



Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ

Số chuyên đề: Thủy sản

website: sj.ctu.edu.vn



DOI:10.22144/ctu.jvn.2021.061

KHẢO SÁT THÀNH PHẦN LOÀI VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC GIỐNG HẢI SÂM NGẬN *Stichopus* Brandt, 1835 (STICHOPODIDAE) Ở ĐẢO NAM DU, TỈNH KIÊN GIANG

Nguyễn Thị Ngọc Anh*, Lý Văn Khánh và Trần Đức Định

Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Thị Ngọc Anh (email: ntnanh@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 22/02/2021

Ngày nhận bài sửa: 20/04/2021

Ngày duyệt đăng: 01/06/2021

Title:

Investigating species and proximate compositions of the sea cucumber genus *Stichopus* Brandt, 1835 (Stichopodidae) in Nam Du island, Kien Giang province

Từ khóa:

Đảo Nam Du, hải sâm ngận *Stichopus*, thành phần hóa học

Keywords:

Nam Du island, proximate composition, sea cucumber *Stichopus*

ABSTRACT

Investigating the species composition and proximate compositions of sea cucumber *Stichopus* Brandt, 1835 (Stichopodidae) in Nam Du island, Kien Hai district of Kien Giang province was conducted from March to December 2018. During six sampling times, 6 sea cucumber species were found namely *S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. chloronotus*, *S. horren*, *S. naso*, and *S. monotuberculatus*, of which *S. variegatus* was most dominant followed by *S. hermanni*; these two species were recorded in all sampling times. *S. naso* and *S. chloronotus* were only observed once with the lowest proportion (0.38%) compared to all specimens. The proximate composition of four common *Stichopus* species (*S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. horren* and *S. monotuberculatus*) varied greatly, with average moisture contents ranging from 87.61 to 89.35%, crude protein: 41.28-53.27%, crude lipid: 0.93-2.57%, ash: 18.95-31.75%, fiber: 0.64-0.83%, carbohydrates: 12.93-30.19%, calcium: 0.92-1.69% and phosphorus 0.35-0.67% of dry weight. Notably, *S. variegatus* and *S. hermanni* had significantly higher protein contents than other species, and *S. hermanni* has the highest lipid content.

TÓM TẮT

Khảo sát thành phần loài và thành phần hóa học của hải sâm ngận thuộc giống *Stichopus* Brandt, 1835 (Stichopodidae) ở đảo Nam Du, tỉnh Kiên Giang được thực hiện từ tháng 3/2018 đến tháng 12/2018. Qua sáu đợt thu mẫu đã bắt gặp 6 loài hải sâm ngận gồm *S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. chloronotus*, *S. horren*, *S. naso* và *S. monotuberculatus*, trong đó loài *S. variegatus* chiếm ưu thế nhất kể đến là loài *S. hermanni* và hai loài này được bắt gặp ở tất cả các đợt thu mẫu. Loài *S. naso* và loài *S. chloronotus* chỉ được tìm thấy một lần với tỉ lệ rất thấp (0,38%) so với tổng số mẫu thu. Thành phần hóa học của bốn loài hải sâm được tìm thấy phổ biến (*S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. horren* và *S. monotuberculatus*) và biến động rất lớn giữa các loài với độ ẩm trung bình từ 87,61-89,35%, protein thô: 41,28-53,27%, lipid thô: 0,93-2,57%, tro: 18,95-31,75%, xơ: 0,64-0,83%, carbohydrate: 12,93-30,19%, canxi: 0,92-1,69% và phospho 0,35-0,67% khối lượng khô. Đặc biệt, loài *S. variegatus* and *S. hermanni* có hàm lượng protein cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với hai loài còn lại, và loài *S. hermanni* có hàm lượng lipid cao nhất.

1. GIỚI THIỆU

Hải sâm thuộc ngành động vật da gai (Echinodermata), trên thế giới đã phát hiện được khoảng trên 1.400 loài hải sâm (Ker & Kim, 2001), trong đó nhiều loài có giá trị kinh tế cao, là nguồn dược phẩm và thực phẩm bổ dưỡng. Do hải sâm có giá trị sử dụng cao nên nguồn lợi hải sâm đã và đang bị khai thác quá mức ở nhiều khu vực khác nhau trên thế giới, trong đó có nhiều loài có giá trị kinh tế cao đang bị khai thác cạn kiệt và có nguy cơ bị tuyệt chủng (Purcell et al., 2012). Ở vùng biển Việt Nam, hải sâm là một trong những nhóm nguồn lợi quan trọng, phong phú về thành phần loài, trong đó 3 loài có giá trị thương mại cao, 2 loài có giá trị thương mại trung bình và 10 loài có giá trị thương mại thấp (Đào Tấn Hồ, 2006). Tuy nhiên, nguồn lợi tự nhiên hải sâm đã và đang có chiều hướng suy giảm nhanh chóng do việc khai thác quá mức. Nhiều loài hải sâm có nguy cơ tuyệt chủng hoặc đe dọa bị tuyệt chủng đã được liệt kê trong danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2011).

Quần đảo Nam Du bao gồm các hòn đảo: Hòn Tre, Hòn Mốc, Hòn Ông, Hòn Ngang, Hòn Bờ Đập, Hòn Máu, Hòn Nôm, Hòn Hàng và đảo Nam Du thuộc Huyện Kiên Hải là huyện đảo của tỉnh Kiên Giang, nằm trong vịnh Thái Lan. Đây là vùng biển có nhiều điều kiện tự nhiên thuận lợi rất thích hợp nuôi các loài hải sản lồng, bè ven biển và quanh đảo; khai thác hải sản và du lịch (Luong Thanh Hai, 2013). Kết quả điều tra của Vũ Đình Đáp và ctv. (2012) đã chỉ ra rằng thành phần loài hải sâm phân bố ở một số vùng biển Việt Nam trong thời gian khảo sát là rất ít so với các nghiên cứu của Đào Tấn Hồ (2006) và khẳng định nguồn lợi hải sâm ở một số vùng biển Việt Nam có sự suy giảm mạnh cả về sản lượng và thành phần loài, đặc biệt là các loài có giá trị kinh tế cao (*Holothuria fuscogilva* H. *nobilis*, H. *scabra*). Các loài hải sâm ngân thuộc giống *Stichopus* là loài có giá trị thương mại trung bình hoặc thấp (Đào Tấn Hồ, 2006), do nguồn lợi các loài hải sâm có giá trị thương mại cao đã bị cạn kiệt, các loài hải sâm có giá trị trung bình hoặc thấp đang được khai thác kể cả hải sâm ngân *Stichopus*. Bên cạnh đó, các nghiên cứu trước nhận thấy thành phần dinh dưỡng của hải sâm thay đổi theo loài, mùa vụ, môi trường sống, nguồn gốc địa lý (Truong Thu & Thuy Le, 2019; Tuwo et al., 2012; Wen et al., 2010). Vì thế, mục tiêu của nghiên cứu nhằm đánh giá thành phần loài hải sâm ngân *Stichopus* phân bố ở đảo Nam Du thuộc huyện Kiên Hải của tỉnh Kiên Giang và thành phần hóa học của một số loài hải

sâm ngân điển hình ở vùng nghiên cứu cũng được xác định. Kết quả này nhằm cung cấp thông tin hữu ích cho các nghiên cứu tiếp theo về bảo tồn và khai thác hải sâm hợp lý.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Khảo sát thành phần loài hải sâm ngân *Stichopus* Brandt, 1835 (Stichopodidae) ở đảo Nam Du

Sáu đợt thu mẫu hải sâm ngân được thực hiện từ tháng 3/2018 đến tháng 12/2018 tại đảo Nam Du, Kiên Giang. Mẫu hải sâm được cung cấp từ thợ lặn bắt hải sâm tại đảo Nam Du ở độ sâu từ 2 đến 30 m. Mỗi đợt thu từ 50 con trở lên tùy theo lượng hải sâm đánh bắt được ở mỗi đợt.

Các mẫu hải sâm ngân được định loại ngay tại hiện trường dựa theo các tài liệu của Đào Tấn Hồ (2006), Purcell et al. (2012), Nguyễn Thị Mỹ Ngân & Bùi Quang Nghị (2015). Định danh loài hải sâm chủ yếu dựa trên hình thái cấu tạo của các gai xương trên gờ thịt và màu sắc.

2.2. Tỷ lệ tươi/khô và thành phần hóa học của hải sâm ngân *Stichopus*

Bốn loài hải sâm ngân (*Stichopus variegatus*, S. *hermanni*, S. *horrens* và S. *monotuberculatus*) được bắt gặp phổ biến, được chọn để xác định tỉ lệ tươi/khô và phân tích thành phần hóa học, sử dụng các mẫu thu vào hai đợt cuối (tháng 11 và 12/2018).

Xác định tỉ lệ tươi/khô hải sâm theo phương pháp truyền thống của ngư dân địa phương và được thực hiện ngay tại thời điểm thu mẫu. Mỗi cá thể hải sâm ngân được loại bỏ nội tạng, luộc trong nước biển khoảng 30 phút, sau đó ướp muối và vận chuyển về phòng thí nghiệm Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiến hành sấy khô. Trước khi sấy, mẫu hải sâm được loại bỏ muối bám bên ngoài cơ thể hải sâm và lau khô, sau đó mẫu hải sâm được sấy khô trong tủ sấy ở nhiệt độ 60°C trong 2 ngày (đến khi khối lượng không đổi). Mỗi mẫu hải sâm khô được cân và so với khối lượng hải sâm tươi ban đầu tương ứng của từng cá thể để tính tỉ lệ tươi/khô.

Mẫu hải sâm ngân được chọn để phân tích thành phần hóa học được loại bỏ nội tạng, và đông lạnh ở nhiệt độ -15°C cho đến khi gói phân tích ở Bộ môn Chăn Nuôi, Khoa Nông Nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ theo phương pháp AOAC (2000).

2.3. Thu thập số liệu

Số loài hải sâm ngân và thành phần loài hải sâm được thu thập qua các đợt thu mẫu. Khối lượng tổng từng cá thể (g), khối lượng bỏ nội tạng (g), tỉ lệ khối

lượng bỏ nội tạng/khối lượng tổng, chiều dài (cm), tỉ lệ tươi/khô, ẩm độ và thành phần hóa học của hải sâm tươi được xác định.

2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu được tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn bằng phần mềm Excel. Số liệu thành phần hóa học của hải sâm được phân tích thống kê bằng phương pháp ANOVA một nhân tố với phép thử Tukey ở mức ý nghĩa $p < 0,05$ sử dụng phần mềm SPSS 16.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần loài hải sâm ngân

Stichopus thuộc họ Stichopodidae ở đảo Nam Du

Khảo sát thành phần loài hải sâm ngân thuộc giống *Stichopus* (họ Stichopodidae) được thực hiện 6 đợt, từ tháng 3/2018 đến tháng 12/2018 ở đảo Nam Du, Kiên Giang với tổng số cá thể hải sâm thu được $n=389$. Qua các đợt thu mẫu đã bắt gặp được 14 loài hải sâm thuộc 2 họ là Holothuridae và Stichopodidae. Nghiên cứu này chỉ tập trung đề cập các loài hải sâm ngân thuộc họ Stichopodidae, vì thế họ Holothuridae không được trình bày trong nghiên cứu này.

Bảng 1 cho thấy giống hải sâm ngân *Stichopus* thuộc họ Stichopodidae đã bắt gặp được 6 loài gồm *S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. horrens*, *S. monotuberculatus*, *S. naso* và *S. chloronotus*, trong đó loài *S. variegatus* và *S. hermanni* chiếm tỉ lệ cao hơn so với các loài khác. Loài *S. variegatus* chiếm ưu thế nhất và bắt gặp ở tất cả các đợt khảo sát chiếm từ 13,04 đến 24,59% trên tổng số mẫu thu ở mỗi đợt, kể đến là loài *S. hermanni*, *S. horrens* và *S. monotuberculatus*. Các loài khác chỉ chiếm một tỉ lệ không đáng kể như loài *S. chloronotus* chỉ bắt gặp vào tháng 5 và tháng 12 với mỗi đợt 1 mẫu và loài *S. naso* chỉ tìm thấy 2 cá thể vào tháng 10. Qua sáu đợt thu mẫu, tổng số cá thể hải sâm thu được là 389 mẫu, trong đó số cá thể hải sâm ngân *Stichopus* là 126, chiếm 32,39% trên tổng số mẫu thu.

Khi xét đến các loài hải sâm ngân thuộc họ Stichopodidae (Hình 1), loài *S. variegatus* chiếm ưu thế nhất (53%), kế đến là *S. hermanni* (28%), *S. horrens* (8%), *S. monotuberculatus* (7%), loài *S. chloronotus* và *S. naso*, mỗi loài chiếm 2%.

Kích cỡ hải sâm ngân qua các đợt thu mẫu dao động rất lớn, loài *S. variegatus* có chiều dài dao động từ 9-44 cm, loài *S. hermanni* dao động trong

khoảng từ 13-45 cm, loài *S. monotuberculatus* nằm trong khoảng từ 9-24 cm và loài *S. horrens* dao động từ 22-25 cm, kích thước thương phẩm khi đạt từ 25-30 cm.

Kết quả cho thấy giống *Stichopus* có kích thước lớn và lớn hơn các giống khác, điều này phù hợp với mô tả của của các nghiên cứu trước, trong đó loài *S. hermanni* có chiều dài trung bình lớn nhất ở đợt 1 với 36,7 cm và thấp nhất ở đợt 2 với 32,6 cm. Loài này có khối lượng trung bình lớn nhất là 730 g và khối lượng của cá thể lớn nhất là 1300 g. Loài *S. variegatus* có khối lượng trung và chiều dài lớn trong đợt 1 và giảm mạnh ở đợt 2 cụ thể trong đợt 1 khối lượng và chiều dài lần lượt là 589,8 g và 31,3 cm trong đợt 2 là 390,2 và 17 cm, con lớn nhất lên đến 1.854 g, so với các loài thuộc giống *Stichopus* thì loài *S. monotuberculatus* có kích thước nhỏ nhất.

Ở Việt Nam, hải sâm ngân *Stichopus* thuộc họ Stichopodidae đã phát hiện 6 loài, gồm *S. variegatus* và *S. horrens*, *S. chloronotus* (Tran Ngọc Loi & Ngô Văn Sach, 1965), *S. naso* (Hoeksema & Gittenberger, 2008), *S. ocellatus* và *S. hermanni* được thu tại vùng biển Phú Quốc (Otero-Villanueva & Ut, 2007). Riêng ở vịnh Nha Trang, 6 loài hải sâm ngân được phát hiện gồm *S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. horrens*, *S. chloronotus*, *S. naso* và *Stichopus* sp. (Nguyễn Thị Mỹ Ngân & Bùi Quang Nghị, 2015). Trong sáu đợt thu mẫu tại vùng biển thuộc đảo Nam Du, Kiên Giang trong nghiên cứu này đã bắt gặp 6 loài hải sâm ngân gồm *S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. horrens*, *S. naso*, *S. chloronotus* và *S. monotuberculatus*. Kết quả khảo sát này tương đồng với các nghiên cứu đã được công bố.

Theo thông tin từ ngư dân địa phương, nhiều năm trước, nguồn lợi hải sâm ngân *Stichopus* thuộc họ Stichopodidae vẫn còn khá nhiều nhưng đã bị suy giảm nghiêm trọng trong vài năm trở lại đây. Do các loài có giá trị thương mại cao (hải sâm vú trắng, hải sâm vú đen, hải sâm cát) đã bị khai thác cạn kiệt, hải sâm ngân là đối tượng tiềm năng đang được khai thác. Hiện tại, các loài hải sâm ngân thuộc họ Stichopodidae nói chung và loài *S. variegatus* nói riêng sẽ là loài tiềm năng có khả năng được khai thác nhiều trong thời gian sắp tới do sản lượng còn nhiều, khá được ưa chuộng và giá trị dinh dưỡng cao. Vì thế, cần có các biện pháp để bảo vệ nguồn lợi hải sâm và đặt biệt là các loài thuộc giống *Stichopus* họ Stichopodidae tránh khỏi nguy cơ bị cạn kiệt.

Bảng 1. Thành phần loài hải sâm ngân họ Stichopus họ Stichopodidea phân bố ở đảo Nam Du, Kiên Giang

Tháng thu mẫu	Loài hải sâm ngân Stichopus họ Stichopodidea	Số cá thể hải sâm ngân bắt được/đợt	Khối lượng (g)	Chiều dài (cm)	Tỉ lệ %/tổng số hải sâm bắt được/đợt
3/2018 (n* = 61)	<i>S. hermanni</i>	10	692,0±317,9 (158-1307)	29,4±6,1 (18-37)	16,39
	<i>S. variegatus</i>	15	668,6±311,9 (140-1051)	29,5±6,8 (17-42)	24,59
4/2018 (n* =55)	<i>S. hermanni</i>	4	423,3±257,6 (164-721)	15,0±3,2 (12-19)	7,27
	<i>S. horrens</i>	2	701,5±244,0 (529-874)	26,0±2,8 (24-28)	3,64
	<i>S. variegatus</i>	5	707,0±210,6 (477-1005)	19,2±2,5 (17-23)	9,09
	<i>S. chloronotus</i>	1	547	23	1,61
5/2018 (n* = 62)	<i>S. horrens</i>	3	1146,3±566,0 (595-1,726)	26,7±1,2 (26-28)	4,84
	<i>S. variegatus</i>	12	1,053,9±466 (392-1,854)	29,1±6,0 (21-40)	19,35
10/2018 (n* = 75)	<i>S. hermanni</i>	5	431,6±182,3 (137-615)	24,6±3,9 (18-28)	6,67
	<i>S. horrens</i>	3	308,0±194,4 (107-495)	20,7±4,2 (16-24)	4,00
	<i>S. monotuberculatus</i>	9	198,1±107,0 (64-355)	18,5±4,5 (12-24)	12,00
	<i>S. naso</i>	2	134,0±90,5 (70-198)	12,5±3,5 (10-15)	2,67
	<i>S. variegatus</i>	18	373,1±164,0 (82-590)	21,4±4,7 (12-28)	24,00
11/2018 (n* = 67)	<i>S. hermanni</i>	7	239,6±147,2 (83-421)	21,1±4,2 (16-27)	10,45
	<i>S. variegatus</i>	8	211,8±131,1 (69-420)	22,1±4,4 (15-29)	11,94
	<i>S. chloronotus</i>	1	783	27	1,45
12/2018 (n* = 69)	<i>S. hermanni</i>	10	788,5±344,3 (224-1,297)	29,5±5,9 (22-38)	14,49
	<i>Stichopus horrens</i>	2	264,5±77,1 (210-319)	23,5±2,1 (22-25)	2,90
	<i>S. variegatus</i>	9	703,7±189,6 (279-887)	31,9±4,9 (23-41)	13,04

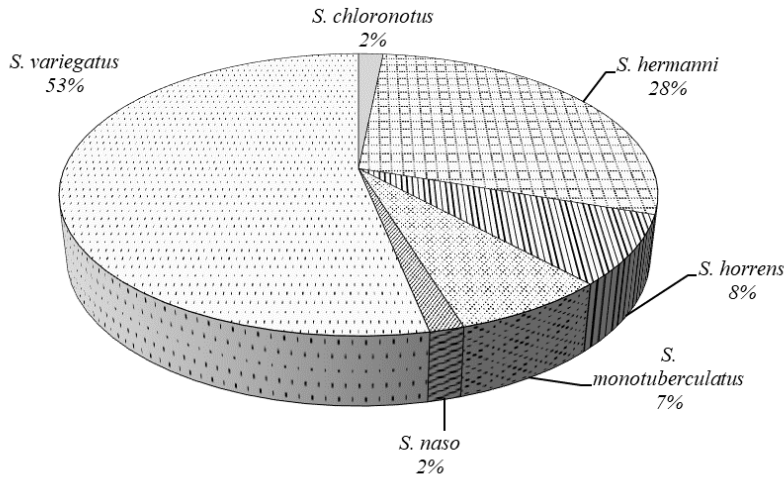
n*: Tổng số cá thể hải sâm bắt được ở mỗi đợt thu mẫu
Số liệu trong ngoặc đơn biểu thị giá trị nhỏ nhất và lớn nhất

Theo các chỉ tiêu đánh giá loài hải sâm có giá trị thương mại của Đào Tấn Hồ (2006), hai loài hải sâm ngân *S. variegatus* và *S. chloronotus* thuộc nhóm có giá trị thương mại trung bình. Các loài có giá trị kinh tế là các loài đang được sử dụng làm thực phẩm hoặc được phẩm rộng rãi đã và đang được tiêu thụ trên thị trường trong lẫn ngoài nước, các loài hải sâm đang chịu sự tác động lớn từ con người thông qua các hoạt động khai thác cũng như đánh bắt quá mức dẫn đến nguy cơ cạn kiệt nguồn lợi tự nhiên.

Theo Paulay (2015), trên thế giới có 13 loài hải sâm ngân thuộc giống *Stichopus* (họ Stichopodidea) gồm *S. chloronotus*, *S. ellipes*, *S. hermanni*, *S. horrens*, *S. ludwigi*, *S. monotuberculatus*, *S. naso*, *S. noctivagus*, *S. ocellatus*, *S. pseudohorrens*, *S. quadrifasciatus*, *S. rubermaculosus* và *S. vastus*. Woo et al. (2015) cho biết họ Stichopodidea chỉ có 1 giống *Stichopus* gồm 14 loài, ngoài 13 loài được liệt kê trong tài liệu của Paulay (2015), có thêm 1 loài mới là *Stichopus fusiformiossa* được bắt gặp ở

rạn san hô của eo biển Malacca. Chúng có vùng phân bố rộng ở Úc và Ấn Độ - Thái Bình Dương và được khai thác nhiều tại các khu vực trên nhằm phục vụ cho các mục đích thương mại. Giống *Stichopus* gồm những loài hải sâm có giá trị thương mại không cao nhưng chúng được khai thác phổ biến nhất là ở Úc và Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương do thành phần

loài phong phú và khu vực phân bố rộng. Ở vịnh Nha Trang thu được 5 loài hải sâm ngân gồm *S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. horrens*, *S. chloronotus*, *S. naso* (Nguyễn Thị Mỹ Ngân & Bùi Quang Nghị, 2015), trong nghiên cứu này 6 loài hải sâm ngân thu được tại đảo Nam Du, tỉnh Kiên Giang.



Hình 2. Tỷ lệ (%) các loài hải sâm ngân *Stichopus* thuộc họ Stichopodidae đã bắt gặp trong thời gian thu mẫu từ tháng 3/2018 đến tháng 12/2018

3.2. Đặc điểm hình thái hải sâm ngân thuộc giống *Stichopus* Brandt, 1835 (họ Stichopodidae)

Giống *Stichopus* có những đặc điểm như gai thịt to, xúc tu dạng phiến, nhiều chân ống, ống xúc tu, dạng trâm trong vách cơ thể gồm các loại như thấp nhỏ, trâm que phân nhánh, loài *S. horrens* mặc dù cũng có trâm đỉnh tán nhưng thân trâm không có gai nhỏ và đặc điểm hình thái ngoài của loài cũng hoàn toàn khác biệt (Đào Tấn Hồ, 2006; Nguyễn Thị Mỹ Ngân & Bùi Quang Nghị, 2015). Giống *Stichopus* có đặc điểm khi vớt ra khỏi nước thường bị bong da hoặc rã ra nhiều mảnh (Đào Tấn Hồ, 2006).

Loài *Stichopus monotuberculatus* Quoy & Gaimard, 1834 (Hình 2a): màu sắc thay đổi theo độ sâu trong môi trường sống, màu xám đến màu kem đến màu vàng trên nền màu nâu sẫm và có các đốm đen, cơ thể tạo thành hai hàng không rõ ràng, lưng có gai nhọn lớn và, các nhú bên được rút lại vào ban ngày, mặt cắt ngang có dạng hình thang đến hình chữ nhật, bề mặt bụng có các đốm tương tự với mặt lưng, miệng có 20 xúc tu (Đào Tấn Hồ, 2006; Purcell et al., 2012).

Loài *Stichopus hermanni* Semper, 1868 (Hình 2b): màu sắc cơ thể thay đổi từ màu vàng nhạt đến

vàng nâu hoặc màu nâu hoặc màu xanh ôliu, màu sắc có xu hướng nhạt về phía bụng, có các đốm màu nâu sẫm hoặc màu đen rải rác trên toàn bộ cơ thể, hai bên lưng có hàng gai lớn nhú ra, các podia ở bụng rất nhiều, loài này tương đối dài và chắc chắn, mặt cắt ngang có hình vuông, miệng có từ 8-16 xúc tu có màu xanh lá cây, hậu môn cuối, không có các xúc tu và không có sọc trên thân (Đào Tấn Hồ, 2006; Purcell et al., 2012).

Loài *Stichopus horrens* Selenka, 1867 (Hình 2c): màu sắc có thể thay đổi theo độ sâu trong môi trường sống, từ màu xám đến màu kem hoặc màu đỏ sẫm, có các đốm nâu sẫm hoặc đen trên lưng. Mặt lưng cong nhẹ, dài và có gai lớn có dạng hình nón, các gai thịt chủ yếu ở hai hàng dọc ở mặt lưng và có một hàng gai thịt lớn hơn dọc theo rìa bên ở mặt bụng, loài này tương đối nhỏ, miệng có 20 xúc tu (Đào Tấn Hồ, 2006; Purcell et al., 2012).

Loài *Stichopus chloronotus* Brandt, 1835 (Hình 2d): cơ thể có dạng hình 4 cạnh kéo dài với hai đầu thon lại, chiều dài trung bình khoảng 250 mm, các cạnh là những hàng kép của nhiều gai thịt lớn hình nón. Chân ống ở mặt bụng được sắp xếp thành 3 băng dọc, băng giữa rộng hơn 2 băng bên. Khi sống toàn thân có màu xanh đen, mẫu ngâm còn có màu vàng đất. Vách thân dày và cứng, nhưng khi chết sẽ

bị nứt ra từng mảnh dọc. Miệng mang 20 xúc tu màu xám, cuống xúc tu màu hơi trắng (Đào Tấn Hồ, 2006; Purcell et al., 2012).

Loài *Stichopus variegatus* Semper, 1868 (Hình 2e): loài này có kích thước lớn, cơ thể có dạng gần như hình 4 cạnh kéo dài, có thể dài đến 400 mm, rộng 120 mm và cao 80 mm. Khi sống, mặt lưng thường có những nếp zíc zắc tạo nên những ô hình

nhều cạnh, các gai thịt nằm trên những u thịt lồi xếp thành 3-4 hàng dọc. Màu sắc thường là xám ô liu hoặc vàng xám. Chân ống có màu nâu nhạt, xếp thành 3 dãy ở mặt bụng, trong đó dãy giữa rộng hơn hai dãy bên. Vách thân dày nhưng không cứng, khi vớt ra khỏi nước thường bị bong da hoặc rã ra nhiều mảnh giống như những loài *Stichopus* khác. Miệng mang 20 xúc tu màu vàng nhạt (Đào Tấn Hồ, 2006; Purcell et al., 2012).



a: *Stichopus monotuberculatus*



b: *Stichopus hermanni*



c: *Stichopus horrens*



d: *Stichopus chloronotus*



e: *Stichopus variegatus*



f: *Stichopus naso*

Hình 2. Một số loài hải sâm thuộc giống *Stichopus* thu được tại đảo Nam Du

Loài *Stichopus naso* Semper, 1868 (Hình 2f): mặt lưng có màu vàng nâu và lốm đốm nâu, hoặc đồng nhất màu nâu nhạt. Mặt bụng có dãy màu nâu chạy dọc giữa các các gai thịt. Các đầu gai thịt và nhú trên lưng có màu nâu sẫm. Nhiều gai thịt lớn xếp thành hàng dọc xuất hiện trên bề mặt bụng. Cá thể nhỏ có màu xám gần như đồng nhất toàn cơ thể (Purcell et al., 2012).

3.3. Tỷ lệ tươi/khô và thành phần hóa học của giống hải sâm ngân

Tỷ lệ tươi/khô của các loài thuộc giống hải sâm ngân (*Stichopus*) so với khối lượng tổng và khối lượng bỏ nội tạng được trình bày trong Bảng 2.

Loài *S. hermanni*: Tỷ lệ tươi/khô trên khối lượng tổng trung bình là 16,2 với khoảng dao động 14,5-21,5 và sau khi bỏ nội tạng là 11,9 và biến động 10,9-15,3.

Loài *Stichopus horrens*: Tỷ lệ tươi/khô trên khối lượng tổng trung bình là 16,7 với khoảng dao động 13,8-21,9 và sau khi bỏ nội tạng là 10,2 và biến động 10,14-13,5.

Loài *S. monotuberculatus*: Tỷ lệ tươi/khô trên khối lượng tổng trung bình là 13,4 với khoảng dao

động 12,2-14,5 và sau khi bỏ nội tạng là 10,1 và biến động 9,3-10,9.

Loài *S. variegatus*: Tỷ lệ tươi/khô trung bình trên khối lượng tổng là 14,8 với khoảng dao động 11,94-19,0 và sau khi bỏ nội tạng là 10,7 và biến động 9,8-13,7.

Bảng 2. Tỷ lệ tươi khô của hải sâm ngân thuộc giống *Stichopus*

Tên loài	Khối lượng tổng (g)	Khối lượng bỏ nội tạng (g)	Tỷ lệ tươi/khô	
			Khối lượng tổng	Khối lượng bỏ nội tạng
<i>S. hermanni</i>	905,3±321,3 (365-1497)	666,9±245,7 (243-1055)	16,2±2,8 (14,5-21,5)	11,9±2,4 (10,9-15,3)
<i>S. horrens</i>	793,6±628,5 (210-1726)	519,0±419,7 (76-1068)	16,7±3,2 (13,8-21,9)	10,2±3,2 (10,1-13,5)
<i>S. monotuberculatus</i>	270,5±66,9 (179-355)	205±49,91 (138-267)	13,4±7,8 (12,2-14,5)	10,1±1,6 (9,3-10,9)
<i>S. variegatus</i>	721,6±204,5 (279-939)	521,9±162,5 (210-736)	14,8±5,9 (11,9-19,0)	10,7±2,2 (9,8-13,7)

Số liệu trong ngoặc đơn biểu thị giá trị nhỏ nhất và lớn nhất

Kết quả trên cho thấy tỷ lệ tươi/khô của hải sâm bị ảnh hưởng rất nhiều bởi kích cỡ hải sâm và giữa các loài khác nhau không nhiều và để thu được 1 kg hải sâm khô cần có 12 đến 22 kg hải sâm tươi nguyên con. Cho đến nay chưa có công trình công bố về tỷ lệ tươi/khô của hải sâm. Tương tự, theo thông tin một số ngư dân tự chế biến hải sâm cho biết tỷ lệ tươi/khô rất cao trung bình từ 15 đến 22 kg hải sâm tươi nguyên con thu được 1 kg hải sâm khô thành phẩm (hải sâm bỏ nội tạng, luộc chín và phơi khô), và biến động rất lớn giữa các loài, kích cỡ hải sâm và mùa vụ thu hoạch.

Thành phần hóa học của một số loài hải sâm ngân giống *Stichopus*, họ Stichopodidae được trình bày trong Bảng 3. Kết quả cho thấy hàm lượng nước (ẩm độ) của hải sâm ngân tươi khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$), dao động trung bình 87,61-89,35%. Hàm lượng protein thô trung bình của hải sâm ngân từ 41,28 đến 53,27%, trong đó hai loài *S. hermanni* và *S. variegatus* có giá trị tương tự

nhau ($p > 0,05$), và cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với hai loài còn lại, và loài *S. monotuberculatus* có hàm lượng protein thấp nhất. Hàm lượng lipid thô của *S. hermanni* có giá trị cao nhất (2,57%) và khác biệt thống kê so với ba loài còn lại (0,93-1,39%). Hàm lượng tro cao nhất là loài *S. variegatus* (31,75%) và thấp nhất là loài *S. hermanni* (18,95%), hai loài *S. horren* và *S. monotuberculatus* có giá trị trung gian (25,29 và 26,97%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với hai loài khác. Các loài hải sâm ngân có hàm lượng xơ rất thấp (0,64-0,83%) và carbohydrate dao động 12,93-30,19%, trong đó loài *S. variegatus* có giá trị thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với các loài khác. Hàm lượng calcium trung bình của *S. hermanni* (0,92%) và *S. variegatus* (0,98%), thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với hai loài còn lại (1,57-1,69%). Hàm lượng phosphorus trung bình 0,35-0,67%, trong đó loài *S. hermanni* có giá trị thấp nhất và khác biệt thống kê ($p < 0,05$) so với ba loài khác.

Bảng 3. Thành phần hóa học của giống hải sâm ngân *Stichopus* (% khối lượng khô)

Chỉ tiêu	<i>S. hermanni</i>	<i>S. horren</i>	<i>S. monotuberculatus</i>	<i>S. variegatus</i>
Ẩm độ*	88,89±0,81 ^a	89,35±1,24 ^a	87,61±0,51 ^a	89,08±1,37 ^a
Protein thô	52,09±0,74 ^c	44,03±0,69 ^b	41,28±0,65 ^a	53,27±0,28 ^c
Lipid thô	2,57±0,12 ^b	1,39±0,49 ^a	0,93±0,21 ^a	1,24±0,04 ^a
Tro	18,95±0,66 ^a	25,29±1,29 ^b	26,97±0,76 ^b	31,75±0,54 ^c
Xơ	0,65±0,03 ^a	0,80±0,04 ^a	0,64±0,05 ^a	0,83±0,12 ^a
Carbohydrate	25,75±1,25 ^b	28,50±2,45 ^b	30,19±0,28 ^b	12,93±0,18 ^a
Calcium	0,92±0,13 ^a	1,57±0,28 ^{a,b}	1,69±0,02 ^b	0,98±0,09 ^a
Phosphorus	0,35±0,08 ^a	0,64±0,06 ^b	0,67±0,05 ^b	0,49±0,04 ^{a,b}

*Hàm lượng nước của hải sâm tươi

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

Kết quả trên cho thấy thành phần hóa học của một số loài hải sâm ngân thuộc giống *Stichopus* khác nhau theo loài, điển hình là loài *S. hermanni* có hàm lượng protein và lipid cao nhất nhưng hàm lượng khoáng (tro, calcium và phosphorus) thấp nhất. Ngược lại loài *S. monotuberculatus* có hàm lượng protein và lipid thấp nhất nhưng hàm lượng carbohydrate và calcium tương đối cao hơn các loài khác.

Kết quả nghiên cứu này phù hợp với các nghiên cứu trước, thành phần dinh dưỡng của hải sâm thay đổi theo loài, nguồn gốc địa lý, môi trường sống, phương pháp sơ chế và bảo quản (Ibrahim et al., 2015; Truong Thu & Thuy Le 2020). Wen et al. (2010) đánh giá thành phần hóa học của 8 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*. Tác giả cho biết có sự khác nhau rất nhiều về thành phần hóa học giữa các loài hải sâm được khảo sát như hàm lượng protein dao động trong khoảng 40,7-63,3%, lipid: 0,3-10,1% và tro 15,4-39,6% khối lượng khô. Trong đó, loài hải sâm *A. mauritiana* và *B. Argus* có hàm lượng protein cao nhất (63,3 và 62,1%) và hàm lượng tro thấp nhất (15,4 và 17,7%). Hàm lượng lipid của tất cả các loài nhỏ hơn 2,0% ngoại trừ loài *T. anax* (9,9%) và *A. caerulea* (10,1%). Nghiên cứu khác (Ibrahim et al., 2015) nhận thấy thành phần hóa học của các loài hải sâm (*Holothuria scabra*, *H. atra* và *Actinopyga echinites*) ở vùng biển Sudan khác nhau có ý nghĩa thống kê về ẩm độ, tro và protein nhưng khác nhau không nhiều về hàm lượng lipid. Đối với loài *H. atra* thu ở hai vùng khác nhau thì không có sự khác biệt thống kê về hàm lượng nước và lipid nhưng khác nhau về hàm lượng protein và tro (Ibrahim et al., 2015). Đối với loài hải sâm ngân (*S. variegatus*) thu từ Indonesia có hàm lượng nước 93,36%, protein trung bình 39,80%, lipid 3,39% và tro 1,50% khối lượng khô (Ridhowati et al., 2018), kết quả này cho thấy hàm lượng nước và lipid cao hơn và hàm lượng protein và tro thấp hơn so với loài *S. variegatus* thu ở đảo Nam Du trong nghiên cứu hiện tại. Tương tự, Thu Truong and Thuy Le (2020) cho biết thành phần dinh dưỡng sáu loại sản phẩm hải sâm khô có nguồn gốc từ Indonesia, Mexico, Australia và Nhật Bản dao động rất lớn gồm protein: 42,0-66,9%, lipid: 1,83-5,86%, tro: 8,62-37,3% và carbohydrate: 4,56-7,24%. Ngoài ra tác giả nhận định rằng sản phẩm hải sâm khô không những cung cấp nguồn protein tốt mà các loại khoáng rất tốt cho sức khỏe con người.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Qua sáu đợt thu mẫu tại đảo Nam Du, tỉnh Kiên Giang đã bắt gặp sáu loài hải sâm ngân thuộc giống *Stichopus*, họ Stichopodidae gồm *S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. chloronotus*, *S. horren*, *S. naso* và *S. monotuberculatus*, trong đó loài *S. variegatus* chiếm ưu thế nhất kể đến là loài *S. hermanni* và hai loài này được bắt gặp ở tất cả các đợt thu mẫu.

Thành phần hóa học của bốn loài hải sâm được tìm thấy phổ biến (*S. variegatus*, *S. hermanni*, *S. horren* và *S. monotuberculatus*) khác nhau giữa các loài trong đó, loài *S. variegatus* and *S. hermanni* có hàm lượng protein cao hơn có ý nghĩa thống kê so với hai loài còn lại, và loài *S. hermanni* có hàm lượng lipid cao nhất.

4.2. Đề xuất

Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh sản của hai loài hải sâm ngân tiềm năng (*S. variegatus* and *S. hermanni*) làm cơ sở phát triển công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm góp phần tái tạo nguồn lợi hải sâm ở vùng biển Kiên Giang.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này thuộc Chương trình Quản lý và Bảo tồn Nguồn lợi Thủy sản “Fisheries Resources Management and Conservation” F3-ODA, được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN 14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản. Nhóm tác giả chân thành cảm ơn các sinh viên Trương Hoàng Sơn, Lê Thanh Tú, Trần Quỳnh Anh và Trần Thị Diễm Hằng đã hỗ trợ thu mẫu trong suốt thời gian thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC. (2000). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Arlington. VA.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. (2011). Thông tư số 01/2011/TT-BNNPTNT ngày 05 tháng 01 năm 2011 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về việc sửa đổi, bổ sung Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển ban hành kèm theo Quyết định số 82/2008/QĐ-BNN ngày 17/7/2008 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, có hiệu lực kể từ 19/02/2011.
- 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.

- Hoeksema, B. W., & Gittenberger, A. (2008). Records of some marine parasitic molluscs from Nha Trang, Vietnam. *Basteria*, 72, 129-133.
- Ker, A. M., & Kim, J. (2001). Phylogeny of Holothuroidea (Echinodermata) inferred from morphology. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 133(1), 63-81.
<https://doi:10.1006/zjls.2000.0280>
- 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.
- Luong Thanh Hai. (2013). Overview about conservation and promotion of the values of Kien Giang biosphere reserve, pp. 11-18. In: Conservation and promotion of the values of the Kien Giang Biosphere Reserve -Vietnam. Workshop Proceedings, Agriculture Publishing House Ho Chi Minh City.
- 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.
- Otero-Villanueva, M., & Ut, V. N. (2007). Sea cucumber fisheries around Phu Quoc Archipelago: A cross-border issue between South Vietnam and Cambodia. *SPC Beche-de-mer Information Bulletin*, 25, 32-36.
- Paulay, G. (2015, November 16). *Stichopus* Brandt, 1835. World Register of Marine Species. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=149789>
- 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.
- Ridhowati, S., Chasanah E., Syah, D., & Zakaria, F. (2018). A study on the nutrient substances of sea cucumber *Stichopus variegatus* flour using vacuum oven. *International Food Research Journal*, 25(4), 1419-1426.
- Tran Ngoc Loi & Ngo Van Sach. (1965). Les Holothuries de la baie de Nhatrang. *Annales de la Faculté des Sciences de Saigon*, 83, 237-248.
- 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
- Tuwo, A., Tresnati, J. & Saharuddin, A. (2012). Analysis of growth, proximate and total energy of sandfish *Holothuria scabra* cultured at different cultivated habitat. The Proceedings of the 2nd Annual International Conference Syiah Kuala University 2012 & The 8th IMT-GT Uninet Biosciences Conference, 2(1), 17-21.
- Vũ Đình Đáp, Nguyễn Văn Giang & Phạm Thị Anh. (2012). Điều tra thực trạng thành phần loài hải sâm phân bố ở một số vùng biển Việt Nam. *Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản*, 1, 65-70.
- 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.
- 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