

**7370-13**

**2009**

**BỘ THỦY SẢN  
VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN**

**ĐỀ TÀI**

**NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN, ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI TRONG NGHỀ CÀU CÁ NGŨ  
ĐẠI DƯƠNG Ở VÙNG BIỂN MIỀN TRUNG VÀ ĐÔNG NAM BỘ**

**TS. Nguyễn Long**

**BÁO CÁO CHUYẾN ĐI  
KẾT QUẢ CHUYẾN BIỂN THỬ NGHIỆM KHAI THÁC CÁ NGŨ ĐẠI  
DƯƠNG BẰNG NGHỀ CÀU VÀNG**

**KS . Lai Huy Toàn  
ThS. Bách Văn Hạnh**

**Hải Phòng, 8 - 2005**

R

## MỤC LỤC

	Trang
<b>1 MỞ ĐẦU</b> .....	1
<b>2 TỔNG QUAN TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU</b> .....	1
2.1. Tình hình khai thác cá ngừ đại dương trên thế giới bằng nghề câu vàng.....	1
2.2. Tình hình khai thác cá ngừ đại dương trong nước bằng nghề câu vàng.....	4
<b>3 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU</b> .....	7
3.1 Ngư trường.....	7
3.2 Đối tượng khai thác chính.....	7
3.3 Tàu thuyền.....	8
3.4 Ngư cụ.....	8
3.5 Kỹ thuật đánh bắt.....	9
3.6 Đo nhiệt độ nước biển theo độ sâu câu.....	11
3.7 Thu số liệu sản lượng mỗi mẻ câu.....	11
<b>4 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU</b> .....	12
4.1 Thành phần loài.....	13
4.2 Sản lượng câu cá ngừ đại dương.....	14
4.3 Chiều dài cá ngừ đại dương câu được.....	15
4.4 Giới tính và độ chín muối tuyến sinh dục của cá ngừ đại dương câu được.....	16
4.5. Tương quan giữa nhiệt độ và tần suất bắt gặp.....	16
4.6 Hiệu quả kinh tế.....	18
<b>5 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ</b> .....	20
5.1. Kết luận.....	20
5.2. Kiến nghị.....	21

## 1. MỞ ĐẦU

Trước sự gia tăng áp lực khai thác ở các vùng biển gần bờ đã dẫn đến nguồn lợi tại các khu vực này đã trở nên cạn kiệt. Một trong các biện pháp đó không thể không đề cập đến việc tổ chức khai thác đánh bắt xa bờ nhằm giảm áp lực khai thác tại các vùng biển gần bờ. Vậy câu hỏi đặt ra cho chúng ta là việc khai thác và đánh bắt nguồn lợi hải sản xa bờ đặc biệt là cá ngừ đại dương bằng phương pháp như thế nào, ở đâu, tầng nước nào, vào thời gian nào? để đạt hiệu quả và đảm bảo nguồn lợi được bền vững. Trên cơ sở đó việc nghiên cứu và cải tiến ngư cụ cho nghề câu cá ngừ đại dương ở vùng biển xa bờ ở nước ta là một trong những giải pháp nêu trên, với các kết quả nghiên cứu khác có liên quan như đặc tính sinh học của loài, môi trường (nhiệt độ... ) các nhà khoa học có thể đưa ra được ngư trường khai thác theo từng mùa vụ một cách khách quan hơn cho việc khai thác nguồn lợi nói chung và cho đối tượng cá ngừ đại dương nói riêng bằng nghề câu vàng.

Để thực hiện được một trong những nội dung trên chúng tôi đã tiến hành 01 chuyến nghiên cứu đề tài “Nghiên cứu cải tiến, ứng dụng công nghệ mới trong nghề câu cá ngừ đại dương tại vùng biển miền Trung và Đông Nam Bộ”, từ ngày 12 tháng 6 đến 8 tháng 7 năm 2005 trên tàu PY90539TS. Tàu có công suất máy chính là 160CV, và được trang bị thiết bị hàng hải, trang bị tời thu dây câu chính. Ngư cụ sử dụng trong chuyến biển gồm có hai loại chính: (1) Câu cá ngừ đại dương thương phẩm của tàu PY90539TS và (2) Câu thử nghiệm do Đề tài “Câu cá ngừ đại dương” thiết kế. Kết quả về kỹ thuật đánh bắt, nguồn lợi hải sản, quy trình bảo quản trên biển, hoạch toán hiệu quả kinh tế của 01 chuyến biển là nội dung chính của bài viết này.

## 2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU

### 2.1. Tình hình khai thác cá ngừ đại dương trên thế giới bằng nghề câu vàng.

Lịch sử hình thành và phát triển nghề khai thác cá ngừ trên thế giới có từ năm 1950 đến nay. Đối tượng cá ngừ khai thác chủ yếu là: cá ngừ mắt to (bigeye), cá ngừ vây vàng (yellowfin), cá ngừ (albacore), cá ngừ vây xanh (bluefin), cá ngừ sọc dưa(skipjack). Ngư cụ đánh bắt chính là các loại ngư cụ như: Lưới vây, câu vàng, câu tay, câu chạy, hệ thống đăng. Tổng sản lượng khai thác đạt từ năm 1950 đến

nay (từ 0,4 tỷ tấn đến 3,9 tỷ tấn), sản lượng khai thác này từ ba đại dương. Dữ liệu cho thấy vào năm 1998 sản lượng khai thác của các đại dương là: Sản lượng khai thác của Thái Bình Dương chiếm 65%, sản lượng của Ấn Độ Dương chiếm 20%, của Đại Tây Dương chiếm 15% tổng sản lượng cá ngừ trên toàn thế giới.

Nghề câu vàng cá ngừ là được người Nhật tổ chức sản xuất từ năm 1950, sau đó vào năm 1960 người Hàn Quốc và Đài Loan mới tổ chức sản xuất, đến ngày nay nghề này được nhiều quốc gia trên toàn thế giới sử dụng phát triển nhất là các nước thuộc khối Asian. Sản lượng khai thác bằng nghề câu vàng ở các đại dương là: Đại Tây Dương sản lượng cá ngừ mắt to đạt ổn định ở mức cao từ 70.000 tấn đến 80.000 tấn/năm, sản lượng cá ngừ vây vàng đạt từ 20.000 tấn đến 30.000 tấn/năm. Ấn Độ Dương sản lượng khai thác cá ngừ mắt to vào năm 1990 đạt cao nhất trên 100.000 tấn, còn sản lượng khai thác ổn định ở mức 40.000 tấn đến 60.000 tấn/năm, sản lượng khai thác cá ngừ vây vàng cao nhất vào năm 1993 là 166.000 tấn, sản lượng trung bình hàng năm là 90.000 tấn/năm. Thái Bình Dương sản lượng khai thác cá ngừ mắt to đạt khoảng 200.000 tấn/năm, cá ngừ vây vàng đạt 200.000 tấn đến 300.000 tấn/năm.

***Kết quả nghiên cứu bằng nghề câu vàng ở vùng Federated States of Micronesia (FSM) từ tháng 27/3 đến tháng 19/6 năm 1996.***

***Vị trí nghiên cứu:*** FSM là vùng nằm từ đường xích đạo đến 14<sup>0</sup> N, 135<sup>0</sup> E - 166<sup>0</sup> E, với tổng diện tích là 2,9 tỷ km<sup>2</sup> của đại dương (Hampton, 1991) nhưng chỉ 700 km<sup>2</sup> là đất liền.

***Tàu thuyền nghiên cứu:*** Tổng số tàu thuyền đánh bắt trong vùng FSM là 638 chiếc, trong đó có 444 chiếc làm nghề câu vàng. tàu thuyền nghiên cứu là tàu có chiều dài 16 m, trang bị động cơ chính 322cv (3406B Caterpillar), và một động cơ phụ (ISUZU với công suất 20 KW). Ngoài ra, còn trang bị đầy đủ trang thiết bị hàng hải (Rada, may đo, định vị, đàm thoại, ...).

***Ngư cụ nghiên cứu:*** Vàng câu có chiều dài 37,5 km, có đường kính dây câu chính là  $\Phi$  3,6 mm vật liệu là Polyester monofilament. Dây câu nhánh gồm 1500 dây có chiều dài từ 8 m – 12 m, vật liệu là Polyester monofilament, đường kính  $\Phi$  2,1

mm. Dây phao ganh chiều dài từ 20 m – 40 m có đường kính  $\Phi$  6,4 mm làm bằng nhựa (Kuralon). Số lưới câu sử dụng là 1500 do Nhật chế tạo, phao có đường kính  $\Phi$  360 mm làm bằng nhựa Plastic. Ngoài ra, vầng câu còn trang bị các móc nẹp để liên kết các đầu dây, trang bị 4 phao phát tín (Radio buoys), không trang bị phao phát sáng (Light buoys).

*Kết quả nghiên cứu:* Chuyến nghiên cứu này được tiến hành đánh bắt thử nghiệm trong 2 chuyến mỗi chuyến là 3 ngày trên vùng biển từ  $1^{\circ}01'N \div 3^{\circ}32'N$  và  $155^{\circ}48'E \div 156^{\circ}44'E$ . Thời gian ngấm câu trong khoảng 6 – 7 giờ. Đạt kết quả như ở bảng sau:

*Bảng 1: Tần suất bắt gộp và sản lượng đánh bắt thử nghiệm*

Chuyến/Số mẻ	Số lưới câu	Số con	Sản lượng (kg)	Số YFT (con)	Trọng lượng YFT (kg)	Số BET (con)	Trọng lượng BET (kg)
1/1	840	3	16	0	0.0	0	0.0
1/2	840	5	97	2	38.0	1	50.0
1/3	1000	21	476	15	343.0	3	120.0
2/1	880	4	102	2	45.0	0	0.0
2/2	1210	20	627	18	541.0	2	86.0
2/3	1170	11	334	10	295.0	1	39.0
<b>6</b>	<b>5940</b>	<b>64</b>	<b>1652</b>	<b>47</b>	<b>1262.0</b>	<b>7</b>	<b>295.0</b>
<b>Chuyến thứ 3</b>							
<b>4</b>	<b>4260</b>	<b>56</b>	<b>1539</b>	<b>45</b>	<b>1224.0</b>	<b>6</b>	<b>245.0</b>

Ghi chú: YFT: Cá ngừ vây vàng (Yellowfin tuna); BET: Cá ngừ mắt to (Bigeye tuna)

Tổng sản lượng đánh bắt của 2 chuyến là 1652 (kg), tần suất bắt gộp được (64 con cá), trong tổng số 5940 lưới câu. Chuyến thứ 3 có sản lượng là 1539 kg (bắt gộp 56 con cá), với tổng số lưới câu là 4260 lưới.

*Bảng 2: Cường lực khai thác CPUE của chuyến thử nghiệm*

Chuyến/Số mẻ	$\Sigma$ CPUE (kg/100 lưới)	CPUE YFT (kg/100 lưới)	CPUE BET (kg/100 lưới)	YFT (% sản lượng)	BET (% sản lượng)	Sản lượng trung bình (YFT kg)	Sản lượng trung bình (BET kg)
1/1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1/2	11,5	4,5	6,0	39,2	51,5	19,0	50,0
1/3	47,6	34,3	12,0	72,1	25,2	22,9	40,0
2/1	11,6	5,1	0,0	41,1	0,0	22,5	0,0
2/2	51,8	44,7	7,1	86,3	13,7	30,1	43,0
2/3	28,5	25,2	3,3	88,3	11,7	29,5	39,0
<b>Tổng của 2 chuyến</b>							
<b>6</b>	<b>27,8</b>	<b>21,2</b>	<b>5,0</b>	<b>76,4</b>	<b>17,9</b>	<b>26,9</b>	<b>42,1</b>
<b>Chuyến thứ 3</b>							
<b>4</b>	<b>36,1</b>	<b>28,7</b>	<b>5,8</b>	<b>79,5</b>	<b>15,9</b>	<b>27,2</b>	<b>40,8</b>

Từ bảng 2 tính toán năng suất khai thác cho ta thấy: Năng suất khai thác của tất cả sản lượng đạt 27,8 kg/100 lưới (61 con/100 lưới) hoặc 0,278 kg/1lưới (0,61 con/lưới). Năng suất khai thác đối với cá ngừ vây vàng đạt 21,2 kg/100 lưới (46,8 con/100 lưới) hoặc 0,212 kg/1 lưới (0,46 con/lưới). Năng suất khai thác đối với cá ngừ mắt to đạt 5,0 kg/100 lưới (11 con/100 lưới) hoặc 0,05 kg/1 lưới (0,11 con/lưới). Độ sâu của lưới câu hoạt động trong quá trình đánh bắt trong khoảng 102 – 200 m nước.

## **2.2. Tình hình khai thác cá ngừ đại dương trong nước bằng nghề câu vàng**

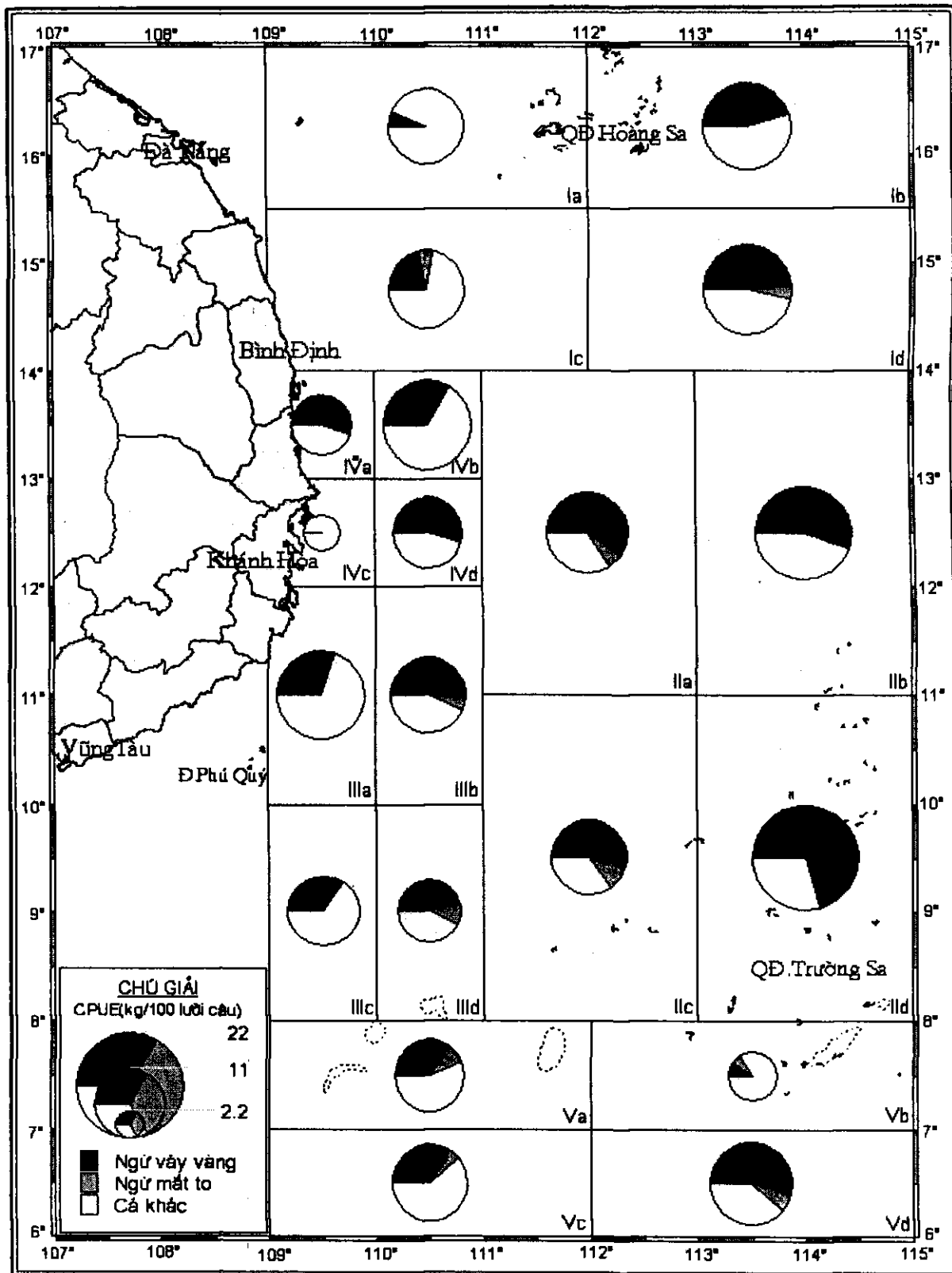
Nghề này được du nhập từ ngư dân Đài Loan và Nhật Bản vào tỉnh Phú Yên năm 1992, Bình Định năm 1998, các ngư dân làm nghề lưới rê đánh bắt cá chuồn là những người sử dụng công nghệ đầu tiên và lan rộng ra các nghề đánh bắt khác. Qua nhiều năm phát triển, đúc rút kinh nghiệm, học hỏi kỹ thuật tiến của các nước cùng đánh bắt chung ngư trường, kỹ thuật và công nghệ câu, bảo quản cá ngừ của ngư dân được nâng cao rõ rệt. Cá ngừ đại dương ở nước ta chúng chỉ xuất hiện ở vùng biển Miền Trung và Đông Nam Bộ, khai thác chủ yếu bằng nghề câu vàng, vàng câu cá ngừ đại dương có dây câu chính khá dài, thông thường từ 30-60km., tập trung ở các tỉnh có nghề khai thác này là: Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Bình Thuận, và một số công ty ở Vũng Tàu, TP. Hồ Chí Minh.

**Kết quả nghiên cứu của Viện NCHS:** Năng suất đánh bắt bình quân của nghề câu vàng là 7,8kg/100 lưới câu/đêm. Trữ lượng cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to từ 44.853 đến 52.591 tấn và khả năng khai thác bền vững của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to trên dưới 17.000 tấn. Từ số liệu được tổng hợp trong nhiều năm liên tiếp của các tháng 4 và 5 (từ năm 2000 đến tháng 6 năm 2004) đã cho ta thấy có 29 con tàu khác nhau ở các tỉnh Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà và Bình Thuận thuộc các chương trình khảo sát, giám sát và sổ nhật ký đánh cá; tổng số ngày tàu hoạt động là 668 ngày tàu. Vùng có số ngày tàu hoạt động nhiều nhất là IIc (140 ngày tàu) và IIa (127 ngày tàu), đây là hai vùng có số ngày tàu hoạt động với số lượng lớn. Vùng có số ngày tàu hoạt động ít nhất là IVc (2 ngày tàu) và IVa (5 ngày tàu). Ngoại trừ vùng có số ngày tàu hoạt động nhiều nhất (IIa, IIc) và ít nhất (IVa, IVc) còn lại trung bình số ngày tàu hoạt động trong một vùng khoảng 24.6

ngày tàu. Khu vực tập trung khai thác được chia thành 20 tiểu vùng, năng suất trung bình đạt cao nhất tại IId (21.23 kg/100 lưới câu) trong đó cá ngừ vây vàng chiếm 70.0%, 0.6% cá ngừ mắt to, còn lại là cá khác. Tiếp đến là vị trí điểm IIb có năng suất trung bình 17.36 kg/100 lưới câu. Vị trí điểm tại IVc và Vb năng suất trung bình đạt thấp nhất 3.03 (IVc), 5.71 kg/100 lưới câu (Vb), hơn nữa cá ngừ vây vàng và mắt to cũng chiếm tỷ lệ rất thấp tại vị trí này. Tại vị trí điểm các tiểu vùng Ia tỷ lệ cá ngừ vây vàng chiếm tỷ lệ thấp 6.5% còn lại là cá khác; IIc, IIIb, IIIc, IVd, Va, Vc, Vd năng suất trung bình dao động từ 10.19 đến 12.81 kg/100 lưới câu, cá ngừ vây vàng chiếm tỷ lệ khá cao từ khoảng 34.5% đến 54.0%, bên cạnh đó cá ngừ mắt to chiếm tỷ lệ nhỏ 4.8% đến 11.4%. Tại vị trí điểm các khu ô Ib, Id, IIb, IIIa, IVb năng suất trung bình dao động 15.45 đến 17.36 kg/100 lưới câu, tỷ lệ cá ngừ vây vàng đạt khá cao đặc biệt ở vị trí Id và IIb chiếm (49.2%, 55.4%). (bảng 3, hình 1).

*Bảng 3: Năng suất khai thác trung bình nhiều năm (CPUE; kg/100 lưới câu) theo từng vùng trong các tháng 4-5 (2000-6/2004)*

Vùng	Cá ngừ vây vàng		Cá ngừ mắt to		Cá khác		Total
	CPUE	%	CPUE	%	CPUE	%	CPUE
Ia	0.77	6.5	0.00	0.0	11.02	93.5	11.79
Ib	7.07	45.8	0.00	0.0	8.38	54.2	15.45
Ic	2.70	21.6	0.80	6.4	9.00	72.0	12.50
Id	7.93	49.2	0.70	4.3	7.48	46.5	16.10
IIa	8.80	60.1	0.88	6.0	4.96	33.9	14.64
IIb	9.62	55.4	0.00	0.0	7.74	44.6	17.36
IIc	6.62	53.8	1.40	11.4	4.29	34.8	12.30
IId	14.87	70.0	0.12	0.6	6.24	29.4	21.23
IIIa	5.01	30.2	0.00	0.0	11.58	69.8	16.59
IIIb	6.06	51.8	0.58	4.9	5.08	43.3	11.72
IIIc	3.92	34.5	0.00	0.0	7.43	65.5	11.34
IIId	4.62	47.4	0.96	9.8	4.16	42.7	9.74
IVa	4.53	55.7	0.00	0.0	3.60	44.3	8.13
IVb	5.31	33.3	0.11	0.7	10.52	66.0	15.94
IVc	0.00	0.0	0.00	0.0	3.03	100.0	3.03
IVd	5.51	54.0	0.03	0.3	4.66	45.7	10.19
Va	3.82	35.2	1.01	9.3	6.04	55.6	10.87
Vb	0.58	10.2	0.35	6.2	4.77	83.6	5.71
Vc	4.38	34.4	0.61	4.8	7.75	60.8	12.74
Vd	7.50	54.3	1.00	7.2	5.31	38.4	13.81



**Hình 1:** Bản đồ phân bố năng suất trung bình nhiều năm (2000-6/2004); tháng 4-5



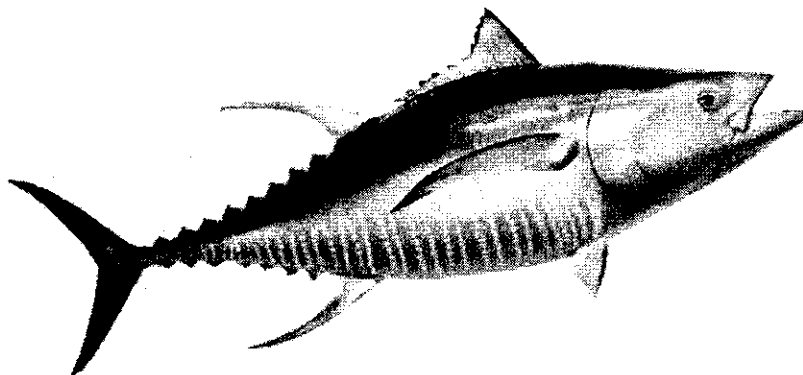
### 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 3.1 Ngư trường

Ngư trường câu cá ngừ đại dương của tàu PY90539TS trong tháng 6-7/2005 là một phân vùng biển xa bờ phía nam quần đảo Trường Sa, từ vĩ độ  $6^{\circ}18'N-9^{\circ}31'N$  đến kinh độ  $110^{\circ}42'E-113^{\circ}28'E$  (xem chi tiết ở Phụ lục 1). Mọi khía cạnh liên quan đến ngư trường thả câu (điểm thả câu) đều do Thuyền trưởng quyết định.

#### 3.2 Đối tượng khai thác chính

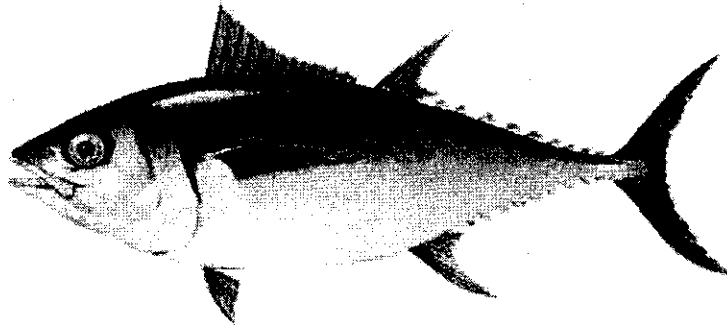
\*Cá ngừ vây vàng (*Thunnus albacares*): Là loài cá nổi lớn, chúng tập trung theo đàn, di chuyển rất nhanh và sống ở vùng nước xa bờ hoặc vùng nước có độ sâu lớn. Chúng sống ở vùng nước có nhiệt độ từ  $18^{\circ}C - 31^{\circ}C$ , độ sâu hoạt động của chúng xuống dưới 100 m, có lượng oxy lớn hơn 2ml/l. Mùa vụ khai thác ở nước ta thường kéo dài từ tháng 11 đến tháng 7 năm sau. Kích thước chiều dài thân cá để khai thác được từ 120 cm trở lên, trọng lượng khai thác được từ 20 kg trở lên. Thức ăn chủ yếu của cá ngừ vây vàng là các loài mực, cá ngừ nhỏ, các loài cá nổi nhỏ khác ...



*Hình 2: Cá ngừ vây vàng (Thunnus albacares)*

\*Cá ngừ mắt to (*Thunnus obesus*) chúng cũng tập trung chủ yếu ở vùng nước nhiệt đới và cận nhiệt đới của biển Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương. Chúng tập trung theo đàn như cá ngừ vây vàng và ở độ sâu trong khoảng từ 50 m – 250 m có nhiệt độ từ  $10^{\circ}C - 26^{\circ}C$ , thường chúng ở nhiều nhất là tầng nước có nhiệt độ từ  $17^{\circ}C - 24^{\circ}C$ . Mùa vụ khai thác của chúng ở vùng biển nước ta như loài cá

ngừ vây vàng, kích thước khai thác từ khoảng 9 kg – 45 kg, có con nặng tới 225 kg. Thức ăn của chúng là các loài giáp xác, mực, cá con...



*Hình 3: Cá ngừ mắt to (Thunnus obesus)*

### 3.3 Tàu thuyền

Tàu nghiên cứu là loại tàu được thiết kế theo mẫu dân gian có kích thước là: Chiều dài lớn nhất 15,7 m; chiều rộng lớn nhất là 4,4 m; Chiều cao là 1,7 m. Sức chở tối đa là 25,84 tấn. Công suất máy là 160 cv, máy có ký hiệu 6I SUZU, vòng quay định mức là 2000 vòng/phút, nó được chế tạo ở Nhật. Chân vịt chế tạo theo kiểu định bước, được làm bằng vật liệu hợp kim đồng có đường kính 1,1m; số cánh chân vịt là 3 cánh. Thiết bị điều khiển là vô lăng kiểu cơ khí và được lái bằng tay. Trên tàu còn trang bị các trang thiết bị hàng hải sau: 01 chiếc la bàn, 01 chiếc máy đàm thoại tầm gần hiệu Sea engle 6800, 01 chiếc đàm thoại tầm xa hiệu Icom 718, 01 chiếc định vị hiệu KODEN. Số lượng nhân sự trên tàu gồm có 1 thuyền trưởng và 8 thủy thủ.

### 3.4 Ngư cụ

Hai loại câu cá ngừ đại dương được sử dụng:

(1) Loại câu cá ngừ đại dương thương phẩm hiện đang được sử dụng bởi tàu PY90539TS. Loại này có dây phao ganh dài 18m, thẻo câu dài 36m. Dây phao ganh và thẻo câu được nối với nhau tạo thành dây câu nhánh có tổng chiều dài 54m. Thông số kỹ thuật của vàng câu như sau:

Dây câu chính: 19.500 m PAMONOΦ2.61 (cước số 250); Khoảng cách giữa hai dây câu nhánh kề nhau là 65m.

Dây thẻo: + 300x36m PAMONOΦ2.22 (cước số 180).

+ 300x1.28m (dây rít + móc kẹp + khóa xoay).

+ Số lượng lưới câu: 300 lưới.

Dây phao ganh: 300x18mPE 380D/40x3; Dây phao cờ: 6x25m PPΦ 6

Trong bài viết này, câu thương phẩm được kí hiệu là TP36.

(2) Loại thứ hai được gọi là câu thử nghiệm. Câu thử nghiệm có đặc điểm giống hệt câu thương phẩm ngoại trừ chiều dài dây câu nhánh (cụ thể là chiều dài theo câu). Thông số kỹ thuật của loại câu này được thể hiện như sau:

Dây câu chính: 26.000 m PAMONOΦ2.61 (cước số 250); Khoảng cách giữa hai dây câu nhánh kề nhau là 65m.

Dây theo: + 400x(11; 19; 28; 36; 44)m PAMONOΦ2.22 (cước số 180).

+ 400x1.28m (dây rít + móc kẹp + khóa xoay).

+ Số lượng lưới câu: 400 lưới.

Dây phao ganh: 00x18mPE 380D/40x3; Dây phao cờ: 10x25m PPΦ 6

Để đơn giản, các loại câu thử nghiệm có chiều dài dây câu nhánh như đề cập ở trên được kí hiệu lần lượt là TN11, TN19, TN28, TN36 và TN44. Trên thực tế, TN36 giống hệt TP36 ngoại trừ số lượng lưới câu được thả ở mỗi mẻ câu. (Hình 8 và hình 9)

### **3.5 Kỹ thuật đánh bắt**

Các bước tiến hành thao tác nghề câu vàng như sau:

Chuẩn bị phao cờ, phao ganh, mỗi câu, các rổ câu → Thả phao đầu câu, cờ đầu lưới → Móc mỗi câu → thả phao cờ → thả dây câu, phao ganh, thả phao cờ, phao cuối câu → Ngâm câu → Thu phao, phao cờ cuối câu, thu câu, thu phao ganh, thu sản phẩm → Thu phao cờ, phao đầu câu và chuẩn bị cho mẻ câu tiếp theo.

#### *3.5.1. Công tác chuẩn bị:*

Chuẩn bị các rổ câu vào vị trí thao tác trên mặt boong tàu, kiểm tra các đầu dây kiên kết.

Chuẩn bị phao cờ gồm: Kiểm tra các đèn chớp, sau đó buộc các đèn chớp đó vào phao cờ.

Chuẩn bị phao ganh, dây phao ganh.

Chuẩn bị mồi câu.

### 3.5.2. Quy trình thả câu:

Chọn hướng thả câu.

Dùng tốc độ tàu để thả câu.

Thả câu phía mạn trái của tàu.

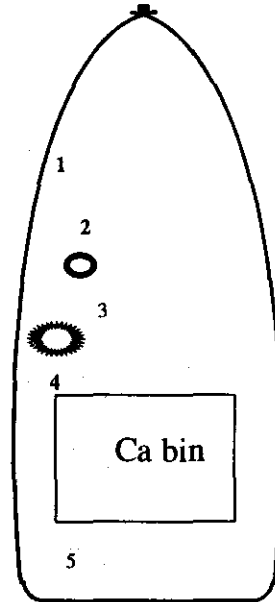
Vị trí số 1 : Móc mồi và thả mồi câu.

Vị trí số 2: Chuyển lưới câu từ nẹp sang số 1.

Vị trí số 3: Liên kết dây thẻo, dây giềng phao vào dây câu chính và thả phao ganh.

Vị trí số 4: Thả phao đầu câu, dây triền câu.

Vị trí số 5: Chuẩn bị đèn chớp cờ và thả cờ..



Hình 4: Sơ đồ bố trí nhân lực thả câu

### 3.5.3. Quy trình ngâm câu:

Trong quá trình ngâm câu cử 2 người quan sát tốc độ và hướng trôi của vàng câu. Và lúc nào cũng để tàu trôi ở phía trước vàng câu, nếu tốc độ vàng câu trôi nhanh về phía tàu thì nổ máy chạy trước hướng nước trôi, làm sao giữa tàu và vàng câu có một khoảng cách nhất định theo kinh nghiệm của thuyền trưởng. Tuy nhiên theo kinh nghiệm của ngư dân thì thời gian ngâm câu này rất ngắn vì cho rằng con cá Ngừ vây vàng này thường đi kiếm mồi vào lúc 16<sup>h</sup> đến 20<sup>h</sup> (mẻ sẩm tối) và từ 3<sup>h</sup> đến 10<sup>h</sup> (mẻ câu lúc rạng đông) trong ngày.

### 3.5.4. Quy trình thu câu:

Thời điểm thu câu, tàu tiến đến phao cờ cuối câu để thu, dùng tốc độ để thu và thu bên mạn phải của tàu.

Hướng tàu chệch với hướng dây triền một góc 30<sup>o</sup>.

Thu dây triền bằng tời thu, dây triền được xếp tự động vào rổ câu.

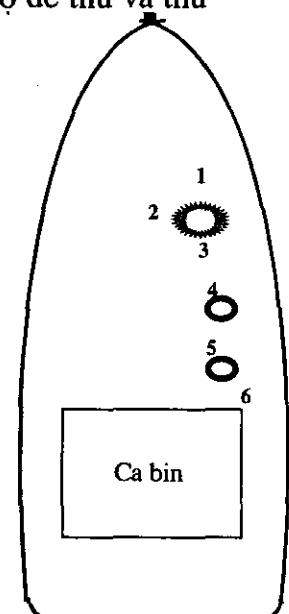
Thu dây thẻo bằng tay, dây thẻo nào hỏng thì sửa ngay khi thu lên.

Bắt cá lên tàu bằng khẩu

Vị trí số 1: Điều khiển tời và chuyển dây thẻo, dây phao ganh cho vị trí số 3.

Vị trí số 2: Thu dây phao ganh và xếp phao ganh.

Vị trí số 3: Tháo mối liên kết dây thẻo và dây triền, chuyển dây thẻo cho vị trí số 4, số 5 và



Hình 5: Sơ đồ bố trí nhân lực thu câu

móc đầu liên kết vào các cọc của rổ câu.

Vị trí số 4: Thu dây thèo, móc lưới câu vào các nẹp.

Vị trí số 5: Thu dây thèo, móc lưới câu vào các nẹp.

Vị trí số 6: Thu phao cờ.

#### *3.5.5. Thu sản phẩm:*

Khi thu dây triển đến gần vị trí cá mắc câu thì dừng tời, giảm tốc độ tào.

Kéo từ từ dây thèo lên mặt nước để thu sản phẩm. Nếu là cá to và còn sống thì ta không vội kéo lên mà nối thêm dây vào dây thèo để lừa con cá cho đến khi nó mệt dùng khẩu móc đưa cá lên mặt nước, dùng gậy đập vào đầu con cá cho nó chết hẳn rồi tiến hành đưa lên boong tàu.

Do sản phẩm là cá ngừ đại dương có giá trị kinh tế cao nên khi kéo lên boong cần đảm bảo làm sao con cá không bị trầy xước da cá. Người ta phải dùng một tấm mút làm đệm ở mạn tàu mỗi khi kéo cá từ mặt nước lên boong tàu.

Khi thu cá lên boong đối với cá ngừ đại dương cần tiến hành bảo quản cá ngay bằng cách móc mang và ruột, rửa sạch máu cá, nhồi nước đá vào trong bụng, dùng vải bọc xung quanh thân cá rồi cho xuống hầm bảo quản bằng nước đá.

### **3.6 Đo nhiệt độ nước biển theo độ sâu câu**

Nhiệt độ nước biển ở các độ sâu 29m, 37m, 46m, 54m và 62m được đo sâu khi thả câu xong hoặc vào thời điểm cá ngừ ăn mồi theo kinh nghiệm của ngư dân xác định và được thực hiện bởi Cán bộ Viện Nghiên cứu Hải sản. Thiết bị đo nhiệt độ nước biển là ba-tô-mét gắn nhiệt kế đảo. Thời gian đo nhiệt độ của một tầng nước từ khi thả ba-tô-mét xong đến lúc thu lên là 5 phút trở lên. (xem Phụ lục 3).

### **3.7 Thu số liệu sản lượng mỗi mẻ câu**

Sản lượng mỗi mẻ câu của các loại câu khác nhau (TP36, TN11-44) được tách riêng để phân tích thành phần loài và năng suất. Mỗi loài bắt gặp được đếm số con và cân khối lượng cá thể (đối với các cá thể có kích thước lớn thì khối lượng của chúng được ước tính). Đồng thời, mỗi cá thể của mỗi loài được đo chiều dài: chiều dài đến chẻ vây đuôi (FL, đối với các loài có đuôi phân thùy) hoặc chiều dài toàn thân (TL, đối với các loài không có đuôi phân thùy).

Tính toán năng suất khai thác trong chuyến nghiên cứu này như sau:

\* Năng suất đánh bắt:

$$CPUE_t = \frac{C_t (kg)}{E_t (soluoi)}$$

Trong đó  $CPUE_t$  : Năng suất đánh bắt trên một đơn vị cường lực của loại lưới câu t.

$C_t$  : Sản lượng của loại lưới câu t.

$E_t$  : Cường lực khai thác của lưới câu t. Thứ nguyên ở đây là kg/100 lưới.

\* Hiệu quả kinh tế:

- Chi phí chuyển biến:

Chi phí chuyển = Đá + nhiên liệu + lương thực + Lương + ...

- Doanh thu: Là tổng giá trị thành tiền của sản lượng chuyển đi.

- Lợi nhuận = Doanh thu - Chi phí - 50% hao mòn máy, vỏ tàu.

#### 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

- Địa điểm lựa chọn làm thử nghiệm vàng câu cá ngừ đại dương, đây là địa điểm lý tưởng cho nghiên cứu vì bà con ngư dân ở đây rất có kinh nghiệm khai thác nghề này từ lâu năm. Do đó quá trình nghiên cứu cũng như thử nghiệm của đề tài đã được kết hợp giữa khoa học và kinh nghiệm thực tế của dân.

- Đối tượng đánh bắt là loài cá ngừ đại dương chúng có tính tập trung thành đàn và di cư rất xa và luôn di chuyển. Chúng thường đi kiếm mồi ở vùng nước rộng, với độ sâu từ 300 m lên đến 10 m nước. Chúng hay hoạt động ở các bóng râm như khúc cây trôi trên mặt biển hay bóng tàu thuyền, một phần là chúng trú bóng râm một phần là chúng đến đây để bắt mồi. Theo kinh nghiệm của bà con ngư dân nước ta thì cá ngừ đại dương hay sống ở những vùng xuất hiện các gò nổi tự nhiên hoặc các dốc thềm lục địa giữa biển. Ở vùng biển nước ta chúng thường xuất hiện vào đầu vụ khai thác (từ tháng 11 đến 1 âm lịch) là ở ngư trường Trung Sa (phía Đông Nam đảo Hải Nam), giữa vụ (trong khoảng cuối tháng 1 đến tháng 5 âm lịch) là ở ngư trường từ quần đảo Hoàng Sa đến phía bắc quần đảo Trường Sa, cuối vụ (khoảng từ cuối tháng 5 đến cuối tháng 6 âm lịch) là ở giữa quần đảo Trường Sa và phía Nam quần đảo Trường Sa.

#### 4.1 Thành phần loài

Chuyến biển câu được tổng cộng 18 loài: 17 loài cá và 1 loài rùa biển (xem Phụ lục 4). Rùa biển câu được (1 con câu được ở 1 mẻ, và được thả sống ngay sau khi bắt được) có tên là rùa Đầu to (*Caretta caretta*) thuộc họ Rùa biển *Cheloniidae*. Trong 17 loài cá có 4 loài cá Nhám thuộc 3 họ (Nhám đuôi dài *Alopias pelagicus* thuộc họ *Alopiidae*; cá Nhám *Pseudocarcharias kamoharai* thuộc họ *Pseudocarchariidae*; cá Nhám xanh *Prianace glauca* và cá Nhám hổ *Galeocerdo cuvier* thuộc họ *Carcharhinidae*) và 1 loài cá Đuối (*Plesiobatis daviesi*) thuộc họ cá Đuối *Plesiobatidae*. Ngoài 4 họ cá kể trên, họ cá Thu ngừ *Scombridae* có 3 loài câu được là: Ngừ vây vàng (*Thunnus albacares*), Ngừ mắt to (*Thunnus obesus*) và cá Thu ngành (*Acanthocybium solandri*); họ cá cờ (*Istiophoridae*) có 2 loài: *Istiophorus platypterus* và *Makaira indica*; họ cá kiếm (*Xiphiidae*) có 1 loài: *Xiphias gladius*; các họ còn lại mỗi họ chỉ có 1 loài. Cá ngừ vây vàng và ngừ mắt to (cùng có tên thương phẩm là cá ngừ đại dương) là sản phẩm chính (target species) của nghề câu cá ngừ đại dương thương phẩm. Do cá ngừ đại dương là đối tượng đánh bắt chính trong nghề câu vàng này nên trong báo cáo chúng tôi chỉ đề cập đến nó, còn một số loài khác bắt gặp được chúng tôi chỉ đưa ra sản lượng để tham khảo ở (Phụ lục 6). Tần suất bắt gặp hai loài cá ngừ này ở các loại câu khác nhau được trình ở Bảng 4.

Bảng 4. Tần suất bắt gặp hai loài cá ngừ vây vàng và mắt to ở các loại câu khác nhau (giá trị trước dấu / là tần suất, giá trị sau dấu / là số mẻ câu)

Tên loài	Loại câu					
	TP36	TN11	TN19	TN28	TN36	TN44
Ngừ vây vàng	8/25	2/19	2/21	3/22	2/25	0/25
Ngừ mắt to	7/25	0/19	2/21	1/22	1/25	1/25
Cá khác	31/25	4/19	8/21	7/22	9/25	15/25

Vậy tổng số con cá ngừ vây vàng bắt gặp trong chuyến nghiên cứu này là 17 con, cá ngừ mắt to là 11 con. Tần suất bắt gặp cá ngừ mắt to vào những mẻ câu ở thời điểm lúc mặt trời mọc (ngư dân thường gọi là mẻ câu rạng đông) là chủ yếu và cá

ngừ vây vàng bắt gặp ở những mẻ câu thời điểm mặt trời lặn (Ngu dân thường gọi là mẻ câu sẩm tối) là chủ yếu.

- Môi để câu cá ngừ đại dương là con mực đại dương (*Sthenoteuthis oualaniensis*) đây là loài động vật chân đầu có giá trị dinh dưỡng cao và có tính sống ở đại dương, con mực này lại có màu sắc dễ phát hiện. Với điều kiện môi trường sống như vậy nên chúng là thức ăn chủ yếu của cá ngừ đại dương. Những năm trước đây cũng như bây giờ do chưa có công trình nào nghiên cứu về con môi câu cá ngừ đại dương ở nước ta. Do đó những năm đầu du nhập nghề câu vàng cá ngừ đại dương thì dùng môi câu là những loài cá nổi nhỏ như (cá nục, trích, cá chuồn...). Ngày nay bà con ngư dân nhận thấy dùng con mực đại dương làm môi câu đạt hiệu quả hơn hẳn cá loại môi khác. Tuy nhiên, môi câu phải đảm bảo là còn tươi sống, có màu sắc sáng làm con cá ngừ dễ dàng phát hiện.

#### 4.2 Sản lượng câu cá ngừ đại dương

Sản lượng câu cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to (số con/100 lưới câu, kg/100 lưới câu) được trình bày ở Bảng 5 (xem Phụ lục 5 để biết thêm chi tiết về sản lượng).

*Bảng 5. Sản lượng câu cá ngừ vây vàng, ngừ mắt to và cá khác (sản lượng đã được qui chuẩn)*

Tên loài		Loại câu					
		TP36	TN11	TN19	TN28	TN36	TN44
Cá ngừ vây vàng	con/100 lưới câu	0,15	0,22	0,22	0,34	0,14	0,00
	kg/100 lưới câu	5,55	10,57	8,39	19,46	2,29	0,00
Cá ngừ mắt to	con/100 lưới câu	0,13	0,00	0,22	0,11	0,07	0,07
	kg/100 lưới câu	3,01	0,00	9,84	5,43	4,66	2,10
Cá khác	con/100 lưới câu	0,57	0,44	0,89	0,79	0,64	1,08
	kg/100 lưới câu	9,86	7,93	9,01	16,96	15,54	14,49

Nhìn vào bảng trên ta thấy đối với cá ngừ vây vàng có sản lượng cao nhất ở loại câu có theo câu dài 28 m và lưới câu ở độ sâu là 46 m là 19,46 kg/100 lưới. Cá ngừ mắt to có sản lượng cao nhất ở lưới câu có độ sâu là 37 m là 9,84 kg/100 lưới. Sản lượng không bắt gặp được đối với cá ngừ vây vàng là ở lưới câu có độ sâu 62 m nước, đối với cá ngừ mắt to là lưới câu ở độ sâu 29 m nước.

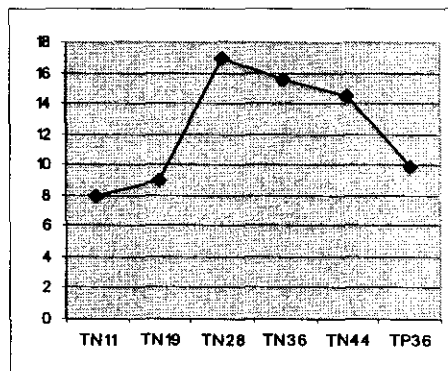
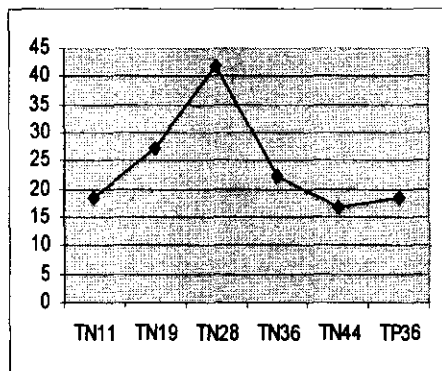


Tổng sản lượng khai thác và năng suất khai thác cá ngừ trong chuyến nghiên cứu được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 6: Tổng sản lượng và năng suất khai thác cá ngừ đại dương

Loại câu	Số lưới an toàn	Số con cần câu	SL cá ngừ (kg)	Tổng SL (kg)	Kg/100 lưới
TN11	908	6	96	168,00	18,502
TN19	894	12	163	243,60	27,248
TN28	884	11	220	370,00	41,855
TN36	1396	12	97	314,00	22,492
TN44	1384	16	29	229,45	16,578
TP36	5365	45	459,4	988,75	18,429
<b>Tổng</b>	<b>10831</b>	<b>102</b>	<b>1064,4</b>	<b>2313,80</b>	<b>145,104</b>

Cũng như đối với sản lượng của cá ngừ đại dương thì lưới câu ở độ sâu 28 m có sản lượng trong 100 lưới câu là cao nhất đạt 41,355 kg/100 lưới. Còn đạt giá trị thấp nhất là sản lượng ở lưới câu có độ sâu thềm 44 m đạt 16,578 kg/100 lưới.



Hình 6: Độ thị năng suất cá ngừ kg/100lưới Hình 7: Độ thị năng suất cá khác kg/100lưới

Do giá trị kinh tế của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to như nhau nên ở đây chúng tôi thể hiện cả hai loài này trên một đồ thị. Đồ thị trên thể hiện cho chúng ta thấy với chiều dài thềm câu dài 28 m đạt hiệu quả đánh bắt cao nhất cả về năng suất cá

ngừ đại dương lần năng suất đánh bắt cá khác tính /100 lưới câu. Năng suất đánh bắt cá ngừ đại dương thấp nhất là ở theo câu có chiều dài 44 m

#### 4.3 Chiều dài cá ngừ đại dương câu được

Chiều dài trung bình của cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to câu được ở các loại câu khác nhau được trình bày ở Bảng 7 (xem thêm ở Phụ lục 7).

*Bảng 7. Chiều dài trung bình (FL, cm) của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to câu được ở các loại câu khác nhau*

Tên loài	Loại câu					
	TP36(cm)	TN11(cm)	TN19(cm)	TN28(cm)	TN36(cm)	TN44(cm)
Cá ngừ vây vàng	109,5	145	129,5	116,2	94,0	-
Cá ngừ mắt to	98,0	-	90,0	140,0	151,0	114,2

Nhìn chung về chiều dài thân cá ngừ đại dương nó có mối tương quan với sản lượng. Kích thước chiều dài ở chuyển nghiên cứu này được tiến hành đo từ mõm cá đến vị trí phân chẻ vây đuôi con cá. Cá có sản lượng  $\geq 18$  kg/1con thì có chiều dài 90 – 102 cm. Cá có sản lượng  $\geq 30$  kg/1con thì có chiều dài thân cá trong khoảng 110 – 125 cm. Cá có sản lượng  $\geq 40$  kg/1con thì có chiều dài thân con cá trong khoảng 130 - 145 cm. Cá có sản lượng  $> 55$  kg/1 con với chiều dài thân  $> 150$  cm.

#### 4.4 Giới tính và độ chín muồi tuyến sinh dục của cá ngừ đại dương câu được

Tổng số 12 cá thể của loài cá ngừ vây vàng và 8 cá thể của loài cá ngừ mắt to được xác định giới tính và độ chín muồi tuyến sinh dục (xem Phụ lục 8). Đối với cá ngừ vây vàng, tuyến sinh dục đang trong giai đoạn chín muồi; tỷ lệ đực: cái là 8:4. Cá ngừ mắt to cái đang tham gia sinh sản (5 cá thể); tỷ lệ đực: cái là 1:5 (con đực có tuyến sinh dục giai đoạn IV). Ngoài ra, cũng bắt được cá ngừ mắt to chưa trưởng thành (2 cá thể). Hầu hết dạ dày của hai loài cá ngừ này đều rỗng hoặc chỉ chứa một ít thức ăn đang tiêu trước khi bị mắc câu.

#### 4.5. Tương quan giữa nhiệt độ và tần suất bắt gặp

Nhiệt độ được đo ở các tầng nước mà vị trí các lưới câu hoạt động trong quá trình ngâm câu. Thời gian tiến hành đo được xác định vào thời điểm con cá ngừ đại dương đi bắt mỗi dựa vào nhận định theo kinh nghiệm của thuyền trưởng cũng như

những anh em thủy thủ có kinh nghiệm lâu năm. Mối tương quan này được thể hiện ở bảng 8 (Xem thêm ở phụ lục 3 và phụ lục 5).

*Bảng 8: Mối tương quan nhiệt độ và tần suất, sản lượng khai thác cá ngừ đại dương*

STT	Nhiệt độ °C	Số con bắt gặp	Tổng sản lượng (kg)	SL/Số con (kg)
1	22,5 – 23,5	2	66	33,00
2	23,6 – 24,5	6	163	27,16
3	24,6 – 25,5	1	50	50,00
4	25,6 – 26,5	3	170	56,66
5	26,6 – 27,5	0	0	0,00
6	27,6 – 28,5	0	0	0,00
7	28,6 – 29,5	1	33	33,00
8	29,6 - 30	3	143	47,66

Do có một số mẻ câu không tiến hành đo được là vì điều kiện thời tiết xấu. Tuy nhiên bước đầu đã có kết quả ở bảng trên ở khoảng nhiệt độ từ 23,6 °C đến 24,5 °C tần suất bắt gặp số cá thể được nhiều nhất là 6 con. Do số lần đo nhiệt độ ít nên nhiệt độ từ 26,6 °C đến 28,5 °C ở chuyến nghiên cứu này chưa bắt gặp được cá thể nào. Số con cá ngừ đại dương có thể trọng lớn bắt gặp ở tầng nước có nhiệt độ từ 25,6 °C đến 26,5 °C. Cá có trọng lượng bé bắt gặp ở nhiệt độ từ 23,6 °C đến 24,5 °C. Theo như kết quả nghiên cứu của các tài liệu khác thì nhiệt độ thích hợp của con cá ngừ vây vàng từ 22 °C đến 26 °C, so sách với kết quả nghiên cứu trên thì chúng tôi thấy cũng hợp lý. Tuy nhiên trong chuyến nghiên cứu này chúng tôi bắt gặp được cả cá ngừ vây vàng lẫn cá ngừ mắt to mà theo các tài liệu có trước nói rằng nhiệt độ thích hợp của con cá ngừ mắt to thấp hơn nhiệt độ thích hợp của con cá ngừ vây vàng. Muốn nắm rõ được vấn đề này thì chúng ta cần phải tiến hành nghiên cứu nhiều hơn nữa.

#### 4.6 Hiệu quả kinh tế

Thông thường các chuyến biển của ngư dân đi, họ lấy doanh thu trừ đi chi phí và 50% lợi nhuận (là hao mòn tàu). Số đạt được gọi là lợi nhuận được hưởng, số lợi nhuận này sẽ được chia đều cho số thủy thủ đi trên chuyến biển đó cộng với một phần của lưới chuẩn. Còn chuyến nghiên cứu này do sử dụng vàng câu thử nghiệm cũng đạt kết quả tốt, do đó tiền chia cho mỗi thủy thủ có phần nhỉnh hơn so với các tàu khác cùng khai thác ở một ngư trường và cùng tháng đó. Tuy nhiên so với hiệu quả kinh tế các chuyến trước của tàu hay với các tàu khác cùng đánh ở ngư trường với tàu này thì đạt doanh thu thấp hơn, do chuyến thử nghiệm này di chuyển ngư trường nhiều nên chi phí dầu, nhớt nhiều hơn.

*Bảng 9: Chi phí chuyến biển*

STT	Tên danh mục	Số lượng	Thành tiền
1	Dầu (lít)	5.000	33.375.000
2	Nhớt (thùng)	4	1.080.000
3	Nước đá (cây)	550	4.400.000
4	Lương thực		5.150.000
5	Môi câu		10.470.000
6	Thuế		1.000.000
6	Chi phí khác		7.104.000
<b>Tổng</b>			<b>62.579.000</b>

*Bảng 10: Doanh thu chuyến biển*

STT	Tên loài cá	Trọng lượng (kg)	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	Bò loại 1	898	65	58.370.000
2	Bò loại 2	55	50	2.750.000
3	Bò loại 3	32	41	1.312.000
4	Cờ Hủ	40	40	1.600.000
5	Cờ đen	31	10	310.000
6	Cá Thu	51	18	918.000
7	Dừa 1	35	19	665.000
8	Dừa 2	12	13	156.000
9	Cờ hủ nhỏ	16	12	192.000
10	Cờ Gòn	166	16	2.656.000
11	Cá khác			2.860.000
<b>Tổng</b>				<b>71.789.000</b>

Vậy lợi nhuận của chuyến đánh bắt thử nghiệm vàng câu có kết quả như sau:

$$\text{Lợi nhuận} = 71.789.000 - 62.679.000 - 50\% = 4.655.000 \text{ (đồng)}$$

Trên tàu tham gia chuyến nghiên cứu này có tất cả 9 thủy thủ và 1 phần lưới chuẩn, vì vậy chúng ta phải chia lợi nhuận ra làm 10 phần là mỗi thủy thủ sau chuyến biển được 465.500 (đồng). Ngoài ra, số tiền câu mực làm mỗi câu cá ngư đại dương trung bình mỗi thủy thủ câu được 1 triệu đồng. Vậy doanh thu của mỗi thủy thủ đạt từ 1,4 triệu đến 1,5 triệu đồng trong một chuyến thử nghiệm này.

-Việc bố trí nhân lực và kích thước tàu trên một đội tàu khai thác cá ngư đại dương như trên tàu PY90539TS là hợp lý trong điều kiện hoàn cảnh khai thác cá ngư đại dương của nước ta hiện nay. Nhưng để phát triển nghề trong tương lai cần trang bị sao cho độ bảo đảm an toàn và tầm hoạt động của con tàu trên vùng biển khơi xa, trang thiết bị hàng hải đầy đủ và hiện đại, đối với các đội tàu cần trang bị thêm máy phụ, trên tàu cần phải có một người máy trưởng, kinh nghiệm và hiểu biết động cơ. Hàng năm có những lớp huấn luyện cho thuyền trưởng và đội ngũ thủy thủ từ khâu quản lý đến kỹ thuật để áp dụng công nghệ mới vào trong sản xuất của nghề câu cá ngư này. Cần đầu tư nghiên cứu ra được mô hình sản xuất tối ưu cho nghề câu vàng cá ngư đại dương ở nước ta.

- Ngụ cụ:

Trong một câu hỏi rằng đề tài phải trả lời hệ thống vàng câu phải đạt ở độ sâu nào là tối ưu. Dù sao thì kết quả thử nghiệm của vàng câu trong đề tài này là phải xác định được chiều dài của dây câu nhánh, công nghệ, kỹ thuật đánh bắt. Điều này đòi hỏi các nhà khoa học phải tính toán dựa vào các cơ sở như (tập tính con cá ngư, điều kiện tự nhiên của ngư trường, con người, trang thiết bị, máy tời,...). Vàng câu thử nghiệm trong chuyến nghiên cứu này được thiết kế dựa vào vàng câu có trước của ngư dân Tuy Hòa – Phú Yên, do đó về cấu tạo chúng hoàn toàn giống như vàng câu của dân. Ở đây vàng câu chỉ khác là trên vàng câu được bố trí liên tiếp 5 loại theo câu có chiều dài khác nhau (11 m, 19 m, 28 m, 36 m, 44 m) trong một chu kỳ (hình 7.1 và 7.2).

Bố trí tổ chức đánh bắt: Vàng câu thử nghiệm thả tổng số lưới câu là 400 lưới, số lượng lưới câu này là đảm bảo cho một mẻ thử nghiệm. Tuy nhiên quá

trình thử nghiệm cần phải đảm bảo số lượng mỗi, vì chuyến nghiên cứu vừa qua cho chúng ta thấy mỗi câu được anh em thủy thủ trên tàu câu bằng câu tay trên thúng nên rất bị động có những mẻ không đủ mỗi câu. Nhiều mẻ câu sử dụng mỗi rất tùy tiện là vừa mỗi bằng mực vừa bằng cá chuồn, phương pháp bảo quản mỗi trên tàu chưa được phù hợp. Kỹ thuật thu thả vàng câu dựa vào kinh nghiệm, có mẻ câu thả theo một đường thẳng, có khi thả theo hình chữ U, có những mẻ câu thả vòng tròn quanh một cái cồn chìm nào đó. Trong quá trình ngâm câu thuyền trưởng tổ chức cho tàu chạy dọc vàng câu để thăm dò xem có cá cắn câu không? Nếu có thì tiến hành thu cá lên tàu và bảo quản sản phẩm được đảm bảo tươi sống. Tổ chức sản xuất trên biển là công việc mang tính độc lập tuy nhiên ở đây có chúng tôi được nghiên cứu trên một trong 4 chiếc tàu của một chủ tàu, do đó có sự hỗ trợ cho nhau mỗi khi gặp sự cố.

- Phương pháp bảo quản: Sản phẩm có giá trị kinh tế cao nên công tác bảo quản rất quan trọng, nhận thấy vấn đề như vậy nên khi bắt cá lên tàu người ta đã cẩn thận từ khi đưa cá lên đến mặt nước. Nếu con cá còn sống thì ngoài việc làm sao cho cá không bị trầy vẩy, họ tiến hành đánh vào đầu để con cá chết đột ngột, dùng dao cắt mang và rút toàn bộ nội tạng con cá rồi nhét đá thật chặt vào trong thân cá sau đó dùng bao bằng vải bao bọc toàn thân cá. Quá trình bảo quản này được thực hiện trên boong tàu, rồi chuyển cá xuống hầm đá, phủ đá xung quanh thân cá. Hàng ngày cất cử người xuống hầm kiểm tra.

## **5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### **5.1. Kết luận**

- Năng suất cá ngừ vây vàng có sản lượng cao nhất ở loại câu có thẻo câu dài 28 m và lưới câu ở độ sâu là 46 m là 19,46 kg/100 lưới. Cá ngừ mắt to có sản lượng cao nhất ở loại thẻo câu có chiều dài 19 m lưới câu có độ sâu là 37 m là 9,84 kg/100 lưới.

- Năng suất của cá ngừ đại dương thì lưới câu ở chiều dài dây thẻo 28 m là cao nhất đạt 41,355 kg/100 lưới. Còn đạt giá trị thấp nhất là sản lượng ở lưới câu có độ sâu thẻo 44 m đạt 16,578 kg/100 lưới.

-Doanh thu của mỗi thủy thủ đạt từ 1,4 triệu đến 1,5 triệu đồng trong chuyến thử nghiệm này.

## **5.2. Kiến nghị**

-Sự thiếu thông tin về ngư trường, nguồn lợi làm cho nghề câu cá ngừ đại dương thiếu tính chủ động, phụ thuộc nhiều vào tự nhiên và kinh nghiệm khai thác của ngư dân, qui mô vàng câu còn nhỏ, mô hình tổ chức sản xuất chưa có. Vì vậy chúng ta cần phải làm những việc sau:

- Đánh giá trình độ công nghệ hiện nay, cải tiến ngư cụ phù hợp mang lại hiệu quả kinh tế cao.

- Đẩy mạnh công tác điều tra, nghiên cứu tập tính đối tượng (Cá ngừ đại dương), sự phân bố theo không gian và thời gian.

- Đào tạo và du nhập các công nghệ mới, có thể kết hợp nghề câu vàng cá ngừ với các nghề khác như (nghề lưới vây cá ngừ, nghề câu chạy, câu cần...).

- Xây dựng mô hình dịch vụ nghề cá khép kín.

- Nâng cao năng lực quản lý nghề.

Phụ lục 1. Vị trí (vĩ độ, kinh độ) và thời gian thực hiện các mẻ câu (dấu \* chỉ thời điểm của ngày hôm sau; dấu -: thiếu số liệu)

Ngày	Mẻ số	Hướng thả ( <sup>o</sup> )	Giờ thả		Giờ thu		Vị trí thả		Vị trí thu	
			Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
14.6.2005	01	000	13.36	15.35	21.29	24.00	09.21.167N- 111.16.887E	09.31.604N- 111.17.030E	09.29.595N- 111.15.318E	09.19.524N- 111.16.441
16.4.2005	02	160	01.11	04.30	10.10	14.00	09.21.243N- 112.45.043E	09.04.661N- 112.55.012E	09.21.243N- 112.45.003E	09.04.157N- 112.58.937E
16.6.2005	03	030	15.15	17.00	23.05	01.20	09.17.158N- 112.51.887E	09.25.091N- 112.57.418E	09.24.756N- 113.10.733E	09.17.216N- 112.56.858E
17.6.2005	04	020	03.10	04.40	11.00	12.30	09.17.411N- 112.58.041E	09.26.713N- 113.00.919E	09.25.651N- 113.00.853E	09.17.568N- 113.01.673E
17.6.2005	05	000	02.20	04.10	23.00	00.30	09.26.166N- 113.09.092E	09.37.388N- 113.10.535E	09.36.535N- 113.12.133E	09.31.400N- 113.08.568E
18.6.2005	06	180	02.30	04.10	10.40	17.00	09.31.448N- 113.09.500E	09.15.104N- 113.09.528E	09.13.338N- 113.11.712E	09.27.981N- 113.10.923E
19.6.2005	07	180	02.00	04.50	11.10	16.20	09.24.164N- 113.09.536E	09.05.083N- 113.09.418E	09.23.011N- 113.12.556E	09.08.311N- 113.14.040E
02.6.2005	08	000	01.10	04.15	09.50	14.40	09.13.286N- 113.16.973E	09.13.709N- 113.19.141E	09.20.449N- 113.19.576E	09.21.116N- 113.22.152E
02.6.2005	09	180	16.25	17.55	23.00	01.20	09.13.152N- 113.22.488E	09.11.084N- 113.22.906E	09.16.413N- 113.25.113E	09.14.402N- 113.25.396E
21.6.2005	10	320	01.50	04.30	11.40	15.00	09.15.835N- 113.24.819E	09.28.370N- 113.15.571E	09.15.821N- 113.28.500E	09.29.678N- 113.19.113E
22.6.2005	11	000	01.45	04.15	11.05	14.23	09.39.012N- 113.44.538E	09.47.122N- 113.10.477E	09.48.485N- 113.10.261E	09.39.966N- 113.09.326E

Tiếp Phụ lục 1



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
23.6.2005	12	180	00.40	04.25	11.25	16.25	09.49.869N- 113.09.379E	09.45.883N- 113.08.476E	09.51.441N- 113.11.642E	09.47.076N- 113.11.310E
24.6.2005	13	000	01.50	04.45	11.10	15.00	09.27.48N- 113.09.331E	09.44.693N- 113.09.525E	09.43.403N- 113.10.580E	09.26.500N- 113.12.316E
25.6.2005	14	180	01.50	04.45	12.30	16.25	09.20.746N- 112.56.093E	09.03.549N- 112.56.252E	09.22.519N- 112.55.192E	09.09.369N- 112.58.058E
26.6.2005	15	90	01.20	03.40	10.35	16.45	09.00.852N- 112.55.851E	08.40.431N- 112.55.927E	08.40.684N- 112.57.781E	09.02.397N- 113.02.608E
28.6.2005	16	180	01.55	04.20	11.50	14.55	07.13.826N- 111.51.249E	06.58.852N- 111.51.700E	06.56.012N- 111.53.231E	07.09.400N- 111.49.455E
28.6.2005	17	180	15.10	16.40	21.51	23.50	07.08.854N- 110.50.445E	06.59.387N- 111.50.439E	06.57.213N- 111.50.125E	07.05.097N- 111.49.669E
29.6.2005	18	000	01.45	04.15	11.05	14.40	07.12.446N- 111.55.849E	07.18.475N- 112.07.578E	07.18.136N- 112.04.785E	07.13.994N- 110.52.412E
03.6.2005	19	180	01.45	04.48	11.55	16.10	06.47.702N- 112.00.204E	06.27.782N- 112.00.457E	06.46.488N- 111.59.532E	06.29.743N- 111.58.837E
01.7.2005	20	000	01.50	05.15	10.45	15.35	06.39.034N- 111.59.894E	06.52.079N- 111.51.672E	06.52.833N- 111.50.325E	06.41.468N- 111.59.848E
01.7.2005	21	000	15.45	17.28	23.30	01.20	06.41.606N- 111.59.848E	06.48.895N- 112.01.315E	06.49.282N- 112.00.041E	06.43.178N- 111.57.960E
02.7.2005	22	000	02.20	05.00	10.55	12.15	06.40.328N- 111.59.993E	06.42.604N- 111.58.892E	06.41.740N- 111.59.392E	06.39.480N- 112.00.350E
02.7.2005	23	000	12.45	17.00	22.20	02.15*	06.42.214N- 111.59.995E	06.44.980N- 111.59.405E	06.43.064N- 111.58.881E	06.46.838N- 111.58.129E
03.7.2005	24	000	13.40	15.50	22.25	01.23*	06.41.883N- 111.59.970E	06.44.852N- 111.58.608E	06.43.588N- 111.59.634E	06.40.556N- 112.00.083E
05.7.2005	25	180	02.00	04.55	11.55	14.15	06.31.809N- 110.42.741E	06.18.485N- 110.51.015E	06.19.866N- 111.50.843E	06.33.500N- 111.41.191E

Phụ lục 2. Số lượng lưới câu của các loại câu (TN29-62, TP54) được thả qua các mẻ câu

Mẻ số	TN11	TN19	TN28	TN36	TN44	TP36
01	-	-	33	80	80	207
02	-	60	80	80	80	300
03	-	30	80	80	80	30
04	-	-	-	80	80	140
05	-	-	-	80	80	150
06	-	-	-	80	50	270
07	60	76	60	80	70	254
08	68	64	63	76	72	257
09	12	16	17	4	8	253
10	46	26	23	29	40	356
11	34	32	37	38	47	262
12	58	57	58	60	61	312
13	58	56	58	60	60	358
14	58	56	56	58	60	312
15	58	56	56	56	60	324
16	58	56	56	56	56	27
17	30	30	30	30	30	150
18	40	40	40	40	40	250
19	58	58	58	58	58	310
20	58	58	58	58	58	300
21	30	30	30	30	30	150

22	50	50	50	50	50	300
23	40	40	40	40	40	200
24	40	40	40	40	40	200
25	52	53	54	53	53	230
<b>Tổng 25 mề</b>	<b>908</b>	<b>894</b>	<b>884</b>	<b>1396</b>	<b>1383</b>	<b>5365</b>

Phụ lục 3. Nhiệt độ nước biển ở các độ sâu thả câu đo được ở một số mẻ câu

Mẻ số	Giờ bắt đầu đo	Độ sâu tầng nước đo nhiệt độ					
		Tầng mặt	29m	37m	46m	54m	62m
05	17.00	-	29.8	29.8	29.6	27.9	25.0
06	07.00	29.8	29.7	28.6	27.8	26.1	24.8
07	10.00	30.3	29.8	28.9	26.9	25.1	23.2
09	19.00	30.3	29.3	26.7	25.8	24.5	23.8
10	11.00	30.7	29.6	28.0	26.7	25.4	24.4
11	07.30	30.3	29.9	29.9	29.8	24.4	22.7
13	06.00	29.8	30.0	29.9	29.9	28.9	26.0
14	05.30	-	29.0	28.6	27.1	23.6	22.6
15	07.45	29.7	29.7	29.3	26.6	25.2	24.2
16	07.40	29.8	29.8	29.7	27.1	26.6	25.1
18	07.45	29.7	29.8	29.3	27.9	24.0	23.0
19	11.00	30.1	29.2	28.7	26.3	24.9	22.5
20	07.40	29.8	29.7	29.7	26.8	23.3	22.5

Phụ lục 4. Danh sách các loài hải sản câu được câu được ở các loại câu khác nhau

Tên loài	Tên thường gọi	Tên địa phương	Loại câu bắt được					
			TP36	TN11	TN19	TN28	TN36	TN44
<b>RỪA BIỂN</b>								
<b>CHELONIDAE</b>	<b>HỌ RỪA BIỂN</b>							
<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	Rùa Đồi to	Rùa						x
<b>CÁ NHÁM</b>								
<b>ALOPIIDAE</b>	<b>HỌ CÁ NHÁM ĐUỐI DÀI</b>							
<i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935	Cá Nhám đuôi dài	Cá Nhám chuột				x		
<b>CARCHARHINIDAE</b>	<b>HỌ CÁ MẬP</b>							
<i>Galeocerdo cuvier</i> (Peron & LeSueur in LeSueur, 1822)	Cá Nhám hổ	Cá Nhám xà			x			
<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)	Cá Nhám xanh	Cá Nhám ian	x	x				x
<b>PSEUDOCARCHARIIDAE</b>								
<i>Pseudocarcharias kamoharui</i> (Matsubara, 1936)	Cá Nhám sáu	Cá nhám ma	x				x	x
<b>CÁ ĐUỐI</b>								
<b>PLESIobatidae</b>	<b>HỌ CÁ ĐUỐI</b>							
<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá Đuối	Cá Đuối	x		x	x		
<b>CÁC NHÓM CÁ KHÁC</b>								
<b>ALEPISauridae</b>								
<i>Alepisaurus ferox</i> Lowe, 1833		Cá Hồ sữa	x	x		x	x	x
<b>BRAMIDAE</b>	<b>HỌ CÁ VÉN BIỂN</b>							
<i>Brama japonica</i> Hilgendorf, 1878	Cá Vén biển	Cá Vén	x					
<b>CORYPHAENIDAE</b>	<b>HỌ CÁ NỤC HEO</b>							
<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758	Cá Nục heo	Cá Dừa			x			
<b>GYMPYLIDAE</b>	<b>HỌ CÁ THU RẮN</b>							
<i>Gempylus serpens</i> Cuvier, 1829	Cá thu rắn	Cá Hồ ma	x		x			
<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	Cá ia, cá mắt ngọc	x		x		x	x
<b>ISTIOPHORIDAE</b>	<b>HỌ CÁ CỜ</b>							
<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ	Cờ lá	x		x	x		x
<i>Makaira indica</i> (Cuvier, 1832)	Cá cờ đen	Cờ gòn					x	
<b>SCOMBRIDAE</b>	<b>HỌ CÁ THU NGŨ</b>							
<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá Thu ngang	Cá Thu hủ	x			x	x	
<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá Ngừ vây vàng	Bò gù, Kỳ dài	x	x	x	x	x	
<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá Ngừ mắt to	Bò gù, Kỳ ngắn	x		x	x	x	x
<b>SPHYRAENIDAE</b>	<b>HỌ CÁ NHỔNG</b>							

<i>Sphyracna barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá Nhồng vằn	Cá Nhồng	x			x		
<b>TETRAODONTIDAE</b>	<b>HỌ CÁ NÓC</b>							
<i>Lagocephalus</i> sp.	Cá Nóc đại dương	Cá Nóc độc						x
<b>XIPHIIDAE</b>	<b>HỌ CÁ KIẾM</b>							
<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758	Cá Kiếm	Cờ hú	x				x	x

Phụ lục 5. Sản lượng câu cá ngừ vây vàng và ngừ mắt to (số con/kg) (chỉ liệt kê các mẻ bắt được các loài các này) (dấu -: các mẻ không thả câu)

Mẻ số	Tên loài	Loại câu					
		TP36	TN11	TN19	TN28	TN36	TN44
03	Cá ngừ vây vàng	1/46	-	0	0	0	0
05	Cá ngừ vây vàng	0	-	-	-	1/14	0
06	Cá ngừ vây vàng	2/110	-	-	-	0	0
07	Cá ngừ vây vàng	0	1/56	0	0	0	0
08	Cá ngừ vây vàng	0	0	0	1/45	0	0
09	Ngừ mắt to	1/40	0	0	0	0	0
11	Cá ngừ vây vàng	3/70	0	1/42	0	1/18	0
12	Ngừ mắt to	2/70	0	0	0	0	0
14	Cá ngừ vây vàng	0	0	1/33	0	0	0
16	Ngừ mắt to	0	0	1/45	0	0	0
18	Cá ngừ vây vàng	1/35	0	0	0	0	0
19	Cá ngừ vây vàng	0	0	0	1/60	0	0
	Ngừ mắt to	0	0	0	0	0	1/29
20	Cá ngừ vây vàng	1/37	0	0	0	0	0
21	Ngừ mắt to	3/48,7	0	1/43	0	1/65	0
22	Cá ngừ vây vàng	0	1/40	0	1/67	0	0
23	Ngừ mắt to	0	0	0	1/48	0	0
24	Ngừ mắt to	1/2,7	0	0	0	0	0

Phụ lục 6. Sản lượng cá khác (số con /sản lượng)

Mã số	TP36		TN11		TN19		TN28		TN36		TN44	
	Số con	SL (kg)	Số con	SL (kg)	Số con	SL (kg)	Số con	SL (kg)	Số con	SL (kg)	Số con	SL (kg)
1					1	14	1	60				
2									1	1,2		
3												
4									1	1		
5									1	2,65		
6							1	20			1	2
7			1	10	2	11	1	4			1	10
8							3	11,1	1	3,6	1	10
9							3	86				
10											2	61,5
11					1	5						
12			1	14					1	70		
13							1	0,5				
14			1	4			1	90	1	20		
15			1	2			3	34,5	2	7	1	90
16	1	1,5					1	0,3				
17							1	6			1	12
18	1	3							2	10		
19			1	0,6	1	7	2	30,85	1	3		
20			1	27			4	67	1	75	1	30
21			1	16			1	8	1	3		
22	2	2,7					3	26	1	8		
23					1	3	3	13,1				
24							1	2			1	1,5
25			1	7	1	110	1	70	1	4		
<b>Tổng</b>	<b>4</b>	<b>7,2</b>	<b>8</b>	<b>80,6</b>	<b>7</b>	<b>150</b>	<b>31</b>	<b>529,35</b>	<b>15</b>	<b>208,45</b>	<b>9</b>	<b>217</b>

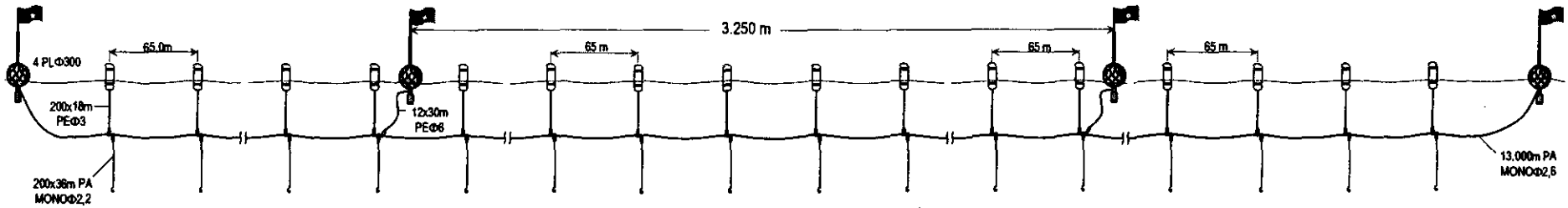


Phụ lục 7. Chiều dài (FL, cm) trung bình của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to câu được ở các loại câu khác nhau

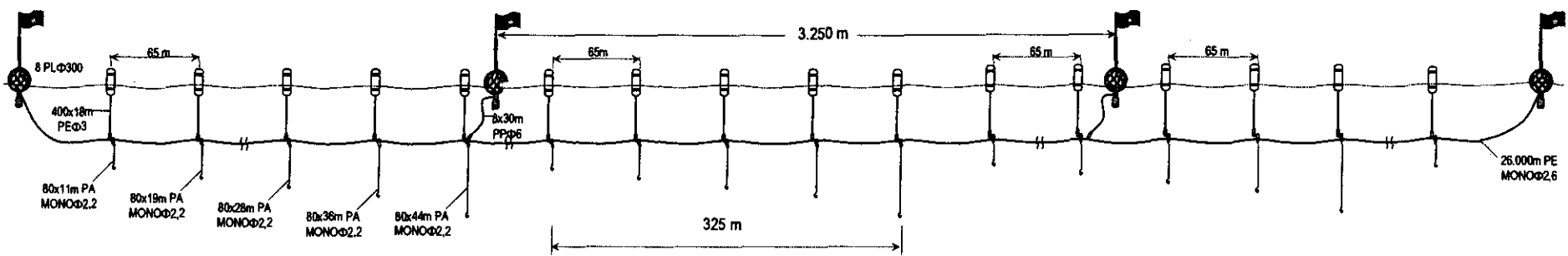
Mã số	Tên loài	Loại câu					
		<i>TP36</i>	<i>TN11</i>	<i>TN19</i>	<i>TN28</i>	<i>TN36</i>	<i>TN44</i>
3	Cá ngừ vây vàng	136	-				
5	Cá ngừ vây vàng		-	-	-	86	
6	Cá ngừ vây vàng	141,5	-	-	-		
7	Cá ngừ vây vàng		145				
8	Cá ngừ vây vàng				131		
9	Ngừ mắt to	135					
11	Cá ngừ vây vàng	106,7		137		102	
12	Ngừ mắt to	120,5					
14	Cá ngừ vây vàng			122			
16	Ngừ mắt to			140			
18	Cá ngừ vây vàng	132					
19	Cá ngừ vây vàng Ngừ mắt to				152		114,2
20	Cá ngừ vây vàng	133					
21	Ngừ mắt to	81		135		151	
22	Cá ngừ vây vàng		134		152		
23	Ngừ mắt to				140		
24	Ngừ mắt to	47					

Phụ lục 8. Giới tính và độ chín muối tuyến sinh dục của một số cá thể của hai loài cá ngừ vây vàng và mắt to

Ngừ vây vàng				Ngừ mắt to			
Mẻ số	Chiều dài (FL, cm)	Giới tính	Giai đoạn chín muối	Mẻ số	Chiều dài (FL, cm)	Giới tính	Giai đoạn chín muối
03	136	Đực	V	09	135	Cái	V
05	86	Cái	VI-II	16	140	Đực	V
06	143	Đực	IV-V	21	56	Juv.	
	140	Đực	IV-V		51	Juv.	
07	145	Đực	IV-V		136	Cái	V
08	131	Đực	IV-V		151	Cái	V
11	102	Cái	IV-V		135	Cái	V
	91	Cái	IV-V	23	140	Đực	IV
	137	Cái	IV-V				
19	152	Đực	V				
20	133	Đực	V				
22	152	Đực	IV-V				



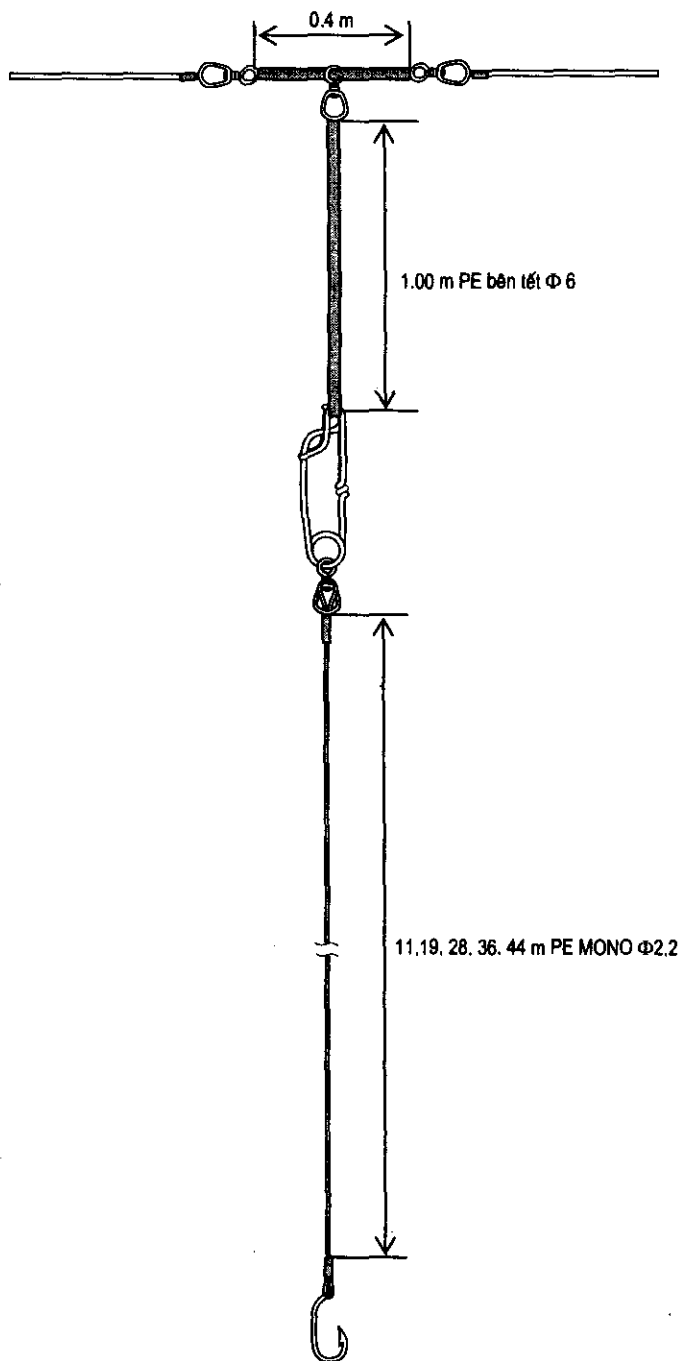
Hình 8.1: Bản vẽ tổng quát vàng câu cá ngư đại dương của ngư dân ở tỉnh Phú Yên



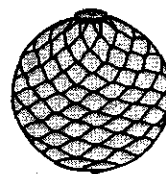
Hình 8.2: Bản vẽ tổng quát vàng câu cá ngư đại dương của Viện Nghiên cứu hải sản

**Bảng 11: Bảng thông số kỹ thuật vòng câu của Viện NCHS**

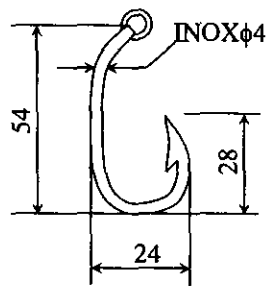
TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	Số lượng	ΣC. dài (m)	ΣT.lg (kg)
1	Dây chính	PA	MONOφ2,6	1	26.000	158,63
2	Dây thép 11 m	PA	MONOφ2,2	80	880	3,87
3	Dây thép 19 m	PA	MONOφ2,2	80	1.520	6,68
4	Dây thép 27 m	PA	MONOφ2,2	80	2.160	9,50
5	Dây thép 36 m	PA	MONOφ2,2	80	2.880	12,67
6	Dây thép 44 m	PA	MONOφ2,2	80	3.520	15,48
7	Dây phao ganh	PE	380D/40x3	400	7.200	131,04
8	Dây phao cò	PP	φ6	8	240	7,44
9	Phao ganh	PL	L360;φ110	400	–	–
10	Phao cò và cò	PL	Φ300	8	–	–
11	Lưới câu	Inox	54x24x28	400	–	–
12	Khóa bấm	Inox	L100; φ4	400	–	–
13	Khóa xoay	Inox	L40; φ2	1.200	–	–
14	Ống dập	Al	L20; φ6	1.600	–	–
15	Giỏ đựng dây	PL	–	2	–	–
16	Đèn chớp	–	–	8	–	–
17	Kim dập	–	–	1	–	–



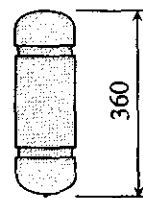
Cấu tạo dây thép



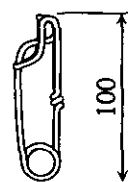
Phao cờ



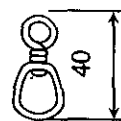
Lưỡi câu



Phao ganh



Khóa móc



Khóa xoay

Hình 9: Bản vẽ lắp ráp chi tiết vàng câu