

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN LIPIT, AXIT BÉO CỦA MỘT SỐ LOÀI HẢI SÂM, CẦU GAI VÀ SAO BIỂN THUỘC VÙNG BIỂN VIỆT NAM

**Trình Thị Thu Hương^{1*}, Nguyễn Thị Thu¹, Chu Quang Truyền¹,
Đoàn Lan Phương¹, Cẩm Thị Ính¹, Lê Tấn Thành¹,
Đặng Thị Phương Ly¹, Phạm Minh Quân¹, Nguyễn Văn Sơn¹,
Phạm Quốc Long¹, Imbs A.B².**

*1. Viện Hoá học các Hợp chất thiên nhiên, Viện KH&CNVN
18-Hoàng Quốc Việt, Hà Nội*

*2. A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, Far East Division, Russian
Academy of Sciences, Vladivostok, 690059 Russia*

LIPID CONTENT AND FATTY ACID COMPOSITION OF SOME VIETNAMESE HOLOTHURIAN, SEA URCHIN AND STARFISH SPECIES

Abstract:

Lipid and fatty acid composition of some Vietnamese Holothurian sea urchin and starfish species were investigated. The results showed that the studied species of Holothurian, sea urchin and starfish were rich in polyunsaturated of fatty acids PUFAs, especially the fatty acids of the omega3 and omega6 family which are used in food, medical and pharmaceutical sectors, such as C20:4 (n-6) AA, C20:5(n-3) EPA, C22:6 (n-3) DHA.

1. MỞ ĐẦU

Sao biển, Hải sâm, Cầu gai là những loài động vật không xương sống, thuộc ngành Da gai - Echinodermata. Trong y học cổ truyền, chúng đều được xem như là những loại thuốc quý: Hải sâm được xem như một loại thuốc bổ thận, bổ âm, tráng dương ích tinh, nhuận táo, chữa liệt, chữa viêm phế quản, thần kinh suy nhược, cầm máu. Thành phần lipit của Hải sâm còn có tác dụng chữa xơ vữa động mạch, hen suyễn... Cầu gai là một loại thực phẩm giàu dinh dưỡng. Vỏ Cầu gai có tác dụng chữa mệt mỏi, đau nhức, giải nhiệt, chống viêm [1,3]. Ở nước ta có nhiều loại và cũng được dân gian sử dụng như vị thuốc bổ dưỡng cơ thể từ lâu đời. Sao biển, theo thống kê hiện nay, trên thế giới có khoảng 1700 loài khác nhau. Tuy nhiên, mới chỉ có khoảng 80 loài được nghiên cứu về thành phần hóa học cũng như hoạt tính sinh học.

Tiếp tục những nghiên cứu về các sinh vật biển thuộc ngành Da gai, trong bài báo này chúng tôi trình bày các kết quả về hàm lượng lipit và thành phần các axit béo của một số mẫu Hải sâm, Cầu gai và Sao biển thu thập được ở một số vùng biển Việt Nam trong những năm gần đây.

II. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nguyên liệu

Nguyên liệu nghiên cứu gồm 6 mẫu Hải sâm 4 mẫu Cầu gai, 4 mẫu trứng Cắt gai và 8 mẫu Sao biển được thu thập tại vùng biển Quảng Ninh, Hải Phòng, Nha Trang vào tháng 04-05/2008; 07/2009 và tháng 04/2010 và các chuyến khảo sát trên tàu "Akademik Oparine" ở vùng biển Việt Nam. Mẫu được TS. Đỗ Công Thung, Viện tài nguyên môi trường biển Hải Phòng giám định tên loài và lưu giữ tiêu bản. Danh sách mẫu sinh vật biển và địa điểm thu thập mẫu được trình bày trên bảng 1.

Bảng 1: Danh sách tên, địa điểm và thời gian thu thập mẫu

STT	K/hiệu mẫu	Tên mẫu nghiên cứu	Tên khoa học	Địa điểm, thời gian thu mẫu
1.	HS01	Hải Sâm đen	<i>Holothuria martensii</i> Semper	Quảng Ninh 04/2010
2.	HS02	Hải Sâm trắng	<i>Holothurian scabra</i>	Quảng Ninh 04/2010
3.	HS03	Hải Sâm trắng	<i>Holothurian scabra</i>	Quảng Ninh 07/2009
4.	HS04	Hải sâm nâu	<i>Actynopyga echintes</i>	Hải Phòng 04/2008
5.	HS05	Hải sâm vú	<i>Microthele nobilis</i>	Hải Phòng 04/2008
6.	HS06	Hải Sâm da trăn	<i>Botradischia argus</i>	Nha Trang 05/2008
7.	CG01	Cầu gai nâu	<i>Prinpneustes gratilla</i>	Nha Trang 04-05/2010
8.	TCG01	Trứng CG nâu	<i>Prinpneustes gratilla</i>	
9.	CG02	Cầu gai đen	<i>Diadema setosum</i>	Nha Trang 04-05/2010
10.	TCG02	Trứng CG đen	<i>Diadema setosum</i>	
11.	CG03	Cầu gai trắng	<i>Tonopneustes pileolus</i>	Quảng Ninh 07/2009
12.	TCG03	Trứng CG trắng	<i>Tonopneustes pileolus</i>	
13.	CG04	Cầu gai đen	<i>Echinothrix calamaris</i>	Hải Phòng 07/2009
14.	TCG04	Trứng CG đen	<i>Echinothrix calamaris</i>	
15.	SB01	Sao biển xanh cánh dài	<i>Linckia larvigata</i>	Quảng Ninh 04/2010
16.	SB02	Sao biển đỏ	<i>Culcita novaeguineae</i>	Quảng Ninh 04/2010
17.	SB03	Sao biển đỏ	<i>Culcita novaeguineae</i>	Quảng Ninh 07/2009
18.	SB04	Sao biển xám nhỏ	<i>Archaster typicus</i>	Quảng Ninh 07/2009
19.	SB05	Sao biển xanh cánh dài	<i>Linckia larvigata</i>	Hải Phòng 07/2009
20.	SB06	Sao biển đỏ cánh dày	<i>Protoraester nodosus</i>	Hải Phòng 07/2009
21.	SB07	Sao biển cánh dày	<i>Anthenae pentaganala</i>	Nha Trang 5/2008
22.	SB08	Sao biển cánh dày to	<i>Asterope carinifera</i>	Quảng Ninh 4/2008

2. Phương pháp nghiên cứu

Lipit tổng được chiết theo phương pháp của E.G Bligh & W.J Dyer (1959) [4].

Để xác định thành phần các axit béo, các dịch lipit tổng được chuyển hóa thành các methyl este (FAME) bằng phản ứng với dung dịch CH_3ONa trong metanol khan theo phương pháp Carreau và Debacq. Các FAME thu được đem phân tích trên máy sắc ký khí Finnigan TraceGC ultra SPB-5 cột mao quản SE (30 m x 0,25 mm x 0,25 μm), đầu dò FID, khí mang N_2 . Tính độ dài mạch cacbon của phân tử axit béo sử dụng bảng LED (*Equivalent chain - lengths of methyl ester derivatives of fatty acids on Gas Chromatography*), so sánh với hệ chất chuẩn theo phương pháp của Christie [5,6].

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Hàm lượng lipit tổng

Kết quả về hàm lượng lipit tổng số có trong 6 mẫu Hải sâm và 8 mẫu Cầu gai được trình bày trong bảng 2. Kết quả cho thấy, hàm lượng lipit tổng của các mẫu Hải sâm dao động trong khoảng 0,27-0,52% so với trọng lượng tươi. Đối với Cầu gai, hàm lượng lipit tổng số dao động trong khoảng 0,63 - 1,02% so với trọng lượng tươi. Đặc biệt, các mẫu trứng Cầu gai cho hàm lượng lipit tổng rất cao, từ 8,58 đến 9,97 %. Hàm lượng lipit tổng có trong các mẫu Sao biển là 0,75 % - 2,54%. Các kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu đã được công bố của nhóm nghiên cứu Phạm Quốc Long và cs năm 2003 [2].

Bảng 2: Hàm lượng lipit trong các mẫu nghiên cứu

STT	Kí hiệu mẫu	Hàm lượng lipit tổng (% trọng lượng tươi)	STT	Kí hiệu mẫu	Hàm lượng lipit tổng (% trọng lượng tươi)
1	HS01	0.27	12	TCG03	9.32
2	HS02	0.29	13	CG04	1.02
3	HS03	0.52	14	TCG04	9.97
4	HS04	0.36	15	SB01	2.32
5	HS05	0.34	16	SB02	1.59
6	HS06	0.33	17	SB03	1.67
7	CG01	0.67	18	SB04	0.75
8	TCG01	9.24	19	SB05	2.54
9	CG02	0.78	20	SB06	1.85
10	TCG02	8.58	21	SB07	1.12
11	CG03	0.63	22	SB08	1.53

2. Thành phần axit béo

Kết quả phân tích thành phần và hàm lượng axit béo có trong lipit tổng của 6 loài Hải sâm, 4 loài Cầu gai, 4 mẫu trứng Cầu gai và 8 mẫu Sao biển được trình bày trên bảng 3 và 4. Ở Hải sâm, các axit béo C16:0, C16:1(n-7), C18:0, C18:4n-3,

C20:2n-6, C20:4 (n-6), C20:5(n-3) chiếm hàm lượng cao. Ở Cầu gai giàu các axit béo C14:0, C16:0, C18:0, C20:1(n-9), C20:5n-3 EPA. Trong khi đó, ở Sao biển lại giàu các axit béo C16:0, C20:4n-3, C20:4 (n-6), C20:1(n-9).

Trong thành phần axit béo của cả 2 loài Hải Sâm và Cầu gai được nghiên cứu, các axit béo không no chiếm hàm lượng khá cao, từ 54,6 % đến 67,46 % đối với Hải sâm, 36,76 - 56,76 % đối với Cầu gai. Trong khi đó, hàm lượng các axit béo no chỉ chiếm 1/3 lượng axit béo tổng. Ở Sao biển, hàm lượng axit béo không no cao nhất trong 3 đối tượng được nghiên cứu, chiếm 55.05 % - 75.75 %. Hàm lượng các axit béo no thấp hơn so với Hải sâm và Cầu gai, chỉ đạt 14.52 - 35.17 %.

Trong thành phần của axit béo không no của các loài Hải Sâm, Cầu gai và Sao biển được nghiên cứu chứa chủ yếu là các axit béo không no đa nối đôi với độ dài mạch cacbon từ 18 - 22 (C18:4n-3, C18:3, C18:2n-6, C20:2n-6, C20:3n-6, C20:5(n-3), C22:3n-3, C22:5n-3, C22:6 (n-3), đặc biệt là sự có mặt các axit béo không no thuộc họ ω -3, ω -6. Đây là các axit béo có hoạt tính sinh học cao rất được quan tâm bởi chúng được các nhà khoa học ở nhiều nước trên thế giới khẳng định về khả năng ứng dụng cao của chúng trong các ngành thực phẩm, y, dược học.

Hàm lượng các axit béo họ ω -3 so với các axit béo họ ω -6 ở Hải sâm không có sự chênh lệch đáng kể: ở loài *Holothuria martensii* 25,21/24,54; *Holothurian scabra* 27.82/30.75; *Actynopyga echintes* 20.76/21.37; *Botradschiia argus* 21.57/18.98. Ở Sao biển, hàm lượng ω -3/ ω -6 cũng tương tự như ở Hải sâm, không có sự chênh lệch đáng kể: *Linckia larvigata* 19.19/24.77; *Culcita novaeguineae* (SB02) 17.22/20.09; *Culcita novaeguineae* (SB03) 18.76/25.07; *Archaster typicus* 27.17/15.57; *Linckia larvigata* 24.72/22.04; *Protoraester nodosus* 15.55/15.61; *Anthenae pentaganala* 18.40/15.99; *Asterope carinifera* 18.91/15.54. Trong khi đó, ở Cầu gai tỷ lệ các axit béo thuộc họ ω -3/ ω -6 rất khác nhau tùy vào địa điểm thu mẫu và nó đặc trưng cho từng loài. Hai mẫu thu thập ở vùng biển Nha Trang là loài *Prinpnustes gratilla* và *Diadema setosum* có tỷ lệ ω -3/ ω -6 tương ứng lần lượt là 32,72/1,85; 17,406/9,71. Đối với 2 mẫu thu thập ở Quảng Ninh và Hải Phòng, kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng các axit béo thuộc họ ω -3 chỉ bằng một nửa so với hàm lượng các axit béo thuộc họ ω -6 (*Tonopneustes pileolus* 7,12/15,06; *Echinothrix calamaris* 6,79/15,85).

Bảng 3: Thành phần axit béo có trong 06 mẫu Hải sâm

Mẫu	HS01	HS02	HS03	HS04	HS05	HS06
C14:0	3.517	0.792	3.83	1.92	3.14	3.56
C15:0	0.797	0.782	0.93	-	1.16	1.41
C16:0	18.243	14.91	15.29	15.42	16.98	11.88
C16:1(n-7)	7.051	7.064	5.04	5.23	6.35	5.02
C17:0	-	-	0.21	-	-	0.92
C18:0	9.115	5.385	9.21	10.54	10.4	9.44
C18:4n-3	6.8	6.042	7.8	-	6.01	6.12
C18:3	-	-	-	-	-	0.55
C18:2n-6-c Linoleic	-	1.491	-	-	0.86	0.77
C18:1n-7	5.286	5.014	5.56	5.05	4.12	5.08

Mẫu	HS01	HS02	HS03	HS04	HS05	HS06
C19:0	2.7	2.7	-	-	-	0.59
C20:1(n-9)	-	-	4.7	4.28	3.3	4.33
C20:2n-6	14.968	11.97	-	12.05	10.13	10.15
C20:3n-6	-	4.539	-	5.8	-	-
C20:4 (n-6) AA	9.574	9.753	15.51	3.52	4.96	7.51
C20:5(n-3) EPA	6.273	9.198	12.61	14.24	14.02	13.44
C20:0	-	-	2.54	3.52	1.65	2.8
C21:0	-	-	2.54	-	2.77	2.08
C22:3n-3	5.448	7.137	5.07	6.52	-	-
C22:5n-3	6.693	5.439	-	-	-	-
C22:6 (n-3) DHA	-	-	-	-	-	2.01
Tổng	96.47	92.21	90.84	88.09	85.85	87.66
SFAs	34,37	24,57	32,01	31,4	30,33	30,06
UFAs	62,1	67,46	58,83	56,69	55,52	54,6
PUFAs	49,76	55,57	40,99	42,13	35,98	40,55
n-3	25,21	27,82	25,48	20,76	20,03	21,57
n-6	24,54	30,75	15,51	21,37	15,95	18,98

Bảng 4: Thành phần axit béo có trong mẫu Cầu gai

Mẫu	CG01	TCG01	CG02	TCG02	CG03	TCG03	CG04	TCG04
C14:0	3.968	6.22	14.133	8.25	16.32	7.88	19.42	8.67
C15:0	-	1.54	-	2.13	-	1.92	-	1.8
C15:1n-5	1.547	-	1.026	-	-	-	-	-
C16:0	35.24	15.23	39.258	17.4	17.02	16.23	15.97	18.82
C16:1(n-7)	4.708	7.12	7.496	6.34	7.25	6.64	7.02	6.64
C17:0	-	2.15	-	1.66	-	1.51	-	1.11
C18:0	8.616	4.35	5.103	5.31	2.15	5.25	2.35	4.76
C18:1n-9	-	-	1.126	6.55	7.61	9.75	8.59	10.54
C18:1n-7	4.299	7.33	-	-	-	-	-	-
C18:2(n-6)	-	1.92	1.952	2.3	-	1.86	-	1.73
C18:3n-6	-	-	3.952	-	-	-	-	-
C18:5n-3	10.44	-	12.18	-	-	-	-	-
C19:0	-	0.66	1.795	0.56	-	0.37	-	0.45
C20:2	-	6.3	-	6.34	8.69	5.15	9.13	4.76
C20:1(n-9)	-	13.24	-	12.31	10.32	11.72	11.94	12.25
C20:3 (n-6)	1.848	-	-	-	-	-	-	-
C20:4 (n-6)	-	-	3.804	7.83	6.37	8.25	6.72	8.18
C20:4n-3	18.562	9.31	2.339	-	-	-	-	-
C20:5n-3	3.719	8.18	2.887	8.1	7.12	8.41	6.79	7.83
C22:6(n-3)	-	3.36	-	3.14	-	2.67	-	2.51
Tổng	92,946	86,91	97,051	88,22	82,85	87,61	87,93	90,05
SFAs	47,824	30,15	60,289	35,31	35,49	33,16	37,74	35,61
UFAs	45,21	56,76	36,76	52,91	47,32	54,45	50,19	54,44
PUFAs	34,57	29,07	27,11	27,71	22,18	26,34	22,64	25,01
n-3	32,72	20,85	17,406	11,24	7,12	11,08	6,79	10,34
n-6	1,85	8,22	9,71	16,47	15,06	15,26	15,85	14,67

Bảng 5: Thành phần axit béo có trong mẫu Sao biển

Mẫu	SB01	SB02	SB03	SB04	SB05	SB06	SB07	SB08
C14:0	1.45	0.98	2.22	1.59	2.01	1.39	1.22	2.33
C15:0	-	-	0.37	0.64	1.46	2.62	1.78	1.54
C15:1(n-5)	0.13	2.54	1.17	1.94	0.27	2.24	-	-
C16:1(n-7)	0.23	5.99	3.61	1.32	-	2.87	-	-
C16:0	10.76	10.08	13.81	11.30	2.32	8.88	10.68	11.44
C17:0	-	-	0.22	1.42	-	2.67	1.97	-
C18:3(n-6)	-	-	-	-	4.94	-	-	-
C18:2n-6-t	5.77	11.33	-	0.93	1.86	-	-	-
C18:2n-6-c	0.08	-	0.78	1.59	-	-	-	-
C18:1(n-9)	19.04	-	-	2.50	5.05	8.89	9.52	10.70
C18:1(n-7)	-	18.11	6.45	6.36	-	-	-	-
C18:0	1.45	2.44	4.57	8.85	6.27	7.78	7.33	6.83
C19:0	1.92	1.02	1.08	0.84	3.72	3.61	3.21	3.71
C20:2	-	-	-	-	6.12	5.46	4.76	5.32
C20:3n-6	10.91	8.76	0.63	-	-	-	-	-
C20:4n-3	11.87	10.88	6.14	13.48	14.23	10.05	12.78	14.02
C20:4(n-6)	-	-	11.36	4.42	9.12	10.15	11.23	10.22
C20:5(n-3)	7.32	6.34	10.83	8.54	10.49	5.5	5.62	4.89
C20:5n-6	8.01	0.01	-	-	-	-	-	-
C20:2n-6	-	-	12.30	8.63	-	-	-	-
C20:1(n-9)	12.57	10.08	8.52	9.73	14.16	14.65	12.10	11.77
C20:1n-7	-	5.63	-	-	-	-	-	-
C20:0	-	-	-	-	1.63	-	-	-
C22:6n-3	-	-	0.75	3.09	-	-	-	-
C22:5n-3	-	-	1.04	2.07	-	-	-	-
C22:0	-	-	-	-	-	5.43	4.22	-
C24:0	-	-	-	2.79	-	-	-	-
Tổng	91.52	94.16	85.85	92.02	83.65	92.19	86.42	82.77
SFAs	15.58	14.52	22.27	27.44	23.53	32.38	35.17	31.17
UFAs	75.75	79.65	63.58	64.58	66.24	59.71	55.01	56.92
PUFAs	43.96	37.31	43.83	42.74	46.76	31.16	34.39	34.45
ω -3	19.19	17.22	18.76	27.17	24.72	15.55	18.40	18.91
ω -6	24.77	20.09	25.07	15.57	22.04	15.61	15.99	15.54

Các axit béo đa nối đôi thường thấy nhất trong họ axit béo ω -3, ω -6 có trong Hải sâm và Sao biển là các AA và EPA với hàm lượng khá cao, EPA đạt 14,24 % ở loài *Actinopyga echintes*, AA đạt 11,36 % ở loài *Calcita novaeguineae* (SB03). Ở Cầu gai, các axit béo thiết yếu là AA và EPA cũng rất phổ biến. Tuy nhiên, hàm lượng của các axit béo này không cao so với sự có mặt của chúng ở mẫu Hải sâm: EPA cao nhất chỉ là 7,12% ở loài *Tonopneustes pileolus*.

Trong 6 mẫu Hải sâm nghiên cứu chỉ có duy nhất một mẫu có mặt DHA là *Botradischia argus* với hàm lượng 2,1 %. Ở 8 mẫu Sao biển có 2 mẫu chứa DHA là *Calcita novaeguineae* (SB03) 0,75 %, *Archaster typicus* 3,09 %. Còn ở 4 mẫu trùng Cầu gai *Prinpnustus gratilla*, *Tonopneustes pileolus*, *Diadema setosum*, *Echinothrix calamaris* đều có mặt DHA với hàm lượng tương ứng là 3,36 %, 3,14 %, 2,67 % và 2,51%.

IV. KẾT LUẬN

Đã tiến hành nghiên cứu hàm lượng lipit và thành phần axit béo của 6 mẫu Hải sâm, 4 mẫu Cầu gai, 4 mẫu trứng Cầu gai và 8 mẫu Sao biển thu được ở vùng biển Việt Nam. Kết quả cho thấy, hàm lượng lipit tổng của các mẫu Hải sâm, Cầu gai, Sao biển lần lượt là 0,27-0,52%; 0,63 - 1,02%; 0,75 % - 2,54% so với trọng lượng tươi. Đối với các mẫu trứng Cầu gai hàm lượng lipit tổng rất cao, từ 8,58 đến 9,97 %.

Trong thành phần lipit tổng của các mẫu nghiên cứu rất giàu hàm lượng các axit béo không no đa nối đôi PUFAs, đặc biệt là các axit béo có hoạt tính sinh học cao họ ω -3, ω -6. Ở các mẫu Hải sâm, Cầu gai, Sao biển các axit béo thiết yếu là C20:4 (n-6) (AA) và C20:5(n-3) (EPA) rất phổ biến. Ngoài ra, ở các mẫu trứng cầu gai và 2 mẫu Sao biển *Culcita novaeguineae* (SB03), *Archaster typicus* còn có mặt axit béo C22:6 (n-3) (DHA).

Lời cảm ơn:

Công trình được thực hiện với sự tài trợ kinh phí của tiểu Dự án số 1/19/47: "Hợp tác Việt nam - CHLB Nga về điều tra khảo sát nguồn hoạt chất và đa dạng sinh học biển Việt Nam".

TÀI LIỆU THAM KHẢO .

1. Đỗ Bích Huy, Đặng Quang Trung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Đông, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Huy Mai, Phạm Kim Mẫn, Đoàn Thị Nhung, Nguyễn Tập, Trần Toàn (2004), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, tập 1, tr. 1127-1128, NXB KHKT.
2. Phạm Quốc Long, Đoàn Lan Phương, Cẩm Thị Ính, Chu Quang Truyền, Trịnh Thị Thu Hương (2004), "Nghiên cứu thành phần lipit, axit béo và hoạt tính sinh học các mẫu sinh vật biển ngành Da gai (Echinodermata) Hải sâm, Sao biển, Cầu gai", *Tạp chí Khoa học ĐHQG Hà nội*, KHTN & CN, T. XX, No 4, tr. 11-18.
3. Trương Kinh Phong và NNK (1963), *Động vật chí Trung Quốc*, Ngành động vật Da gai, NXB khoa học.
4. Bligh E. G., Dyer W. J., A rapid method of total lipid extraction and purification Canadian Journal of Biochemistry Physiology, *The national research council of Canada*, 1959. Carreau J. P., Dubacq J.P, Adaptation of macro-scale method to the micro-scale for fatty acid methyl transesterification of biological lipid extracts, *Journal of chromatography* 151 (1978) 384 -390.
5. Christie W.W., Equivalan chain lengths of methyl ester derivatives of fatty acid on gas chromatography 447 (1988) 305 - 314.