

Nghiên cứu đánh giá một số tính chất hóa lý của dầu dừa tinh khiết sản xuất bằng công nghệ không gia nhiệt

Nguyễn Trịnh Hoàng Anh^{1*}, Nguyễn Phương¹, Mã Thị Bích Thảo¹,
Bùi Xuân Phương¹, Phạm Tuấn Đạt¹, Lê Minh Tùng¹, Nguyễn Mai Dương²

¹Viện Ứng dụng Công nghệ

²Bộ Khoa học và Công nghệ

Ngày nhận bài 9/11/2015, ngày chuyển phản biện 12/11/2015, ngày nhận phản biện 18/12/2015, ngày chấp nhận đăng 24/12/2015

Các chỉ tiêu hóa lý đóng vai trò quan trọng trong đánh giá chất lượng dầu dừa tinh khiết (VCO - Virgin Coconut Oil). Trong bài báo này, các chỉ số: độ ẩm, axit béo, chỉ số Peroxit, độ xà phòng hóa, chỉ số Iot... đã được phân tích và sử dụng để đánh giá chất lượng của VCO sản xuất bằng công nghệ không gia nhiệt. Bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ đã xác định được 9 loại axit béo trong mẫu VCO, trong đó tổng axit béo no là 93,55%, tổng axit béo không no một nối đôi là 5,51%, tổng axit béo không no đa nối đôi là 0,94%. Kết quả cho thấy, các chỉ số hóa lý của VCO trong nghiên cứu này nằm trong giới hạn cho phép so với tiêu chuẩn của Hiệp hội dừa châu Á - Thái Bình Dương (APCC).

Từ khóa: axit béo, dầu dừa tinh khiết, sắc ký khí ghép khối phổ.

Chỉ số phân loại 2.8

Evaluation on physicochemical properties of virgin coconut oil obtained by non-thermal processing technology

Summary

For evaluating virgin coconut oil (VCO) quality, the physicochemical properties are commonly used as key parameters. In this study, several parameters such as humidity, fatty acids, peroxidation index, saponification, iodine index were analyzed. Using Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC/MS), 9 fatty acids were identified, quantified and classified as: total saturated fatty acids (93.55%), total double bond unsaturated fatty acids (5.51%), total polyunsaturated fatty acids (0.94%). The obtained analytical data shows that the quality of VCO produced from this study meets APCC standard.

Keywords: fatty acids, Gas Chromatography Mass Spectrometry, virgin coconut oil.

Classification number 2.8

Đặt vấn đề

VCO là một loại dầu thiên nhiên được chiết xuất từ quả dừa già bằng các công nghệ khác nhau để làm nguyên liệu chính trong các ngành thực phẩm, mỹ phẩm, dược phẩm, thực phẩm chức năng...

Các nghiên cứu về VCO cho thấy, thành phần hóa học có thể thay đổi tùy theo giống, tuổi, điều kiện trồng trọt và địa canh tác của cây dừa. Trong dầu dừa chủ yếu chứa các chất béo bão hòa có mạch carbon trung bình (C8-C12) khi vào cơ thể sẽ giúp cho quá trình chuyển đổi từ cholesterol có hại sang cholesterol có lợi, tốt cho tim mạch. So sánh các chất béo trong dầu dừa với sữa người, các nhà khoa học khẳng định có sự tương đồng. Ngoài ra, trong dầu dừa có chứa tới 45-52% (tổng hàm lượng chất béo) là axit lauric, loại axit này có tính kháng khuẩn cao. Khi vào cơ thể, axit lauric biến thành hợp chất monolaurin có tác dụng chống các loại virus có lớp vỏ lipid như SARS, HIV [1].

Nghiên cứu về VCO, các nhà khoa học đã tìm thấy nhiều chất có tính dược lý đặc thù như: Phytonutrient, Tocopherol (Vitamin E) và

*Tác giả liên hệ: Email: hoanganhbio@gmail.com

Phytosterol vốn là chất bảo vệ tim, chống ung thư... Theo đánh giá của các nhà khoa học, chất béo mạch carbon trung bình trong dầu dừa có cấu trúc tương tự như chất béo tìm thấy trong sữa mẹ, giúp tăng cường sức đề kháng cho trẻ. VCO giúp kháng viêm, kháng khuẩn và chống oxy hóa, bảo vệ con người tránh xơ vữa động mạch và bệnh tim mạch [2].

Bên cạnh đó, các chỉ số tính chất hóa lý (độ ẩm, axit béo tự do, chỉ số Peroxyt, chỉ số Iot...) cũng đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá chất lượng của VCO. Các chỉ số này tùy vào chất lượng sản phẩm thu được từ thiết bị và công nghệ khác nhau mà cho các chỉ tiêu khác nhau. Các chỉ tiêu hóa lý của VCO là bắt buộc đối với các quốc gia xuất khẩu sản phẩm. Chính vì thế, thông qua các chỉ tiêu hóa lý có thể đánh giá được đẳng cấp sản phẩm cũng như trình độ công nghệ, giá trị thiết bị. Vì vậy chúng tôi thực hiện nghiên cứu đánh giá chất lượng của VCO sản xuất bằng công nghệ không gia nhiệt thông qua việc phân tích một số chỉ tiêu hóa lý cơ bản và quan trọng của sản phẩm.

Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

Nguyên liệu

Nguyên liệu gồm 3 mẫu VCO:

Mẫu VCO1: VCO được chiết tách từ giống dừa ta trồng tại Bến Tre bằng công nghệ không gia nhiệt.

Mẫu VCO2: VCO sản xuất bằng công nghệ ép lạnh từ cơm dừa khô (compa).

Mẫu VCO3: VCO của Philipines mua tại Philipines.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp xác định độ ẩm của dầu dừa: độ ẩm (hàm ẩm) trong dầu dừa được xác định theo phương pháp của TCVN 6120:1996 [3]. Độ ẩm (W) của dầu dừa tính theo công thức:

$$W (\%) = \frac{G_1 - G_2}{G_1} \times 100$$

Trong đó, G_1 là khối lượng mẫu (dầu) trước khi sấy, G_2 là khối lượng mẫu sau khi sấy và làm nguội.

Xác định thành phần và hàm lượng axit béo trong dầu dừa bằng phương pháp sắc ký khí ghép khối phổ (GC/MS - Gas Chromatography Mass Spectrometry) [4].

Xác định các chỉ tiêu hóa lý của dầu dừa: hợp chất dễ bay hơi (%), tỷ trọng tương đối, chỉ số khúc xạ ở 40°C, phương pháp xác định chỉ số Peroxit và Iot theo các phương pháp TCVN [3, 5].

Phương pháp xử lý số liệu: các số liệu được xử lý thống kê trên phần mềm *GraphPad Prism 5.0*.

Kết quả và thảo luận

Xác định một số chỉ tiêu hóa lý của dầu dừa

3 mẫu dầu dừa nghiên cứu được tiến hành phân tích các chỉ tiêu hóa lý quan trọng theo các phương pháp TCVN. Kết quả phân tích các chỉ tiêu hóa lý của VCO1, VCO2, VCO3 được so sánh với tiêu chuẩn của APCC và Philippines được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1: so sánh đánh giá chất lượng của các mẫu VCO

Tên chỉ tiêu	Kết quả			Hàm lượng (%) (theo tiêu chuẩn hiện hành)	
	VCO1	VCO2	VCO3	APCC [6]	PHILIPPINES [7]
Độ ẩm (%)	0,037	0,08	0,05	Max 0,1	≤ 0,1
Hợp chất dễ bay hơi (%)	0,15	0,12	0,14	Max 0,2	0,12-0,20
Axit béo tự do (%)	0,13	0,22	0,14	Max 0,2	0,2
Chỉ số Peroxyt (meq/kg)	0,7	3,1	0,9	Max 3,0	Max 3,0
Tỷ trọng tương đối	0,918	0,937	0,918	0,915-0,920	-
Chỉ số khúc xạ ở 40°C	1,4486	1,4495	1,4482	1,448-1,4492	-
Tạp chất không tan (%)	0,04	0,06	0,03	Max 0,05	-
Độ xà phòng hóa	250	260	250	250-260	-
Chỉ số Iot	8,3	6,5	7,9	4,1-11	-
% các chất không xà phòng hóa bởi khối lượng	0,32	0,37	0,34	0,2-0,5	-
Trọng lượng riêng	0,916	0,929	0,915	0,915-0,920	-
Chỉ số polenske (phút)	11	13	13	13	-

Từ kết quả bảng 1 cho thấy:

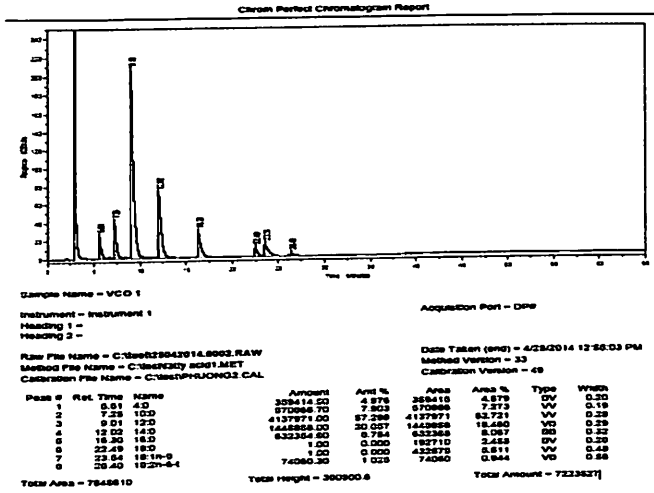
Các chỉ tiêu độ ẩm, hợp chất dễ bay hơi, độ xà phòng hóa, chỉ số Iot, % các chất không xà phòng hóa bởi khối lượng, chỉ số polenske của 3 mẫu VCO phân tích đều thấp hơn hoặc trong khoảng tiêu chuẩn cho phép của APCC và Philippines.

Ở các chỉ tiêu khác: axit béo tự do, chỉ số Peroxyt, tỷ trọng tương đối, chỉ số khúc xạ ở 40°C, tạp chất không tan, trọng lượng riêng, các mẫu VCO1 và VCO3 có chỉ số phân tích thấp hơn hoặc tương đương tiêu chuẩn so sánh, trong khi đó mẫu VCO2 lại có chỉ số cao hơn cả tiêu chuẩn cho phép của APCC và Philippines.

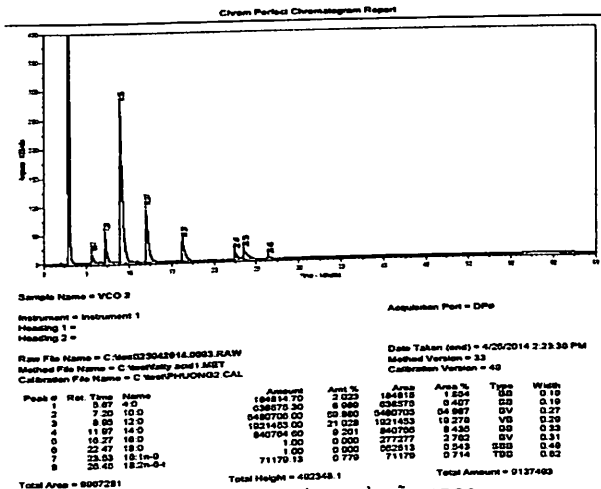
Như vậy, mẫu VCO được chiết tách bằng công nghệ không gia nhiệt có chất lượng tương đương chất lượng mẫu VCO của Philippines và nằm trong khoảng cho phép của các tiêu chuẩn hiện hành.

Xác định thành phần và hàm lượng axit béo của các mẫu VCO bằng phương pháp sắc ký khối phổ (GC/MS)

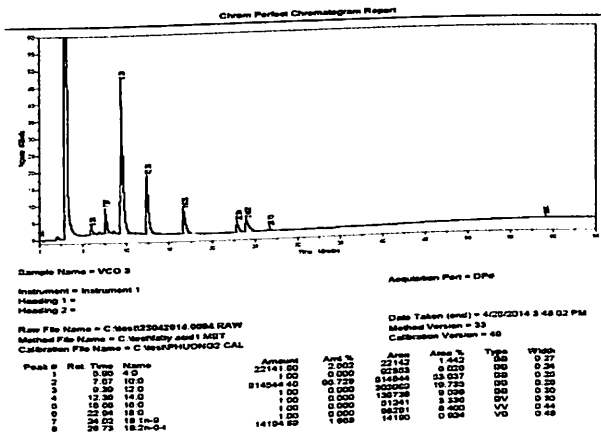
Kết quả xác định thành phần và hàm lượng các axit béo trong các mẫu VCO nghiên cứu được đưa ra trong các hình 1, 2 và 3. Kết quả đọc qua thư viện phổ khối: WILEY275.L và NIST 98.L được trình bày trong bảng 2.



Hình 1: sắc ký đồ mẫu VCO1



Hình 2: sắc ký đồ mẫu VCO2



Hình 3: sắc ký đồ mẫu VCO3

Bảng 2: thành phần và hàm lượng axit béo trong các mẫu VCO

TTT	Tên thường gọi	Hàm lượng %		
		VCO1	VCO2	VCO3
1	Axit caproic (C6:0)	0,3	-	0,4
2	Axit caprylic (C8:0)	4,58	1,85	4,44
3	Axit capric (C10:0)	6,90	6,41	6,03
4	Axit lauric (C12:0)	52,72	54,99	52,64
5	Axit myristic (C14:0)	18,46	19,28	18,74
6	Axit palmitic (C16:0)	8,06	8,44	8,10
7	Axit stearic (C18:0)	2,46	2,78	3,21
8	Axit oleic (C18:1)	5,51	5,54	5,40
9	Axit linoleic (C18:2)	1,01	0,71	1,05
Tổng		100,00	100,00	100,00
Tổng axit béo no		93,55	93,74	92,68
Tổng axit béo không no một nối đôi		5,51	5,54	6,40
Tổng axit béo không no đa nối đôi		0,94	0,72	0,92
Khác		0	0	0

Từ kết quả bảng 2 cho thấy: tổng các axit béo no trong VCO chiếm trên 92%; tổng axit béo không no một nối đôi chiếm trên 5%; tổng axit béo không no đa nối đôi (chủ yếu là hai nối đôi) chiếm tỷ lệ thấp, nhỏ hơn 1%.

VCO chủ yếu là các axit béo no, chứa mạch carbon ngắn C6 đến C18, đây là sự khác biệt lớn so với các mỡ động vật (chủ yếu là các axit béo no mạch carbon dài). Đặc biệt trong dầu dừa, axit lauric chiếm tỷ lệ khá cao (từ 52,64-54,99% tổng lượng axit béo có trong dầu dừa). Những nghiên cứu gần đây đã khẳng định giá trị y sinh của axit lauric trong phòng và kháng khuẩn. Hàm lượng axit lauric cao là một trong những giá trị đặc biệt của dầu dừa.

So sánh đánh giá thành phần và hàm lượng axit béo của 3 mẫu VCO với tiêu chuẩn của APCC và Philippines

Từ kết quả trong bảng 2 tiến hành so sánh đánh giá thành phần và hàm lượng axit béo của các mẫu VCO nghiên cứu với tiêu chuẩn của APCC [6] và Philippines [7]. Kết quả được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3: so sánh, đánh giá thành phần và hàm lượng axit béo của 3 mẫu VCO với tiêu chuẩn của APCC và Philippines

TT	Tên thường gọi	Hàm lượng (%)			Hàm lượng (%) (theo tiêu chuẩn hiện hành)	
		VCO1	VCO2	VCO3	APCC	PHILIPPINES
1	Axit caproic (C6:0)	0,3	-	0,4	0,10-0,95	0,1-0,7
2	Axit caprylic (C8:0)	4,58	1,85	4,44	4,0-10,0	4,0-10,0
3	Axit capric (C10:0)	6,90	6,41	6,03	4,0-8,0	4,0-8,0
4	Axit lauric (C12:0)	52,72	54,99	52,64	45,0-56,0	45,1-56,0
5	Axit myristic (C14:0)	18,46	19,28	18,74	16,0-21,0	16,0-21,0
6	Axit palmitic (C16:0)	8,06	8,44	8,10	7,5-10,2	7,5-10,2
7	Axit stearic (C18:0)	2,46	2,78	3,21	2,0-4,0	2,0-5,0
8	Axit oleic (C18:1)	5,51	5,54	5,40	4,5-10,0	5,0-10,0
9	Axit linoleic (C18:2)	1,01	0,71	1,05	0,7-2,5	1,0-2,5

Từ bảng 3 cho thấy:

- VCO chủ yếu gồm 9 loại axit béo có cấu trúc mạch carbon từ C6 đến C18, trong đó chủ yếu là axit lauric (C12) chiếm 52,64-54,99% tổng lượng các axit béo trong dầu dừa, tiếp đến là axit myristic (C14) 18-19% và axit palmitic trên 8%, 6 axit béo còn lại chiếm tỷ lệ thấp, từ 0,3-6%.

- Trong các axit béo có trong VCO thì axit caproic (C6) chiếm tỷ lệ thấp nhất, từ không phát hiện (KPH) đến 0,4%. Axit linoleic (C18:2) là axit béo không no hai nối đôi chiếm tỷ lệ thấp (0,71-1,05%).

- Mẫu VCO2 là mẫu VCO được sản xuất theo công nghệ ép lạnh từ cơm dừa khô (compa), hai chỉ tiêu axit caproic (KPH) và axit caprylic (C8:0) (1,85%) đều thấp hơn so với tiêu chuẩn của APCC 0,1-0,95% và 4,0-8,0% và của Philippines theo thứ tự 0,1-0,7% và 4,0-8,0%.

- Mẫu VCO1 là VCO được chiết tách bằng công nghệ không gia nhiệt, so sánh các chỉ tiêu về các axit béo với mẫu VCO3 (mẫu của Philippines) thì các chỉ tiêu này là tương đương và nằm trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn APCC và Philippines.

Điều này cho thấy chất lượng dầu dừa của Việt

Nam tương đương với dầu dừa của Philippines, vấn đề là công nghệ chế biến phải đáp ứng được các yêu cầu chung về chỉ tiêu chất lượng được quy định theo APCC.

Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy:

Các chỉ tiêu độ ẩm, hợp chất dễ bay hơi, độ xà phòng hóa, chỉ số Iot, % các chất không xà phòng hóa bởi khối lượng, chỉ số polenske của 3 mẫu VCO phân tích đều thấp hơn hoặc trong khoảng tiêu chuẩn cho phép của APCC và Philippines.

Thành phần và hàm lượng axit béo của các mẫu VCO được xác định bằng phương pháp GC/MS đã tìm ra được 9 loại axit béo khác nhau. Trong đó, mẫu VCO1 cho tổng axit béo no là 93,55%; tổng axit béo không no một nối đôi là 5,51%; tổng axit béo không no đa nối đôi là 0,94%.

Kết quả so sánh các chỉ tiêu hoá lý các mẫu VCO1, VCO2 và VCO3 với tiêu chuẩn của APCC và Philippines cho thấy, mẫu VCO1 (VCO sản xuất bằng công nghệ không gia nhiệt) đảm bảo các chỉ tiêu hoá lý đạt theo tiêu chuẩn của APCC và Philippines.

Tài liệu tham khảo

- [1] Trần Tiến Khai (2011), Báo cáo nghiên cứu phân tích chuỗi giá trị dừa Bến Tre. Dự án DBRP Bến Tre.
- [2] M.A. Manaf, Y.B. Che Man, N.S.A. Hamid, A. Ismail, S.Z. Abidin (2007), "Analysis of adulteration of virgin coconut oil by palm kernel olein using Fourier transform infrared spectroscopy", *Journal of Food Lipids*, **14**, pp.111-121.
- [3] TCVN 6120:1996.
- [4] ISO/FDIS 5590:1998.
- [5] TCVN 7597: 2007 - Codex Stan 210-2005 - Dầu thực vật.
- [6] APCC Standards For Virgin Coconut Oil.
- [7] Philippines Standard For VCO (PNS/BAFPS 22:2007/ICS 67.200.10)