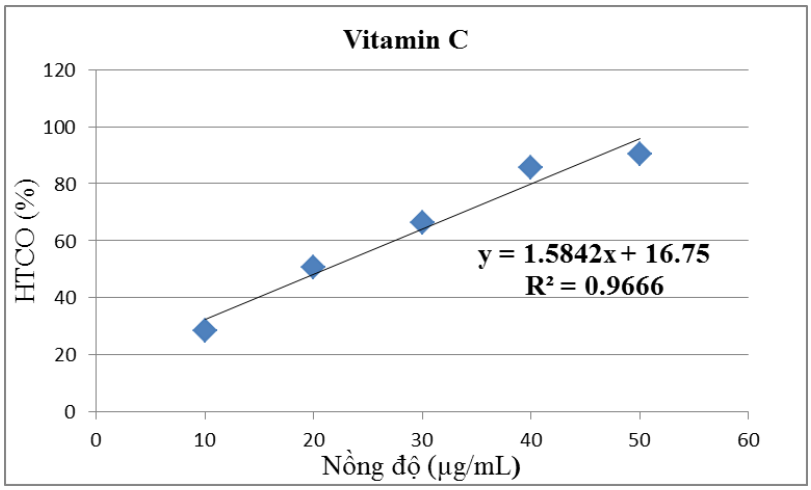
STT	Tên chất	Hàm lượng
1	**1R-.alpha.-Pinene**	**26,13**
2	Camphene	2,43
3	beta- Pinene	2,24
4	beta.-Myrcene	0,99
5	alpha.-Terpinene	0,55
6	D-Limonene	2,04
7	**Eucalyptol**	**19,44**
8	gamma.-Terpinene	1,36
9	Terpinolene	0,86
10	Linalool	2,84
11	Camphor	2,73
12	Verbenol	0,56
13	Borneol	3,97
14	Isocamphopinone	1,02
15	(-)-4- Terpineol	1,57
16	Alpha-Terpinol	2,60
17	Myrtenol	0,5
18	***cis*-Verbenone**	**17,34**
19	*trans*-Geraniol	3,00
20	Bornyl acetate	4,42
21	Caryophyllene	1,38
22	Caryophyllene oxyd	0,24

Từ kết quả trên cho thấy thành phần hóa học trong tinh dầu hương thảo thu được có 22 hợp chất, trong đó các chất có hàm lượng cao nhất là*α*-Pinene (26,13%), Eucalyptol (hay 1,8-cineole) (19,41%), *cis*-verbenone (17,34%). Kết quả nghiên cứu có sự khác biệt so với kết quả nghiên cứu về thành phần tinh dầu hương thảo Tây Ban Nha theo nghiên cứu của Rascovis và cộng sự (2014). Cụ thể nghiên cứu này công bố tìm ra 29 hợp chất, trong đó các hợp chất chính được xác định là 1,8-cineole (43,77%), camphor (12,53%), *α*-pinene (11,51%). Trong khi nghiên cứu của Huỳnh Thị Ngọc Sương (2014) cho kết quả thành phần chính là Camphor (22,47%), 1,8- cinéol (19,3), *α*-pinen (12,53%). Nguyên nhân của sự khác nhau này có thể do sự khác nhau về điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng hoặc điều kiện thực nghiệm nên thành phần tinh dầu khác nhau.

3.4. Khả năng kháng oxy hóa của tinh dầu hương thảo

3.4.1. Kết quả khảo sát khả năng loại gốc tự do DPPH của Vitamin C

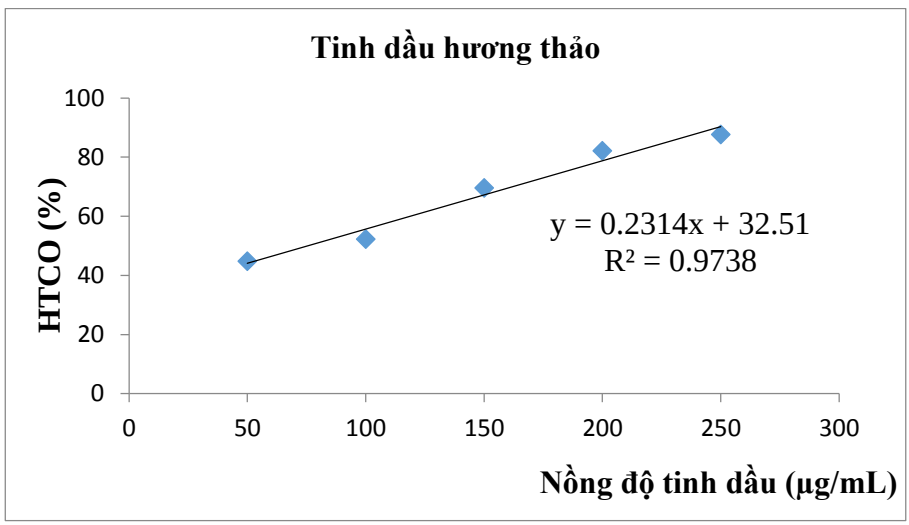
Xây dựng đường chuẩn Vitamin C dựa vào phần trăm ức chế gốc tự do và nồng độ Vitamin C.



Hình 5. Đường chuẩn khả năng kháng oxy hóa của Vitamin C

Từ phương trình suy ra giá trị IC_{50} của cao Vitamin C là: IC_{50} = 20,98 (µg/mL).

3.4.2. Khảo sát khả năng loại gốc tự do DPPH của tinh dầu



Hình 6. Sự tương quan giữa hoạt tính ức chế gốc tự do và nồng độ của tinh dầu hương thảo

Từ phương trình suy ra tinh dầu hương thảo có giá trị IC_{50} = 75,7 µg/mL, lớn hơn gấp 3,5 lần so với giá trị IC_{50} của Vitamin C. Như vậy, so với Vitamin C hoạt tính kháng oxy hóa của tinh dầu hương thảo thấp hơn khoảng 3,5 lần. Nghiên cứu này có kết quả phù hợp với nghiên cứu của Rascovis A và cộng sự (2014) với giá trị IC_{50} = 77,6 µL/mL. Trong khi nghiên cứu của Sevgi Gezici và cộng sự (2017) trên cây hương thảo ở Thổ Nhĩ Kỳ cho giá trị IC_{50} khoảng 10,08 đến 18,05 µg/mL.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã tìm ra điều kiện tối ưu để trích ly tinh dầu hương thảo là khi mẫu được xay nhuyễn, tỉ lệ thể tích nước cất với khối lượng nguyên liệu là 2:1, nhiệt độ chưng cất khoảng 100 ^oC trong thời gian 180 phút. Với điều kiện tối ưu đó, hiệu suất của quá trình trích ly đạt được là 2,93%. Thành phần hóa học của tinh dầu hương thảo thu hái ở Đà Lạt được xác định gồm 22 cấu tử. Tinh dầu hương thảo có khả năng kháng oxy hóa *in vitro* tương đối tốt, với giá trị IC_{50} = 75,7 µg/mL.

Nghiên cứu này góp phần định hướng nghiên cứu về khả năng kháng oxy hoá từ loại cây giàu tinh dầu như hương thảo, có thể tiếp tục khảo sát khả năng kháng oxy hóa *in vivo*, khả năng kháng vi sinh vật. Tuy nhiên, cần lưu ý về sự khác biệt trong thành phần hóa học của tinh dầu hương thảo ở các điều kiện sinh thái khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. A.Petelot, 1955. Botanical Bibliography of Indochina. Arch. Regn. Agron. Pastor. Vietnam no. 24, Saigon.

2. Bruneton J,1999. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. TEC & DOC Paris. 249-250, 484-512, 536-537, 539-540, 545-547.

3. Habtemariam S. Rutin as a natural therapy for Alzheimer's disease: insights into its mechanisms of action, 2016. Curr. Med. Chem. 23:860–873.

4. Huỳnh Thị Ngọc Sương, Phan Thanh Dũng, Võ Thị Bạch Huệ, 2014. Khảo sát thực vật và phân tích thành phần tinh dầu của 3 cây trong họ Lamiaceae (Rosemarinus officinalis L.; Mentha piperita L.; Thymus vulgaris L.)Y Học TP. Hồ Chí Minh, Tập 18, Phụ bản Số 2.

5. Nguyễn Kim Phi Phụng, 2007. Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ. NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, tr 28 – 54, 181-200.

6. Pal, R., Girhepunje, K., Shrivastav, N., Hussain, M. M., and Thirumoorthy, 2011.Antioxydant and free radical scaveging activity of ethanolic extract of Morinda citrifilia. Annals of Biological Research, 2 (1): 127-131.

7. Rašković, 2014.Antioxydant activity of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oil and its hepatoprotective potential**.** BMC Complement Altern Med. 2014; 14: 225.

8. Sevgi Gezici1 , Nazim Sekeroglu2 , Anake Kijjoa3, 2017. *In vitro* Anticancer activity and antioxydant properties of essential oils from populus alba L. and *Rosmarinus officinalis* L. from south eastern anatolia of Turkey. Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research | Vol 51.

9. Viện Dược liệu, 2006. Phương pháp nghiên cứu tác dụng dược lý của thuốc từ dược thảo. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội. tr 279- 293.

10. Yu MH, Choi JH, Chae IG, Im HG, Yang SA, More K, Lee IS, Lee J, 2013. Suppression of LPS-induced inflammatory activities by Rosmarinus officinalis L. Food Chem. 136:1047–1054.

CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXYDANT ACTIVITY OF ROSEMARY ESSENTIAL OILS (*ROSMARINUS OFFICINALIS* L.)

Nguyen Ngoc Yen, Bui Nguyen Anh Thu and Nguyen Minh Kha
Faculty of Pharmacy and Nursery, Tay Do University
(Email: yenkha1907@gmail.com)

ABSTRACT

The objectives of this study were to determine the chemical composition and to evaluate the antioxidant ability of Rosemary. Plants samples were collected from Da Lat city, Lam Dong. It was extracted with essential oil by the steam distillation method. The chemical composition of essential oils was determined by GC-MS gas chromatography. Rosemary essential oil was investigated for its antioxydant activity by using DPPH free radical method. The results showed that the extraction in efficient conditions of essential oils was 2,93%. The chemical composition of essential oils included of 22 substances of which the principle substances accounted for α-Pinene (26,13%), Eucalyptol (19,41%), cis-verbenone (17,34%). In addition, Rosemary essential oil had a high antioxydant ability with an IC_{50} value of 75,7 µg / mL.

Keywords: *Antioxydant, DPPH, essential oil, Rosmarinus officinalis L., rosemary.*