

7370-17

2009

**VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN
PHÒNG NCCN KHAI THÁC**

**ĐỀ TÀI: “NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN VÀ 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 NGHIÊN CỨU THÍ NGHIỆM CÂU VÀNG KẾT HỢP CHỤP MỰC
TRÊN TÀU KH9071BTS
(từ tháng 5 đến tháng 8 năm 2005)**

**KS. Phạm Văn Tuyển
KS. Phạm Huy Trung**

Hải Phòng, tháng 9/2005

R

MỤC LỤC

	Trang số
1. MỞ ĐẦU.....	1
2. TỔNG QUAN VỀ TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC.....	2
2.1. Nghiên cứu ngoài nước.....	2
2.2. Nghiên cứu trong nước.....	2
3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU.....	3
3.1. Phương pháp nghiên cứu.....	3
3.2. Phạm vi nghiên cứu.....	6
4. THIẾT BỊ NGHIÊN CỨU.....	7
4.1. Tàu thuyền.....	7
4.2. Thiết bị khai thác.....	8
4.3. Thiết bị vô tuyến điện.....	9
5. NGỤ CỤ NGHIÊN CỨU.....	9
5.1. Vàng câu cá ngừ.....	9
5.2. Lưới chụp mực đại dương.....	14
5.3. Lưới chuẩn.....	15
6. KỸ THUẬT KHAI THÁC.....	16
6.1. Nghề câu.....	16
6.2. Nghề chụp mực đại dương.....	19
7. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....	22
7.1. Nghề câu vàng cá ngừ.....	22
7.2. Nghề chụp mực đại dương.....	28
8. KẾT LUẬN.....	29
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	30
PHỤ LỤC.....	31

1. MỞ ĐẦU

Nghề câu cá ngư đại dương du nhập vào nước ta từ những năm 1992 thông qua việc liên doanh với các tàu Nhật Bản của công ty Hải sản Biển Đông. Từ đó đến nay nghề này đã phát triển mạnh ở một số tỉnh Miền Trung và một vài tỉnh Đông Nam Bộ. Đa số các tàu này là đội tàu nhỏ, công nghệ khai thác thô sơ và trang thiết bị hàng hải chỉ đạt mức tối thiểu. Sản lượng khai thác không đồng nhất các tàu và hiệu quả nghề mang lại chưa cao. Như vậy, nghề câu du nhập vào nước mang tính tự phát.

Ngoài ra các nước có nghề cá phát triển, đội tàu khai thác cá ngư được cơ giới hoá cao trong công tác thu thả vàng câu. Hiệu quả của đội tàu này mang lại cao. Trước thực trạng đó đề tài **“Nghiên cứu cải tiến và ứng dụng công nghệ mới trong nghề câu cá ngư đại dương ở vùng biển Miền Trung và Đông Nam Bộ”** nhằm đưa ra được chi tiết các thông số của vàng câu cá ngư hiệu quả, phù hợp với từng vùng biển và phương pháp khai thác hiệu quả nhất.

Việc nghiên cứu, cải tiến và ứng dụng công nghệ mới trong nghề câu cá ngư đại dương là một công trình mang tính khoa học và thiết thực. Kết quả của đề tài sẽ làm cơ sở khoa học để định hướng đầu tư, phát triển nghề câu cá ngư, với mục đích đạt hiệu quả kinh tế và giảm sức ép khai thác vùng biển ven bờ.

Ngư cụ nghiên cứu bao gồm vàng câu cá ngư với chiều dài các thẻo khác nhau. Để từ đó tìm ra được với chiều dài thẻo bao nhiêu cho sản lượng khai thác tốt nhất.

Cá ngư đại dương là loài cá di cư, chúng thay đổi rất nhạy cảm với điều kiện ngoại cảnh tác động như: sóng, gió, nhiệt độ...vv. Vì vậy để đánh bắt hiệu quả biết được đặc điểm sinh học của chúng. Bên cạnh đó đề tài kết hợp nghề chụp mực đại dương với mục đích lấy sản phẩm làm môi cho vàng câu cá ngư.

Nghề chụp đại dương 4 tầng gông là nghề mới đối với ngư dân tỉnh Khánh Hòa. Nghề chụp mực được lắp đặt mong muốn làm giảm chi phí cho chuyến biển mang lại hiệu quả tốt hơn. Trong khi đó ngư trường Miền Trung và Đông Nam Bộ là ngư trường có thể cho nghề câu vàng kết hợp với nghề chụp mực để lấy môi.

Báo cáo này nêu lên đánh giá bước đầu cho về nghề câu vàng kết hợp với chụp mực và đưa ra kết cấu ngư cụ. Tuy nhiên cần có số lượng mẻ câu nhiều hơn trong chuyến tiếp theo.

2. TỔNG QUAN VỀ TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

2.1. Nghiên cứu ngoài nước

Có thể quan sát sự di chuyển của cá ngừ qua vệ tinh. Dựa trên tập tính của chúng để tìm ra mật độ tập trung cá ngừ. Nhiệt độ bề mặt của các vùng nước có thể sử dụng bằng phương pháp viễn thám để ước đoán sản lượng và xác định vùng phân bố cá ngừ. Mô hình hoá dự báo dựa trên cơ sở thủy học, mật độ vùng nước để tìm ra vùng phân bố cá ngừ. (J.M. Stretta, 1991).

Xuất bản tập Tuna Aslas, sản lượng của từng loài cá ngừ hàng năm ở các vùng biển. Bản đồ của một số thông số đặc trưng quan trọng liên quan đến sự phân bố cá ngừ. (FAO, 1997).

Sản lượng cá ngừ vẫn tăng mạnh từ 400.000 tấn năm 1970 lên 1.400.000 tấn năm 1993. (Theo thống kê của FAO).

2.2. Nghiên cứu trong nước

Nhiệt độ nước biển tầng mặt trong khoảng 24,5 - 30,5. Theo độ sâu nhiệt độ giảm dần. Nhiệt độ giao động trong khoảng 2,5 - 3,5 vào cả 2 thời kỳ gió mùa. Sự thay đổi nhiệt độ theo độ sâu được chia thành các lớp đồng nhất 0 - 50m ; lớp đột biến từ 50 - 100m; lớp chuyển tiếp từ 100 - 200m. Lớp nước từ 50 - 200m nhiệt độ thường giảm đáng kể . Gradien nhiệt thường theo phương thẳng đứng tại lớp nước này khá lớn (khoảng 0.10 - 0,12 C/m). Tại một số trạm thấy rằng gradien ở lớp nước 75-100m là lớn nhất (0.24 C/m). Gió mùa tây nam gradien trung bình lớp nước 50-200m là từ (0.08 - 0.09 C/m). Độ muối từ 0-30 hoặc 40m ít thay đổi 33,0 - 34,0. (Nguyễn Tiến Cảnh, 2004).

Nghề câu vàng cơ cấu tàu thuyền của đội tàu câu vàng tương đối khá hơn so với đội tàu làm nghề khác. Tuy nhiên công suất máy tàu <90cv, chiếm trên 70% trong tổng số tàu thuyền làm nghề này hoạt động tại đây. Lợi nhuận mỗi năm đạt được cao nhất ở đội tàu có công suất máy >200 cv đạt 195.910.000 (đ/tàu/vụ). (Nguyễn Phi Toàn, 11/2003. Hiện trạng, công nghệ khai thác hải sản ở quần đảo Trường Sa).

Tất cả các đội tàu làm nghề câu vàng đều cho các kết quả tốt. Lợi nhuận đạt cao nhất ở nhóm tàu có công suất 300 - 600cv, đạt 133.205.000 (đ/tàu/năm). (Nguyễn Phi Toàn, 11/2004. Hiện trạng công nghệ khai thác cá nổi vùng biển xa bờ miền Trung và Đông Nam bộ).

Mực đại dương loài *Sthenoteuthis oualaniensis* phân bố rộng, chủ yếu ở vùng biển có độ sâu từ (500 - 3000)m, bắt gặp nhiều nhất ở vùng biển có độ sâu (1000 -

1500)m. Sự phân bố mực đại dương gắn chặt với độ muối, chỉ khi độ muối đạt (33-34)‰ mới có nhiều. Nghề khai thác mực đại dương bằng lưới chụp mực mang lại hiệu quả kinh tế cao, an toàn cho người sản xuất. (Nguyễn Long, 12/2001).

Sản lượng khai thác bình quân chỉ đạt từ (9,0 - 11,8) tấn/tàu/năm và doanh thu bình quân chỉ đạt từ (450 - 650) trđ/tàu/năm. (Theo kết quả điều tra của Viện NCHS, 2003).

Ngư trường khai thác cá ngừ khá rộng lớn, khu vực có sản lượng cao nằm trong vùng vĩ độ từ (6° - 15°)N và kinh độ từ ($109^{\circ}30$ - $114^{\circ}00$)E.

Mùa vụ khai thác chính từ tháng 11 đến tháng 6 năm sau; tháng 7-8 năng suất khai thác không ổn định; tháng 9 - 10 có năng suất thấp. (Theo số liệu tập hợp từ hàng nghìn mẻ câu của Viện Nghiên cứu Hải sản).

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

3.1. Phương pháp nghiên cứu

3.1.1. Phương pháp thí nghiệm

Trong quá trình đánh bắt vàng câu thí nghiệm được thả ở cuối và giữa so với vàng câu đối chứng. Chúng tôi đã đánh dấu từng loại chiều dài theo câu, chiều dài dây triền, chiều dài dây phao ganh để phân biệt với nhau.

Đề tài dùng chỉ PA210D/6 với màu: xanh; đỏ; trắng làm đánh dấu tương ứng với chiều dài theo câu 15m; 20m; 25m còn lại là theo câu 10m và được buộc vào khóa bấm.

Triền câu cũng được đánh dấu bằng cách tương tự như trên và được buộc vào đoạn dây đôn gánh bắt đầu khi thả câu.

Phao ganh với chiều dài dây ganh khác nhau là: 38m; 33m; 28m; 23m dùng sơn có màu tương phản tốt với phao ganh để viết chữ số lên trên quả phao.

Đánh dấu chiều dài theo câu, chiều dài dây triền, chiều dài dây phao ganh nhằm thuận tiện trong khi thả và đảm bảo độ sâu của lưới câu ngang bằng nhau khi làm việc. Vì vậy, chúng tôi dễ dàng xác định được chiều dài theo câu mà cá ăn mỗi.

Trong chuyến biển tháng 5-6/2005, đề tài thả vàng câu thí nghiệm ở cuối vàng câu đối chứng. Vì vậy thời gian ngậm câu ngắn chỉ được từ 3-5 giờ cho nên trong chuyến nghiên cứu tháng 7-8/2005 chuyển vàng câu thí nghiệm vào giữa để tăng thời gian ngậm câu. Trong đó đối với chiều dài theo câu khác nhau được hoán đổi vị trí để so sánh sản lượng với theo câu đối chứng. Xác định vị trí cá ăn mỗi bằng cách: khi thu, thả câu luôn quan sát và đếm số lượng phao ganh. Xác định theo số bao nhiêu trong

khoảng cách giữa hai phao ganh tính từ vị trí thềm ở giữa ra hai đầu phao. Số thềm câu được tính từ lúc bắt đầu thu câu trong khoảng cách giữa hai phao ganh và bắt đầu từ thềm số 0 đến thềm n. Để từ đó làm cơ sở tính độ sâu mà cá ăn mỗi.

Quan sát tình trạng cá, so sánh với chiều dài thềm khác nhau có ảnh hưởng gì đến chất lượng sản phẩm.

Trang bị phao ganh với chiều dài dây ganh khác nhau và dựa vào chiều dài của dây thềm và dây ganh của vầng câu đối chứng. Vầng câu đối chứng chiều dài dây thềm là 30m; dây phao ganh là 18m. Vì vậy, đề tài thiết kế vầng câu thí nghiệm với chiều dài thềm câu là 10m; 15m; 20m; 25m và chiều dài dây phao ganh 38m; 33m; 28m; 23m.

3.1.2. Phương pháp xác định độ sâu cá ăn mỗi

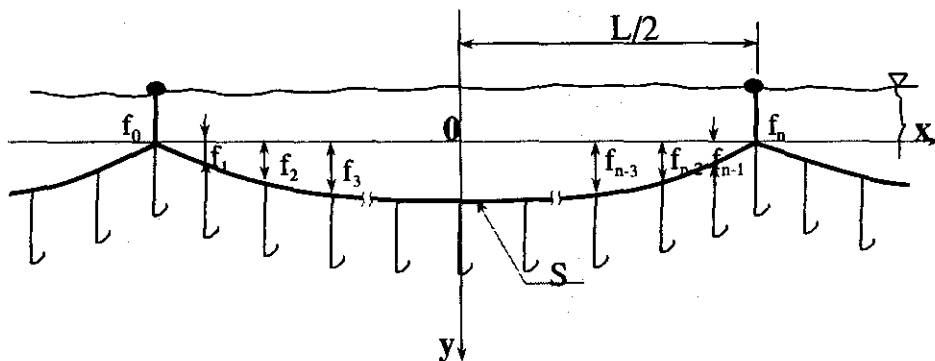
Trong quá trình thu câu, chúng tôi xác định cá ăn mỗi ở thềm số mấy trong khoảng cách hai phao ganh. Từ đó có vị trí chính xác cá ăn mỗi và qua từng mẻ câu để góp ý với thuyền trưởng thả sâu hơn hay nông hơn. Trong từng mẻ câu vị trí cá ăn mỗi ở từng loại chiều dài thềm được ghi vào biểu.

Độ sâu tính toán cá ăn mỗi, chúng tôi tính trên cơ sở lý thuyết độ vồng (f); tỷ số dây cung với chiều dài cung (L/S); chiều dài thềm câu và chiều dài dây phao ganh. Ngoài ra độ sâu tính toán cá ăn mỗi còn phụ thuộc và nhiều yếu tố ngoại cảnh tác động như: sóng; gió; dòng nước...vv. Một cách tương đối chính xác thì độ sâu cá ăn mỗi được tính bằng công thức sau:

$$D = [f + \text{chiều dài thềm câu} + \text{chiều dài dây phao ganh}]$$

- Trong đó:
- D: độ sâu cá ăn mỗi (m).
 - (f): độ vồng được tính dựa vào tỷ số L/S (m).
 - Chiều dài thềm câu và chiều dài dây phao ganh (m).
 - L: Khoảng cách hai phao ganh đo trên biển (m).
 - S: Chiều dài dây cung giữa hai phao ganh (m).

Sơ đồ tính toán được thể hiện trong khi câu làm việc dưới nước được biểu diễn như sau:



Hình 1: Sơ đồ tính toán độ sâu cá ăn môi

Khoảng cách hai phao ganh (L) được đo thực tế trên biển và đo bằng tốc độ tàu với thời gian tàu chạy từ phao ganh này đến phao ganh kế tiếp. Ngoài ra còn xác định bằng cách kết hợp tốc độ tàu khi thả câu và tốc độ thả triển câu. [I]

Bên cạnh đó khoảng cách (L) được xác định vào dựa vị trí bắt đầu và kết khi thả câu. Sau đó lấy trung bình chung tỷ số (L/S) của hai cách để tính toán độ sâu cá ăn môi. [II]

Chiều dài dây cung (S) được xác định dựa vào số thẻo câu và đối với từng chiều dài thẻo khác nhau thì số thẻo câu khác nhau. Tuy nhiên chiều dài dây cung luôn xấp xỉ bằng nhau.

Từ sơ đồ tính toán trên ta tính được độ sâu cá ăn môi ở từng thẻo trong khoảng cách giữa hai phao ganh. Trong đó $f_0 = f_n = 0$; $f_1 = f_{n-1}$; $f_2 = f_{n-2}$; $f_3 = f_{n-3}$ và được xác định bởi tọa độ xoy được chia chiều dài dây cung (S) và khoảng cách hai phao ganh (L) làm hai phần bằng nhau. Từ tỷ số $L/S = 0,90$ (tỷ số trung bình chung tính qua 23 mẻ câu). Dựa vào bảng tra các nhân tố đường dây xích ta biết được độ sâu cá ăn môi.

Tra bảng nhân tố đường dây xích với $X = \frac{L}{2}$; Tính tỷ số $\frac{x}{S}$ và từ giá trị $\frac{x}{S}$ tra

bảng tìm được tỷ số $\frac{y}{S} = \frac{f}{S}$. Từ đó tính được (f) \Rightarrow độ sâu cá ăn môi.

3.1.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu của các chuyến biển được thống kê theo biểu bảng và được nhập vào máy tính trên phần mềm Excel gồm: số liệu phạm vi đánh bắt; thời gian đánh bắt; tốc độ thu thả câu... được xử lý nhằm tìm ra vị trí khai thác đối với từng tháng, độ sâu ăn môi từng loài cá có giá trị kinh tế ...cuối cùng đưa ra vàng câu với chiều dài thẻo; chiều dài khoảng cách hai thẻo câu; chiều dài dây phao ganh tốt nhất.

Để so sánh đánh giá chúng tôi xác định sản lượng cá mắc câu qua từng loại chiều dài thẻo khác nhau. Đối với vàng câu đối chứng chúng tôi xét chiều dài dây triền tương ứng với đoạn tiếp giáp của vàng câu thí nghiệm. Từ đó có kết luận và đưa ra được vàng câu khai thác cho năng suất cao.

Đánh giá hiệu quả đối với từng chiều dài thẻo câu dựa trên năng suất của vàng câu là : [kg/km]; [kg/100lưới] từ hai thông số này cho kết luận về hiệu quả vàng câu. Sản lượng đánh giá đối với những đối tượng khai thác chính và có giá trị kinh tế cao.

Năng suất khai thác tính cho 100 lưới câu theo công thức:

$$CPUE = \frac{\sum G}{\sum LC}$$

Trong đó: - CPUE: Năng suất khai thác (kg/100lưới).

- $\sum G$: Tổng sản lượng khai thác được trong toàn chuyến (kg).

- $\sum LC$: Tổng số lưới câu thả trong toàn chuyến (lưới).

Năng suất khai thác tính cho km dây triền câu theo công thức:

$$CPUE = \frac{\sum G}{\sum CD}$$

Trong đó: - CPUE: Năng suất khai thác (kg/km).

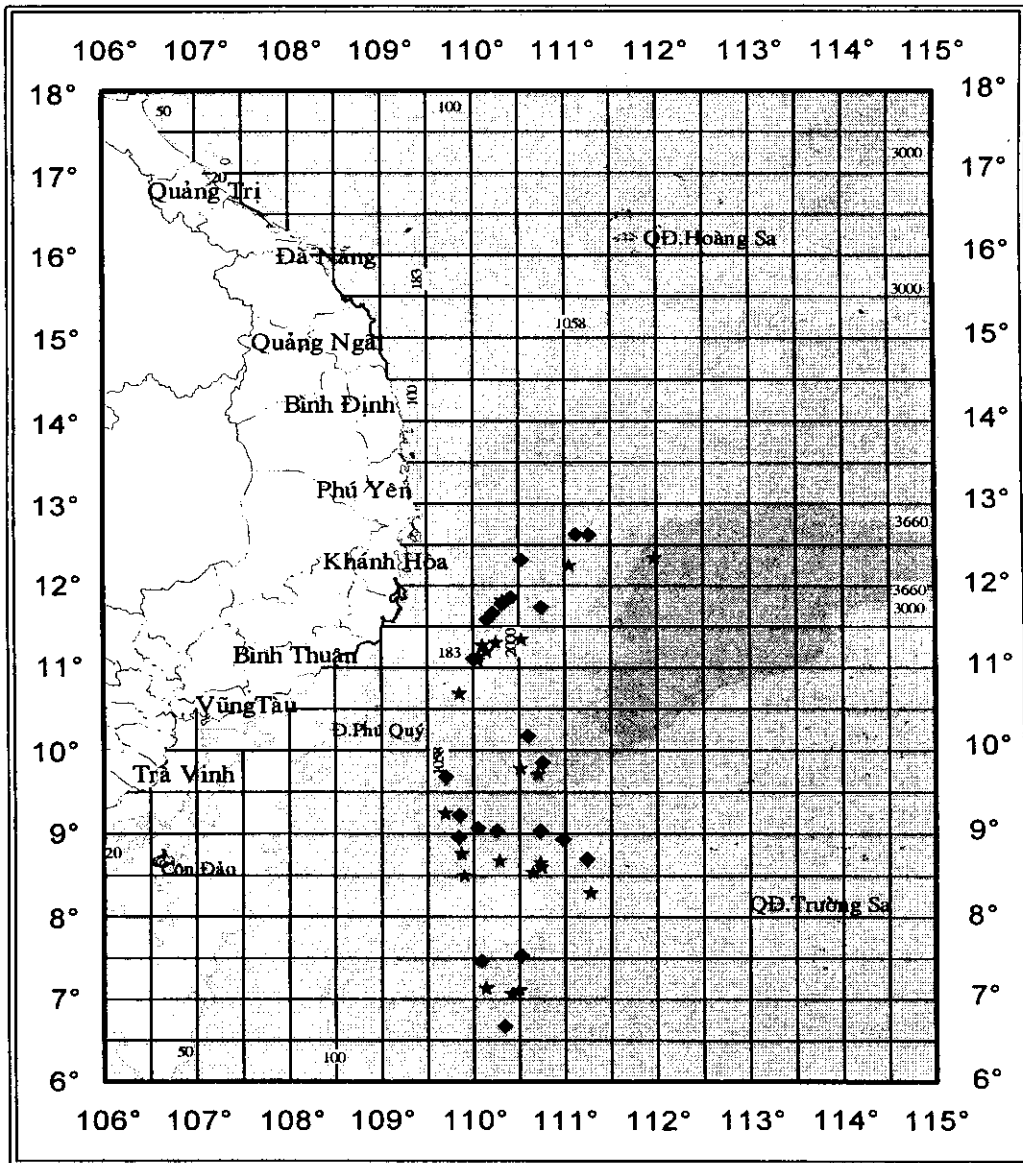
- $\sum G$: Tổng sản lượng khai thác được trong toàn chuyến (kg).

- $\sum CD$: Tổng chiều dài triền câu thả trong toàn chuyến (km).

Trong quá trình thí nghiệm với chiều dài thẻo câu và khoảng cách hai thẻo câu phải kết hợp với độ sâu cá ăn mồi và nhiệt độ nước tại độ sâu đó. Các thông số này được chúng tôi xác định và đo tại ngư trường qua từng mẻ câu.

3.2. Phạm vi nghiên cứu

Qua hai chuyến, chúng tôi đã tiến hành đánh bắt với phạm vi nghiên cứu chủ yếu là khu vực biển Nam Trung bộ và Đông Nam bộ. Trãi dài từ 12^o37'N - 6^o40'N và kinh độ từ 109^o44'E - 111^o58'E.



Hình 2: Biểu diễn vị trí đánh bắt trong hai chuyến nghiên cứu

Ghi chú: - ★: Vị trí bắt đầu thả câu
 - ◆: Vị trí bắt đầu thu câu

4. THIẾT BỊ NGHIÊN CỨU

4.1. Tàu thuyền

Trong quá trình khảo sát tàu thuyền hoạt động khai thác nghề câu và ngư trường trọng điểm để đánh bắt cá ngừ đại dương và kết hợp chụp mực đại dương để làm môi câu. Đề tài đã chọn tàu KH9071BTS để thực hiện các chuyến đánh bắt thí nghiệm vàng câu và lưới chụp mực. Thông số kỹ thuật chính của tàu như sau: [Số kiểm tra kỹ thuật tàu chạy ven biển - số: 1275/KH.01]

- Chiều dài lớn nhất : 18,90 m

- Chiều rộng lớn nhất : 5,70 m
- Chiều cao : 2,70 m
- Chiều chìm khi đầy tải : 2,10 m
- Công suất máy chính : 365 CV
- Công suất máy phụ : 33 CV

Tàu KH9071BTS đạt yêu cầu để thực hiện các chuyến nghiên cứu. Tàu làm nghề câu vàng, thông số của tàu phù hợp lắp đặt và đánh bắt mực đại dương. Đăng kiểm tàu cá Việt Nam có khả năng chịu đựng sóng gió nhỏ thua cấp 6 theo thang beaufort.

4.2. Thiết bị khai thác

a. Hệ thống máy tời và cần câu

Máy tời được trích lực từ máy chính có công suất 365CV có đường kính trống tang ma sát 350m. Lực kéo cho phép 3000KG.

Cần câu: gồm hai tay câu dùng để thu giềng rút, câu cá và neo lên boong tàu với lực nâng cho phép 1000KG.

Máy thu câu được đặt mạn phải của tàu dùng động cơ dẫn động là D15, vòng quay định mức là 2200 (vòng/phút). Máy thu câu có thể điều chỉnh tốc độ thu qua hộp số.

b. Hệ thống tầng gông và dây chằng

Trên tàu thí nghiệm có trang bị 4 tầng gông với thông số như sau:

Hai tầng gông mạn phải có chiều dài 10,0m; đường kính gốc ganh 20cm và được làm bằng gỗ cây bạch đàn tươi.

Hai tầng gông mạn phải có chiều dài 6,0m; đường kính gốc 20cm và được làm bằng gỗ cây bạch đàn tươi.

Các tầng gông được cố định bởi hệ thống dây chằng, trụ lái, trụ mũi, các khớp gối. Khi làm việc bốn tầng gông phải đảm bảo an toàn và thuận tiện thao tác đồng thời cũng không làm ảnh hưởng đến quy trình khai thác của nghề câu.

c. Hệ thống ánh sáng

Hệ thống thắp sáng đảm bảo phù hợp trong quá trình tập trung mực. Tàu thí nghiệm được lắp đặt máy phụ có công suất 33CV và lai máy phát điện có công suất là 15KW.

Đề tài lắp đặt mười bóng đèn cao áp có công suất là 400(W/bóng); được lắp chia đều cho hai bên mạn tàu và một bóng đèn gom mực có công suất 500(W/bóng). Bóng

đèn gom mực có thể thay đổi điện trở để tăng giảm cường độ sáng tối với yêu cầu gom và dụ mực nổi lên mặt nước.

4.3. Thiết bị vô tuyến điện

Tàu trang bị đầy đủ hệ thống thông tin liên lạc như:

- Máy đàm thoại tầm gần: galaxy NQ: 812614
- Máy đàm thoại tầm xa: Icom IC77 NQ: 10723
- Định vị và dò cá: Navigator 10723
- Rađa: JRC NQ: 9761329

Bên cạnh, tàu còn trang bị đầy đủ các phương tiện cứu nạn và tàu đảm bảo yêu cầu an toàn khi hoạt động trên biển trong điều kiện sóng gió cho phép.

Ngoài ra, Tàu còn các thiết bị đo độ mặn, thiết bị đo nhiệt độ nước. Để xác định độ mặn và nhiệt độ tại ngư trường đánh bắt.

5. NGƯ CỤ NGHIÊN CỨU

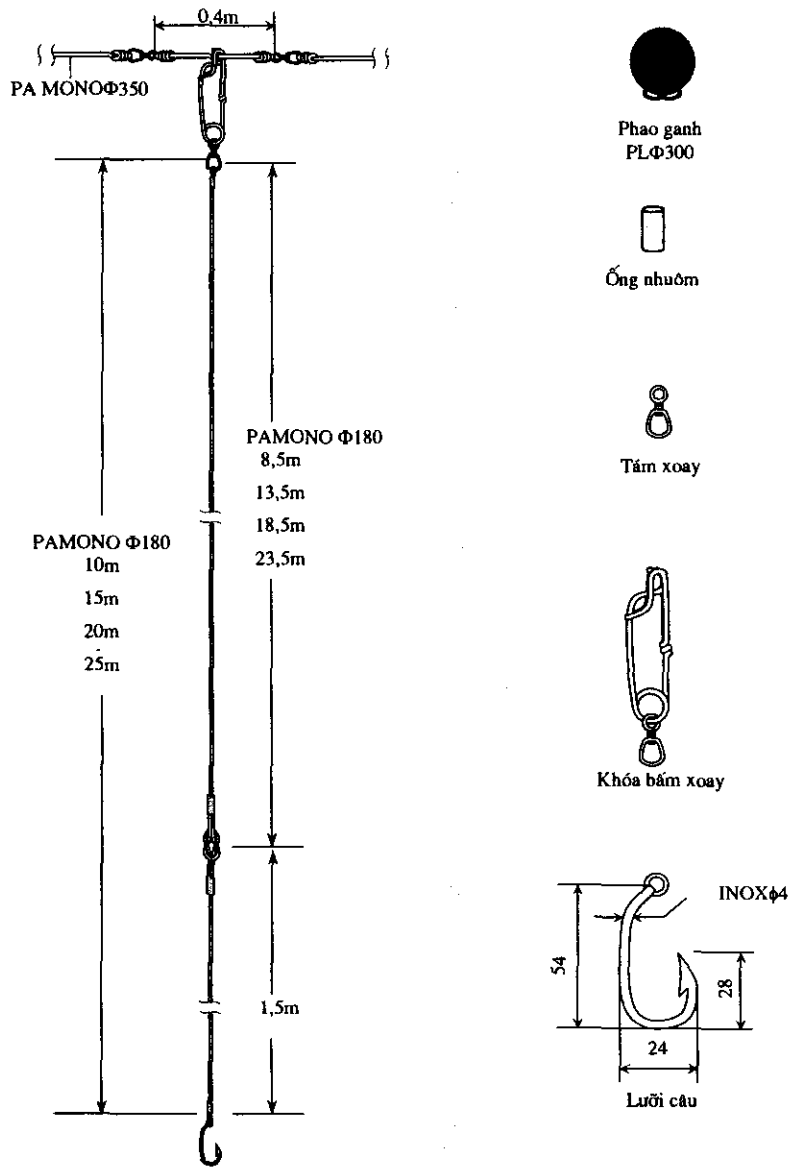
5.1. Vàng câu cá ngừ

Trên tàu có trang bị hai vàng câu; một là vàng câu của đề tài được thiết kế và lắp ráp để thực hiện nội dung trong đề cương; một vàng câu đối chứng (vàng câu mà ngư dân vẫn dùng khai thác). Với mục đích tìm ra được vàng câu mới hiệu quả với chiều dài thẻo là bao nhiêu? khoảng cách hai thẻo câu như thế nào? đưa ra được vàng câu hiệu quả với đầy đủ thông số kỹ thuật cụ thể.

Vàng câu thí nghiệm có chiều dài toàn bộ dây triền là 11,0km; tổng số lưới câu là 340 lưới; được thả ở cuối và giữa vàng câu đối chứng. Vàng câu đối chứng với chiều dài thẻo câu 30m, chiều dài dây phao ganh là 18m. Thông số cơ bản của vàng câu thể hiện (bảng 1).

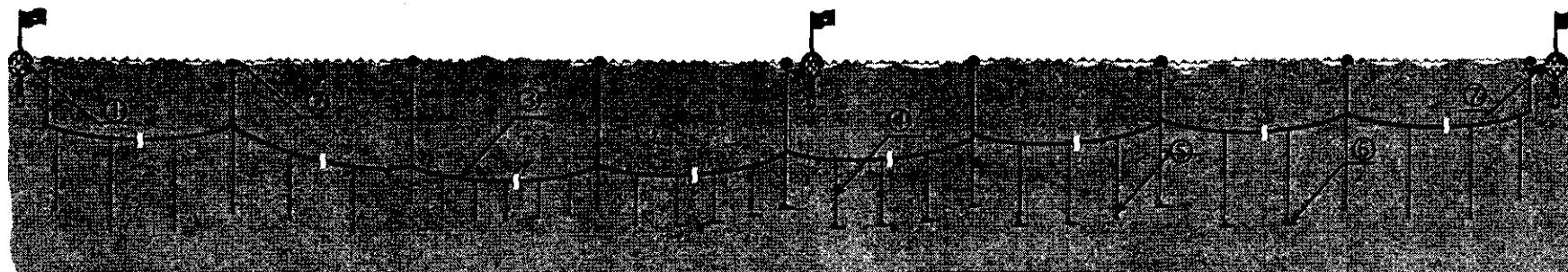
Bảng 1: Thông số cơ bản của vàng câu thí nghiệm và vàng câu đối chứng.

TT	Theo câu		Chiều dài dây phao ganh (m)	Chiều dài dây trifen (m)	Số lưới
	Chiều dài (m)	Khoảng cách (m)			
Vàng câu thí nghiệm	10	20	38	2.400	120
	15	30	33	2.400	80
	20	40	28	2.800	70
	25	50	23	3.500	70
Tổng cộng				11.000	340
Vàng câu đối chứng	30	60	18	43.200	720
Tổng cộng				43.200	720



Hình 3: Bản vẽ khai triển vàng câu thí nghiệm

Trong quá trình thí nghiệm khoảng cách kéo căng của đoạn dây triền được thả từ phao ganh này đến phao ganh kia là bằng nhau đối với các loại thép câu và khoảng cách này bằng khoảng cách của văng câu đối xứng. Điều này để đảm bảo độ sâu của văng câu đối xứng và văng câu thí nghiệm có độ sâu lưới câu xấp xỉ nhau trong quá trình khai thác.



①: Phao cờ đầu văng câu; ②: Phao ganh; ③: Dây triền; ④: Dây thép câu; ⑤: Lưới câu; ⑥: Mồi câu; ⑦: Phao cờ cuối câu.

Hình 4: Bản vẽ tổng thể văng câu.

Bảng 2: Thống kê vật liệu cấu tạo văng

TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	Số lượng	ΣChiều dài (m)	ΣTrọng lượng(kg)
Vàng cầu thí nghiệm	Dây triền	PA	MONOΦ350	1	11.000	95,04
	Dây thép 10m	PA	MONOΦ180	120	1.200	3,37
	Dây thép 15m	PA	MONOΦ180	80	1.200	3,37
	Dây thép 20m	PA	MONOΦ180	70	1.400	3,93
	Dây thép 25m	PA	MONOΦ180	70	1.750	4,92
	Lưới cầu	Inox	54 x 24 x28	340	-	3,74
	Khóa bấm xoay	Inox	100	370	-	11,10
	ống nhôm	AL	L20; φ6	1.360	-	1,36
	Phao ganh	PL	Φ300	30	-	37,5
	Dây phao ganh 38m	PP	φ4	7	266	2,15
	Dây phao ganh 33m	PP	φ4	7	231	1,87
	Dây phao ganh 28m	PP	φ4	8	224	1,81
	Dây phao ganh 23m	PP	φ4	8	184	1,49
Tổng cộng						171,65
Vàng cầu đối chứng	Dây triền	PA	MONOΦ350	1	43.200	373,24
	Dây thép 30m	PA	MONOΦ180	720	21.600	60,70
	Dây phao ganh 18m	PP	φ4	70	1.260	10,21
	Lưới cầu	Inox	54 x 24 x28	720	-	7,92
	ống nhôm	AL	L20; φ6	1.440	-	1,44
	Phao ganh	PL	Φ200	70	-	31,50
Tổng cộng						458,01

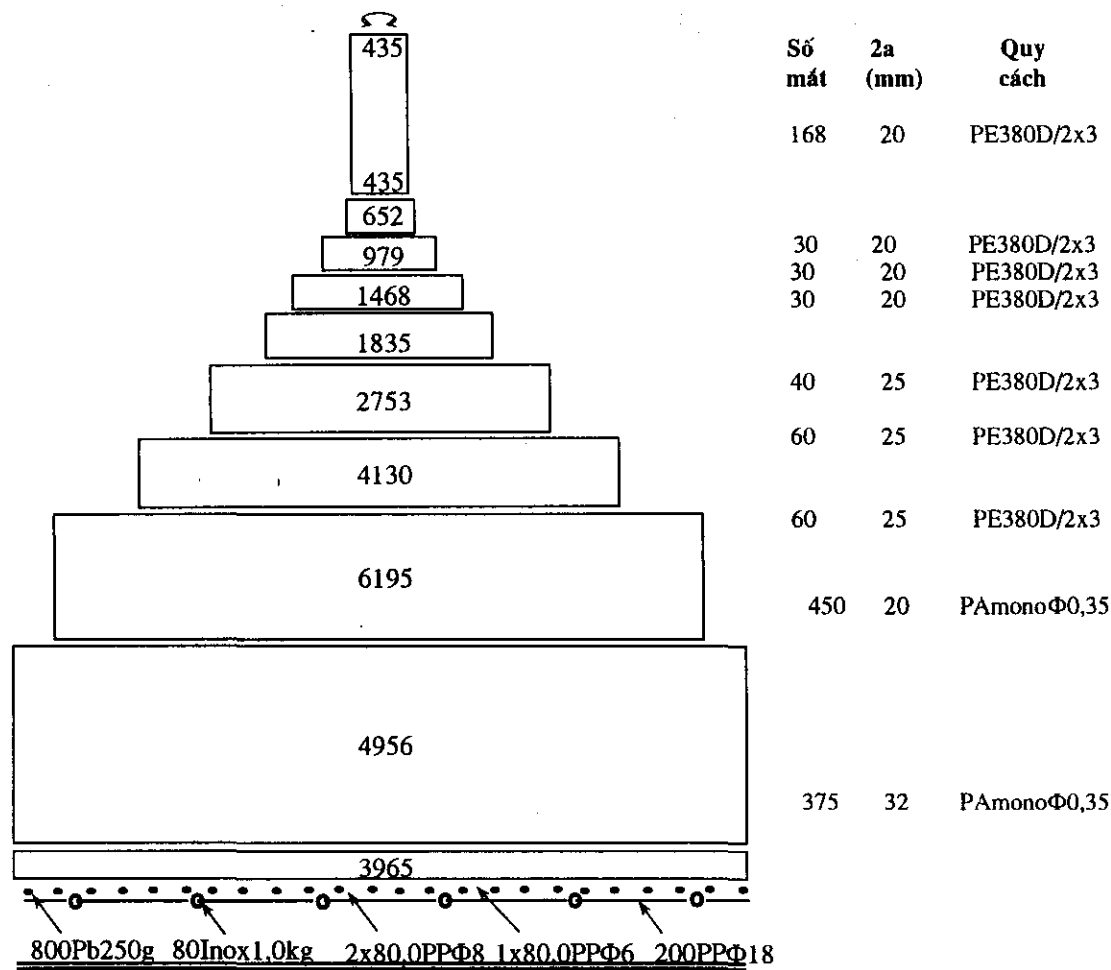
5.2. Lưới chụp mực đại dương

Đề tài đã thiết kế mẫu lưới đánh bắt mực đại dương với những thông số chính như sau.

- Chiều dài vàng lưới: 30,56m.
- Chu vi miệng lưới: 80,00m.
- Hệ số rút gọn giềng chì: 0,50.
- Tổng trọng lượng chì: 200kg.
- Tổng trọng lượng vòng khuyên: 80kg.

Mẫu lưới đề tài sử dụng được chọn từ kết quả đề tài: *“Nghiên cứu khai thác mực đại dương và mực ống ở vùng biển xa”*, kết hợp với mẫu lưới của đề tài: *“Nghiên cứu thiết kế và áp dụng ngư cụ chọn lọc cho một số nghề khai thác hải sản”* thí nghiệm thiết bị thoát mực con cho nghề chụp mực.

Tổng trọng lượng chì và vòng khuyên là 280 kg. Với trọng lượng chì này tốc độ chìm của giềng chì hạn chế mực thoát ra phía dưới của giềng chì. Hầu hết thịt lưới làm bằng vật liệu PA sợi đơn nên sức cản không đáng kể.



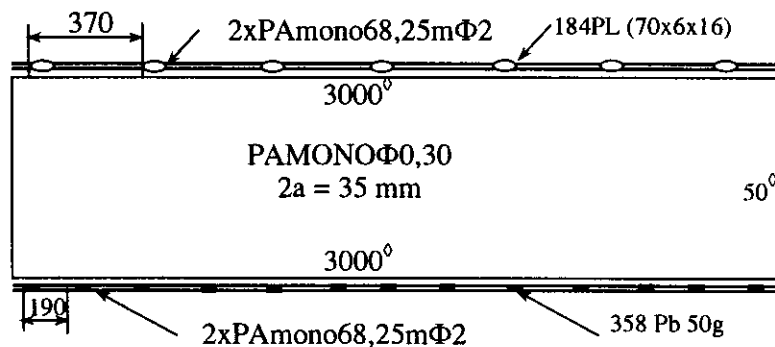
Hình 5: Bản vẽ khai triển lưới chụp mực

Bảng 3: Thống kê vật liệu cấu tạo vàng lưới chụp mực đại dương

TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	2a (mm)	ΣChiều dài (m)	ΣTrọng lượng(kg)
1	áo lưới	PA	MONOΦ0,35	32	12,00	16,61
		PA	MONOΦ0,35	20	9,00	15,89
		PE	380D/2x3	20	5,16	6,01
		PE	380D/2x3	25	4,00	1,74
		PE	380D/3x3	40	0,40	1,52
2	Dây ganh	PP	4 tao Φ16	-	200,00	24,00
3	Dây giềng chì	PP	4 tao Φ8	-	160,00	4,96
		PP	4 tao Φ6	-	80,00	1,44
4	Dây giềng rút	PP	4 tao Φ18	-	200,00	31,00
5	Chì	Pb	50x30x8	-	-	200,00
6	Vòng khuyên	Inox	100x12	-	-	80,00
Tổng cộng						383,17

5.3. Lưới chuẩn

Trong hai chuyến nghiên cứu trên tàu KH9071BTS tàu sử dụng lưới chuẩn để đánh cá chuẩn làm mẫu cho vàng cầu. Lưới chuẩn được đánh bắt vào ban ngày có thể vào buổi sáng hoặc buổi chiều. Tàu trang bị 30 tấm lưới chuẩn với chiều dài mỗi tấm là 68,25m. Quá trình khảo sát vàng lưới chúng tôi đã xây dựng được bản vẽ khai triển (hình 6) và bảng thống kê vật liệu cấu tạo một tấm lưới (bảng 4)



Hình 6: Bản vẽ khai triển

Bảng 4: Thống kê vật liệu cấu tạo một tấm lưới

TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	2a (mm)	Số lượng	Chiều dài (m)	Trọng lượng (kg)
1	áo lưới	PA	MONOΦ0,30	35	1	105,00	1,45
2	Dây giềng	PA	MONOΦ2	-	4	68,25	1,01
3	Chì lá	Pb	20x10	-	375	-	7,50
4	Phao nhựa	PL	70x6x16	-	184	-	9,20
Tổng cộng							19,16

6. KỸ THUẬT KHAI THÁC

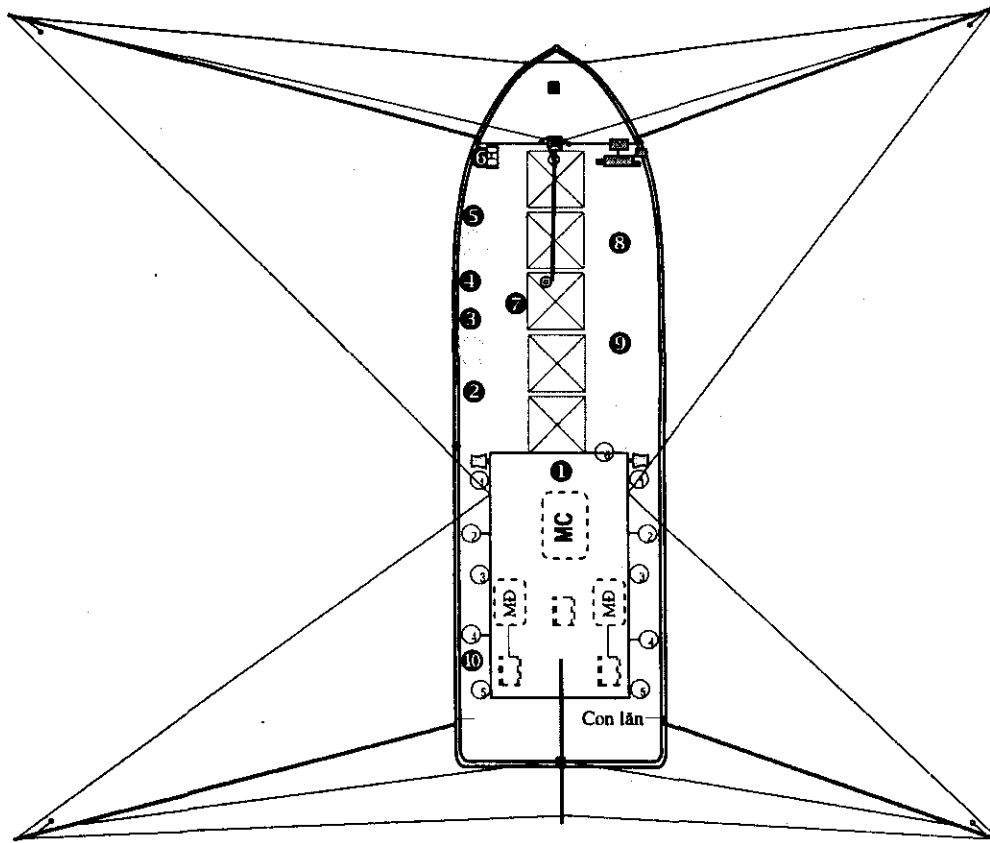
6.1. Nghề câu

Kỹ thuật khai thác nghề câu vàng chia thành các giai đoạn như sau: thả câu; ngâm câu; thu câu lấy cá và bảo quản sản phẩm.

6.1.1. Thả câu

Vị trí thao tác để thả câu tùy thuộc vào quy trình công nghệ của nghề câu, kích thước tàu và quá trình cơ giới hóa... Đối với những tàu câu của ngư dân tỉnh Khánh Hòa chủ yếu là các tàu bán cơ giới vì vậy để phù hợp người ta bố trí vị trí thao tác như (hình 7).

Trong khi thu thả câu lưới chụp mực và lưới chuẩn được xếp gọn gàng trên mặt boong. Các hệ thống tăng gông dây chằng luôn phải đảm bảo chắc chắn, an toàn.



Hình 7: Sơ đồ vị trí thả câu

- ①: thuyền trưởng là người xác định ngư trường đánh bắt và phân công công việc cho các thuyền viên. Ngư trường và kỹ thuật khai thác chủ yếu dựa trên kinh nghiệm. Xác định ngư trường bằng cách lưu lại các vị trí có sản lượng cao của các chuyến biển trước trên máy định vị. Tùy theo điều kiện sóng gió, dòng chảy mà thuyền trưởng quyết định hướng thả câu.

- ②: Sau khi nghe lệnh của thuyền trưởng thả cờ đầu câu.
- ② và ③: thả triển câu, nhận khóa bấm từ ④ để bấm vào dây triển và bấm phao ganh.
- ④ và ⑤: thả thẻo câu và ④ đưa khóa bấm cho ③; ⑤ chuyển lưới cho ⑥ để móc mối.
- ⑥: móc mối và quan sát khi ③ liên kết dây thẻo với dây triển xong và quăng thẻo câu ra xa mạn của tàu.
- ⑦: chuẩn bị và thả phao ganh

Ngoài ra, còn một số thủy thủ còn lại trên tàu chuẩn bị và sửa chữa theo cầu bị hỏng từ mẻ trước đồng thời thủy thủ này có thể hoán đổi chỗ cho nhau như ⑧;⑨. Các thủy thủ này trợ giúp nhau trong khi thả cầu và chuẩn bị các rổ cầu tiếp theo.

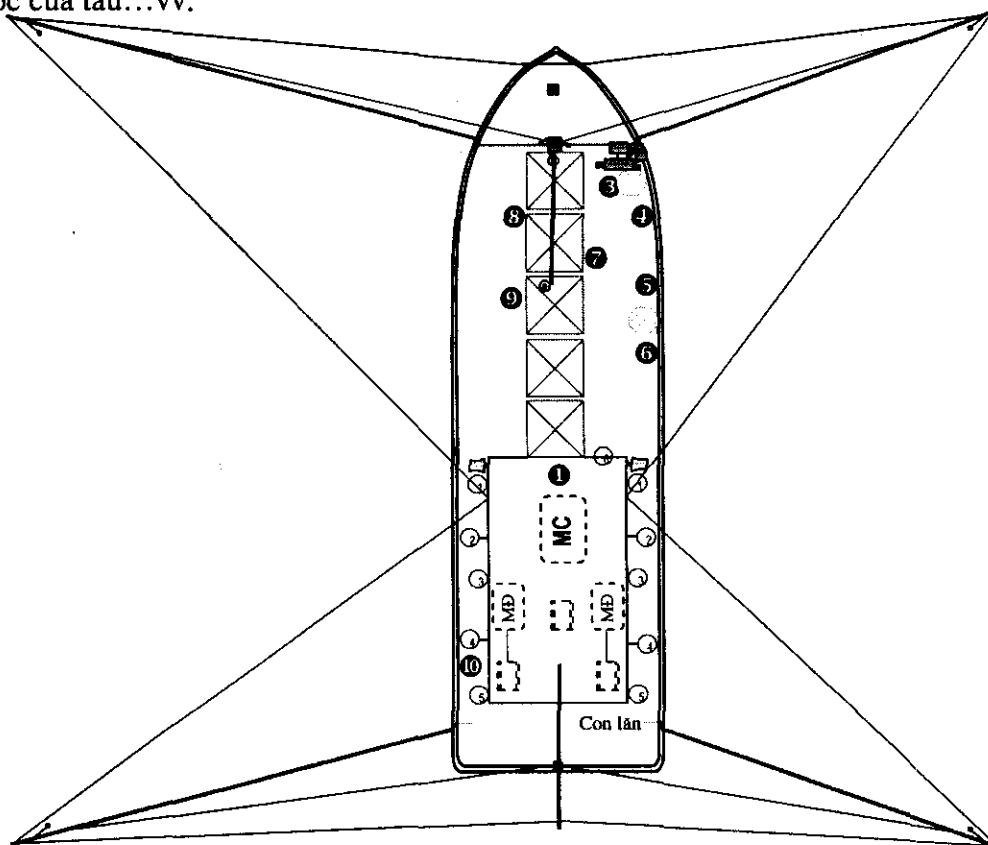
Trong quá trình thả cầu thuyền trưởng phải bao quát mọi việc trên tàu, điều khiển tàu đảm bảo an toàn. Tốc độ thả cầu từ 5 - 7 (hải lý/giờ) có sự phối hợp tốt giữa thuyền trưởng và thủy thủ. Kết thúc thả cầu thả phao cờ cuối cầu và thuyền trưởng cho tàu chạy với hướng gần vuông góc so với hướng thả ban đầu. Sau đó cho tàu thả trôi đồng thời theo dõi vàng cầu.

6.1.2. Ngâm cầu

Vàng cầu sau khi thả xong thì tàu thả neo dù để giảm tốc độ trôi của tàu. Thuyền trưởng cử một số thủy thủ luôn quan sát, theo dõi vàng cầu. Thời gian ngâm cầu từ từ 4 - 8 giờ/mẻ. Trong thời gian ngâm cầu tàu kết hợp đánh bắt mỗi mẻ bằng lưới chuẩn và lưới chụp mực để lấy mỗi chuẩn bị mẻ sau.

6.1.3. Thu cầu và lấy cá

Tàu thu cầu ở mạn phải trái ngược so với lúc thả cầu, nhưng vị trí được bố trí gần như nhau và với số người tương tự. Vị trí thu cầu do tập quán từng địa phương và kích thước của tàu...vv.



Hình 8: Sơ đồ vị trí thu cầu

- ①: Thuyền trưởng cho tàu chạy đến phao cuối vầng câu và tiến hành thu câu. Tốc độ thu từ 2 - 6 (hải lý/giờ), tốc độ thu câu phụ thuộc rất nhiều tốc độ của máy thu câu và dòng chảy. Thuyền trưởng luôn điều khiển tàu sao cho hướng của tàu so với hướng dây triển một góc từ 15° - 60° .

- ②: Người điều khiển máy thu câu và ra hiệu cho thuyền trưởng để chuyển hướng lái tránh trường hợp ky tàu đề lên dây triển có thể bị đứt câu. Ngoài ra, người điều khiển máy thu câu ② luôn phải điều khiển tốc độ thu sao cho vầng câu đảm bảo an toàn và đồng thời chuyển dây thèo câu cho ④.

- ③ và ④: Xấp xếp triển câu và đưa thèo câu cho ⑤ và ⑥. Đồng thời cùng với nhau gỡ câu khi thèo xoắn vào dây triển.

- ⑤ và ⑥: Khi nhận được dây thèo từ ④ nhanh chóng thao dây thèo vào rổ câu, đồng thời kiểm tra thèo câu và nếu thèo câu có cá thì phải ra hiệu để cho thuyền trưởng giảm tốc độ tàu và cùng những thủy thủ có kinh nghiệm lừa bắt cá.

- ⑦: Thu phao và dây ganh gọn gàng chuẩn bị mẻ sau.

Còn lại các thủy thủ khác như: ⑧; ⑨; ⑩ xấp xếp gọn gàng các thèo câu bị hỏng, có thể thay đổi vị trí cho các thủy thủ ở các vị trí khác. Nếu có cá tiến hành sơ chế và cho cá xuống hầm để bảo quản.

Trong trường hợp cá cắn câu thì thuyền trưởng phải giảm tốc độ tàu, thủy thủ ⑤ và ⑥ phải nhanh chóng kéo, lừa cá vào sát be tàu. Khi cá vào sát mạn tàu thì một số thủy thủ khác dùng móc để móc vào đầu và kéo lên mạn tàu. Chú ý khi móc cá phải nhanh tay, chính xác nếu không ảnh hưởng đến giá thành của sản phẩm.

6.1.4. Bảo quản sản phẩm

Cá được đưa lên tàu nếu còn sống phải nhanh chóng giết chết cá bằng cách: dùng súng bắn vào não, dùng búa gỗ đập vào đỉnh đầu ..vv. Đối với một số tàu bán cơ giới thì việc giết chết cá đa số dùng búa gỗ đập vào đỉnh đầu phá não làm cho cá nhanh chết. Nếu để cá dẫy nhiều ảnh hưởng tới chất lượng sản phẩm nó làm cho quá trình tê cứng kéo dài vì vậy cần phải giết chết càng nhanh càng tốt. Sau đó thì cất bỏ mang, vây và nội tạng đồng thời rửa sạch cá. Nhanh chóng cho cá xuống hầm để bảo quản.

Khi bảo quản xếp cá xuống hầm thành từng lớp và cá luôn nằm ở trạng thái giống như cá bơi dưới nước tránh trầy xước, bầm dập.

6.2. Nghề chụp mực đại dương

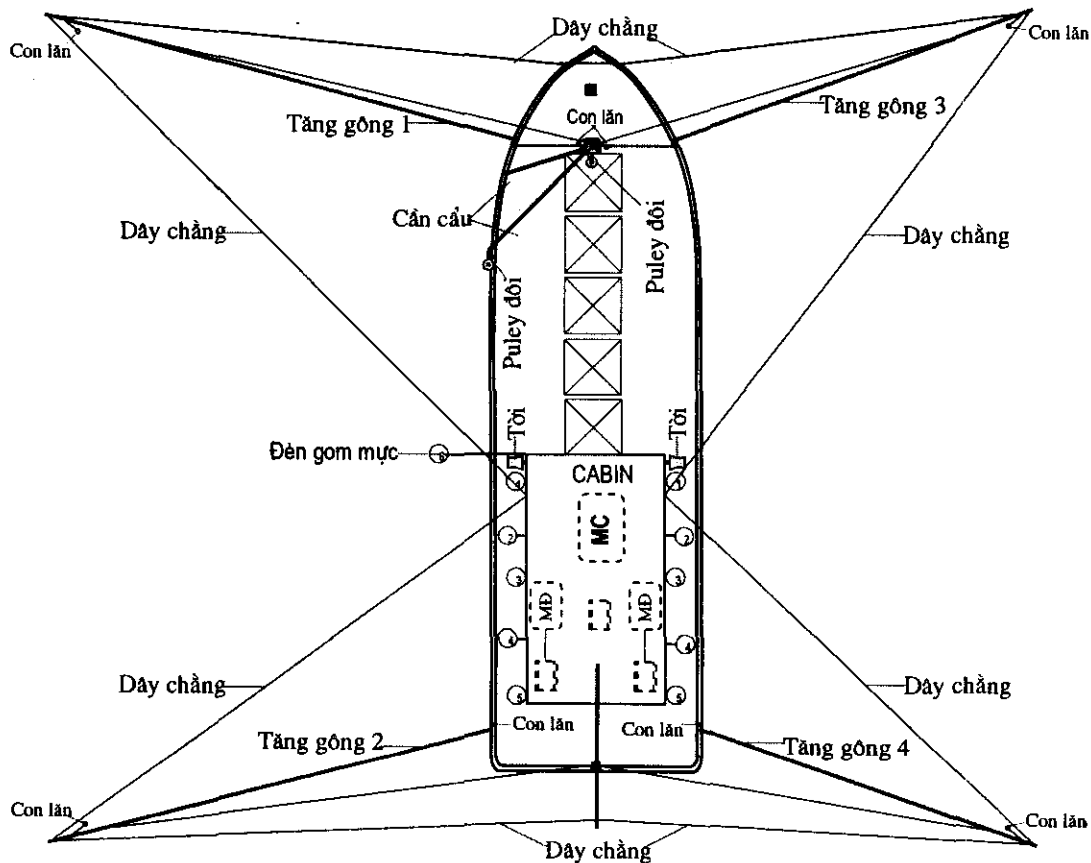
Từ kết quả khai thác mực đại dương chúng tôi đã tiến hành lắp đặt các trang thiết bị gắn giống với khuyến nghị khai thác mực đại dương cho phù hợp với tàu câu cá ngư

đại dương và chụp mực xà dùm làm mỗi câu. Quy trình kỹ thuật khai thác được vận dụng phù hợp ở trên tàu và cũng chia ra giai đoạn như sau:

6.2.1. Thấp sáng tập trung mực

Tàu kết thúc thả câu, tiến hành thả neo dù nghỉ ngơi, đợi trời bắt đầu tối thì thấp đèn để tập trung mực. Trong thời gian thấp sáng phải thường xuyên xuyên theo dõi hướng nước và điều chỉnh neo dù cho tốc độ trôi của tàu không quá 1 m/s đồng thời xếp gọn rổ câu để thuận tiện trong khi thao tác thu thả lưới.

Thời gian thấp sáng qua các mẻ lưới từ 1,0 - 1,5 giờ tùy thuộc vào lượng mực tập trung nhiều hay ít quanh nguồn sáng. Bên cạnh đó cũng không thể kéo dài hơn vì phải tiếp tục thu câu. Vì vậy mỗi đêm chỉ đánh được một mẻ lưới như thế dẫn đến sản lượng khai thác của lưới chụp mực qua từng đêm không đủ cho số lượng lưới câu. Khi tiến hành tắt đèn phải tuân tự, dùng phương pháp tắt dần.



Hình 9: Sơ đồ bố trí mặt boong của nghề chụp mực

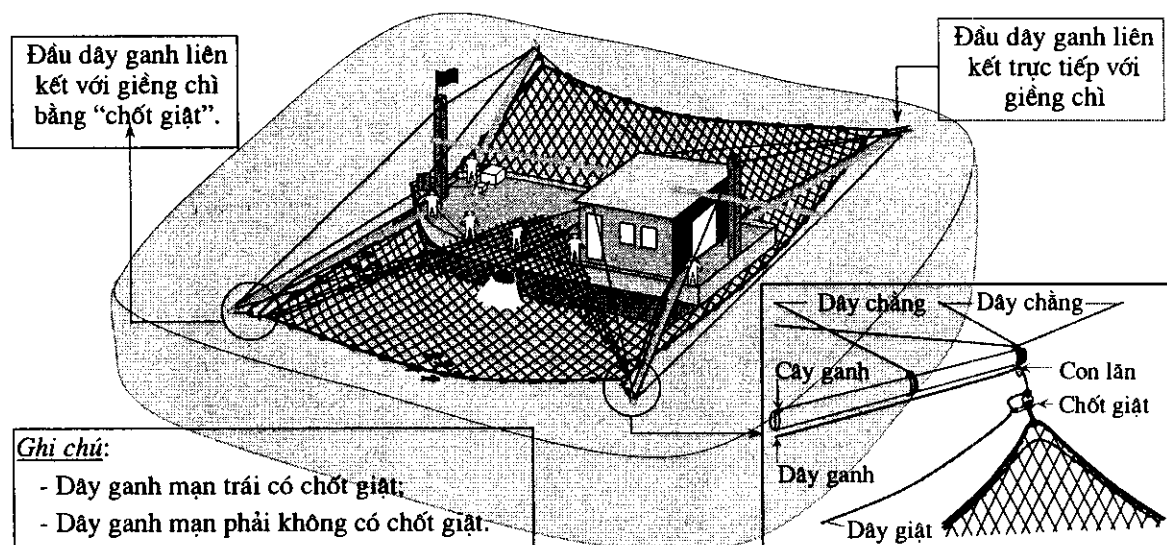
- Đầu tiên tắt các bóng đèn số ⑤ ở hai mạn; sau khoảng 30 giây tắt bóng đèn số ④ và ③. Sau khi tắt các bóng trên, tiến hành chuẩn bị lưới (định hình lưới), thời gian định hình lưới từ 5 đến 10 phút. Trong thời gian chuẩn bị lưới ta bật bóng đèn số ⑥ (đèn gom mực).

- Tiếp tục tắt bóng đèn số ②. Lúc này chỉ còn lại bóng đèn số ①. Sau 1 phút tắt bóng đèn số ①. Điều chỉnh ánh sáng của bóng đèn gom mực tối dần để mực nổi lên mặt nước và thả lưới.

6.2.2. Chuẩn bị lưới

a. *Xếp lưới*: Lưới được xấp xếp theo thứ tự của từng phần. Đục lưới được kéo sang mạn phải rồi xếp chồng áo lưới lên. Giềng chì và giềng rút kéo căng với nhau theo từng vòng khuyên và xếp ngay ngắn bên mạn trái boong thao tác. Liên kết bốn góc dây trên giềng chì với bốn dây ganh.

b. *Định hình lưới*: Dùng tời kéo từng dây ganh để đưa các góc lưới ở giềng chì ra đầu tầng gông. Góc lưới ở tầng gông phía mũi mạn trái được định hình đầu tiên, thứ hai là tầng gông phía lái mạn trái, thứ ba là tầng gông phía mũi mạn phải và cuối cùng là định hình lưới tầng gông phía lái mạn phải (hình 10).



Hình 10: Sơ đồ định hình lưới chụp mực trước khi thả

Hai dây ganh phía mũi sẽ được hai thủy thủ cố định tạm thời vào cọc bích ở hai mạn mũi tàu. Hai thủy thủ này có nhiệm vụ giữ dây ganh mũi cho đến khi được lệnh thả lưới.

Dây ganh mạn trái và mạn phải phía lái sẽ được cố định tạm thời vào cọc bích mạn trái tàu và chỉ cần một người giữ. Khi có lệnh thả lưới thì thủy thủ này giật mạnh dây ganh mạn trái đồng thời thả dây ganh mạn phải.

6.2.3. Thả lưới chụm mực

Khi có lệnh thả lưới, các vị trí phải giật hai dây ganh ở mạn trái để chốt bung khỏi mối liên kết giữa giềng chì và dây ganh làm cho lưới chìm xuống tự do. Hai dây ganh bên mạn phải cũng được thả đồng thời để đảm bảo tốc độ chìm giềng chì.

áo lưới trên boong tàu được thả đều theo tốc độ chìm của giềng chì, theo trình tự từ phần thật lưới và cuối cùng là đụt lưới. Trong quá trình thả lưới các vị trí phải thao tác đồng đều, nhanh gọn đồng thời thả dần dây giềng rút cho miệng lưới chìm ngang bằng nhau.

6.2.4. Thu lưới chụm mực

Sau khi kết thúc thả lưới khoảng 30 đến 50 giây quan sát thấy lưới chìm đạt độ sâu cần thiết, tiến hành thu giềng rút. Giềng rút phải thu khẩn trương để miệng lưới nhanh chóng khép kín lại tránh cho mực thoát xuống phía dưới giềng chì. Thời gian thu giềng rút khoảng hai phút. Toàn bộ giềng chì và vòng khuyên sẽ được đưa lên boong thao tác mạn trái, rồi tiến hành thu lưới.

Phân bố bộ phận thật lưới ra làm nhiều phần để thủy thủ thu lưới lên tàu. Khi thu lưới phải đều đặn tránh thu lệch nhau sẽ gây rối lưới và khó dôn mực xuống đụt. Khi thu hết lưới thì thu đụt lưới lên tàu và bảo quản sản phẩm.

7. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

7.1. Nghề câu vàng cá ngừ

7.1.1. Kết quả tổng quát nghề câu

Qua hai chuyến biển đánh bắt thí nghiệm trên tàu KH9071BTS để tài đã tiến hành được 23 mẻ câu với vị trí, thời gian đánh bắt khác nhau và đã bắt gặp 10 loài cá thuộc 8 họ gồm có:

Họ cá thu ngừ là đối tượng chính của nghề câu vàng, trong hai chuyến biển bắt gặp 5 loài. Sản lượng của họ cá thu ngừ cao nhất và chiếm 51,14% tổng sản lượng.

Trong đó loài cá ngừ vây vàng (*Thunnus albacares*) đạt sản lượng cao nhất và có giá trị kinh tế cao. Nó quyết định hiệu quả của chuyến biển.

Họ cá cờ bắt gặp hai loài và chiếm 10,99% tổng sản lượng. Chúng là loài cá di cư đại dương và còn là đối tượng khai thác của nghề lưới rê.

Họ cá kiếm chỉ bắt gặp một loài và có sản lượng khiêm tốn chỉ chiếm 2,61% tổng sản lượng khai thác.

Họ cá nhám đuôi dài chỉ bắt gặp một loài, có sản lượng tương đối chiếm 30,01% tổng sản lượng khai thác được và có giá trị kinh tế không cao.

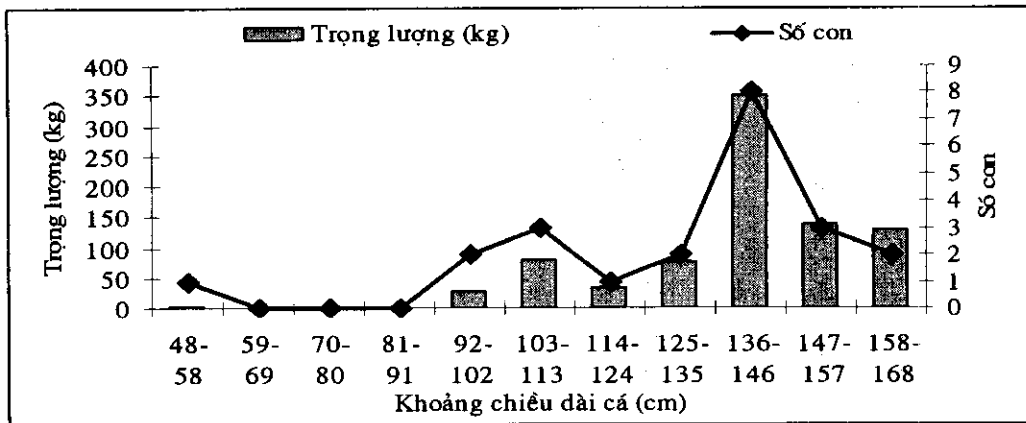
Họ cá mập sản lượng thấp chỉ chiếm 2,96% tổng sản lượng. Ngoài các họ trên trong hai chuyến biển còn bắt gặp họ cá nục heo, họ cá chim, họ cá đở chiếm sản lượng thấp.

Bảng 5: Thành phần loài và sản lượng khai thác trong các chuyến biển

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Sản lượng (Kg)	Tỷ lệ SL(%)
I	Họ cá thu ngừ	Scombridae	979,9	51,14
1	Cá ngừ mắt to	<i>Thunnus obesus</i>	116,5	6,08
2	Cá ngừ vằn	<i>Katsuwonus pelamis</i>	16,5	0,86
3	Cá ngừ vây dài	<i>Thunnus Alalunga</i>	12	0,63
4	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	725,1	37,84
5	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	106,8	5,57
II	Họ cá cờ	Istiophoridae	210,5	10,99
6	Cá cờ	<i>Makaira indica</i>	78	4,07
7	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	132,5	6,91
III	Họ cá kiếm	Xiphiidae	50	2,61
8	Cá kiếm	<i>Xiphias gladius</i>	50	2,61
IV	Họ cá nhám đuôi dài	Alopiidae	575	30,01
9	Cá nhám chuột	<i>Alopias pelagicus</i>	575	30,01
V	Họ cá mập	Carchaphinidae	56,8	2,96
VI	Họ cá nục heo	Coryphaenidae	7	0,37
10	Cá nục heo	<i>Coryphaena hippurus</i>	7	0,37
VII	Họ cá chim	Nomeidae	12	0,63
VIII	Họ cá đở	Lampridae	28	1,46
Tổng cộng			1916,2	100,00

Cá ngừ đại dương (cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to) là đối tượng đánh bắt chính trong nghề câu vàng và đạt sản lượng cao qua 23 mẻ câu là: 841,6kg và chiếm 43,92%

tổng sản lượng khai thác. Kích thước cá thể đánh bắt được thường tập trung từ 136 – 146 cm. Hình 11 biểu diễn tần suất đánh bắt được cá ngừ đại dương.



Hình 11: Phân bố nhóm chiều dài cá ngừ đại dương đánh bắt

7.1.2. Kết quả sản lượng đối với từng loại chiều dài thềm câu

Sản lượng đối với từng loại thềm câu khác nhau cao nhất là thềm câu có chiều dài 30m chiếm 67,54% sản lượng và thứ hai là thềm câu có chiều dài 20m chiếm 12,39% còn lại là các thềm câu có chiều dài là 10m; 15m; 25m chiếm 20,07% tổng sản lượng.

Sản lượng cá ngừ đại dương đối với thềm có chiều dài 30m có tỷ lệ % sản lượng cao nhất là : 32,13% tổng sản lượng khai thác. Với chiều dài thềm câu 30m chiếm sản lượng cao trong tổng sản lượng là do số lượng thềm câu này gấp nhiều lần số lượng thềm câu của vàng câu thí nghiệm. Tuy nhiên, khi chúng tôi tiến hành đánh giá thì sản lượng so sánh đoạn câu tiếp giáp với vàng câu thí nghiệm có chiều dài trên câu xấp xỉ nhau.

Bảng 6: Sản lượng đánh bắt theo chiều dài thềm câu

Tên loài		Chiều dài thềm câu (m)					Tổng
		10	15	20	25	30	
Cá ngừ đại dương	(kg)	59,5	0	69,5	97	615,6	841,6
	Tỷ lệ SL(%)	3,11	0,00	3,63	5,06	32,13	43,92
Cá khác	(kg)	125,2	82,8	168	23	675,6	1074,6
	Tỷ lệ SL(%)	6,53	4,32	8,77	1,20	35,26	56,08
Tổng cộng	(kg)	184,7	82,8	237,5	120	1294,2	1916,2
	Tỷ lệ SL(%)	9,64	4,32	12,39	6,26	67,54	100,00

7.1.3. Đánh giá hiệu quả theo chiều dài dây trôn

Để đánh giá năng suất của từng loại thẻo câu, chúng tôi so sánh đoạn tiếp giáp giữa vàng câu thí nghiệm và vàng câu đối chứng. Trong đó chú ý đến hai đối tượng khai thác chính là: cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to (gọi chung là cá ngừ đại dương) vì hai loài này có giá trị kinh tế bán trên thị trường Việt Nam là như nhau.

Bảng 7: Thông số cơ bản của vàng câu để đánh giá

TT	Chiều dài thẻo câu (m)	Chiều dài dây trôn (m)	Số lượng lưới câu (lưới)	Số mẻ câu	Σ chiều dài dây trôn (m)	Σ Số lưới câu (lưới)
1	10	2.400	120	23	55.200	2.760
2	15	2.400	80	23	55.200	1.840
3	20	2.800	70	23	64.400	1.610
4	25	3.500	70	23	80.500	1.610
5	30	3.600	60	23	82.800	1.380
Tổng cộng		14.700	400		338.100	9.200

Bảng 8: Năng suất (kg/km) theo chiều dài thẻo câu

Chiều dài thẻo câu (m)		10	15	20	25	30	Tổng
		Tên loài					
Cá ngừ đại dương	(kg)	59,5	0	69,5	97	55,7	281,7
	(kg/km)	1,08	0,00	1,08	1,20	0,67	0,84
Cá khác	(kg)	125,20	82,80	168,00	23,00	75,00	474,00
	(kg/km)	2,27	1,50	2,61	0,29	0,91	1,40
Tổng cộng	(kg)	184,70	82,80	237,50	12 0,00	130,70	755,70
	(kg/km)	3,35	1,50	3,69	1,49	1,58	2,24

Từ bảng 8 thấy đối với thẻo câu có chiều dài 20m cho năng suất khai thác cao nhất là 3,69(kg/km), thẻo có chiều dài 10m cho năng suất 3,35 (kg/km); còn lại các thẻo có chiều dài 15m, 20m, 30m có năng suất xấp xỉ nhau.

Qua hai chuyến nghiên cứu thấy năng suất khai thác cá ngừ đại dương cao nhất đối với chiều dài thẻo câu 25m là: 1,20(kg/km) và đối với thẻo có chiều dài 10m; 20m là: 1,08 (kg/km) chỉ thua kém nhau rất ít.

7.1.4. Đánh giá hiệu quả theo mật độ của lưới câu

Tương tự như đánh giá về theo chiều dài thẻo câu. Chúng tôi cũng so sánh đoạn tiếp giáp của vàng câu đối chứng và vàng câu thí nghiệm.

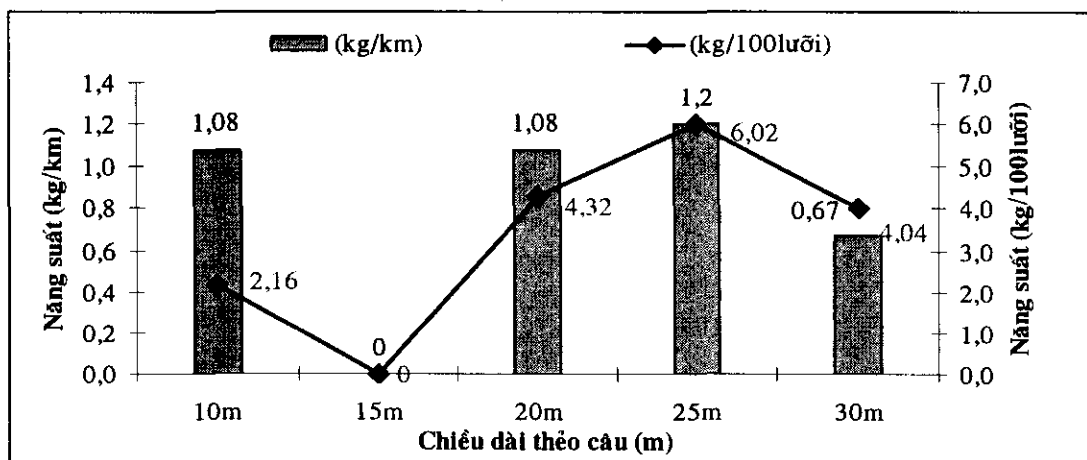
Bảng 9: Năng suất (kg/100lưới) theo chiều dài thẻo câu

Chiều dài thẻo câu (m)		10	15	20	25	30	Tổng
		Tên loài					
Cá ngừ đại dương	(kg)	59,5	0,0	69,5	97	55,7	281,7
	(kg/100lưới)	2,16	0,00	4,32	6,02	4,04	3,06
Cá khác	(kg)	125,20	82,80	168,00	23,00	75,00	474,00
	(kg/100lưới)	4,54	3,00	6,09	0,83	2,72	17,17
Tổng cộng	(kg)	184,70	82,80	237,50	120,00	130,70	755,70
	(kg/100lưới)	6,69	4,50	14,75	7,45	9,47	8,21

Từ bảng 9 năng suất khai thác đối với thẻo câu có chiều dài 20m cao nhất là 14,75 (kg/100lưới). Thẻo có chiều dài 25m chỉ đạt 7,45 (kg/100lưới) thấp hơn nhiều so với thẻo có chiều dài 20m.

Năng suất khai thác đối với cá ngừ đại dương thì thẻo có chiều dài 25m đạt cao nhất là 6,02 (kg/100lưới). Trong khi đó chiều dài thẻo 20m chỉ đạt 4,32 (kg/100lưới), tuy nhiên nó cũng cho năng suất cao hơn với chiều dài các thẻo còn lại.

Từ bảng 8 và bảng 9 để đánh giá tương đối hoàn chỉnh về vàng câu đồng thời xét năng suất qua hai đại lượng là: (kg/km) và (kg/100lưới). Xây dựng đồ thị xác định hiệu quả của vàng câu dựa trên năng suất khai thác cá ngừ đại dương.



Hình 12: Đồ thị năng suất khai thác cá ngừ đại dương

7.1.5. Độ sâu cá ăn mỗi

Qua hai chuyến nghiên cứu thí nghiệm, chúng tôi đo và tính toán độ sâu ăn mỗi của hai loài cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to từ: 85 ÷ 195m. Độ sâu ăn mỗi của cá ngừ vây vàng từ 85 ÷ 179m, cá ngừ mắt to từ: 142 ÷ 195m.

Bảng 10: Độ sâu ăn mỗi của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to.

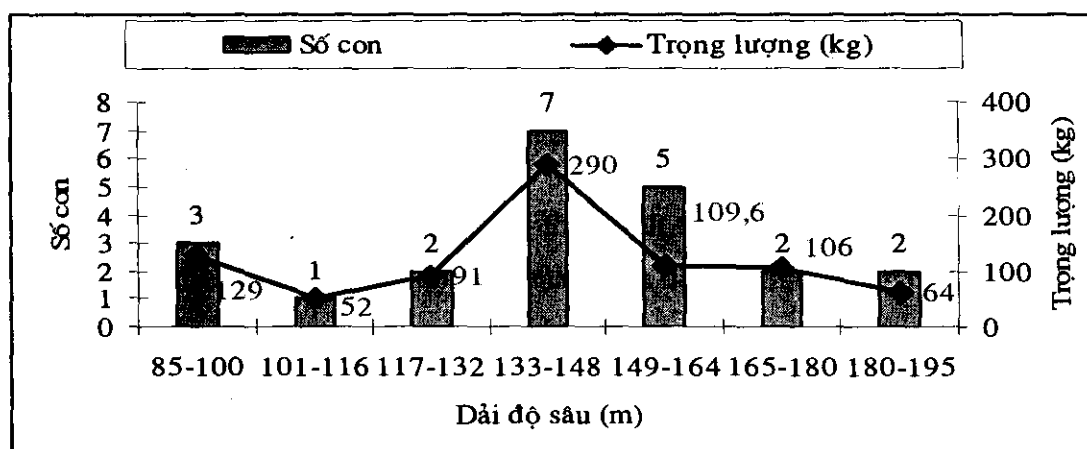
TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Độ sâu (m)	Trọng lượng (kg)
1	Cá ngừ mắt to	Thunnus obesus	142	14,7
			157	37,8
			190	34,0
			195	30,0
	Cá ngừ mắt to		116,5	
2	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	85	84,0
			91	45,0
			111	52,0
			117	41,0
			124	50,0
			135	45,0
			139	26,0
			142	44,3
			147	160,0
			154	24,5
			157	13,8
			161	33,5
	171	44,0		
179	62,0			
	Cá ngừ vây vàng		725,1	
Tổng cộng				841,6

Độ sâu ăn mỗi của loài cá ngừ đại dương theo dải độ sâu khác nhau. Trong đó tập trung nhiều ở độ sâu 133 – 164m.

Bảng 11: Sản lượng và số con theo dải độ sâu

Dải độ sâu (m)		85 ÷	101 ÷	117 ÷	133 ÷	149 ÷	165 ÷	181 ÷
		100	116	132	148	164	180	195
Cá ngừ đại dương	Số con	3	1	2	7	5	2	2
	Trọng lượng (kg)	129	52	91	290	109,6	106	64

Xây dựng được đồ thị số cá thể và trọng lượng thay đổi theo dải độ sâu ăn mỗi như



sau:

Hình 13: Đồ thị độ sâu ăn mỗi của cá ngừ đại dương

7.2. Nghề chụp mực đại dương

Đối với nghề chụp mực đại dương 4 tầng gông được thực hiện trong nội dung đề tài nhằm đánh bắt lấy mỗi cho vàng câu, giảm chi phí và tăng hiệu quả chuyển biến. Trong hai chuyến nghiên cứu thực hiện 6 mẻ lưới chụp mực. Sản lượng đánh bắt qua các mẻ lưới không cao và chỉ đạt năng suất là: 5,2 (kg/mẻ).

Từ kết quả thực tế khai thác bằng lưới chụp mực làm mỗi câu chỉ bắt gặp một loài mực đại dương là (*Symplectoteuthis oualaniensis*) chiếm 100% sản lượng mẻ lưới. Kích thước đánh bắt được mực trung bình: 146 (mm/cá thể) và trọng lượng trung bình: 161(g/cá thể).

[Trên cơ sở của kết quả của đề tài: “nghiên cứu khai thác mực đại dương và mực ống ở vùng biển xa” chúng tôi sử dụng tương quan chiều dài và trọng lượng.]

$$[Y = 0,0001X^{2,8662} \text{ với } R^2 = 0,9825]$$

Bảng 12: Thành phần loài và sản lượng mẻ lưới chụp mực

Mẻ số	Date	Tên khoa học	Số con	Trọng lượng (g)	TL.trung bình (g/cá thể)	CD.trung bình (mm/cá thể)
1	30/5/05	Symplectoteuthis oualaniensis	0	0	0	0
2	13/7/05		27	5.000	185	153
3	22/7/05		34	9.800	288	179
4	24/7/05		52	8.000	154	144
5	25/7/05		0	0	0	0
6	26/7/05		80	8.200	103	125
Tổng cộng			193	31.000	161	146

8. KẾT LUẬN

Qua hai chuyến nghiên cứu đề tài thực hiện trên tàu KH9071BTS được sự giúp đỡ của thuyền viên nên các cán bộ hoàn thành nội dung nghiên cứu. Tuy nhiên chuyến đi chưa được thành công nhiều nhưng các cán bộ cố gắng hoàn thành tốt nội dung chuyến đi.

Bước đầu có đưa ra kết cấu vàng câu tốt trong hai chuyến là: chiều dài thẻo câu là 25m, chiều dài dây phao ganh 23m, khoảng cách hai thẻo câu là 50m.

Khai thác mực để làm mồi chưa mang lại sản lượng cao và không đủ để làm mồi câu. Thời gian để thực hiện mẻ lưới chụp mực rất ít. Thủy thủ chưa quen với nghề mới.

Đối với loài cá ngừ đại dương chiếm 43,92%% tổng sản lượng mẻ câu. Còn đối với loài các ngừ khác chiếm tỷ lệ rất nhỏ.

Độ sâu ăn mồi của cá ngừ đại dương đạt sản lượng cao nhất từ 133 ÷ 148m và chiếm 33,46% tổng sản lượng cá ngừ đại dương.

Độ mặn đo được qua các mẻ câu thích hợp để tập trung mực và đánh bắt. Độ mặn đo được chủ yếu dao động từ 33,0 ÷ 34,0‰.

Nhiệt độ nước từ tầng mặt đến độ sâu 45m thay đổi không lớn. Nhiệt độ đo được từ 22,0 ÷ 30,5.

Đội ngũ thủy thủ trên tàu KH9071BTS biết cách thao tác thả lưới chụp mực đại dương 4 tầng gông, tuy nhiên vẫn chưa thành thạo.

Ngư dân vẫn chưa nắm bắt được ngư trường và sự di cư của cá ngừ cho nên sản lượng khai thác được không cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Long, 1999. Báo cáo tổng kết đề tài: “Nghiên cứu khai thác mực đại dương và mực ống ở vùng biển xa”.
2. Đoàn Văn Phú, 2004. Báo cáo: “ Nghiên cứu thiết kế và áp dụng thiết bị thoát cá con cho nghề chụp mực.
3. Lê Xuân Tài, 1996. “Bảng tra các thông số kỹ thuật vật liệu dùng trong nghề cá”.
4. Nguyễn Văn Động, 1995. Cơ sở lý thuyết và thiết kế ngư cụ.
5. Trần Định - Đoàn Văn Dư. Đặc điểm nhận dạng của một số họ, giống, loài thường gặp.
6. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, 1996. Nguồn lợi thủy sản Việt Nam.
7. Nguyễn Phi Toàn, 11/2003. Hiện trạng công nghệ khai thác hải sản ở quần đảo Trường Sa.
8. Nguyễn Phi Toàn, 11/2004. Hiện trạng công nghệ khai thác cá nổi vùng biển xa bờ miền Trung và Đông Nam bộ.
9. Niwes Ruangpanit, 10/2003. Handbook For Pelagic Longline.

PHỤ LỤC

BẢNG 1 : KỸ THUẬT KHAI THÁC

Mã số	Date	THẢ CÀU						THU CÀU									CD. cung hai phao ganh (m) S	K/c 2 phao ganh (m) L	Tỷ số (L/S) I	Tỷ số (L/S) II	Vàng cầu thí nghiệm		Vàng cầu đối chứng		
		Vị trí bắt đầu		Vị trí kết thúc		Tđ. bắt đầu	Tđ. kết thúc	Hướng (độ)	Tốc độ tàu (kt)	Tốc độ thả (m/s)	Vĩ độ	Kinh độ	Tđ. bắt đầu	Tđ. kết thúc	Hướng (độ)	Tốc độ tàu (kt)					Tốc độ thu (m/s)	Chiều dài (km)	Số lưới	Chiều dài (km)	Số lưới
		Vĩ độ	Kinh độ	Vĩ độ	Kinh độ																				
1	30/05/05	9°47'385	110°30'712	10°09'057	110°34'512	10h45	13h30	0	5,8	3,4	10°10'400	110°35'853	20h10	3h30	240	3,4	2,8	780	685	0,88	-	11.000	340	28.740	480
2	31/05/05	9°43'268	110°42'105	09°54'362	110°45'420	12h25	16h45	10	6,0	3,5	9°51'146	110°45'399	20h25	1h45	210	4,6	1,6	720	635	0,88	-	11.000	340	28.740	480
3	2/6/05	8°41'126	110°16'845	09°02'966	110°17'657	11h40	15h35	0	5,8	3,4	9°02'266	110°15'271	19h50	0h50	235	5,2	2,8	720	632	0,88	-	11.000	340	28.740	480
4	3/6/05	8°39'765	110°43'754	09°05'930	110°46'388	9h35	14h35	10	5,8	3,8	9°03'940	110°02'898	19h50	3h38	240	5,4	2,9	720	565	0,79	-	11.000	340	28.740	480
5	4/6/05	8°36'600	110°44'256	09°03'162	110°46'105	10h30	15h40	0	6,1	3,4	9°02'017	110°43'695	20h00	3h05	210	5,1	2,6	720	665	0,92	-	11.000	340	28.740	480
6	5/6/05	8°32'675	110°38'666	08°57'847	111°00'528	11h25	16h30	0	5,2	2,7	8°56'068	110°58'821	20h10'	3h00	240	5,3	2,5	600	594	0,99	-	11.000	340	43.200	720
7	7/6/05	8°17'720	111°16'428	08°44'497	111°17'529	5h40	10h50	12	6,0	3,4	8°41'971	111°14'120	19h05	1h45	240	5,4	2,9	600	545	0,91	-	11.000	340	43.200	720
8	9/6/05	07°07'313	110°29'860	07°32'582	110°29'982	6h00	10h55	0	5,6	2,9	07°31'994	110°31'314	19h15	1h30	240	6,0	2,9	600	596	0,99	0,92	11.000	340	43.200	720
9	10/6/05	07°04'607	110°25'027	06°41'667	110°22'701	6h15	10h15	180	6,5	3,7	06°40'519	110°20'400	20h05	3h08	350	5,2	3,5	780	705	0,90	0,86	11.000	340	42.900	715
10	11/6/05	07°08'710	110°08'053	07°30'725	110°06'170	6h15	10h30	0	5,8	3,5	07°28'160	110°05'131	20h15	0h55	240	5,4	3,4	420	358	0,85	-	11.000	340	28.740	480
11	13/06/05	08°30'397	109°53'810	08°56'939	109°56'306	5h40	10h50	0	5,8	3,4	08°57'561	109°50'519	20h05	3h25	250	4,5	2,8	600	527	0,88	-	11.000	340	43.200	720
12	14/6/05	08°46'096	109°51'980	09°12'762	109°52'965	7h00	12h00	0	5,6	3,1	09°13'444	109°50'898	20h05	3h30'	235	5,2	2,9	600	558	0,93	0,91	11.000	340	43.200	720
13	15/6/05	09°15'239	109°41'566	09°41'115	109°42'579	12h30	16h35	0	6,4	3,7	09°41'058	109°42'119	20h07	3h05	240	5,4	2,8	600	534	0,89	0,91	11.000	340	43.200	720
14	13/7/05	11°21'014	110°31'580	11°38'815	110°36'120	11h55	15h00	0	5,8	3,6	11°44'223	110°44'875	20h30	0h55	240	3,4	1,8	720	597	0,83	0,88	11.000	340	20.168	250
15	15/7/05	11°05'700	110°02'960	11°40'362	110°04'891	11h10	14h50	355	6,8	4,2	11°35'450	110°09'250	19h25	0h55	230	3,0	1,8	720	600	0,83	-	11.000	340	23.040	500
16	16/7/05	11°08'812	110°03'466	11°35'370	110°08'020	10h55	15h15	0	6,8	4,1	11°40'009	110°13'150	19h55	2h10	230	3,2	2,4	720	614	0,85	-	11.000	340	28.740	480
17	17/7/05	11°12'310	110°08'790	11°43'970	110°15'390	11h30	16h15	6	7,0	3,9	11°46'699	110°19'133	19h10	2h45	240	3,2	2,6	720	665	0,92	-	11.000	340	28.740	480
18	18/7/05	11°18'760	110°14'960	11°48'360	110°18'620	10h50	15h45	10	7,2	3,8	11°51'413	110°25'011	19h15	1h45	235	3,2	-	660	643	0,97	-	11.000	340	22.440	375
19	20/7/05	10°41'555	109°50'905	11°04'469	109°58'150	11h40	15h25	0	5,8	3,0	11°06'615	110°00'070	19h15	4h00	240	2,5	2,1	720	716	0,99	-	11.000	340	36.000	600
20	23/7/05	11°16'940	110°05'960	11°43'750	110°14'640	11h20	16h00	10	6,4	4,1	11°47'559	110°19'577	19h45	2h05	240	4,1	-	720	578	0,80	0,95	11.000	340	30.240	504
21	24/7/05	11°49'606	110°19'311	12°15'033	110°23'616	10h50	15h00	0	6,0	3,2	12°19'007	110°31'785	20h00	1h45	240	3,0	-	600	579	0,96	-	11.000	340	43.200	720
22	25/7/05	12°15'054	111°03'060	12°35'600	111°09'884	12h20	16h10	0	6,0	3,3	12°37'214	111°16'134	20h00	1h50	240	3,5	2,6	600	561	0,94	0,98	11.000	340	30.000	500

23	26/7/05	12°20'660	111°58'420	12°38'910	112°03'150	12h45	16h30	20	5,2	3,0	12°37'610	111°07'690	20h25	3h20	240	3,0	2,2	600	535	0,89	0,85	11.000	340	30.000	500
																		Trung bình chung		0,90					

BẢNG 2: NGU TRƯỜNG ĐÁNH BẬT

Mã số	Date	THẢ CÂU		THU CÂU		Gió	Hướng nước	Độ mặn TM (%)	NHIỆT ĐỘ NƯỚC			
		Vĩ độ	Kinh độ	Vĩ độ	Kinh độ				0 (m)	15 (m)	30 (m)	45 (m)
1	30/05/05	9°47'385	110°30'712	10°10'400	110°35'853	SW-IV	NE	33,0	30,2	30,1	30,0	28,7
2	31/05/05	9°43'268	110°42'105	9°51'146	110°45'399	SW-IV	NE	34,0	30,2	30,5	30,0	25,0
3	2/6/05	8°41'126	110°16'845	9°02'266	110°15'271	SW-V	NE	33,0	30,2	30,0	29,0	26,5
4	3/6/05	8°39'765	110°43'754	9°03'940	110°02'898	SW-IV	NE	33,5	29,3	29,0	29,8	30,0
5	4/6/05	8°36'600	110°44'256	9°02'017	110°43'695	SW-IV	NE	33,5	30,0	30,0	29,0	27,5
6	5/6/05	8°32'675	110°38'666	8°56'068	110°58'821	SW-V	NE	33,5	29,5	29,5	30,0	29,8
7	7/6/05	8°17'720	111°16'428	8°41'971	111°14'120	SW - VI	NE	-	-	-	-	-
8	9/6/05	07°07'313	110°29'860	07°31'994	110°31'314	-	-	-	-	-	-	-
9	10/6/05	07°04'607	110°25'027	06°40'519	110°20'400	SW -II	NE	33,6	30,5	30,0	30,0	29,0
10	11/6/05	07°08'710	110°08'053	07°28'160	110°05'131	SW-II	NE	33,0	-	-	-	-
11	13/06/05	08°30'397	109°53'810	08°57'561	109°50'519	SW-IV	NE	33,0	30,0	29,8	29,0	29,0
12	14/6/05	08°46'096	109°51'980	09°13'444	109°50'898	SW-IV	NE	33,0	29,5	29,7	29,7	29,0
13	15/6/05	09°15'239	109°41'566	09°41'058	109°42'119	SW-IV	NE	33,5	30,0	29,8	29,8	29,5
14	13/7/05	11°21'014	110°31'580	11°44'223	110°44'875	SW - III	NE	31,0	2,09	29,0	28,5	26,0
15	15/7/05	11°05'700	110°02'960	11°35'450	110°09'250	SW-IV	NE	34,0	28,0	27,5	27,5	22,5
16	16/7/05	11°08'812	110°03'466	11°40'009	110°13'150	SW - III	NE	34,0	29,5	29,0	29,0	27,0
17	17/7/05	11°12'310	110°08'790	11°46'699	110°19'133	SW-V	NE	34,0	29,5	29,0	29,0	27,0
18	18/7/05	11°18'760	110°14'960	11°51'413	110°25'011	SW-V	NE	34,0	29,0	28,5	28,5	25,0
19	20/7/05	10°41'555	109°50'905	11°06'615	110°00'070	SW-VI	NE	34,0	29,5	29,5	27,0	26,5
20	23/7/05	11°16'940	110°05'960	11°47'559	110°19'577	SW-V	NE	33,0	29,0	28,0	28,0	26,0

21	24/7/05	11°49'606	110°19'311	12°19'007	110°31'785	SW-IV	NE	34,0	28,3	28,0	28,0	26,0
22	25/7/05	12°15'054	111°03'060	12°37'214	111°16'134	SW-V	NE	34,0	28,8	28,5	28,0	22,0
23	26/7/05	12°20'660	111°58'420	12°37'610	111°07'690	SW-V	NE	34,0	28,8	28,5	28,0	22,0

BẢNG 3 : SẢN LƯỢNG KHAI THÁC

Mã số	Date	Tên Việt Nam	Tên khoa học	VỊ TRÍ CÁ MẮC CÂU									
				C.đài cá (cm) FL	Số con	Trọng lượng (Kg) xa	Trọng lượng (Kg) gần	C.đài thèo (m)	Phao số	Lưới số	K/C hai phao ganh (thèo)	Tình trạng cá	Độ sâu cá ăn mỗi (m)
1	15/6/05	Cá ngừ mắt to	<i>Thunnus obesus</i>	146	1	30,0	0,0	30	23	6	13	sống	195
	15/6/05	Cá kiếm	<i>Xiphias gladius</i>	179	1	0,0	50,0	15	7	17	26	chết	-
2	31/5/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	170	1	23,0	0,0	30	8	10	12	sống	-
3	02/06/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	130	1	18,3	0,0	30	9	7	10	chết	-
	02/06/05	Cá mập	<i>Carchaphinidae</i>	-	1	56,8	0,0	30	34	2	10	sống	-
4	03/06/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	147	1	0,0	41,0	30	2	2	10	sống	117
	03/06/05	Cá ngừ mắt to	<i>Thunnus obesus</i>	134	1	37,8	0,0	30	51	4	10	sống	157
5	04/06/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	153	1	44,3	0,0	30	44	7	10	sống	142
	04/06/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	224	1	30,0	0,0	30	22	4	10	sống	-
6	05/06/05	Cá ngừ mắt to	<i>Thunnus obesus</i>	102	1	0,0	14,7	30	7	3	10	chết	142
	05/06/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	96	1	13,8	0,0	30	12	6	10	chết	157
	05/06/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	164	1	22,0	0,0	30	71	2	10	chết	-
7	06/07/05	Cá nhám chuột	<i>Alopias pelagicus</i>	170	1	67,0	0,0	30	62	4	10	sống	-
	07/05/05	Cá đen	<i>Nomeidae</i>	58	1	0,0	8,0	30	3	5	10	sống	-
9	10/06/05	Cá đỏ	<i>Lampridae</i>	86	1	0,0	28,0	10	3	18	30	chết	-
	10/06/05	Cá đen	<i>Nomeidae</i>	51	1	0,0	4,0	10	2	12	30	sống	-
	10/06/05	Cá ngừ vây dài	<i>Thunnus Alalunga</i>	98	1	12,0	0,0	30	9	7	13	chết	-

	10/06/05	Cá cờ	Tetrapturus audax	125	1	21,0	0,0	30	24	2	13	Chết	-
	10/06/05	Cá ngừ mắt to	Thunnus obesus	115	1	34,0	0,0	30	49	8	13	Sống	190
10	11/06/05	Cá cờ	Tetrapturus audax	170	1	0,0	23,0	25	16	4	8	sống	-
11	13/6/05	Cá thu ngàng	Acanthocybium solandri	145	1	0,0	8,2	10	3	6	30	chết	-
	13/6/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	138	1	0,0	45,0	20	12	10	14	chết	135
	13/6/05	Cá ngừ vằn	Katsuwonus pelamis	42	1	4,5	0,0	30	14	8	10	chết	-
	13/6/05	Cá cờ	Tetrapturus audax	152	1	13,5	0,0	30	26	3	10	chết	-
	13/6/05	Cá cờ	Makaira indica	176	1	78,0	0,0	30	34	7	10	chết	-
12	14/6/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	48	1	0,0	3,5	10	5	16	30	chết	161
	14/6/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	108	1	0,0	24,5	20	15	8	14	chết	154
	14/6/05	Cá thu ngàng	Acanthocybium solandri	102	1	0,0	7,8	15	8	15	20	chết	-
	14/6/05	Cá thu ngàng	Acanthocybium solandri	132	1	15,5	0,0	30	35	7	10	chết	-
13	15/6/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	112	1	0,0	30,0	10	6	16	30	chết	161
15	15/7/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	143	1	0,0	52,0	25	1	2	14	sống	111
	15/7/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	141	1	0,0	45,0	25	4	1	14	sống	91
	15/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	136	1	40,0	0,0	30	12	9	12	sống	147
	15/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	160	1	62,0	0,0	30	22	7	12	chết	179
	15/7/05	Cá nhám chuột	Alopias pelagicus	-	1	0,0	85,0	20	-	-	12	-	-
16	15/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	140	1	44,0	0,0	30	5	8	12	chết	171
	16/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	161	1	67,0	0,0	30	27	9	12	chết	147
	16/07/05	Cá thu ngàng	Acanthocybium solandri	107	1	7,0	0,0	30	-	-	12	chết	-
	16/07/05	Cá thu ngàng	Acanthocybium solandri	186	1	16,0	0,0	30	-	-	12	chết	-
	16/07/05	Cá thu ngàng	Acanthocybium solandri	128	1	9,0	0,0	30	-	-	12	chết	-
	16/07/05	Cá nục heo	Coryphaena hippurus	-	3	7,0	0,0	30	-	-	12	chết	-
17	17/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	148	1	53,0	0,0	30	1	9	12	sống	147
	17/07/05	Cá ngừ vằn	Katsuwonus pelamis	78	1	0,0	12	15	6	3	20	chết	-
	17/07/05	Cá thu ngàng	Acanthocybium solandri	-	1	12,0	0,0	30	-	-	12	-	-
18	18/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	141	1	50,0	0,0	30	7	4	11	sống	124

	18/07/05	Cá thu ngàng	Acanthocybium solandri	135	1	0,0	13,0	15	14	12	20	-	-
19	20/7/05	Cá nhám chuột	Alopias pelagicus	-	1	0,0	83,0	20	-	-	14	-	-
	20/7/05	Cá nhám chuột	Alopias pelagicus	-	1	0,0	85,0	10	-	-	24	-	-
	20/7/05	Cá nhám chuột	Alopias pelagicus	-	1	0,0	67,0	30	-	-	12	-	-
	20/7/05	Cá nhám chuột	Alopias pelagicus	-	2	188,0	0,0	30	-	-	12	-	-
21	24/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	140	1	44,0	0,0	30	23	1	10	chết	85
22	25/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	110	1	0,0	26,0	10	-	11	24	sống	139
	25/07/05	Cá ngừ vây vàng	Thunnus albacares	132	1	40,0	0,0	30	6	9	10	sống	85
Tổng cộng						1916,2							