

KHẢO SÁT TINH DẦU SAO NHÁI HƯỜNG (*Cosmos caudatus* HBK)

Nguyễn Quỳnh Trang, Lê Ngọc Thạch

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 29 tháng 03 năm 2007, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 25 tháng 02 năm 2008)

TÓM TẮT: Tinh dầu Sao nhái hường được cô lập theo phương pháp chưng cất hơi nước đun nóng cô điển và dưới sự chiếu xạ vi sóng. Tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hàm lượng tinh dầu (độ tuổi, bộ phận thực vật), chỉ số vật lý và hóa học. Kết quả xác định thành phần hóa học của tinh dầu bằng phương pháp GC/MS cho thấy cấu phần chính là β -cariophilen (14,1%) và *epi-biciclosesquiphelandren* (21,8%). Cuối cùng là phần tìm hiểu hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sao nhái hường là cây du nhập, dễ trồng. Lá non và ngọn có hương vị đặc trưng được sử dụng làm rau ăn. Hoa đẹp có thể trồng làm cảnh. Tên khoa học là *Cosmos caudatus* HBK., tên thường gọi: cúc chuồn hồng, rau nhái, ... Một số tên nước ngoài khác như Ulam raja, Pokok Ulam Raja, Pica de algulha, ... [1].

Thành phần hóa học sao nhái hường đã được nghiên cứu nhiều nơi trên thế giới [2,3,4,5] nhưng phần tinh dầu chưa thấy có đề cập. Đó cũng là lý do mà chúng tôi quyết định nghiên cứu về tinh dầu sao nhái hường trồng ở miền Nam Việt Nam [6].

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Nguyên liệu là phần trên mặt đất của cây Sao nhái hường *Cosmos caudatus* HBK, trồng tại huyện Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh, 4 tuần tuổi (đang ra hoa), thu hái trong khoảng thời gian 6 - 8 giờ sáng, sử dụng trong vòng 24 giờ sau khi thu hái.

2.2. Ly trích: tinh dầu được ly trích bằng phương pháp chưng cất hơi nước đun nóng cô điển (bếp đun bình cầu, Phụ lục 1) và chiếu xạ vi sóng (lò vi sóng gia dụng cải tiến, Phụ lục 2) với bộ Clevenger 2000 mL (tinh dầu nhẹ, $d < 1$) [7,8,9]. Mỗi lần thí nghiệm sử dụng 300 g nguyên liệu cắt nhỏ và 1.200 mL nước.

2.3. Thành phần hóa học: được xác định bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (GC/MS) trên máy Agilent GC 6890 N, MS 5973 với các điều kiện: cột HP-5 MS (30 m \times 0,25 mm \times 0,25 μ m). Lưu lượng dòng 0,9 mL/phút. Chương trình nhiệt: bắt đầu 40 $^{\circ}$ C (2 phút), kế tiếp tăng 3 $^{\circ}$ C/phút, đến 200 $^{\circ}$ C (2 phút), tiếp tục tăng 20 $^{\circ}$ C/phút, đến 250 $^{\circ}$ C (10 phút).

2.4. Hoạt tính kháng khuẩn: được thực hiện tại Viện Pasteur Tp HCM theo phương pháp khuếch tán kháng sinh trên thạch, đo đường kính vòng vô trùng tạo ra do đĩa giấy (D = 6 mm) tẩm tinh dầu với các nồng độ thay đổi.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Giải phẫu học tuyến tinh dầu: cho thấy tinh dầu phân bố trong cây Sao nhái hường chủ yếu tại lá và thân dưới dạng tuyến tiết.

3.2. Ly trích tinh dầu

3.2.1. *Chung cất hơi nước, đun nóng cổ điển (A)*: Tiến hành chung cất từ 3 - 9 giờ, kết quả được ghi nhận trong Bảng 1.

Bảng 1. Hiệu suất tinh dầu theo thời gian chung cất

Thời gian (giờ)	Khối lượng (g)	Hiệu suất (%)
3	0,2343	0,078
4	0,2490	0,083
5	0,2581	0,086
6	0,2647	0,088
7	0,2672	0,089
8	0,2670	0,089
9	0,2661	0,089

Hiệu suất tinh dầu đạt giá trị cao nhất sau 7 giờ chung cất là 0,0891%.

3.2.2. *Chung cất hơi nước, chiếu xạ vi sóng (B)*: Tiến hành chiếu xạ vi sóng từ 45 - 51 phút, kết quả được ghi nhận trong Bảng 2.

Bảng 2. Hiệu suất tinh dầu theo thời gian chung cất

Thời gian (phút)	Khối lượng (g)	Hiệu suất (%)
45	0,3123	0,104
46	0,3277	0,109
47	0,3361	0,112
48	0,3628	0,121
49	0,3957	0,132
50	0,3406	0,135
51	0,4020	0,134

Kết quả thực nghiệm cho thấy phương pháp chung cất hơi nước dưới sự chiếu xạ vi sóng đưa đến kết quả có nhiều ưu điểm: rút ngắn thời gian ly trích, tiết kiệm năng lượng, hiệu suất cao hơn và chất lượng về cảm quan cũng tốt hơn.

Chúng tôi có thực hiện sự chung cất hơi nước tinh dầu dưới sự chiếu xạ vi sóng nhưng không cho nước vào nguyên liệu. Hiệu suất tinh dầu đạt hiệu suất cao nhất là 0,107% sau 35 phút. Vì hiệu suất này không cao hơn loại chung cất hơi nước có thêm nước chứng tỏ lượng nước tự nhiên có sẵn trong nguyên liệu không đủ để lôi cuốn hết tinh dầu [10]. Do đó chúng tôi không tiếp tục nghiên cứu trên loại sản phẩm này nữa.

3.3. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất tinh dầu

3.3.1. Ảnh hưởng của độ tuổi

Tiến hành ly trích tinh dầu trên các loại nguyên liệu có số tuần tuổi khác nhau (vì Sao nhái hương là cây ngắn ngày, từ khi trồng đến thu hoạch chỉ trong 4 tuần) theo phương pháp A, kết quả ghi trong Bảng 4.

Bảng 3. Hiệu suất tinh dầu theo độ tuổi

Độ tuổi (tuần)	Khối lượng (g)	Hiệu suất (%)
2	0,2295	0,076
3	0,2556	0,085
4	0,2703	0,090
5	0,2691	0,089

Tinh dầu Sao nhái hương đạt hiệu suất cao nhất (0,090%) khi được 4 tuần tuổi.

3.3.2. Ảnh hưởng của bộ phận thực vật

Tiến hành ly trích tinh dầu trên các nguyên liệu là các bộ phận thực vật khác nhau của cây Sao nhái hương cũng theo phương pháp ly trích A. Kết quả ghi trong Bảng 5.

Bảng 4. Hiệu suất tinh dầu theo bộ phận thực vật

Bộ phận	Khối lượng (g)	Hiệu suất (%)
Thân	0,0753	0,020
Lá	0,3904	0,130
Cả cây	0,2676	0,089

Cả cây Sao nhái hương đều có tinh dầu nhưng hiệu suất trong thân rất thấp chỉ đạt 0,020%, nhiều nhất là trong lá với 0,130%.

3.4. Chỉ số vật lý và hóa học

Các chỉ số vật lý, hóa học của tinh dầu Sao nhái hương được thực hiện trên mẫu tinh dầu thu được theo phương pháp A trên cây 4 tuần tuổi.

Bảng 5. Chỉ số vật lý và hóa học

Chỉ số	Cở điển	Vi sóng
$d_{32.5}^{32.5}$	0,9443	-
$n_D^{28.2}$	1,5099	1,5118
IA	2,99	1,92
IE	3,90	3,14
IS	6,89	5,16

3.5. Thành phần hóa học

Thành phần hóa học của tinh dầu Sao nhái hương thu được theo hai phương pháp A và B được xác định bằng phương pháp GC-MS.

Bảng 6. Thành phần hóa học của tinh dầu

Stt	Cấu phần	GC – MS (%)	
		A	B
1	Sabinen	-	0,26
2	β -Pinen	-	0,25
3	Limonen	-	0,11
4	<i>trans</i> - β -Ocimen	0,25	1,18

5	<i>cis</i> - β -Ocimen	6,15	32,60
6	(3 <i>E</i> ,5 <i>E</i>)-2,6-Dimetil-1,3,5,7-octatetraen	-	12,41
7	Elixen	-	0,07
8	α -Copaen	0,81	0,25
9	β -Cubeben	0,74	0,16
10	β -Elemen	8,48	0,25
11	β-Cariophilen	14,10	5,52
12	γ -Murolen	-	0,06
13	α -Cariophilen	2,58	1,17
14	Epi-biciclosesquiphelandren	21,80	35,64
15	β -Selinen	0,48	-
16	γ -Elemen	-	2,18
17	Longifolen	0,41	-
18	α -Murolen	0,70	-
19	γ -Gurjunen	-	0,42
20	α -Farnesen	0,67	0,31
21	γ -Cadinen	1,69	0,79
22	δ -Cadinen	1,53	0,38
23	Spatulenol	2,02	-
24	Oxid cariophilen	4,78	0,26
25	Cubenol	0,48	-
26	Cadinol	-	0,39
27	Murolol	1,40	-
28	α -Cadinol	4,08	0,48
29	Phitol	1,75	-
Tổng cộng		76,65	96,17

Thành phần hóa học của tinh dầu Sao nhái hương thu được từ hai phương pháp ly trích có sự khác nhau nhiều về thành phần bách phân [9].

3.6. Thử nghiệm hoạt tính kháng khuẩn

Bảng 7. Kết quả thử nghiệm tính kháng khuẩn

Vi khuẩn	Độ pha loãng tinh dầu thử nghiệm							
	10^0		10^{-1}		10^{-2}		10^{-3}	
	A	B	A	B	A	B	A	B
<i>Bacillus subtilis</i>	11	11	7	8	6	6	6	6
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	13	21	9	10	6	6	6	6
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	18	28	15	12	8	9	6	6
<i>Shigella flexneri</i>	52	6	24	6	6	6	6	6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853	13	20	7	8	6	6	6	6

Hai phương pháp ly trích khác nhau đã đưa đến hai mẫu tinh dầu có hoạt tính kháng khuẩn khác nhau.

4. KẾT LUẬN

- Ly trích tinh dầu bằng phương pháp chưng cất hơi nước dưới sự chiếu xạ vi sóng đưa đến kết quả có nhiều ưu điểm như: rút ngắn thời gian ly trích, tiết kiệm năng lượng, hiệu suất cao hơn và chất lượng về cảm quan cũng tốt hơn.

- Thành phần hóa học tinh dầu Sao nhái hường chủ yếu là các hợp chất hydrocarbon bất bão hòa, cấu phần chính là β -caryophyllen và epi-bicyclosesquiphellandren.

- Hoạt tính kháng khuẩn tương đối yếu.

STUDY OF ULAM RAJA OIL (*Cosmos caudatus* HBK.)

Nguyen Quynh Trang, Le Ngoc Thach
University of Natural Sciences, VNU-HCM

ABSTRACT: The essential oil of aerial part of *Cosmos caudatus* HBK, grown in Trang Bang, Tay Ninh, was isolated by using classical and microwave irradiation hydrodistillation. The oil yields of the different parts and the age were also studied. The physical and chemical index of the oils were measured. GC/MS analysis of the oil's chemical composition (classical hydrodistillation) showed that the main constituents were β -caryophyllene (14,1%) and epi-bicyclosesquiphellandrene (21,8%). The antibacterial property of these oils was determined.

Keyword: β -caryophyllene, epi-bicyclosesquiphellandrene, ulam raja oil, *Cosmos caudatus* HBK.

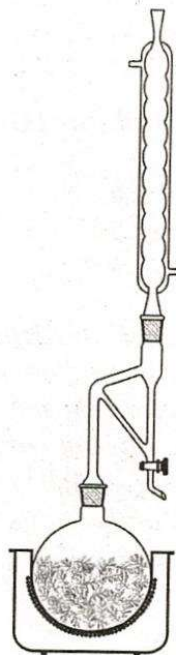
TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Võ Văn Chi, Trần Hợp. *Cây Có Có Ích Ở Việt Nam*, Tập 1, Nxb Giáo dục, Tp. Hồ Chí Minh, 515 (1999).
- [2]. Nicola Fuzzati, Sutariadi, Wahjo Dyatmiko, Abdul Rahman, Kurt Hosmann. *Phytochemistry*, 39, 409-412 (1995).
- [3]. S. Kaliamoorthy, V. Ranarafan, K. V. Krishnamirthy. *J. Indian Bot. Soc.*, 75, 1-44 (1996).
- [4]. Guanghou Shui, Lai Peng Leong, Shih Peng Wong. *Journal of Chromatography B.*, 827, 127-138 (2005).
- [5]. Consolacion Y. Ragasa, Zenaida D. Nacpil, Beatriz A. Penaloza, John C. Coll, John A. Rideout. *Philipp. J. Sci.*, 126(3), 199-206 (1998).
- [6]. Lê Ngọc Thạch. *Tinh Dầu*, Nxb Đại học Quốc gia, Tp. Hồ Chí Minh (2003).
- [7]. Le Ngoc Thach, André Loupy, Tran Huu Anh, Đàng Hong Hai, Ho Dieu Tram, Đàng Ngoc Ton Quyen, Le Quynh Tram. *Tạp Chí Hóa Học*, 34 (2), 94-98 (1996).
- [8]. Le Ngoc Thach, Tran Huu Anh, Vuong Mong Van. *Tạp Chí Hóa Học*, 36(4), 91-93 (1998).

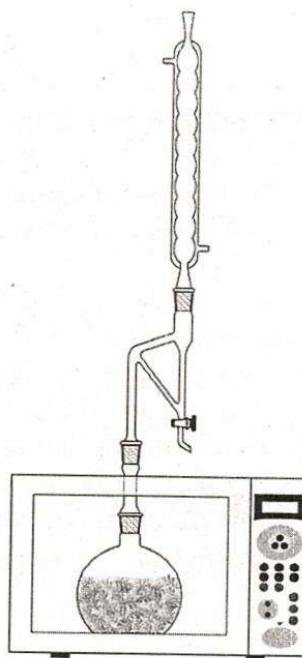
- [9]. Bùi Ngọc Minh Phương, Nguyễn Thượng Lệnh, Lê Ngọc Thạch, Trần Hữu Anh, Lưu Thanh Thủy. *Tạp Chí Hóa Học*, 42(2), 139-144 (2004).
- [10]. F. Chemat, and M. -E. Lucchesi, Chapter 22: *Microwave-assisted Extraction of Essential Oils*, A. Loupy, Ed.. *Microwaves in Organic Synthesis*. VCH, Weinheim. 959-983 (2006).

PHỤ LỤC

(Thiết bị dùng trong phương pháp chưng cất hơi nước tinh dầu nhẹ, $d < 1$)



Phụ lục 1



Phụ lục 2