

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN LÝ-HÓA HẢI SÂM CÁT (*Holothuria Scabra*) NGUYÊN LIỆU NUÔI TẠI VÙNG BIỂN NINH HÒA, KHÁNH HÒA STUDY ON THE PHYSICOCHEMICAL COMPOSITION OF FARMED SANDFISH (*Holothuria Scabra*) FROM THE COASTAL WATERS OF NINH HOA, KHANH HOA

Trần Văn Vương¹, Phạm Văn Đạt²

¹Khoa Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang

²Trung tâm Nghiên cứu & Chế biến Thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang

Tác giả liên hệ: Trần Văn Vương; Email: vuongtv@ntu.edu.vn

Ngày nhận bài: 19/11/2025; Ngày phản biện thông qua: 29/11/2025; Ngày duyệt đăng: 25/12/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu đã đánh giá được một số thành phần lý-hóa trên ba nhóm hải sâm cát (*Holothuria Scabra*), nhóm 5-6 con/kg (nhóm nhỏ), 3-4 con/kg (nhóm trung) và 1-2 con/kg (nhóm lớn) được thu mua tại địa nuôi ở vùng biển Ninh Hòa, Khánh Hòa. Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự thay đổi rõ rệt trên từng nhóm, cụ thể: Về tỷ lệ phần ăn được (thịt), nhóm nhỏ và nhóm trung có tỷ lệ thấp hơn nhóm lớn từ 8-10%; Về hàm lượng nước, nhóm lớn có hàm lượng nước thấp nhất (77,01%), thấp hơn nhóm nhỏ gần 6,5% và nhóm trung gần 1,0%. Còn ở nhóm trung, hàm lượng nước (78,91%) thấp hơn nhóm nhỏ gần 5,0%; Về chỉ tiêu protein, lipid, carbohydrate, canxi, photpho và tro tổng trên các nhóm hải sâm cát khác nhau đều có sự tăng, giảm khác nhau. Trong đó, hàm lượng protein tăng từ 61,60% đến 74,34%, lipid 3,16% đến 5,89%, carbohydrate 7,29% đến 8,20%, canxi 0,74% đến 1,07%, photpho 0,18% đến 0,49% trong khi hàm lượng tro tổng lại giảm từ 27,64% đến 10,00%. Do đó nên thu hoạch, chế biến và sử dụng hải sâm cát nguyên liệu ở nhóm có trọng lượng lớn sẽ giúp tăng hiệu quả thu hồi phần thịt, tăng giá trị dinh dưỡng, khoáng chất khi sử dụng cùng lượng nguyên liệu.

Từ khóa: Hải sâm, hải sâm cát, thành phần lý-hóa hải sâm cát.

ABSTRACT

The study evaluated several physicochemical composition on three size groups of sandfish (*Holothuria scabra*) 5-6 individuals/kg (small group), 3-4 individuals/kg (medium group) and 1-2 individuals/kg (large group), purchased from farming ponds in the Ninh Hoa sea area, Khanh Hoa. Results showed clear differences among the groups, specifically: Regarding the proportion of edible (meat), the small and medium groups had a lower than the large group by 8-10%; Regarding water content, the large group had the lowest water content (77.01%), nearly 6.5% lower than the small group and nearly 1.0% lower than the medium group. The medium group's water content (78.91%) was almost 5.0% lower than the small group; For the indicators protein, lipid, carbohydrate, calcium, phosphorus, and total ash across the different sandfish groups, there were varying increases and decreases. Protein ranged from 61.60% to 74.34%, lipids from 3.16% to 5.89%, carbohydrates from 7.29% to 8.20%, calcium from 0.74% to 1.07%, phosphorus from 0.18% to 0.49%, while total ash decreased from 27.64% to 10.00%. Therefore, harvesting, processing, and using sandfish raw material from the larger-weight group will help improve meat recovery efficiency and increase the nutritional, mineral when using the same amount of raw material.

Keywords: Sea cucumber, sandfish, physicochemical composition of farmed sandfish.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hải sâm thuộc ngành động vật da gai (Echinodermata), tên khoa học là *Holothuria spp.*, thuộc họ Hải sâm (*Holothuroidea*), trên thế giới đã phát hiện được khoảng trên 1400 loài hải sâm, hải sâm cát (*Holothuria Scabra*)

là một loài trong số đó và cũng là một trong những loài có giá trị kinh tế cao [4], [5], [7]. Hải sâm, đã được các nhà khoa học chứng minh là nguồn thực phẩm giàu dinh dưỡng, chứa khoảng 18 loại axit amin và khoáng chất như canxi, magiê, sắt và kẽm, đặc biệt trong

thịt hải sâm có sự hiện diện một lượng đáng kể các hợp chất có hoạt tính sinh học: triterpene glycoside (saponin), chondroitin sulfat, glycosaminoglycan, polysaccharit sulfat, sterol (glycoside và sulfat), phenolic, peptide và lectin [3], [8], [9], [12]. Từ xưa, hải sâm đã được coi là một trong “tứ đại danh thái” (4 loại thực phẩm nổi tiếng) cùng với ốc khi, tay gấu và yến sào trong ẩm thực cổ truyền phương Đông và được gọi là “nhân sâm của biển”. Tại các nước châu Á như: Trung Quốc, Hàn Quốc, Nhật Bản, Đài Loan hải sâm được coi như thần dược [3], [11].

Hải sâm cát được thu hoạch từ nguồn tự nhiên và nuôi. Trong đó nguồn hải sâm cát có nguồn gốc từ nuôi ngày càng chiếm tỷ trọng lớn, điều này là do sự chủ động về con giống, vùng nuôi cũng như sự cạn kiệt nguồn tự nhiên. Hải sâm, được sử dụng phổ biến là dạng tươi và dạng khô, các món ăn truyền thống chế biến từ nguyên liệu hải sâm phổ biến hiện nay: súp hải sâm, canh hải sâm, đồ hộp hải sâm [2], [6]. Thời gian gần đây ở nhiều nước trên thế giới cũng như tại Việt Nam đang tập trung phát triển ngành khoa học mới chuyên nghiên cứu động, thực vật trên cơ sở khai thác kinh nghiệm y học cổ truyền, nhằm tạo ra các sản phẩm giàu hoạt tính sinh học có nguồn gốc tự nhiên dạng “thực phẩm chức năng”, “thực phẩm-thuốc” trong đó hải sâm cát nguyên liệu là đối tượng đang rất được quan tâm [6], [10], [12].

Khánh Hòa là tỉnh trọng điểm về thủy sản của cả nước và cũng là một trong những địa phương có số cơ sở sản xuất, ương dưỡng giống thủy và nuôi trồng thủy sản lớn, với đa dạng nhiều loài thủy sản có giá trị kinh tế cao như: tôm thẻ, ốc hương, cua và đặc biệt là hải sâm. Với tiềm năng về điều kiện tự nhiên, sự chủ động về nguồn giống nên thời gian qua tại Khánh Hòa, hải sâm cát là đối tượng nuôi đang được các địa phương trong tỉnh như Vạn Ninh, Ninh Hòa, Cam Lâm và Cam Ranh quan tâm và mở rộng diện tích vùng nuôi, điều này đã

đưa sản lượng sản hải sâm cát thu hoạch tăng lên nhanh chóng, góp phần to lớn vào sự phát triển kinh tế tại đại phương. Trong đó, vùng biển Ninh Hòa có diện tích nuôi cũng như sản lượng hải sâm cát lớn nhất của Tỉnh Khánh Hòa [2], [4].

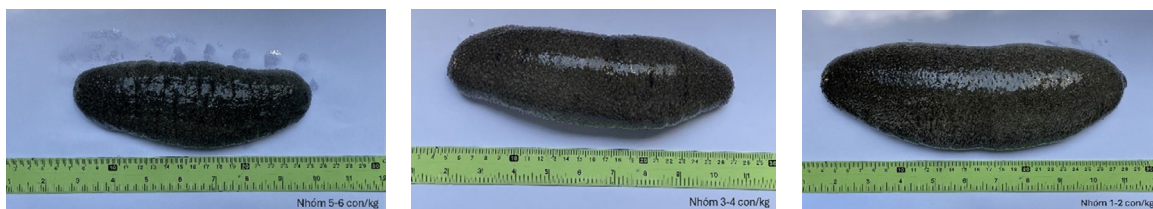
Tại Khánh Hòa, hải sâm cát thường được nuôi quảng canh (xen trong ao nuôi tôm, cá) với thời gian từ 15-18 tháng và nuôi chuyên canh với thời gian từ 10-14 tháng, thu hoạch quanh năm với trọng lượng giao động từ 150-500 gr/con. Việc thu hoạch hải sâm cát nuôi hiện nay chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, vào sự phát triển của hải sâm trong quá trình nuôi cũng như nhu cầu thị trường. Hải sâm cát là đối tượng nuôi mới, các nghiên cứu về thành phần lý-hóa trên một số loài hải sâm bước đầu được thực hiện. Tuy nhiên các nghiên cứu chi tiết về thành phần lý-hóa các nhóm hải sâm cát nguyên liệu, làm cơ sở khoa học giúp quá trình thu hoạch và chế biến hải sâm cát phù hợp còn tương đối ít [3], [4], [6]. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này tập trung thực hiện trên ba nhóm hải sâm cát phổ biến: 5-6 con/kg (nhóm nhỏ), 3-4 con/kg (nhóm trung) và 1-2 con/kg (nhóm lớn). Mục tiêu của nghiên cứu là phân tích thành phần lý-hóa, kết quả nghiên cứu nhằm cung cấp thông tin chi tiết về thành phần lý-hóa trên ba nhóm hải sâm cát, qua đó đề xuất hướng thu hoạch và chế biến hợp lý các sản phẩm từ hải sâm cát nguyên liệu.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

Hải sâm cát (*Holothuria Scabra*): Được thu mua trực tiếp tại địa nuôi ở vùng biển Ninh Hòa, Khánh Hòa. Hải sâm cát, nhóm 5-6 con/kg (nuôi 15 tháng), 3-4 con/kg (nuôi 17 tháng) và 1-2 con/kg (nuôi 19 tháng). Hải sâm cát được giữ sống, vận chuyển về phòng thí nghiệm bằng thùng xốp (Hình 1).



Hình 1. Hải sâm cát nguyên liệu sử dụng trong nghiên cứu

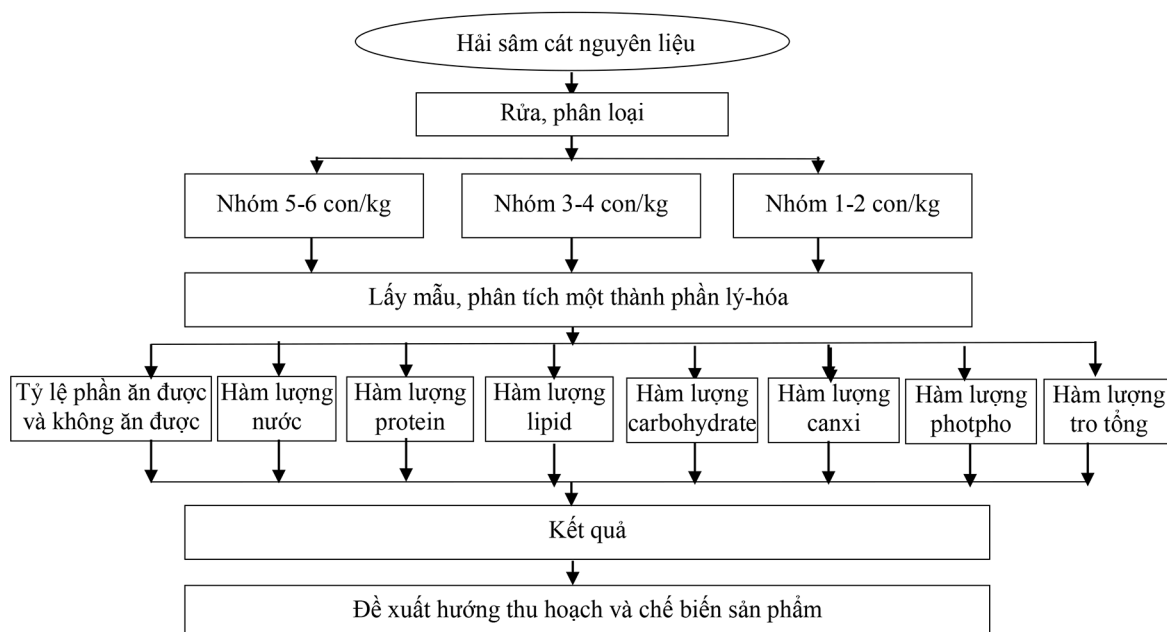
2.1.2. Hóa chất sử dụng

Sử dụng loại tinh khiết (PA), loại dùng trong phân tích được sản xuất bởi hãng Merck - Đức.

2.2.1. Cách tiến hành thí nghiệm

Sơ đồ bố trí thí nghiệm được trình bày ở Hình 2.

2.2. Phương pháp nghiên cứu



Hình 2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm xác định một số thành phần lý-hóa trên ba nhóm hải sâm cát nguyên liệu

Giải thích sơ đồ bố trí thí nghiệm:

- Hải sâm cát (*Holothuria Scabra*) nguyên liệu: Được thu mua tại cùng một địa (nuôi quảng canh) ở vùng biển Ninh Hòa, Khánh Hòa. Thời gian thu mua từ tháng 08/2024-12/2024, thời gian nuôi từ 15-19 tháng. Khối lượng mỗi lần thu mua/nhóm là 5 kg.

- Rửa, phân loại: Hải sâm cát sau khi đạt trọng lượng nghiên cứu theo từng nhóm, được thu mua, vận chuyển sống bằng thùng xốp về phòng thí nghiệm, rửa sạch tạp chất, chọn những con cùng nhóm để ráo nước rồi tiến hành nghiên cứu.

- Lấy mẫu, phân tích một số thành phần lý-hóa: Từng nhóm hải sâm cát sau phân loại, tiến hành lấy mẫu phân tích tỷ lệ phần ăn được và không ăn được cùng một số chỉ tiêu: hàm lượng nước, protein, lipid, carbohydrate, canxi, photpho và tro tổng. Mẫu chưa sử dụng được bảo quản đông ở nhiệt độ -18°C.

- Đề xuất hướng thu hoạch và chế biến sản phẩm: Dựa trên kết quả phân tích một số thành phần lý-hóa trên mỗi nhóm hải sâm cát nguyên liệu thu được, đề xuất hướng thu hoạch và chế biến sản phẩm từ hải sâm cát phù hợp.

2.2.2. Phương pháp sử dụng trong phân tích

Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu, theo TCVN 5276:1990.

Xác định tỷ lệ phần ăn được và không ăn được bằng phương pháp khối lượng, cụ thể: Lấy một lượng hải sâm cát nguyên liệu (sau rửa và phân loại), cân khối lượng (A gr - khối lượng ban đầu). Sau đó đem xử lý nội tạng lấy phần ăn được (thịt), rửa sạch, để ráo cân khối lượng (B gr). Lấy khối lượng ban đầu (A gr) trừ đi khối lượng phần ăn được (B gr) được khối lượng phần không ăn được (C gr - nội tạng), lặp lại thí nghiệm ba lần.

Xác định hàm lượng nước bằng phương pháp sấy tới khối lượng không đổi, theo TCVN 3700:1990.

Xác định hàm lượng protein bằng phương pháp Kjeldahl, theo TCVN 3705:1990.

Xác định hàm lượng lipid tự do bằng phương pháp Soxhlet, theo TCVN 3703:2009.

Xác định hàm lượng carbohydrate bằng

phương pháp axit dinitrosalicylic (DNS).

Xác định hàm lượng canxi bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử (AAS), theo TCVN 1537:2007.

Xác định hàm lượng photpho bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử (AAS), theo TCVN 9516:2012.

Xác định hàm lượng tro tổng bằng phương pháp nung, theo TCVN 5105:2009.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được trình bày là giá trị trung bình của 3 lần thí nghiệm. Tính giá trị trung bình bằng phần mềm Excel 2016, xác định sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) của các giá trị trung bình bằng phân tích phương sai ANOVA và kiểm định t-Test.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Về tỷ lệ phần ăn được và không ăn được của từng nhóm hải sâm cát nguyên liệu

Kết quả được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ phần ăn được và phần không ăn được trên ba nhóm hải sâm cát nguyên liệu

TT	Nhóm hải sâm cát	Hải sâm cát nguyên liệu	Phần ăn được (thịt)	Phần không ăn được (nội tạng)
		Khối lượng tổng (gr)	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)
1	5-6 con/kg (nhóm nhỏ)	987,63 (965,24-1021,83)	58,59±3,24 ^a	41,41±3,24 ^a
2	3-4 con/kg (nhóm trung)	1035,17 (985,61-1121,76)	60,66±2,88 ^{ab}	39,34±2,88 ^{ab}
3	1-2 con/kg (nhóm lớn)	984,79 (915,21-1051,43)	68,66±2,64 ^c	31,34±2,64 ^c

Giá trị trong ngoặc đơn biểu thị giá trị nhỏ nhất và lớn nhất

Các giá trị trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Kết quả trình bày trên Bảng 1 cho thấy, phần ăn được (thịt) chiếm tỷ lệ cao hơn đáng kể so với phần không ăn được (nội tạng) trên toàn bộ các nhóm hải sâm cát. Điều này cho thấy hải sâm cát nguyên liệu có tỷ lệ phần ăn được cao, chiếm gần 2/3. Cụ thể, tỷ lệ phần ăn được dao động từ 58,59% đến 68,66%, trong

khí phần không ăn được dao động từ 31,34% đến 41,41%.

Ở nhóm lớn, hải sâm cát có tỷ lệ phần ăn được cao nhất (68,66%) và tỷ lệ phần không ăn được thấp nhất (31,34%) và khác hai nhóm còn lại có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Với tỷ lệ phần ăn được chiếm 68,66% cho thấy phần thịt

thu được chiếm khối lượng lớn, dẫn tới việc sử dụng hải sâm cát nhóm lớn là hiệu quả hơn. Trong khi ở nhóm trung, hải sâm cát có tỷ lệ phần ăn được giảm xuống đáng kể (60,66%), tỷ lệ này thấp hơn nhóm lớn khoảng 8%. Còn ở nhóm nhỏ, hải sâm cát có tỷ lệ phần ăn được thấp nhất (58,59%), tỷ lệ này thấp hơn nhóm lớn khoảng 10% và khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) nhóm trung, nhóm nhỏ cũng là nhóm có tỷ lệ phần không ăn được cao nhất (41,41%). Do tỷ lệ phần ăn được của hải sâm cát ở nhóm lớn cao hơn nhóm trung và nhóm nhỏ nên tỷ lệ thịt thu hồi tăng tương ứng khi sử dụng cùng lượng nguyên liệu.

Hải sâm có nhiều loài khác nhau, mỗi loài lại có tỷ lệ phần ăn được và không ăn được rất khác nhau. Ngay cả cùng loài, khi hải sâm sống ở các khu vực khác nhau và thời gian sinh trưởng khác nhau cũng có tỷ lệ phần ăn được và không ăn được khác nhau [1], [3], [10]. Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ phần ăn được các nhóm hải sâm cát nguyên liệu ở trên đã cho thấy có sự khác nhau, kết quả này cũng khác đáng kể

so với các kết quả nghiên cứu về tỷ lệ phần ăn được trên hải sâm vú đen, hải sâm vú trắng, hải sâm tảo (76,20-81,15%) khai thác tự nhiên ở vùng biển Khánh Hòa [4] cũng như nghiên cứu về tỷ lệ phần ăn được trên hải sâm ngân (74,54%) khai thác ở vùng biển Kiên Giang [1]. Sự khác nhau này là do các nghiên cứu thực hiện trên các nhóm hải sâm khác nhau, hải sâm có nguồn gốc (nuôi, tự nhiên) cũng như thời gian thu hoạch khác nhau.

Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ phần ăn được và không ăn được trên từng nhóm hải sâm cát nguyên liệu cho thấy, có sự thay đổi rõ rệt theo xu hướng hải sâm thuộc nhóm càng lớn thì tỷ lệ phần ăn được càng cao và tỷ lệ phần không ăn được càng thấp. Ở nhóm nhỏ và nhóm trung có tỷ lệ phần ăn được thấp hơn nhóm lớn từ 8-10%, nghĩa là chọn hải sâm cát nhóm lớn sẽ giúp tăng giá trị sử dụng hải sâm nguyên liệu lên từ 8-10%.

3.2. Về hàm lượng nước của từng nhóm hải sâm cát nguyên liệu

Kết quả được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Hàm lượng nước trên ba nhóm hải sâm cát nguyên liệu

TT	Hải sâm cát	Hàm lượng nước (%)
1	5-6 con/kg (nhóm nhỏ)	83,59±1,45 ^a
2	3-4 con/kg (nhóm trung)	78,91±0,51 ^b
3	1-2 con/kg (nhóm lớn)	77,01±0,77 ^c

Các giá trị trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Kết quả trình bày trên Bảng 2 cho thấy, hàm lượng nước của hải sâm cát nguyên liệu tương đối cao, trong khoảng từ 77,01% đến 83,59% đặc trưng cho nguyên liệu thủy sản tươi sống. Hàm lượng nước giữa các nhóm hải sâm cát khác nhau, cũng khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Ở nhóm nhỏ, hải sâm cát có hàm lượng nước cao nhất (83,59%). Trong khi ở nhóm trung, hải sâm cát có hàm lượng nước (78,91%) thấp hơn nhóm nhỏ gần 5,0%. Còn ở nhóm lớn, hải sâm cát có hàm lượng nước thấp nhất (77,01%), thấp hơn nhóm nhỏ gần 6,5%

và nhóm trung gần 1,0%. Nhóm hải sâm có hàm lượng nước càng thấp thì hàm lượng chất khô càng cao, dẫn tới hiệu quả sử dụng cao, hàm lượng chất khô (dinh dưỡng, khoáng chất) thu hồi tăng khi sử dụng cùng lượng nguyên liệu.

Hàm lượng nước trong hải sâm bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, trong đó yếu tố giống loài, thời gian sinh trưởng, nguồn gốc (nuôi, tự nhiên) khu vực sinh trưởng tác động lớn [2], [10], [12]. Kết quả nghiên cứu về hàm lượng nước các nhóm hải sâm cát nguyên liệu ở trên

cho thấy, có sự khác nhau đáng kể và cũng khác so với các kết quả nghiên cứu về hàm lượng nước trên hải sâm vú đen, hải sâm vú trắng, hải sâm táo (81,25-89,82%) khai thác tự nhiên ở vùng biển Khánh Hòa [3] cũng như nghiên cứu về hàm lượng nước trên hải sâm ngân (87,61%) khai thác ở vùng biển Kiên Giang [1]. Sự khác nhau này là do các nghiên cứu thực hiện trên các nhóm hải sâm khác nhau, hải sâm có nguồn gốc cũng như thời gian thu hoạch khác nhau, khi hải sâm còn nhỏ chúng phát triển nhanh về kích thước và khối lượng, khi trưởng thành chúng đã phát triển đầy đủ nên hàm lượng chất khô tăng làm cho hàm lượng nước giảm xuống.

Kết quả nghiên cứu về hàm lượng nước trên từng nhóm hải sâm cát nguyên liệu, cho thấy có sự thay đổi rõ rệt, hải sâm cát nhóm càng lớn thì hàm lượng nước càng thấp. Ở nhóm lớn, hải sâm cát nguyên liệu có hàm lượng nước thấp nhất (77,01%), thấp hơn nhóm nhỏ gần 6,5% và nhóm trung gần 1,0%. Trong khi ở nhóm trung, hải sâm cát có hàm lượng nước (78,91%) thấp hơn nhóm nhỏ gần 5,0%, nghĩa là khi sử dụng hải sâm nguyên liệu ở nhóm lớn và nhóm trung sẽ giúp tăng hàm lượng chất khô (dinh dưỡng, khoáng chất) lên 5,0-6,5% so với ở nhóm nhỏ khi sử dụng cùng lượng nguyên liệu.

3.3. Về hàm lượng protein, lipid, carbohydrate, canxi, photpho và tro tổng của từng nhóm hải sâm cát nguyên liệu

Kết quả nghiên cứu được trình bày ở Bảng 3.

Kết quả trình bày trên Bảng 3 cho thấy, ở nhóm hải sâm cát càng lớn thì hàm lượng protein, lipid, carbohydrate, canxi và photpho

đều có xu hướng tăng trong khi hàm lượng tro tổng số lại có xu hướng giảm, cụ thể: hàm lượng protein tăng từ 61,60% đến 74,34%, lipid từ 3,16% đến 5,89%, carbohydrate từ 7,29% đến 8,20%, canxi từ 0,74% đến 1,07%, photpho từ 0,18% đến 0,49% trong khi hàm lượng tro tổng lại giảm từ 27,64% xuống 10,00%. Trong khối lượng khô thu được từ thịt hải sâm cát nguyên liệu, protein chiếm hàm lượng lớn nhất (2/3), kế đến là tro tổng, carbohydrate, lipid, canxi và nhỏ nhất là photpho.

Hàm lượng protein, có sự chênh lệch tương đối lớn giữa các nhóm. Ở nhóm nhỏ, hàm lượng protein thấp nhất (61,60%) và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) với hai nhóm còn lại. Ở nhóm lớn, hàm lượng protein là cao nhất (74,34%), chênh lệch hơn nhóm nhỏ khoảng 13% và không khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) nhóm trung (71,25%); Hàm lượng lipid cũng có sự chênh lệch đáng kể giữa các nhóm. Ở nhóm nhỏ hàm lượng lipid là thấp nhất (3,16%) và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) hai nhóm còn lại. Trong khi ở nhóm lớn, hàm lượng lipid là cao nhất (5,89%), chênh lệch hơn nhóm nhỏ khoảng 2,73% và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) nhóm trung (4,90%); Hàm lượng carbohydrate ở các nhóm chênh lệch thấp. Ở nhóm nhỏ, hàm lượng carbohydrate thấp nhất (7,29%) và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) hai nhóm còn lại. Trong khi ở nhóm lớn, hàm lượng carbohydrate cao nhất (8,20%), chênh lệch hơn nhóm nhỏ gần 1% và không khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) nhóm trung (7,94%).

Bảng 3. Hàm lượng protein, lipid, carbohydrate, canxi, photpho và tro tổng trên ba nhóm hải sâm cát nguyên liệu

TT	Hải sâm cát	Chỉ tiêu					
		Protein* (%)	Lipid* (%)	Carbohydrate* (%)	Canxi* (%)	Photpho* (%)	Tro tổng* (%)
1	5-6 con/kg (nhóm nhỏ)	61,60±1,42 ^a	3,16±0,46 ^a	7,29±0,39 ^a	0,74±0,09 ^a	0,18±0,06 ^a	27,64±1,59 ^a

TT	Hải sâm cát	Chỉ tiêu					
		Protein* (%)	Lipid* (%)	Carbohydrate* (%)	Canxi* (%)	Photpho* (%)	Tro tổng* (%)
2	3-4 con/kg (nhóm trung)	71,25±3,98 ^b	4,90±0,29 ^b	7,94±0,38 ^b	0,91±0,04 ^b	0,35±0,09 ^b	14,65±2,54 ^b
3	1-2 con/kg (nhóm lớn)	74,34±1,55 ^{bc}	5,89±0,43 ^c	8,20±0,40 ^{bc}	1,07±0,15 ^c	0,49±0,04 ^c	10,00±2,43 ^c

*Hàm lượng theo khối lượng khô

Các giá trị trung bình trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Hàm lượng canxi, giữa các nhóm có sự chênh nhau đáng kể. Ở nhóm nhỏ là thấp nhất (0,74%) và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) hai nhóm còn lại. Trong khi ở nhóm lớn là cao nhất (1,07%), chênh hơn nhóm nhỏ khoảng 0,33% và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) nhóm trung (0,91%); Hàm lượng photpho giữa các nhóm chênh lớn. Ở nhóm nhỏ là thấp nhất (0,18%) và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) hai nhóm còn lại. Trong khi ở nhóm lớn là cao nhất (0,49%), chênh hơn so nhóm nhỏ (0,18%) gần 3 lần và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) nhóm trung (0,35%); Hàm lượng tro tổng, giữa các nhóm cũng chênh tương đối lớn. Ở nhóm nhỏ là cao nhất (27,64%) và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) hai nhóm còn lại. Trong khi ở nhóm lớn là thấp nhất (10,00%), chênh thấp hơn nhóm nhỏ khoảng 17,64% và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) nhóm trung (14,65%).

Một số thành phần hóa học của hải sâm cát nguyên liệu được nghiên cứu ở trên, cho thấy có sự khác nhau rất đáng kể ở các nhóm. Nhóm có trọng lượng càng lớn thì hàm lượng protein, lipid, carbohydrate, canxi và photpho càng tăng và tăng mạnh ở thành phần protein, lipid, carbohydrate, tuy nhiên thành phần tro tổng lại giảm và kết quả này cũng tương đồng với một số nghiên cứu trước. Nghiên cứu về thành phần hóa học của giống hải sâm ngân

Stichopus đánh bắt tại vùng biển Kiên Giang, tác giả đã cho biết thành phần hóa học có sự thay đổi theo loài hải sâm. Trong đó, hàm lượng protein dao động từ 87,61-89,35%, lipid 0,93-2,57%, carbohydrate 12,93-30,19%, canxi 0,92-1,57%, photpho 0,35-0,67% và tro tổng 18,95-31,75% [1]. Đánh giá thành phần hóa học của một số loài hải sâm thương mại ở Trung Quốc như *Stichopus hermanni*, *Thelenota ananas*, *Thelenota anax*, *Holothuria fuscogilva*, *Holothuria fuscopunctata*, *Actinopyga mauritiana*, *Actinopyga caerulea* và *Bohadschia argus*, kết quả đánh giá cho thấy, có sự khác nhau tương đối lớn về thành phần hóa học ở các loài hải sâm. Trong đó, hàm lượng protein dao động từ 40,7-63,3%, lipid 0,3-10,1% và tro tổng 15,4-39,6% khối lượng khô [11]. Nghiên cứu chế biến một số sản phẩm từ hải sâm thuộc vùng Vanex ở biển Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương, kết quả nghiên cứu chỉ ra, sản phẩm hải sâm dạng phơi khô và hun khói thì một số chỉ tiêu lý hóa của sản phẩm cũng có sự dao động lớn, khoảng 15÷30%, protein 35÷52% và nước 21÷30% [12]. Nghiên cứu về thành phần dinh dưỡng của sáu loại sản phẩm hải sâm khô có nguồn gốc từ Indonesia, Mexico, Australia và Nhật Bản, kết quả nghiên cứu cho thấy có sự dao động lớn ở hàm lượng protein (42,0-66,9%), lipid (1,83-5,86%) và tro (8,62-37,3%), trong khi carbohydrate ổn định hơn (4,56-7,24%) [10].

Kết quả nghiên cứu về chỉ tiêu protein, lipid, carbohydrate, canxi, photpho và tro tổng trên từng nhóm hải sâm cát nguyên liệu cho thấy, hàm lượng protein, lipid, carbohydrate, canxi, photpho và tro tổng trên các nhóm hải sâm khác nhau đều có sự thay đổi theo hướng tăng, giảm khác nhau. Trong đó, hàm lượng protein tăng từ 61,60% đến 74,34%, lipid 3,16% đến 5,89%, carbohydrate 7,29% đến 8,20%, canxi 0,74% đến 1,07%, photpho 0,18% đến 0,49% trong khi hàm lượng tro tổng lại giảm từ 27,64% đến 10,00%. Do đó nên sử dụng hải sâm cát ở nhóm lớn, giúp tăng hàm lượng dinh dưỡng, khoáng chất khi sử dụng cùng lượng nguyên liệu.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã đánh giá được một số thành phần lý-hóa trên ba nhóm hải sâm cát (*Holothuria Scabra*), nhóm 5-6 con/kg (nhóm nhỏ), 3-4 con/kg (nhóm trung) và 1-2 con/kg (nhóm lớn) được thu mua tại địa nuôi ở vùng biển Ninh Hòa, Khánh Hòa. Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự thay đổi rõ rệt trên từng nhóm,

cụ thể: Về tỷ lệ phần ăn được (thịt), nhóm nhỏ và nhóm trung có tỷ lệ thấp hơn nhóm lớn từ 8-10%; Về hàm lượng nước, nhóm lớn có hàm lượng nước thấp nhất (77,01%), thấp hơn nhóm nhỏ gần 6,5% và nhóm trung gần 1,0%. Còn ở nhóm trung, hàm lượng nước (78,91%) thấp hơn nhóm nhỏ gần 5,0%; Về chỉ tiêu protein, lipid, carbohydrate, canxi, photpho và tro tổng trên các nhóm hải sâm cát khác nhau đều có sự tăng, giảm khác nhau. Trong đó, hàm lượng protein tăng từ 61,60% đến 74,34%, lipid 3,16% đến 5,89%, carbohydrate 7,29% đến 8,20%, canxi 0,74% đến 1,07%, photpho 0,18% đến 0,49% trong khi hàm lượng tro tổng lại giảm từ 27,64% đến 10,00%. Do đó nên thu hoạch, chế biến và sử dụng hải sâm cát nguyên liệu ở nhóm có trọng lượng lớn sẽ giúp tăng hiệu quả thu hồi phần thịt, tăng giá trị dinh dưỡng, khoáng chất khi sử dụng cùng lượng nguyên liệu.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài được tài trợ kinh phí bởi Trường đại học Nha Trang. Mã số: Tr2024-13-12.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Ngọc Anh, Lý Văn Khánh và Trần Đắc Định (2021), khảo sát thành phần loài và thành phần hóa học giống hải sâm ngân *stichopus brandt*, 1835 (*stichopodidae*) ở đảo Nam Du, tỉnh Kiên Giang. *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ, 57, 33-41.
2. Vũ Đình Đáp và cộng sự (2012). Điều tra thực trạng thành phần loài hải sâm phân bố ở một số vùng biển Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ thủy sản*, Trường ĐH Nha Trang, số 01/2012, Tr. 65-70.
3. Trần Văn Hào (1978). Nghiên cứu về thành phần dinh dưỡng của hải sâm. *Tạp Chí Sinh Học*.
4. Đào Tấn Hồ (2006). Đặc điểm hình thái các loài hải sâm có giá trị thương mại ở biển Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển*, 2, 70-89.
5. Nguyễn Thị Mỹ Ngân & Bùi Quang Nghị. (2015). Mô tả loài hải sâm *Stichopus sp.* (ngành da gai - lớp hải sâm) thu tại vịnh Nha Trang. *Tuyển tập nghiên cứu biển*, 21(2), 136-141.
6. Viện nghiên cứu Sinh học Việt Nam (2004). *Nghiên cứu sản xuất thành công chế phẩm viên nang tăng lực cho vận động viên từ hải sâm*. Dự án KC04-DA-2, cấp nhà nước 2002-2004
7. Ker, A. M., & Kim, J. (2001). Phylogeny of Holothuroidea (Echinodermata) inferred from morphology. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 133(1), 63-81.
8. Purcell, S. W., Samyn, Y., & Chantal, C. (2012), Commercially important sea cucumbers of the world. *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*. No. 6, Rome, 150 pp.
9. Ibrahim, M. Y., Elamin, S. M., Gideiri, Y. B. A., & Ali, S. M. (2015), The proximate composition and the nutritional value of some sea cucumber species inhabiting the Sudanese Red Sea. *Food Science and*

Quality Management, 41, 11-16.

10. 10. Truong Thu., & Thuy Le. (2019). Characterization of six types of dried sea cucumber product from different countries. *International Journal of Food Science and Agriculture*, 3(3), 204-224. DOI: 10.26855/ijfsa.2019.09.011.
11. 11. Wen, J., Hua, C., & Fana, S. (2010), Chemical composition and nutritional quality of sea cucumbers. *Journal of Science Food Agriculture*, 90(14), 2469-2474. doi: 10.1002/jsfa.4108.
12. 12. Woo, S. P., Zulfigar, Y., Tan, S. H., Kajihara, H., & Fujita, T. (2015). Sea cucumbers of the genus *Stichopus* Brandt, 1835 (Holothuroidea, Stichopodidae) in Straits of Malacca with description of a new species. *ZooKeys*, 545, 1-26. doi: 10.3897/zookeys.545.6415.