

**THÀNH PHẦN HÓA HỌC TINH DẦU LOÀI XOÀI (*MANGIFERA INDICA* L.)  
Ở VƯỜN QUỐC GIA BẾN EN, THANH HÓA**

**Hoàng Văn Chính<sup>1,2</sup>, Đậu Bá Thìn<sup>1</sup>, Ngô Xuân Lương<sup>1</sup>  
Trần Minh Hợi<sup>2,3</sup>, Lê Thị Hương<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Trường Đại học Hồng Đức

<sup>2</sup>Học viện Khoa học và Công nghệ,

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

<sup>3</sup>Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật,

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

<sup>4</sup>Trường Đại học Vinh

Xoài (*Mangifera indica* L.) là cây trồng hoặc mọc hoang dại, ở vùng Nam Á và đông nam Á. Hiện nay, Xoài (*Mangifera indica* L.) đã được trồng hầu hết các nước nhiệt đới trên thế giới; đặc biệt ở phía tây của quần đảo Malesia (Sumatra, Java và Borneo), Myanmar và Ấn Độ (Phạm Hoàng Hộ, 1999; Litz et al., 2009). Trong thực vật học dân tộc vỏ quả xoài chín cũng như quả xoài có tác dụng cầm máu tử cung, khai huyết, chảy máu ruột, chữa đau răng, viêm lợi. Nhân hạt được người Malaysia, Ấn Độ và Brazil dùng làm thuốc trị giun sán; chữa chảy máu tử cung, trĩ; kiết lỵ. Nhân xoài còn giảm nguy cơ gây ung thư; Phenol có trong xoài cũng như tính chất chống oxy hóa của xoài ngăn ngừa, làm giảm nguy cơ ung thư, trong đó bao gồm ung thư tuyến tiền liệt. Ngoài ra, chất xơ pectin của xoài cũng giúp ngăn ngừa ung thư. Người Philippin dùng chữa kiết lỵ. Vỏ thân Xoài (dùng tươi hoặc khô) tươi thì giã vắt lấy nước, được dùng như vỏ quả, vỏ khô dưới dạng thuốc sắc được dùng chữa thấp khớp (đắp nóng bên ngoài), hoặc rửa khí hư bạch đới của phụ nữ. Tại miền Nam nước ta, vỏ được dùng sắc uống chữa sốt hay chữa đau răng. Nhựa vỏ cây xoài: có màu đen không mùi, vị đắng hắc, để ra không khí đặc lại, hoà vào nước chanh dùng bôi trị ghê lở. Lá xoài được dùng tại một số vùng ở Ấn Độ để nuôi trâu bò nhưng lá già chứa một lượng nhỏ chất độc cho nên nếu trâu bò ăn lâu ngày có thể gây ngộ độc chết trâu bò (Võ Văn Chi, 2012).

Nghiên cứu, đánh giá về thành phần hóa học tinh dầu loài này trên thế giới đã có một số công trình như Ana al.(2010), Andrade et al. (2000), Ansari et al. (1999, 2004), Franco et al. (2004), Pino et al. (2006), Quijano et al. (2007), Wetungu et al.(2015). Ở Việt Nam chưa có công trình công bố về loài này. Bài báo này, nhằm cung cấp thêm những dẫn liệu của tinh dầu loài Xoài (*Mangifera indica* L.) phân bố ở Vườn Quốc gia Bến En, Thanh Hóa.

## **I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **1. Nguồn nguyên liệu**

Loài Xoài (*Mangifera indica* L.) với số hiệu (HVC 344) được thu hái ở vùng đệm Vườn Quốc gia Bến En, Thanh Hóa vào tháng 8 năm 2014. Tiêu bản của loài này đã được định loại và so với mẫu chuẩn ở Phòng Tiêu bản Thực vật, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam và lưu trữ ở Phòng Tiêu bản Thực vật, Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Hồng Đức.

### **2. Chung cất tinh dầu**

Lá, cành và hoa tươi (1 kg) được cắt nhỏ và chung cất bằng phương pháp chung cất lôi cuốn hơi nước trong thời gian 3 giờ ở áp suất thường theo Dược điển Việt Nam III (2002).

Cách tính hàm lượng tinh dầu: Hàm lượng tinh dầu trong mẫu tươi là tỷ lệ tính bằng phần trăm (%) của khối lượng tinh dầu chứa trong mẫu so với khối lượng của mẫu tươi. Công thức tính:

$$\begin{aligned}
 HI(t) (\%) &= \frac{\text{Lượng tinh dầu thu được (gam)} \times \%}{\text{Khối lượng mẫu chung cất (g)}} \\
 &= \frac{N (\text{khối lượng tinh dầu}) \times 0,9 (\text{tỷ trọng quy ước với tinh dầu nhẹ hơn nước}) \times 100}{M (\text{khối lượng mẫu chung cất})}
 \end{aligned}$$

### 3. Phân tích tinh dầu

Hoà tan 1,5 mg tinh dầu đã được làm khô bằng natrisunfat khan trong 1 ml metanol tinh khiết loại dùng cho sắc ký và phân tích phổ.

**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 mm, đường kính trong (ID) = 0,25 mm, lớp phim mỏng 0,25  $\mu\text{m}$  đã được sử dụng. Khí mang  $\text{H}_2$ . 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 phút), tăng 4°C/phút cho đến 220°C, dừng ở nhiệt độ này trong 10 phút.

**Sắc ký khí-khối phổ (GC/MS):** 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  $\mu\text{m} \times 30 \text{ m} \times 0,25 \text{ mm}$  và HP1 có kích thước 0,25  $\mu\text{m} \times 30 \text{ m} \times 0,32 \text{ mm}$ . 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 (Adams RP, 2001; Stenhagen E et al., 1974).

## II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Nghiên cứu thành phần hóa học tinh dầu loài Xoài (*Mangifera indica* L.), mẫu được thu ở Vườn Quốc gia Bến En. Hàm lượng tinh dầu đạt 0,12% : 0,10% và 0,15% trọng lượng tươi. Tinh dầu có màu vàng nhạt, nhẹ hơn nước và được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí (GC) và sắc ký khí khối phổ liên hợp (GC/MS). Trong tinh dầu được đặc trưng bởi các sesquiterpen.

Ở lá đã xác định được 37 hợp chất, chiếm 90,4% tổng lượng tinh dầu. Thành phần chính của tinh dầu lá là benzyl salicylat (17,0%), bicyclogermacren(12,6%),  $\alpha$ -terpinolen (10,5%), benzyl benzoat (8,3%),  $\beta$ -caryophyllen (7,7%).

24 hợp chất được xác định từ cành, chiếm 95,8% tổng lượng tinh dầu.  $\delta$ -cadinen (57,0%), bicyclogermacren (10,2%),  $\alpha$ -phellandren (6,1%),  $\alpha$ -terpinolen (5,0%) là các thành phần chính của tinh dầu.

Từ tinh dầu hoa với 27 hợp chất được xác định, chiếm 93,1% tổng lượng tinh dầu. Các hợp chất chính của tinh dầu là bicyclogermacren (17,0%), benzyl salicylat (13,2%),  $\beta$ -caryophyllen (11,5%),  $\beta$ -elemen (9,3%).

Thành phần hóa học tinh dầu loài Xoài (*Mangifera indica* L.) ở VQG Bến En, Thanh Hóa

TT	Hợp chất	Chỉ số RI	Tỷ lệ %		
			Lá	Cành	Hoa
1	$\alpha$ -pinen	939	0,6	0,2	0,3
2	$\beta$ -pinen	980	-	-	0,7
3	Sabinen	976	0,2	0,7	-
4	$\beta$ -myrcen	990	0,4	1,7	-
5	$\alpha$ -phellandren	1006	0,9	6,1	-
6	$\delta^3$ -caren	1011	0,9	3,0	0,2
7	$\alpha$ -terpinen	1017	0,2	0,2	-
8	o-cymen	1024	0,2	0,7	1,4
9	Limonen	1032	0,8	-	-
10	(E)- $\beta$ -ocimen	1052	0,5	1,0	-
11	(Z)- $\beta$ -ocimen	1043	-	0,5	-
<b>12</b>	<b><math>\alpha</math>-terpinolen</b>	<b>1090</b>	<b>10,5</b>	<b>5,0</b>	<b>0,9</b>
13	Linalool	1100	0,2	0,5	-
14	Alloocimen	1128	0,3	0,4	-
15	p-cymen-8-ol	1183	0,4	-	-
16	Bicycloelemen	1327	1,5	-	0,4
17	$\alpha$ -copaen	1377	2,5	-	0,2
18	$\beta$ -cubeben	1388	3,3	-	0,2
19	$\beta$ -elemen	1391	1,0	-	9,3
20	$\beta$ -caryophyllen	1419	7,7	0,4	11,5
21	Aromadendren	1441	0,5	0,4	1,9
22	$\alpha$ -humulen	1454	2,1	0,8	0,2
23	$\gamma$ -muurolen	1480	-	0,4	-
24	$\alpha$ -patchoulen	1457	3,7	-	-
25	germacren D	1485	1,4	0,4	6,2
26	$\alpha$ -amorphen	1485	-	0,7	1,5
27	cadina-1,4-dien	1496	-	0,6	-
<b>28</b>	<b>Bicyclogermacren</b>	<b>1500</b>	<b>12,6</b>	<b>10,2</b>	<b>17,0</b>
29	$\alpha$ -muurolen	1500	-	-	0,3
30	$\beta$ -bisabolen	1506	-	1,2	1,0
31	(E,E)- $\alpha$ -farnesen	1508	0,5	2,6	1,1
<b>32</b>	<b><math>\delta</math>-cadinen</b>	<b>1525</b>	<b>2,6</b>	<b>57,0</b>	<b>2,5</b>
33	$\gamma$ -cadinen	1541	0,6	1,1	-
34	Palustrol	1567	0,4	-	-
35	Spathoulenol	1578	0,7	-	-
36	Globulol	1585	1,1	-	-
37	Viridiflorol	1593	1,8	-	-
38	Ledol	1565	0,4	-	-
39	$\tau$ -muurolol	1646	0,8	-	0,8
40	$\beta$ -eudesmol	1651	-	-	2,2
41	$\alpha$ -cadinol	1654	0,9	-	0,4
42	Bulnesol	1672	-	-	3,6

43	Farnesol	1718	1,6	-	6,1
44	farnesyl acetat	1726	-	-	5,5
45	benzyl benzoate	1760	8,3	-	4,5
46	benzyl salicylate	1866	17,0	-	13,2
47	Phytol	2125	1,3	-	-
	<b>Tổng</b>		<b>90,4</b>	<b>95,8</b>	<b>93,1</b>
	Các montecpen hydrocacbon		15,5	19,5	3,5
	Các montecpen chứa oxy		0,2	0,5	-
	Các sesquitecpen hydrocacbon		40,0	75,8	53,3
	Các sesquitecpen chứa oxy		7,7	-	13,1
	Ditecpen		1,3	-	-
	Các hợp chất khác		25,7	-	23,2

*Ghi chú: RI: Retention Index (Thời gian lưu)*

Kết quả bảng trên cho thấy, ở 3 mẫu nghiên cứu được đặc trưng bởi các sesquitecpen hydrocacbon chiếm từ 40,0 đến 75,8%; các hợp chất còn lại chiếm tỷ lệ không đáng kể. Trong tinh dầu thì các thành phần chính có sự biến đổi đáng kể là  $\delta$ -cadinen chiếm cao nhất ở cành và thấp nhất ở lá và hoa. Bicyclogermacren chiếm tỷ lệ lớn ở hoa, trong khi đó ở cành và lá tương đương nhau.  $\alpha$ -terpinolen chiếm tỷ lệ lớn ở lá còn ở cành và hoa thấp hơn. Như vậy, trong cùng 1 loài, ở các bộ phận khác nhau thì sự tích lũy tinh dầu cũng có sự khác nhau.

Bảng 2

**Các thành phần chính của tinh dầu loài Xoài (*Mangifera indica* L.)**

Bộ phận	Thành phần chính	Phân bố	Tài liệu
Lá	benzyl salicylat (17,0%), bicyclogermacren (12,6%), $\alpha$ -terpinolen (10,5%), benzyl benzoat (8,3%), $\beta$ -caryophyllen (7,7%)	Việt Nam	Nghiên cứu
Cành	$\delta$ -cadinen (57,0%), bicyclogermacren (10,2%), $\alpha$ -phellandren (6,1%), $\alpha$ -terpinolen (5,0%)	Việt Nam	Nghiên cứu
Hoa	bicyclogermacren (17,0%), benzyl salicylat (13,2%), $\beta$ -caryophyllen (11,5%), $\beta$ -elemen (9,3%)	Việt Nam	Nghiên cứu
Lá	$\delta$ -3-caren (20,5%), $\alpha$ -gurjunen (19,2%), $\beta$ -selinen (13,9%), $\beta$ -caryophyllen (13,7%)	Nigeria	Ana et al., 2010
Quả	$\delta$ -3-caren (58,2%), $\alpha$ -pinen (13,0%)	Nigeria	Ana M et al., 2010
Lá	Spathulenol (14,8%), $\alpha$ -pinen (5,8%), $\beta$ -pinen (7,7%)	Kenya	Wetungu et al., 2015
Lá	$\beta$ -phellandren (12,1%), $\alpha$ -pinen (10,3%), $\alpha$ -gurjunen (9,7%), $\delta$ -cadinen (8,4%)	Kenya	Wetungu et al., 2015
Lá	$\delta$ -3-caren (29,2%), $\alpha$ -pinen (24,5%), $\alpha$ -gurjunen (10,3%),	Kenya	Wetungu et al., 2015
Lá	$\delta$ -3-caren (19,4%), $\alpha$ -gurjunen (17,4%), viridifloren (7,7%)	Kenya	Wetungu et al., 2015
Lá	$\alpha$ -pinen (18,0%), $\delta$ -3-caren (17,9%), $\alpha$ -gurjunen (16,7%)	Kenya	Wetungu et al., 2015

Lá	$\beta$ -pinen (21,9%), $\alpha$ -pinen (10,9%), $\alpha$ -gurjunen (8,7%)	Kenya	Wetungu et al., 2015
Quả	$\alpha$ -pinen (34,5%), sabinen (13,9%), $\beta$ -pinen (12,6%), limonen (9,1%)	Brasil	Ansari et al., 2004
Quả	$\delta$ -3-carene (61,7%)	Án Độ	Ansari et al., 1999
Quả	$\alpha$ -pinen (26,6%), caryophyllen oxit (14,5%), humulen oxit (5,3%)	Án Độ	Ansari et al., 1999
Quả	p-cymen-8-ol (28,6%), $\delta$ -3-caren (5,7%)	Án Độ	Ansari et al., 1999
Quả	car-3-en (85,2%; 60,0% và 85,3%)	Brasil	Franco et al., 2004

Kết quả bảng 2 cho thấy: cùng 1 bộ phận ở các địa điểm khác nhau thì thành phần chính của tinh dầu có sự sai khác nhau nhiều. Theo kết quả nghiên cứu này về tinh dầu lá thì thành phần chính của tinh dầu là benzyl salicylat (17,0%), bicyclogermacren (12,6%),  $\alpha$ -terpinolen (10,5%), benzyl benzoat (8,3%),  $\beta$ -caryophyllen (7,7%). Còn các kết quả nghiên cứu khác ở Kenya và ở Nigeria về tinh dầu lá, đều cho thấy thành phần chính của tinh dầu là  $\delta$ -3-caren (19,4%-58,2%),  $\alpha$ -gurjunen (8,7%- 19,2%),  $\alpha$ -pinen (5,8%- 24,5%). Như vậy, ở cùng 1 bộ phận ở các địa điểm khác nhau thì thành phần của tinh dầu là khác nhau. Điều này cho thấy: thành phần, hàm lượng tinh dầu thay đổi và phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện môi trường sống.

### III. KẾT LUẬN

Nghiên cứu thành phần hóa học tinh dầu lá, cành và hoa loài Xoài (*Mangifera indica* L.), mẫu được thu ở Vườn Quốc gia Bến En vào tháng 8 năm 2014. Hàm lượng tinh dầu đạt 0,12%; 0,10% và 0,15% trọng lượng tươi tương ứng với lá, cành và hoa. Tinh dầu có màu vàng nhạt, nhẹ hơn nước. Thành phần chính của tinh dầu lá là benzyl salicylat (17,0%), bicyclogermacren (12,6%),  $\alpha$ -terpinolen (10,5%), benzyl benzoate (8,3%),  $\beta$ -caryophyllen (7,7%). Trong cành được đặc trưng bởi  $\delta$ -cadinen (57,0%), bicyclogermacren (10,2%),  $\alpha$ -phellandren (6,1%),  $\alpha$ -terpinolen (5,0%). Bicyclogermacren (17,0%), benzyl salicylat (13,2%),  $\beta$ -caryophyllen (11,5%),  $\beta$ -elemen (9,3%) là các thành phần chính của hoa.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Adams R. P.**, 2001. *Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Quadrupole Mass Spectrometry*. Allured Publishing Corp. Carol Stream, IL, 469 pp.
2. **Ana M. Dzbreveljamić, Petar Marin, Adebayo A. Gbolade, Mihailo S. Ristić**, 2010. Chemical Composition of *Mangifera indica* Essential Oil From Nigeria, *Journal of Essential Oil Research*, 22(2): 123-125.
3. **Andrade E. H. A., Maia J. G. S., Zoghbi M. G. B.**, 2000. Aroma volatile constituents of Brazilian varieties of mango fruit, *J Food Comp Anal*, 13: 27-33.
4. **Ansari S. H., Ali M., Velasco-Neguerula A., Peresz-Alonso M. J.**, 1999. Volatile constituents of the fruits of three Mango cultivars, *Mangifera indica* L., *J Essential oil Res*, 11: 65-68.
5. **Ansari S. H., Ali M., Velasco-Negueruela A., Perez-Alonso M. J.**, 2004. Characterization of volatile constituents of mango 'Qalmi' (*Mangifera indica* L.), *J Essent Oil Res*, 16: 417-419.
6. **Bộ y tế**, 2002. *Dược điển Việt Nam III*, Nxb. Y học, Hà Nội, 866 trang.

7. **Võ Văn Chi**, 2012. *Từ điển cây thuốc Việt Nam*, Nxb. Y học, Hà Nội, 1468 trang.
8. **Franco M. R. B., Rodriguez-Amaya D., Lancas, F. M.**, 2004. Compostos voláteis de três cultivars de manga (*Mangifera indica* L.), *Cienc Tehnol Aliment*, 24: 165-169.
9. **Phạm Hoàng Hộ**, 1999. *Cây cỏ Việt Nam*, Quyển I, Nxb. Trẻ, TP Hồ Chí Minh.
10. **Litz, Richard E. (Editor)**, 2009. *The Mango: Botany, Production and Uses*. 2nd edition. CABI.
11. **Pino J A, Mesa J.**, 2006. Contribution of volatile compounds to mango (*Mangifera indica* L.) aroma, *Flav Fragr J*, 21: 207-213.
12. **Quijano C. E., Salamanca G, Pino J. A.**, 2007. Aroma volatile constituents of Colombian varieties of mango (*Mangifera indica* L.), *Flavour Fragr J*, 22: 401-406.
13. **Stenhagen E., Abrahamsson S. and McLafferty F. W.**, 1974. *Registry of Mass Spectral Data*, Wiley, New York.
14. **Wetungu M. W., Tarus, P. K., Segor F. K., Cheseto X, Omolo M. V. O.**, 2015. Essential oil chemistry of some *Mangifera indica* varieties from Kenya, *American Journal of Essential Oils and Natural Products*, 3(2): 01-06.

### **CHEMICAL COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL OF *MANGIFERA INDICA* L. FROM BEN EN NATIONAL PARK, THANH HOA PROVINCE**

**HoangVan Chinh, Dau Ba Thin**  
**Ngo Xuan Luong, Tran Minh Hoi, Le Thi Huong**  
SUMMARY

The chemical composition of the essential oils obtained by the hydrodistillation of different parts of *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) from Ben En National Park is reported. The oil yield was 0.12% , 0.10% , 0.15% of leaf, stem and flower, respectively. The analysis was performed by means of a gas chromatography-flame ionization detector (GC-FID) and gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS) showed that the composition of the essential oil of the leaves comprised mainly benzyl salicylate (17.0%), bicyclogermacrene (12.6%),  $\alpha$ -terpinolene (10.5%), benzyl benzoate (8.3%) and  $\beta$ -caryophyllene (7.7%), while that of the stems was rich in  $\delta$ -cadinene (57.0%), bicyclogermacrene (10.2%),  $\alpha$ -phellandrene (6.1%) and  $\alpha$ -terpinolene (5.0%). The major components of the essential oil of the flower were bicyclogermacrene (17.0%), benzyl salicylate (13.2%),  $\beta$ -caryophyllene (11.5%) and  $\beta$ -elemene (9.3%).