

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG BẢO QUẢN SẢN PHẨM THỦY SẢN TRÊN TÀU NGHỀ LƯỚI CHỤP CỦA TỈNH LÂM ĐỒNG

ASSESSMENT OF THE PRESERVATION STATUS OF SEAFOOD PRODUCTS ON FALLING-NET FISHING BOATS IN LAM DONG PROVINCE

Võ Thị Thanh Vân, Phạm Văn Long,

Trương Quốc Cường, Nguyễn Phan Phước Long

Phân Viện Nghiên cứu hải sản phía Nam, Viện Nghiên cứu Hải sản

Tác giả liên hệ: Võ Thị Thanh Vân; Email: thanhvan4786@gmail.com

Ngày nhận bài: 19/08/2025; Ngày phản biện thông qua: 25/09/2025 ; Ngày duyệt đăng: 25/12/2025

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả đánh giá hiện trạng bảo quản sản phẩm trên tàu nghề lưới chụp tại tỉnh Lâm Đồng bằng hai phương pháp phỏng vấn ngư dân (30 mẫu) và khảo sát trực tiếp trên tàu (30 mẫu) bằng phiếu thiết kế sẵn và phương pháp phân loại sản phẩm theo phương pháp của FAO (1995). Kết quả cho thấy chiều dài tàu trung bình là $(21,2 \pm 3,6)$ m, công suất trung bình của máy chính là $(536,4 \pm 213,8)$ CV. Vật liệu cách nhiệt chính của hầm bảo quản là xốp (77,8%) với thể tích trung bình $(17,0 \pm 7,8)$ m³ và sức chứa $(5,8 \pm 3,0)$ tấn/hầm; tất cả tàu có sử dụng khay nhựa và túi PE để chứa sản phẩm, một số kết hợp thùng nhựa hoặc khay thiếc. Có 100% tàu sử dụng phương pháp băng đá xay, trong đó 55,6% có sử dụng cấp đông và 55,6% bảo quản lạnh. Tỷ lệ sản phẩm loại A dao động $10,0 \div 100,0\%$, trung bình $(46,9 \pm 23,0)\%$; giá trị loại B cao hơn loại C 1,8 lần, loại C cao hơn loại D 1,5 lần và loại D giảm giá trị so với loại A trung bình $(34,5 \pm 17,7)\%$.

ABSTRACT

The article presents the results of an assessment of the status of product preservation on the falling-net boats in Lam Dong province by two methods: interviewing fishermen (30 samples) and directly surveying on the boats (30 samples) by pre-designed questionnaires and the FAO's product classification method (1995). The results showed that the average length of the boat was (21.2 ± 3.6) m, and the average capacity of the main engine was (536.4 ± 213.8) CV. The main insulation material of the storage hold was foam (77.8%), with an average volume of (17.0 ± 7.8) m³, and a capacity of (5.8 ± 3.0) tons/hold; all boats used plastic trays and PE bags to contain products, someones you morecombined plastic barrels or tin trays. All vessels 100% employed the preservation method using crushed ice, among which 55.6% additionally applied freezing and 55.6% cold storage. The proportion of type A products ranged from $10.0 \div 100.0\%$, with an average of $(46.9 \pm 23.0)\%$; the value of type B was 1.8 times higher than that of type C, type C was 1.5 times higher than that of type D, and type D had a lower value than that of type A on average $(34.5 \pm 17.7)\%$.

Từ khóa: Bảo quản sản phẩm thủy sản, chất lượng sản phẩm, cấp đông, đá xay, hầm bảo quản, nghề lưới chụp

Keywords: crushed ice, storage hold, freezing, falling-net fishery, product quality, seafood preservation.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lâm Đồng, tỉnh ven biển thuộc Duyên hải Nam Trung Bộ, sở hữu đường bờ biển dài 192 km và vùng lãnh hải rộng 52.000 km², tiếp giáp các ngư trường trọng điểm như Đông Nam Bộ và khu vực Trường Sa - Nhà giàn DK1. Điều kiện địa lý thuận lợi này tạo nền tảng cho sự phát triển mạnh mẽ của ngành khai thác thủy sản với sản lượng đạt 109.237,9 tấn trong 6

tháng đầu năm 2023, trong đó khai thác biển chiếm 108.987,6 tấn (tăng 2,1% so với cùng kỳ) [5]. Trong cơ cấu nghề khai thác, nghề lưới chụp chiếm tỷ trọng đáng kể về sản lượng, đặc biệt đối với nhóm mực và cá tạp có giá trị thương mại. Nghề này đòi hỏi thời gian chuyên biển dài và khai thác chủ yếu ở vùng khơi, khiến yêu cầu bảo quản sau thu hoạch trở nên đặc biệt quan trọng nhằm duy trì chất lượng sản

phẩm. Tuy nhiên, phần lớn sản phẩm sau khai thác vẫn được bảo quản bằng phương pháp truyền thống sử dụng đá xay, vốn dễ gây suy giảm chất lượng và giá trị thương phẩm do hạn chế về khả năng duy trì nhiệt độ tối ưu và kiểm soát tổn thất. Trước thực trạng đó, việc đổi mới công nghệ bảo quản trên tàu nghề lưới chụp là yêu cầu cấp thiết nhằm giảm tổn thất sau thu hoạch, nâng cao giá trị sản phẩm và hiệu quả kinh tế. Trên cơ sở đó, nghiên cứu “Đánh giá hiện trạng bảo quản sản phẩm thủy sản trên tàu nghề lưới chụp của tỉnh Lâm Đồng” được thực hiện nhằm đánh giá toàn diện trang thiết bị, công nghệ và quy trình bảo quản hiện có, từ đó đề xuất cơ sở khoa học cho việc lựa chọn mô hình tàu cá và áp dụng các giải pháp bảo quản tiên tiến trong giai đoạn tiếp theo.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm, thời gian và đối tượng nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Các huyện Tuy Phong, La Gi, Phú Quý và Tp. Phan Thiết (nay thuộc tỉnh Lâm Đồng).

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 01/2024 đến tháng 04/2024.

Đối tượng nghiên cứu: tàu cá làm nghề lưới chụp.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1 Phương pháp thu thập số liệu

Theo phương pháp ước lượng số mẫu đại diện của FAO, quy mô tổng thể lớn hơn 50.000 mẫu, với độ tin cậy 90 % sẽ điều tra 30 mẫu đại diện. Đây là cơ sở để xác định cỡ mẫu trong các nghiên cứu điều tra thực địa. Phương pháp này dựa trên nguyên tắc lấy mẫu ngẫu nhiên có phân tầng, nhằm đảm bảo tính đại diện của mẫu cho toàn bộ quần thể, đồng thời giảm sai số chọn mẫu. Trên cơ sở đó, trong nghiên cứu này, tại mỗi đợt điều tra sẽ tiến hành khảo sát, phỏng vấn và thu thập số liệu từ 30 mẫu/nhóm đối tượng, đảm bảo tính đại diện và độ tin cậy [4]. (Bảng 1).

Số liệu sơ cấp được thu thập bằng 02 phương pháp là phỏng vấn bằng mẫu câu hỏi thiết kế sẵn phù hợp với nội dung nghiên cứu: (1) Phỏng vấn ngư dân trên 30 thông tin gồm sản lượng, năng suất, kỹ thuật khai thác, hiệu quả chuyển biến, công nghệ áp dụng,...; (2) Khảo sát kết cấu hầm bảo quản, các thông tin cần quan tâm gồm số lượng, kích thước, vật liệu các lớp sử dụng để làm hầm,....

Bảng 1: Số mẫu khảo sát tại tỉnh Lâm Đồng

TT	Đối tượng khảo sát	Nghề chụp
1	Phỏng vấn ngư dân	30
2	Khảo sát trực tiếp trên tàu	30
	Tổng	60

2.2 Phương pháp phân loại sản phẩm

Sử dụng tài liệu hướng dẫn của FAO [3] để lần lượt ký hiệu là loại A, loại B, loại C, loại D theo từng loại chất lượng sản phẩm thủy sản và kết hợp với khảo sát thực tế về giá trị sản phẩm mà chủ tàu bán cho các nậu vựa tại cảng cá. Từ đó, nhóm nghiên cứu đưa ra việc định loại sản phẩm thủy sản như sau:

Loại A: Sản phẩm thủy sản có lớp da tươi

sáng, cơ thịt cứng, mắt màu đen trong suốt và có mùi rong biển tươi. Đây là nhóm sản phẩm có chất lượng và giá trị cao nhất.

Loại B: Sản phẩm thủy sản có màu sắc da mờ đục mắt rục rờ, cơ thịt chắc, màu mắt hơi vàng đục, cá có mùi như bùn. Đây là nhóm sản phẩm có chất lượng tốt và giá trị sản phẩm thường thấp hơn loại A khoảng (2,5 - 10,0) nghìn đồng/ kg.

Loại C: Sản phẩm thủy sản có lớp da hơi nhẵn, đục; cơ thịt hơi mềm; màu mắt đục, đôi lúc có màu vàng nhạt ở màng mắt; cá có mùi chua của hoa quả thối. Đây là nhóm sản phẩm có chất lượng thấp và con người vẫn sử dụng được, giá trị sản phẩm thường thấp hơn loại B khoảng (3,0 - 5,0) nghìn đồng/ kg.

Loại D: sản phẩm thủy sản có lớp da có chất nhớt màu vàng; cơ thịt mềm nhũn; mắt lờm màu mắt chuyển sang màu đỏ; cá có mùi amoni, hoặc mùi thối. Đây là nhóm sản phẩm có chất lượng thấp, thường sử dụng làm thức ăn trong nuôi trồng thủy sản, gia súc hoặc làm phân cho cây trồng, giá trị sản phẩm thường thấp hơn loại C khoảng (2,0 - 10,0) nghìn đồng/ kg.

2.3 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu khảo sát trong các chuyến thu mẫu được làm sạch, nhập, xử lý và phân tích số liệu

bằng phương pháp thống kê mô tả.

Phần mềm Excel, ANOVA được sử dụng để thống kê, tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn... các số liệu của từng nội dung. Số liệu được trình bày dưới dạng giá trị trung bình, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất, độ lệch chuẩn. Phân tích hồi quy tuyến tính nhằm xác định mối quan hệ giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc, đánh giá mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến chất lượng sản phẩm thủy sản.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Đặc điểm tàu cá nghề chụp

1.1 Tàu thuyền

Tàu cá làm nghề chụp ở tỉnh Lâm Đồng có chiều dài tàu dao động từ (15 - 30,8) m, trung bình là $(21,2 \pm 3,6)$ m và hoạt động khai thác tại vùng biển xa bờ, chi tiết thể hiện tại Bảng 2.

Bảng 2: Thông tin về tàu thuyền nghề chụp tỉnh Lâm Đồng

TT	Thông tin về tàu cá	Đơn vị tính	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
1	Chiều dài tàu	m	15,0	30,8	21,2	3,6
2	Chiều rộng tàu	m	2,6	7,6	5,8	1,3
3	Chiều cao tàu	m	1,7	3,8	2,7	0,6
4	Công suất máy chính	CV	125	823	536,4	213,8
5	Máy phát điện	kVA	60,0	400,0	257,9	104,2

Kết quả phân tích (Bảng 2) cho thấy các tàu làm nghề chụp có chiều dài từ 15 m trở lên với công suất máy chính trung bình đạt $(536,4 \pm 213,8)$ CV, phù hợp với quy định trước đây đối với đội tàu khai thác xa bờ. Tuy nhiên, biên độ dao động công suất lớn phản ánh sự không đồng đều trong trang bị máy chính, thể hiện tình trạng đầu tư thiết bị giữa các tàu còn chênh lệch. Ngoài ra, đa số tàu chụp được trang bị thêm máy phụ và máy phát điện nhằm phục vụ chiếu sáng tập trung đối tượng khai thác. Cụ thể, khoảng 16,7 % số tàu có sử dụng máy phụ và 88,9 % được trang bị máy phát điện, với công suất trung

bình $(257,9 \pm 104,2)$ kVA/tàu. Tuy vậy, do công suất máy phát chưa được chuẩn hóa và thiết bị phụ trợ chưa đồng nhất nên có thể ảnh hưởng đến hiệu quả khai thác và tăng chi phí vận hành.

1.2 Trang thiết bị khai thác, hàng hải và an toàn tàu cá

Hầu hết các tàu nghề chụp được trang bị đồng bộ 6 loại thiết bị chính, bao gồm: máy định vị, máy đàm thoại tầm ngắn, máy đàm thoại tầm xa, tời thu dây, thiết bị giám sát hành trình và hệ thống chiếu sáng được thể hiện chi tiết tại Bảng 3.

Bảng 3: Trang thiết bị khai thác và hàng hải trên tàu lưới chụp

TT	Trang thiết bị khai thác và hàng hải	Số mẫu	Tỷ lệ (%) sử dụng
1	Định vị	30	100,0
2	La bàn	30	47,6
3	Đàm ngắn	30	100,0
4	Đàm dài	30	100,0
5	Máy dò thu dây	30	100,0
6	Máy dò thu lưới	30	-
7	Máy dò cá	30	76,2
8	Máy giám sát hành trình	30	100,0
9	Ra đa	30	-
10	Máy định dạng	30	80,9
11	Hệ thống ánh sáng	30	100,0

Kết quả phân tích (Bảng 3) cho thấy, các tàu làm nghề chụp hầu như không được trang bị ra-đa và máy dò thu lưới. Đối với thiết bị định hướng, la bàn từng được sử dụng phổ biến để xác định hướng di chuyển của tàu, tuy nhiên cùng với sự phát triển của công nghệ định vị hiện đại, tỷ lệ sử dụng thiết bị này đã giảm đáng kể. Cụ thể, chỉ có 47,6 % tàu chụp mực vẫn sử dụng la bàn. Xu hướng này phản ánh sự

địch chuyển sang các thiết bị định vị GPS giúp nâng cao hiệu quả vận hành, đồng thời đặt ra yêu cầu về đào tạo thuyền viên và bảo trì thiết bị hiện đại nhằm đảm bảo an toàn khai thác.

1.3 Ngư cụ khai thác

Kết quả điều tra, cho thấy trên tàu cá làm nghề chụp thường sử dụng ít nhất 01 ngư cụ và nhiều tàu cá sử dụng đến 03 ngư cụ, chi tiết tại Bảng 4.

Bảng 4: Thông số cơ bản của ngư cụ khai thác trên tàu cá làm nghề chụp

TT	Thông tin ngư cụ	Đơn vị tính	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
1	Số lượng	bộ lưới/tàu	1,0	3,0	1,5	0,6
2	Chu vi miệng lưới	m	75,0	220,0	138,4	38,9
3	Chiều dài lưới	m	20,0	80,0	53,7	14,8
4	Kích thước mắt lưới đụt	mm	10,0	24,0	17,4	4,0

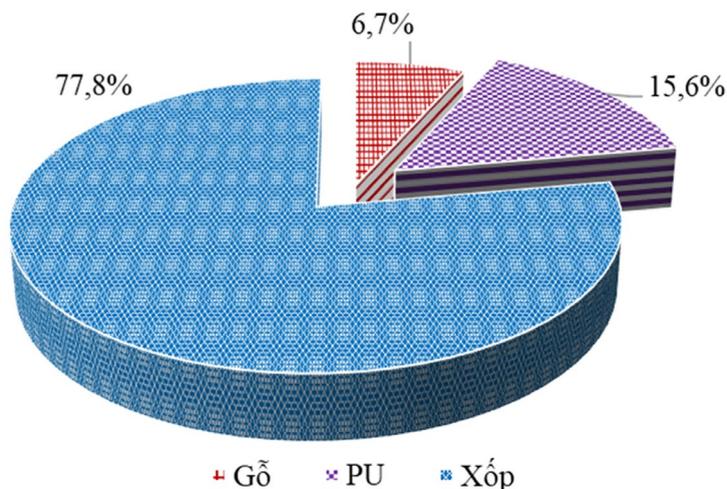
Các tàu làm nghề chụp được trang bị từ 1 – 3 bộ lưới/tàu, với số lượng trung bình ($1,5 \pm 0,6$) bộ/tàu. Chu vi miệng lưới dao động trong khoảng 75 – 220 m, trung bình đạt ($138,4 \pm 38,9$) m, trong khi kích thước mắt lưới trung bình khoảng ($17,4 \pm 4,0$) mm. Biên độ dao động lớn về chu vi miệng lưới phản ánh sự khác biệt đáng kể trong quy mô và mức đầu tư trang thiết bị giữa các tàu, đồng thời cho thấy sự đa dạng trong chiến lược khai thác nhằm phù hợp với điều kiện ngư trường và đối tượng

đánh bắt.

2. Hiện trạng bảo quản sản phẩm thủy sản sau đánh bắt

2.1 Thông số cơ bản của hầm bảo quản

Qua số liệu điều tra, khảo sát cho thấy, tàu nghề lưới chụp tỉnh Lâm Đồng trang bị 03 loại hầm bảo quản sản phẩm. Trong đó, kiểu hầm cách nhiệt bằng xốp chiếm 77,8%, kiểu hầm cách nhiệt bằng Polyurethane (PU) chiếm 15,6% và kiểu hầm cách nhiệt bằng gỗ chiếm 6,7% (Hình 1).



Hình 1: Tỷ lệ loại hàm sử dụng trên tàu làm nghề chụp tỉnh Lâm Đồng

Các tàu làm nghề chụp được trang bị từ 3 – 6 hàm bảo quản sản phẩm, với số lượng trung bình (5 ± 1) hàm/tàu. Thông tin chi tiết được trình bày tại Bảng 5.

Bảng 5: Thông số cơ bản của hàm bảo quản sản phẩm thủy sản trên tàu chụp

TT	Thông tin về hàm bảo quản thủy sản	Đơn vị tính	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
1	Số lượng hàm	hàm	3	6	5	1
2	Sức chứa sản phẩm	tấn/ hàm	1,5	12,0	5,8	3,0
3	Thể tích của hàm	m ³	6,3	34,9	17,0	7,8

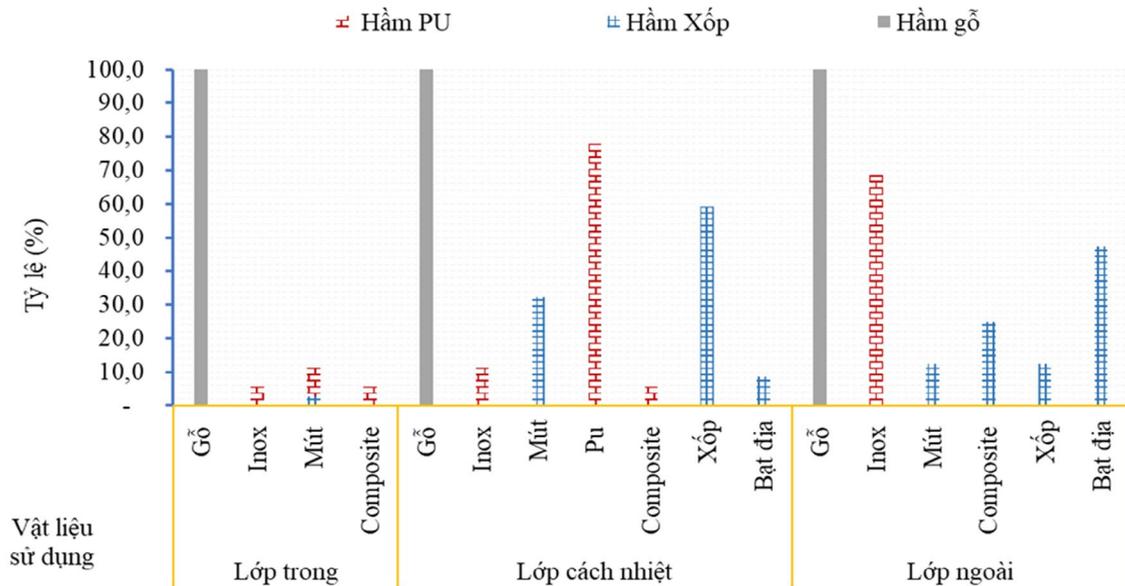
Kết quả phân tích (Bảng 5) cho thấy thể tích hàm bảo quản của tàu nghề chụp dao động từ $6,3 \div 34,9$ m³/hàm, với giá trị trung bình đạt $(17,0 \pm 7,8)$ m³/hàm, tương ứng sức chứa sản phẩm khoảng $(5,8 \pm 3,0)$ tấn/hàm. Thể tích hàm là dung tích hình học toàn bộ không gian bên trong, trong khi sức chứa phản ánh khối lượng sản phẩm thực tế có thể bảo quản, thường nhỏ hơn do phải dành chỗ cho đá lạnh và khoảng trống bảo quản. Thể tích có giá trị dao động lớn, là do tàu làm nghề chụp thường sử dụng một hàm cấp đông và bảo quản lạnh nên thể tích hàm lớn hơn so với các hàm bảo quản sản phẩm khác. Việc trang bị hàm cấp đông không chỉ giúp duy trì chất lượng sản phẩm ở mức tối ưu mà còn kéo dài thời gian chuyển biển, tạo điều

kiện cho tàu hoạt động hiệu quả hơn tại các ngư trường xa bờ.

2.2 Kết cấu và vật liệu hàm bảo quản

Hàm bảo quản thủy sản trên tàu làm nghề chụp sử dụng 7 loại vật liệu chính gồm gỗ, inox, mút, PU, composite, xốp và bạt địa (Hình 2). Cấu trúc hàm gồm 3 lớp: lớp trong, lớp cách nhiệt và lớp ngoài.

Kết quả khảo sát cho thấy, ở hàm PU lớp trong chủ yếu bằng gỗ chiếm tỷ lệ cao (77,8%), lớp cách nhiệt chủ yếu sử dụng PU (77,8%), và lớp ngoài phần lớn bằng inox (68,8%). Như vậy, hàm PU trên tàu chụp tại tỉnh Lâm Đồng chủ yếu có kết cấu điển hình: lớp trong bằng gỗ, lớp cách nhiệt bằng PU và lớp ngoài bằng inox.



Hình 2: Tỷ lệ vật liệu sử dụng làm hàm bảo quản thủy sản

Đối với hàm xốp, lớp trong sử dụng 2 loại vật liệu là gỗ và mút, trong đó gỗ chiếm tỷ lệ cao nhất (97,3 %). Lớp cách nhiệt gồm ba loại vật liệu: xốp (59,3 %), mút (32,2 %) và bạt địa (8,5 %). Lớp ngoài sử dụng đa dạng 5 loại vật liệu, chủ yếu là bạt địa (47,5 %), tiếp đến composite (25 %), mút (12,5 %), xốp (12,5 %) và gỗ (2,5 %). Như vậy, hàm xốp trên tàu chụp

phổ biến có kết cấu lớp trong bằng gỗ, lớp cách nhiệt bằng xốp và lớp ngoài bằng bạt địa.

Đối với hàm gỗ, 100 % cấu trúc gồm trần, vách, đáy và nắp được làm hoàn toàn từ gỗ của vỏ tàu, với độ dày trung bình đạt $(3,33 \pm 0,58)$ cm, chi tiết được thể hiện qua Bảng 6.

Bảng 6: Kết cấu các lớp của hàm bảo quản sản phẩm thủy sản trên tàu cá làm nghề chụp

Loại hàm	Kết cấu hàm	Đơn vị tính	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn	
PU	Trần	Lớp trong	cm	0,30	6,00	3,56	1,99
		Lớp giữa (cách nhiệt)	cm	0,20	25,00	11,38	7,00
		Lớp ngoài	cm	0,20	6,00	1,20	1,85
	Vách	Lớp trong	cm	0,30	6,00	3,56	1,99
		Lớp giữa (cách nhiệt)	cm	0,20	25,00	11,11	6,73
		Lớp ngoài	cm	0,20	6,00	1,20	1,85
	Đáy	Lớp trong	cm	0,30	6,50	3,58	2,03
		Lớp giữa (cách nhiệt)	cm	0,20	25,00	11,11	6,73
		Lớp ngoài	cm	0,20	6,00	1,20	1,85
	Nắp	Lớp trong	cm	-	5,00	2,83	0,99
		Lớp giữa (cách nhiệt)	cm	-	5,00	2,29	2,59
		Lớp ngoài	cm	-	0,50	0,07	0,19

Loại hầm	Kết cấu hầm		Đơn vị tính	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Xốp	Trần	Lớp trong	cm	1,00	6,00	3,61	1,20
		Lớp giữa (cách nhiệt)	cm	0,10	15,00	4,32	3,15
		Lớp ngoài	cm	0,10	6,00	1,63	1,86
	Vách	Lớp trong	cm	1,00	6,00	3,61	1,20
		Lớp giữa (cách nhiệt)	cm	0,10	15,00	4,32	3,15
		Lớp ngoài	cm	0,10	6,00	1,63	1,86
	Đáy	Lớp trong	cm	1,00	6,00	3,61	1,20
		Lớp giữa (cách nhiệt)	cm	0,10	15,00	4,32	3,15
		Lớp ngoài	cm	0,10	6,00	1,63	1,86
	Nắp	Lớp trong	cm	-	5,00	2,82	1,11
		Lớp giữa (cách nhiệt)	cm	-	10,00	2,67	2,54
		Lớp ngoài	cm	-	0,50	0,05	0,15
Gỗ	Trần		cm	3,00	4,00	3,33	0,58
	Vách		cm	3,00	4,00	3,33	0,58
	Đáy		cm	3,00	4,00	3,33	0,58
	Nắp		cm	3,00	4,00	3,33	0,58

Kết quả khảo sát tại tỉnh Lâm Đồng cho thấy hầm bảo quản làm bằng vật liệu PU có cấu trúc từ 5 – 6 lớp, trong đó lớp cách nhiệt chính là PU. Độ dày lớp PU tại trần đạt trung bình $(11,38 \pm 7,00)$ cm, trong khi lớp tại vách và đáy mỏng hơn (khoảng $11,11 \pm 6,73$ cm). Lớp ngoài có độ dày trung bình $(1,20 \pm 1,85)$ cm cho cả ba vị trí. Lớp trong dày hơn tại trần và vách $(3,56 \pm 1,99)$ cm và đáy $(3,58 \pm 2,03)$ cm. Nắp hầm bao gồm: lớp trong $(2,83 \pm 0,99)$ cm, lớp giữa $(2,29 \pm 2,59)$ cm và lớp ngoài chủ yếu là composite mỏng $(0,07 \pm 0,19)$ cm).

Trong khi đó, cấu trúc hầm xốp tương đối đồng đều: lớp cách nhiệt trung bình $(4,32 \pm 3,15)$ cm, lớp trong $(3,61 \pm 1,20)$ cm và lớp ngoài $(1,63 \pm 1,68)$ cm. Nắp hầm gồm lớp trong $(2,82 \pm 1,11)$ cm, lớp giữa $(2,67 \pm 2,54)$ cm và lớp ngoài composite mỏng $(0,05 \pm 0,15)$ cm).

So sánh cho thấy hầm PU vượt trội hơn hầm xốp về khả năng cách nhiệt và độ bền, đồng thời nhẹ và dễ thi công, ít thấm nước [1]. Ngoài

ra, khảo sát thực tế cho thấy một số tàu gần bờ chỉ dùng thùng xốp thay vì hầm bảo quản, cho thấy một phần ngư dân còn chưa chú trọng đến hiệu quả cách nhiệt. Theo khuyến nghị của FAO về thiết kế và vận hành kho lạnh trên tàu khai thác xa bờ, các hầm bảo quản có lớp cách nhiệt hiệu quả sẽ giảm thiểu mất nhiệt, tiết kiệm đá và duy trì chất lượng thủy sản trong thời gian dài, đặc biệt với nhiệt độ bảo quản duy trì ở mức -18 °C trở xuống [4].

Như vậy, hầm bảo quản bằng PU với thiết kế cấu trúc nhiều lớp không những cung cấp khả năng cách nhiệt tốt mà còn giúp giảm tổn thất chất lượng sau thu hoạch và tiết kiệm vật liệu bảo quản. Tuy nhiên, hầm PU vẫn chưa được áp dụng phổ biến trong các tàu nghề chụp tại tỉnh Lâm Đồng.

2.3 Trang thiết bị và dụng cụ bảo quản sản phẩm thủy sản trên tàu cá

Kết quả khảo sát 60 mẫu điều tra nghề chụp cho thấy rằng, 100 % sử dụng khay nhựa và túi PE để chứa sản phẩm thủy sản, có 55,6 % số

tàu trang bị khoảng (3 ± 2) thùng nhựa/ tàu, có dung tích trung bình $(89,7 \pm 10)$ lít và 11,1 % tàu sử dụng khay thiếc để bảo quản sản phẩm

thủy sản, trung bình trang bị khoảng (300 ± 141) cái/ tàu, chi tiết thể hiện dưới Bảng 7.

Bảng 7: Dụng cụ chứa sản phẩm thủy sản trên tàu cá làm nghề chụp tỉnh Lâm Đồng

Trang thiết bị	Đơn vị tính	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Khay nhựa	Cái	80	3.500	1.074	982
Túi PE sử dụng	kg/ chuyến	0,3	40,0	14,7	11,2
Thùng nhựa	Cái	1	6	3	2
Khay thiếc	Cái	200	400	300	141

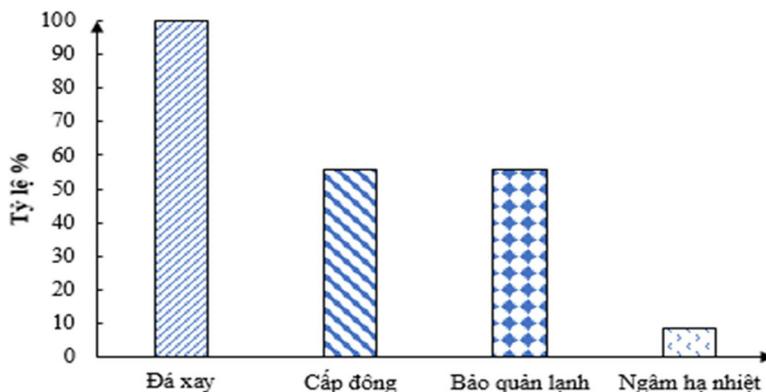
Qua kết quả phân tích cho thấy, đa phần tàu cá làm nghề chụp, trang bị khay nhựa khoảng $(80 - 3.500)$ cái, trung bình là (1.074 ± 982) cái/ tàu, tùy thuộc vào từng tàu mà số lượng túi PE sử dụng trên chuyến dao động từ $(0,3 - 40,0)$ kg, trung bình mỗi tàu chụp trang bị khoảng $(14,7 \pm 11,2)$ kg. Có đến 55,6 % tàu cá trang bị máy cấp đông và máy lạnh để bảo quản thủy sản (đối tượng mục ồng có giá trị kinh tế

cao), tập trung chủ yếu huyện Phú Quý.

3. Phương pháp bảo quản và chất lượng sản phẩm thủy sản trên tàu lưới chụp

3.1 Phương pháp bảo quản sản phẩm thủy sản

Kết quả khảo sát thấy rằng 100 % tàu cá làm nghề chụp sử dụng phương pháp bảo quản đá xay (Hình 3).



Hình 3: Tỷ lệ (%) các phương pháp bảo quản sản phẩm thủy sản trên tàu làm nghề chụp tỉnh Lâm Đồng

Phương pháp bảo quản bằng đá xay được áp dụng phổ biến trên các tàu khai thác thủy sản nhờ tính đơn giản và hiệu quả kinh tế. Quy trình thực hiện bắt đầu ngay khi sản phẩm được đưa lên tàu: tiến hành loại bỏ tạp chất, rửa sạch và phân loại theo kích cỡ hoặc chất lượng. Sau đó, sản phẩm được xếp vào hầm bảo quản theo nhiều hình thức khác nhau, bao gồm: xếp vào thùng cách nhiệt, xếp vào khay, xếp rời thành ồng (xá), hoặc xếp cá vào khay

rời bọc túi PE, thậm chí cho trực tiếp vào túi PE.

Ưu điểm nổi bật của phương pháp này là chi phí thấp, dễ triển khai và không đòi hỏi đầu tư công nghệ phức tạp. Tuy nhiên, phương pháp bảo quản bằng đá xay vẫn tồn tại những hạn chế nhất định, điển hình là thời gian bảo quản ngắn, nguy cơ cá bị dập nát và quá trình ươn thối diễn ra nhanh, đặc biệt đối với các loài cá dễ bị bể bụng [2].

Đối với nghề chụp, phương pháp cấp đông và bảo quản lạnh được sử dụng phổ biến để duy trì chất lượng sản phẩm mực, với tỷ lệ áp dụng lần lượt là 55,6% và 55,6%. Quy trình thực hiện bắt đầu ngay sau khi mực được đánh bắt: sản phẩm được rửa sạch, phân loại, sau đó xếp vào khay thiếc và đưa vào hầm cấp đông. Khi quá trình cấp đông hoàn tất, mực được tách ra khỏi khay, cho vào túi PE và tiếp tục bảo quản trong hầm lạnh gió. Phương pháp kết hợp giữa cấp đông và bảo quản lạnh gió có nhiều ưu điểm nổi bật: nhiệt độ thấp giúp ức chế hầu hết hoạt động của vi sinh vật và phản ứng enzyme, hạn chế tối đa sự biến đổi chất lượng; quá trình cấp đông trong

khay thiếc và bảo quản lạnh gió không gây tổn thương cơ học cho sản phẩm; đồng thời kéo dài đáng kể thời gian bảo quản. Tuy nhiên, phương pháp này cũng tồn tại một số hạn chế, điển hình là chi phí đầu tư cao, không phù hợp với tàu cá có kích thước nhỏ và nguy cơ xảy ra hiện tượng “cháy lạnh” trong quá trình cấp đông, làm giảm giá trị cảm quan và thương mại của sản phẩm.

3.2 Chất lượng sản phẩm thủy sản trên tàu lưới chụp

Sản phẩm thủy sản sau đánh bắt của nghề chụp tại Lâm Đồng được chia làm 04 loại giảm dần từ A đến D, cụ thể trình bày tại Bảng 8.

Bảng 8: Tỷ lệ (%) các loại sản phẩm thủy sản của nghề chụp tỉnh Lâm Đồng

Loại sản phẩm thủy sản	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Loại A	10,0	100,0	46,9	23,0
Loại B	10,0	50,0	24,3	10,7
Loại C	10,0	30,0	18,2	6,0
Loại D	5,0	70,0	30,0	19,0

Qua kết quả trình bày cho thấy sản phẩm thủy sản khai thác bằng nghề cho thấy sản phẩm được chia thành bốn nhóm chất lượng (A - D) với mức biến động lớn giữa các chuyên biển (Bảng 8). Trong đó, loại A có giá trị trung bình cao nhất ($46,9 \pm 23,0$) %, phản ánh tỷ lệ sản phẩm tươi có chất lượng tốt còn tương đối lớn. Loại B và C có mức dao động hẹp hơn, với giá trị trung bình lần lượt là ($24,3 \pm 10,7$)% và ($18,2 \pm 6,0$)%, cho thấy mức độ đồng đều hơn về chất lượng. Ngược lại, loại D thể hiện sự phân tán lớn, tỷ

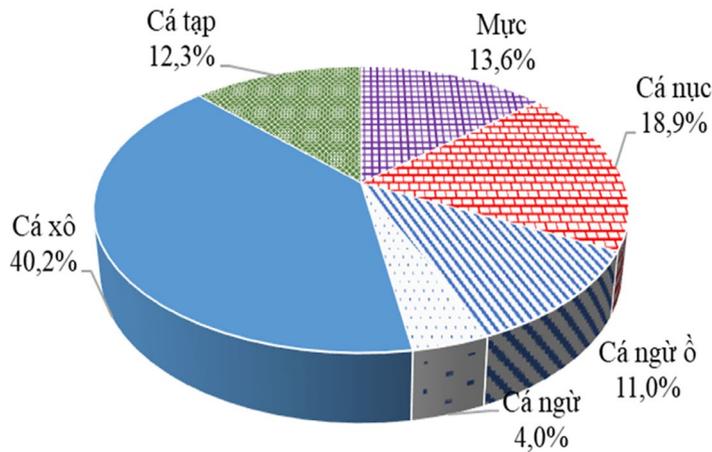
lệ dao động từ 5,0% đến 70,0%, trung bình đạt ($30,0 \pm 19,0$)%, phản ánh tình trạng tổn thất chất lượng đáng kể. Kết quả phân tích tỷ lệ chênh lệch về giá trị giữa các loại chất lượng sản phẩm cho thấy: không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về tỷ lệ chênh lệch giá trị giữa các nhóm sản phẩm ($p > 0,05$). Ngoài ra, so sánh giá trị của sản phẩm loại A trên tàu cá làm nghề chụp với giá trị của sản phẩm loại B, loại C và loại D nhận thấy, loại B của nghề chụp giảm ($12,7 \pm 4,1$) % giá trị so với loại A, thể hiện dưới Bảng 9.

Bảng 9: Tỷ lệ (%) tổn thất giá trị sản phẩm so với loại A của nghề chụp của tỉnh Lâm Đồng

Loại sản phẩm	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Loại B	8,0	20,0	12,7	4,1
Loại C	8,0	40,0	23,1	10,2
Loại D	10,0	80,0	34,5	17,7

Qua kết quả phân tích (Bảng 9), cho thấy giá trị sản phẩm loại B giảm trung bình ($12,7 \pm 4,1$)%, loại C giảm ($23,1 \pm 10,2$)%, và loại D giảm mạnh nhất ($34,5 \pm 17,7$)%. Sự chênh lệch này đồng nghĩa với việc giá trị sản phẩm loại B

cao hơn khoảng 1,8 lần so với loại C, và loại C cao hơn 1,5 lần so với loại D. Đây là bằng chứng rõ ràng về tác động trực tiếp của chất lượng bảo quản đến hiệu quả kinh tế trong nghề chụp.

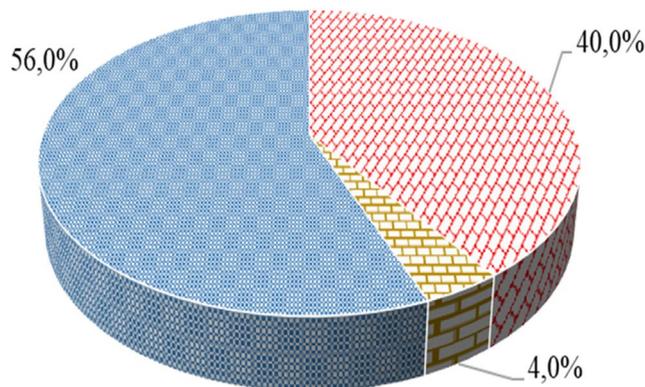


Hình 4: Thành phần sản lượng khai thác của nghề chộp

Ngoài yếu tố chất lượng, loài thủy sản khai thác cũng ảnh hưởng đáng kể đến giá trị sản phẩm. Như đã trình bày (Hình 4), nghề chộp khai thác sáu loài chính gồm cá xô, cá nục, mực, cá tạp, cá ngừ ồ và cá ngừ, trong đó cá chiếm ưu thế về sản lượng (86,4%), còn mực chỉ chiếm 13,6% nhưng lại có giá trị thương mại cao. Thực tế cho thấy sản phẩm loại A thường tập trung ở nhóm mực và một phần cá nục có kích thước lớn, trong khi các loài cá tạp và cá ngừ ồ dễ rơi vào nhóm chất lượng thấp (C - D) do cấu trúc cơ thịt yếu và khó bảo quản dài ngày.

Kết quả khảo sát (Hình 5) cho thấy có ba hình thức tiêu thụ sản phẩm thủy sản, bao gồm: (i) vận chuyển trực tiếp về bờ (40,0%), (ii) bán

trực tiếp trên biển (4,0%), và (iii) kết hợp cả hai hình thức (56,0%). Đáng chú ý, toàn bộ (100%) sản phẩm mực được bảo quản bằng phương pháp cấp đông đều được vận chuyển về bờ để tiêu thụ, phản ánh giá trị thương mại cao và yêu cầu khắt khe hơn về chất lượng. Ngược lại, các loài cá tạp và sản phẩm loại C - D thường được tiêu thụ nhanh dưới hình thức bán trực tiếp trên biển hoặc bán kết hợp, nhằm hạn chế rủi ro giảm giá trị do bảo quản kéo dài. Ngoài ra, thời điểm tiêu thụ cũng có vai trò quan trọng: sản phẩm loại A - B thường được giữ lại và vận chuyển về bờ để bán vào những khung giờ sáng sớm tại cảng cá, khi nhu cầu thị trường cao và giá bán ổn định hơn.

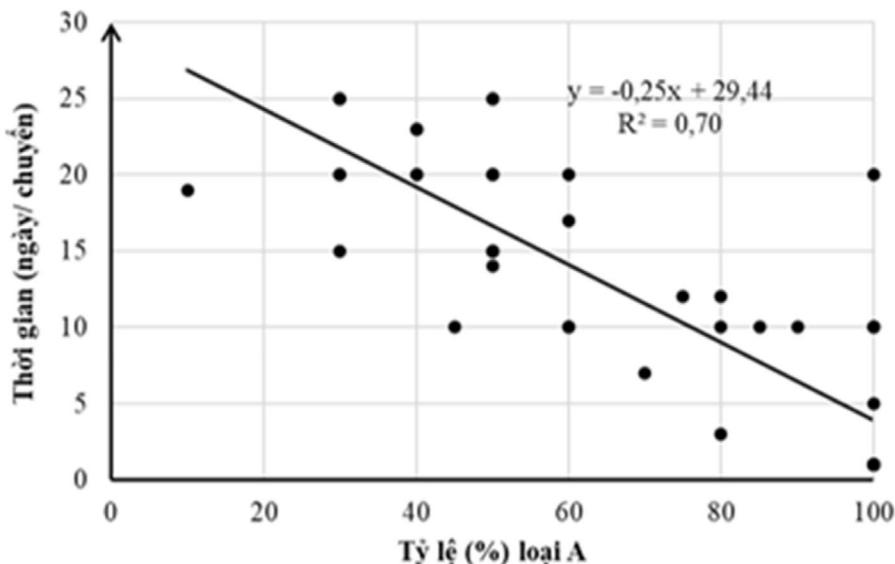


Trực tiếp về bờ - Trực tiếp trên biển ■ Kết hợp (về bờ, trên biển)

Hình 5: Tỷ lệ (%) các hình thức tiêu thụ sản phẩm sau khai thác của nghề chộp tỉnh Lâm Đồng

Bên cạnh hình thức tiêu thụ, thời gian bảo quản và vận chuyển sản phẩm kéo dài cũng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng và giá trị thương mại của sản phẩm, được minh

họa trong Hình 5. Điều này nhấn mạnh vai trò của việc lựa chọn phương thức tiêu thụ và thời gian lưu giữ hợp lý nhằm giảm thiểu tổn thất sau khai thác.



Hình 6: Nguyên nhân gây tổn thất chất lượng

Kết quả phân tích (Hình 6) cho thấy tồn tại mối tương quan tuyến tính nghịch giữa thời gian chuyển biển và tỷ lệ sản phẩm đạt chất lượng loại A, với hệ số xác định $R^2 = 0,70$. Điều này có nghĩa là thời gian chuyển biển càng kéo dài thì tỷ lệ sản phẩm loại A càng giảm. Trong nghề chộp, một nguyên nhân quan trọng dẫn đến suy giảm chất lượng là tỷ lệ cá tạp trong sản lượng khai thác tương đối cao; các đối tượng này thường được chứa trong túi PE và bảo quản bằng đá xay, khiến tốc độ suy giảm chất lượng nhanh hơn.

Ngoài ra, khoảng 40% ngư dân được khảo sát cho biết hầm bảo quản trên tàu chưa được cách nhiệt hiệu quả, dẫn đến khả năng duy trì nhiệt độ thấp kém. Trong nhiều trường hợp, sản phẩm chỉ được bảo quản trong các dụng cụ chứa đơn giản, không có lớp cách nhiệt đạt chuẩn. Những hạn chế này làm giảm chất lượng sản phẩm, kéo theo tỷ lệ sản phẩm loại D ở nghề chộp vẫn ở mức cao.

Nhìn chung, nguyên nhân chính khiến tỷ lệ

sản phẩm loại D trong nghề chộp còn lớn là do thời gian chuyển biển kéo dài kết hợp với kết cấu hầm bảo quản chưa đáp ứng yêu cầu cách nhiệt. Do đó, cần áp dụng các giải pháp cải thiện phương pháp bảo quản và nâng cấp kết cấu hầm bảo quản nhằm giảm tỷ lệ sản phẩm loại D, qua đó nâng cao giá trị thương mại và hiệu quả kinh tế của nghề chộp.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy trên tàu cá nghề lưới chộp hiện nay tồn tại ba loại hầm bảo quản chính gồm gỗ, xốp và PU, trong đó hầm xốp chiếm ưu thế với 77,8% số tàu sử dụng. Dung tích hầm bảo quản trung bình đạt $(17,0 \pm 7,8) \text{ m}^3$, tương ứng khả năng chứa $(5,8 \pm 3,0)$ tấn sản phẩm/hầm. Toàn bộ (100%) số tàu được khảo sát vẫn áp dụng phương pháp bảo quản truyền thống bằng đá xay; đáng chú ý, 55,6% số tàu có kết hợp thêm phương pháp cấp đông hoặc bảo quản lạnh nhằm kéo dài thời gian duy trì chất lượng sản phẩm. Vật dụng phổ

biển để chứa sản phẩm trên tàu là khay nhựa và túi polyethylene (PE).

Phân loại chất lượng thủy sản sau khai thác cho thấy sản phẩm được chia thành bốn cấp (A–D), phản ánh rõ sự chênh lệch về giá trị thương mại và chất lượng cảm quan. Trong đó, tỷ lệ sản phẩm loại D vẫn còn ở mức cao, chứng tỏ tổn thất sau thu hoạch vẫn là vấn đề đáng lưu ý. Phân tích mối liên hệ cho thấy thời gian chuyển biển càng kéo dài thì tỷ lệ sản phẩm loại A càng giảm, đồng thời sản phẩm loại D tăng lên, phản ánh tác động tiêu cực của thời gian bảo quản đến chất lượng sản phẩm.

Những kết quả này không chỉ cung cấp cái nhìn toàn diện về hiện trạng bảo quản sản phẩm thủy sản trên tàu cá nghề lưới chụp, mà còn là cơ sở khoa học quan trọng cho việc đề xuất và áp dụng các giải pháp công nghệ bảo quản tiên tiến.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

[1] Nguyễn Hữu Khánh và Hồ Thị Bích Ngân, 2011. Thực trạng bảo quản và quản lý chất lượng sản phẩm thủy sản sau thu hoạch trên tàu khai thác xa bờ ở một số tỉnh miền Trung Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Phát triển 2011*, vol Tập 9, số 5: 772-779.

[2] Phan Trọng Huyền và ctv, 2003. Tìm giải pháp hợp lý để bảo quản sản phẩm sau thu hoạch của nghề lưới kéo xa bờ tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Báo cáo tổng kết đề tài. Sở Khoa học & Công nghệ tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

TIẾNG ANH

[3] Huss H. H, 1995. Quality and quality changes in fresh fish. *FAO, Rome*, 1995.

[4] FAO. *Sample survey methods: A training manual for food and agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1995.

CÁC TRANG WEB

[5] Cục thống kê tỉnh Bình Thuận, 2023. Tình hình kinh tế xã hội tháng 6 và 6 tháng đầu năm 2023. <http://cucthongke.vn/xem-tin-tuc.aspx?idp=1&idc=35872>. Truy cập ngày 05/3/2024.

2. Kiến nghị

Cần ưu tiên mở rộng ứng dụng hàm bảo quản bằng vật liệu PU trên các tàu cá nhằm nâng cao hiệu quả duy trì chất lượng sản phẩm sau khai thác, giảm tỷ lệ sản phẩm loại C và D, đồng thời góp phần hướng tới phát triển bền vững ngành khai thác thủy sản xa bờ. Việc áp dụng đồng bộ giải pháp này không chỉ mang lại lợi ích kinh tế cho ngư dân mà còn có ý nghĩa thiết thực trong bảo vệ nguồn lợi thủy sản và nâng cao năng lực cạnh tranh của sản phẩm thủy sản Việt Nam trên thị trường quốc tế.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả bài báo xin gửi lời cảm ơn đến chủ nhiệm đề tài “Xây dựng mô hình nâng cao hiệu quả bảo quản lạnh cho sản phẩm trên tàu cá cỡ nhỏ và tàu đánh bắt xa bờ mang lại hiệu quả kinh tế”, đã cho phép chúng tôi sử dụng số liệu nghiên cứu của đề tài để hoàn thiện bài báo này.