

THÀNH PHẦN AXIT BÉO CỦA THỊT THÂN VÀ CỔ GEODUCK THÁI BÌNH DƯƠNG COMPOSITION OF FATTY ACIDS OF PACIFIC GEODUCK BODY AND NECK MUSCLE

Nguyễn Xuân Duy
Trường Đại học Nha Trang

TÓM TẮT

Thịt Geoduck Thái Bình Dương chứa hàm lượng cao các axit béo không bão hòa. Đặc biệt là các axit béo ω -3 như Eicosapentaenoic Acid (EPA) và Docosahexaenoic Acid (DHA). Phần thịt thân và cổ của Geoduck chứa EPA và DHA theo thứ tự là $133,11 \div 151,93$ mg/g chất béo và $95,77 \div 98,05$ mg/g chất béo. Hàm lượng axit béo phụ thuộc vào loại cơ thịt và kích cỡ nguyên liệu ban đầu. Phần thịt thân thường có hàm lượng các axit béo no và không no cao hơn phần thịt cổ. Nhìn chung, đối với phần thịt thân, cỡ nguyên liệu lớn hơn thì có hàm lượng các axit béo nhỏ hơn ($p < 0,05$). Ngược lại, đối với phần thịt cổ, cỡ nguyên liệu lớn hơn thì có hàm lượng các axit béo lớn hơn ($p < 0,05$). Kết quả nghiên cứu này cũng khuyến cáo rằng khi chọn mẫu Geoduck phân tích thành phần hóa học cần chú ý đến sự đồng nhất của mẫu cả về kích cỡ lẫn vị trí cơ thịt.

Từ khóa: Geoduck, axit béo, axit béo không bão hòa, EPA và DHA

ABSTRACT

Pacific Geoduck muscle contains high unsaturated fatty acids (UFA) content. Specially, ω -3 fatty acids such as Eicosapentaenoic Acid (EPA) and Docosahexaenoic Acid (DHA). EPA and DHA content in Geoduck body and neck muscle (GB and GN) were $133.11 \div 151.93$ mg/g and $95.77 \div 98.05$ mg/g lipid respectively. Fatty acids (FA) content depend on type of muscle and initial material size. Generally, for GB, the larger material size is, the smaller FA content is ($p < 0.05$). On the contrary, for GN, the larger material size, the higher FA content ($p < 0.05$). Research results also warned that it need to be concerned to uniform of samples both size and muscle location while selecting sampling of Geoduck for chemical composition analysis.

Keywords: Geoduck, Fatty Acid, Unsaturated Fatty Acid, EPA, and DHA

I. GIỚI THIỆU

Thịt Geoduck (*Panopea abrupta*), một loại Trai lớn trên thế giới được biết đến là nguồn thực phẩm bổ dưỡng. Thịt Geoduck có hàm lượng protein và chất khoáng (đặc biệt là sắt và canxi) cao (Underwater Harvesters Association, 1990). Bên cạnh đó, hàm lượng chất béo (Lipid) thấp. Phần thịt ăn được của Geoduck chứa hàm lượng chất béo khoảng 2,0% (Sidwell and Virginia D., 1981); 0,5% (UHA, 1990); 0,24% (Jim Simmonds, 2004). Đây là nguồn thực phẩm rất tốt cho sức khỏe. Một số tác giả báo cáo rằng, thịt Geoduck không chứa cholesterol hoặc với hàm lượng rất thấp UHA (1990), Sidwell and Virginia D. (1981). Dữ liệu về thành phần axit béo của thịt Geoduck được công bố trên các phương tiện thông tin đại chúng còn nhiều hạn chế so với các loài thủy sản khác. Một vấn đề khác đặt ra đối với việc phân tích chất béo của Geoduck là phần thịt ăn được bao gồm chủ yếu là phần

phần thịt thân và cổ, chiếm tỷ lệ trung bình khoảng 42,05% trọng lượng cơ thể Alexandra Oliveira and Duy X.N., (2008). Vì vậy, khi phân tích thành phần chất béo cũng như axit béo của Geoduck nên tiến hành lấy mẫu như thế nào? Liệu thành phần axit béo của phần thân và cổ có giống nhau? Và chúng có phụ thuộc và kích cỡ của nguyên liệu hay không? Những câu hỏi này cần được quan tâm khi nghiên cứu về thành phần chất béo của thịt Geoduck. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích thành phần axit béo của phần thịt thân và cổ của Geoduck cũng như đánh giá sự ảnh hưởng của kích cỡ nguyên liệu lên thành phần axit béo.

II. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Geoduck tươi sống mua từ các nhà máy chế biến Thủy sản ở Alaska được vận chuyển về trung tâm Kỹ thuật Công nghiệp Thủy sản, trường Thủy sản và khoa học Đại Dương, đại

học Alaska Fairbanks, USA. Nguyên liệu vẫn còn giữ tươi sống cho tới khi được xử lý. Geoduck được chia làm hai nhóm theo trọng lượng cơ thể. Nhóm thứ nhất có trọng lượng từ 500 – 800 g/con, nhóm thứ hai có trọng lượng 800-1200 g/con. Đây là những cỡ thông dụng dùng trong chế biến. Tại nhà máy chế biến thủy sản qui mô pilot của trung tâm, Geoduck được xử lý loại bỏ vỏ và nội tạng. Mỗi con Geoduck được chia riêng phần thịt thân và phần thịt cổ (Geoduck Body [GB] and Geoduck neck [GN]). Các mẫu được bao gói trong túi PA hút chân không và được cấp đông ở nhiệt độ $-40^{\circ}\text{C} \pm 1$ trong thời gian $2 \div 2,5$ giờ, sau đó sản phẩm được bảo quản đông trong kho $-25^{\circ}\text{C} \pm 1$ cho đến khi phân tích.

Chất béo (Lipid) được chiết rút sử dụng phương pháp của [Floch, Lees, & Sloan Stanley \(1957\)](#) và được hiệu chỉnh bởi [Iverson, Lang, and Cooper \(2001\)](#). 12 g mẫu thịt tươi đã được đồng hóa trộn với 20 ml methanol và 40 ml CHCl_3 và ủ ở nhiệt độ phòng trong 30 phút. Dịch chiết được lọc chân không, phần chất rắn còn lại được rửa lại 3 lần dùng methanol. Sau đó thêm 28 ml dung dịch NaCl 0,88%. Hỗ hợp được lắc đều trong 30 giây rồi chuyển tới phiễu phân riêng để trong 1 giờ ở nhiệt độ phòng. Lọc lấy lớp phía dưới sử dụng Na_2SO_4 để loại bỏ nước. Dung môi chiết được loại bỏ bằng cách sử dụng thiết bị bay hơi sử dụng khí nitơ (Rotavapor R-114, Buchi, Switzerland) ở 50°C trong khoảng 2 giờ. Sau đó được làm khô lại trong tủ sấy chân không ở $60 - 70^{\circ}\text{C}$ trong 30 phút.

Phân tích dữ liệu axit béo (Fatty Acid Profile [FAP]) được tiến hành theo phương pháp của [Maxwell and Marmer \(1983\)](#) sử dụng axit tricosanoic (23:0) như là chất chuẩn nội bộ và thành phần axit béo được xác định như được mô tả bởi [Bechtel and Oliveira \(2006\)](#). Sử dụng sắc ký khí gas chromatography (GC) model 6850 (Agilent Technologies, Wilmington, DE) được gắn với cột DB-23 (60m x 0.25 mm id., 0.25 μm film, Agilent Technologies). Hydrogen được dùng làm khí mang với tốc độ dòng 47 cm/s. Đầu dò và đầu kim tiêm (detector and injector) được giữ ở nhiệt độ không đổi 275°C với tỷ lệ 25:1 (split ratio 25:1). Chương trình cài đặt cho lò như sau: $140 - 200^{\circ}\text{C}$ với tốc độ $2^{\circ}\text{C}/\text{phút}$, $200 - 220^{\circ}\text{C}$ tốc độ là $0,5^{\circ}\text{C}/\text{phút}$ và

$220 - 240^{\circ}\text{C}$ tốc độ $10^{\circ}\text{C}/\text{phút}$. Tổng thời gian chạy là 62 phút, tiêm mẫu tự động bằng autosampler injection, thể tích mỗi lần tiêm $1\mu\text{l}$. Dữ liệu được thu thập và phân tích sử dụng chương trình GC ChemStation Program (Rev.A.08.03 [847]; Agilent Technologies 1990-2000, Wilmington, Delaware). Đường cong chuẩn 5 điểm cho mỗi 37 FAME (fatty acid methyl esters) được tìm thấy trong chuẩn axit béo Supelco[®] fatty acid standard 189-19 (Bellefonte, PA). Tất cả chuẩn mua từ Supelco[®] gồm Bacterial Aid Methyl Esters Mix, Marine Oil #1 và Marine Oil #3. Hàm lượng các axit béo được tính toán theo mg/g chất béo.

Các hóa chất sử dụng trong phân tích được mua từ công ty Sigma Chemical, USA. Số liệu được xử lý bằng phần mềm Statistica Vol. 8.0 (Stasoft Inc., Tulsa, AZ). Phân tích ANOVA được thực hiện để so sánh các kết quả thu được với mức tin cậy 95%. Phép kiểm định Turkey HSD test ($p < 0,05$) được thực hiện sau phép phân tích ANOVA để kiểm chứng lại sự khác nhau của các kết quả thu được.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thành phần axit béo của thịt Geoduck

Thành phần axit béo của thịt Geoduck được trình bày trong bảng 1. Kết quả cho thấy thịt Geoduck chứa đầy đủ các axit béo bão hòa và không bão hòa cao độ Đặc biệt là các axit béo không no gồm có Palmitoleic Acid (PA), Oleic Acid (OA), Linoleic Acid (LA), Alpha Linoleic Acid (ALA), Arachidonic Acid (AA), Eicosapentaenoic Acid (EPA), Docosapentaenoic Acid (DPA), Docosahexaenoic Acid (DHA). Hàm lượng axit béo no dao động trung bình từ $140,74 \div 144,23$ mg/g chất béo đối với phần thịt thân, đối với phần thịt cổ là $92,44 \div 104,76$ mg/g. Chất béo không no chứa một nối đôi đối với GB và GN là $95,48 \div 99,50$ mg/g và $69,37 \div 76,36$ mg/g theo thứ tự. Đặc biệt, thịt Geoduck có chứa hàm lượng các axit béo không no có nhiều nối đôi với hàm lượng khá cao. Phần thịt thân chứa $278,80 \div 295,20$ mg/g, phần thịt cổ chứa $199,98 \div 216,94$ mg/g. Trong đó, axit béo ω -3 chiếm đáng kể so với ω -6 tương ứng là $256,31 \div 272,11$ mg/g GB; $181,77 \div 197,69$ GN so với $22,50 \div 23,09$ mg/g GB; $18,22 \div 19,25$ mg/g

GN. Hàm lượng EPA và DHA của GB và GN là 133,11 ÷ 151,93 mg/g và 95,77 ÷ 98,05 mg/g. Tỷ lệ PUFA/SAT trung bình là 2,07; tỷ lệ ω -3 FA/ ω -6 FA là 10,8. Kết quả này cho thấy

thịt Geoduck có tỷ lệ PUFA/SAT và ω -3 FA/ ω -6 FA khá cao so với một số loài thủy sản có giá trị khác [Veronique Sirot and et al.,\(2007\)](#) được thể trong bảng 1.

Bảng 1. So sánh tỷ lệ PUFA/SAT và ω -3 FA/ ω -6 FA của một số nguyên liệu thủy sản

Tên nguyên liệu	Tỷ lệ PUFA/SAT	Tỷ lệ ω -3 FA/ ω -6 FA
Cá com	2,58	4,75
Cá tuyết	1,37	14
Ghẹ	3,41	5,65
Geoduck	2,07	10,8
Cá bon	1,38	20,73
Tôm hùm	1,16	11,22
Cá thu	1,52	9,98
Cá hồi	1,28	6,66
Cá tráp	1,42	4,31
Tôm	1,45	1,79
Mực	1,73	1,93
Hàu	1,36	7,5
Cá ngừ	1,13	5,77

Bảng 2. Thành phần axit béo của thịt Geoduck

Axit béo	Phần thịt thân (mg/g chất béo)		Phần thịt cổ (mg/g chất béo)	
	500 ÷ 800 (n=5)	800 ÷ 1200 (n=6)	500 ÷ 800 (n=5)	800 ÷ 1200 (n=6)
BHT (Butylated Hydroxytoluene)	17,31 ± 1,87	16,75 ± 1,99	8,55 ± 4,60	10,37 ± 5,40
C14:0	12,31 ± 0,86	12,59 ± 1,05	9,82 ± 1,44	10,67 ± 1,82
Iso or Anteiso 15:0	1,08 ± 0,62	1,02 ± 0,51	0,38 ± 0,53	0,51 ± 0,58
C15:0	3,27 ± 0,13	3,26 ± 0,24	3,11 ± 0,15	3,20 ± 0,25
Iso or Anteiso 16:0	0,38 ± 0,85	0,64 ± 0,10	0,00 ± 0,00	0,21 ± 0,51
C16:0	68,76 ± 3,48	66,83 ± 7,26	41,69 ± 12,70	47,26 ± 14,40
C16:1 ω 7 (Palmitoleic Acid)	43,03 ± 3,02	41,52 ± 4,84	28,20 ± 6,11	32,64 ± 10,49
Iso 17:0	2,73 ± 0,23	2,39 ± 0,27	1,80 ± 0,54	1,75 ± 0,52
Anteiso 17:0	2,72 ± 0,40	2,06 ± 1,02	2,10 ± 1,22	1,95 ± 1,02
C17:0	5,84 ± 0,33	5,87 ± 1,02	3,41 ± 1,05	4,15 ± 1,48
Iso or Anteiso 18:0	1,11 ± 0,63	1,13 ± 0,90	0,00 ± 0,00	0,50 ± 0,81
C18:0	43,37 ± 3,52	42,29 ± 5,62	30,12 ± 5,72	33,27 ± 7,75
C18:1 ω 9cis (Oleic Acid)	9,72 ± 0,67	10,29 ± 0,92	10,82 ± 0,91	10,80 ± 0,25
C18:1 ω 7	26,08 ± 3,26	23,89 ± 3,44	14,20 ± 6,40	15,57 ± 6,66
C18:2 ω 6 cis (Linoleic Acid)	3,55 ± 0,40	4,02 ± 1,06	1,42 ± 1,32	2,66 ± 1,73
C18:3 ω 6	3,50 ± 0,89	2,75 ± 0,54	1,46 ± 1,37	1,29 ± 1,10
C18:3 ω 3 (Alpha Linoleic Acid)	2,66 ± 0,48	3,15 ± 0,75	0,99 ± 0,91	1,68 ± 1,43
C18:4 ω 3	8,20 ± 1,20	8,28 ± 1,45	4,20 ± 1,72	5,61 ± 2,77
C20:0	1,47 ± 0,23	1,59 ± 0,85	0,00 ± 0,00	0,82 ± 0,90
C20:1 ω 11	2,15 ± 0,09	1,72 ± 1,46	1,63 ± 1,75	1,67 ± 0,83
C20:1 ω 9	6,56 ± 0,66	6,95 ± 1,49	3,91 ± 2,27	4,30 ± 1,19
C20:1 ω 7	5,85 ± 0,86	5,24 ± 0,74	3,52 ± 1,18	3,59 ± 1,12

C20:1 ω 5	2,08 \pm 0,10	2,06 \pm 0,17	2,32 \pm 0,36	2,27 \pm 0,17
C20:2 ω 6	5,32 \pm 0,24	5,69 \pm 0,99	2,84 \pm 1,10	3,64 \pm 1,33
C21:0	1,20 \pm 0,68	1,07 \pm 0,83	0,00 \pm 0,00	0,48 \pm 0,75
C20:4 ω 6 (Arachidonic Acid)	6,89 \pm 0,64	6,57 \pm 0,59	7,29 \pm 0,98	7,45 \pm 0,59
C20:4 ω 3	3,37 \pm 0,55	3,32 \pm 0,59	1,41 \pm 1,29	1,41 \pm 1,57
C20:5 ω 3 (Eicosapentaenoic Acid)	151,93 \pm 17,14	133,11 \pm 21,36	80,94 \pm 34,94	88,36 \pm 36,74
C22:1 ω 7	4,02 \pm 0,37	3,81 \pm 0,50	4,76 \pm 1,71	5,52 \pm 1,25
C22:5 ω 6	3,83 \pm 0,42	3,47 \pm 0,38	5,20 \pm 0,65	4,20 \pm 0,54
C22:5 ω 3 (Docosapentaenoic Acid)	10,17 \pm 0,99	10,39 \pm 0,73	14,17 \pm 2,63	12,80 \pm 2,79
C22:6 ω 3 (Docosahexaenoic Acid)	95,77 \pm 4,67	98,05 \pm 10,57	80,06 \pm 5,88	87,83 \pm 9,46
Σ FA	556,24 \pm 33,07	531,77 \pm 61,53	370,35 \pm 85,31	408,44 \pm 103,05
Σ SFA (S)	144,23 \pm 7,75	140,74 \pm 18,07	92,44 \pm 22,65	104,76 \pm 29,08
Σ MUFA	99,50 \pm 6,70	95,48 \pm 7,70	69,37 \pm 14,49	76,36 \pm 17,99
Σ PUFA (P)	295,20 \pm 21,66	278,80 \pm 34,33	199,98 \pm 44,74	216,94 \pm 51,63
Tỷ lệ P/S	2,05 \pm 0,06	1,98 \pm 0,06	2,17 \pm 0,06	2,09 \pm 0,11
Σ ω -3 FA	272,11 \pm 20,78	256,31 \pm 32,12	181,77 \pm 42,28	197,69 \pm 48,93
Σ ω -6 FA	23,09 \pm 0,95	22,50 \pm 2,29	18,22 \pm 2,46	19,25 \pm 2,87
Tỷ lệ ω -3 FA / ω -6 FA	11,77 \pm 0,49	11,37 \pm 0,48	9,87 \pm 1,00	10,17 \pm 1,14

* *Ghi chú:* FA (Fatty Acid); ω -3 FA (ω -3 Fatty Acid); ; ω -6 FA (ω -6 Fatty Acid); SFA (Saturated Fatty Acid); MUFA (Monounsaturated Fatty Acid); PUFA (Polyunsaturated Fatty Acid). Kết quả thể hiện trong bảng là trung bình (mean \pm SD) của 5 lần phân tích trên 5 Geoduck có cùng kích cỡ đối với cỡ 500-800 và đối với cỡ 800-1200 là 6 lần.

3.2 Ảnh hưởng của kích cỡ và thành phần GB &GN lên thành phần axit béo

Bảng 3. So sánh thành phần axit béo giữa phần thịt thân và thịt cổ của Geoduck

Thành phần	Phần thịt thân (mg/g chất béo)		Phần thịt cổ (mg/g chất béo)	
	500 \div 800 (n=5)	800 \div 1200 (n=6)	500 \div 800 (n=5)	800 \div 1200 (n=6)
C16:1 ω 7 (PA)	43,03 \pm 3,02 ^h	41,52 \pm 4,84 ^h	28,20 \pm 6,11 ^g	32,64 \pm 10,49 ^g
C18:1 ω 9cis (OA)	9,72 \pm 0,67 ^{bcdef}	10,29 \pm 0,92 ^{cdef}	10,82 \pm 0,91 ^{def}	10,80 \pm 0,25 ^{ef}
C18:2 ω 6 cis (LA)	3,55 \pm 0,40 ^{abc}	4,02 \pm 1,06 ^{abcd}	1,42 \pm 1,32 ^a	2,66 \pm 1,73 ^a
C18:3 ω 3 (ALA)	2,66 \pm 0,48 ^{ab}	3,15 \pm 0,75 ^{ab}	0,99 \pm 0,91 ^a	1,68 \pm 1,43 ^a
C20:4 ω 6 (AA)	6,89 \pm 0,64 ^{abcde}	6,57 \pm 0,59 ^{abcde}	7,29 \pm 0,98 ^{abcdef}	7,45 \pm 0,59 ^{abcdef}
C20:5 ω 3 (EPA)	151,93 \pm 17,14 ^{ijkl}	133,11 \pm 21,36 ^{efijk}	80,94 \pm 34,94 ^{cde}	88,36 \pm 36,74 ^{def}
C22:5 ω 3 (DPA)	10,17 \pm 0,99 ^{cdef}	10,39 \pm 0,73 ^{def}	14,17 \pm 2,63 ^f	12,80 \pm 2,79 ^{ef}
C22:6 ω 3 (DHA)	95,77 \pm 4,67 ^{def}	98,05 \pm 10,57 ^{degh}	80,06 \pm 5,88 ^{cde}	87,83 \pm 9,46 ^{de}
SFA	144,23 \pm 7,75 ^{ghij}	140,74 \pm 18,07 ^{fi}	92,44 \pm 22,65 ^{defg}	104,76 \pm 29,08 ^{defgh}
MUFA	99,50 \pm 6,70 ^{def}	95,48 \pm 7,70 ^{dg}	69,37 \pm 14,49 ^{bcd}	76,36 \pm 17,99 ^{cd}
PUFA	295,20 \pm 21,66 ^m	278,80 \pm 34,33 ^m	199,98 \pm 44,74 ^{jk}	216,94 \pm 51,63 ^{kl}
ω -3 FA	272,11 \pm 20,78 ^{lm}	256,31 \pm 32,12 ^{lm}	181,77 \pm 42,28 ^{ijk}	197,69 \pm 48,93 ^{jk}
ω -6 FA	23,09 \pm 0,95 ^{abc}	22,50 \pm 2,29 ^{ab}	18,22 \pm 2,46 ^a	19,25 \pm 2,87 ^{ab}
Tỷ lệ ω -3 FA / ω -6 FA	11,77 \pm 0,49 ^{ab}	11,37 \pm 0,48 ^a	9,87 \pm 1,00 ^a	10,17 \pm 1,14 ^a
Tỷ lệ PUFA/SFA	2,05 \pm 0,06 ^a	1,98 \pm 0,06 ^a	2,17 \pm 0,06 ^a	2,09 \pm 0,11 ^a

* *Ghi chú:* các ký tự khác nhau trên cùng một hàng chỉ ra sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$). Các ký tự giống nhau trên cùng một hàng cho thấy không có sự khác nhau đáng kể về mặt thống kê ($p > 0,05$). Giá trị được thể hiện trong bảng là mean \pm SD

Bảng 3 trình bày ảnh hưởng của kích cỡ và thành phần thịt thân và cổ Geoduck lên thành phần axit béo. Kết quả chỉ ra rằng thành phần FA bị ảnh hưởng bởi kích cỡ và loại cơ thịt GB và GN. Nhìn chung, GB có PA, LA, ALA, EPA, DHA, SFA, MUFA, PUFA, ω -3 FA, ω -6 FA, tỷ lệ ω -3 FA/ ω -6 FA lớn hơn GN ($p < 0,05$). Ngược lại, đối với AA và DPA thì GN có hàm lượng lớn hơn GB ($p < 0,05$). Tỷ lệ PUFA/SFA bằng nhau cho cả GB và GN ($p < 0,05$). GB có kích cỡ nhỏ hơn thường có FA và các chỉ tiêu khác lớn hơn (PA, EPA, SFA, MUFA, PUFA, ω -3 FA, ω -6 FA, tỷ lệ ω -3 FA/ ω -6) ($p < 0,05$). Tuy nhiên, đối với GN thì xu hướng chung là Geoduck có kích cỡ lớn hơn sẽ có hàm lượng FA và chỉ tiêu khác lớn hơn (EPA, DHA, SFA, MUFA, PUFA, ω -3 FA, ω -6 FA) ($p < 0,05$). Kết quả này cho thấy khi tiến hành lấy mẫu phân tích thành phần hóa học cũng như xác định cỡ mẫu thu hoạch Geoduck cần chú ý đến sự đồng nhất trong kích cỡ để chọn được mẫu tốt nhất về mặt giá trị dinh dưỡng. Đồng thời kết quả này cũng khuyên cáo các nhà nghiên cứu khi lấy mẫu Geoduck, cần chú ý đến sự đồng nhất về kích cỡ của mẫu.

IV. KẾT LUẬN

Thịt Geoduck chứa đầy đủ các axit béo no và không no cao độ với hàm lượng khá cao. Đặc biệt là EPA và DHA với hàm lượng trung bình từ 133,11 ÷ 151,93 mg/g và 95,77 ÷ 98,05 mg/g đối với GB và BN theo thứ tự. Tỷ lệ PUFA/SAT ω -3 FA/ ω -6 FA ở mức khá cao so với một số loại thủy sản có giá trị khác, trung bình là 2,07 và 10,8 theo thứ tự. Hàm lượng axit béo bị ảnh hưởng bởi loại cơ thịt (GB và GN) và kích cỡ của nguyên liệu. Nhìn chung, GB có hàm lượng FA và các chỉ tiêu khác cao hơn GN. Đối với GB, kích cỡ nguyên liệu nhỏ hơn sẽ có hàm lượng FA và một số chỉ tiêu khác lớn hơn. Ngược lại, đối với GN, kích cỡ nguyên liệu lớn hơn sẽ có hàm lượng FA và các chỉ tiêu khác lớn hơn.

LỜI CẢM ƠN

Xin chân thành cảm ơn tới TS. Alexandra Oliveira trường Thủy sản và khoa học về Đại Dương, đại học Alaska Fairbanks, Alaska, USA. Đồng thời gửi lời cảm ơn tới Trung tâm Kỹ thuật Công Nghiệp Thủy sản, đại học Alaska Fairbanks đã tạo điều kiện cho tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Alexandra Oliveira, P.J.Bechtel, Duy Xuan Nguyen, Lale Gurer, Charles Crapo and Raymond RaLonde (2008); Composition of Pacific Geoduck clams harvested in Southeast Alaska; IFT 2009 presentation, California, USA.*
2. *Alexandra Oliveira, P.J.Bechtel, Duy Xuan Nguyen, Lale Gurer and Raymond RaLonde (2008); Textural differences between fresh and frozen pacific geoduck neck and body muscle; Pacific Fisheries Technologists 60th Annual Meeting February 22-25, 2009, Portland, USA.*
3. *Sidwell, Virginia D., (1981); Chemical and Nutritional Composition of Finfishes, Whales, Crustaceans, Mollusks, and their Products; NOAA Technical Memorandum, 1981.*
4. *Veronique Sirot and et al., (2007) ; Lipid and fatty composition of fish and seafood consumed in France. Journal of Food Composition and Analysis 21 (2008) 8-16.*
5. *You, B.J., Choi, H.G., Jeong, I.H, Lee, K.H. (1993); The effect of pretreatment on the lipid oxidation of Korean Geoduck muscle during frozen storage. Bulletin of the Korean Fisheries Society 26, 4, 296-304.*

Địa chỉ liên hệ: Nguyễn Xuân Duy - Email: duy.ntu.edu@gmail.com
Bộ môn Chế biến thủy sản, Khoa Chế biến, Trường Đại học Nha Trang