7370-19
2009

BỘ THUỶ SẢN
ỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN

ĐỀ TÀI

NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI TRONG NGHỀ CÂU CÁ NGỪ ĐẠI DƯƠNG Ở VÙNG BIỂN MIỀN TRUNG VÀ ĐÔNG NAM BỘ

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI: TS. NGUYỄN LONG

BÁO CÁO CHUYẾN ĐI

KHẢO SÁT TRÊN TÀU CÂU CÁ NGỪ ĐẠI DƯƠNG KH93717TS TỪ THÁNG 11 ĐẾN THÁNG 12/2006

KS. Nguyễn Phi Toàn

Hải Phòng, tháng 12 năm 2006

MỤC LỤC

Trang

1. Mở đầu 1

2. Tài liệu và phương pháp nghiên cứu 1

2.1. Tài liệu nghiên cứu 1

2.2. Phương pháp nghiên cứu 1

2.2.1. Phạm vi nghiên cứu 1

2.2.2. Xử lý số liệu 2

2.2.2. Phương pháp xác định độ sâu ngâm mồi 2

3. Tàu thuyền, ngư cụ, trang thiết bị phục vụ khai thác 3

3.1. Tàu thuyền 3

3.2. Ngư cụ sử dụng 3

3.3. Các thiết bị phục vụ khai thác khác 4

4. Kết quả nghiên cứu 4

4.1. Kết quả khai thác 4

4.1.1. Sản lượng khai thác 4

4.1.2. Năng suất khai thác bình quân 5

4.1.3. Đánh giá độ sâu ăn mồi của cá ngừ vây vàng, mắt to 5

4.2. Qui trình kỹ thuật khai thác 7

5. Nhận xét và kiến nghị 10

5.1. Nhận xét 10

5.2. Kiến nghị 11

TÀI LIỆU THAM KHẢO 12

7370 - 19

201509

1. Mở đầu:

Nghề câu vàng cá ngừ đại dương là một nghề mới, chỉ phát triển ở nước ta khoảng 10 năm trở lại đây. Tuy nhiên do có giá trị xuất khẩu cao và có tiềm năng ở vùng biển nước ta nên cá ngừ đại dương đã trở thành một đối tượng khai thác rất quan trọng trong nghề khai thác hải sản nhằm nâng cao hiệu quả, thu nhập cho ngư dân và tăng kim ngạch xuất khẩu.

Nghề câu cá ngừ đại dương phát triển mạnh ở 3 tỉnh miền Trung là Bình Định, Phú Yên và Khánh Hoà và một số công ty ở Thành phố Hồ Chí Minh, Vũng Tàu. Tại mỗi địa phương, tàu thuyền, ngư cụ và phương pháp khai thác rất khác nhau. Ngư dân Phú Yên thường đánh bắt cá ngừ vào ban đêm và thả ở độ sâu từ 40 – 50m, ngư dân Bình Định, Khánh Hòa và các công ty khai thác cá ngừ thường thả lưỡi câu ở độ sâu lớn từ 100 – 200m và thường ngâm câu vào thời gian ban ngày. Để xác độ sâu ăn mồi của cá ngừ, các cán bộ đề tài đã đi trực tiếp trên các tàu câu cá ngừ của ngư dân Khánh Hòa để giám sát các hoạt động khai thác cũng như tìm hiểu về ngư trường khai thác. Báo cáo này sẽ trình bày kết quả chuyến giám sát hoạt động khai thác trên tàu câu vàng cá ngừ đại dương KH 93717 TS.

2. Tài liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Tài liệu nghiên cứu

- Sử dụng tập tài liệu về nghề câu cá ngừ đại dương của SEAFDEC, FAO, Nhật Bản.

- Tài liệu về đặc tính sinh học, sự di cư của cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to ở vùng Biển Đông.

- Tập số liệu thu thập trên biển nghề câu cá ngừ đại dương trên tàu KH 93717 TS.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phạm vi nghiên cứu

Trong chuyến biển khảo sát, cán bộ đề tài đã đi trên tàu KH93717TS đánh bắt ở vùng biển xa bờ miền trung và đông Nam Bộ có toạ độ : $\varphi = 8^0 08'N \div 12^0 19'N$; $\lambda = 110^0 09'E \div 112^0 23'E$.

2.2.2. Xử lý số liệu.

Tất cả các số liệu thu thập được sẽ được nhập vào máy tính và được xử lý bằng phần mềm Excel để đưa ra được năng suất khai thác từng loại độ sâu ngâm mồi của chuyến biển. Kết quả xử lý số liệu dựa trên công thức sau:

- Tính năng suất khai thác: năng suất khai thác được tính cho 100 lưỡi câu theo công thức:

$$CPUE_t = \frac{\sum G_t}{\sum LC_t}$$

$CPUE_t$: Năng suất khai thác (kg/100 lưỡi)

$\sum G_t$: tổng sản lượng khai thác được ở dải độ sâu t (kg)

$\sum LC_t$: Tổng số lưỡi câu thả ở dải độ sâu t (lưỡi)

2.2.4. Phương pháp xác định độ sâu ngâm mồi.

Độ sâu của lưỡi câu được tính toán dựa vào lý thuyết độ võng của dây mềm, mà hai đầu dây được cố định bởi hai điểm ngang bằng nhau. Theo tác giả Nguyễn Văn Động, mối quan hệ giữa chiều dài dây triên, khoảng cách phao ganh và độ võng như sau:

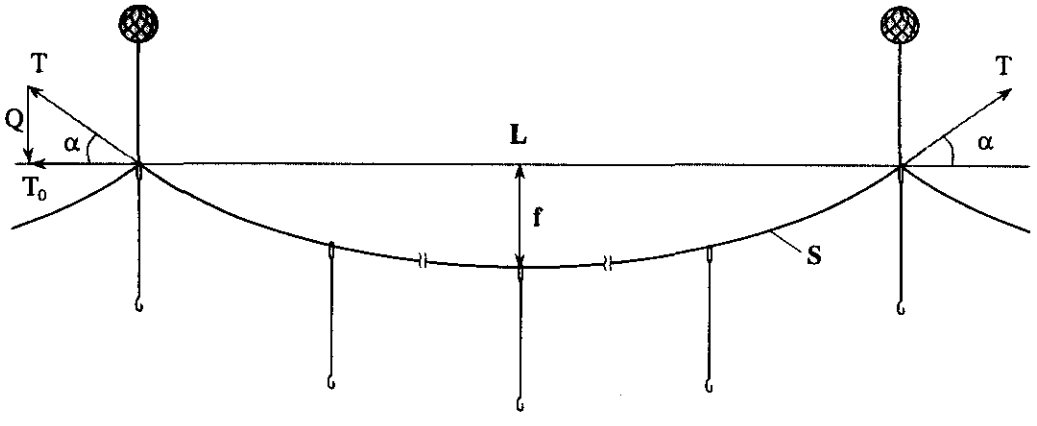
$$S = L\left(1 + \frac{8f^2}{3L^2}\right) \qquad (1\text{-}1)$$

Trong đó: S: là chiều dài dây triên của hai phao ganh liên tiếp;

L: Khoảng cách giữa hai phao ganh khi vàng câu làm việc ổn định;

f: là độ võng tại đỉnh của dây triên.

Vậy, độ võng của dây triên là: $f = \sqrt{\frac{3}{8}L(S-L)}$ (1-2)



Hình 1. Sơ đồ phân tích lực cân bằng của dây triên

Độ sâu làm việc lớn nhất của lưỡi câu (bỏ qua các yếu tố ngoại cảnh tác động lên dây câu) được tính theo công thức:

$$H = L_{\text{dây ganh}} + L_{\text{dây thẻo}} + f \qquad (1\text{-}3)$$

Tại vị trí phao ganh thì độ sâu của lưỡi câu chỉ được tính cho chiều dài dây ganh và dây thẻo (f = 0). Những vị trí khác của dây thẻo trong đoạn phao ganh sẽ được xác định bằng cách tra bảng nhân tố dây treo.

3. Tàu thuyền, ngư cụ, trang thiết bị phục vụ khai thác.

3.1. Tàu thuyền.

Tàu thuyền sử dụng trong nghề câu vàng cá ngừ đại dương được trang bị đầy đủ trang thiết bị hàng hải, khai thác và có các thông số chính sau:

Tên gọi	**KH 93717 TS**
Chiều dài lớn nhất	15,1m
Chiều rộng lớn nhất	3,5m
Mớn nước	1,6m
Vật liệu vỏ tàu	Gỗ
Phương pháp bảo quản	Nước đá
Công suất máy chính	120cv
Máy thông tin đường dài	ICOM IC - 707
Máy thông tin đường ngắn	Super star 2400
Ngư cụ chính	Câu vàng cá ngừ

3.2. Ngư cụ sử dụng

Trên tàu KH 93717 TS sử dụng 1 vàng câu cá ngừ đại dương và 1 vàng lưới rê cá chuồn để đánh bắt mồi câu. Vàng câu cá ngừ trang bị trên tàu là vàng câu bán công nghiệp, được lắp ráp từ nhiều bộ phận tạo nên vàng câu có chiều dài kéo căng 54.600 m và có các thông số kỹ thuật cơ bản sau:

- Dây triên có chiều dài 54.600 m, vật liệu PA MONO ϕ3,50
- Dây thẻo có chiều dài 28 m, vật liệu PA MONO ϕ1,80
- Dây phao tròn có chiều dài 18 m, vật liệu PP 4 tao ϕ5
- Phao tròn: số lượng 150 phao, đường kính ϕ300
- Số phao cờ thả là: 9 phao
- Khoảng cách hai thẻo: 60 m
- Số lượng lưỡi câu: 910 lưỡi

3.3. Các thiết bị phục vụ khai thác khác

- **Rổ câu**: được đan từ vật liệu tre, dùng để đựng dây triên và dây thẻo

  + Rổ triên có chiều cao H = 1,1 m ; đường kính miệng rổ d = 1,1 m

  + Rổ thẻo có chiều cao H = 0,8 m ; đường kính miệng rổ d = 0,85 m

- **Bàn dập ống nhôm**: dùng để dập ống nhôm cố định khuyết ở các mối liên kết

- **Dụng cụ bắt cá**: gồm có khấu, móc, cây lao.

Bảng 1: Thống kê trang bị toàn bộ 1 vàng câu cá ngừ đại dương

TT	Tên bộ phận	Số lượng	Vật liệu	Quy cách	∑C. dài (m)
1	Dây triên	1	PA	MONOϕ3,5	54.600
2	Dây thẻo	910	PA	MONOϕ1,8	25.480
3	Dây phao tròn	150	PP	ϕ5	2.700
4	Dây phao cờ	9	PP	ϕ5	99
5	Phao tròn	150	PVC	ϕ300	–
6	Phao cờ và cờ	9	PVC	Φ300	–
7	Lưỡi câu	910	Inox	54x24x28	–
8	Khóa bấm	910	Inox	L100; ϕ4	–
9	Khóa xoay	2.730	Inox	L40; ϕ2	–
10	Ống dập	1.820	Al	L20; ϕ6	–
11	Giỏ đựng dây triên	2	PL	H1100; ϕ1100	–
12	Giỏ đựng dây thẻo	3	PL	H800; ϕ850	–

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Kết quả khai thác

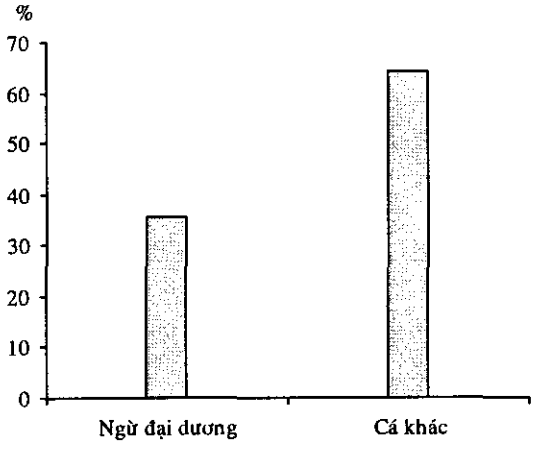
4.1.1. Sản lượng khai thác

Trong chuyến biển tàu KH 93717 TS đã đánh bắt được 13 mẻ câu với 42 con cá các loại. Tổng sản lượng khai thác toàn chuyến là 1.673 kg, trong đó cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to sản lượng đạt 597 kg chiếm 35,68% tổng sản lượng khai thác toàn chuyến. Trọng lượng cá ngừ đại dương đánh bắt được đạt 39,8kg/con.

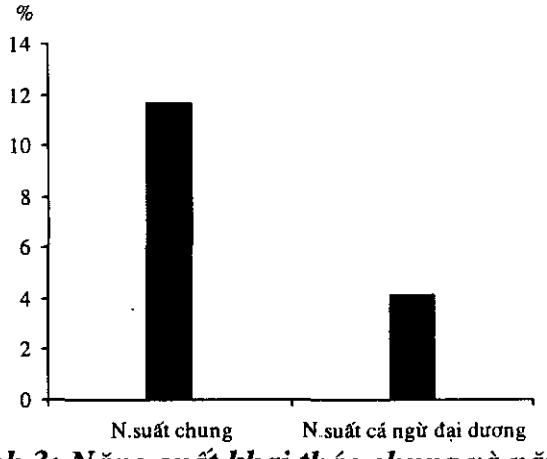
Bảng 2: Sản lượng cá đánh bắt được trong chuyến biển khảo sát

TT	Tên loài	Số con (con)	Sản lượng (kg)
1	Cá ngừ đại dương	15	597
2	Cá khác	27	1.076
	Tổng	**42**	**1.673**

Từ bảng 2 lập biểu đồ tỷ lệ % sản lượng cá ngừ đại dương và cá khác đánh bắt được trong chuyến biển (hình 2).



Hình 2: Tỷ lệ % sản lượng khai thác theo các loài cá



Hình 3: Năng suất khai thác chung và năng suất khai thác cá ngừ đại dương

4.1.2. Năng suất khai thác bình quân

Năng suất khai thác nghề câu vàng được tính là sản lượng khai thác được của 100 lưỡi câu. Năng suất khai thác bình quân cho toàn chuyến là 11,67kg/100 lưỡi câu, riêng cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to năng suất khai thác bình quân tòan chuyến đạt 4,17kg/100 lưỡi câu. Từ bảng 3 ta lập biểu đồ năng suất khai thác chung và năng suất khai thác cá ngừ đại dương như hình 3.

Bảng 3: Năng suất khai thác cá trong chuyến biển

Sản lượng chung (kg)	Sản lượng cá ngừ đại dương (kg)	Tổng số lưỡi câu thả (lưỡi)	Năng suất khai thác chung (kg/100lưỡi)	Năng suất khai thác cá ngừ đại dương(kg/100lưỡi)
1.673	597	14.330	11,67	4,17

4.1.3. Đánh giá độ sâu ăn mồi của cá ngừ vây vàng, mắt to

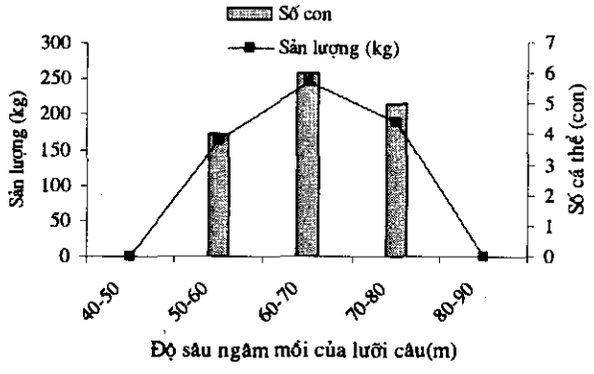
Trong tất cả các mẻ câu, các cán bộ đề tài đã theo dõi vị trí ăn mồi của cá ngừ đại dương ở lưỡi câu nào, xác định khoảng cách giữa 2 phao ganh L, chiều dài dây triên giữa 2 phao ganh S, xác định hệ số chùng của vàng câu theo tỷ số L/S từ

đó sẽ tính toán độ sâu ăn mồi của cá theo lý thuyết và theo phương pháp mô phỏng, kết quả tính toán cho thấy độ sâu làm việc của lưỡi câu thấp nhất là 46m và sâu nhất là 82m. Kết quả nghiên cứu về sản lượng, năng suất khai thác theo từng dải độ sâu như bảng 4.

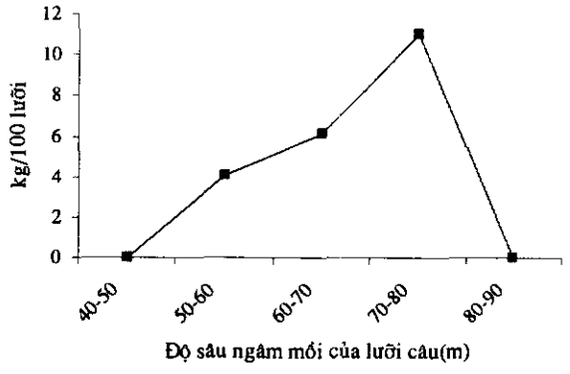
Bảng 4: Sản lượng cá đại dương khai thác được theo dải độ sâu bằng phương pháp câu có độ võng

Dải độ sâu ngâm mồi (m)	Kết quả khai thác		Tổng số lưỡi câu thả (lưỡi)	Năng suất khai thác CPUE (kg/100lưỡi)
	Số con (con)	Sản lượng (kg)		
41 - 50	0	0	2.000	0,00
51 - 60	4	162	3.997	4,05
61 - 70	6	245	3.996	6,13
71 - 80	5	190	1723	11,03
81 - 90	0	0	114	0,00

Từ bảng 4 lập biểu đồ mối quan hệ giữa độ sâu ngâm mồi của lưỡi câu với số cá thể, sản lượng và năng suất khai thác cá ngừ đại dương.



Hình 4: Mối quan hệ giữa độ sâu ngâm mồi và số cá thể, sản lượng cá ngừ đại dương đánh bắt được



Hình 5: Năng suất khai thác cá ngừ đại dương theo độ sâu ngâm mồi của lưỡi câu đối với vàng câu có độ võng

Từ biểu đồ trên cho thấy, khai thác ở dải độ sâu 60-70m cho sản lượng cá ngừ đại dương cao nhất. Tuy nhiên, năng suất khai thác cao nhất ở dải độ sâu 70-80m đạt 11,03kg/100 lưỡi câu. Khai thác ở dải độ sâu 80-90m không có sản lượng.

4.2. Qui trình kỹ thuật khai thác

Quy trình kỹ thuật khai thác của tàu KH93717TS bao gồm các bước sau: chuẩn bị cho chuyến biển, hành trình tới ngư trường, chuẩn bị thả câu, thả câu, ngâm câu, thu câu, bắt cá và bảo quản sản phẩm.

- Bước 1: Chuẩn bị cho chuyến biển

Công tác chuẩn bị bao gồm:

+ Chuẩn bị đầy đủ nhiên liệu, nước đá, lương thực, thực phẩm cần thiết cho chuyến biển.

+ Kiểm tra các máy trên tàu như: máy chính, máy phụ, hệ thống đèn chiếu sáng, máy thu câu, hệ thống neo. Kiểm tra các máy điện hàng hải.

- Bước 2: Hành trình tới ngư trường

Khi công việc chuẩn bị đã hoàn tất thuyền trưởng căn cứ vào mùa vụ và vị trí ngư trường cá ngừ thường xuất hiện để đưa tàu đến ngư trường đánh bắt theo kế hoạch đã dự kiến trước.

- Bước 3: Chuẩn bị thả câu

Trước khi thả câu cần chuẩn bị:

+ Chuẩn bị mồi câu: thả lưới rê cá chuồn để đánh bắt lấy mồi câu, mồi câu hàng ngày phải đảm bảo thả đủ 910 lưỡi.

+ Kiểm tra lại toàn bộ hệ thống dây triên, dây thẻo, phao cờ, đèn chớp (nếu thả ban đêm).

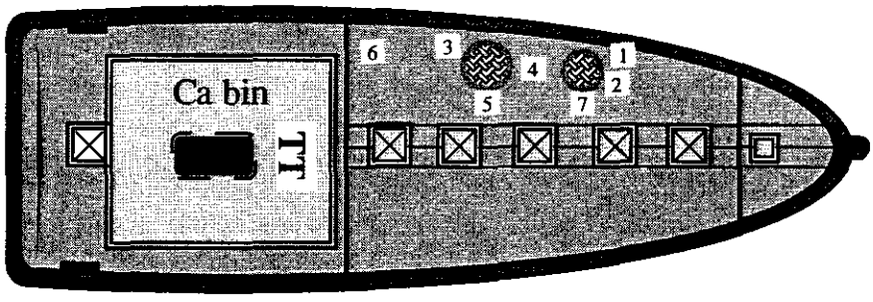
+ Sắp xếp rổ câu đựng dây triên, dây thẻo sang mạn trái của tàu

- Bước 4: Thả câu

Khi công việc chuẩn bị hoàn tất, thuyền trưởng tăng tốc độ tàu đến tốc độ thả câu theo hướng thả đã định trước (tốc độ thả câu thường từ 5,8 - 6,8 hải lý/h). Thuyền trưởng ra lệnh thả câu, thủy thủ số 6 thả phao cờ, tiếp theo thủy thủ số 3 thả dây triên, khi đến đoạn dây liên kết thì thủy thủ số 5 lấy giáp triên ra khỏi cây xiên giáp, liên kết giáp triên với giáp thẻo hoặc với dây phao tròn, rồi đưa cho thuỷ thủ 3 thả. Thủy thủy số 4 lấy dây giáp thẻo từ rổ thẻo đưa cho thuỷ thủ 5; Thủy thủ số 2 lấy lưỡi câu từ nẹp câu đưa cho thuỷ thủ 1 mắc mồi, và lấy dây thẻo ra khỏi rổ cho

khỏi rối. Thuỷ thủ 7 có nhiệm vụ sửa chữa và làm bổ xung một số thẻo câu mới, chuyển các bọc dây triên và phao tròn ở trên nóc cabin xuống boong tàu.

Trong quá trình thả câu tất cả thuỷ thủ có nhiệm vụ phối hợp với nhau nhịp nhàng, thao tác nhanh, chính xác. Khi thuỷ thủ 3 thả dây triên đến gần giáp triên thì thuỷ thủ 5 đưa giáp triên đã liên kết với giáp thẻo cho thuỷ thủ 3. Đồng thời thuỷ thủ 1 thả lưỡi câu đã mắc mồi. Quy trình thả cứ liên tục cho đến khi vàng câu được thả xong.



Hình1 : Vị trí các thuỷ thủ khi thả câu

- Bước 5: Ngâm câu

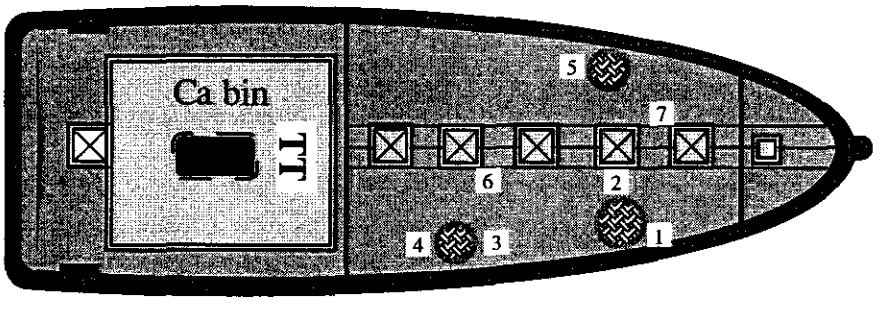
Sau khi thả xong phao cờ cuối vàng câu. Thuyền trưởng cho tàu chạy lên trước vàng câu để giữ cho khoảng cách từ tàu đến phao cờ cuối vàng câu không quá xa. Trong quá trình ngâm câu thuỷ thủ thường xuyên quan sát khoảng cách từ tàu đến phao cờ cuối vàng câu. Nếu khoảng cách này quá xa thì phải chạy tàu lên đón đầu trước vàng câu. Quá trình ngâm câu của tàu KH 93717 TS thường từ 4 đến 8 giờ. Đây là khoảng thời gian hợp lý theo kinh nghiệm của ngư dân. Nếu ngâm câu lâu sẽ ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm. Còn ngâm câu với thời gian ngắn sẽ ảnh hưởng đến năng suất khai thác của mẻ câu.

Trong thời gian ngâm câu, thuỷ thủ tranh thủ làm bổ xung số thẻo câu đã bị mất, hư hỏng ở mẻ câu trước. Sắp xếp dụng cụ, dọn dẹp mặt boong để chuẩn bị thu câu.

- Bước 6: Thu câu

+ Chuẩn bị thu câu: Chuẩn bị rổ câu đựng dây triên, dây thẻo (1 rổ đựng dây triền và 2 rổ đựng dây thẻo), chuẩn bị dụng cụ bắt cá. Nừu thu câu vào ban đêm thì phải nổ máy điện thắp sáng.

+ Thu câu: Khi công việc chuẩn bị đã hoàn tất, thuyền trưởng điều khiển tàu tới phao cờ, thủy thủ số 7 dùng khấu tre móc bắt phao cờ và thu phao cờ lên tàu. Thủy thủ số 1 điều khiển tốc độ thu câu của máy thu phù hợp với tốc độ tàu, hướng dây triên vào puly và tang ma sát, gạt dây giáp thẻo, dây phao ra khỏi tang ma sát và đưa cho thuỷ thủ 2; tiếp theo thuỷ thủ 2 gỡ mối liên kết giữa dây giáp triên và dây giáp thẻo, đưa dây thẻo cho thuỷ thủ 3, số 4 đồng thời gắn giáp triên vào cây xiên giáp, sắp xếp dây triên trong rổ triên sao cho các vòng dây không bị rối, xoắn, đảo trật tự và xử lý gỡ rối dây. Thủy thủ số 3 & 4 có nhiệm vụ thu dây thẻo vào rổ câu, những thẻo có cá ăn câu hoặc những thẻo bị hỏng thì thủy thủ số 5 sẽ thu dây thẻo vào một rổ câu khác; khi thu đến phao tròn hoặc phao cờ thì thủy thủ số 6 sẽ thu lên tàu. Nhiệm vụ của thủy thủ số 7 là sửa chữa những thẻo câu bị hỏng, xử lý gỡ rối, bắt cá và sơ chế cá.



Hình2 : Vị trí các thuỷ thủ khi thu câu

- Bước 7: Bắt cá, sơ chế và bảo quản cá

+ Cách bắt cá lên tàu. Khi phát thu đến thẻo có cá mắc câu, thuyền trưởng giảm tốc độ và cho tàu quay ngược lại để bắt cá. Thuỷ thủ số 2 có nhiệm vụ lừa cá lên mặt nước, vào sát mạn tàu thu dây thẻo bắt cá, thủy thủ lừa cá là người có kinh nghiệm, nếu cá còn sống thì việc thu dây thẻo khó hơn. Khi cá lặn sâu xuống hoặc chạy loăng quăng thì phải nới dây thẻo để tránh cá chạy trốn giật mạnh bứt lưỡi câu câu khỏi miệng cá, lúc cá có xu hướng bơi nổi trồi lên thì phải thu dây thẻo nhanh, khi thu dây thẻo cách mạn tàu 1 - 2m thì 1 thuỷ thủ dùng khấu tre móc chính xác vào mang cá (tránh móc vào thân cá sẽ làm xây sát cá), đối với cá to thì phải dùng 2 khấu tre để thu cá lên tàu.

+ Sơ chế và bảo quản cá

Khi thu cá lên tàu, một thuỷ thủ dùng vồ gỗ đập nhiều lần vào đầu cá sao cho cá chết tươi để tránh máu không tụ ở thịt cá làm cho thịt cá thâm tím làm giảm giá trị của cá

Thuỷ thủ 7 có nhiệm vụ sơ chế và bảo quản. Cá được chặt vây lưng, vây bụng, vây đuôi. Dùng dao rạch một đường khoảng 10 cm ở hậu môn cá để cắt ruột. Sau đó cắt mang và lấy nội tạng ra ngoài. Sau khi cá được rửa sạch thì tiến hành đưa cá xuống hầm bảo quản. Nhồi nước đá xay vào trong bụng và mang cá, đặt cá nằm úp tự nhiên, mỗi con cách nhau khoảng 10 cm. Phủ dầy đá xay lên kín thân cá. Mỗi lớp cá cách nhau khoảng 10cm. Cần liên tục kiểm tra hàng ngày tình trạng bảo quản.

5. Nhận xét và kiến nghị

5.1. Nhận xét.

Từ các kết quả chuyến nghiên cứu trên tàu câu cá ngừ KH93717TS, đề tài xin đưa ra một số nhận xét

- Tàu câu cá ngừ đại dương của ngư dân Nha Trang là tàu câu bán công nghiệp. Các trang thiết bị khai thác còn thô sơ. Quy trình kỹ thuật khai thác còn lạc hậu, chủ yếu dựa vào sức lao động của con người.

- Sản phẩm cá ngừ đại dương được bảo quản bằng đá xay, thời gian chuyến biển dài ngày dẫn đến chất lượng sản phẩm sụt giảm.

- Sản lượng khai thác tòan chuyến biển đạt 1.673kg, cá ngừ đại dương sản lượng chiếm 35,68% đạt 597kg. Cá ngừ dại dương đánh bắt được có trọng lượng trung bình 39,8kg/con.

- Năng suất khai thác bình quân toàn chuyến đạt 11,67kg/100lưỡi câu. Riêng cá ngừ đại dương năng suất đạt 4,17kg/100lưỡi câu.

- Độ sâu ngâm mồi của lưỡi câu sâu nhất là 82m, nổi nhất là 46m. Câu ở độ sâu 70-80m cho năng suất cá ngừ đại dương cao nhất là 11,03kg/100lưỡi câu.

5.2. Kiến nghị.

- Cần điều tra nguồn lợi cá ngừ đại dương ở vùng biển Việt Nam và xác định ngư trường khai thác theo thời gian để làm cơ sở dự báo ngư trường khai thác cho ngư dân.

- Nghiên cứu xây dựng mô hình khai thác phù hợp để giảm chi phí sản xuất và nâng cao hiệu quả kinh tế.

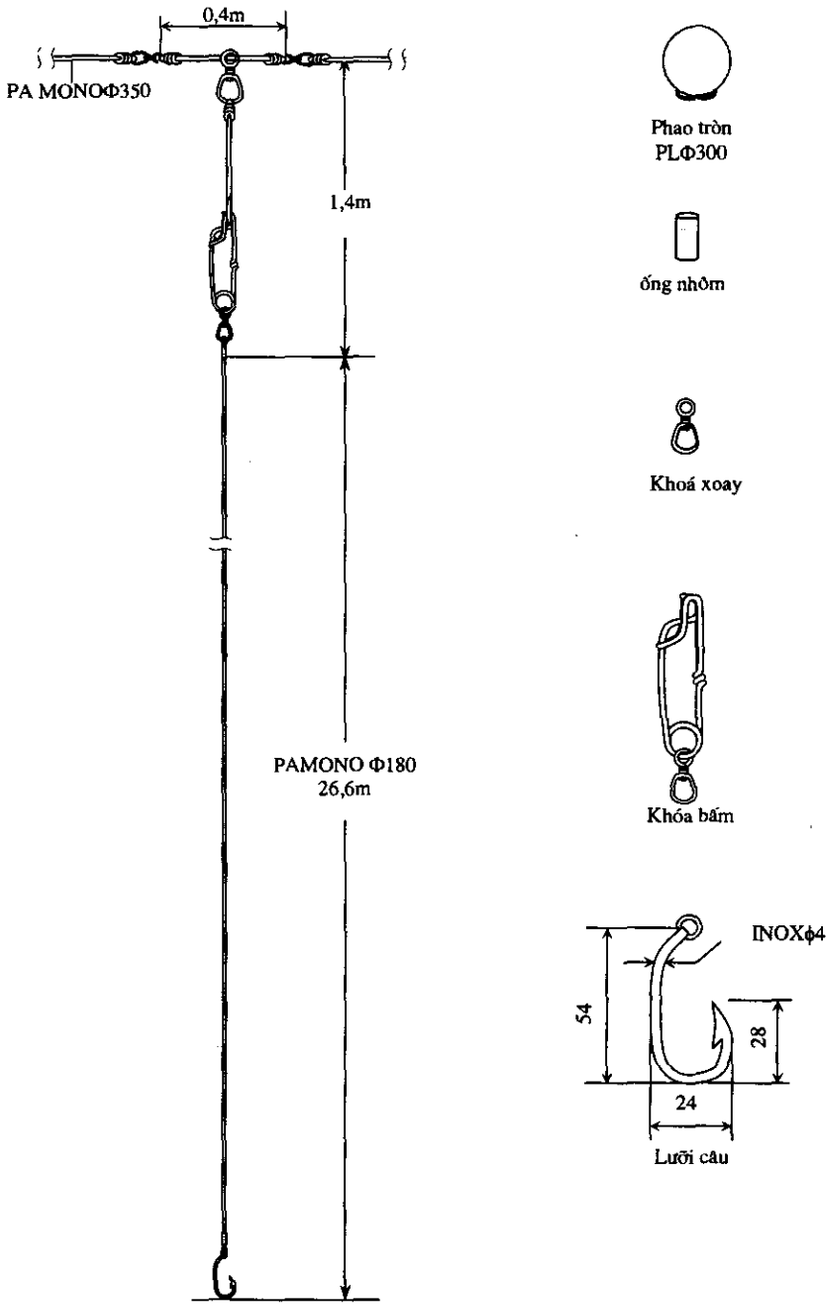
- Nghiên cứu phương pháp bảo quản sản phẩm cá ngừ đại dương trên các tàu câu cá ngừ đại dương bán công nghiệp để nâng cao chất lượng sản phẩm khai thác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Động, 1995. Cơ sở lý thuyết và thiết kế ngư cụ.

2. Seafdec,10/2003. Pelagic longline

Phụ lục 1: Bản vẽ lắp ráp chi tiết câu vàng cá ngừ đại dương tàu KH93717TS



Phụ lục 2: Bảng tổng hợp chung kết quả khai thác các mẻ câu thử nghiệm trên tàu KH93717TS năm 2006

Mẻ câu	Công suất máy chính	Số lưỡi câu thả	K/cách giữa 2 lưỡi câu (m)	Chiều dài thẻo câu (m)	Chiều dài dây phao ganh (m)	Độ sâu f1 (m)	K/cách giữa 2 phao ganh (m)	Ngày thả câu	Thời điểm thả câu	Kinh độ	Vĩ độ	Hướng thả câu (độ)	Tốc độ thả (hl/g)	Ngày thu câu	Thời điểm thu câu	Sản lượng cá ngừ đại dương (kg)	Số con	Vị trí thẻo câu cá ăn mồi
1	180	150	60	28	18	46	360	24/11/06	10h00	110°08.710	08°08.630	180	6,5	24/11/06	19h30	40	1	4
1	180	150	60	28	18	46	360	24/11/06	10h00	110°08.710	08°08.630	180	6,5	24/11/06	19h30	70	2	5
2	180	151	60	28	18	46	360	25/11/06	10h30	110°12.070	08°09.170	190	6,5	25/11/06	19h30	35	1	4
4	180	133	60	28	18	46	480	27/11/06	11h00	110°26.070	08°40.160	30	5,8	27/11/06	19h30	45	1	6
5	180	150	60	28	18	46	420	28/11/06	10h30	110°35.000	08°40.550	0	6	28/11/06	19h15	40	1	5
5	180	150	60	28	18	46	420	28/11/06	10h30	110°35.000	08°40.550	0	6	28/11/06	19h15	50	1	6
6	180	151	60	28	18	46	420	29/11/06	10h00	110°35.350	08°41.000	0	6	29/11/06	19h00	35	1	5
7	180	152	60	28	18	46	420	30/11/06	11h00	110°36.930	08°39.200	0	6,5	30/11/06	19h15	37	1	2
9	180	152	60	28	18	46	300	1/12/2006	10h05	111°16.050	09°31.190	180	6,5	1/12/2006	19h20	40	1	2
9	180	151	60	28	18	46	300	1/12/2006	10h05	111°16.050	09°31.190	180	6,5	1/12/2006	19h20	35	1	3
10	180	151	60	28	18	46	300	2/12/2006	10h00	111°16.550	09°29.570	180	6,5	2/12/2006	19h00	40	1	3
11	180	151	60	28	18	46	300	6/12/2006	10h30	111°19.470	09°40.160	180	6,5	6/12/2006	19h00	45	1	5
12	180	151	60	28	18	46	300	7/12/2006	11h00	111°55.710	10°12.340	210	6,8	7/12/2007	19h00	45	1	3
13	180	150	60	28	18	46	300	8/12/2006	10h45	112°23.470	10°19.640	180	6,8	8/12/2006	19h00	40	1	2