

# PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN SAU THU HOẠCH THỦY SẢN TRÊN CÁC TÀU KHAI THÁC XA BỜ

ThS. Trần Thị Duyên  
Viện Kỹ thuật và Kinh tế biển

## **Tóm tắt**

Hiện nay, khai thác xa bờ và dài ngày trên biển đóng góp một phần rất quan trọng trong tổng sản lượng thủy sản hàng năm của cả nước. Tuy nhiên, khâu bảo quản sau khai thác còn nhiều yếu kém, dẫn đến tổn thất thủy sản khai thác sau thu hoạch còn nhiều. Do đó, việc áp dụng các phương pháp bảo quản thủy sản mới như đầu tư hầm bảo quản bằng công nghệ PU (hầm chứa cách nhiệt bằng vật liệu xốp Polyurethane) hoặc công nghệ lạnh ngâm (phương pháp làm lạnh nước biển ở nhiệt độ  $-4^{\circ}\text{C}$  để ngâm hạ nhiệt thân cá sau khi khai thác) là yêu cầu cấp thiết nhằm giảm tổn thất sau thu hoạch trên các tàu đánh bắt xa bờ và nâng cao lợi nhuận cho ngư dân trong mỗi chuyến biển, đồng thời nâng cao giá trị các sản phẩm thủy sản khai thác xuất khẩu.

Từ khóa: khai thác xa bờ, tổn thất sau thu hoạch, công nghệ PU, công nghệ lạnh ngâm

## **Abstract**

Currently, offshore and long-distance fishing on the sea contributes an important part of the country's total annual aquaculture production. However, preservation process of post-harvest has many weaknesses, leading to the loss of post-harvest catch. Consequently, the application of new methods of preservation of fishery products such as PU storage tunneling (polyurethane foam insulation) or cold soaking (sea water cooling at room temperature)  $-4^{\circ}\text{C}$  to soak fish heat after harvesting) is an urgent requirement to reduce post-harvest losses on offshore fishing vessels and to improve profitability for fishermen on each trip, as well as raising prices of treating aquatic products for export.

Key words: offshore fishing, post-harvest losses, PU technology, cold soaking technology

## **1. Thực trạng bảo quản thủy sản sau thu hoạch trên các tàu khai thác xa bờ**

Theo đánh giá của các nhà nghiên cứu thì tình trạng tổn thất sau khai thác ngành thủy sản ở nước ta còn rất lớn, ước tính hàng năm từ 20 - 30% tổng sản lượng khai thác.

Mặc dù sản lượng đánh bắt hải sản của tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu đứng thứ 2 trên cả nước, tuy nhiên chất lượng hải sản sau đánh bắt vẫn chưa cao, lượng hải sản đủ tiêu chuẩn làm nguyên liệu chế biến xuất khẩu chỉ đạt 30% đến 40%, còn lại chỉ làm cá phân (bột cá).

Là một trong những người chuyên thu mua hải sản tại Bến Đá, ông Đỗ Văn Minh (phường 5, TP. Vũng Tàu), cho biết: “Mỗi chuyến biển nếu tàu cá đánh bắt được 80 tấn thủy sản thì lượng cá tạp (dùng làm bột cá), cá chất lượng kém chiếm từ 50-60 tấn. Do vậy, lượng cá để đáp ứng nhu cầu chế biến xuất khẩu giảm theo”.

Ngư dân Thái Thuần Tốt, xã Phước Tỉnh, huyện Long Điền, cho rằng: “Ngư dân cũng chưa chú trọng lắm đến việc bảo quản hải sản sau đánh bắt, thường chỉ bảo quản bằng đá lạnh là chính nên sản phẩm vào bờ giảm chất lượng, giảm độ tươi không đủ tiêu chuẩn để doanh nghiệp chế biến thu mua sản xuất. Thậm chí, có loại hải sản đã bước vào giai đoạn phân hủy, chỉ còn thích hợp với làm cá phân, bột cá với giá bán chỉ 5 đến 6 ngàn đồng/kg”.

Hiện nay, nghề cá xa bờ tỉnh ta chưa sử dụng phương thức ngâm hạ nhiệt và xử lý cá trước khi bảo quản. Hầu hết tàu thuyền khai thác xa bờ sử dụng đá xay để bảo quản sản phẩm, chỉ một số ít tàu câu mực sử dụng phương thức phơi khô và một số ít tàu lưới vây cá cơm sử dụng muối để bảo quản cá theo đơn đặt hàng. Hầu hết tàu thuyền điều tra, thực hiện bảo quản sản phẩm trên tàu với thời gian từ 2 tuần trở lên, thậm chí cả tàu khai thác cá ngừ đại dương. Tàu thuyền thực hiện bổ sung đá cho hầm bảo quản sản phẩm mỗi ngày 1 lần, riêng nghề câu cá ngừ đại dương có thực hiện bổ sung đá 2 lần/ngày. Tuy nhiên, việc bổ sung đá chỉ thực hiện cho lớp bề mặt hầm, còn các lớp khác không thể thực hiện được. Độ dày lớp đá giữa các lớp cá tùy thuộc vào sản phẩm khai thác và thời gian chuyến biển dự kiến, thông thường từ 10-20 cm cho chuyến biển từ 3 tuần trở lên, đối với các chuyến biển ngắn ngày, lớp đá giữa các lớp cá <10 cm.

Có nhiều phương pháp truyền thống để bảo quản sản phẩm thủy sản sau khai thác trên các tàu cá như: ướp đá, cấp đông (trên tàu thu mua và khai thác có hệ thống cấp đông), phơi khô (chủ yếu trên tàu câu mực), sử dụng muối hoặc bảo quản bằng muối kết hợp đá ... Hiện nay, biện pháp phổ biến và hiệu quả nhất đối với hầu hết ngư dân Việt Nam vẫn là bảo quản bằng đá. Với cách bảo quản này chất lượng hàm bảo quản đóng vai trò rất quan trọng trong việc giữ cho đá không bị tan chảy và giữ độ lạnh ổn định trong suốt quá trình khai thác. Hàm bảo quản thủy sản truyền thống được cách nhiệt bằng tấm xốp ép chặt vào vách hầm và vách được đóng chặn bằng gỗ tấm dày từ 1,5cm ÷ 2,0cm, thành vách hầm được sơn hoặc phủ bạt. Trên miệng hầm được đậy bằng miếng cao su dày 5cm để giữ kín. Với kết cấu như vậy, hầm chỉ giữ được đá từ 10-15 ngày, khi đá tan chảy sẽ làm cho thủy sản bị phân hủy, gây thất thoát đáng kể, khi vào đến bờ hải sản bị xuống cấp và hư hỏng rất nhiều. Bên cạnh đó, tuổi thọ của hầm truyền thống cũng rất ngắn, sau một thời gian sử dụng sẽ bị mất hơi (đá tan chảy nhanh hơn), nên khoảng 5-6 năm buộc phải làm hầm mới.

Bà Rịa-Vũng Tàu là thành phố có số lượng tàu ngư dân đánh bắt xa bờ rất lớn. Ngoài việc trang bị, đóng mới các con tàu có tải trọng lớn, hiện đại hơn để vươn khơi thì điều trăn trở nhất với các chủ tàu là công tác bảo quản lạnh các sản phẩm đánh bắt được vì mỗi chuyến đi biển thường kéo dài từ 10 đến 20 ngày. Để bảo quản tôm cá bà con vẫn sử dụng các thùng xốp cách nhiệt để chứa đá lạnh. Theo thực tế thời gian đi biển lâu nên đá dự trữ bị tan chảy, nên chất lượng tôm cá bị suy giảm nghiêm trọng. Vì vậy, trước mắt ngư dân cần đầu tư hệ thống bảo quản hải sản hiện đại để có sản phẩm về bờ đạt chất lượng. Sản phẩm sau đánh bắt đạt chất lượng sẽ giúp ngư dân bán được giá cao, nâng cao hiệu quả kinh tế. Vì vậy, tỉnh nhà cần có biện pháp khuyến khích ngư dân đầu tư công nghệ bảo quản, nâng cao chất lượng hải sản sau đánh bắt, qua đó, góp phần tăng nguồn cung nguyên liệu cho các doanh nghiệp chế biến.

## **2. Phương pháp mới bảo quản thủy sản khai thác trên các tàu xa bờ**

### **a. Hầm bảo quản với vật liệu Foam P.U**

Vật liệu foam PU (*Poly Urethane*) thực ra là sự kết hợp của hai dung dịch lỏng. Khi kết hợp chúng với nhau ở cùng áp lực thổi của máy nén khí,

hỗn hợp sẽ được bơm vào hộc gỗ đã đóng sẵn và những khe hở dù là rất nhỏ cũng được lấp đầy bọt mút. Hỗn hợp dung dịch nở ra, khô cứng lại và bám chặt vào thành gỗ sẽ làm kín các kẽ hở, vì vậy cách nhiệt tốt và tránh được các lực tác động từ bên ngoài vỏ tàu.

Vách hầm sau khi được bơm foam PU vào bên trong sẽ được vệ sinh sạch, quét keo nhằm tăng độ bám dính của tấm inox (inox tấm 304 dày từ 0,45mm đến 0,5mm) vào gỗ, đồng thời làm kín bề mặt gỗ của vách hầm tàu, ngăn nước thấm thấu.

Khi lớp keo kết dính giữa vách gỗ và tấm inox khô, sẽ bắt vít inox 304 vào liên kết trên (với khoảng cách 30cm/vít inox) để tăng sự chắc chắn cho vách hầm tàu. Inox 304 là thép không gỉ, chịu lực uốn, không bị ăn mòn trong nước biển nên có độ bền cao. Bề mặt phẳng làm cho rong rêu khó bám, có tính vệ sinh tốt và chịu được lực va đập. Vách hầm tàu được ốp inox xong, những chỗ có khe hở (chỗ nối giữa tấm hai tấm inox và nơi góc hầm) sẽ được bơm keo silicon chịu nhiệt vào để làm kín. Với kết cấu như trên, hầm có độ kín cao, truyền nhiệt tốt, giữ nhiệt lâu và dễ dàng vệ sinh.

Ngoài ra, cửa hầm tàu sẽ được lắp đặt bằng cửa kho lạnh đặc chuẩn (bên ngoài bọc inox 304 dày 1mm, bên trong có gia cố khung xương và bơm foam PU. Đồng thời, để liên kết chặt với khung hầm, cửa còn được gắn gioăng cao su xung quanh và bộ khóa cửa bằng inox 304, như vậy hầm không thoát nhiệt, tránh nước và không khí bên ngoài thấm thấu vào.

Theo ông Võ Quang Nhơn (Tp Vũng Tàu), gia đình ông hiện đã có 7 cặp tàu ghe cào và 1 ghe lưới rút, tất cả đều có hầm bảo quản được bơm foam PU và ốp vách gỗ sơn bên ngoài. Tháng 6/2013 vừa qua, ông cũng vừa đóng xong 1 ghe lưới rút có 3 hầm bảo quản. Sau 3 chuyến biển (1 tháng/chuyến) ông Nhơn nhận xét: *“Khi sử dụng hầm bảo quản (bên ngoài vách hầm ốp inox 304 và nắp inox 304 làm kín hầm tàu) tỷ lệ cá đạt chất lượng đến 95%. Chênh lệch nhiệt độ giữa 2 hầm thể hiện rõ rệt. Khi ở trong hầm vách gỗ thấy nóng nực và hơi ngộp thở, còn ở trong hầm ốp inox thì thấy mát và không khí dễ chịu. Khi đo nhiệt độ, chênh lệch giữa hai hầm từ 40°C đến 50°C. Hao hụt đá của hầm ốp inox thấp hơn 20% so với hầm vách gỗ. Thời gian đi biển được kéo dài. Mỗi lần vệ sinh cho hầm bảo quản ốp inox chỉ cần 1 người trong 10 phút có thể làm sạch hết mùi hôi và chất*

*nhòn, trong khi hầm vách gỗ phải cần 2 người làm mất 30 phút, nhưng vẫn không hết mùi hôi và còn chất nhòn bám trên thành vách".*

Theo tính toán của các ngư dân, hầm bảo quản bằng công nghệ PU tiết kiệm được khoảng 30% lượng đá hao hụt và kéo dài thời gian bảo quản, làm tăng chất lượng nguyên liệu thủy sản sau khai thác. Trung bình mỗi chuyến biển thu nhập tăng thêm khoảng 15 triệu đồng.

Từ thành công của những chiếc tàu đầu tư hầm bảo quản hải sản theo công nghệ PU nên hầu hết các ngư dân đóng mới tàu hiện nay đều sử dụng công nghệ này. Đang đóng con tàu vỏ thép theo Nghị định 67 của Chính phủ, ông Thái Thuận Tốt tiếp tục sử dụng công nghệ bảo quản bằng công nghệ PU bọc inox, với chi phí đầu tư hơn 1 triệu đồng/m<sup>2</sup>. “Việc bọc inox bên ngoài lớp PU giúp khoang hầm sạch sẽ, bảo đảm vệ sinh nâng cao chất lượng sản phẩm”, ông Tốt cho biết thêm.

Ngư dân Võ Văn Mai, phường 5 (TP. Vũng Tàu) cho biết, ông đã bỏ gần 150 triệu đồng đầu tư hầm bảo quản hải sản theo công nghệ PU. Sau 2 năm sử dụng, ông Mai đánh giá: “Hầm bảo quản PU giúp tăng thời gian giữ lạnh cho hải sản thêm 15%, do độ lạnh ổn định nên chất lượng hải sản được nâng lên, bán được giá cao hơn”.



**Hình 1.** Hầm bảo quản hoàn thiện bằng vật liệu PU foam giúp tàu cá đảm bảo năng suất đánh bắt mà sản phẩm vẫn đạt chất lượng cao

## **b. Hàm ngâm hạ nhiệt thân cá**

Công nghệ lạnh ngâm là phương pháp làm lạnh nước biển ở nhiệt độ -4°C để ngâm hạ nhiệt thân cá sau khi khai thác. Phương pháp làm lạnh này chủ yếu áp dụng trên các tàu câu cá ngư đại dương và tàu lưới vây rút chì.

Kết cấu hàm ngâm là vách được làm bằng inox 304 dày 1mm (hoặc composite dày 5mm) và được cách nhiệt bằng foam PU dày 10cm phía bên ngoài, có kích thước: sâu 1,6m, rộng 0,8m và dài 1,0m.

Bên trong hàm ngâm có lắp đặt bộ khung định vị cá theo hướng thẳng đứng, đầu ở phía dưới đáy bằng inox 304, bên trên miệng hàm ngâm là nắp inox có gioăng cao su làm kín, hàm được đặt âm hoàn toàn trong hầm chứa, sát cabin, bên dưới đáy hầm có lắp đặt van để xả nước.

Sau 2 chuyến biển (1 tháng/chuyến) ông Nguyễn Văn Việt (Bình Định) cho biết khi dùng 4 - 5 cây đá xay pha loãng với nước biển (thêm ít muối để đạt độ mặn 60‰), nhiệt độ nước ngâm sẽ xuống -4°C, giữ được trong vòng 12 giờ cho mỗi lần ngâm 5 đến 6 con (tùy theo kích thước của cá). Trước khi ngâm, ông Việt đo được nhiệt độ giữa tâm của thân cá là 28°C. Sau khi ngâm 5 giờ, nhiệt độ giữa thân cá hạ xuống 16°C và sau ngâm 10 giờ xuống 12°C. Cá được ngâm hạ nhiệt khi vào bờ có bề mặt da săn, thịt cá chắc và đỏ hơn cá không ngâm. Lượng đá mang theo giảm từ 10% đến 15% và thao tác vệ sinh cũng khá dễ dàng.

Theo Hiệp hội chế biến và xuất khẩu thủy sản Việt Nam (VASEP), công nghệ lạnh ngâm làm hạ nhiệt độ nước biển ở nhiệt độ -4°C để ngâm hạ nhiệt thân cá sau khai thác cũng được áp dụng thành công ở nhiều địa phương, nhất là đối với các tàu câu cá ngư đại dương và tàu lưới vây rút chì.

Chất lượng nguyên liệu thủy sản phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó phương pháp bảo quản là một trong những yếu tố rất quan trọng. Những mô hình và công nghệ bảo quản mới rất cần được tuyên truyền, hướng dẫn và khuyến khích các doanh nghiệp và các cơ sở chế biến cùng phối hợp đầu tư, hỗ trợ các chủ tàu đánh bắt xa bờ nhằm giảm thất thoát sau thu hoạch, nâng cao giá trị sản phẩm thủy sản của Việt Nam.

## **3. Một số kinh nghiệm bảo quản sản phẩm thủy sản sau khai thác nhằm nâng cao hiệu quả từng chuyến biển**

### **a. Điều kiện an toàn thực phẩm của tàu cá**

- Boong, hầm cá phải kín, sạch sẽ, hợp vệ sinh, không có khả năng nhiễm vi sinh,

- Hầm muối cá phải đảm bảo kín, cách nhiệt tốt, duy trì tốt nhiệt độ bảo quản thủy sản luôn ở nhiệt độ dưới 4°C. Không để dầu, nhớt, nước tại các khu vực khác trên tàu ngấm vào hầm bảo quản sẽ làm mất ATTP thủy sản. Phải vệ sinh sạch sẽ hầm bảo quản bằng hóa chất chlorin, xà phòng sau mỗi chuyến biển nhằm tránh lây nhiễm vi sinh vật vào sản phẩm trong quá trình bảo quản.

### **b. Thao tác của thủy thủ sau khi đánh bắt, bảo quản**

- Sản phẩm thủy sản sau khi đánh bắt thuyền viên phải thao tác nhẹ nhàng, tránh làm dập nát nguyên liệu thủy sản, loại bỏ tạp chất, phân loại sản phẩm, rửa sạch sản phẩm, hạn chế tối đa thời gian sản phẩm tiếp xúc với ánh nắng mặt trời, chuyển xuống hầm bảo quản nhanh chóng. Bảo quản nguyên liệu thủy sản phải dựa trên nguyên lý: nhanh – sạch – lạnh.

- Sản phẩm sau khi rửa sạch, để ráo nước, sắp xếp vào từng khay, kết muối đá. Không nên để sản phẩm quá đầy trong khay, kết khi sắp xếp trong hầm bảo quản vì như thế, dụng cụ chứa đựng sản phẩm sẽ đè lên sản phẩm làm dập nát nguyên liệu, làm giảm chất lượng sản phẩm, sẽ giảm giá bán. Các dụng cụ chứa đựng nguyên liệu phải làm bằng vật liệu phù hợp (nhựa), phải sạch sẽ, vệ sinh thường xuyên và sắp xếp gọn gàng nhằm tránh lây nhiễm vi sinh vật.

### **c. Nước rửa**

Nên dùng nước biển sạch để rửa sản phẩm. Không dùng nước sông, nhất là nước tại cảng để rửa vì nguồn nước này rất ô nhiễm không đạt tiêu chuẩn theo quy định, có rất nhiều vi khuẩn làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

### **d. Nước đá**

- Phải bảo quản thủy sản bằng nước đá sạch, đảm bảo vệ sinh ATTP. Nước đá phải lấy từ các cơ sở đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận đủ điều kiện vệ sinh ATTP theo quy định.

- Không được sử dụng cốt xay nước đá bị rỉ sét để xay nước đá muối cá và phải thường xuyên bảo trì tốt để không lây nhiễm vi sinh vật.

### **e. Thời gian hoạt động của từng chuyến biển**

- Nhiệt độ và thời gian bảo quản sản phẩm là hai yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Đây là vấn đề mà các thuyền trưởng, chủ tàu cá có thể chưa nhận thức đầy đủ. Theo tài liệu nghiên cứu khoa học, hai yếu tố nhiệt độ và thời gian bảo quản ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm thủy sản được minh họa qua hai biểu đồ sau:

\* Quan hệ giữa nhiệt độ và thời gian bảo quản

Nhiệt độ (°C)	Thời gian bảo quản
0	11-12 ngày
0,5	6-8 ngày
3	5-6 ngày
5	3,5 ngày
8	2-3 ngày
10	20-30 giờ

- Đa số các tàu khai thác thủy sản có thời gian hoạt động kéo dài, điều kiện bảo quản sản phẩm chưa đảm bảo làm giảm chất lượng sản phẩm sau khai thác. Qua bảng biểu minh họa trên, mặc dù trong điều kiện hầm bảo quản tốt thì thời gian bảo quản sản phẩm tối đa dưới 12 ngày phải vận chuyển nguyên liệu về cảng để tiêu thụ sản phẩm. Vì vậy, các tàu đánh bắt có thời gian kéo dài, phải sử dụng các tàu vận chuyển cung ứng vật tư nhiên liệu, dầu, nước đá, đồng thời vận chuyển sản phẩm thủy sản về cảng tiêu thụ.

### **f. Ngăn chặn và tiêu diệt động vật gây hại**

- Phải có biện pháp ngăn chặn có hiệu quả sự xâm nhập của động vật gây hại lên tàu (đặt bẫy)

- Không nuôi gia súc, chó, mèo trên tàu.



- Thuyền trưởng, thuyền viên phải được khám sức khỏe định kỳ theo quy định và phải thường xuyên được tập huấn kiến thức về an toàn thực phẩm.

- Không sử dụng hóa chất kháng sinh cấm để bảo quản thủy sản như: Ure, hàn the, Chloramphenicol... Vì đây là những hóa chất, có thể gây ra các bệnh nguy hiểm, gây hại cho sức khỏe của người tiêu dùng và tuyệt đối bị cấm nếu bị phát hiện trong các lô hàng thủy sản xuất khẩu.

## **9. Tàu cập cảng**

- Không sử dụng nước sông để rửa sản phẩm, vệ sinh cầu cảng, vì nguồn nước sông tại cảng có rất nhiều vi sinh vật gây hại, không đảm bảo tiêu chuẩn theo quy định.

- Nhanh chóng chuyển sản phẩm đến nơi bảo quản bằng xe lạnh để tiêu thụ, không để sản phẩm trên cầu cảng quá lâu sẽ ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Sau khi đưa sản phẩm lên xe, xe không được xả nước thải từ trên xe xuống khu vực bốc dỡ sản phẩm làm ảnh hưởng đến môi trường, gây mất an toàn vệ sinh khu vực cảng.

- Sau khi bốc dỡ thủy sản phải vệ sinh cầu cảng bằng nước sạch trước và sau khi bốc dỡ.

Trên đây là một số kỹ thuật rất cơ bản, được tóm lược giới thiệu đến bà con ngư dân tham khảo, có thể rút ra những kinh nghiệm áp dụng vào công việc thực tế sản xuất khai thác, kinh doanh của mình, nhằm tăng cường chất lượng sản phẩm, tăng hiệu quả lợi nhuận của từng chuyến biển. Hạn chế tối đa tổn thất sau khai thác, góp phần tăng thu nhập của bà con ngư dân.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] <http://www.baotainguyenmoitruong.vn>

[2] [http://www.vinacert.vn/tieu-chuan-asc-msc-coc-huong-di-moi-cho-nganh-thuy-san-phat-trien-ben-vung\\_info.html](http://www.vinacert.vn/tieu-chuan-asc-msc-coc-huong-di-moi-cho-nganh-thuy-san-phat-trien-ben-vung_info.html)

[3] <http://baobariavungtau.com.vn/kinh-te/201611/ham-bao-quan-hai-san-pu-nang-cao-gia-tri-sau-danh-bat-710508/>

[4] [vasep.com.vn](http://vasep.com.vn).