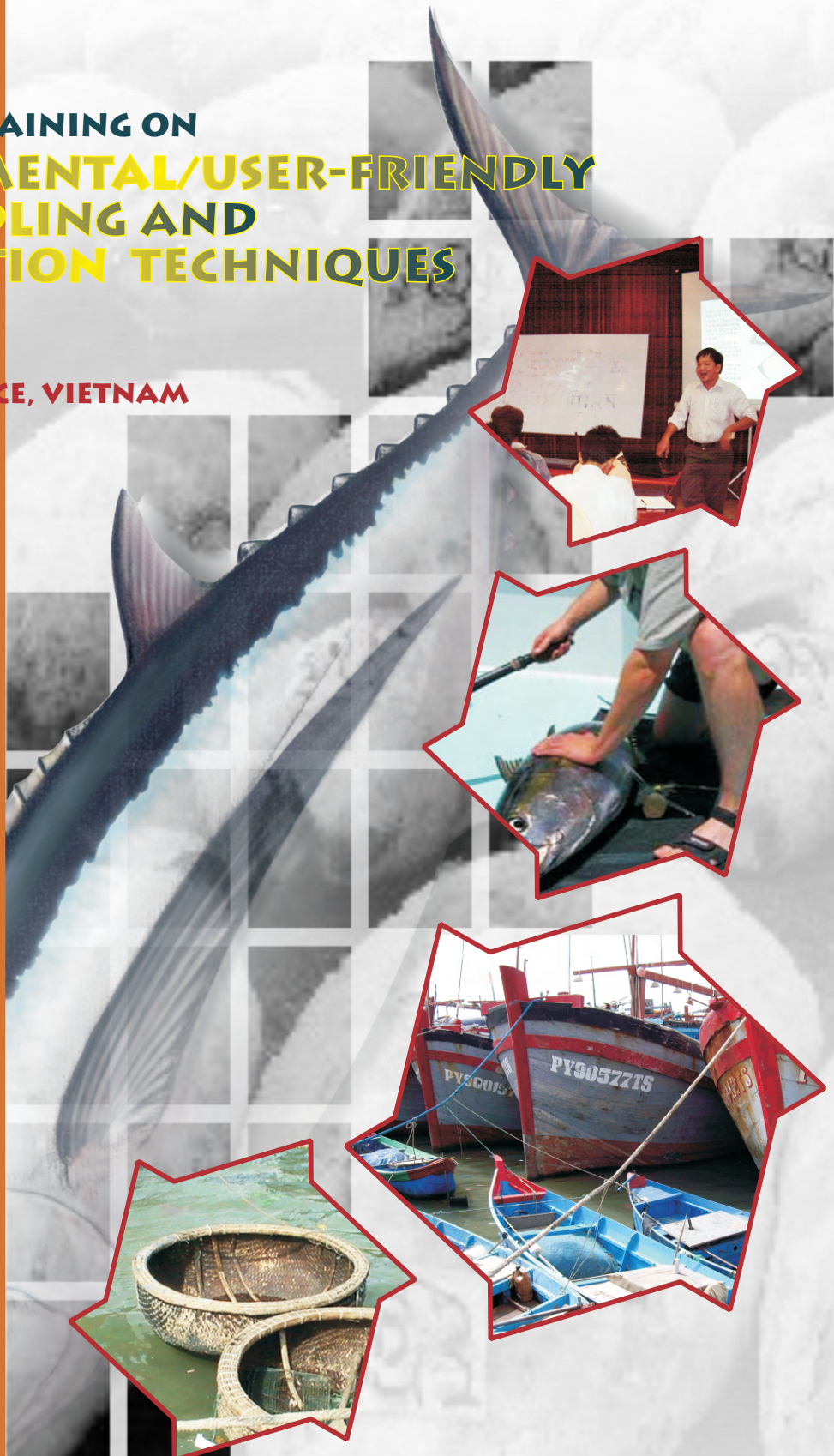


**REPORT OF
THE ON-SITE TRAINING ON
ENVIRONMENTAL/USER-FRIENDLY
FISH HANDLING AND
PRESERVATION TECHNIQUES**

**4-6 AUGUST 2009,
PHU YEN PROVINCE, VIETNAM**



**TD/RP/131
SEPTEMBER 2009**

**TRAINING DEPARTMENT
SOUTHEAST ASIAN FISHERIES DEVELOPMENT CENTER**

What is SEAFDEC?

The Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC) is an autonomous intergovernmental body established as a regional treaty organization in 1967 to promote sustainable fisheries development in Southeast Asia.

Objectives

SEAFDEC aims specifically to develop fishery potential in the region through training, research and information services in order to improve the food supply through rational utilization of fisheries resources in the region.

Functions

To achieve its objectives the Center has the following functions:

- 1 To offer training courses, and to organize workshops and seminars, in fishing technology, marine engineering, extension methodology, post-harvest technology, and aquaculture.
- 2 To conduct research and development in fishing gear technology, fishing ground survey, post-harvest technology and aquaculture, to examine problems related to the handling of fish at sea and quality control, and to undertake studies on the fisheries resources in the region ; and
- 3 To arrange for the transfer of technology to the countries in the region and to make available the printed and non-printed media, which include the publication of statistical bulletins for the exchange and dissemination related to fisheries and aquaculture development.

Membership

SEAFDEC members are the ASEAN Member Countries (Brunei Darussalam, Cambodia, Indonesia, Lao PDR., Malaysia, Myanmar, the Philippines, Singapore, Thailand and Vietnam) and Japan.

**REPORT OF
THE ON-SITE TRAINING ON ENVIRONMENTAL/USER-FRIENDLY
FISH HANDLING AND PRESERVATION TECHNIQUES**

4-6 AUGUST 2009, PHU YEN PROVINCE, VIETNAM



**TRAINING DEPARTMENT
SOUTHEAST ASIAN FISHERIES DEVELOPMENT CENTER**

Preparation and distribution of this document

The Report of the On-site Training on Environmental/User-Friendly Fish Handling and Preservation Techniques was prepared by the Training Department of the Southeast Asian Fisheries Development Center with support from the Japanese Trust Fund. The Document is distributed to SEAFDEC Member Countries and its Departments.

BIBLOGRAPHIC CITATION

SEAFDEC. 2009. Report of the On-site Training on Environmental/User-Friendly Fish Handling and Preservation Techniques, Training Department, Samutprakarn, Thailand.

NOTICE OF COPYRIGHT

This publication may not be reproduced, in whole or in part, by any method or process, without written permission from the copyright holder. Applications for such permission with a statement of the purpose and extent of the reproduction desired should be made and addressed to:

Southeast Asian Fisheries Development Center
Training Department
P.O. Box97 Phrasamutchedi
Samutprakan 10290

or send email to: td@seafdec.org

All rights reserved
© SEAFDEC 2009

CONTENTS

	Paragraph no.
I Opening and Introduction	1-5
II Fish Handling and Preservation Techniques for Tuna Catch	6-13
III Discussion	
3.1 Major Issues in Tuna Landing in Phu Yen	14-15
3.2 Problems Involving Post-harvest of Tuna Catch of Phu Yen Longliners	16-18
3.3 Questions and Answers on Improvement of Tuna Quality in Phu Yen	19
3.4 Fishing Boat Observation and Discussion with Key Stakeholders at Landing Site of Phu Yen	20-27

List of Annexes

Annex 1	Provisional Prospectus
Annex 2	List of Participants and Resource Persons
Annex 3 ¹	SEAFDEC's Responsibility and Functions in Supporting Member Countries on Sustainable Development and Management of Fisheries in the Southeast Asian Region
Annex 4	Fish Handling and Preservation Techniques for Tuna Catch
Annex 5	Tuna Handling Techniques Onboard for Reducing Post-harvest Losses
Annex 6	Tuna Post-harvest Standard Procedures by DECAFIREP (in Vietnamese)

¹ Annex 3 to Annex 6 are provided in separate in CD-RAM format to save on the number of pages of this report

REPORT OF THE ON-SITE TRAINING ON ENVIRONMENTAL/USER-FRIENDLY FISH HANDLING AND PRESERVATION TECHNIQUES

4-6 August 2009, Phu Yen Province, Vietnam

>< >< >< >< >< >< >< >< ><

I. OPENING AND INTRODUCTION

1. The Director of the Sub-DECAFIREP for Phu Yen Province, Mr. Gio, welcomed Dr. Chu Tien Vinh, Director-General of DECAFIREP, resource persons from SEAFDEC Training Department, and local participants to the On-Site Training. He stated the importance of improving the quality of tuna catch landed in Phu Yen, considering that it is one of the three major landing provinces in Vietnam. He also mentioned that careful handling and chilling system on boat are very essential, as it has been observed that the quality of tuna landed in Phu Yen is considered lower quality compared with those landed in the other two provinces (Binh Dinh and Khan Hoa Provinces). He then invited the Director-General of DECAFIREP to give his Opening Remarks.
2. The On-site Training was attended by tuna longline fishers, harbor authorities, officers from factories as well as local officers of the Phu Yen Fisheries Office. The list of participants appears as Annex 1.
3. The SEAFDEC Project Coordinator, Mr. Suppachai Ananpongskuk introduced the resource persons and staff from the SEAFDEC Training Department, and outlined the functions and responsibilities of SEAFDEC in supporting the SEAFDEC Member Countries in the development and management of fisheries. He then invited Mr. Thaweesak Thimkrap to introduce the objectives and arrangements of the On-site Training (Annex 2).
4. Specifically, the objectives of the On-site Training are:
 - To provide technical support to the fishers, provincial fishery officers, and other stakeholders on the reduction of post-harvest losses and improvement of at-sea fish handling techniques;
 - To transfer the appropriate post-harvest technology on environmental/user-friendly fish handling and preservation techniques; and
 - To exchange views/ideas and discuss with the fishers on the ways to improve the quality of landed tuna catch.
5. Based on the abovementioned objectives, the expected outcomes of the On-Site Training could include:
 - Improvement of the quality of catch of tuna and other commercially important species in the major landing site in the South China Sea area;
 - Knowledge for reduction of post-harvest losses is transferred; and

- Formulation of a set of recommendations from the discussions with fishers and other stakeholders on ways to improve the quality of tuna catch.

II. FISH HANDLING AND PRESERVATION TECHNIQUES FOR TUNA CATCH

6. The Fish Handling and Preservation Techniques for Tuna Catch was presented by Mr. Thaweesak Thinkrap and Mr. Suthipong Thanasansakorn ([Annex 3](#) and [Annex 4](#)).

7. After their presentations, the participants of the On-Site Training shared the current situation of the quality of tuna landed in Phu Yen Province. Specifically, the Training was informed on the two major causes of low quality tuna landed in Phu Yen:

- Poor fish handling at-sea and on-boat due to poor development and management of the cooling system; and
- Most longliners in Phu Yen prefer to use low quality ice for the preservation of catch at-sea for its lower cost. In addition, it seems that there is no demand from buyers for high-grade tuna in Phu Yen. This may be due to the far distance for transferring the tuna catch to Nha Trang which is the origin of high-grade tuna export, while the another two major landing sites for Tuna in Vietnam are closer to Nha Trang.

8. In response to the needs of the tuna longliners for reducing the post-harvest losses at-sea, Mr. Suthipong explained a principle on post-harvest techniques, which include:

Step 1: Short-time spent from hooking till de-hooking

Step 2: Quick process before chilling

Step 3: Only few days spent in cool storage

9. Based on the experiences of the tuna longliners in Phu Yen Province, approximately 20-30% of tuna are already dead when hauling. In this connection, it could be presumed that the dead tuna are of lower quality compared to the live tuna. Therefore, in connection with the Step 1, it was recommended that the immersion time of the fishing operation should not be too long. The recommended immersion time should be less than 6 hours.

10. For Step 2, the period of the post-harvest processing for the live tuna (from killing the fish, removing gills, and gutting) should take within a 20 minute period, and the cleaned tuna should be put into the cool storage as soon as possible.

11. Referring to Step 3, the appropriate preservation duration in the cool storage should not be longer than 20 days. The Training noted that some buyers would request for 15 cm tail-off tuna after immersing the catch into the cool storage for about 15 hours. This cross-section will be observed and used for checking the level of ice contained in the tuna meat. The Training also noted that the approximate total number of tuna per boat was 40 pieces

(about 10 kg each) for a 20-day trip of a boat which is about 10 meters long. Therefore, each boat has enough space for preserving tuna catch and still be able to bring the tuna to the shore within 20 days.

12. The Training was informed that there is no chilled-seawater cooling system for most of the longliners because of space limitation. Generally, there are four fish holes onboard but one hole is kept empty and filled with the fish and ice done individually until the fish hole is full.

13. The representative from DECAFIREP presented the steps of tuna preservation techniques based on the national standard processing operation practices (Annex 5).

III. DISCUSSIONS

3.1 Major issues in tuna landing in Phu Yen

14. The Training noted that there are three major tuna landing sites in the central part of Vietnam, namely: Binh Dinh and Khanh Hoa and Phu Yen Provinces. Generally, the local tuna longliners of Phu Yen prefer to land their catch in the other two provinces where they could get higher price for their catch. In addition, there is also possibility that they could buy ice at low prices from the two provinces. However, some Phu Yen local tuna longliners also opt to unload their catch at Phu Yen so that they do not have to spend more time and fuel for going/coming to/back from the other two provinces, and they can also spend more days at home.

15. The Training also noted that the quality of the unloaded tuna in Phu Yen is not good compared to those in the other two provinces. The result could be lower priced tuna as most of the tuna landed in Phu Yen are consumed domestically since the quality is not suitable for export. It is also worthy to note one question raised by a fisher: “who can guarantee to the fishers that they could get better price if the quality of tuna is improved”.

3.2 Problems involving in post-harvest tuna catch of Phu Yen longliners

16. In connection with the low quality tuna catch as mentioned above, the Training was informed that there are major problems involving the post-harvest processing of both onboard preservation at-sea and during the uploading, which include the following:

- Poor cooling system and/or cold storage
- Poor quality of ice for post-harvest preservation
- Lack of management and knowledge of post-harvest tuna preservation and techniques

17. The Training noted that the first two problems could be resolved with the modification and improvement of the facilities onboard longliners and at the landing site. Regarding the modification of the facilities onboard longliners, further discussion will be

made during the agenda of the Training on inspection visit to a fishing boat. With regards to the improvement of facilities of the landing site, the Training noted that this issue will be included in the discussion during the Meeting among key stakeholders of Phu Yen tuna longline and Phu Yen sub-regional DECAFIREP scheduled on 6 August 2009 at Phu Yen. The Tuna Association Workshop will be held on 5 August 2009 in Phu Yen Province, where the major output from this Training could also be an input to the Workshop in terms of ways to improve the quality of tuna in the Province. The Training was also informed that selected participants of the Training will be invited to the Workshop.

18. The Training was informed by Trinh Thi Ngoc Sam, Director of Vinhsam Import Export Company Limited, a tuna buyer in Phu Yen, that in case the quality and assurance standard of tuna from Phu Yen improved, they could be directly contacted at sea. The tuna catch will be bought in close collaboration with the fishers from Phu Yen Province, was the their commitment made to buy the fish. In addition, the major output from this Training should also be disseminated to the other tuna fishers in order to ensure the improvement of the quality of tuna catch from the Phu Yen Province as a whole.

3.3 Questions and Answers for the Improvement of Tuna Quality in Phu Yen

19. During the discussion, the following questions/answers were made during the Training.

Questions	Answers
<i>How to produce the first class or premium grade of tuna for sashimi?</i>	Major factor that leads to low quality of catch is “temperature”. In order to get the premium grade, the following procedures are needed to reduce the effects of high temperature: <ul style="list-style-type: none"> - Prepare canvas’s deck of the fishing boat to protect the fish from direct heat of the sun. - Reduce the deck temperature by spraying seawater on the deck before, during and after the fishing operation. - Avoid the abrupt change of temperature in the refrigeration system when preserving the tuna → it is better to apply/use chilling-seawater system before the next step/method of preservation takes place.
<i>How to improve quality of tuna catch because the meat of tuna at the tail is good but the other part of that tuna is not good quality and why the taste of the tuna meat sometimes became sour?</i>	The sour taste and difference in quality in the different parts of the same body may occur due to the chemical reaction when the tuna was handled onboard. Blood circulation in the body before death could be a major reason. Therefore, tuna should be killed as soon as possible to shorten the chemical process mentioned above.

<i>Equipment for the cooling system in Phu Yen is not available, how to develop the system. (most of the tuna longline fishing boat are not using the chill-seawater system)</i>	Modify a fish hole to be the chilling system using the following ways: <ol style="list-style-type: none"> 1. Walling the fish hold space by two portions: (1) fiber materials (for water resistance); and (2) fiber-glass and lamination 2. Use 3% salt solution into the water when preserving the tuna in the fish hold.
<i>Even the quality of tuna is improved; there is a trend that the tuna buyer will not give a better price for those good quality tuna.</i>	From the buyers' point of view, it was clarified that the price of tuna meat as sashimi product will be different from that of the current Grade B fresh tuna landed in Phu Yen area.

3.4 Fishing boat observation and discussion with fishers and key stakeholders at landing site of Phu Yen

20. During the visit, some of the following key issues were observed and discussed.

21. It was observed that the major problem was in the boat construction since the temperature in the cold storage (fish holds) could not be kept at the appropriate level because of the fact that the wall of the fish hold directly contacts with the boat hull. In this connection, the temperature in the fish hold may not be low enough even if ice is used. It was therefore recommended to modify the wall of the fish holds by constructing an additional two layers of the wall including foam and lamination.

22. The Training noted that one tuna longliner could generally have 4-5 fish holes, 10 crew members, 1000 hooks line per one basket of the longline having 0.5% catch rate. The high season of tuna fishing is from December to July of each year.

23. A major tuna buyer in Phu Yen, Ms Sam, encouraged tuna fishers to use better quality of ice for better quality of fresh tuna. She also invited the tuna fishers of Phu Yen to observe her ice-making plant to see how good quality of ice is being produced.

24. The SEAFDEC Team members assessed the facilities of the tuna quality checking point at the landing site. They concluded from the evaluation that the quality is rather considered poor.

25. During the observation onboard longliners and visit at the landing site facilities, the following recommended options were provided to the longliners and other stakeholders.

- Longliners should use chilled-seawater system onboard by modifying one of the fish holes to carry sufficient quantity of ice from shore. The details of the model are shown in Fig. 1.

- The temperature of the fish hole should be could be kept as low as possible as already discussed above.
- In addition, circulating system for the ice/water in the fish hole is also necessary in order to circulate warm water from the bottom layer to the surface where the temperature is lower.
- The maximum 20 sea-operation days may be appropriate for the size of the fish holes observed. However, more volume of ice is needed in case of increased number of days at sea.
- There is no facility/capacity in Phu Yen to construct/modify the fish hole as recommended above due to low investment and poor condition of the fishers in the province. In this connection, it was recommended by a fisher that support from the government is needed, more particularly for the improvement of the facility to service the modification of the fish hole (The participants were informed that there is an external support from Italy to invest on two tuna fishing vessels having complete system, to carry out fishing operations the catch of which would be exported to such country).

26. During the visit, and all throughout the plenary discussion at the landing site, the following recommendations were made for the improvement of the tuna quality in Phu Yen:

- Strengthen coordination with the other two major tuna landing provinces, particularly Khanh Hoa in Nha Trang, in order to gain experience and lessons learned on the good practices of the neighboring province, where good quality of tuna catch has been produced.
- On-the-job training using the expertise of the professional tuna fishers in Khanh Hao for the tuna longliners of Phu Yen Province.

27. The Training was informed that the issues discussed during the Training will be raised to the upcoming Workshop of Tuna Association of Phu Yen, which focuses on the improvement of the quality of tuna landed in the Province. The set of recommendations will also be submitted to the policy making authorities in order to get the government's support on the issues. The Training was informed by Dr. Vinh that additional support from the government will be provided to the Phu Yen fishers in order to improve the tuna quality landed in this area. This is to improve the tuna quality of Phu Yen since the tuna landed in the other two major landing provinces is already considered better quality and hence is receiving good price, and they are now targeting the production of premium grade tuna.

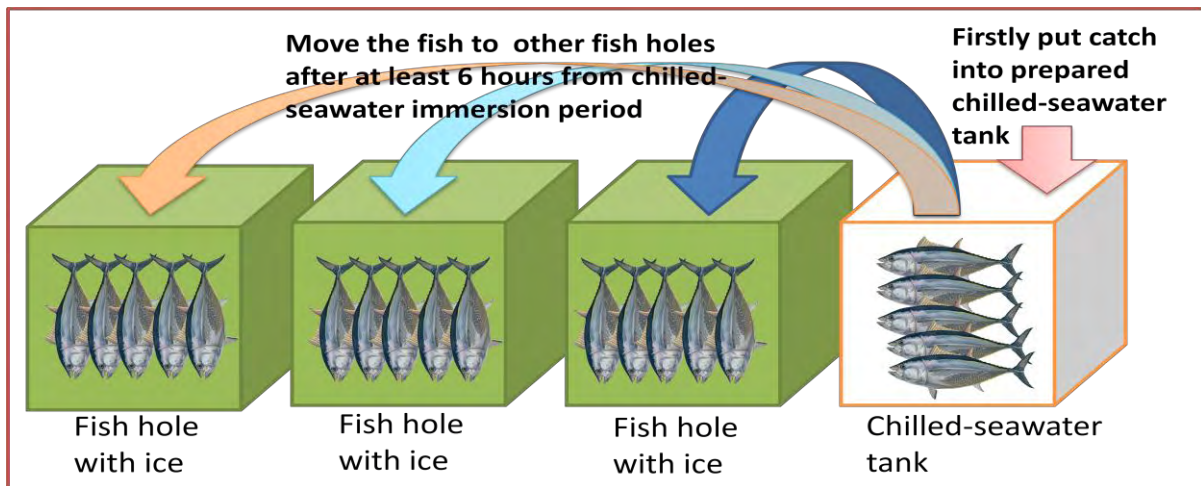


Fig. 1 Major recommendation for improvement of the tuna quality onboard, based on the results of the discussions and observation of tuna fishing boats in Phu Yen Province. The picture shows an example for medium-scale tuna longliners, approximately 25 days at sea, 20 days fishing days, 40 tails of tuna catch per trip, with 4 fish holes available onboard.

List of Participants and Resource Persons

Department of Capture Fisheries and Fisheries Resources Protection (DECAFIREP)

1. Chu Tien Vinh (Dr) Director of DECAFIREP
2. Mai Van Thuan Processing Technologist – DECAFIREP
Email: vantuanvnhn@yahoo.com
3. Ao Van Quyet Engineer of Technology
Fisheries Technology Service of Vietnam
Email: fitesvietnam@gmail.com
4. Gio Director of sub-DECAFIREP of Phu Yen Province
5. Ngo Tien Chuong Assistant-cum-interpreter, Component for Strengthening of Capture Fisheries Management (SCAFI), 10-Nguyen Cong Hoan St., Ba Dinh district, Hanoi, Vietnam
Tel: 84 437710188, Mobile: 84 98215 4648
Email: ngotchuong@gmail.com

Tuna Longline Fishers in Phu Yen and Other Major Stakeholders from Central and Local

6. Trinh Thi Ngoc Sam Director of Vinhsam Import/Export Co.,Ltd.
12/78C Phan Huy Ich St., 12 Pr., Go Vap Dist,
Hochimin City, Vietnam
Tel: 84 57 3824273, Fax: 84 57 3819534
Email: vinhsam2006@yahoo.com
7. Nguyen Van Hung Phurong Phu Dong, TP. Tuy Hoa
8. Nguyen Van Nghia KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa
9. Durong Van Hien KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa
10. Nyuyen Van Le KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa
11. Le Dai KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa
12. Nguyen Van Ro KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa

- | | | |
|-----|------------------|--------------------------------------|
| 13. | Tran Binh | KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa |
| 14. | Le Tring | KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa |
| 15. | Tran Van Che | KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa |
| 16. | Nguyen Ngoc Yen | KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa |
| 17. | Le Ra | KP6, P. P Phu Dong, TP. Tuy Hoa |
| 18. | Do Nam | 67/3 Tran Hung Dao, P6, TP. Tuy Hoa |
| 19. | Le Van Lai | 8/3 Tran Hung Dao, P6, TP. Tuy Hoa |
| 20. | Le Van Huong | 8/3 Tran Hung Dao, P6, TP. Tuy Hoa |
| 21. | Le Thai Binh | 8/3 Tran Hung Dao, P6, TP. Tuy Hoa |
| 22. | Le Van Guip | 3/21 Tran Hung Dao, P6, TP. Tuy Hoa |
| 23. | Nguyen Vai Thi | 12/23 Tran Hung Dao, P6, TP. Tuy Hoa |
| 24. | Pham Lanh | P6, TP, Tuy Hoa |
| 25. | Tran Van Tu | Khu pho Le Duan, F6, TP, Tuy Hoa |
| 26. | Pham Phong Trong | Khu pho Le Duan, F6, TP, Tuy Hoa |
| 27. | Phan Van Lai | 21/23 Tran Hung Dao, F6, Tuy Hoa |
| 28. | Nguyen Duc | Khu pho Bach Dang, P6, TP, Tuy Hoa |
| 29. | Pham Dan | Phuong 6, TP, Tuy Hoa |
| 30. | Vo Mua | Phuong 6, TP, Tuy Hoa |
| 31. | Phan Thuan | Phuong 6, TP, Tuy Hoa |
| 32. | Tran Phuong | Tien Chau, An Nin Tay, Tuy An |
| 33. | Nguyen The Anh | Tien Chau, An Nin Tay, Tuy An |
| 34. | Manh Sen | Tien Chau, An Nin Tay, Tuy An |
| 35. | Le Hau | Thon 5, An Ninh Dong, Tuy An |
| 36. | Le Du | Thon 5, An Ninh Dong, Tuy An |

SEAFDEC Training Department

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 37. | Worawit Wanchana | Rapporteur of the Workshop, Head of Capture
Fishery Technology Division
P.O. Box97 Phrasamutchedi
Samutprakarn, Thailand
Tel: 66 2 4256100, Fax: 66 2 4256110
Email: worawit@seafdec.org |
|-----|------------------|--|

38. Suppachai Ananpongsuk Project Coordinator and Head of Administrative
Division
Email: suppachai@seafec.org
39. Suthipong Thanasansakorn Fish Handling Expert and Head of Marine
Engineering Section
Email: suthipong@seafdec.org
40. Thaweesak Thimkrap Fish Handling Expert and Group Leader of
Fishery and Post-harvest Engineer
Email: thaweesakt@seafdec.org

PROVISIONAL PROSPECTUS

Background and Rationale

Phu Yen Province is recognized as the important fish landing site, serving the country as one of the major ports for landing tuna in the coastline of Vietnam. Local catchers including tuna fishers in this area typically use both hand-line and longliner fishing boats equipped with line-hauler to catch adult tuna from waters approximately 100 meter deep. However, the quality of landed tuna is one of the major problems in this Province, since more than 50% of tuna landed in this province are domestically consumed and could not be utilized as materials for sushi grade. Therefore, there is the need to improve their at-sea fish handling and preservation techniques.

This activity is intended to support the SEAFDEC Member Countries in the improvement of the tuna catch quality by focusing on the reduction of post-harvest losses. SEAFDEC in close collaboration with the Department of Capture Fisheries and Resources Protection (DECAFIREP) of Vietnam therefore organize the on-site training program for longliners and other fishing boat operators from the major fishing ports in Phu Yen Province, Vietnam. This activity, which is being supported by the Japanese Trust Fund Program JFT209-C203, is under the project on “Sustainable Utilization of Potential Fisheries Resources and Reduction of the Post-harvested Losses”.

Objectives

- To provide technical support to the fishers, provincial fishery officers, other key stakeholders for the reduction of the post-harvest losses and improvement of at-sea fish handling techniques;
- To transfer the appropriate post-harvest technology on environmental/user-friendly fish handling and preservation techniques; and
- To exchange views/ideas and discuss with the fishers on the ways to improve the quality of landed catch.

Expected Output:

- Improvement of the quality of catch, including tuna and other commercially important species, in the major landing site in the South China Sea area;
- Knowledge for reduction of the post-harvested losses in tuna catch is transferred; and
- Set of recommendations from the discussion with fishers on ways to improve quality of tuna and other important species, is developed.

Target Participants: Fishers; local provincial/local fishery officers, and key stakeholders, approximately 30-40 persons.

Duration and Venue: 4-6 August 2009, Phu Yen Province, Vietnam

Agenda and Arrangement of the Training

Date	Agenda
4 August 2009	<ol style="list-style-type: none">1. Welcome and Introduction of the Training2. Fish handling and preservation techniques for tuna catch3. Tuna handling techniques onboard for the reduction of post-harvest losses
5 August 2009	<ol style="list-style-type: none">4. Observation and discussions with fishers and key stakeholders on tuna catch handling at-sea and its preservation techniques.5. Wrap-up and follow up action discussion among SEAFDEC TD and DECAFIREP
6 August 2009	<ol style="list-style-type: none">6. Tuna Association Workshop

SEAFDEC's Responsibility and Functions in Supporting Member Countries on Sustainable Development and Management of Fisheries in the Southeast Asian Region

by Mr. Suppachai Ananpongsuk – SEAFDEC Training Department

Welcome

Welcome to :

**On site Training on Environmental
User Friendly Fish Handling
And
Preservation Technique**

August 4-6,2009

Phu Yen Province, Vietnam

About SEAFDEC/TD

The **Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC)** is an intergovernmental organization established in December 1967 for the purpose of promoting sustainable fisheries development in the region.

It's current Member Countries are Brunei Darussalam, Cambodia, Indonesia, Japan, Lao , Malaysia, Myanmar, the Philippines, Singapore, Thailand and Vietnam.

Four Departments were established to pursue the objectives of the Center:

About SEAFDEC



The secretariat coordinates and oversees the General policy and planning of the center and Acts as the focal point for channelling and implementing the decision and resolution of The SEAFDEC Council of Directors.



The **Training Department (TD)** in Samutprakan Thailand. TD has been focusing on the development of modern fisheries techniques to aid regional fisheries in a more sustainable approach through the promotion of responsible fishing technologies and practices.

About SEAFDEC



The **Marine Fisheries Research Department (MFRD)** in Singapore. MFRD was established in 1969, and is responsible for promoting, undertaking and coordinating research in fisheries post-harvest technology.



The **Aquaculture Department (AQD)** was established in the Philippines in 1973 and has been carrying out research technology verification, training and information dissemination.



The **Marine Fishery Resources Development and Management Department (MFRDMD)** in Kuala Terengganu, Malaysia, established in 1992 for the development and management of the marine fishery resources in the exclusive economic zones (EEZs) of SEAFDEC Member Countries.

About SEAFDEC/TD

The **Training Department (TD)** in Samutprakan, Thailand, established in 1968 for marine capture fisheries development;

The **Marine Fisheries Research Department (MFRD)** in Singapore, established in 1967 for fishery post-harvest technology;

The **Aquaculture Department (AQD)** in Iloilo, the Philippines, established in 1973 for aquaculture research and development; and

The **Marine Fishery Resources Development and Management Department (MFRDMD)** in Kuala Terengganu, Malaysia, established in 1992 for the development and management of the marine fishery resources in the exclusive economic zones (EEZs) of SEAFDEC Member Countries.

Experts from SEAFDEC/TD



Dr. Worawit Wanchana

**Capture Fishery Technology
Division Head and Course Director**

Experts from SEAFDEC/TD



Mr.Suppachai Ananongsuk

Administrative Division Head ,
Course Coordinator and expert
on TED and JTED

Experts from SEAFDEC/TD



Mr.Suthipong Thanasarnsakorn

Fishery Engineering Section Head
And Expert on Fish handling

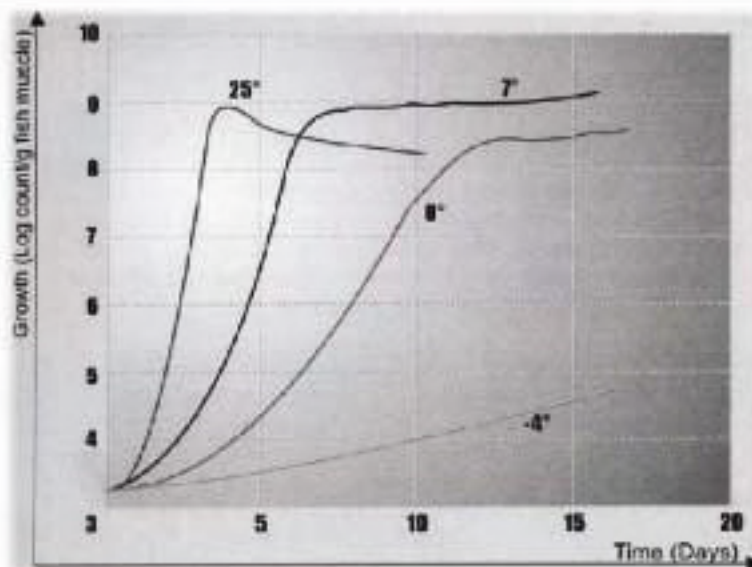
Fish Handling and Preservation Techniques for Tuna Catch
by Mr. Thaweesak Thimkrap – SEAFDEC Training Department

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

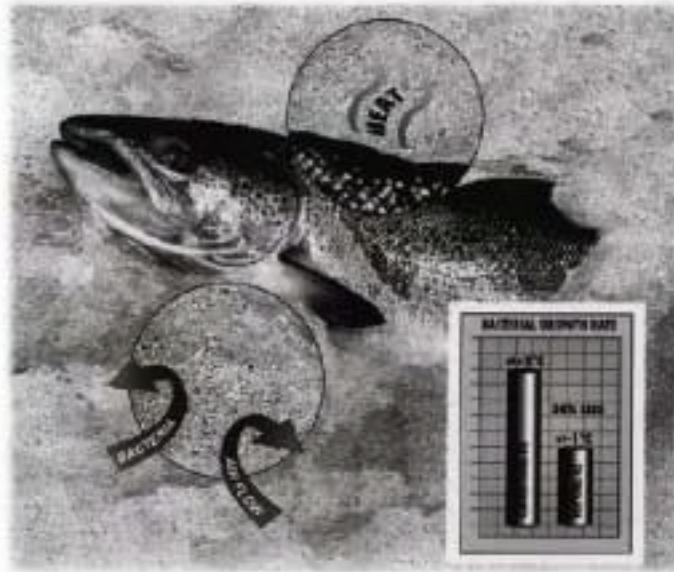
Please remember these few basic rules for your fish:

- Keep it clean
- Keep it cool
- Storage it carefully
- Use method correctly
- Get more money

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Illustrated fishes in fish hold of a purse seine. Fish is decomposing as results of lag of Cooling medium.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



The comparison of dry squid between good handling practice and poor handle

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Method of storage

1. Fresh fish (unfrozen fish)***

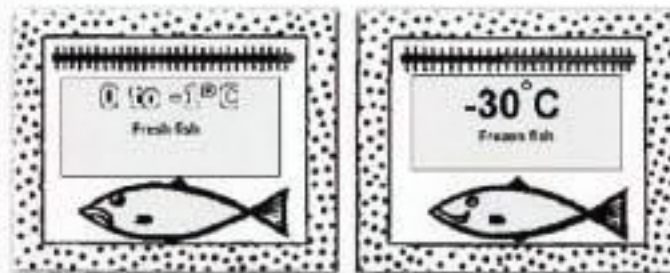
1.1 Ice boxes, flake ice ,granular ice crushed
ice and chip ice

1.2 Chilly

- Chilly seawater (csw)
- Chilly refrigeration seawater (rsw)
- Seawater sherbet ice

2. Frozen fish (freezing) ***

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Left a recommended temperature of unfrozen fish hold. Right a recommended temperature of frozen fish hold

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Preservation by Ice block :
The temperature of ice preservation, the fish body around 0°c Not less than this.



Preservation by Flake ice:
It is dry , not Wet and thin shaped.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Preservation by Granular ice :
It is fine Particle and absorb Water , so ice is easy to stick together.



Preservation by Crush ice: It is made by Crushing machine. The fragment of ice is Melt causing the ice watery.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Preservation by Chip ice: Particle is very big.
It is very watery.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Ice required for cool fish to 0 °C

$$\text{Ice} = \frac{\text{Mass of fish(kg)} \times \text{Temperature of fish(c}^{\circ}\text{)}}{80}$$

$$\text{Ice} = \frac{1,000 \text{ kg} \times 30(\text{c}^{\circ})}{80}$$

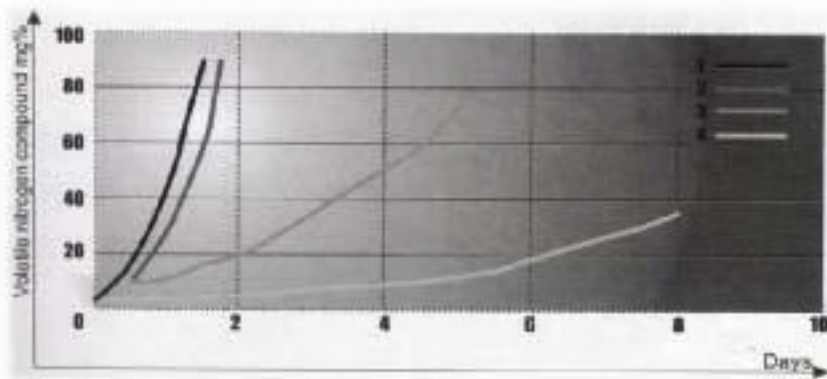
$$\text{Ice} = 375 \text{ kg}$$

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Table below is illustrated the weight of ice needed to cool down 10 kg of fish to 0°C at various ambient temperatures.

Ambient temperature..	Weight of ice required
°C	kg
30	3.4
25	2.8
20	2.3
15	1.7
10	1.2
5	0.6

Fish Quality on different handle



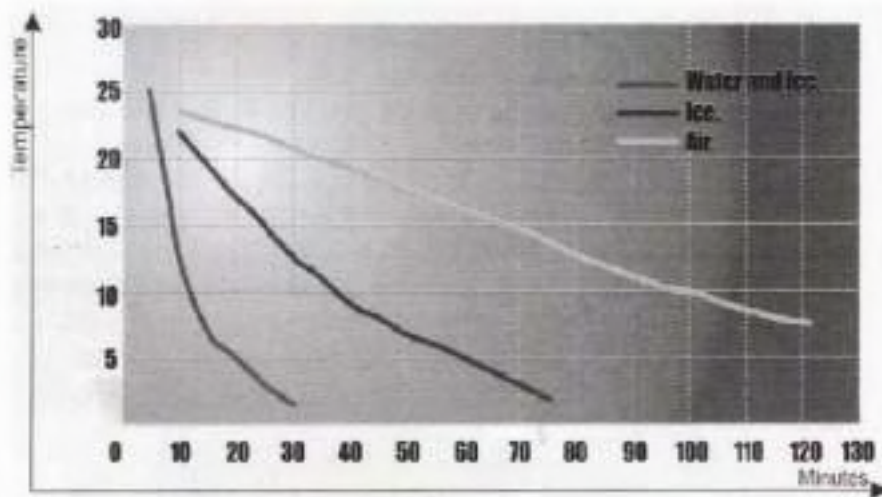
Black - without ice, 18-20°C

Red - iced on board for ten hours, but left without ice here after.

Orange - without ice on board for ten hours but stored 5-0°C.

Yellow - Chilled with chilly seawater to 2°C immediately after fish arrived onboard for ten hours then after stored at 5-0°C.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Cooling speed of seawater ice, ice and chilled air

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

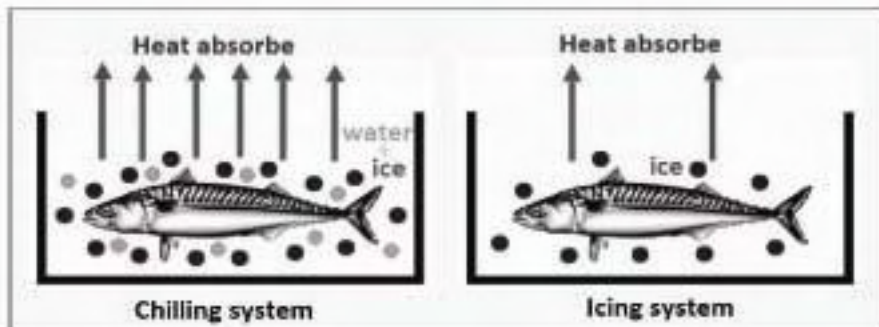
Preservation by Chilly :

The ratios for mixing of ice, water and fish in insulated container or chill tanks vary depending on the climate temperature. It's very important method should be do it.

Sea water : Ice : Fish

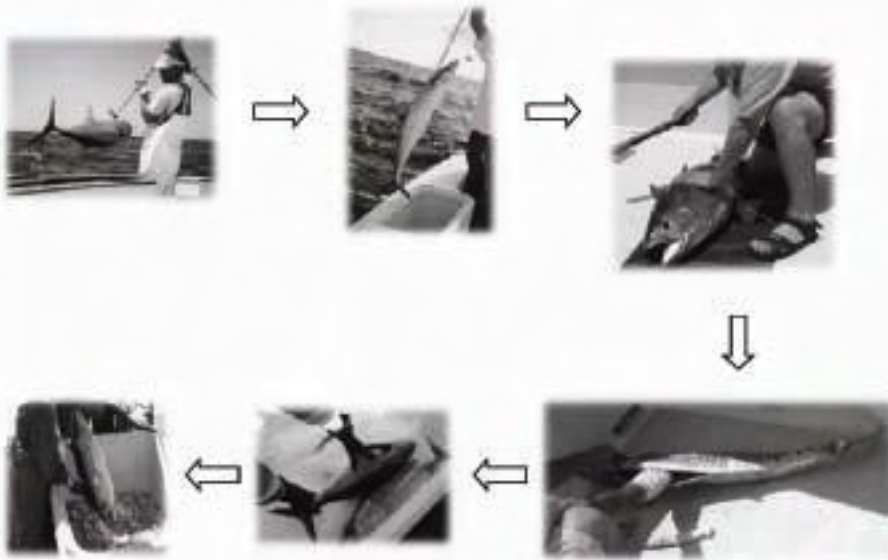
1 : 2 : 6

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



The comparison of heat removal efficiency between chilly ice seawater and icing system. Chilly ice seawater is the mixed of ice and seawater

Chilly procedure of fish onboard.



SEAFDEC/TD

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



The figure as show
Squid Chilly at 4 hours

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



To maintain chilly seawater salt density concentrated, salts about 2 to 3% by weight of ice need to added

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Chilly refrigeration seawater:

Refrigeration seawater (rsw) generally when a mechanical refrigeration system is used as cooling unit instead of ice.

Then RSW system is no used of ice added or mixed with seawater.

Water circulation system is very important which used to conveys every bit of fish freshness.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Major component of chilly refrigeration seawater

- Chilling unit/water cooler
- Condensing unit.(compressor + condenser)
- Circulation water pump.
- Driven components and control system
(engine/motor)

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch

An advantage of RSW as following:

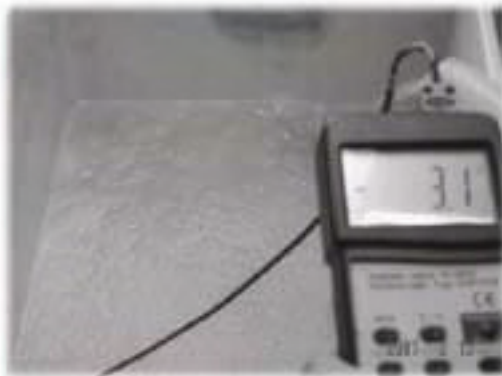
1. Greater speed of cooling
2. Reduced pressure on the fish body
3. Lower holding temperature possible
4. Quicker handling of large quantities of fish with little delay or less of labor involvement
5. Extended storage time and fishing duration.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Sea water sherbet ice:



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Sherbet ice preservation technique

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

1. Coils/tube freezer	Refrigerant is evaporated in coil/tubes to cool the fish hold down to -30°C. The tubes are arranged beside of fish hold or shelves.
2. Air blast freezer	Similar to the coils/tubes freezer but equipped with fans to circulate air at 2-5m/sec.
3. Contact freezer	Refrigerant is evaporated in flat plates which sandwiches and cools the fishes/food.
4. Immersion freezer	Fishes are placed directly in brine (usually NaCl) which is cooled by refrigeration system.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

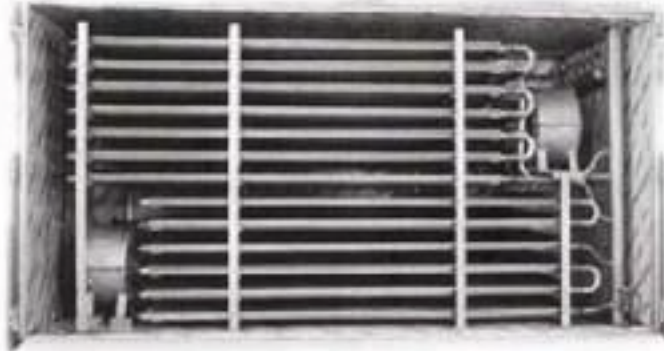
1. Coils/tube freezer	Refrigerant is evaporated in coil/tubes to cool the fish hold down to -30°C. The tubes are arranged beside of fish hold or shelves.
------------------------------	---



Fish handling and preservation techniques for tuna catch

2. Air blast freezer

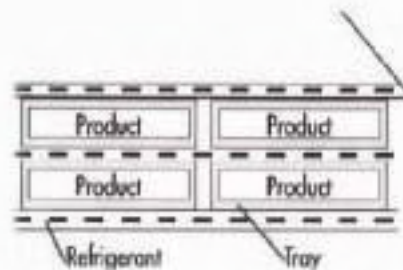
Similar to the coils/tubes freezer but equipped with fans to circulate air at 2-5m/sec.



Fish handling and preservation techniques for tuna catch

3. Contact freezer

Refrigerant is evaporated in flat plates which sandwiches and cools the fishes/food.



Fish handling and preservation techniques for tuna catch

4. Immersion freezer (Brine)

Fishes are placed directly in brine (usually NaCl) which is cooled by refrigeration system.

Brine is the name given for a solution when salts are mixed and dissolved in the water. Whenever a salt dissolves in water, the freezing temperature of the brine solution will be lower than the freezing temperature of pure water. Up to a certain point, (the usual value is about 23% max. of salt contents in the water)

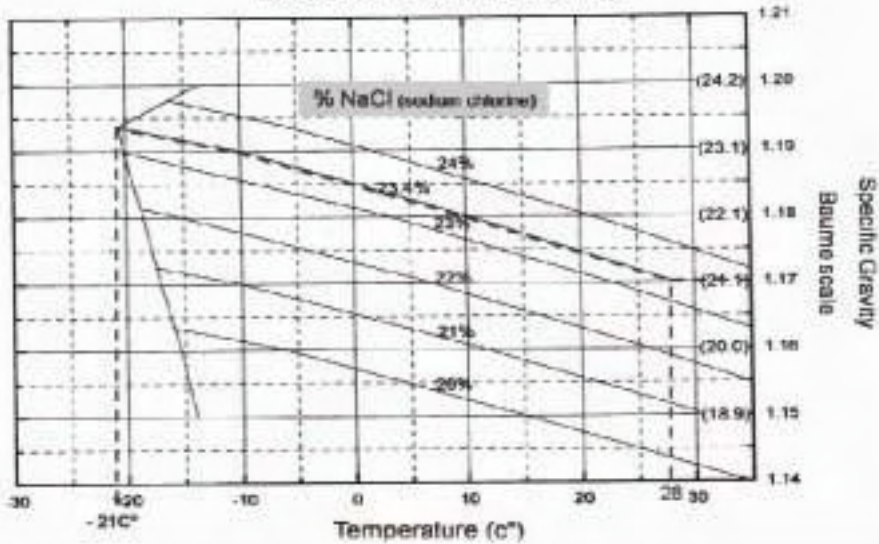
Fish handling and preservation techniques for tuna catch

The brine is required to be of lower than freezing temperature, large specific heat and good heat transfer. It is also required to be non-corrosive in the plant, harmless to human body or foodstuffs and must be inexpensive.

The freezing point of the NaCl solution is -21.2°C . For this freezing temperature the salt concentration in the solution is approximately 23% by weight of solution.

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

NaCl brine (sodium chloride)



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



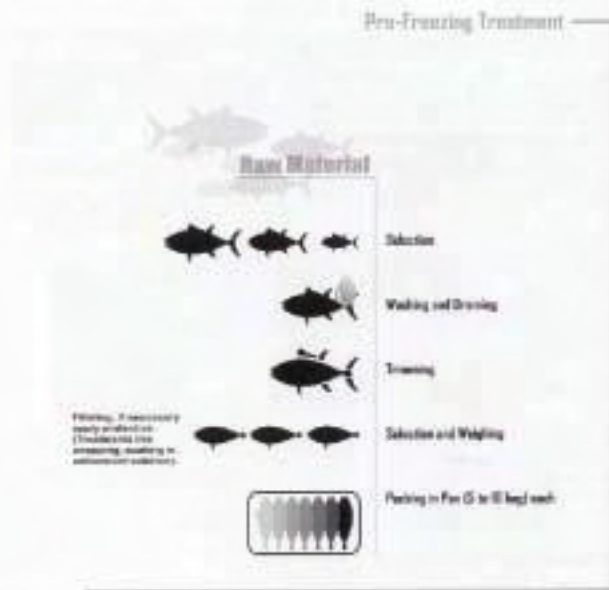
Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Solution Ingredient (Ton/kg)	Brine temperature (°C)	Specific gravity (Kg/l)	Brume scale (Scale)
Fresh water/ NaCl	20	1.172	21.177
1 / 302	15	1.175	21.491
	10	1.177	21.700
	0	1.182	22.218
	-10	1.186	22.630
	-15	1.190	23.039
	-20	1.193	23.344
	-21.2	1.1934	23.384

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Solution Ingredient (Ton/kg)	Brine temperature (°C)	Specific gravity (Kg/l)	Brume scale (Scale)
	20	1.152	19.035
	15	1.154	19.256
Sea water/ NaCl	10	1.156	19.473
1 / 270	0	1.159	19.796
	-10	1.160	19.903
	-15	1.161	20.010
	-20	1.162	20.117

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Types of Fishing Boats		Storage Application
Tuna Long Line	Deep Sea	Freezing Refrigeration
	In Shore	Icing
Bonito Pole and Line	Deep Sea	Freezing Refrigeration
	In Shore	Icing
Trawler	Deep Sea	Freezing Refrigeration
	In Shore	Icing
Two Boats Trawler		Freezing Refrigeration, Icing
Seiners	Deep Sea	Freezing Refrigeration
	In Shore	Icing
Cuttle Fish Pole and Line Boats		Freezing Refrigeration
Driftnets		Freezing Refrigeration
Liftnets		Icing
Fish Carriers		Freezing Refrigeration

Fish handling and preservation techniques for tuna catch

**On-board Squid preservation Research Survey
and
inquire our fisherman and fishing relation**

**Samutsakorn
Samut Songkram Phetchaburi
Prachubkerikhan Chumporn Ranong
Nakhonsrithammarat Phuket Pattanee
Rayong
And
Chantaburi province**

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Squid Preservation Research

Squid is once of high value sea food that it's very difficult for preserve. So that we are necessary to study about it.

Method of preserve

1. Storage with ice only
2. Chill for 5-7 hrs before storage with ice
3. Chill for 5-7 hrs before freezing at -30°c

Period for squid preserve

- 1 night
- 2 night
- 3 night
- 10 night

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch

After squid was chill in chilly seawater , there are two method of handling

1. Handling as fresh squid by storage with ice
2. Handling as frozen Squid by storage by freezing

Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch



Fish handling and preservation techniques for tuna catch

Squid Quality analysis's

1. Analysis by Chemical
2. Analysis by Sensibility

Summary squid preservation on board research

1. Freezing squid of 10 days are still fresh equal 1 night of squid
2. The chill process can be extend freshness more longer than without chill process.
3. Freezing squid still uniform of fresh both with physical property and color or taste
4. The best time for chill process before keeping around 5-7 hr.

Tuna Handling Techniques Onboard for Reduction of Post-harvested Losses

by Suthipong Thanasansakorn – SEAFDEC Training Department

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

Introduction:

Only genuine premium quality fish will fetch a good price on the sashimi market. Fish quality is determined by several factors, both biological and non-biological.

The Quality products attract higher prices at both domestic and international markets. Higher prices mean higher returns to the boat, and higher wages for the crew.

Importantly, the deck of a boat is a food preparation area. It is no different from a restaurant kitchen in this respect.

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

Biological factors such as species, age, size, degree of sexual maturity, and the presence of parasites or diseases, are not within the fishing crew's control. The size, species and stage of sexual maturity are very important because they influence the fat content of the fish. The tuna with the highest fat content attract the best prices in the sashimi market.

Non-biological factors are within the crew's control. They include fishing method, and handling and chilling techniques used after capture.

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Why is Tuna flesh red?

The flesh of tuna is red due to a large blood supply and the presence of a higher proportion of red muscle tissue.



Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

What happens when a fish dies?

When a fish dies a temporary stiffening of the body muscles occurs. This stiffening is called rigor mortis. After rigor mortis the flesh once again becomes soft. Postponing or prolonging rigor mortis in seafood, which can be achieved by chilling it, is highly desirable. This is because significant bacterial spoilage of the flesh will occur after rigor mortis has passed, therefore postponing the onset of rigor mortis will assist in extending the shelf life of the fish.

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

THE ESSENTIAL TOOLS:

Before hauling in the long line, the crew should prepare the necessary equipment so that the fish that will be hauled aboard can be dealt with quickly.

- gloves, preferably cotton or nylon, for all handling purposes,
- two gaffs, to haul the fish aboard,

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

- a mat, a carpet or a foam pad to lay the fish.
- a club to stun the fish
- a spike to kill it.
- lengths of monofilament nylon or a stainless steel wire to destroy the spinal cord.
- a drop blood knife, with a very short blade, to bleed the fish.

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

- a sharp knife to gill and gut the fish.
- a stiff brush to scrub out the gill cavity.
- a seawater hose, to force the bleeding of the fish and to rinse away all blood and slime.
- elasticised cloth sleeves (or "socks") or plastic body bags to protect the fish once in the slurry (chilled sea water - CSW) or in the refrigerated sea water (RSW).

**Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses**

GAFFING AND LANDING

The tuna's external appearance is one of the important factors that determines its market value. Always treat your fish with great care and always wear gloves when you are handling it.

**Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses**



Always gaff the fish in the head



Never gaff the fish in the throat or in the heart



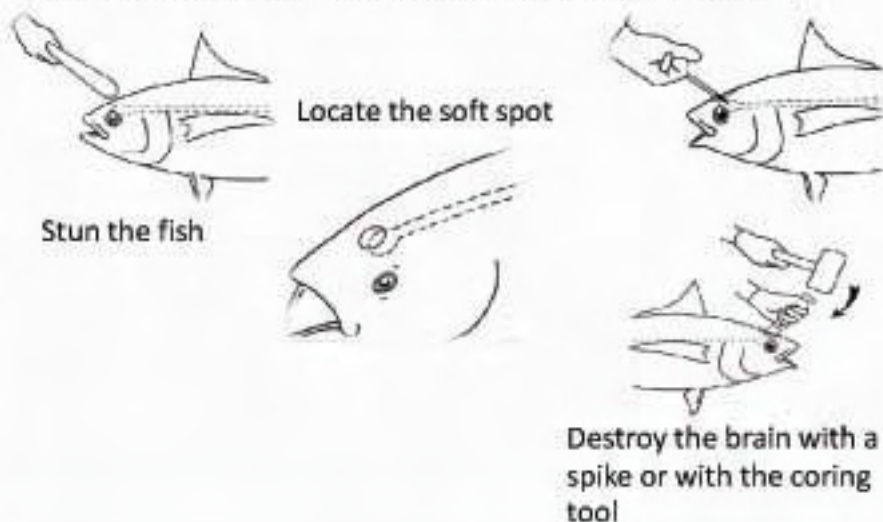
Use two gaffs for big fish

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

- If the boat doesn't have a gate in the bulwarks, it is advisable to lift the fish by the tail to help haul it on board.
- The fish should be landed on a foam pad, a carpet or a mat.³
- Take care to fold the pectoral fins under the fish so that they are not damaged, especially when turning the fish from one side to the other.
- Carry out all subsequent handling on the foam pad, carpet or mat.

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

KILLING : The fisherman should kill the fish immediately



Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses



Push a length of monofilament nylon or stainless steel wire into the neural canal

If using monofilament nylon, leave it in the neural canal, but cut it off to leave the last 2–3 cm emerging from the fish's head



Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses

BLEEDING

Bleeding the fish immediately after killing it¹ improves the appearance of the flesh² and extends its shelf life³. This is a vital stage for the quality of the fish and its subsequent value on the sashimi market.



Make a cut with the drop blood knife on each side of the fish, behind the pectoral fin

**Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses**

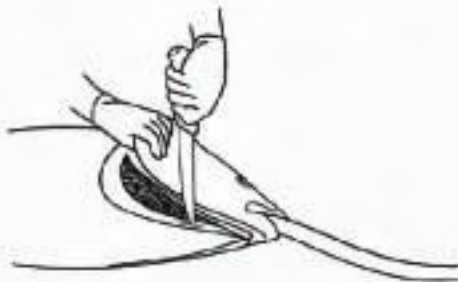


Then make a cut in the membrane between the gill collar and the gills and place a seawater hose in the cut...



...or shove a piece of sharpened stainless steel pipe, inserted at the end of a seawater hose, into the gill cover

**Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses**



Alternative method: Make a cut in the throat just in front of the heart and put a seawater hose in the mouth

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

GILLING and GUTTING

The internal organs (intestines, gills, kidneys, etc.) contain bacteria that accelerate the deterioration process in fish. They should therefore be removed as quickly as possible.



Make a cut 5-10 cm long, to 1 cm from the anus

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



... then cut off the end of the digestive tube



Alternatively, make a circular cut around the anus



Insert your knife behind the gill cover, and cut forward until the knife hits bone (the skull). Repeat on the other side

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Cleaning

Cut the membrane between the gills and the gill collar, on both sides



Cut the connection between the gills and the lower jaw



Cut the connection between the gills and the base of the skull

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Remove the gills and the internal organs in one piece then remove the heart



Cut the membrane adhering to the gill collar, on both sides



Scrub the base of the skull and the vertebrae, removing all blood and kidney.

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Some buyers want the dorsal and anal fins cut off on large yellowfin tunas.

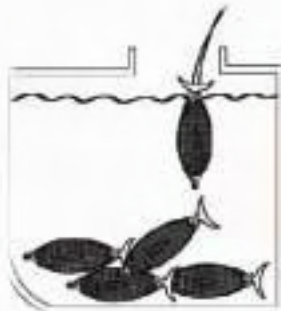


The fish is ready to be put on ice



The fish is ready to be put in the slurry or in RSW

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Use a tail rope to lower fish in the RSW tank



Hang fish by the tail in the RSW tank

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

ONBOARD STORAGE

Tunas are the most evolved species of fish in that they control their internal (body) temperature. This internal temperature can even rise to 30°C+, for short periods of time, under certain conditions (e.g. during a feeding frenzy or during capture). In order to keep the fish in pristine condition, the internal temperature must be lowered as quickly as possible to 0°C and then maintained during onboard storage, unloading, packing and transport.

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

UNLOADING

These rules should be followed during unloading.

- Do not twist or bend fish when removing them from the ice, as there is a risk of making the fillets an odd shape, which causes gaping and damages the fish's external appearance.
- Handle fish gently. Do not throw them or drag them along the deck or the ground.
- Do not leave fish too long in the open air or sunlight. Put fish on ice or pack them for export as soon as possible.

**Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses**



Lag of best preservation technique

**Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses**



Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Hands wash with clean water in some case hand detergent is used



Take care and gentle not to damage fish on deck while sorting and handling proceeds

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Protect fish on deck from sunlight and wind, keep cool and wash baskets of fish with gentle deck hose.



Fish should be cleaned from deck. Wash the container box, hand gloves clean and other equipment ensure no fish are trapped

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses



Deck or working area, fish hold fish boxes, and every corner should be washed and scrubbed after each shot



Chilling fish is the first priority, net repairs should not be allowed. Fish should be placed into the chilly water quickly as soon as possible.

Tuna handling technique onboard for reduction of post-harvest losses

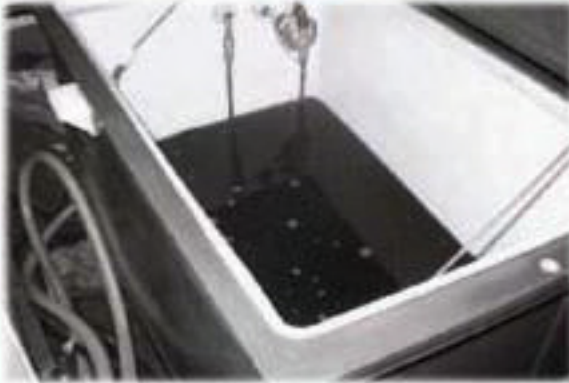


Monitor and check of chilly water and fish temperature. Regularly monitor and record temperatures of chilly tanks, holding room and fish. To ensure that correct temperatures and ice added is required to bring fish temperature down to -1°C within seven to eight hours.



While arrange for fish loading at the harbor do not use deck hose due to water quality to prevent fish early spoils by a contamination of bacteria from water

**Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses**



Replace chilly water and ice if needed, after each shot or when it is discolored due to indicating contamination from earlier loads of fish.

**Tuna handling technique onboard for reduction
of post-harvest losses**

Thank you for you attention

TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT SƠ CHẾ VÀ BẢO QUẢN CÁ NGỪ TRÊN TÀU
Tuna Post-handling Standard Procedure

by Mai Van Thuan – Processing Technologist – DECAFIREP

**TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT SƠ CHẾ VÀ BẢO
QUẢN CÁ NGỪ TRÊN TÀU**

ThS. Phạm Ngọc Tuấn
Cục Khai thác và Bảo vệ nguồn lợi thủy sản

I. GIỚI THIỆU

- Xuất khẩu cá ngừ của Việt Nam đã dần dần tăng.
- Sản phẩm cá ngừ mắt to và vây vàng của Việt Nam hiện nay chủ yếu được tiêu thụ nguyên con tại thị trường Nhật Bản và thị trường Mỹ để làm sashimi.
- Việt Nam giữ vị trí thứ 8 (về số lượng) trong số các nước cung cấp cá ngừ lớn nhất cho thị trường Nhật Bản, nhưng do chất lượng còn thấp nên giá trung bình của Việt Nam thấp hơn 7.01% so với mức bình quân chung giá nhật khẩu tại thị trường này.
- Nhật Bản là nhà sản xuất, nhập khẩu và tiêu thụ cá ngừ lớn nhất thế giới, chiếm gần 1/4 lượng cung cấp cá ngừ cho toàn cầu mỗi năm.
- Nhật Bản cũng tiếp tục là thị trường lớn nhất về cá ngừ sashimi tươi và đông lạnh.

I Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng và tầm quan trọng của sơ chế

- Chất lượng cá ngừ thay đổi theo từng vùng và chịu tác động ảnh hưởng nhiều của các yếu tố sinh học và các yếu tố khác như thức ăn, tuổi, phương pháp đánh bắt, giết mổ cũng như các phương thức bảo quản....
- Cá ngừ được đánh bắt ngoài tự nhiên, không có cơ sở để quản lý chất lượng từ đầu, do đó phải chú ý bảo quản và duy trì chất lượng ngay sau khi đánh bắt cho tới lúc bán sản phẩm.
- Cũng như các loài thủy sản khác, thịt cá ngừ sẽ bị hỏng rất nhanh sau khi đánh bắt nên không xử lý đúng. Nhiệt độ cao làm giai đoạn co cứng của cơ thể diễn ra nhanh hơn, bị vi khuẩn phân huỷ tự hoại nhanh chóng.

I Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng và tầm quan trọng của sơ chế

- Phương pháp đánh bắt ảnh hưởng nhiều đến chất lượng thịt cá ngừ.
- Nhiệt độ bảo quản lạnh cao, có thể dẫn đến cháy thịt hay còn gọi là yake niku, không phù hợp làm sashimi (thực phẩm ăn sống) vì hình thức xấu, mùi chua và có vị chất khi nếm. Khi xuất sản phẩm này sẽ ảnh hưởng đến uy tín, của sản phẩm, ảnh hưởng đến thương hiệu gây thiệt hại lâu dài
- Màu sắc tự nhiên của thịt cá ngừ chịu sự ảnh hưởng của nhiều yếu tố. Yếu tố quan trọng nhất là độ tươi, độ béo, tình trạng và cỡ cá, thời gian tiếp xúc với không khí mặc dù tùy theo từng thị trường, thị hiếu có thể khác nhau ít nhiều.



3. KỸ THUẬT SƠ CHẾ

- Hiện nay Nhật Bản là nước phát triển nhất về nghề câu cá ngừ đại dương và cũng là nước nhập khẩu cá ngừ nhiều nhất. Họ đã đưa ra phương pháp sơ chế và bảo quản cá ngừ áp dụng cho tàu của Nhật và những nước xuất khẩu cá ngừ cho họ. Phương pháp này cũng đã được áp dụng trên đội tàu câu cá ngừ đại dương của Tổng công ty Hải sản Biển Đông trong hơn 10 năm qua, thu được kết quả tốt.
- **3.1. Dụng cụ làm việc cần trang bị cho tàu**
- Các dụng cụ bao gồm cá, móc cá (móc tay, móc kim), các loại kim cắt, kéo, cây lao, các loại dao, que thăm, ống luông que thăm, cưa tay, búa, rìu...
- **3.2. Các bước sơ chế**
- Yêu cầu công việc này phải được tiến hành càng nhanh càng tốt (thời gian cho phép ít nhất hơn 1 phút).
- Thời gian cá kháng cự:
- Cá sẽ chuyển động nhanh hơn sau khi cắn câu để kháng cự lại. Thời gian kháng cự dài sẽ xảy ra sự thay đổi tăng lên của axit lactic trong cơ. Để làm giảm tình trạng này phải hạ thấp số lần cá vùng vẫy và bốc cá lên tàu càng nhanh càng tốt – lý tưởng nhất trong vòng 6 phút từ khi cá cắn câu.

Đưa lên tàu:

- Có thể dùng móc cá hoặc chụp cá để đưa cá lên boong.
- Vị trí tốt nhất để móc cá là vị trí giữa hai mang vì ở đó đủ cứng để chịu được trọng lượng cá khi kéo lên và cũng là vị trí dễ dàng làm choáng cá. Các móc và chụp không được phép móc vào thân cá hoặc đầu cá, vì nếu móc vào thân sẽ làm giảm giá trị của cá và móc vào đầu sẽ làm xấu đi khả năng chảy máu thích hợp.



3. KỸ THUẬT SƠ CHẾ

- Hiện nay Nhật Bản là nước phát triển nhất về nghề câu cá ngừ đại dương và cũng là nước nhập khẩu cá ngừ nhiều nhất. Họ đã đưa ra phương pháp sơ chế và bảo quản cá ngừ áp dụng cho tàu của Nhật và những nước xuất khẩu cá ngừ cho họ. Phương pháp này cũng đã được áp dụng trên đội tàu câu cá ngừ đại dương của Tổng công ty Hải sản Biển Đông trong hơn 10 năm qua, thu được kết quả tốt.
- **3.1. Dụng cụ làm việc cần trang bị cho tàu**
- Các dụng cụ bao gồm cá, móc cá (móc tay, móc kim), các loại kim cắt, kéo, cây lao, các loại dao, que thăm, ống luông que thăm, cưa tay, búa, rìu...
- **3.2. Các bước sơ chế**
- Yêu cầu công việc này phải được tiến hành càng nhanh càng tốt (thời gian cho phép ít nhất hơn 1 phút).
- Thời gian cá kháng cự:
- Cá sẽ chuyển động nhanh hơn sau khi cắn câu để kháng cự lại. Thời gian kháng cự dài sẽ xảy ra sự thay đổi tăng lên của axit lactic trong cơ. Để làm giảm tình trạng này phải hạ thấp số lần cá vùng vẫy và bốc cá lên tàu càng nhanh càng tốt – lý tưởng nhất trong vòng 6 phút từ khi cá cắn câu.

Đưa lên tàu:

- Có thể dùng móc cá hoặc chụp cá để đưa cá lên boong.
- Vị trí tốt nhất để móc cá là vị trí giữa hai mang vì ở đó đủ cứng để chịu được trọng lượng cá khi kéo lên và cũng là vị trí dễ dàng làm choáng cá. Các móc và chụp không được phép móc vào thân cá hoặc đầu cá, vì nếu móc vào thân sẽ làm giảm giá trị của cá và móc vào đầu sẽ làm xấu đi khả năng chảy máu thích hợp.



Làm choáng và giết chết cá :

- Thời gian chông cự (giãy giũa) lâu, dẫn đến việc làm tăng thân nhiệt cá, làm thâm thịt, tróc da và mất chắc của thịt cá. Cá phải được làm choáng và giết càng nhanh càng tốt. Vị trí tốt nhất để đánh chày (vỏ) vào cá là phần mềm giữa hai mắt (đỉnh sọ).
- Làm choáng bằng chày (vỏ) ngay sau khi được móc đưa lên tàu cảng sớm càng tốt. Chày (vỏ) có thể bằng gỗ, tre hoặc ống thép tráng kẽm.

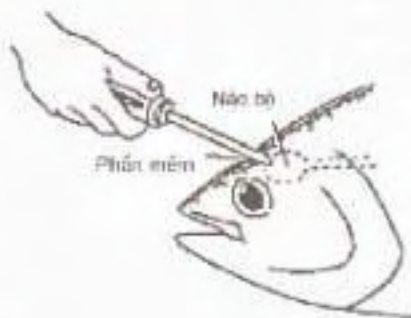


Cách giết cá:

- Đôi khi, việc làm choáng cá chỉ làm cho chúng bất tỉnh tạm thời. Một con cá tưởng như đã chết vẫn có thể phục hồi và bắt đầu quẫy đạp trong thùng chứa. Để ngăn chặn điều này, phải giết cá ngay sau khi làm choáng nó bằng cách phá huỷ nhanh bộ não của chúng để làm hỏng hệ thần kinh trung ương, gây mất khả năng điều hoà thân nhiệt và làm giảm nhiệt độ thân cá.
- Có ba kỹ thuật (cách giết cá) được mô tả dưới đây. Khi thực hiện trên thực tế, cơ thể cá sẽ bị giết lên, sau đó thả lỏng dần rồi chết.

Làm choáng và giết chết cá :

- Cách 1: Dùng một que thăm thật sắc, đầu nhọn như dụng cụ phá băng hoặc tuavit. Đó là dụng cụ có thể giết cá dễ dàng và nhanh chóng.
- + Bước 1: Đặt que thăm lên phần mềm trên đầu cá (giữa hai mắt cá), nghiêng góc 45 độ so với phương thẳng đứng.
- + Bước 2: Chọc thủng da cá và đẩy mạnh que thăm xuống.
- + Bước 3: Tiếp tục ấn que thăm, sau đó đẩy que thăm về hướng đuôi của cá cho đến khi chạm vào miếng sụn mỏng (sâu khoảng 2.5 – 3 cm) tại đỉnh của bộ não. Miếng sụn sẽ dễ dàng bị đâm thủng. Đâm que thăm sâu vào bộ não khoảng một inch.
- + Bước 4: Dịch chuyển que thăm tới lui (như thông nóng súng) để phá hủy bộ não cá.
- Cách 2: đó là sử dụng công cụ Taniguchi (do tiến sỹ H. Taniguchi đưa ra tại Nhật Bản năm 1997) và được sử dụng chủ yếu trên tàu đánh cá dài ngày, gồm một ống bằng kim loại nhỏ và một que thăm (que chọc tủy). Có thể sử dụng que bằng thép không gỉ hoặc que bằng nhựa dẻo.



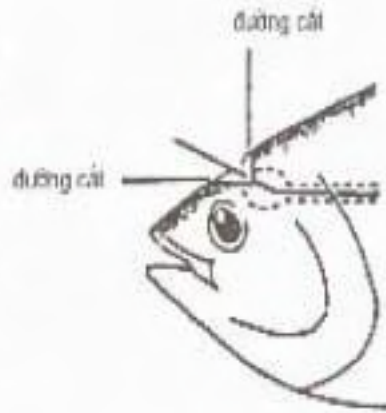
Làm choáng và giết chết cá :

- Cách 2: đó là sử dụng công cụ Taniguchi (do tiến sỹ H. Taniguchi đưa ra tại Nhật Bản năm 1997) và được sử dụng chủ yếu trên tàu đánh cá dài ngày, gồm một ống bằng kim loại nhỏ và một que thăm (que chọc tủy). Có thể sử dụng que bằng thép không gỉ hoặc que bằng nhựa dẻo.
- + Bước 1: Khoét một lỗ tại phần mềm ở tâm đầu cá để lộ não bộ.
- + Bước 2: Cho que chọc tủy xuyên qua ống, đi vào não bộ và vừa xoay, vừa tịnh tiến luôn sâu vào dọc theo xương sống để phá hủy tủy cá và đi ra ở vết cắt sau đuôi (giữa vây đuôi 3 và 4).



Làm choáng và giết chết cá :

- **Cách 3:** dùng để giết cá là kỹ thuật sử dụng một cái cưa bằng kim loại hoặc một con dao sắc và một que thăm.
- + Bước 1: dùng cưa cắt một góc từ phía trên của phần mềm đến phần của mắt.
- + Bước 2: cắt bỏ phần vừa cưa để xuất hiện bộ não của cá.
- + Bước 3: chèn que thăm xuyên qua bộ não và đi vào xương sống của cá để phá hủy tủy sống của cá.



Qua thực nghiệm cho thấy thực hiện theo cách một thuận lợi và nhanh chết hơn.

Xả máu cá

- Sau khi cá bị giết, cần nhanh chóng tiến hành xả máu cá (nên tiến hành trong vòng 5 phút ngay sau khi giết), nhằm mục đích hạ nhanh nhiệt độ thân cá và làm giảm độ axit của cá.
- Việc làm sạch hết máu cho phép cá đông lạnh nhanh hơn. Tim vẫn còn hoạt động ngay cả khi bộ não bị phân hủy. Vì vậy phải cần đảm bảo là không đụng chạm đến nó tim vẫn có thể đẩy máu ra khỏi cá. Sau đây là ba phương pháp làm sạch máu cá đúng nguyên tắc:

Xả máu cá

- Cách 1: Cắt tiết ở vây ngực dùng một con dao răng cưa nhỏ và hẹp, dài 2 inch và rộng $\frac{1}{2}$ inch. Phải giữ dao tuyệt đối sạch sẽ để tránh vi khuẩn xâm nhập vào bên trong cá vì chúng góp phần vào việc làm hỏng cá một cách nhanh chóng.
 - + Bước 1: Xác định một vùng có chiều rộng khoảng 3 ngón tay ngay phía sau góc vây ngực và khoảng 0.6 cm dưới đường động mạch chủ ngay dọc theo mình cá..
 - + Bước 2: Cắt đứt huyết quản cá. Để cắt bỏ mạch máu đi, ta đặt mũi giao ngay vị trí đã xác định dịch chuyển về phía vây ngực khoảng 3 – 5 cm, sâu khoảng 2.5 cm. Bắt đầu từ vùng phía trên của mặt sau vây ngực..
 - + Bước 3: Cắt như vậy ở hai bên mình cá.
 - + Bước 4: Để lấy hết máu ra, đặt đầu cá hướng xuống đất. Phun nước vào để tránh máu cá đông cục.



Xả máu cá

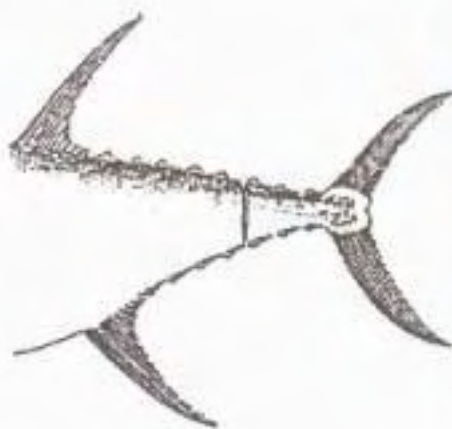
- Cách 2: Xả máu ở mang cá (cắt mang cá):
 - + Bước 1: Đặt cá nằm xuống.
 - + Bước 2: Mở nắp mang ra để có thể nhìn thấy mang cá; sau đó chèn một con giao nhọn ở sau mang cá tại lớp màng mỏng.
 - + Bước 3: Cắt thẳng đứng theo hướng của xương sống về phía trên để cắt đứt huyết quản. Lưu ý thật cẩn thận, tránh để dao về phía dưới để tránh đâm vào tim cá.
 - + Bước 4: Tạo vết cắt ở trên cá ở 2 bên mang cá.
 - + Bước 5: Để lấy hết máu từ cá ra, đặt đầu cá hướng xuống đất. Phun nước vào cá để tránh máu cá đông cục.



Xả máu cá

- Cách 3: Xả máu cá ở đuôi (cắt đuôi cá):
- + Bước 1: Cắt mạch máu theo hướng thẳng đứng giữa vây sống lưng thứ 3 và thứ 4 của cá tính từ đuôi lên.
- + Bước 2: Tạo vết cắt như vậy trên cả hai bên mình của cá. Hoặc có thể bỏ hoàn toàn phần đuôi đi.
- + Bước 3: Làm sạch máu cá. Phun nước vào để tránh máu cá đông cục.

Qua thực tế cho thấy xả máu theo cách một là hiệu quả nhất (xả máu cá ở vây ngực)

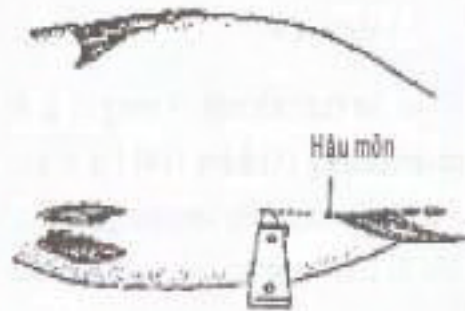


Lấy ruột và mang cá

- Cắt bỏ cơ quan nội tạng và mang cá là một cách khác giúp cho cá đông nhanh hơn và để loại bỏ các enzym trong nội tạng. Các enzym này hoạt động mạnh sau khi cá chết sẽ làm hư hỏng trước hết là phân bụng của cá, gây mềm nhào thịt cũng như sự phát triển của các vi khuẩn có thể gây bệnh cho cá. Cá khi đã cắt bỏ ruột và mang có thể xử lý nhanh hơn và ít phải thực hiện các thao tác bằng tay hơn. Những con cá cái và cá quá lớn có thể xử lý rất nhanh, tuy nhiên cần hết sức cẩn thận vì chúng có thể gây ra tác động lớn. (giới tính của cá được xác định thông qua sự hiện diện của tinh hoàn và buồng trứng). Trong suốt mùa đẻ trứng, từ tháng 5 đến tháng 10, tinh hoàn của con đực trơn nhẵn, có hình thon dài và dễ dàng nhận ra vì nó xuất hiện màu trắng. Trong khi buồng trứng của con cái có hình thon dài, bề mặt nhám và xuất hiện màu từ vàng đến cam, đồng thời có các tĩnh mạch nổi lên trên bề mặt.
- Có thể được cắt ruột và mang bằng phương pháp vẫn giữ lại đầu cá hoặc không giữ lại đầu cá. Cả hai cách này được mô tả như sau:

Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

- + Bước 1: Tạo một vết cắt thẳng dài 5 cm, sâu 3 cm ở vùng dạ dày cá, trước hậu môn



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

- + Bước 2: Đưa tay vào vết mổ và kéo khúc ruột vẫn còn dính trên thành mình cá. Cắt khúc ruột ở gần hậu môn.



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 3: Lật một mang cá lên, sau đó chèn dao tại đỉnh của mang cá và cắt theo hướng về phía mắt cá, để lộ mang cá. Tạo vết cắt trên cả hai bên mình cá.



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 3: Lật một mang cá lên, sau đó chèn dao tại đỉnh của mang cá và cắt theo hướng về phía mắt cá, để lộ mang cá. Tạo vết cắt trên cả hai bên mình cá.



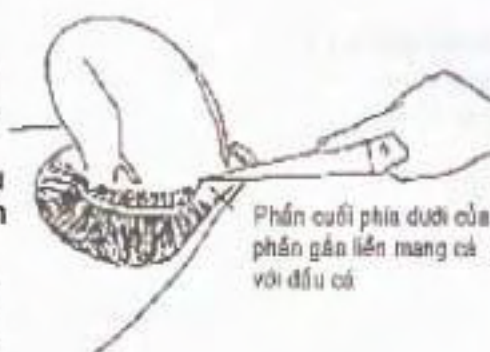
Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 4: Lật nắp mang, đưa dao vào bên trong vết mổ cắt phần thịt dính liền phần mang cá với đầu cá. Cắt luôn cả hai bên phần mang cá để dễ dàng tiếp xúc với mang cá - phần sẽ phải lấy ra.



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 5: Cắt bỏ lớp màng phía dưới của phần gắn liền mang với đầu cá nhưng không cắt hoàn toàn phần kết nối giữa phần thân dưới và phần dưới miệng cá. Nếu cắt hoàn toàn phần kết nối này, áp suất không đồng đều được tạo ra bởi phần thịt gắn liền với mang với phần đầu sẽ làm giảm chất lượng của cá vì hai lý do: thứ nhất, làm cho đầu cá bị nâng lên và bị uốn cong về phía sau, làm móp méo hình dáng của cá; thứ hai, làm căng và rách lườn cá.



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 6 Lật nắp mang lên, sau đó cắt xuyên phần màng phía sau mang thân cá. Mở rộng vết cắt xuyên qua quả bầu dục, càng dài càng gần với xương sống càng tốt. Đặt phần cắt xuống mỗi mặt của khe hở mang cá. Tạo đường cắt này cho cả hai bên mình cá.



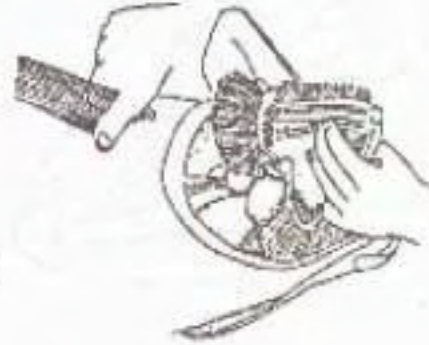
Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 7 Lật nắp mang lên, chèn dao vào dưới mang, gần với cột sống, và cắt bỏ phần cuối phía trên của phần gắn liền mang cá với đầu cá. Cắt như vậy trên cả hai bên mình cá, sau đó để mang cá tự do khỏi phần đầu cá.



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 8: Kéo mở nắp mang, sau đó túm phần cuối phía dưới của mang cá. Kéo và rút mang, ruột cá ra. Bỏ tất cả những phần còn sót lại trên cả hai bên mình cá, sau đó để mang cá tự do khỏi phần đầu cá.



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 9: Rút bỏ bộ phận phần sinh dục từ lỗ hồng trên bằng cách luồn tay vào trong và xé phần màng giữ kết dính chúng với dạ dày của cá.

+ Bước 10: Làm vỡ bóng khí.

+ Bước 11: Lấy hết thận và máu đông ra khỏi xương sống cá càng nhiều càng tốt. Dùng bàn chải bằng kim loại hoặc nilon cứng chà và rửa sạch nắp mang, khoang bụng và lớp nhớt bên ngoài thân cá cho đến khi xương sống trắng ra



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 12: Loại bỏ tất cả các phần da cũng như phần màng kết nối còn lại ở mức tối đa có thể từ xương sống cá thông qua khe hở ở màng cá.

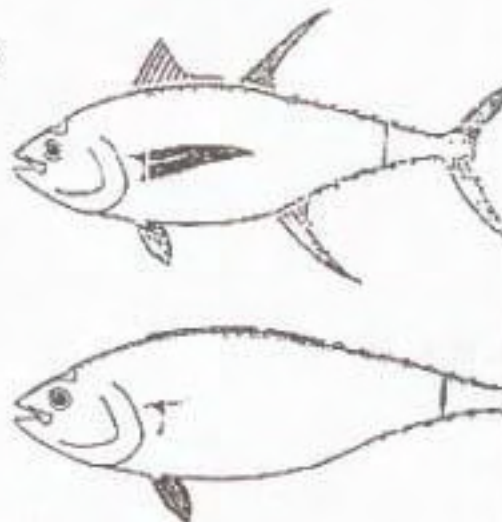
+ Bước 13: Loại bỏ các lớp màng nằm trong nắp mang.



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

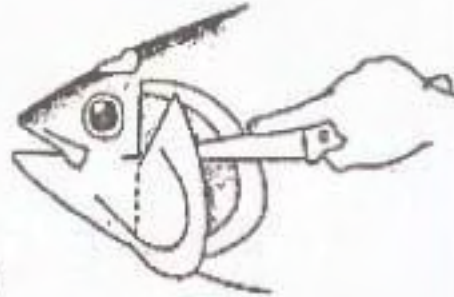
+ Bước 14: Dội nước lạnh lên cá và làm sạch hết chất nhờn trên da cá.

+ Bước 15: Cắt bỏ hết vây cá, kể cả phần đuôi cá nếu muốn.



Cách 1: Vẫn giữ lại đầu cá

+ Bước 16: Bước này không bắt buộc phải làm. Để dễ dàng hơn trong quá trình xử lý, có thể cắt bỏ phần nắp mang để dàng tiếp xúc với phần ruột cá. Cũng có thể dùng cưa hoặc uòn cong nắp mang ngược lại cho đến khi nó tạo góc vuông với thân cá, sau đó dùng dao cắt theo nếp gấp



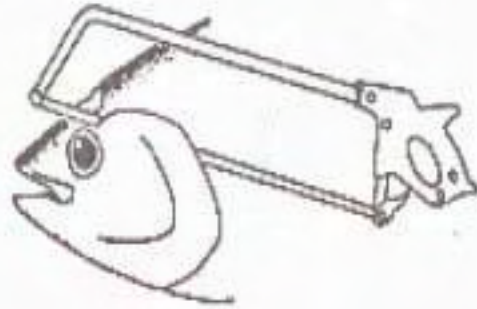
Cách 2: Không giữ lại đầu cá

- Dùng phương pháp này, một phần hoặc tất cả đầu cá sẽ được cắt bỏ đi và ruột cũng như mang cá cũng được rút bỏ cùng đầu cá. Qua trình xử lý như sau:
 - + Bước 1: Cắt bỏ phần đầu cá bằng cách cưa thẳng xuống, bắt đầu từ phía sau mắt cá



Cách 2: Không giữ lại đầu cá

- + Bước 2: Đây là bước không bắt buộc. Có thể chèn một cái cưa ngay sau nắp mang và cưa tại góc đó theo hướng đến miệng cá, tạo đường cắt như vậy trên cả hai bên mình cá.



Cách 2: Không giữ lại đầu cá

+ Bước 3: Thực hiện các hướng dẫn ở bước 1, 2 và bước 6 đến bước 13 trong phần "vẫn giữ lại vây cá".

+ Bước 4: Dội nước lạnh lên cá và làm sạch hết chất nhờn trên da cá.

+ Bước 5: Cắt bỏ hết vây cá, kể cả phần đuôi cá nếu muốn.



BẢO QUẢN CHẾ BIẾN TRÊN BỜ VÀ TIÊU THỤ

- Cá ngừ có tầm quan trọng hàng đầu trong nghề cá thế giới do sản lượng lớn, phân bố rộng và đặc biệt có giá trị kinh tế cao vì giá trị dinh dưỡng của cá ngừ khá cao. Nhu cầu tiêu thụ cá ngừ ngày càng tăng và sản phẩm đa dạng, do đó đã thúc đẩy công nghiệp chế biến cá ngừ phát triển rất nhanh trong thập kỷ vừa qua.
- Nhằm ngăn cản sự giảm chất lượng cá, phải duy trì nhiệt độ cá thường xuyên ở 00C trong suốt quá trình kể cả khi sơ chế, đưa vào bảo quản trên tàu đến khi bốc dỡ, vận chuyển trên bờ. Độc tố histamin sẽ sinh ra trong thịt cá ngừ khi nhiệt độ tối thiểu bên trong cá giảm xuống dưới 70C.

- Hạ nhiệt độ cá (ngam cá trong dung dịch nước biển + đá) khoảng từ 8 – 10 giờ.
- Bọc và ướp cá trong hầm bảo quản (Cần sử dụng các túi đá nhét vào hốc mang và bụng cá)
- Không bảo quản quá ba lớp cá trong một hầm
- Bên cạnh việc áp dụng tốt kỹ thuật sơ chế và bảo quản trên tàu để tăng chất lượng nguyên liệu cá ngừ tươi về bờ, cũng phải quan tâm thích đáng đến việc chế biến, lưu trữ, vận chuyển để nâng cao giá trị sản lượng khai thác, tăng hiệu quả nghề.



Đóng gói và vận chuyển cá ngừ nguyên con

- Khi xếp cá vào thùng cacton để vận chuyển phải đảm bảo:
 - + Giữ nhiệt độ 00C.
 - + Làm sạch bề mặt ngoài của cá phải dùng miếng mứt xốp và nước muối sạch an toàn.
 - + Làm sạch nước và các tạp chất khác ở vùng bụng cá.
 - + Chèn thành bụng (lớp thịt dày) bằng các gói "gel" đông để duy trì nhiệt độ bên trong của cá, nếu dùng đá khô phải đặt đá trong hộp (không tiếp xúc trực tiếp với cá) để tránh làm "cháy lạnh" lên bề mặt của da và lớp thịt bên ngoài.
 - + Để gia cá không bị chảy xộc, phải bọc bên ngoài cá bằng lớp giấy chuyên dùng có nhúng nước muối để bảo vệ và làm cho gia cá không mất độ ẩm. Thùng cacton xếp cá phải đủ cứng, không thấm nước, cách nhiệt.
 - Chuyển chở bằng xe lạnh và giữ nhiệt độ 00C trong suốt quá trình chuyển ra sân bay.
- Nhu cầu cá ngừ đại dương nguyên con tươi, chất lượng cao phù hợp với sản xuất sashimi và sushi (thực phẩm ăn sống) ngày càng tăng trên thị trường (đặc biệt là thị trường Nhật Bản, Hàn Quốc, Mỹ) và với giá cao hơn nhiều so với mặt hàng khác. Vì vậy, việc tuân thủ kỹ thuật sơ chế, lưu trữ và bảo quản nhằm đảm bảo ổn định chất lượng nguyên liệu cần phải được đặt ra từ khâu khai thác đến khâu tiêu thụ.

VI. MỘT SỐ Ý KIẾN NHẪM NÂNG CAO GIÁ TRỊ SẢN PHẨM CÁ NGỪ

Cá ngừ chủ yếu cung cấp cho thị trường Nhật Bản, Mỹ và các nước phát triển. Do là loài cá có những đặc điểm sinh học rất đặc biệt, vì vậy đòi hỏi phải có trình độ chuyên biệt từ khâu khai thác đến xử lý, bảo quản và tổ chức tiêu thụ. Để nâng giá trị và sản lượng khai thác được, cần giải quyết một số vấn đề sau:

5.1. Nâng cấp công nghệ khai thác và xử lý, bảo quản trên tàu.

- Cần cải tạo hệ thống hầm để xử lý hạ nhiệt thân cá trước khi đưa vào ướp đá, nhằm nâng số ngày đánh bắt thực tế của chuyến biển, tăng giá trị chất lượng chuyến biển.
- Cần lập quỹ tín dụng ưu đãi hoặc các chương trình khuyến ngư cho ngư dân để nâng cấp tàu cá ngừ: Cải hoán hầm lạnh bảo quản, trang bị thêm thiết bị hàng hải, đón nhận thông tin dự báo ngư trường phục vụ nghề cá.

5.2. Nâng cấp công nghệ xử lý, bảo quản khi giao nhận theo hai phương thức.

- Sử dụng loại tàu ướp bằng dung dịch nước muối được làm lạnh để nhận cá trên biển và vận tải đi tiêu thụ.
- Cần lập tiêu chuẩn "Trạm thu mua cá ngừ đại dương" ở các tỉnh miền Trung.
- Xây dựng nhà giao nhận hàng đạt tiêu chuẩn ngành phục vụ cho các loại mặt hàng cá ngừ xuất khẩu.
- Sử dụng phương pháp hạ nhiệt trước khi vận chuyển bằng xe bảo ôn ướp đá.
- Nghiên cứu và đề xuất mô hình khai thác, bảo quản, vận chuyển, chế biến và tiêu thụ sản phẩm cá ngừ cho ngư dân.
- Tổ chức Trung tâm thu gom, cung ứng dịch vụ trên biển để phục vụ các đội tàu khai thác cá ngừ.
- Ngoài xuất khẩu cá ngừ nguyên con như đã làm lâu nay, cần Đầu tư tư cho cá nhà máy chế biến hiện có để có thể chế biến các sản phẩm cá ngừ phi lê hút chân không, cá ngừ xông khói, đóng hộp, ... từ nguyên liệu trên, phục vụ xuất khẩu và tiêu thụ nội địa.

5.3. Công nghệ khai thác



- Hiện đang ở mức công nghệ thấp. Trang thiết bị câu còn thô sơ việc thu dây câu chủ yếu sử dụng loại tang masat.
 - Chưa có tàu thuyền dùng cho nghề câu cá ngừ, các tàu chưa được cơ giới hoá thao tác, chỉ đánh cá ở lớp nước trên gần tầng mặt, chưa khai thác được trong vù Bắc nên chất lượng cá chưa cao.
 - Tàu chỉ khai thác được 6 tháng/năm, do đó chế độ bảo quản bằng nước đá, thời vụ đánh bắt cá chuẩn làm môi, ...
- Các công đoạn xử lý bảo quản vẫn còn một số nhược điểm.
- Cá ngừ không được hạ nhiệt thích đáng trước khi ướp đá.

5.4. Cơ sở hạ tầng:



- Chưa có bến cá chuyên dùng cho cá ngừ miền Trung. Các điều kiện an toàn vệ sinh tại bến cá chưa đạt yêu cầu cho bốc dỡ cá ngừ xuất khẩu. Việc bốc dỡ cá ngừ hoàn toàn thủ công và cá bị phơi nắng khi đưa từ tàu lên nhà giao nhận. Chưa có nhà giao nhận đủ tiêu chuẩn cho cá ướp đá.

5.5. Thị trường tiêu thụ - Tổ chức sản xuất:

- Bấp bênh không ổn định về nhiều mặt như giá cả, khách hàng, qua nhiều trung gian, ..., vì vậy ngư dân chưa có sự đảm bảo về chất lượng và giá trị sản phẩm của mình.
- Các tàu khai thác cá ngừ của ngư dân cần được tổ chức lại theo các hình thức tổ hợp, hợp tác hay hội, đoàn để để có thể hình thành mô hình hoạt động tàu chuyển tải nhằm rút ngắn thời gian bán biển của tàu khai thác; đồng thời có một tổ chức để bảo vệ quyền lợi chung của những người đánh cá ngừ đại dương.

SEAFDEC ADDRESS

SEAFDEC Secretariat

P.O. Box 1046, Kasetsart Post Office, Chatuchak, Bangkok, 10903 Thailand
Tel: (66-2) 940-6326, Fax: (66-2) 940-6336
E-mail: secretariat@seafdec.org
www.seafdec.org

SEAFDEC Training Department

P.O. Box 97, Phrasamutchedi, Samut Prakan 10290, Thailand
Tel: (66-2) 425-6100, Fax: (66-2) 425-6110 to 11
E-mail: td@seafdec.org
<http://www.seafdec.or.th>

SEAFDEC Marine Fisheries Research Department

2 Perahu Road, off Lim Chu Kang Road, Singapore 718915
Tel: (65) 6790-7973, Fax: (65) 6861-3196
E-mail: mfrdlibr@pacific.net.sg
<http://www.fishsafetyinfo.com>

SEAFDEC Aquaculture Department

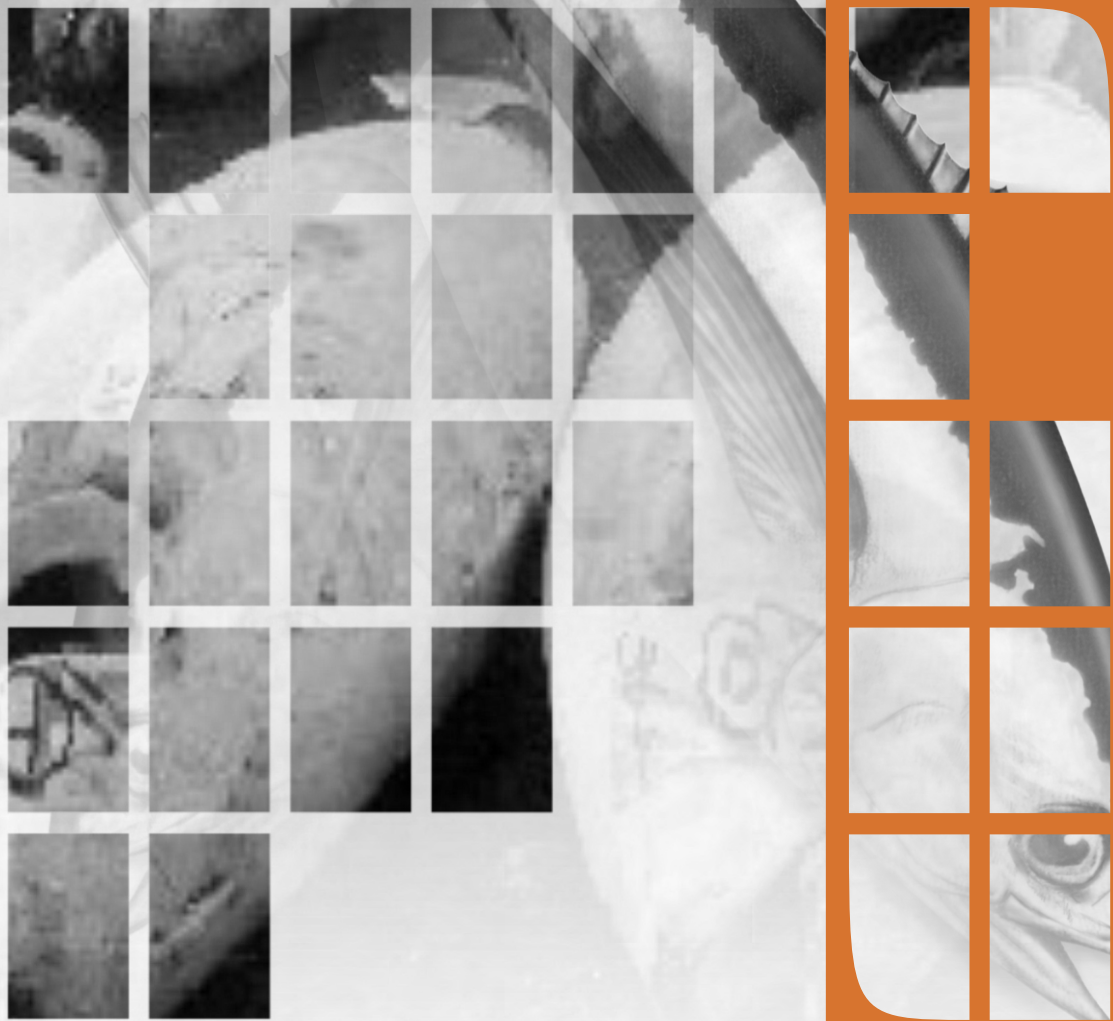
Main Office: Tigbauan, 5021 Iloilo, Philippines
Tel: (63-33) 511-9171, 336-2965
Fax: (63-33) 335-1008, 511-8709, 511-9070
Manila Office: 17 Times Street, West Triangle, 1104 Quezon City, Philippines
Tel: (63-2) 372-3980 to 82, Fax: (63-2) 372-3983
E-mail: sales@aqd.seafdec.org.ph, library@aqd.seafdec.org.ph (for Journal papers)
<http://www.seafdec.org.ph>

SEAFDEC Marine Fishery Resources Development and Management Department

Taman Perikanan Chendering,
21080 Kuala Terengganu, Malaysia
Tel: (609) 616-3150, Fax: (609) 617-5136
E-mail: seafdec@mfrdmd.org.my
<http://www.mfrdmd.org.my>



**SOUTHEAST ASIAN FISHERIES DEVELOPMENT CENTER
TRAINING DEPARTMENT**



[HTTP://WWW.SEAFDEC.OR.TH](http://www.seafdec.or.th)