

**BTS
VNCHS**

**BỘ THỦY SẢN
VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN
170 - LÊ LAI - HẢI PHÒNG**

**Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật 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**

TS. NGUYỄN LONG

**7370
20/5/2009**

Hải Phòng, tháng 2/2007

**BỘ THỦY SẢN
VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN
170 - LÊ LAI - HẢI PHÒNG**

Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật 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**

TS. NGUYỄN LONG

Hải Phòng, tháng 2/2007
Bản thảo viết xong tháng 02/2007
Tài liệu này được chuẩn bị trên cơ sở kết quả thực hiện Đề tài cấp Bộ, mã số KHCHN.....

DANH SÁCH CÁN BỘ THAM GIA ĐỀ TÀI

TT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Chức danh trong đề tài
1	TS. Nguyễn Long	Viện Nghiên cứu Hải sản	Chủ nhiệm
2	ThS. Nguyễn Văn Kháng	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
3	KS. Nguyễn Phi Toàn	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
4	KS. Đoàn Văn Phụ	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
5	KS. Lê Văn Bôn	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
6	KS. Trần Ngọc Khánh	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
7	KS. Nguyễn Đình Nhân	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
8	KS. Phan Đăng Liêm	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
9	KS. Lại Huy Toàn	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
10	KS. Phạm Văn Tuyển	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải Sản	Thành viên
11	CN. Trần Định	Phòng NC Nguồn lợi Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
12	ThS. Bách Văn Hạnh	Phòng NC Nguồn lợi Viện Nghiên cứu Hải Sản	Thành viên
13	KS. Phạm Văn Long	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
14	KS. Nguyễn Văn Phúc	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên
15	KS. Bùi Văn Tùng	Phòng NCCN Khai thác Viện Nghiên cứu Hải sản	Thành viên

TÓM TẮT BÁO CÁO

Báo cáo tổng kết khoa học kỹ thuật 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*” trình bày kết quả nghiên cứu của đề tài trong 2 năm 2005 và 2006, bao gồm các nội dung sau:

1. Nghiên cứu cải tiến nghề câu vàng cá ngừ đại dương

Các chuyến nghiên cứu thử nghiệm đã được thực hiện trên các tàu câu vàng cá ngừ đại dương tại Phú Yên, Khánh Hòa theo các nội dung nghiên cứu đã được phê duyệt để cải tiến kết cấu vàng câu và qui trình thao tác của nghề câu vàng, kết quả thu được như sau:

Đã xác định được vàng câu có chiều dài theo câu 20 m (khoảng cách 2 theo câu 40m) cho năng suất khai thác cao và phù hợp cho các thao tác của việc thả câu hơn vàng câu có chiều dài theo câu là 10m, 15m (cho dù năng suất khai thác của vàng câu có các theo câu có chiều dài là 10m, 15m cao hơn loại vàng câu có các theo câu có chiều dài là 20m). Vì thế đề tài đã dựa vào kết quả nghiên cứu này để đề xuất vàng câu cải tiến đề câu cá ngừ đại dương.

Kết quả nghiên cứu còn cho thấy độ sâu ăn mồi của cá ngừ đại dương thay đổi giữa ngày và đêm. Ban đêm cá ăn mồi nhiều nhất ở độ sâu 40 - 70 m, ban ngày tương ứng ở độ sâu từ 120 - 230 m.

Báo cáo đã trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học của cá ngừ đại dương như: sự di cư thẳng đứng giữa ngày và đêm; sự phân bố của cá ngừ phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường nước biển; thành phần loài của cá khai thác được; phân bố chiều dài thân cá; giới tính và độ chín muồi sinh dục của cá ngừ đại dương câu được.

Kết quả nghiên cứu về tính hấp dẫn của các loại mồi câu cho thấy sử dụng mồi mực đại dương cho năng suất khai thác cao gấp 5,2 lần so với dùng mồi cá chuồn.

2. Nghiên cứu kết hợp lưới chụp mực đại dương trên tàu câu vàng cá ngừ đại dương

Kết quả nghiên cứu cho thấy lưới chụp mực có thể cung cấp đủ mồi câu cho vàng câu cá ngừ dài 42 - 55 km. Ngoài ra giảm được chi phí mua mồi câu (15 - 18 triệu đồng cho một chuyến biển), vừa nâng cao năng suất khai thác và giảm nguy hiểm cho ngư dân (ngư dân không phải xuống thúng câu mực).

3. Nghiên cứu áp dụng nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà

Đã thử nghiệm 3 loại ngư cụ để câu quanh chà là: Các “*bộ câu tay quanh chà*”; “*câu buộc chà*” và “*câu vàng quanh chà*”.

Sản lượng cá ngừ câu được đạt cao nhất là 1.376,5kg/ chuyến, trong đó cá ngừ vây vàng câu được là 137 con (1.137,5 kg); cá ngừ mắt to câu được 22 con (145,5 kg), còn lại là các loài cá khác.

Tập tính cá ngừ bám quanh chà cũng được tập trung nghiên cứu như là: khoảng cách cá ăn mỗi quanh chà; vị trí cá bám quanh chà và hướng di chuyển của cá tới chà.

Nghề câu tay quanh chà lần đầu tiên được ứng dụng để câu cá ngừ đại dương ở vùng biển Việt Nam, bước đầu đã thu được một số kết quả, nhưng muốn áp dụng kết quả nghiên cứu này vào thực tế sản xuất cần phải quan tâm hơn nữa đến khâu tổ chức sản xuất như: quy hoạch vùng thả chà, số lượng chà và các phương án bảo vệ chà...

4. Đề xuất các mẫu vàng câu cải tiến và mô hình tổ chức sản xuất

Đã đề xuất các mẫu ngư cụ cải tiến và ngư cụ kiêm nghề cho mô hình câu cá ngừ đại dương, mô hình câu vàng kết hợp lưới chụp mực và mô hình tổ chức sản xuất nghề câu vàng cá ngừ đại dương đạt hiệu quả kinh tế cao.

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

TT	Kí hiệu	Ý nghĩa chữ viết tắt
1	ANOVA	Phương sai
2	BAS	Cục Thống kê Nông nghiệp Philippin
3	BFAR	Cục Nghề cá và nguồn lợi Thủy sản Philippin
4	CDTB	Chiều dài trung bình
5	NCCN	Nghiên cứu Công nghệ
6	CN	Công nghệ
7	CPUE	Năng suất khai thác
8	CSN	Công suất nguồn
9	ĐD	Đại dương
10	EC	Dòng hải lưu Xích đạo
11	FAD	Chà bè
12	H	Độ sâu lưới câu
13	HTX	Hợp tác xã
14	JUV	Chưa trưởng thành
15	KC	Khoảng cách
16	KT	Khai thác
17	L	Chiều dài theo câu
18	NCHS	Nghiên cứu Hải sản
19	NEEC	Dòng hải lưu ngược Xích đạo Bắc
20	No	Số cá thể
21	NSKTBQ	Năng suất khai thác bình quân
22	OFP	Chương trình nghề cá đại dương
23	SL	Sản lượng
24	SLBQ	Sản lượng bình quân
25	SLSP	Số lượng sản phẩm
26	SLTB	Sản lượng trung bình
27	T	Thảo câu
28	TB	Trung bình
29	TLTB	Trọng lượng trung bình
30	TN	Độ sâu ngâm môi của vàng câu thử nghiệm
31	TP	Độ sâu ngâm môi của vàng câu đối chứng
32	VCTN	Vàng câu thử nghiệm
33	VCĐC	Vàng câu đối chứng

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1:	TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	7
1.1.	Tình hình nghiên cứu ngoài nước	7
1.1.1.	<i>Nguồn lợi cá ngừ đại dương</i>	7
1.1.2.	<i>Các loại chà được sử dụng trong khai thác cá ngừ</i>	7
1.1.3.	<i>Các nghiên cứu về đặc tính sinh học của cá ngừ đại dương</i>	10
1.1.4.	<i>Tập tính của cá ngừ đại dương quanh chà</i>	12
1.1.5.	<i>Công nghệ khai thác cá ngừ</i>	15
1.2.	Tình hình nghiên cứu trong nước	18
1.2.1.	<i>Nghiên cứu nguồn lợi cá ngừ đại dương</i>	18
1.2.2.	<i>Nghề câu vàng khai thác cá ngừ đại dương ở Việt Nam</i>	22
1.2.3.	<i>Tàu thuyền làm nghề câu vàng cá ngừ đại dương</i>	22
1.2.4.	<i>Các hình thức câu vàng cá ngừ đại dương hiện có ở nước ta</i>	23
1.3.	Những căn cứ và các vấn đề cần giải quyết của đề tài	23
1.3.1.	<i>Một số căn cứ để tiến hành các nội dung nghiên cứu của đề tài</i>	23
1.3.2.	<i>Một số vấn đề quan tâm khi tiến hành nghiên cứu đề tài</i>	24
CHƯƠNG 2:	TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	26
2.1.	<i>Tài liệu nghiên cứu</i>	26
2.2.	Phương pháp nghiên cứu	26
2.2.1.	<i>Phương pháp nghiên cứu độ sâu ăn mồi của cá ngừ đại dương</i>	26
2.2.2.	<i>Phương pháp nghiên cứu để lựa chọn chiều dài thẻo câu phù hợp</i>	28
2.2.3.	<i>Nghiên cứu kết hợp lưới chụp mực trên tàu câu vàng</i>	28
2.2.4.	<i>Phương pháp nghiên cứu áp dụng nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà của Philippin vào Việt Nam</i>	30
2.3.	Tàu thuyền được sử dụng trong nghiên cứu	33
2.4.	Phạm vi ngư trường tiến hành nghiên cứu.....	33
CHƯƠNG 3:	KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	34
3.1.	Nghiên cứu cải tiến nghề câu vàng cá ngừ đại dương	34
3.1.1.	<i>Một số đặc điểm sinh học của cá ngừ đại dương</i>	34
3.1.1.1.	<i>Thành phần loài và sản lượng khai thác bằng nghề câu vàng</i>	34
3.1.1.2.	<i>Chiều dài cá ngừ đại dương câu được</i>	35
3.1.1.3.	<i>Giới tính và độ chín muồi tuyến sinh dục của cá ngừ đại dương câu được</i>	37
3.1.2.	<i>Nghiên cứu độ sâu ăn mồi của cá ngừ đại dương</i>	37
3.1.2.1.	<i>Nghiên cứu độ sâu ăn mồi của cá ngừ đại dương đối với mô hình câu thủ công</i>	38

3.1.2.2. Nghiên cứu độ sâu ăn môi của cá ngừ đại dương đối với mô hình câu công nghiệp (vàng câu được có độ võng).....	41
3.1.3. Nghiên cứu chiều dài cần thiết của dây thẻo câu.....	44
3.1.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước biển đến năng suất khai thác	46
3.1.4.1. Nhiệt độ nước biển ứng với từng dải độ sâu và cá câu được năm 2005.....	46
3.1.4.2. Nhiệt độ nước biển ứng với từng dải độ sâu và cá câu được năm 2006.....	47
3.1.4.3. Mùa vụ khai thác của nghề câu cá ngừ đại dương ở Việt Nam.....	48
3.1.5. Kết quả nghiên cứu tính hấp dẫn các loại môi câu	49
3.1.5.1. Cách bố trí thí nghiệm môi câu.....	49
3.1.5.2. Sản lượng khai thác cá ngừ bằng mỗi mực đại dương và mỗi cá chuẩn.....	50
3.1.5.3. Năng suất khai thác cá ngừ ở hai loại môi	50
3.1.6. Nghiên cứu kết hợp lưới chụp mực trên tàu câu vàng để cung cấp môi mực cho nghề câu vàng cá ngừ đại dương.....	51
3.1.6.1. Nghiên cứu khả năng đánh bắt của lưới chụp mực	51
3.1.6.2. Đánh giá khả năng kết hợp lưới chụp mực đại dương trên tàu câu vàng.....	52
3.2. Nghiên cứu áp dụng nghề câu tay quanh chà của Philippin vào ngư trường Việt Nam.....	55
3.2.1. Nghiên cứu thiết kế các loại chà dùng trong thí nghiệm	55
3.2.1.1. Thiết kế phân bè nổi	55
3.2.1.2. Phân dây liên kết (dây neo chà).....	57
3.2.1.3. Thiết kế phân đá dẫn và neo (xem hình 25)	59
3.2.2. Kỹ thuật thả chà	60
3.2.3. Nghiên cứu thiết kế các loại câu dùng cho câu quanh chà	61
3.2.3.1. Thiết kế bộ câu tay và câu buộc chà	61
3.2.3.2. Thiết kế vàng câu quanh chà.....	62
3.2.4. Kết quả nghiên cứu câu cá ngừ đại dương quanh chà.....	63
3.2.4.1. Tổng số mẻ câu đã thử nghiệm.....	63
3.2.4.2. Sản lượng khai thác cá quanh chà.....	63
3.2.4.3. Năng suất khai thác cá quanh chà.....	64
3.2.5. Nghiên cứu về tập tính cá ngừ đại dương quanh chà	65
3.2.5.1. Độ sâu ăn môi của cá ngừ đại dương quanh chà	65
3.2.5.2. Thời điểm cá ăn môi quanh chà	66
3.2.5.3. Xác định khoảng cách từ vị trí cá ăn môi tới chà	67
3.2.5.4. Phân bố tần suất chiều dài của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to bắt gặp trong các mẻ câu thử nghiệm quanh chà	68

3.2.5.5. Kết quả quan sát và nghiên cứu tập tính cá ngừ quanh chà	69
3.2.6. Quy trình công nghệ khai thác cá ngừ đại dương quanh chà	70
3.2.6.1. Quy trình công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu tay quanh chà	70
3.2.6.2. Quy trình công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng quanh chà	72
3.3. Đề xuất các mô hình câu cá ngừ đại dương.....	72
3.3.1. Đề xuất vàng câu cá ngừ đại dương cải tiến và kỹ thuật khai thác	72
3.3.1.1. Đối với vàng câu thủ công (vàng câu không có độ võng).....	72
3.3.1.2. Đối với mô hình câu công nghiệp.....	73
3.3.2. Mô hình khai thác kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực	74
3.3.2.1. Tàu thuyền và trang thiết bị	74
3.3.2.2. Vàng câu cá ngừ và lưới chụp mực.....	76
3.3.2.3. Bố trí nhân lực và thời gian hoạt động cho tàu kiêm nghề.....	77
3.3.2.4. Quy trình kỹ thuật khai thác	78
3.3.2.5. Thu cá, xử lý và bảo quản cá ngừ đại dương.....	87
3.3.2.5.1. Xử lý và bảo quản cá ngừ đại dương trên tàu cỡ nhỏ (chiều dài vỏ tàu < 20m)	87
3.3.2.5.2. Xử lý và bảo quản cá ngừ đại dương trên tàu cỡ lớn (chiều dài vỏ tàu > 20m)	89
3.3.3. Đề xuất mô hình tổ chức khai thác nghề câu vàng và câu tay cá ngừ đại dương	89
3.3.3.1. Đề xuất mô hình tổ chức khai thác nghề câu vàng cá ngừ đại dương (dành cho các tàu qui mô nhỏ < 300 cv của ngư dân).....	89
3.3.3.2. Đề xuất mô hình tổ chức khai thác nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà..	92
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	94
1. KẾT LUẬN	94
2. KIẾN NGHỊ.....	96
TÀI LIỆU THAM KHẢO	97
PHỤ LỤC 1.	98
PHỤ LỤC 2.....	114
PHỤ LỤC 3.....	147
PHỤ LỤC 4.....	163
PHỤ LỤC 5.....	173
PHỤ LỤC 6.....	175
PHỤ LỤC 7.....	178

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. Kích thước của cá ngừ vằn theo các khoảng cách tới chà.....	13
Bảng 2. Số lượng cá đánh bắt được phụ thuộc theo khoảng cách tới chà.....	14
Bảng 3. Thời gian cần thiết để chà mới có thể thu hút được cá ngừ vằn.....	15
Bảng 4. Số lượng tàu thuyền khai thác cá ngừ theo nghề ở Philippin năm 2004	16
Bảng 5. Tổng sản lượng khai thác cá ngừ phân theo loài ở Philippin.....	16
Bảng 6. Sản lượng và doanh thu của tàu câu tay cá ngừ đại dương quanh chà	18
Bảng 7. Ước tính trữ lượng và khả năng khai thác cá ngừ đại dương.....	19
Bảng 8. Kích thước trung bình vỏ tàu câu vằn theo nhóm công suất	22
Bảng 9. Thông số cơ bản của vằn câu thử nghiệm và vằn câu đối chứng	28
Bảng 10. Thành phần loài và sản lượng khai thác theo từng loại thẻo câu.....	34
Bảng 11. Tương quan giữa trọng lượng và chiều dài thân cá ngừ đại dương	35
Bảng 12. Chiều dài trung bình (CDTB) của cá theo từng dải độ sâu.....	35
Bảng 13. Tỷ lệ giới tính của cá ngừ vây vằn và cá ngừ mắt to	37
Bảng 14. Sản lượng khai thác cá ngừ đại dương theo mô hình câu thủ công	38
Bảng 15. Năng suất khai thác trung bình tính theo từng năm	39
Bảng 16. Năng suất khai thác trung bình tính chung cho 2 năm.....	40
Bảng 17. Năng suất khai thác trung bình cá ngừ và các loại cá khác của năm 2005 và 2006.....	41
Bảng 18. Số liệu tổng hợp về các mẻ câu theo mô hình câu công nghiệp.....	42
Bảng 19. Kết quả khai thác theo dải độ sâu của vằn câu có độ võng.....	43
Bảng 20a. Sản lượng và năng suất khai thác của năm 2005	44
Bảng 20b: Sản lượng và năng suất khai thác của năm 2006.....	45
Bảng 20c: Sản lượng và năng suất khai thác tính chung cho năm 2005 & 2006.....	45
Bảng 21. Năng suất khai thác theo chiều dài thẻo câu tính theo năm.....	45
Bảng 22. Nhiệt độ nước biển và cá ngừ đại dương câu được năm 2005.....	46
Bảng 23. Nhiệt độ nước biển và cá ngừ đại dương câu được năm 2006.....	47
Bảng 24. Nhiệt độ trung bình bề mặt nước biển ở ngư trường câu cá ngừ đại dương (Vĩ độ : 7 - 15 ^o N; Kinh độ: 108 - 114 ^o E) trong 2 năm 2005 – 2006	48
Bảng 25. Sản lượng khai thác cá ngừ bằng mỗi mực đại dương và mỗi cá chuẩn	50
Bảng 26. Năng suất khai thác cá ngừ của 2 loại mỗi câu	50
Bảng 27. Tổng hợp kết quả đánh bắt thử nghiệm lưới chụp mực đại dương	51
Bảng 28. Lực cản của dây neo chà thả ở độ sâu 1.000 – 2.000m.....	57
Bảng 29. Lực cản của một cụm chà ở độ sâu 1.000 – 2.000m	58
Bảng 30. Lực căng chịu lực của một số cỡ dây PP của công ty Nghĩa Thái	59
Bảng 31. Chà cá ngừ đại dương đã thả trong 2 năm 2005 và 2006	61
Bảng 32. Tổng số mẻ câu cá ngừ đại dương quanh chà đã thực hiện năm 2006.....	63
Bảng 33. Sản lượng khai thác cá quanh chà	63
Bảng 34. Thống kê chi tiết sản lượng cá ngừ đại dương phân theo trọng lượng cá.....	64
Bảng 35. Năng suất khai thác cá quanh chà	65

Bảng 36. Độ sâu ăn mồi của cá quanh chà.....	65
Bảng 37. Thời gian cá ăn mồi quanh chà	66
Bảng 38. Khoảng cách từ vị trí cá ăn mồi tới chà.....	67
Bảng 39. Chiều dài trung bình của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to đánh bắt quanh chà	68
Bảng 40. Bảng thống kê trang bị toàn bộ vàng câu thủ công theo đề xuất mới	73
Bảng 41. Thống kê trang bị toàn bộ vàng câu công nghiệp đề xuất mới	74
Bảng 42. Sản lượng và năng suất khai thác cá ngừ trung bình của mỗi chuyến biển ở các đội tàu câu vàng cá ngừ Tuy Hoà	90
Bảng 43. Hiệu quả kinh tế của các đội tàu câu vàng cá ngừ Tuy Hoà	91

LỜI NÓI ĐẦU

Nghề câu vàng cá ngừ đại dương đã được du nhập vào nước ta từ năm 1992. Đến năm 2004 số lượng tàu câu vàng cá ngừ đại dương của cả nước có khoảng 1.670 tàu, trong đó có khoảng 45 tàu câu công nghiệp, số còn lại là các tàu có kích thước nhỏ với công nghệ khai thác thô sơ.

Có thể nói rằng nghề câu vàng cá ngừ đại dương được du nhập vào nước ta theo cách “tự phát”. Đến nay chưa có sự nghiên cứu hoàn chỉnh nào về kết cấu ngư cụ; qui trình khai thác; kỹ thuật khai thác ... cho phù hợp với cỡ tàu thuyền và ngư trường Việt Nam.

Hiện nay, việc khai thác các đối tượng cá ngừ trên thế giới đã đạt được trình độ phát triển cao. Đã có nhiều công trình nghiên cứu nhằm xác định ngư trường, sự di cư của cá, đánh giá trữ lượng, tập tính sinh học của cá ở các vùng biển nghiên cứu. Các công nghệ mới khai thác cá ngừ đã phát triển rất mạnh ở nhiều nước. Các đội tàu khai thác cá ngừ có quy mô lớn và đã khai thác rất thành công bằng các nghề lưới vây cá ngừ, câu vàng, câu cần..., ví dụ như nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài của ngư dân Philippin đã rất thành công. Cần phải triển khai các đề tài nghiên cứu ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong khai thác cá ngừ đại dương đối với vùng biển xa bờ nước ta.

Để đáp ứng nhu cầu trên, 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*” đã được tiến hành trong 2 năm, từ tháng 1/2005 đến tháng 12/2006. Đề tài đã tiến hành 20 chuyến biển nghiên cứu trên các tàu thuê và hợp tác với ngư dân của các tỉnh Phú Yên, Khánh Hoà và Tiền Giang. Ngoài ra đề tài còn cử cán bộ đi trên các tàu dân để khảo sát và thu thập số liệu. Phương pháp, nội dung và kế hoạch nghiên cứu của đề tài đã được thực hiện theo đề cương nghiên cứu như sau:

1. Tên 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”	2. Mã số:
3. Thời gian thực hiện: Từ tháng 01/2005 đến tháng 12/2006	4. Cấp quản lý: NN <input type="text" value="BỘ"/> CS Tỉnh
5. Kinh phí: Tổng số: 3.207,00 triệu đồng Trong đó, từ Ngân sách SNKH: 3.207,00 triệu đồng	

6. Thuộc Chương trình (nếu có):	
7	Chủ nhiệm đề tài:
<p>Họ và tên: Nguyễn Long Học hàm/học vị: Tiến sỹ Chức danh khoa học: Nghiên cứu viên chính Điện thoại: 031.836026 (CQ)/ 031.826046 (NR) Fax: 084.836812 Mobile: 0913.352805 E-mail: nlong@hn.vnn.vn Địa chỉ cơ quan: 170 - Lê Lai - Hải Phòng Địa chỉ nhà riêng: 41A/190 - Lê Lai - Hải Phòng</p>	
8	Cơ quan chủ trì đề tài:
<p>Tên tổ chức KH&CN: Viện Nghiên cứu Hải sản Điện thoại: 031.836656; 031.836135 Fax: 084.836812 E-mail: dokhuong@hn.vnn.vn Địa chỉ: 170 - Lê Lai - Hải Phòng</p>	
9	Mục tiêu của đề tài:
<p>+ Ứng dụng được công nghệ khai thác cá ngừ bằng nghề câu tay quanh chà có hiệu quả. + Cải tiến kết cấu ngư cụ và công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng có hiệu quả cao. + Xây dựng mô hình tổ chức sản xuất cho nghề câu vàng và câu tay cá ngừ.</p>	
12	Nội dung nghiên cứu (liệt kê và mô tả những nội dung cần nghiên cứu, nêu bật được những nội dung mới và phù hợp để giải quyết vấn đề đặt ra, kể cả những dự kiến hoạt động phối hợp để chuyển giao kết quả nghiên cứu đến người sử dụng).
Các nội dung nghiên cứu của đề tài bao gồm:	
<p>1. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ khai thác cá ngừ đại dương quanh chà thả cố định ở độ sâu lớn bằng nghề câu tay.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu thiết kế và thả chà ở những vùng có độ sâu lớn, nơi có cá ngừ đại dương tập trung. - Nghiên cứu ứng dụng công nghệ câu cá ngừ đại dương quanh chà bằng nghề câu tay. - Nghiên cứu, cải tiến mẫu ngư cụ, chà rạo cho phù hợp với điều kiện của Việt Nam. 	

2. Nghiên cứu cải tiến công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng

- Nghiên cứu kết hợp nghề chụm mực đại dương để bắt mối cho tàu câu vàng.
- Nghiên cứu, cải tiến hệ thống thao tác khi có kết hợp lưới chụm mực cho nghề câu vàng (bố trí máy móc thu, thả câu ...).
- Nghiên cứu, cải tiến ngư cụ khai thác: cải tiến dây câu, theo câu, dây phao gành ...
- Nghiên cứu xác định độ sâu ngấm mối và loại mối câu thích hợp.
- Nghiên cứu quy trình, công nghệ khai thác, trang bị máy thu thả câu phù hợp với tàu thuyền Việt Nam.

3. Nghiên cứu xác định phương pháp khai thác đạt hiệu quả cao, xây dựng mô hình tổ chức sản xuất

- Phương pháp tổ chức các đội tàu sản xuất gồm: Số lượng tàu, công suất máy tàu, ngư cụ sử dụng, tàu vận chuyển sản phẩm về bờ của nghề câu tay quanh chà và câu vàng.
- Phương pháp sơ chế bảo quản sản phẩm trên tàu.
- Phương pháp vận chuyển sản phẩm về bờ.
- Hệ thống dịch vụ hậu cần, bao tiêu sản phẩm, thông tin liên lạc và an toàn trên biển khơi.

13 Tiến độ thực hiện

TT	Các nội dung, công việc thực hiện chủ yếu (Các mốc đánh giá chủ yếu)	Sản phẩm phải đạt	Thời gian (BĐ-KT)	Người, cơ quan thực hiện
1	2	3	4	5
1	<ul style="list-style-type: none"> - Cập nhật các tài liệu có liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng trong sản xuất của nghề câu vàng cá ngừ; nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà hoạt động ở vùng biển xa bờ. - Cập nhật các tài liệu liên quan đến đặc điểm sinh học, phân bố, tập tính di cư... của cá ngừ. - Thăm quan, học tập kinh nghiệm và phương pháp hoạt động nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà, nghề câu cơ giới cá ngừ đại dương và mô hình tổ chức sản xuất tại một số nước trong khu vực. 	<ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo đánh giá về toạ độ ngư trường khai thác, mùa vụ khai thác; CPUE; ưu nhược điểm của các ngư cụ hiện có của nghề trên tại Việt Nam và một số nước trong khu vực. - Báo cáo về đặc điểm sinh học, thời gian, khu vực phân bố của đối tượng nêu trên. - Báo cáo về quy trình hoạt động cấu tạo ngư cụ của các nghề trên tại các nước tham quan học tập. - Báo cáo về các mô hình tổ chức sản xuất đạt hiệu quả cao đang được sử dụng tại các nước tham quan học tập. 	1/2005 đến 5/2005	Viện NCHS Nguyễn Long Nguyễn Văn Kháng Nguyễn Phi Toàn Trần Định và CTV

2	- Sử dụng tàu có công suất máy từ 160cv đến 350 cv tiến hành nghiên cứu ứng dụng công nghệ khai thác mới - câu tay quanh các chà cố định thả ở độ sâu lớn theo nội dung nghiên cứu 1.	- Các tập số liệu về năng suất khai thác... - Quy trình công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu tay quanh chà.	5/2005 đến 10/2006	Viện NCHS STS các tỉnh Trường ĐHTS Nguyễn Long Nguyễn Phi Toàn
3	Sử dụng tàu câu vàng có công suất máy từ 160cv đến 350 cv tiến hành các nghiên cứu theo nội dung 2.	- Các tập số liệu về năng suất khai thác... - Quy trình công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng đã cải tiến.	5/2005 đến 10/2006	Viện NCHS Trường ĐHTS STS các tỉnh Nguyễn Long
4	Phối hợp tổ chức khảo sát trên các tàu câu cá ngừ đại dương của ngư dân, thu thập số liệu phục vụ nội dung nghiên cứu 2.	- Các tập số liệu về năng suất khai thác... - Đề xuất phương pháp tổ chức khai thác đạt hiệu quả cao.	3/2005 đến 9/2006	Viện NCHS STS các tỉnh Trường ĐHTS Nguyễn Long Nguyễn Văn Kháng
5	Phân tích chỉnh lý tài liệu và viết báo cáo tổng kết đề tài.	- Các báo cáo chuyên đề. - Báo cáo tổng kết đề tài.	10/2006 đến 12/2006	Viện NCHS Nguyễn Long và CTV
14	Dạng kết quả dự kiến của đề tài			
	I	II	III	
◆	Mẫu (<i>model, maket</i>) X	◆ Quy trình công nghệ X	◆ Sơ đồ X	
◆	Sản phẩm	◆ Phương pháp X	◆ Bảng số liệu X	
◆	Vật liệu	◆ Tiêu chuẩn	◆ Báo cáo phân tích X	
◆	Thiết bị, máy móc	◆ Quy phạm	◆ Tài liệu dự báo X	
◆	Dây chuyền công nghệ		◆ Đề án, qui hoạch triển khai	
◆	Giống cây trồng		◆ Luận chứng kinh tế-kỹ thuật, nghiên cứu khả thi	
◆	Giống gia súc		◆ Chương trình máy tính	
			◆ Khác (các bài báo, đào tạo NCS, SV,...) X	
15	Yêu cầu khoa học đối với sản phẩm tạo ra (dạng kết quả III)			
TT	Tên sản phẩm	Yêu cầu khoa học		Chú thích
1	Tổng quan nghề khai thác cá ngừ đại dương ở Việt Nam và một số nước trong khu vực.	- Ngư trường, mùa vụ khai thác. - Phân bố năng suất. - Đặc điểm tàu thuyền, ngư cụ và kỹ thuật khai thác. - Hiệu quả kinh tế.		1

2	Báo cáo đặc điểm sinh học có liên quan đến khai thác của cá ngừ đại dương.	+ Phân tích các đặc điểm sinh học cá ngừ bao gồm: - Tương quan chiều dài-trọng lượng của cá ngừ đại dương khai thác bằng nghề câu. - Độ chín muối sinh dục. - Độ sâu ăn mồi và phân bố của cá ngừ đại dương. - Tập tính phân bố của cá ngừ đại dương quanh chà.		2		
3	Kỹ thuật và qui trình khai thác nghề (câu tay) cá ngừ đại dương ở Philippin.	- Ngư trường, mùa vụ khai thác. - Tình hình phát triển của nghề câu tay (tàu thuyền, sản lượng hàng năm...) - Cấu tạo ngư cụ: qui trình và kỹ thuật khai thác của nghề câu tay quanh chà. - Hiệu quả kinh tế của nghề câu tay quanh chà.		3		
4	Báo cáo về các mô hình tổ chức sản xuất đạt hiệu quả cao đang được sử dụng ở các nước tham quan học tập.	Dựa trên các kết quả thu thập được, đưa ra phương pháp để tổ chức khai thác có hiệu quả cao.		4		
5	Các tập số liệu khai thác thí nghiệm.	- Tọa độ nghiên cứu thí nghiệm. - Sản lượng khai thác và kết quả thí nghiệm theo từng nội dung nghiên cứu của đề tài.		5		
6	Tập số liệu điều tra về năng suất khai thác của nghề câu vàng trên các tàu dân.	- Năng suất khai thác của nghề câu vàng trên các tàu dân.		6		
7	Báo cáo kết quả nghiên cứu ứng dụng công nghệ khai thác cá ngừ đại dương quanh các chà rào thả ở độ sâu lớn.	Báo cáo khoa học phân tích rõ kết quả nghiên cứu ứng dụng nghề câu tay quanh chà. Nêu rõ những ưu điểm và hiệu quả kinh tế của nghề này.		7		
8	Báo cáo kết quả nghiên cứu cải tiến công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng	Báo cáo khoa học mô tả những cải tiến trong công nghệ khai thác; đánh giá hiệu quả khai thác và các đề xuất phát triển nghề câu vàng cá ngừ.		8		
9	Báo cáo tổng kết đề tài.	Hoàn thành các nội dung và mục tiêu đã nêu ra trong đề cương nghiên cứu .		9		
16 Yêu cầu kỹ thuật, chỉ tiêu chất lượng đối với sản phẩm tạo ra (dạng kết quả I, II)						
TT	Tên sản phẩm và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu	Đơn vị đo	Mức chất lượng		Dự kiến SLSP tạo ra	
			Cần đạt	Mẫu tương tự Trong nước Thế giới		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Bản vẽ thiết kế các mẫu câu vàng, câu tay, chà (thả ở độ sâu lớn)	bộ	Các bản vẽ chi tiết về kết cấu ngư cụ của các nghề trên.		X	1

2	Quy trình, công nghệ khai thác cá ngừ đại dương (cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to) bằng nghề câu tay.	bộ	Đưa ra quy trình, công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu tay quanh chà			1
3	Quy trình, công nghệ khai thác cá ngừ đại dương đã cải tiến (cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to) bằng nghề câu vàng.	bộ	Đưa ra quy trình, công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng đã cải tiến			1
4	Mô hình tổ chức các đội tàu sản xuất của nghề câu cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng và câu tay quanh chà.	PP	Đưa ra phương pháp tổ chức các đội tàu sản xuất của nghề câu cá ngừ đại dương có hiệu quả cao.			1

17 Kinh phí thực hiện đề tài:							
TT	Nguồn kinh phí	Tổng số	Kinh phí hàng năm				
			Thuê khoán chuyên môn	Nguyên vật liệu, năng lượng	Thiết bị, máy móc	Xây dựng sửa chữa nhỏ	Chi khác
1	Tổng kinh phí	3.207,00	667,78	1.791,16	320,30		427,76
	Tỷ lệ (%)	100%	20,80%	55,80%	10,10%		13,30%
2	Trong đó						
	Ngân sách SNKH	3.207,00	667,78	1.791,16	320,30		427,76
	Các nguồn vốn khác						
	- Tự có						
	- Khác (vốn huy động...)						

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Tình hình nghiên cứu ngoài nước

Cá ngừ là đối tượng khai thác quan trọng ở vùng nước xa bờ và đang được sự đầu tư phát triển khai thác, chế biến và quản lý nguồn lợi của rất nhiều quốc gia trên thế giới. Trong 30 năm qua, sản lượng khai thác cá ngừ đã tăng gấp đôi, từ 2 triệu tấn (1975) tăng lên hơn 4 triệu tấn (2005). Hiện nay, việc khai thác các đối tượng cá ngừ đã đạt được trình độ phát triển cao. Đã có nhiều công trình nghiên cứu nhằm đánh giá nguồn lợi cá ngừ, xác định ngư trường, sự di cư, tập tính sinh học cá ngừ ở các vùng biển nghiên cứu. Các công nghệ mới khai thác cá ngừ đã phát triển rất mạnh ở nhiều nước. Các đội tàu khai thác cá ngừ có qui mô lớn đã khai thác rất thành công bởi các nghề như: lưới vây cá ngừ; câu vàng; câu cần,...

Trong tổng số 4 triệu tấn cá ngừ đánh bắt được hàng năm trên thế giới, có tới 65% sản lượng khai thác ở Thái Bình Dương, 21% ở Ấn Độ Dương và 14% ở Đại Tây Dương, trong đó cá ngừ vây vàng (*Thunnus albacares*) chiếm đến 30% và cá ngừ mắt to (*Thunnus obesus*) chiếm khoảng 10%, cá ngừ vây ngực dài (*Thunnus alalunga*) chiếm 5%, tổng sản lượng cá ngừ thế giới (Joseph, 2003).

FAO (1997), đã xuất bản tập Tuna Atlas, giới thiệu sản lượng của từng loài cá ngừ hàng năm ở các vùng biển (1970 - 1993). Giới thiệu những bản đồ của một số thông số đặc trưng quan trọng liên quan đến sự phân bố của cá ngừ như nhiệt độ trung bình bề mặt nước biển hàng năm trên toàn thế giới; độ sâu của tầng nước đột biến nhiệt độ; nhiệt độ trung bình hàng năm ở các tầng nước sâu 100m và 250m; sản lượng khai thác của các loài cá ngừ bằng các phương pháp khai thác khác nhau.

Để phục vụ cho công tác quản lý nguồn lợi cá ngừ, phát triển khai thác cá ngừ một cách hợp lý và bền vững, nhiều nội dung sau đây đã và đang được tập trung nghiên cứu.

1.1.1. Nguồn lợi cá ngừ đại dương

Mặc dù đã có nhiều chương trình nghiên cứu lớn mang tầm cỡ quốc tế về nguồn lợi cá ngừ, nhưng cho đến nay theo đánh giá của các chuyên gia tại “Hội nghị cá ngừ thế giới 2006” vẫn cho rằng sự hiểu biết về nguồn lợi cá ngừ còn rất ít, cần phải có những chương trình lớn tiếp tục nghiên cứu về vấn đề này.

Trong hai thập kỷ gần đây Chương trình Nghề cá Đại dương (Oceanic Fisheries Programme - OFP) thuộc Ban Thư kí Tiểu ban cá ngừ Thái Bình Dương đã tiến hành nhiều đề tài, dự án điều tra đánh giá nguồn lợi cá ngừ ở vùng biển này. Các phương pháp nghiên cứu chính là sử dụng mô hình phân tích chủng quần ảo (VPA) và gần đây Fournier et al (1998) và Hampton and Fournier (2001) ứng dụng mô hình MULTIFANCL dựa vào cấu trúc tuổi, nhóm chiều dài, các tham số sinh trưởng, sản lượng và cường lực khai thác để đánh giá nguồn lợi.

Adam Langley et al (2003), đã ước tính trữ lượng một số loài cá ngừ năm 2000 - 2002 ở vùng giữa và Tây Thái Bình Dương như sau: cá ngừ vây khoảng 6.000.000 tấn; cá ngừ vây vàng khoảng 2.000.000 tấn; cá ngừ mắt to khoảng 280.000 tấn và cá ngừ vây ngực dài khoảng 3.000.000 tấn.

1.1.2. Các loại chà được sử dụng trong khai thác cá ngừ

Người ta thấy rằng cá ngừ có tập tính tập trung quanh chà hoặc núp dưới các vật trôi nổi trên mặt biển. Vì vậy, để nâng cao hiệu quả khai thác, người ta đã chế tạo ra nhiều kiểu chà để tập trung cá. Khoảng cách giữa các chà cũng ảnh hưởng đến khả

năng tập trung cá. Nếu mật độ các chà cao (nhiều chà gần nhau) sẽ phân tán khả năng tập trung cá của mỗi chà. Qua thực tế đánh bắt, người ta thấy rằng để có thể tập trung trên 100 tấn cá ngừ, thì các chà cỡ lớn phải cách nhau khoảng 50 hải lý. Thông thường người ta bố trí các chà cách nhau khoảng 5- 10 hải lý là vừa. Theo số liệu thống kê (của ủy ban Nam Thái Bình Dương, 1993) tỷ lệ các mẻ lưới vây sử dụng các loại chà như sau:

Đối với tàu lưới vây Nhật Bản, số mẻ lưới vây bắt các đàn cá di chuyển tự do chiếm tới 31%; vây chà thân cây chiếm 65%; chà bè chiếm 1% và chà động vật chiếm 3% số mẻ.

Đối với các tàu Mỹ, số mẻ lưới vây đàn cá di chuyển chiếm 75%; vây chà thân cây chiếm 24%.

Tàu Hàn Quốc đánh đàn cá di chuyển chiếm 39%; đánh chà thân cây chiếm 55% số mẻ.

Tàu Philippin dùng chà bè di động chiếm 49%; chà bè cố định chiếm 26% và chà thân cây chiếm 24% số mẻ.

Dưới đây là một số kiểu cơ bản :

+ *Chà thân cây (log association)*

Cá ngừ thường tập trung dưới các thân cây hoặc các vật thể trôi nổi trên mặt biển (mảnh tàu vỡ; phao; container...). Qua quan sát, người ta thấy rằng các vật thể trôi nổi ít nhất phải có kích thước dài trên 1,0 – 1,5m và đường kính trên 0,1m mới có khả năng lôi cuốn được cá ngừ. Thường thì chà có kích thước càng lớn, càng nhiều khả năng tập trung cá ngừ hơn là các chà nhỏ. Một ví dụ điển hình của việc tập trung cá quanh chà là một cái cây to dài 80m đã cho sản lượng khai thác 1.500 tấn cá ngừ trong vòng 2 tuần (K. Bailey. 1982).

Thời gian đầu khi mới bị trôi ra biển, các thân cây thường nổi rất cao (cây dừa, cây cọ...). Vì vậy phần chìm còn ít, các chất nền ở vỏ cây chưa phân hủy, chưa tạo ra môi trường thích hợp cho cá ngừ, nên sự tập trung của cá dưới chà thường ít. Lúc này chà có phần nổi còn nhiều nên chà thường bị trôi do tác động của gió nhiều hơn dưới tác dụng của dòng chảy. Cùng với thời gian, chà dần dần bị no nước, bắt đầu chìm dần. Lúc này chà bị trôi do ảnh hưởng của dòng chảy nhiều hơn của gió. Khả năng thu hút cá của chà cũng tốt hơn trước đây. Chà sẽ dần dần bị chìm phần nặng trước (phần gốc cây). Điều này làm cho chà dần dần chuyển thành dạng thẳng đứng. Lúc này phần chìm của chà có thể là 20m, nhưng phần nổi chỉ có 5m. Do phần chìm nhiều nên khả năng tập trung cá của chà tăng dần. Ngư dân Mỹ cho rằng những chà như thế sẽ cho khả năng tập trung cá cao. Họ tiến hành buộc phao vào những chà này để duy trì khả năng làm việc lâu dài của chà (tránh cho chà khỏi bị chìm hẳn và mất).

+ *Chà bè (FAD)*

Lợi dụng đặc tính tập trung của cá dưới các vật thể trôi nổi ngoài biển, ngư dân nhiều nước đã sáng tạo ra nhiều kiểu chà khác nhau. Nói chung có 2 kiểu chà bè như sau:

• **Chà bè cố định**

Chà gồm 3 bộ phận chính: Phần neo; phần dây chà và phần bè nổi.

- **Phần bè nổi:** Được làm từ tre, gỗ, ống nhựa, lưới, ponton sắt. Người ta liên kết các vật liệu này lại và bố trí sao cho tạo thành bè nổi. Bè nổi này có thể nổi ngay trên mặt nước. Hình dạng của bè có thể rất khác nhau tùy theo tập quán của ngư dân mỗi

vùng. Ngoài ra còn có nhiều dây nhỏ có chiều dài 30 – 50 m, trên dây buộc nhiều lá dừa, lưới cũ... để tạo vị trí tốt cho cá ẩn nấp.

- Phần dây chà: Là dây liên kết giữa phần bè nổi và phần neo của chà. Chiều dài của dây thường bằng 1,1 – 1,2 lần độ sâu của nơi đặt chà. Đường kính dây phải được tính toán cẩn thận, sao cho có thể chịu đựng được sức cản của phần bè nổi trong điều kiện sóng gió biển khơi.

- Phần neo: Có nhiệm vụ cố định chà ở một vị trí nhất định. Neo được làm từ đá, bê tông, neo. Tùy theo tình hình dòng chảy và độ sâu nơi đặt chà, neo có thể nặng từ 0,5 – 1,5 tấn.

- Chà bè di động

Chà được sử dụng ở vùng biển có độ sâu lớn tới hàng nghìn mét, những nơi này không thể thả chà cố định.

Cấu tạo chà chỉ có phần bè nổi (giống như của chà cố định). Ngoài ra chà còn được gắn thêm phao vô tuyến để tàu có thể xác định được vị trí của chà và tìm thấy chà sau thời gian trôi trên biển .

Chà di động được sử dụng rộng rãi trong nghề lưới vây công nghiệp khi khai thác ở những ngư trường xa có độ sâu rất lớn. Ở nước ta loại chà này chưa được áp dụng.

- + Chà động vật

Cá ngừ thường tập trung quanh những con cá voi cỡ lớn (còn sống hoặc đã chết) để ăn những con mồi nhỏ bám quanh cá voi. Tuy nhiên, dạng chà này ở nước ta rất hiếm gặp, nên không phân tích sâu trong báo cáo này.

- + Một số kiểu chà tập trung cá ngừ ở Philippin

- Để tập trung cá ngừ đại dương, ngư dân Philippin sử dụng chà cố định thả ở độ sâu lớn. Hiện nay không có số liệu thống kê chính xác tổng số cây chà trong cả nước Philippin. Tuy vậy, chỉ riêng ở vùng vịnh Moro ở miền Nam Philippin ước tính có khoảng 3.000 cây chà. Nghề câu tay cá ngừ quanh chà thường dùng ba mươi cây chà cho một tàu khai thác.

- Cấu tạo chà: Chà có cấu tạo là những cây tre buộc lại bởi cây mây hoặc dây chuối. Nó được buộc thon dần từ đầu tới đáy. Vào buổi tối, bè tre được thắp sáng bởi đèn dầu lửa làm tăng khả năng hấp dẫn cá của chà. Bè tre nổi dập dềnh trên mặt nước nằm trên hướng di cư của cá.

Bè tre gồm một hoặc hai lớp gồm 15 cây tre, mỗi cây có chiều dài 10 – 15m và mỗi lớp tre có chiều rộng từ 2 - 4m. Những cây tre được buộc chặt với nhau bằng giềng nylon. Phía đầu bè tre được buộc bởi những đoạn dây đai cắt ra từ lốp ô tô. Một thùng dầu rỗng được đổ đầy đá và bê tông được dùng làm neo cho chà. Cạnh của đoạn cắt ra từ lốp ô tô được gắn lưng chừng vào đỉnh của thùng phi và được liên kết với dây neo. Đoạn cuối của đường dây neo được gắn dây xích liên kết với bè tre. Mỗi một trọng vật nặng khoảng 500kg. Số trọng vật cần làm neo cho chà phụ thuộc vào độ sâu nơi thả chà, 3 – 4 trọng vật dùng làm neo thả chà ở độ sâu 1.500 – 2.200m và 5 – 6 trọng vật cho độ sâu 5.000m.

Đoạn trên của dây neo có chiều dài 40m được làm bằng cáp thép nhằm ngăn chặn sự phá hoại của các tàu khác cắt dây neo. Một phao được buộc vào đường dây neo giống như một phao tín hiệu. Mặt dưới của chà là các dây hấp dẫn cá. Mỗi dây có chiều dài 25 – 35m, các lá dừa được buộc trên dây với khoảng cách giữa hai lá dừa là 2 m, phía cuối đường dây buộc trọng vật nặng 10kg. Vật nặng nhằm ngăn không cho dây

chà vướng vào dây neo và hạn chế tác dụng trôi dạt của dòng chảy. Trên bề mặt của bè tre có cột treo một vài lá dừa để đánh dấu vị trí thả chà ở trên biển.

Chà tre thường chỉ sử dụng được khoảng sáu tháng tùy thuộc vào điều kiện thời tiết và trừ trường hợp bị mất do gió bão và bị lấy trộm. Để tránh trường hợp chà bị một số kẻ khác cố tình phá hoại, một số công ty khai thác đã đầu tư để chế tạo loại phao thuyền bằng thép đắt tiền nhưng có độ bền cao để làm chà.

- Ngư trường thả chà cá ngừ là biển tây Sulu, đông Sulu, biển Bohol, ngoài vùng nước Batangas và tây bắc Luzon và một phần vùng nước thuộc quần đảo Philippin là nơi cá ngừ và cá nổi nhỏ có thể sinh sống.

Chà cố định được thả ở độ sâu 3.000 m và cách bờ biển khoảng 60 hải lý. Do độ dốc của vùng biển Philippin khá lớn, nên các chà không cần phải thả ở vị trí quá xa bờ. Nhìn chung, đa số chà được thả ở ngư trường gần bờ. Đặc điểm này đã giảm chi phí hành trình của tàu rất nhiều.

1.1.3. Các nghiên cứu về đặc tính sinh học của cá ngừ đại dương

Nghiên cứu tập tính cá ngừ quanh chà là một trong những hướng nghiên cứu được quan tâm từ lâu (John Hampton & Kevin Bailey, 1993). Người ta thấy rằng cá ngừ có tập tính tập trung quanh chà hoặc núp dưới các vật trôi nổi trên mặt biển.

+ Nghiên cứu sự di cư của cá ngừ và xác định ngư trường

Cá ngừ phân bố rất rộng ở tất cả các đại dương và có tính di cư cao. Đã có nhiều công trình nghiên cứu về sự di cư của cá ngừ, nhưng đến nay con người vẫn có hiểu biết chưa đầy đủ về sự di cư này.

Người ta đã tiến hành các chương trình đánh dấu cá ngừ để nghiên cứu sự di cư của cá. Chương trình “*Nghiên cứu và đánh dấu cá ngừ*” ở Ấn Độ Dương đã được bắt đầu từ năm 2002 và sẽ tiến hành trong 10 năm. Riêng năm 2005 đã đánh dấu được 80.000 con cá ngừ (hầu hết là cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to). Chương trình cũng nghiên cứu về ảnh hưởng của El Niño đến nguồn lợi cá ngừ. Nhờ vậy, bước đầu đã nắm được quá trình di cư của các đàn cá ngừ, giúp cho việc tổ chức khai thác có hiệu quả và bảo vệ nguồn lợi được tốt hơn.

Các nghiên cứu về mối quan hệ giữa sự phân bố của cá ngừ với điều kiện môi trường đã được tiến hành. Người ta phát hiện ra rằng sự phân bố của cá ngừ gắn kết chặt chẽ với nhiệt độ nước biển. Nhiệt độ thích hợp cho sự tập trung các đàn cá ngừ vào khoảng từ 15 – 30°C, phổ biến nhất là ở khoảng nhiệt độ từ 18 – 28°C. Khi nhiệt độ của vùng nước bị nóng lên, cá ngừ có xu hướng di chuyển đến những vùng có nhiệt độ thấp phù hợp. Dựa vào đặc tính này, kết hợp với kỹ thuật viễn thám sẽ giúp cho việc xác định sự di chuyển của các đàn cá ngừ. Các ảnh chụp từ vệ tinh sẽ cho bản đồ nhiệt độ của cả một vùng biển rộng lớn với những vùng có màu sắc khác nhau, tương ứng với nhiệt độ bề mặt nước biển khác nhau. Dựa vào sự thay đổi màu sắc của bản đồ nhiệt độ qua từng ngày, kết hợp với kết quả đánh bắt kiểm chứng, người ta sẽ suy ra sự di chuyển và biết được sự phân bố của cá ngừ (Stretta, 1991). Điều này rất có ý nghĩa cho đội tàu khai thác, giảm được chi phí nhiên liệu trong quá trình chạy tàu tìm cá và tăng hiệu quả khai thác rất nhiều.

Ngoài ra ảnh hưởng của các dòng hải lưu cũng tác động đến sự phân bố và di cư của cá ngừ. Ở vùng biển phía tây Thái Bình Dương, cá ngừ thường tập trung theo dải vĩ độ 2°N – 2°S và 3°N – 6°N, tương ứng với ảnh hưởng của dòng hải lưu xích đạo (EC) và

dòng hải lưu ngược xích đạo bắc (NECC). Rõ ràng, các dòng hải lưu đã ảnh hưởng đến sự di chuyển của các đàn cá ngừ.

Kết hợp với số liệu đánh bắt của nghề cá thương phẩm thông qua nhật ký và số liệu thu được từ các bến cá đã giúp cho việc đánh giá và xác định ngư trường. Các kết quả nghiên cứu về ngư trường cá ngừ được thể hiện trên các bản đồ ngư trường, giúp cho các tàu nâng cao được năng suất đánh bắt.

+ Nghiên cứu độ sâu phân bố của cá ngừ đại dương

Độ sâu phân bố cá ngừ cũng khác nhau theo từng loài và bị thay đổi bởi những yếu tố sinh học như là mật độ sinh vật phù du, cá nhỏ (mồi ăn), nhiệt độ nước, độ muối, dòng chảy và cường độ sáng. Nghiên cứu được độ sâu phân bố của cá có ý nghĩa rất quan trọng trong việc thả độ sâu của lưới câu cho phù hợp hoặc lựa chọn thời điểm thả lưới vây để đảm bảo hiệu quả khai thác.

Một số tàu nghiên cứu như Shinro Maru, Magasaki Maru, Kysho Maru... đã sử dụng máy dò cá có tần số 14Khz, 28Khz để nghiên cứu độ sâu phân bố của cá ngừ phụ thuộc vào thời điểm trong ngày, vào lớp nước xáo trộn; địa hình đáy; loài cá ngừ.

Các nghiên cứu đã xác định được rằng độ sâu hoạt động của cá khác nhau giữa ngày và đêm. Vào ban đêm, độ sâu bơi của cá ngừ mắt to khoảng 20 – 50m, nhưng vào ban ngày thường đạt đến 300m. Có thể nói chắc chắn rằng độ sâu phân bố của cá ngừ mắt to và vây vàng thường trong khoảng 50 – 200m (J.Hampton & K. Bailey, 1993).

Đa số các loài cá cỡ nhỏ như: Ngừ vằn, ngừ chù... và cả những đàn cá ngừ vây vàng, mắt to non tuổi (trọng lượng 2 – 5kg) thường phân bố gần mặt nước, vì vậy chúng dễ dàng bị đánh bắt bởi lưới vây.

+ Ảnh hưởng của nhiệt độ nước biển đến sự phân bố của cá ngừ

Một số nghiên cứu trước đây cho rằng nhiệt độ nước biển phù hợp đối với sự phân bố của cá ngừ đại dương trong khoảng 18 – 28°C.

Nắm được sự phụ thuộc giữa nhiệt độ môi trường và sự phân bố của cá ngừ, đã giúp cho các tàu câu cá ngừ lựa chọn ngư trường có nhiệt độ phù hợp để khai thác. Khi đến ngư trường, nếu đo nhiệt độ nước thấy quá nóng, thuyền trưởng có thể cho tàu chạy đến ngư trường có nhiệt độ nước phù hợp hơn, hoặc phải thả câu xuống sâu hơn để có nhiệt độ nước phù hợp.

Ngày nay trên thế giới, người ta đang ứng dụng kết quả của viễn thám kết hợp với điều tra trên biển để đưa ra các thông tin dự báo sự phân bố và khu vực tập trung của cá ngừ trên biển thông qua sự phân tích sự biến động nhiệt độ nước biển, mật độ thực vật phù du, bản đồ dòng chảy... của cả một vùng biển rộng lớn. Các phần mềm hiển thị nhiệt độ bề mặt nước biển trên toàn thế giới thông qua sự quan trắc từ vệ tinh đã được ứng dụng rộng rãi. Căn cứ vào các dữ liệu thu được, người ta có căn cứ để xác định những khu vực tập trung cá ngừ.

Các tàu đánh cá ngừ công nghiệp đã và đang sử dụng các dịch vụ hỗ trợ đánh bắt cá ngừ thông qua vệ tinh. Đó là các phần mềm như “Seastar”, “Catsat”... Các phần mềm này sẽ cho biết các bản đồ qui mô toàn cầu về biến động của mực nước biển, bản đồ về các dòng chảy, biểu hiện sự di chuyển của các khối nước và định vị các fron, các dòng xoáy đại dương; Bản đồ về sự phân bố của các khối nước giàu thực vật phù du; Bản đồ dự báo khí tượng để điều chỉnh các hoạt động đánh bắt và góp phần bảo đảm an

toàn cho các hoạt động trên biển. Các số liệu này có thể truy cập 2 lần một tuần, riêng dự báo khí tượng có thể cập nhật hàng ngày.

+ *Ảnh hưởng của địa hình đáy biển đến sự phân bố của cá ngừ*

Địa hình đáy biển cũng có ảnh hưởng đến sự phân bố của cá ngừ. Nhiều tàu đánh cá ngừ của Nhật dùng máy dò để phát hiện các rặng núi và bãi cát ngầm, đây cũng chính là nơi cá ngừ thường tập trung. Quanh các núi ngầm ở độ sâu 400 – 700m vùng Kyushu thường tập trung nhiều cá ngừ vây vàng và ngừ mắt to. Đàn cá thường tập trung ở phía trên nước so với núi.

Người ta đã dùng máy dò để quan sát lớp nước bơi của cá ngừ gần hai đỉnh núi cao 1000 – 2000m so với đáy biển. Lớp nước bơi của cá ngừ nằm giữa hai đỉnh núi sâu khoảng 100 – 200m. Người ta cũng thấy rằng độ sâu bơi của cá ngừ trở nên nông hơn khi gần các đỉnh núi.

1.1.4. Tập tính của cá ngừ đại dương quanh chà

Người ta cho rằng đánh bắt cá ngừ quanh chà vào lúc sáng sớm và vào lúc chiều muộn là có kết quả tốt nhất, điều này có thể cho thấy sự hoạt động hàng ngày của cá ngừ. Hầu hết các đàn cá ngừ bắt đầu trở về chà trước khi bình minh. Điều này phù hợp với giả thuyết của Matsunoto et al (1981) rằng những con cá ngừ cỡ lớn phân bố ở vùng rộng cách chà khoảng 3 hải lý trong thời gian ban ngày và bơi trở về chà vào ban đêm. Tuy nhiên cũng có khả năng rằng do 2 kiểu ăn mỗi của ngừ, ăn cao điểm vào sáng sớm, giảm thấp vào khoảng 13 – 16 giờ và ăn mạnh lại vào lúc chập tối (Matsunoto et al, 1984). Vì thế, cần tìm hiểu tập tính của cá ngừ nói chung của cá ngừ đại dương nói riêng tập trung quanh chà.

+ *Nguyên nhân tập trung quanh chà của cá ngừ đại dương và các loài cá khác*

Qua thực tế khai thác, người ta cho rằng cá ngừ tập trung quanh chà có thể do những nguyên nhân sau:

- Để kiếm mồi

Nói chung những chà có kích thước càng lớn, càng có khả năng thu hút cá cao. Khi thân cây bị ngâm trong nước biển với thời gian ngâm lớn, sẽ tạo ra chất nền ở vỏ cây, cành và lá cây. Chất nền này là môi trường tốt cho tảo, cua, hà bám vào. Đầu tiên là những cá nhỏ kéo đến để ăn các thức ăn này và sau đó là các loài cá lớn hơn như cá ngừ, cá mập... đến để ăn các cá nhỏ.

- Để ẩn nấp tránh kẻ thù

Phần chìm của chà tạo chỗ nương tựa tốt cho nhiều loài cá nhỏ là mồi của cá ngừ và cá dữ khác, thậm chí là chỗ dựa cho cả cá ngừ để tránh những con cá dữ hơn ở gần.

+ *Độ sâu phân bố của cá ngừ đại dương quanh chà*

Từ các kết quả nghiên cứu của máy dò thủy âm và kết quả khai thác quanh chà, người ta thấy có dấu hiệu của sự phân tầng cá ngừ dưới chà. Cá ngừ vẫn thường phân bố trong khoảng 10 – 20m sâu; ngừ vây vàng phân bố sâu hơn và ngừ mắt to sâu hơn 100m. Ngư dân đã lợi dụng sự nổi lên của đàn cá ngừ đại dương vào lúc sáng sớm như là một tín hiệu để thả lưới. Lúc này người ta phải tranh thủ bao vây lưới khi trời chưa sáng rõ, nếu muộn hơn cá có cơ hội trốn thoát vì nhìn rõ lưới. Trong quá trình bao vây và cuộn rút, cá ngừ mắt to lại nổi lên tầng mặt vì nó có bóng hơi khá lớn, trong khi đó cá ngừ vẫn lại có xu hướng chúi xuống giêng chì, còn ngừ vây vàng phân bố ở giữa.

Độ sâu phân bố của cá ngừ cũng khác nhau theo từng loài và bị thay đổi bởi những yếu tố sinh học như mật độ sinh vật phù du, cá nhỏ (mồi ăn), nhiệt độ nước, độ muối, dòng chảy và cường độ sáng.

+ *Sự phân bố kích thước cá theo khoảng cách tới chà*

Để tiến hành nghiên cứu, khoảng cách đánh bắt so với chà được phân chia thành 4 lớp khoảng cách.

- Vùng R_1 là vùng có khoảng cách tới chà $R_1 < 500m$.
- Vùng R_2 là vùng có khoảng cách tới chà R_2 từ 500m tới $< 1.000m$.
- Vùng R_3 là vùng có khoảng cách tới chà R_3 từ 1.000m tới 5.000m.
- Vùng R_4 là vùng có khoảng cách tới chà R_4 trên 5.000m.

Kích thước cá thể của các mẫu được đo theo nhóm chiều dài với mỗi khoảng là 5cm.

Bảng 1 chỉ ra kích thước chủ yếu của cá ngừ vằn theo khoảng cách tới chà.

Bảng 1. Kích thước của cá ngừ vằn theo các khoảng cách tới chà

Khoảng cách	Số con cá bị bắt (con)	Chiều dài trung bình (cm)
R_1	706	52,12
R_2	501	53,52
R_3	292	53,52
R_4	138	54,18

Tiến hành kiểm tra nhiều lần kích thước trung bình của cá bắt được đã chỉ rằng không có sự khác nhau nhiều về kích thước trung bình, mặc dù kích thước trung bình của cá dường như lớn hơn khi ở khoảng cách so với chà xa hơn. Kích thước cá ngừ vằn tương đối bằng nhau ở mọi khoảng cách so với chà cho thấy cá dường như của cùng một đàn. Điều này chứng minh hiệu quả của chà trong việc tập trung cá ngừ.

Green Blatt (1979) đã kiểm tra số liệu đánh bắt đối với cá ngừ bám quanh các vật trôi nổi ở phía đông vùng nhiệt đới của Thái Bình Dương, đã kết luận rằng sự phân bố tần suất chiều dài giống nhau của đàn cá không tập trung và đàn cá ngừ tập trung quanh vật trôi nổi chứng minh rằng vật trôi nổi có khả năng tập trung các đàn cá ngừ rất cao.

Từ sự phân tích kích thước cá ngừ bị đánh bắt ở 4 vùng nêu trên, người ta thấy rằng những con cá ngừ vằn có chiều dài thân 50 – 55 cm chiếm ưu thế ở tất cả các vùng từ R_1 đến R_4 ; tuy nhiên những con cá có chiều dài nhỏ hơn 40cm không tập trung ở R_3 và R_4 . Dấu hiệu này chứng tỏ những con cá ngừ vằn nhỏ có xu hướng tập trung gần chà.

Sự tập trung của cá ngừ đại dương quanh chà cũng được ghi nhận từ các băng ghi của máy dò cá. Philippin đã có những dự án lớn nghiên cứu khai thác cá ngừ đại dương quanh chà bằng nghề câu tay. Hiện nay nghề câu tay quanh chà ở Philippin đã được phổ biến rất rộng rãi và thu được kết quả khai thác tốt nhờ ngư trường và nguồn lợi cá ngừ đại dương phong phú.

+ *Sự phân bố sản lượng đánh bắt theo khoảng cách tới chà*

Vào ban ngày, đàn cá ngừ thường ở cách chà 1 hải lý và nó thường ở bề mặt phía trên gió so với chà. Khi chiều muộn, đàn cá quay trở lại chà và tập trung hơi sâu phía dưới chà suốt đêm.

Trước bình minh khoảng 1 đến 2 giờ, đàn cá ngừ từ từ nổi lên sát chà. Đây là thời điểm thuận lợi nhất để vây bắt, vì cá nằm đúng ở độ sâu thuận tiện nhất cho vây bắt, đồng thời lúc này trời còn tối, khả năng nhìn rõ lưới kém nên cá khó trốn thoát. Sau bình minh, cá ngừ vẫn còn ở sát chà khoảng 2 – 3 giờ nữa. Vẫn còn cơ hội để đánh bắt, mặc dù ít hơn vì cá đã nhìn rõ lưới. Lúc này có thể kết hợp rắc cá cơm cho cá ngừ ăn để tập trung cá và đánh bắt có kết quả hơn. Để khai thác có kết quả, người ta thường theo dõi đàn cá quanh chà đợi đến gần sáng hôm sau mới thả lưới sẽ có hiệu quả hơn là khai thác vào ban ngày thường có kết quả kém. Số lượng khai thác luôn phụ thuộc vào khoảng cách tới chà, theo bảng 2 trình bày số lượng cá trung bình đánh bắt được mỗi mẻ phụ thuộc theo khoảng cách cách tới chà.

Bảng 2. Số lượng cá đánh bắt được phụ thuộc theo khoảng cách tới chà

Khoảng cách	Số mẻ	Số con trung bình (con)
R ₁	27	121,63
R ₂	27	90,48
R ₃	27	60,07
R ₄	27	25,52

Thí nghiệm chỉ ra rằng sản lượng đánh bắt giữa các vùng rất khác nhau. Sản lượng đánh bắt sẽ tăng khi đánh cá gần chà và điều này cũng chứng tỏ hiệu quả của chà trong việc thu hút cá ngừ.

+ *Thành phần loài của cá tập trung quanh chà*

Nghiên cứu cá tập trung quanh chà được thực hiện bằng sự quan sát 2 chà, một ở biển Sorong và một ở quanh đảo Bacan của Indonesia {4} cho thấy:

Trong quá trình quan sát, đã bắt gặp 16 loài cá trong khoảng 500m xung quanh chà ở vùng Sorong, trong đó cá ngừ vằn và ngừ chù (*Auxis Thazard*) bắt được nhiều nhất. Ở vùng Bacan bắt gặp 18 loài. Ngư cụ được sử dụng là câu cần, câu vàng thẳng đứng, lưới rê và te đẩy. Các loài cá tập trung quanh chà bao gồm cá ngừ vằn, ngừ chù, ngừ vây vàng, ngừ mắt to, kiếm cờ, cá nục, bạc má, trích...

+ *Sự phân bố sản lượng khai thác theo thời gian*

Để nghiên cứu biến động của sản lượng đánh bắt quanh chà theo thời gian, người ta chia thời gian khai thác thành 4 nhóm như sau: nhóm T₁ từ 6h00 – 9h00; T₂ từ 9h01 – 12h00; T₃ từ 12h01 – 15h00; T₄ từ 15h01 – 18h00. Qua phân tích các số liệu đánh bắt theo thời gian, các tác giả đã chỉ ra sản lượng có xu hướng cao nhất vào sáng sớm và thấp dần vào buổi chiều.

+ *Thời gian cần thiết để chà mới có thể thu hút được cá ngừ*

Các thử nghiệm về thời gian cần thiết để chà mới có thể tập trung được cá ngừ đã được tiến hành với 17 chà ở vùng Sorong, 11 chà ở Halmahera Basin. Kết quả đã xác định được thời gian cần thiết ở 3 vùng này như bảng 3, thời gian chờ đợi từ khi thả chà đến khi có cá tập trung quanh chà có sự khác nhau giữa các vùng, ngắn nhất là ở Bacan (4 ngày) và dài nhất là ở Sorong (64 ngày).

Bảng 3. Thời gian cần thiết để chà mới có thể thu hút được cá ngừ vằn

Số seri chà	Sorong (ngày)	Halmahe ra (ngày)	Bacan (ngày)	Số seri chà	Sorong (ngày)	Halmah era (ngày)	Bacan (ngày)
1	5	6	4	9	17	13	11
2	7	6	5	10	21	22	12
3	9	7	5	11	23	32	13
4	10	7	7	12	28		14
5	11	7	8	13	34		16
6	12	8	9	14	35		
7	14	10	9	15	53		
8	16	10	10	16	58		
				17	64		

1.1.5. Công nghệ khai thác cá ngừ*+ Nghề lưới vây khai thác các đàn cá di động*

Đó là những đàn cá không bám chà, thường tập trung do có sự liên quan đến các điều kiện địa lí hải dương (các rạn chìm, roi đất, vùng có dòng chảy xoáy, nước trôi - chìm...). Các đàn cá này thường di chuyển nhanh, xuất hiện giống như vùng nước sôi, sủi bọt, di chuyển với tốc độ 5 - 10 hải lý/giờ. Việc bao vây các đàn cá này rất khó, thường phải kết hợp với việc cho ăn (để tập trung gọn và để cá sao nhãng với việc bao vây của ngư cụ) và đợi đến khi trời tối (cá khó phát hiện ra lưới).

Hiện nay, đang có xu hướng cải tiến kỹ thuật thao tác, tốc độ thả - thu lưới, kỹ thuật dò tìm và phát hiện đàn cá như sử dụng máy dò cá ngang (Sonar), máy bay, Radar tìm chim... để có thể chuyển dần sang vây bắt đàn cá di chuyển tự do ngay vào ban ngày, giảm sự phụ thuộc vào chà.

+ Nghề câu vàng cá ngừ đại dương

Được phát triển mạnh với qui mô công nghiệp ở các nước và khu vực có nghề cá phát triển như Nhật Bản, Đài Loan, Hàn Quốc... Đội tàu câu của các nước này được cơ giới hóa cao trong công tác thu, thả vàng câu. Các nghiên cứu về ngư trường, tập tính cá, sự di cư của cá... đã hỗ trợ cho việc khai thác đạt hiệu quả cao.

Vàng câu được trang bị trên các tàu này thường có chiều dài tới 100km, với số lượng lưới câu đạt đến 2.200 chiếc. Chiều dài dây thẻo thường từ 20 - 25m; khoảng cách giữa các dây thẻo từ 40 - 50m; khoảng cách các phao ganh từ 300 - 350m. Độ sâu làm việc của các lưới câu trong khoảng 50 - 200m.

Các tàu câu vàng nói trên được áp dụng kỹ thuật và công nghệ bảo quản tốt nên duy trì được chất lượng và giá trị sản phẩm cao.

+ Nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà

Lợi dụng đặc tính dựa chà của cá ngừ đại dương. Người ta đã thả những cụm chà lớn ở những ngư trường có cá ngừ đại dương với độ sâu ngư trường lên tới 1.000 - 2.000m. Ngư dân Philippin đã sử dụng các thuyền nhỏ và tiến hành câu cá ngừ đại dương bằng hình thức câu tay. Lưới câu sử dụng mỗi mực được thả ở độ sâu từ 50 - 150m.

+ Nghề khai thác cá ngừ ở Philippin

Nghề khai thác cá ngừ ở Philippin được tập trung ở các vùng phía nam, nơi sử dụng nhiều loại ngư cụ để đánh bắt các loài cá đại dương (cá ngừ vằn, cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to). Riêng nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài rạo thả ở độ sâu lớn được phát triển khá mạnh mẽ ở vùng này, sản lượng khai thác cá ngừ đại dương hàng năm của nghề này ước tính khoảng 70.000 tấn và mang lại hiệu quả kinh tế khá cao, thu nhập bình quân 1 tháng của ngư dân làm nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài là khoảng 200 USD.

- Cơ cấu đội tàu khai thác cá ngừ

Loại tàu chính liên quan đến nghề khai thác cá ngừ là tàu câu tay banca (trọng tải tới 60 tấn), tàu lưới rùng (trọng tải <100 tấn), tàu lưới vây nhỏ (trọng tải < 250 tấn) và tàu lưới vây qui mô lớn, hoặc "lưới vây cực lớn" (trọng tải > 250 tấn); tàu làm nghề câu cần, tàu lưới rê, ngư cụ thủ công và một số tàu câu vàng khai thác nội địa đã đóng góp một sản lượng đánh bắt cá ngừ đáng kể. Số lượng tàu khai thác cá ngừ phân theo nghề như bảng 4.

- Sản lượng khai thác cá ngừ ở vùng đặc quyền kinh tế của Philippin

Ước tính sản lượng khai thác các loài cá ngừ trong thời gian từ năm 2000 - 2004 của Cục thống kê nông nghiệp Philippin (BAS) như ở bảng 5. Năm 2004 sản lượng khai thác tăng 53% so với năm 2000. Sản lượng khai thác các loài cá ngừ đại dương của tất cả các tàu cá thương mại tăng 69.357 tấn trong thời gian này. Sản lượng khai thác nghề câu tay trong thời gian 2000 - 2004 tăng từ 64.807 tấn lên 89.081 tấn.

Bảng 4. Số lượng tàu thuyền khai thác cá ngừ theo nghề ở Philippin năm 2004

Loại tàu	Số lượng (chiếc)	Khu vực hoạt động
Tàu câu tay banca	3.000	Indonesia, Philippin, Palau, biển sâu, Papua New Guinea(PNG)
Tàu lưới rùng cá ngừ	100	Hầu hết vùng biển Philippin
Tàu lưới vây nhỏ	110	Vùng biển Philippin, Indonesia
Tàu lưới vây lớn	54	PNG, Indonesia, biển sâu và PIN khác
Tàu câu vàng nội địa	14	Hầu hết vùng biển Philippin
Tàu câu vàng DW	25	Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương, Đại Tây Dương
Tổng	3.303	

(Nguồn: Thống kê thủy sản hàng năm của BAS)

Bảng 5. Tổng sản lượng khai thác cá ngừ phân theo loài ở Philippin

Đơn vị tính: tấn

Năm	Ngừ vằn	Vây vàng/ Mắt to	Tổng cá ngừ đại dương	Ngừ chù /ngừ ỏ	Ngừ chấm	Tổng
2000	113.011	90.328	203.339	112.227	27.963	343.529
2001	105.484	83.560	189.044	111.719	27.280	328.043
2002	109.977	99.794	209.771	163.132	34.681	407.584
2003	138.319	127.240	265.559	179.086	38.675	483.320
2004 ^P	143.143	129.553	272.696	208.108	44.875	525.679

(Nguồn: Thống kê thủy sản hàng năm của BAS)

- Nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài ở Philippin

Ngư trường và mùa vụ khai thác

Ngư trường khai thác chủ yếu của nghề câu tay cá ngừ đại dương là vùng biển Philippin, Papua New Guine và các vùng biển thuộc các đại dương. Đặc biệt các tàu câu tay có công suất lớn ở General Santos hoạt động mạnh ở vùng biển Indonesia (Polasia, Almera, Surong và toàn bộ quần đảo Irian Jaya, bao trùm một vùng rộng lớn (giới hạn từ 5⁰N - 10⁰N và 95⁰E - 142⁰E). Ngoài ra, Cục nghề cá và Nguồn lợi thủy sản (BFAR) Philippin tiến hành thử nghiệm mô hình câu tay cá ngừ đại dương quanh chài tại ngư trường vịnh Davao.

Mùa vụ khai thác: Nghề câu tay cá ngừ quanh chài 1 năm hoạt động được 5 tháng, mùa vụ khai thác chính là các tháng 4, 5, 6, 11 và 12. Các tháng còn lại sản lượng khai thác đạt thấp và ngư dân chuyển sang khai thác các đối tượng không phải là cá ngừ. Thời gian khai thác ban ngày tốt hơn ban đêm, tốt nhất là vào lúc chập choạng tối (18h00 – 20h00).

Nghề câu tay

Ước tính sản lượng khai thác nghề câu tay cá ngừ đại dương năm 2004 là 89.000 tấn, các loài cá lớn chủ yếu hoạt động vào ban ngày, các cá nhỏ thường hoạt động vào ban đêm kết hợp với chài rạo. Nghề câu tay sử dụng tàu cỡ nhỏ tại địa phương, có trọng tải lớn hơn 3 tấn.

Nghề câu tay cá ngừ đại dương thường sử dụng tàu mẹ chở theo 4 – 6 tàu con để câu quanh chài. Tàu mẹ thường có chiều dài từ 10 – 27m lắp máy công suất từ 80 – 180 cv, tàu thường có trọng tải 18 – 32 tấn, giá thành vỏ tàu & máy khoảng 280.000 – 2.400.000 peso, số thủy thủ đi trên tàu là 7 – 18 người, thời gian chuyến biển từ 10 – 36 ngày; tàu con được đóng theo mẫu của Cục nghề cá và Nguồn lợi thủy sản (BFAR) và có chiều dài 2,4m, lắp máy công suất 11,5cv. Số lượng tàu câu tay tại General Santos ước chừng khoảng 4.000 chiếc có trọng tải lớn hơn 18 tấn.

Bản vẽ cấu tạo và bản vẽ tổng quát nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài ở Philippin thể hiện ở hình 1.9, 1.10 phụ lục 1.

- Mô hình tổ chức sản xuất nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài ở Philipin

Mô hình 1 tàu lớn chở theo nhiều tàu nhỏ

Mô hình này phát triển khá mạnh ở thành phố General Santos. Đội tàu câu tay ở địa phương này đi biển khoảng 20 – 25 ngày. Số lượng tàu câu tay khoảng 4.000 chiếc trọng tải lớn hơn 18 tấn.

Ngư trường khai thác của các tàu lớn làm nghề câu tay quanh chài là vùng biển Indonesia, Papua New Guine và vùng biển xa khác.

Ngư cụ sử dụng trong khai thác là các bộ câu tay (đã mô tả trên).

Phương pháp khai thác: Tàu mẹ chở theo 4 – 6 tàu con tới điểm thả chài, sau đó sẽ thả 1 tàu con xuống tiến hành câu thử quanh chài, nếu cá ăn câu thì sẽ tiến hành thả các tàu con còn lại xuống câu và câu trên tàu mẹ. Các tàu con sẽ chạy xung quanh chài, cách phao chài 300 – 500m để câu. Trong trường hợp cá không ăn câu thì thuyền trưởng tàu mẹ sẽ thu các tàu con lên tàu mẹ và chạy tới cây chài khác để câu.

Hiệu quả kinh tế của mô hình: Chúng tôi đã tiến hành phỏng vấn 2 tàu câu tay cá ngừ đại dương tại cảng cá General Santos, trong đó:

Tàu số 1: Tàu lớn có công suất máy 180cv, chiều dài 27,45m, chở theo 6 tàu con, hoạt động với chuyến biển 36 ngày.

Tàu số 2: Tàu có công suất 80cv, chiều dài 10,37m hoạt động với chuyến biển 7 – 8 ngày. Kết quả thu được nêu trong bảng 6.

Bảng 6. Sản lượng và doanh thu của tàu câu tay cá ngừ đại dương quanh chài

Thông tin chính	Tàu số 1	Tàu số 2
Sản lượng khai thác	8.500 kg	600 kg
Doanh thu chuyến biển	1.700.000 peso	120.000 peso
Chi phí chuyến biển(dầu, đồ ăn, nước đá)	287.000 peso	32.000 peso
Lương thủy thủ	282.600 peso	17.600 peso
Khấu hao 10% vỏ tàu, máy tàu	240.000 peso	28.000 peso
Lợi nhuận tàu	890.400 peso	42.400 peso

1.2. Tình hình nghiên cứu trong nước

1.2.1. Nghiên cứu nguồn lợi cá ngừ đại dương

+ Các đề tài đã được nghiên cứu về nguồn lợi cá ngừ và cá ngừ đại dương

- Năm 1960, trong Chương trình hợp tác Việt - Xô, lần đầu tiên cá ngừ được tiến hành nghiên cứu trên các tàu nghiên cứu cá biển Việt - Xô. Khu vực nghiên cứu chủ yếu là Vịnh Bắc Bộ và một số chuyến nghiên cứu ở phía nam Vịnh.

- Năm 1991 - 1993, đề tài KN04-01 đã tập trung nghiên cứu nguồn lợi cá ngừ ở Vịnh Bắc Bộ và biển miền Trung. Đã đưa ra kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học của các loài cá ngừ như: Ngừ chù (*Auxis thazard*); ngừ chằm (*Euthynnus affinis*); cá ngừ bò (*Thunnus tonggol*); cá ngừ ô (*Auxis rochei*) ở vùng biển nghiên cứu và đã xây dựng Atlas cá ngừ ở biển Việt Nam, có 8 loài cá ngừ được mô tả cùng với các đặc điểm sinh học của chúng.

- Năm 1994 - 1997, đề tài “Nghiên cứu nguồn lợi sinh vật biển quần đảo Trường Sa” đã nghiên cứu tổng hợp nguồn lợi sinh vật vùng ven đảo phía Nam và Tây Nam quần đảo Trường Sa. Kết quả nghiên cứu còn xác định đặc điểm sinh học, năng suất khai thác, sản lượng của một số đối tượng chính trong vùng nghiên cứu. Tuy nhiên, do phạm vi nghiên cứu còn hẹp và thời gian nghiên cứu ngắn nên kết quả mới chỉ dừng lại ở mức độ nhất định.

- Một số đề tài dự án đã được tiến hành như: Dự án “Thăm dò nguồn lợi hải sản phục vụ cho phát triển nghề cá xa bờ” năm 1998 - 1999; Đề tài “Nghiên cứu, thăm dò nguồn lợi hải sản và lựa chọn công nghệ khai thác phù hợp phục vụ phát triển nghề cá xa bờ Việt Nam” năm 2000 - 2002; Đề tài “Xây dựng mô hình dự báo cá khai thác và các cấu trúc hải dương có liên quan phục vụ đánh bắt xa bờ ở vùng biển Việt Nam năm 2001 - 2004”. Các đề tài trên đã cơ bản xác định được đối tượng khai thác chính ở vùng biển xa bờ cho các loại nghề; nghiên cứu các đặc điểm sinh học của các đối tượng này; bước đầu xác định được một số ngư trường trọng điểm, mùa vụ, năng suất khai thác của từng loại nghề; nghiên cứu về cơ cấu tàu thuyền; cấu tạo ngư cụ; công nghệ và kỹ thuật khai thác; công nghệ bảo quản sau thu hoạch và công tác dự báo ngư trường khai thác cho một số loại nghề chính trong hai mùa gió Đông Bắc và Tây Nam.

- Đề tài “Nghiên cứu trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá nổi (chủ yếu là cá ngừ vằn, cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to) và hiện trạng cơ cấu nghề nghiệp khu vực biển xa bờ miền Trung và Đông Nam Bộ năm 2002 - 2004” đã đi sâu hơn vào nghiên cứu nguồn lợi cá ngừ, bước đầu có đánh giá cụ thể về nguồn lợi cá ngừ vằn, ngừ vây vàng và ngừ mắt to ở vùng biển xa bờ miền Trung và đông Nam Bộ.

+ Trữ lượng và khả năng khai thác bền vững một số loài cá ngừ đại dương ở biển Việt Nam

Tổng hợp các nguồn số liệu, trữ lượng cá ngừ vằn, cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to vùng biển xa bờ miền Trung và Đông Nam Bộ được ước tính theo bảng 7.

Bảng 7. Ước tính trữ lượng và khả năng khai thác cá ngừ đại dương

(Nguồn: Đào Mạnh Sơn, 2005)

Loài cá	Trữ lượng (tấn)	Khả năng khai thác bền vững (tấn)
Cá ngừ vằn	618.000	216.000
Cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to	44.853 - 52.591	17.000
Tổng cộng	662.853 - 670.591	233.000

+ Năng suất khai thác một số loài cá ngừ đại dương

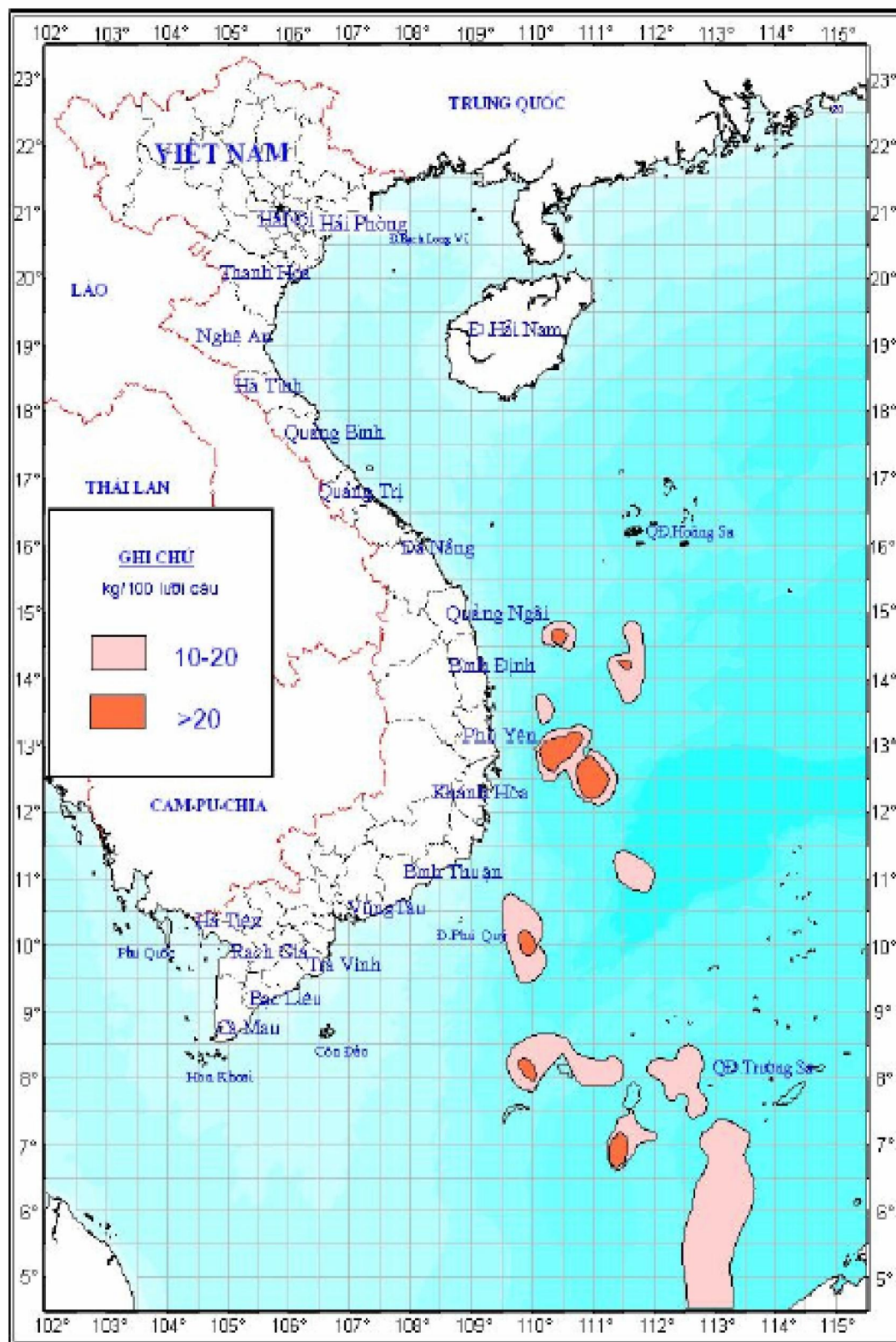
Nhìn chung, năng suất khai thác của cá ngừ đại dương biến động nhiều qua các chuyến điều tra. Mùa gió Đông Bắc, năng suất khai thác có xu hướng thấp hơn so với mùa gió Tây Nam, tuy nhiên xu hướng này không rõ rệt. Đối với cá ngừ vây vàng, năng suất khai thác có xu hướng tăng lên trong giai đoạn từ 2000 - 2002 (ở cả 2 mùa Đông Bắc và Tây Nam), và giảm đi rõ rệt từ năm 2002 - 2004. Đối với cá ngừ mắt to, năng suất khai thác có chiều hướng suy giảm liên tục từ năm 2000 - 2004.

+ Ngư trường khai thác chính một số loài cá ngừ đại dương

Những kết quả nghiên cứu ban đầu cho thấy, cá ngừ đại dương xuất hiện quanh năm ở vùng biển ngoài khơi miền Trung nước ta, mùa vụ khai thác chính từ tháng 11- 4 năm sau, mùa phụ từ tháng 5 - 10. Tuy nhiên, tháng 10 - 12, thời tiết xấu nên nhiều tàu không đi khai thác, ở nhà sửa chữa tàu, trang thiết bị và ngư cụ chuẩn bị cho mùa đánh bắt tiếp theo.

Ngư trường khai thác cá ngừ đại dương ở nước ta gồm có 3 ngư trường chính là: Vùng biển xa bờ tỉnh Phú Yên, Khánh Hoà tọa độ 12⁰00N-13⁰00N, 110⁰30E-112⁰00E và vùng biển phía Tây quần đảo Trường Sa (8⁰00N - 10⁰00N, 110⁰00E - 115⁰00E).

Ngư trường hoạt động nghề câu vàng cá ngừ đại dương thay đổi theo mùa. Thông thường, những tháng đầu mùa (tháng 12 – 3 năm sau), tàu thường khai thác ở vùng biển Bắc Biển Đông, Đông Bắc Hoàng Sa, Bắc Trường Sa, các tháng giữa mùa (tháng 4 - 6) ở vùng biển Trường Sa, miền Trung và những tháng còn lại ở vùng biển Nam Trường Sa, Nam Biển Đông. Như vậy, cá ngừ có tính di cư theo mùa (từ đầu năm đến cuối năm) từ Bắc xuống Nam. Ngư trường phân bố cá ngừ đại dương năm 2000 - 2004 như hình 1, 2.



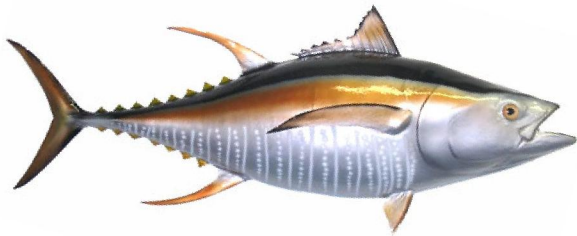
Hình 2. Bản đồ phân bố năng suất KT cá ngừ đại dương vụ Bắc (2000 - 2004)
(Nguồn: Đào Mạnh Sơn, 2005)

1.2.2. Nghề câu vàng khai thác cá ngừ đại dương ở Việt Nam

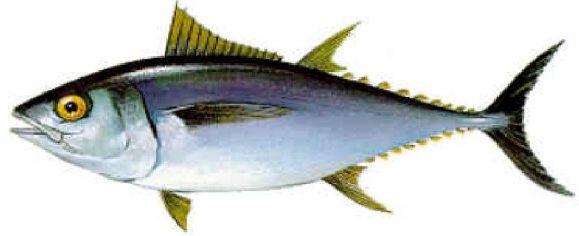
+ Các đặc điểm chủ yếu của cá ngừ đại dương

- Cá ngừ vây vàng (*Thunnus albacares*): Là loại cá ngừ lớn, chiều dài phổ biến từ 70 – 192cm, chiều dài cực đại đạt tới 239cm (hình 3). Cá ngừ vây vàng thường sống ở tầng nước sâu 1 – 250m. Vùng phân bố của cá ngừ rất rộng ở các vùng nước xa bờ và ở các vùng nước viễn dương. Ở nước ta, cá ngừ vây vàng chỉ phân bố ở biển miền Trung, đông Nam Bộ; tập trung nhiều ở vùng giữa Biển Đông.

- Cá ngừ mắt to (*Thunnus obesus*): Tương tự như cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to cũng phân bố ở vùng biển xa bờ. Chiều dài phổ biến của cá từ 80 đến 168 cm, chiều dài cực đại đạt tới 250cm (hình 4). Độ sâu phân bố từ 1 – 250m.



Hình 3. Cá ngừ vây vàng
(*Thunnus albacares*)



Hình 4. Cá ngừ mắt to
(*Thunnus obesus*)

1.2.3. Tàu thuyền làm nghề câu vàng cá ngừ đại dương

Theo số liệu thống kê năm 2004, số lượng tàu câu vàng cá ngừ đại dương có 1.670 tàu, tập trung ở các đội tàu có công suất > 90CV là 921 chiếc (Bộ Thủy sản, 2004). Các tàu này chủ yếu tập trung ở một số tỉnh như: Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Bà Rịa - Vũng Tàu, TP. Hồ Chí Minh . . .

Phần lớn đội tàu làm nghề câu vàng cá ngừ đại dương đều là tàu cỡ nhỏ, vỏ tàu được làm bằng gỗ có chiều dài từ 14 - 16m, lắp máy công suất < 150cv. Từ khi có chương trình khai thác hải sản xa bờ của nhà nước năm 1997 trở về đây, số lượng tàu thuyền có công suất máy lớn đã tăng lên đáng kể và cũng đã xuất hiện một số tàu mới hiện đại đóng bằng vỏ composite.

Kết quả điều tra kích thước vỏ tàu của các đội tàu làm nghề câu vàng của đề tài “Cá nổi lớn” ở các tỉnh Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa được trình bày trong bảng 8.

Bảng 8. Kích thước trung bình vỏ tàu câu vàng theo nhóm công suất

(Nguồn: Đào Mạnh Sơn, 2005)

Nhóm công suất (cv)	Số mẫu khảo sát (chiếc)	Dài x Rộng x Cao (m)
20 - 45	13	14,65 x 3,86 x 2,06
46 - 89	49	14,93 x 4,21 x 2,23
90 - 140	65	15,19 x 4,26 x 2,30
141 - 299	22	16,42 x 4,72 x 2,48
300 - 600	2	16,75 x 5,10 x 2,65

1.2.4. Các hình thức câu vàng cá ngừ đại dương hiện có ở nước ta

Hiện nay nghề câu vàng cá ngừ đại dương ở nước ta có hai hình thức, đó là câu theo mô hình câu công nghiệp và mô hình câu thủ công.

+ Nghề câu theo mô hình câu công nghiệp

Đây là nghề câu qui mô lớn, thường được áp dụng trên các tàu lắp máy từ 200-750cv với trang thiết bị hàng hải, khai thác, bảo quản sản phẩm đầy đủ hiện đại như: Máy thu dây câu chính (dây triền), máy thu dây nhánh (dây thẻo), máy thả câu, phao vô tuyến, hầm cấp đông và nhiều thiết bị điện tử, hàng hải chuyên dụng khác đáp ứng tốt hoạt động khai thác dài ngày ở vùng biển xa bờ.

Các tàu loại này có số lượng không nhiều (khoảng 45 chiếc), vỏ tàu hoặc bằng thép hoặc bằng composite có chiều dài từ 22 - 27m.

Vàng câu được sử dụng thường có chiều dài từ 60 - 100 km. Vàng câu được thả theo dạng có độ võng, vì vậy độ sâu làm việc của lưới câu trong khoảng 50 – 200m.

+ Nghề câu theo mô hình câu thủ công

Nghề câu theo mô hình câu thủ công được áp dụng trên hầu khắp các tàu làm nghề câu vàng cá ngừ. Số lượng các tàu câu theo mô hình này chiếm tới 97% tổng số tàu làm nghề câu cá ngừ đại dương.

Vỏ tàu bằng gỗ, có chiều dài chủ yếu từ 13,5 - 18m, lắp máy từ 33 - 300cv. Hầu hết các tàu chỉ có trang bị máy thu dây câu chính rất thô sơ, máy định vị vệ tinh, la bàn, thông tin liên lạc... Thiết bị và kỹ thuật bảo quản sản phẩm trên tàu còn thiếu và lạc hậu (chỉ sử dụng nước đá xay để bảo quản sản phẩm).

Vàng câu thường có chiều dài khoảng 40km. Kết cấu vàng câu loại này khác biệt với vàng câu công nghiệp ở chỗ cứ mỗi thẻo câu lại có một phao ganh, vì vậy độ sâu làm việc của lưới câu đồng nhất trong cùng vàng câu và tùy theo kết cấu của từng vàng câu mà các lưới câu có độ sâu làm việc trong khoảng 40 – 60m.

1.3. Những căn cứ và các vấn đề cần giải quyết của đề tài

1.3.1. Một số căn cứ để tiến hành các nội dung nghiên cứu của đề tài

Các kết quả nghiên cứu của một số tác giả trong và ngoài nước là căn cứ rất quan trọng để đề tài định hướng các nghiên cứu tiếp theo và đề xuất, cải tiến nâng cao hiệu quả khai thác cá ngừ đại dương, bao gồm:

+ Về độ sâu phân bố của cá ngừ đại dương

Một số nghiên cứu đã xác định được rằng độ sâu hoạt động của cá ngừ đại dương khác nhau giữa ngày và đêm. Vào ban đêm cá ngừ mắt to hoạt động chủ yếu ở độ sâu từ 20 - 50m, nhưng vào ban ngày thường ở độ sâu đến 300m.

Nhận xét này sẽ giúp cho việc đề xuất các giải pháp cải tiến qui trình thao tác và cải tiến kết cấu vàng câu cá ngừ sao cho hệ thống lưới câu nằm đúng ở tầng nước cá tập trung tương ứng với từng thời điểm thả câu.

+ Ảnh hưởng của nhiệt độ nước biển đến sự phân bố của cá ngừ

Một số nghiên cứu cho rằng nhiệt độ nước biển phù hợp đối với sự phân bố của cá ngừ đại dương trong khoảng 18 – 28⁰C. Điều này sẽ giúp cho các tàu câu cá ngừ có căn cứ lựa chọn ngư trường có nhiệt độ phù hợp để khai thác.

+ Tập tính của cá ngừ quanh chà

- Sản lượng đánh bắt sẽ tăng khi đánh cá ở gần chà. Điều này cũng chứng tỏ hiệu quả của chà trong việc thu hút cá ngừ.

- Thí nghiệm về sự phân bố của cá ngừ theo khoảng cách tới chà chỉ ra rằng vẫn có thể khai thác được cá ngừ ở khoảng cách xa chà tới > 5.000m. Sản lượng khai thác ở vùng này đạt sấp xỉ 20% so với vùng có bán kính cách chà < 500m.

- Những con cá ngừ kích thước nhỏ có xu hướng tập trung gần chà hơn cá ngừ lớn.

- Ban ngày đàn cá ngừ thường ở cách chà trong khoảng 1 hải lý và thường ở trên gió so với chà. Khi chiều muộn, đàn cá quay trở lại chà và tập trung gần chà ở tầng nước sâu hơn suốt đêm. Trước bình minh khoảng 1 - 2 giờ, cá có xu hướng nổi lên sát mặt nước. Đây là thời điểm thuận lợi nhất để vây bắt.

- Thời gian cần chờ đợi từ khi thả chà đến khi có cá dao động trong khoảng từ 4 ngày đến hàng chục ngày tùy theo từng ngư trường.

1.3.2. Một số vấn đề quan tâm khi tiến hành nghiên cứu đề tài

+ Cần phải nghiên cứu độ sâu ăn môi của cá ngừ đại dương

Hiện nay, tàu thuyền của ngư dân miền Trung và của một số công ty đang sử dụng nghề câu vàng cá ngừ đại dương theo hình thức vàng câu thả có độ võng và vàng câu thả không có độ võng. Các lưới câu của vàng câu không có độ võng có độ sâu làm việc đồng nhất trong cùng một vàng câu, thường có độ sâu khoảng 40 - 60m và thường câu vào ban đêm. Còn câu cá theo hình thức vàng câu thả có độ võng, độ sâu làm việc của lưới câu thường từ 40m đến vài trăm mét và câu vào ban ngày. Cả hai hình thức trên đều cho kết quả khá cao. Điều này minh chứng cho sự di cư thẳng đứng của cá theo ngày và đêm. Vì thế, cần phải nghiên cứu độ sâu phân bố và ăn môi của cá ngừ đại dương vào ban đêm và ban ngày, từ đó có cơ sở để cải tiến kết cấu của vàng câu cho phù hợp với qui mô tàu thuyền và trình độ sản xuất của nghề cá nước ta.

+ Cần nghiên cứu chiều dài cần thiết của dây thẻo câu

Các vàng câu cá ngừ đại dương ở nước ta thường có chiều dài thẻo câu từ 25 – 36m, nghĩa là số lượng lưới câu được sử dụng cho 1km chiều dài vàng câu tương ứng là 20 lưới/km – 14 lưới/km. Điều này có nghĩa là nếu giảm chiều dài thẻo câu thì sẽ tăng được số lượng lưới câu trên một km vàng câu và cơ hội tăng năng suất sẽ nhiều hơn. Tuy nhiên cần phải có sự nghiên cứu để rút ra chiều dài thẻo câu tối ưu.

+ Nghiên cứu kết hợp lưới chụp mực và câu vàng cá ngừ đại dương

Hiện nay các tàu câu nước ngoài đã sử dụng môi mực để câu cá ngừ đại dương vì môi mực có nhiều ưu điểm hơn môi cá. Tuy nhiên người ta vẫn phải sử dụng môi mực ướp lạnh để câu cá ngừ. Điều này đã hạn chế phần nào đến năng suất đánh bắt.

Công nghệ khai thác mực đại dương bằng lưới chụp mực đã được nghiên cứu thành công và đang được áp dụng rộng rãi trong sản xuất. Việc nghiên cứu để kết hợp lưới chụp mực trên tàu câu vàng cá ngừ sẽ mang lại lợi ích như sau:

- Ngư trường phân bố của mực đại dương rất xa bờ và thường là trùng với ngư trường khai thác cá ngừ đại dương, vì vậy rất thuận lợi cho việc khai thác mực để cung cấp môi cho nghề câu vàng.

- Sẽ khai thác được con mực là loại môi tốt nhất để câu cá ngừ đại dương. Hơn nữa lại khai thác được con môi còn tươi nguyên, góp phần đáng kể nâng cao năng suất khai thác.

- Tiết kiệm được số tiền mua môi câu khá lớn, thường khoảng 20 - 40 triệu đồng cho một chuyến biển tùy theo từng cỡ tàu.

Vì vậy cần nghiên cứu để có thể thực hiện mô hình kết hợp này trong thực tế sản xuất.

+ *Nghiên cứu áp dụng nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài của Philippin vào Việt Nam*

Nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài đã được nghiên cứu và áp dụng thành công ở Philippin. Vì vậy cần có sự nghiên cứu áp dụng để xem xét có phù hợp với ngư trường Việt Nam hay không?

+ *Nghiên cứu đề xuất mô hình tổ chức sản xuất nghề câu cá ngừ đại dương*

Các tàu câu cá ngừ đại dương ở nước ta thường hoạt động độc lập; chuyến biển thường kéo dài 18 - 25 ngày; cách bảo quản sản phẩm bằng nước đá cục, nên chất lượng sản phẩm về bờ thường không cao, thất thoát sau thu hoạch lớn.

Vấn đề đặt ra là cần phải nghiên cứu mô hình tổ chức sản xuất trên biển của nghề câu cá ngừ đại dương để mang lại hiệu quả kinh tế cao và nâng cao chất lượng sản phẩm. Nghĩa là cần phải tổ chức các tàu câu lại thành từng nhóm tàu; tổ chức thu gom cá trên biển để các tàu khai thác có thể bám biển dài ngày, giảm chi phí xăng dầu chạy đi và về cho các tàu; qui trình bảo quản sản phẩm sao cho phù hợp với các tàu cá cỡ nhỏ; rút ngắn thời gian bảo quản cá trên biển để nâng cao chất lượng sản phẩm; cơ chế giải quyết việc tiêu thụ cá đảm bảo lợi ích của ngư dân.

Các vấn đề nêu trên cũng chính là nội dung nghiên cứu của đề tài.

CHƯƠNG 2: TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tài liệu nghiên cứu

Sử dụng và tham khảo các kết quả của các công trình nghiên cứu có liên quan trong và ngoài nước. Cụ thể đã sử dụng và tham khảo các tài liệu về các lĩnh vực sau:

- Kết quả về điều tra nguồn lợi, đặc điểm sinh học của cá ngừ đại dương, các bản đồ dự báo ngư trường của vùng biển Việt Nam [2], [3], [4], [5], [7], [8], [10], [11], [13].

- Các kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của điều kiện môi trường đến tập tính và sự phân bố của cá ngừ như: Ảnh hưởng của nhiệt độ nước biển; ảnh hưởng của dòng hải lưu; mật độ phù du sinh vật; độ sâu ăn mỗi của cá ngừ đại dương; nền đáy biển, môi ăn... [6], [9].

- Kết quả nghiên cứu về tập tính bám quanh chà của cá ngừ như: khoảng cách tập trung của cá ngừ tới chà; độ sâu phân bố của cá; sự di chuyển theo phương nằm ngang và thẳng đứng của cá quanh chà [1], [12], [14], [15], [16]. Từ các thông tin thu được sẽ giúp cho đề tài lựa chọn ngư trường, tổ chức các thí nghiệm nhằm thực hiện những nội dung đã đề ra trong đề cương nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu độ sâu ăn mỗi của cá ngừ đại dương.

Việc nghiên cứu được tiến hành cho cả hai mô hình câu vàng cá ngừ đại dương hiện có ở nước ta, đó là mô hình câu thủ công (mỗi lưới câu có 1 phao ganh) và mô hình câu công nghiệp (nhiều lưới câu mới có 1 phao ganh).

Đề tài tiến hành các thí nghiệm để thu số liệu về sự ăn mỗi của cá ngừ đại dương ở các độ sâu khác nhau theo các chỉ tiêu về số cá ngừ bị đánh bắt (con), sản lượng khai thác (kg) và năng suất khai thác (kg/100 lưới) ứng với từng độ sâu khác nhau. Ngoài ra còn tính đến các yếu tố liên quan như thời gian khai thác (ngày hay đêm); nhiệt độ nước biển...

Từ các số liệu thu được trong quá trình đánh bắt thí nghiệm, có thể rút ra được độ sâu ăn mỗi phổ biến của cá ngừ đại dương. Điều này có ý nghĩa trong việc cải tiến kết cấu của vàng câu, sao cho độ sâu làm việc của lưới câu nằm ở tầng nước phân bố phổ biến của cá ngừ đại dương; cải tiến qui trình thao tác của nghề câu vàng cho phù hợp với nghề cá qui mô nhỏ Việt Nam.

Đối với mô hình câu thủ công

+ *Đề tài tiến hành thí nghiệm trên biển với vàng câu có kết cấu như sau:*

- Tổng chiều dài vàng câu thí nghiệm về nội dung “nghiên cứu độ sâu ăn mỗi của cá ngừ đại dương” là 29.900m.

- Khoảng cách giữa 2 dây thẻo câu kề nhau là 65m.

- Tổng số lưới câu: 460 lưới.

Chiều dài thẻo câu là: 11m, 19m, 28m, 36 m, 44m, 52m.

+ *Bố trí thí nghiệm của nội dung này:* Vàng câu thử nghiệm gồm các loại thẻo câu là: 11m, 19m, 28m, 36m, 44m, 52m, các thẻo câu này được liên kết vào dây câu chính theo chu kỳ, mỗi chu kỳ sẽ có 6 thẻo câu có chiều dài nêu trên. Vàng câu thử nghiệm này liên kết vàng câu đối chứng có chiều dài các thẻo câu là 36m (vàng câu dân đang dùng). Như vậy, cộng với chiều dài dây ganh ở mỗi thẻo câu là 18 m, độ sâu

làm việc của các lưới câu thí nghiệm trong mỗi chu kỳ sẽ là 29m, 37m, 46m, 54m, 62m, 70m và độ sâu làm việc của các lưới câu vàng câu của dân là 54 m. Vàng câu hỗn hợp này được dùng cho các chuyến đánh bắt thử nghiệm trên biển để nhận xét và đánh giá về độ sâu ăn mỗi dựa vào năng suất khai thác tính theo lưới câu.

Thống kê chi tiết trang bị vàng câu thể hiện trong bảng 1.1 phụ lục 1. Bản vẽ tổng quát, lắp ráp chi tiết của vàng câu thí nghiệm được thể hiện trong hình 1.1; 1.2; 1.3 phụ lục 1.

Đối với mô hình câu công nghiệp

Cấu tạo vàng câu của mô hình câu công nghiệp khác với mô hình câu thủ công ở chỗ khoảng cách giữa 2 phao ganh liên tiếp khá dài (600 – 1.000m), giữa 2 phao ganh có chứa nhiều dây thẻo câu (khoảng 5 – 20 thẻo câu). Vì vậy vàng câu sau khi thả sẽ có độ võng, từ đó độ sâu làm việc của lưới câu có thể dao động từ 40m đến hàng trăm mét.

Trong quá trình tàu hoạt động trên biển, các cán bộ đề tài tiến hành thu các số liệu để có thể tính toán được độ võng của dây câu chính, từ đó tính toán được độ sâu làm việc của lưới câu. Các số liệu đã được thu là:

- Thông số cơ bản của vàng câu (chiều dài vàng câu, khoảng cách giữa 2 phao ganh, số lưới câu thả giữa hai phao ganh).

- Toạ độ trên biển ở vị trí bắt đầu, kết thúc thả câu hoặc toạ độ của các phao ganh nhằm tính được khoảng cách thực tế trung bình giữa 2 phao ganh liên tiếp.

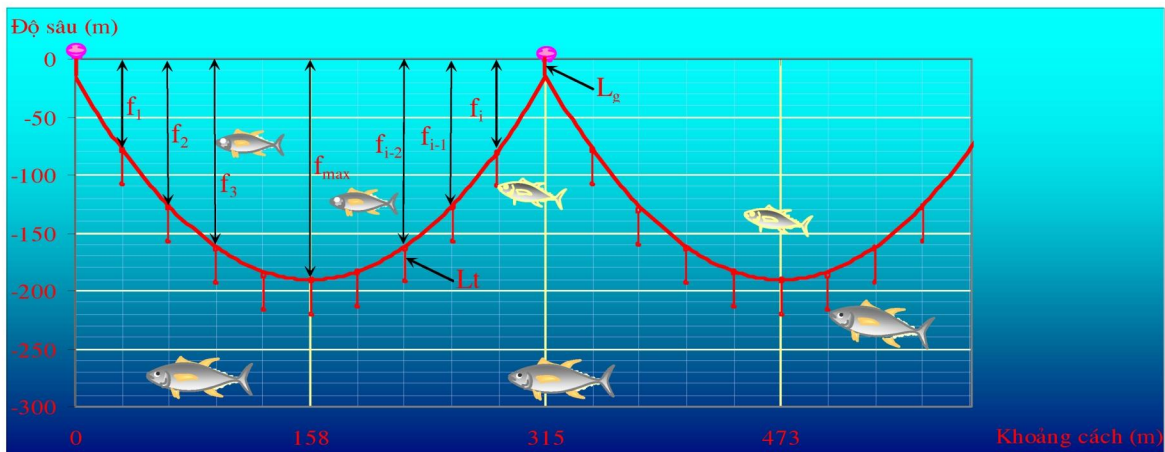
Từ các số liệu nêu trên, sử dụng phương pháp mô phỏng để suy ra độ sâu làm việc của những lưới câu có cá, tùy theo vị trí của dây thẻo câu trên dây trườn (hình 5).

Độ sâu làm việc của lưới câu: $H_i = L_g + L_t + f_i$

Trong đó: H_i : Độ sâu làm việc của lưới câu thứ i (m). L_g : Chiều dài dây phao ganh (m).

L_t : Chiều dài dây thẻo câu (m). f_i : Độ võng của lưới câu thứ (i) (m).

- Số liệu về số con cá ngừ bị bắt và sản lượng khai thác được tương ứng với các độ sâu làm việc của từng lưới câu.



Hình 5. Sử dụng phương pháp mô phỏng để xác định độ sâu làm việc của lưới câu

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu để lựa chọn chiều dài thẻo câu phù hợp

Theo lý thuyết, chiều dài dây câu chính giữa hai lưới câu bằng 2 lần chiều dài thẻo câu. Để có thể tăng được số lượng lưới câu trên 1 km chiều dài vàng câu, nhằm tăng năng suất khai thác, cần phải nghiên cứu lựa chọn được chiều dài thẻo câu phù hợp. Đề tài đã thi công vàng câu thử nghiệm với 4 loại thẻo câu khác nhau có chiều dài theo các mức 10m, 15m, 20m, 25m.

Bố trí thí nghiệm của nội dung này: Đề tài đã thi công 4 vàng câu thử nghiệm, mỗi vàng có các loại thẻo câu lần lượt là 10m, 15m, 20m, 25m với số lượng lưới câu tương ứng (như bảng 9). Vàng câu đối chứng của dân có các thẻo câu có chiều dài là 28,5m. Vàng câu thử nghiệm và vàng câu đối chứng của dân được buộc xen kẽ với nhau trong các chuyến đánh bắt thử nghiệm trên biển để so sánh năng suất khai thác trung bình (kg/km) theo chiều dài dây câu chính của từng loại thẻo câu khác nhau. Để thuận tiện cho việc phân biệt các loại thẻo câu, đề tài buộc sợi chỉ PA210D/15 khác màu vào các khoá bấm. Phao ganh được ký hiệu theo bảng chữ cái và ghi số thứ tự cho từng loại chiều dài của dây ganh.

Thông số cơ bản vàng câu thử nghiệm theo từng loại thẻo câu và vàng câu đối chứng được trình bày ở bảng 9, Tương ứng với từng loại thẻo câu sẽ có chiều dài dây ganh cho phù hợp, để khi đánh bắt thì độ sâu làm việc của lưới câu của từng loại thẻo là như nhau.

Thống kê chi tiết trang bị vàng câu thể hiện trong bảng 1.2; 1.3 phụ lục 1. Bản vẽ tổng quát, lắp ráp chi tiết của vàng câu thí nghiệm và vàng câu đối chứng được thể hiện trong hình 1.4; 1.5; 1.6 phụ lục 1.

Bảng 9. Thông số cơ bản của vàng câu thử nghiệm và vàng câu đối chứng

Thông số Vàng câu	Loại thẻo (m)	Số lưới câu (lưới)	Chiều dài dây ganh (m)	Khoảng cách 2 thẻo (m)	Tổng chiều dài dây câu chính (m)
Câu thử nghiệm	10,0	120	33,0	20,0	2.400
	15,0	80	28,0	30,0	2.400
	20,0	70	23,0	40,0	2.800
	25,0	70	18,0	50,0	3.500
Câu đối chứng	28,5	180	14,5	60,0	10.800
Tổng cộng		520			21.900

2.2.3. Nghiên cứu kết hợp lưới chụp mực trên tàu câu vàng

Để nghiên cứu khả năng cung cấp môi của lưới chụp mực cho nghề câu vàng và qui trình khai thác kết hợp giữa 2 nghề này trên cùng một con tàu, đề tài đã thiết kế và thi công vàng lưới chụp mực; nghiên cứu bố trí lại boong thao tác; đánh bắt thử nghiệm trên biển để đánh giá khả năng cung cấp môi mực; so sánh hiệu quả kinh tế của mô hình kết hợp lưới chụp mực và câu vàng với các mô hình cũ.

Kết cấu vàng lưới chụp mực (thiết kế ban đầu và thiết kế cải tiến) và các thiết bị phụ trợ được trình bày chi tiết trong bảng 1.4; 1.5 và hình 1.7; 1.8 phụ lục 1.

Năm 2005, đề tài đã thiết kế vàng lưới chụp mực bốn tầng gông và tiến hành đánh bắt thử nghiệm trên tàu câu vàng cá ngừ đại dương KH9071BTS. Vàng lưới này tiếp tục được thử nghiệm trong chuyến biển thứ nhất trên tàu PY92358TS trong năm 2006

nhưng không phát huy hiệu quả do kết cấu lưới chưa phù hợp với kích thước và trang bị trên tàu, nên đề tài quyết định sửa chữa cho phù hợp.

Để phù hợp với đặc tính tàu PY92358TS, đề tài đã thay đổi một số thông số kỹ thuật của vàng lưới chụp mực cũ (tăng trọng lượng chì, thay đổi vòng khuyên, thay đổi lưới có kích thước mắt lưới lớn hơn) nhằm tăng năng suất khai thác. Thông số kỹ thuật của mẫu lưới chụp mực thiết kế ban đầu và mẫu lưới cải tiến như sau:

Mẫu lưới chụp mực theo thiết kế ban đầu

Qua thực tế sản xuất và các kết quả đã nghiên cứu, đề tài đã thiết kế và thi công vàng lưới chụp mực có các thông số cơ bản như sau:

- Tổng chiều dài vàng lưới: 30,76m.
- Chu vi miệng lưới: 80,00m.
- Tổng trọng lượng chì: 220,0 kg.
- Tổng trọng lượng vòng khuyên: 28,0 kg.

Bản vẽ khai triển của vàng lưới chụp mực bốn tầng gông đã được thử nghiệm trong năm 2005 như hình 1.7 phụ lục 1.

Mẫu lưới chụp mực cải tiến

Bản vẽ khai triển và kết cấu chi tiết của vàng lưới chụp mực bốn tầng gông đã cải tiến được thể hiện như hình 1.8 phụ lục 1. Vàng lưới chụp mực sau khi cải tiến có các thông số cơ bản như sau:

- Tổng chiều dài vàng lưới: 29,86m.
- Chu vi miệng lưới: 80,00m.
- Tổng trọng lượng chì: 200,0kg.
- Tổng trọng lượng vòng khuyên: 80,0kg.

Vàng lưới chụp mực sau khi sửa chữa có tốc độ chìm nhanh hơn so với vàng lưới cũ, phù hợp hơn với đặc tính của tàu PY92358TS, năng suất khai thác mực tăng lên rõ rệt.

Các trang bị kèm theo của hệ thống lưới chụp mực (như hình 6)

+ Hệ thống máy tời và cần cẩu

- Máy tời thu dây: Sử dụng hệ thống trích lực từ máy chính, đường kính trống tang 40cm, lực kéo cho phép của máy tời thu dây là 4.000KG.

- Cần cẩu: Sử dụng cần cẩu bằng thép, có đường kính 100mm và chiều dài 4,0m. Cần cẩu được liên kết vào trụ trước, lực nâng cho phép của cần cẩu là 1.000KG.

+ Hệ thống tầng gông và dây chằng

Tàu thí nghiệm PY92358TS đã được trang bị bốn tầng gông gỗ với các thông số cơ bản như sau:

- Hai tầng gông mạn trái có chiều dài 10,5m; đường kính gốc 20cm.
- Hai tầng gông mạn phải có chiều dài 6,0m; đường kính gốc 20cm.

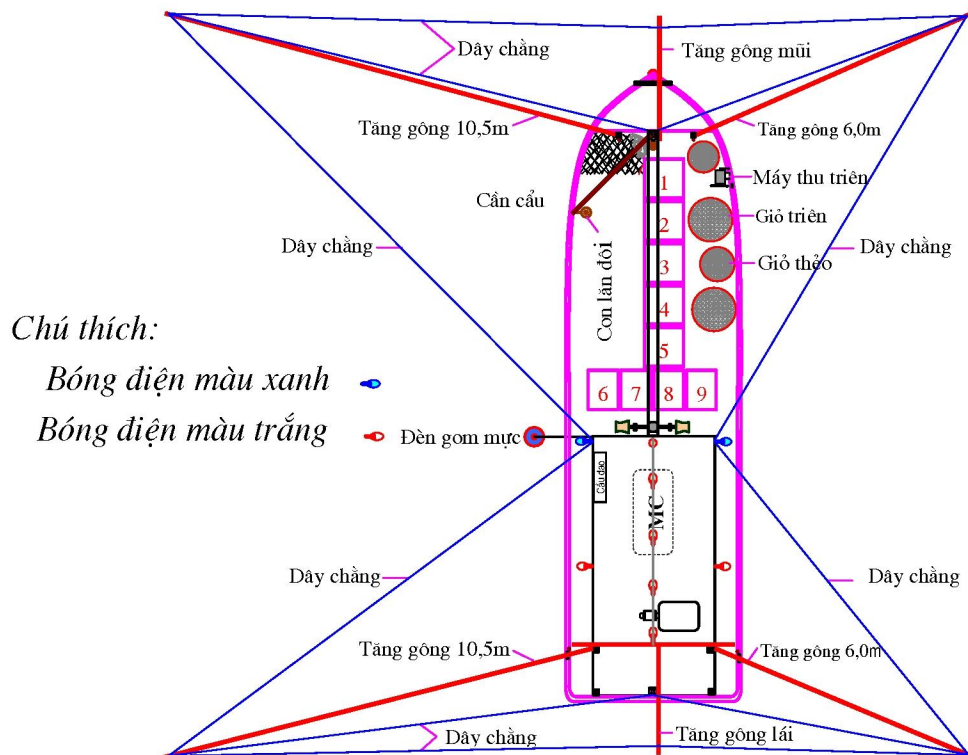
Các tầng gông được cố định bởi hệ thống dây chằng (PPΦ16), trụ lái, trụ mũi và cabin, để đảm bảo độ an toàn trong quá trình thao tác. Cách bố trí mặt boong thao tác câu vàng kết hợp với chụp mực như hình 6.

+ Hệ thống ánh sáng

Nguồn điện thắp sáng các bóng đèn trên tàu thí nghiệm là nguồn điện xoay chiều 3 pha được phát ra từ Động cơ 10KW. Động cơ được liên kết trực tiếp với động cơ diesel có công suất 15cv.

Nguồn sáng trên tàu thí nghiệm được phát ra bởi 2 bóng điện cao áp (400W/bóng) màu xanh, 6 bóng điện cao áp (400W/bóng) màu trắng và 1 bóng sợi đốt (300W/bóng). Các bóng điện này được lắp ở hai bên cabin và dọc giữa trục tàu trên cabin.

Bóng đèn gom mực có công suất 500W được đưa ra ngoài cabin mạn trái của tàu. Bóng đèn gom mực có thể tăng giảm hiệu điện thế để thay đổi cường độ ánh sáng. Bố trí hệ thống ánh sáng trên tàu chụp mực như hình 6.



Hình 6. Các trang bị kèm theo của hệ thống lưới chụp mực

Ngoài ra, còn có 2 bóng điện cao áp (400W/bóng) được lắp ở hai bên mạn gần mũi tàu, để có ánh sáng trong quá trình thao tác thu, thả câu vào ban đêm.

2.2.4. Phương pháp nghiên cứu áp dụng nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà của Philippin vào Việt Nam

Để có thể du nhập nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà của Philippin vào nước ta, đề tài đã sử dụng phương pháp nghiên cứu sau:

- Cử 2 cán bộ nghiên cứu thuộc Viện Nghiên cứu Hải sản sang Philippin trong năm 2005 với thời gian 1 tháng, để học tập kinh nghiệm và ứng dụng nghề câu tay quanh chà vào vùng biển Việt Nam, về các vấn đề thiết kế thi công ngư cụ, chà và các kinh nghiệm được sử dụng cho nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà.

- Thu thập các số liệu về dòng chảy, sóng gió, độ sâu, chất đáy ... ở khu vực khai thác làm cơ sở cho việc tính toán thiết kế chà. Đề tài đã tiến hành thiết kế các chà thả ở độ sâu lớn và đã xác định vị trí thả chà. Số lượng chà đã thả năm 2005 là 5 cây chà và năm 2006 là 5 cây chà tại bãi Tư Chính và bãi Phúc Nguyên thuộc quần đảo Trường Sa

nơi thả chà có độ sâu từ 105 – 1.100m và gần đảo Đá Đông và đảo Châu Viên thuộc quần đảo Trường Sa nơi thả chà có độ sâu là 600 – 2.000m.

Phương pháp bố trí thí nghiệm câu quanh chà

+ Trong quá trình tiến hành thí nghiệm, có thể sử dụng 3 cách thả câu như sau:

- Cách 1: Sử dụng tàu và 6 thùng chai để câu tay quanh chà với số đường dây câu là: Câu trên thùng 6 đường và câu trên tàu 4 đường. Độ sâu tiến hành câu thử nghiệm là: 20 – 40 – 60 – 80 – 100 – 120 – 140 – 160 – 180 – 200m và 250m.

Dùng tàu kéo theo các thùng câu; thùng buộc cố định vào chà và người ngồi trên thùng câu; tàu neo gần chà hoặc tàu chạy xung quanh chà và tiến hành câu. Hình thức câu này gọi chung là “*câu tay quanh chà*”. Thời gian câu tay thường vào lúc hùng đông từ 4h00 – 8h00 và lúc xẩm tối từ 16h00 – 20h00. Sơ đồ bố trí câu tay quanh chà như hình 7.

- Cách 2: Sử dụng nhiều đường dây câu buộc cố định vào chà có độ sâu làm việc của lưới câu khác nhau: 20 – 40 – 60 – 80 – 100 – 120 – 140 – 160 – 180 – 200m; buộc 9 – 15 lưới câu sau bè tre tam giác với độ sâu lưới câu 29 – 37 – 46 – 54 – 62m. Hình thức câu này được gọi là “*câu buộc chà*”. Thời gian câu là 24giờ/24giờ. Cứ sau 3 – 4 giờ, các thủy thủ sẽ xuống thùng thay mỗi câu và bắt cá nếu cá ăn câu. Sơ đồ bố trí câu buộc chà như hình 8.

- Cách 3: Sử dụng vàng câu với 45 – 90 lưới câu, khoảng cách giữa hai lưới câu là 65m, độ sâu lưới câu: 29 – 37 – 46 – 54 – 62m thả trôi vàng câu bao quanh chà phía trên hướng nước chảy so với phao chà. Hình thức câu này được gọi là “*câu vàng quanh chà*”. Thời gian câu vàng quanh chà cũng thường vào lúc hùng đông từ 4h00 – 8h00 và lúc xẩm tối từ 16h00 – 20h00, hoặc vào các thời điểm khác tùy thuộc vào thời gian ăn mỗi của cá. Bố trí thí nghiệm câu vàng quanh chà như hình 9.

- Dùng thiết bị Batomet đo nhiệt độ nước biển tương ứng với độ sâu thả mỗi câu để đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ nước biển đến sự săn mỗi của cá ngừ đại dương.

- Dùng máy dò cá đứng để ghi các tín hiệu đàn cá xuất hiện dưới chà.

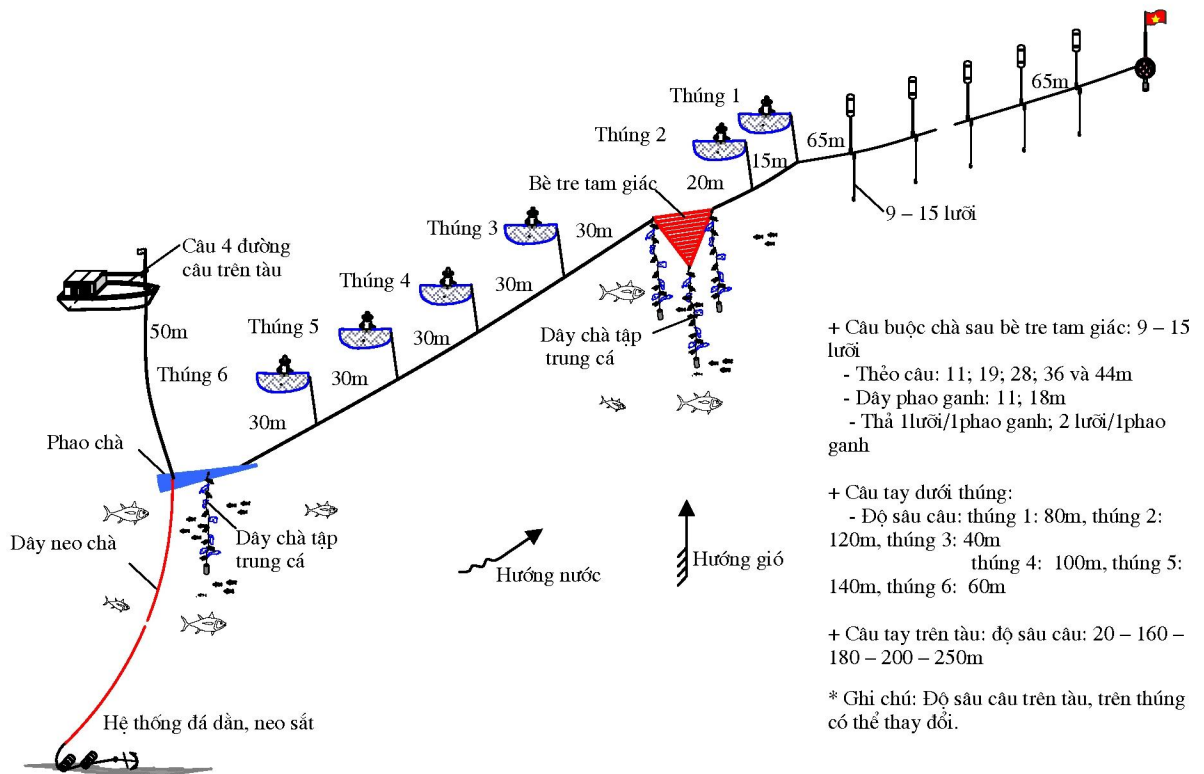
Phương pháp thu mẫu

- Trong tất cả các mẻ câu thử nghiệm các cán bộ của đề tài đã thu thập số liệu về độ sâu cá ăn mỗi, khoảng cách cá ăn mỗi tới chà, hướng dòng chảy, hướng gió, nhiệt độ nước biển tương ứng với độ sâu ngâm mỗi của lưới câu,... tất cả số liệu đã được ghi vào mẫu biểu có sẵn.

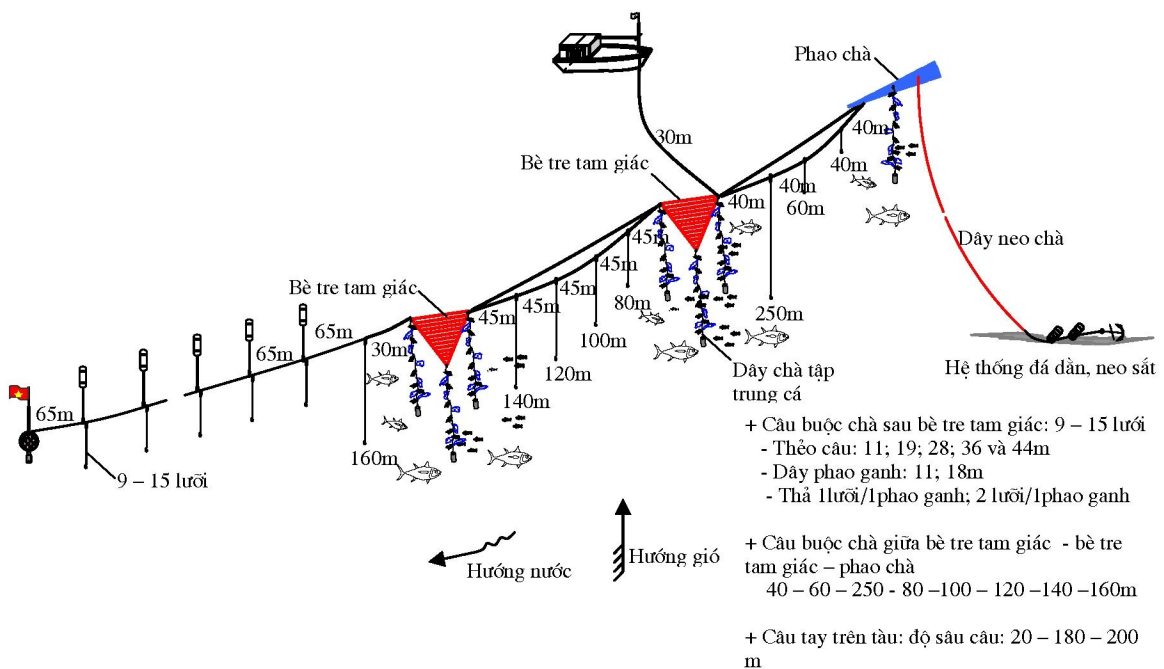
- Sử dụng máy dò cá đứng để thu thập tín hiệu đàn cá ngừ thông qua các ảnh chụp tín hiệu đàn cá trên màn hình.

- Xác định toạ độ các điểm thả chà và khai thác thử nghiệm.

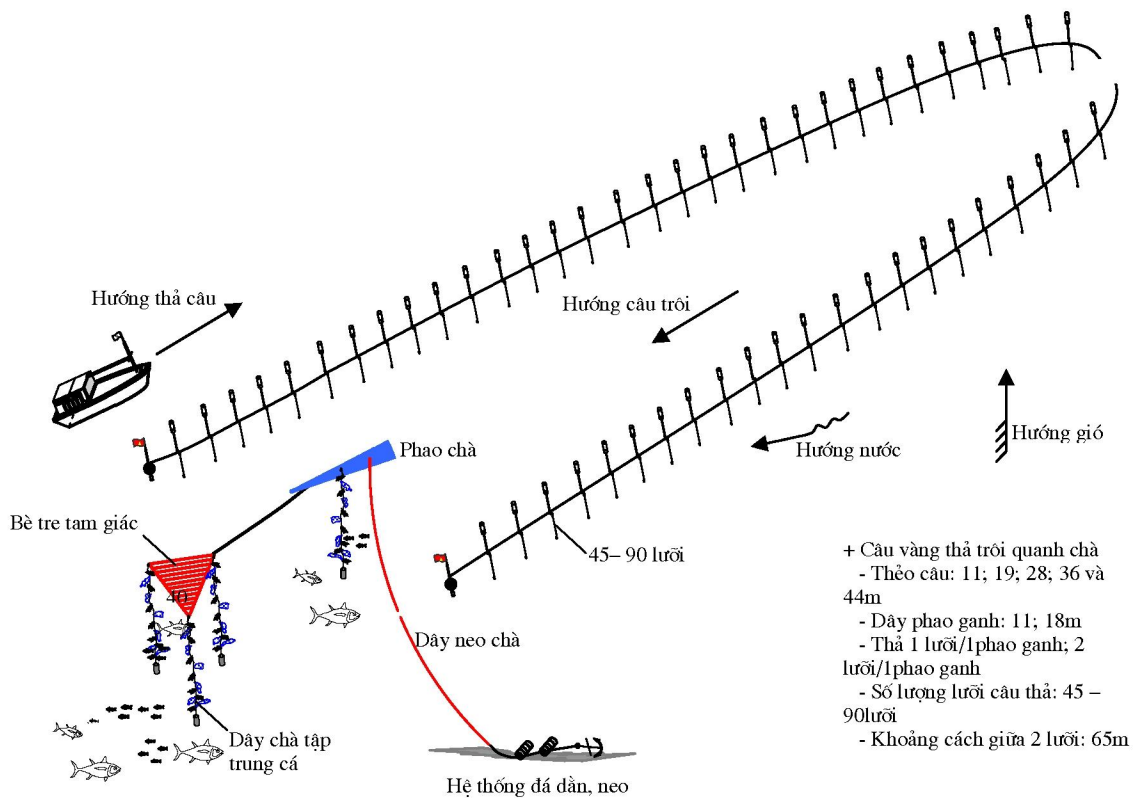
- Cá ngừ đại dương đánh bắt được ở tất cả các mẻ câu đều được cân trọng lượng, đo chiều dài và được ghi vào mẫu biểu.



Hình 7. Sơ đồ bố trí câu tay quanh chà



Hình 8: Sơ đồ bố trí câu buộc chà



Hình 9: Sơ đồ bố trí câu vàng quanh chà

2.3. Tàu thuyền được sử dụng trong nghiên cứu

(Các thông số chi tiết của các tàu nghiên cứu được trình bày ở phụ lục 5)

Các tàu nghiên cứu câu tay quanh chà

- Tàu TG92467BTS, công suất máy chính 360cv; chiều dài lớn nhất 23,6m .
- Tàu PY92979TS, công suất máy chính 160cv; chiều dài lớn nhất 15,5m.

Các tàu nghiên cứu cải tiến kết cấu câu vàng cá ngừ đại dương

- Tàu PY90539TS, công suất máy chính 160cv; chiều dài lớn nhất 15,7m.
- Tàu PY92979TS, công suất máy chính 160cv; chiều dài lớn nhất 15,5m.

Các tàu nghiên cứu cải tiến kết cấu câu vàng cá ngừ đại dương kết hợp với lưới chụp mực

- Tàu KH9071BTS, công suất máy chính 365 cv; chiều dài lớn nhất 18,9m.
- Tàu PY92358TS, công suất máy chính 115 cv; chiều dài lớn nhất 17,9m.

2.4. Phạm vi ngư trường tiến hành nghiên cứu

(Các bản đồ ngư trường chi tiết được mô tả ở phụ lục 6)

+ Phạm vi ngư trường của các tàu nghiên cứu câu tay quanh chà

Vĩ độ: 6⁰30 N – 9⁰00 N; Kinh độ: 109⁰00 E – 113⁰00 E.

+ Phạm vi ngư trường hoạt động của các tàu nghiên cứu cải tiến kết cấu câu vàng cá ngừ đại dương

Vĩ độ: 6⁰30 N – 10⁰00 N; Kinh độ: 111⁰30 E – 114⁰30 E.

+ Phạm vi ngư trường hoạt động của các tàu nghiên cứu cải tiến kết cấu câu vàng cá ngừ đại dương kết hợp với lưới chụp mực

Vĩ độ: 7⁰50 N – 11⁰20 N; Kinh độ: 110⁰50 E – 113⁰30 E.

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Nghiên cứu cải tiến nghề câu vàng cá ngừ đại dương

Để nghiên cứu cải tiến công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng, phù hợp với điều kiện kinh tế kỹ thuật của nước ta, đề tài đã tập trung nghiên cứu các vấn đề chủ yếu sau:

3.1.1. Một số đặc điểm sinh học của cá ngừ đại dương

3.1.1.1. Thành phần loài và sản lượng khai thác bằng nghề câu vàng

Qua các chuyến đánh bắt thử nghiệm khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu có chiều dài thẻo câu khác nhau, đề tài đã tiến hành được 66 mẻ; Kết quả những mẻ câu thí nghiệm được tổng hợp trong các bảng 3.2.1; 3.2.2; 3.2.3, 3.2.4; 3.2.5; 3.2.6; 3.2.7; 3.2.8 của phụ lục 3. Từ kết quả nghiên cứu này đề tài đã xác định thành phần loài và sản lượng khai thác cá ngừ đại dương tương ứng với từng loại thẻo câu theo bảng 10.

Bảng 10. Thành phần loài và sản lượng khai thác theo từng loại thẻo câu

Loại thẻo Tên loài	T10	T15	T20	T25	T28,5	Tổng SL(kg)	Tỷ lệ %SL
Cá nục heo	157,0	149,0	162,0	208,0		676,0	23,32
Cá ngừ vây vàng	94,0	145,0	82,0	69,0	117,7	507,7	17,51
Cá nhám	56,0	163,0	60,0	130,0		409,0	14,11
Cá ngừ mắt to	98,0	12,0	63,0	184,0		357,0	12,32
Cá giả thu	15,5	78,0	54,0	50,0	60,2	257,7	8,89
Cá cờ lá	31,0	40,0	43,0	18,0	68,0	200,0	6,90
Cá đuối	23,5	5,0	10,0	27,5	6,0	72,0	2,48
Cá nhồng	16,0	19,0	8,0	9,0		52,0	1,79
Cá cờ hũ		4,0	40,0			44,0	1,52
Cá nhồng vằn			22,0	7,0	18,0	47,0	1,62
Cá thu ngang					47	47,0	1,62
Cá thu	5,0	21,0		12,0		38,0	1,31
Cá thu rắn	5,3	3,6	3,3	6,2	12,7	31,1	1,07
Cá ngừ vây dài		31,0				31,0	1,07
Cá mặt trắng	30,0					30,0	1,04
Cá cờ giòn		25,0				25,0	0,86
Cá cờ	7,0		16,0			23,0	0,79
Cá hổ sữa		2,0	8,0			10,0	0,34
Cá nhám đuôi dài	4,0		8,0		5,0	17,0	0,59
Cá ngừ vằn	2,4		1,0	1,5	6,9	11,8	0,41
Cá bè	10,0					10,0	0,35
Cá hổ ma			1,5	0,5		2,0	0,07
Cá bánh lái					0,5	0,5	0,02
Tổng cộng	554,7	697,6	581,8	722,7	342,0	2.898,8	100,0

Trong các chuyến thử nghiệm có 15 loài cá có sản lượng chiếm tỷ lệ $\geq 1\%$ trong tổng sản lượng đánh bắt bằng nghề câu vàng, trong đó có 5 loài có sản lượng cao là: cá nục heo (23,32%); ngừ vây vàng (17,51%); cá nhám (14,11%); cá ngừ mắt to (12,32%) và cá giả thu (8,89%).

3.1.1.2. Chiều dài cá ngừ đại dương câu được

+ Chiều dài cá ngừ đại dương

Kết quả nghiên cứu cho thấy giữa trọng lượng và chiều dài thân cá có mối tương quan nhất định, mối tương quan này thể hiện trong bảng 11.

Bảng 11. Tương quan giữa trọng lượng và chiều dài thân cá ngừ đại dương

Trọng lượng cá thể (kg/con)	Chiều dài thân cá (cm)
≥ 18	90 – 102
≥ 30	110 – 125
≥ 40	130 - 145
> 55	> 150

Theo kết quả nghiên cứu đã công bố về đặc điểm sinh học của cá ngừ đại dương, các kết quả được ghi nhận như sau:

- *Cá ngừ vây vàng*: Chiều dài cá ngừ vây vàng có thể đạt được ở vùng biển Việt Nam là 160cm. Chiều dài tính theo các năm tuổi tương ứng là $L_{1,0} = 55,2$ cm, $L_{1,5} = 64,6$ cm, $L_{2,0} = 106,4$ cm, $L_{2,5} = 122,6$ cm, $L_{3,0} = 134,6$ cm. (Theo nguồn tài liệu Viện Nghiên cứu Hải sản).

- *Cá ngừ mắt to*: Chiều dài cá ngừ mắt to ở vùng biển Việt Nam có thể đạt 156 cm, chiều dài tương ứng với các năm tuổi là $L_{1,0} = 42,3$ cm, $L_{1,5} = 67,6$ cm, $L_{2,0} = 82,2$ cm, $L_{2,5} = 102,6$ cm, $L_{3,0} = 114,6$ cm (Nguồn: Viện Nghiên cứu Hải sản).

Chiều dài trung bình cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to đánh bắt được trong các mẻ câu thử nghiệm được trình bày trong bảng 12.

Bảng 12. Chiều dài trung bình (CDTB) của cá theo từng dải độ sâu

Tên loài	Chiều dài trung bình theo dải độ sâu (CDTB - cm)											
	H29 m		H37 m		H45 m		H54 m		H62 m		H70 m	
	No	CDTB	No	CDTB	No	CDTB	No	CDTB	No	CDTB	No	CDTB
Ngừ vây vàng	2	139,5	8	106,0	11	113,9	59	114,5	15	143,1	13	128,5
Ngừ mắt to	-	-	3	134,3	3	84,0	16	122,0	6	136,7	4	112,3

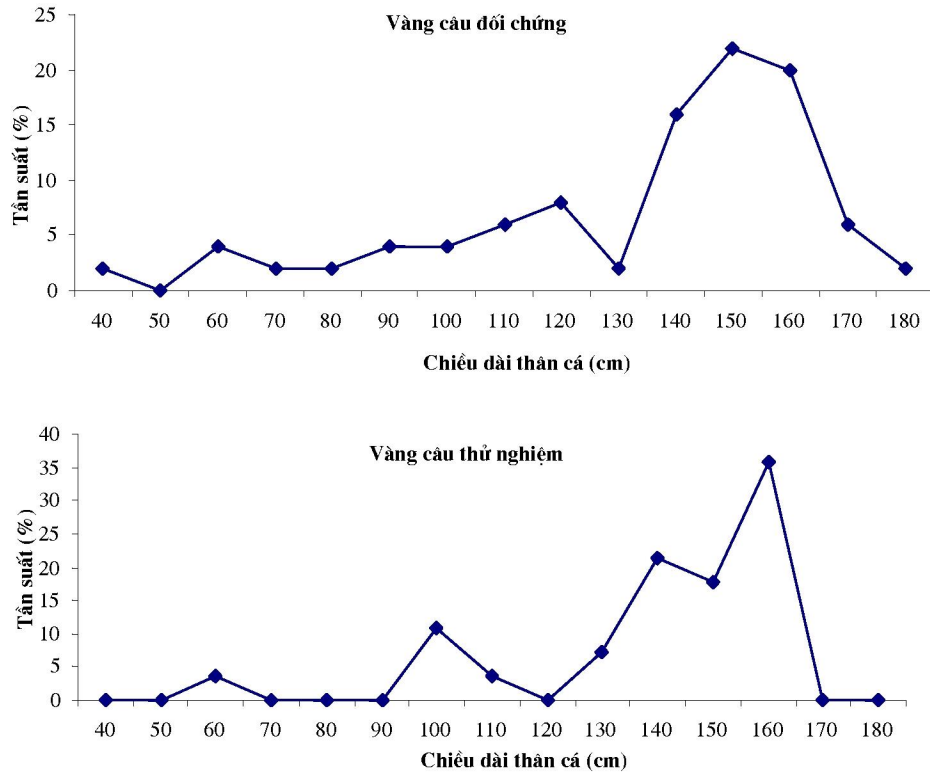
- Cá ngừ vây vàng có kích thước lớn câu được ở vùng biển có độ sâu lớn nhiều hơn khi câu ở vùng biển có độ sâu nhỏ. Cá câu được ở độ sâu 62m, 70m có chiều dài trung bình 100cm - 143,1cm. Cá ngừ vây vàng có kích thước nhỏ bắt gặp ở nhiều tầng nước khác nhau. Cá ngừ vây vàng đánh bắt được phần lớn là 2 đến 3 năm tuổi

- Cá ngừ mắt to bị đánh bắt có kích thước khá đồng đều và chúng phân bố rộng ở các tầng nước khác nhau. Cá ngừ mắt to có chiều dài trung bình lớn nhất là 136,7cm đánh bắt được ở độ sâu 62m.

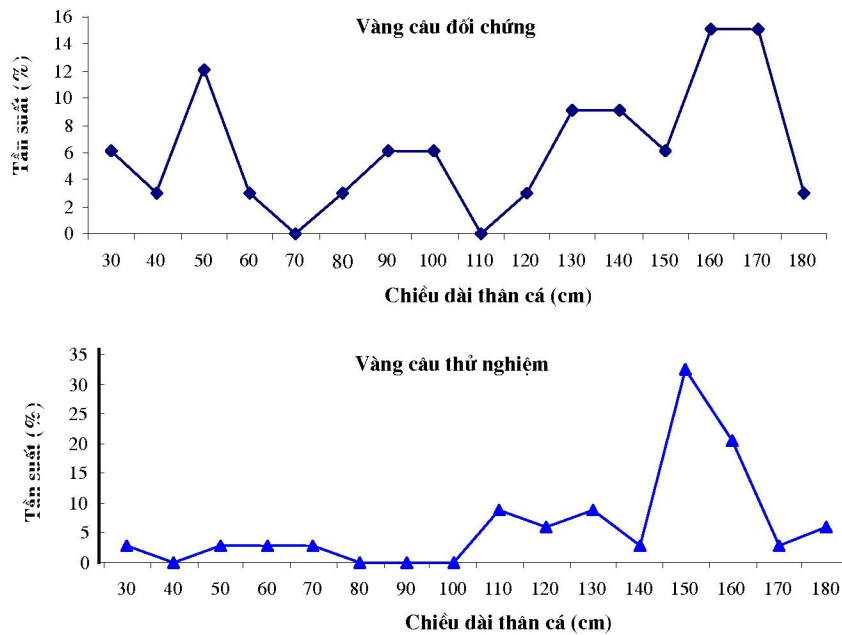
+ Tần suất chiều dài cá ngừ đại dương

- Cá ngừ vây vàng: Chiều dài cá ngừ vây vàng đánh bắt được ở vàng câu của dân và vàng câu thử nghiệm tập trung chủ yếu ở nhóm chiều dài 140 - 160cm, xem hình 10

- Cá ngừ mắt to: Cá ngừ mắt to đánh bắt được chủ yếu ở nhóm chiều dài 140 - 170cm, trong đó vàng câu của dân kích thước cá chiếm tỷ lệ cao ở nhóm chiều dài 160 - 170cm còn vàng câu thử nghiệm kích thước cá đánh bắt phân lớn ở nhóm chiều dài 150 - 160cm, xem hình 11.



Hình 10. Phân bố tần suất chiều dài cá ngừ vây vàng



Hình 11. Phân bố tần suất chiều dài cá ngừ mắt to

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

+ *Giới tính*: Trong chuyến biển thứ tư năm 2005 và 4 chuyến biển năm 2006 thử nghiệm câu vàng nghiên cứu độ sâu ngâm môi theo mô hình câu thủ công đã xác định được giới tính của 85 cá thể cá ngừ vây vàng, và cá ngừ mắt to. Tỷ lệ giới tính của cá ngừ đại dương thể hiện ở bảng 13.

Bảng 13 cho thấy cá đực bắt gặp được trong các chuyến biển chiếm tỷ lệ cao hơn cá cái. Cá ngừ đại dương chưa thành thục ít bắt gặp trong các mẻ câu vàng.

Bảng 13. Tỷ lệ giới tính của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to

Cá ngừ vây vàng			Cá ngừ mắt to		
Số cá thể (con)	Giới tính	% tỷ lệ	Số cá thể (con)	Giới tính	% tỷ lệ
53	Đực	62,4	11	Đực	37,9
24	Cái	28,2	13	Cái	44,8
8	Juv	8,4	5	Juv	17,3

+ *Độ chín muồi tuyến sinh dục của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to*

Trong chuyến biển nghiên cứu tháng 6 – 7/ 2005 đã xác định được giới tính và độ chín muồi tuyến sinh dục của 12 cá thể của loài cá ngừ vây vàng và 8 cá thể của loài cá ngừ mắt to (xem bảng 2.4.7 phụ lục 2). 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.

3.1.2. Nghiên cứu độ sâu ăn môi của cá ngừ đại dương

Ở Việt Nam chưa có nhiều công trình nghiên cứu về độ sâu ăn môi của cá ngừ đại dương. Vì vậy nghiên cứu về độ sâu ăn môi là rất quan trọng, vì nếu nắm được độ sâu ăn môi của cá ngừ đại dương, sẽ giúp cho việc bố trí độ sâu ngâm môi của hệ thống lưỡi câu ở độ sâu thích hợp, từ đó sẽ nâng cao năng suất khai thác lên đáng kể.

Nghiên cứu độ sâu ăn môi của cá ngừ đại dương được tiến hành theo 2 mô hình câu cá ngừ đại dương:

+ *Mô hình câu thủ công*

Cấu tạo vàng câu theo mô hình này là mỗi dây thẻo câu (dây câu nhánh) được buộc một phao ganh. Vì vậy toàn bộ hệ thống lưỡi câu của vàng câu đều có độ sâu ngâm môi (cách mặt biển) bằng nhau và thường là 40 - 60m.

Để tiến hành nghiên cứu, đề tài đã sử dụng vàng câu thí nghiệm có các thẻo câu có chiều dài là: 11m, 19m, 27m, 44m, 52m, tương ứng với các độ sâu hoạt động của lưỡi câu ở trong nước (không tính đến ảnh hưởng của dòng chảy và sóng gió...) là: 29m, 37m, 45m, 62m và 70m. Vàng câu đối chứng của dân có chiều dài thẻo câu là 36m (độ sâu làm việc của các lưỡi câu là 54m) được buộc nối tiếp với vàng câu thí nghiệm và được thả cùng thời điểm, cùng ngư trường để dễ so sánh đánh giá.

+ *Mô hình câu công nghiệp*

Khác với vàng câu của mô hình câu thủ công, vàng câu theo mô hình câu công nghiệp có đặc điểm là buộc nhiều thẻo câu (thường là 5 - 20 thẻo) giữa hai phao ganh. Vì vậy dây câu chính (dây triền) sẽ có độ võng và độ sâu làm việc của các lưỡi câu không giống nhau.

Trong quá trình nghiên cứu, đề tài đã sử dụng vàng câu thí nghiệm được buộc xen kẽ với từng đoạn câu của vàng câu đối chứng của dân. Kết quả nghiên cứu theo nội dung này còn được thu thập trên các tàu sản xuất của dân bằng cách cử cán bộ đi khảo sát hoặc ký hợp đồng cung cấp số liệu.

3.1.2.1. Nghiên cứu độ sâu ăn môi của cá ngừ đại dương đối với mô hình câu thủ công

Dựa vào tập tính di cư thẳng đứng lên gần mặt nước của cá ngừ đại dương vào ban đêm, các vàng câu thủ công đều được thiết kế để độ sâu làm việc của lưới câu dao động trong khoảng 40 - 60m. Để có thể lựa chọn được độ sâu ăn môi tối ưu đối với mô hình câu thủ công, đề tài đã tiến hành thu số liệu về sản lượng đánh bắt của các lưới câu ứng với những độ sâu khác nhau trong rất nhiều mẻ câu. Mỗi ngày tàu thí nghiệm sẽ đánh bắt 1 - 2 mẻ câu. Các mẻ câu đều được thả sao cho thời gian hoạt động của vàng câu chủ yếu rơi vào lúc chập tối (từ 17h00 đến 21h00) và lúc rạng sáng (từ 3h00 đến 7h00). Trong 2 năm, đề tài đã tiến hành thử nghiệm trên 2 tàu câu cá ngừ có số đăng ký PY92979TS, PY90539TS. Kết quả thu được của 8 chuyến biển với 209 mẻ lưới như sau:

+ Sản lượng khai thác cá ngừ đại dương theo mô hình câu thủ công

Thông kê chi tiết kết quả đánh bắt thử nghiệm các mẻ câu trong 2 năm được trình bày trong các bảng của phụ lục 2. Kết quả tổng hợp sản lượng khai thác cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to đánh bắt được ở các độ sâu khác nhau trong 2 năm 2005 & 2006 trên tàu PY92979TS, PY90539TS được trình bày trong bảng 14; tổng số lưới câu đã thả ở vàng câu đối chứng (VCĐC) trong 8 chuyến biển nghiên cứu thử nghiệm là 47.736 lưới câu và vàng câu thí nghiệm (VCTN) số lượng lưới câu đã thả ở 6 độ sâu nghiên cứu là 44.315 lưới (mỗi độ sâu thả khoảng 7.386 lưới câu).

Bảng 14. Sản lượng khai thác cá ngừ đại dương theo mô hình câu thủ công

Chuyến, năm	Số lượng lưới câu thả (lưới)		Sản lượng cá ngừ đại dương theo độ sâu (kg)						
			Vàng câu thí nghiệm						VCĐC
	VCTN	VCĐC	H29m	H37m	H45m	H54m	H 62m	H70m	H54m
Chuyến 1 - 2005	4.675	5.015	237,00	73,00	120,00	312,30	72,00	-	1.418,00
Chuyến 2 - 2005	5.250	6.030	200,00	179,00	10,00	231,00	389,00	-	903,38
Chuyến 3 - 2005	3.925	4.045	163,50	40,00	45,00	120,00	56,00	-	279,40
Chuyến 4 - 2005	5.466	5.365	96,00	163,00	220,00	97,00	29,00	-	459,40
Chuyến 1 - 2006	5.965	6.130	0,00	82,00	122,00	177,00	107,00	105,00	525,00
Chuyến 2 - 2006	8.451	10.656	0,00	40,50	27,50	157,00	338,00	208,00	426,00
Chuyến 3 - 2006	8.221	8.052	0,00	80,00	140,00	93,00	420,00	225,00	543,50
Chuyến 4 - 2006	2.362	2.443	0,00	0,00	12,00	61,00	60,00	77,00	148,40
Tổng	44.315	47.736	696,50	657,50	696,50	1.248,30	1.471,00	615,00	4.703,08

Chú thích H: Kí hiệu độ sâu làm việc của lưới câu

Qua bảng trên ta có các nhận xét sau:

- Sản lượng đánh bắt cá ngừ của năm 2005 cao hơn hẳn sản lượng cá ngừ năm 2006. Cụ thể sử dụng vàng câu đối chứng (vàng câu của ngư dân) cho chuyến biển tháng 5 và 6/2005 (chuyến 1, 2 năm 2005), sản lượng đạt 1.418kg và 903,38kg, nhưng vẫn vàng câu này trong chuyến biển tháng 5 và 6/2006 (chuyến 3, 4 năm 2006) sản lượng chỉ đạt 543,5kg và 148,4kg. Trong thực tế, năm 2006 có xuất hiện hiện tượng El Niño ở vùng Biển Đông. Từ các bản đồ viễn thám về nhiệt độ bề mặt nước biển cho thấy nhiệt độ mặt nước biển khá nóng, thường trên 30°C và phân bố rộng khắp trên toàn vùng biển Đông, nhiệt độ nước biển quá nóng đã làm ảnh hưởng đến sự xuất hiện của cá ngừ đại dương trên toàn vùng biển (điều này sẽ được trình bày chi tiết ở mục 3.1.4), vì vậy hầu hết các tàu câu công nghiệp và nhiều tàu câu của ngư dân đã không đi sản xuất trong nhiều tháng của năm 2006 vì không có cá.

- Tuy nhiên, nếu xem xét về mặt sản lượng ở sáu độ sâu lưới câu khác nhau của vàng câu thử nghiệm thì sản lượng cá ngừ ở độ sâu lưới câu 62m, đánh trong 2 năm đạt 1.471kg là cao nhất, tiếp theo là ở độ sâu lưới câu là 70m (chỉ đánh 1 năm 2006) sản lượng đạt 615kg, độ sâu lưới câu 37m cho sản lượng cá ngừ đại dương thấp nhất chỉ đạt 657,5kg. So sánh sản lượng giữa hai vàng câu, vàng câu thử nghiệm có tổng số 44.315 lưới câu đã thả đạt sản lượng là 5.384,8kg, vàng câu đối chứng có tổng số 47.736 lưới câu đã thả đạt sản lượng là 4.703,08kg.

+ *Năng suất khai thác cá ngừ đại dương theo mô hình câu thử công*

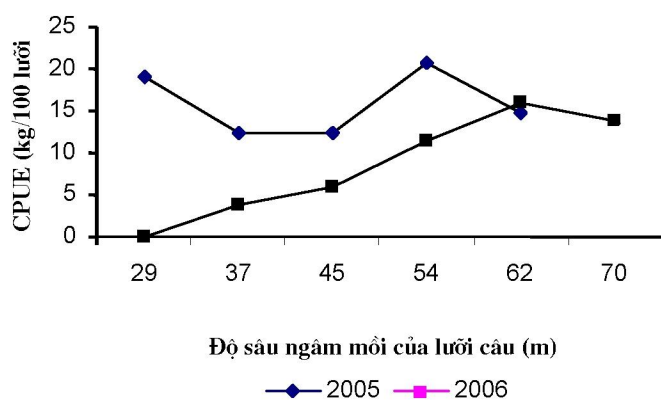
Năng suất khai thác được tính cho lượng cá câu được tính bằng cho 100 lưới câu (kg/100lưới) của một lần thả câu (1 mẻ) ứng với từng mức độ sâu nhất định của lưới câu. Năng suất khai thác này được tính trung bình cho từng năm thử nghiệm theo bảng 15.

Bảng 15. Năng suất khai thác trung bình tính theo từng năm

Năm	Năng suất khai thác trung bình theo độ sâu lưới câu						
	Vàng câu thử nghiệm						VCĐC
	H29m	H37m	H45m	H54m	H 62m	H70m	H54m
Năm 2005	18,98	12,33	12,39	20,63	14,66	-	16,07
Năm 2006	0,00	3,73	5,97	11,31	15,89	13,83	6,34

Chú thích H: Kí hiệu độ sâu làm việc của lưới câu

Hình 12 biểu diễn năng suất trung bình cá ngừ đại dương đánh bắt được theo từng dải độ sâu tính riêng cho năm 2005 và 2006.



Hình 12. Năng suất khai thác cá ngừ đại dương theo mô hình câu thử công

Như vậy, năm 2005 năng suất khai thác cá ngừ đại dương cao nhất ở độ sâu 54m đạt 20,63kg/100 lưới, tiếp đó là ở độ sâu 29m đạt 18,98kg/100 lưới, năng suất khai thác cá ngừ thấp nhất ở độ sâu 37m đạt 12,33kg/100 lưới. Năm 2006 năng suất khai thác cá ngừ đạt cao nhất ở độ sâu 62m đạt 15,89kg/100lưới, ở độ sâu 37m năng suất khai thác thấp nhất chỉ đạt 3,73kg/100 lưới. Nhìn chung, năng suất khai thác cá ngừ của năm 2005 ở các độ sâu ngâm mỗi của lưới câu đều cao hơn năm 2006(trừ độ sâu 62m của năm 2005).

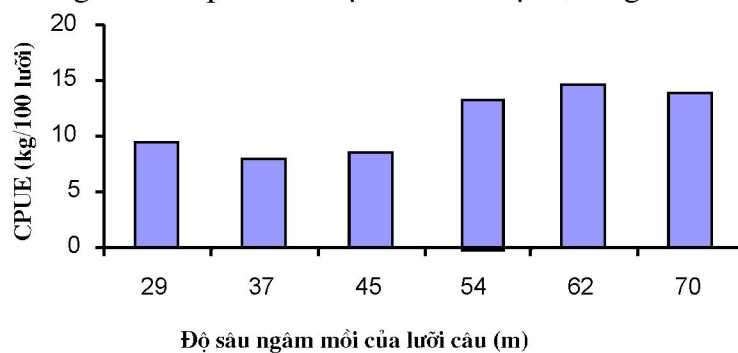
+ *Lựa chọn độ sâu ngâm mỗi của lưới câu*

Bảng 16 và hình 13 thể hiện năng suất trung bình tính chung cho hai năm 2005 và 2006 ứng với từng dải độ sâu hoạt động của lưới câu từ 29m đến 70m nước.

Bảng 16. Năng suất khai thác trung bình tính chung cho 2 năm

Loại thỏ	H29m	H37m	H45m	H54m	H 62m	H70m
CPUE (kg/100 lưới)	9,49	7,89	8,50	13,43	14,69	13,82

Kết quả thử nghiệm cho thấy năng suất khai thác cao nhất ở độ sâu 62m đạt 14,69kg/100 lưới. Năng suất thấp nhất ở độ sâu 37m đạt 7,89kg/100 lưới.



Hình 13. Năng suất khai thác trung bình chung cho 2 năm 2005 & 2006

Qua số liệu của 2 năm thử nghiệm, có thể rút ra kết luận chung là:

- Độ sâu làm việc của lưới câu là 54m, 62m, 70m cho năng suất khai thác cá ngừ đại dương cao nhất .

- Trong 3 mức độ sâu làm việc của lưới câu đề xuất trên, nếu nhiệt độ tầng mặt nước biển $\leq 28^{\circ}\text{C}$, nên chọn độ sâu làm việc của lưới câu là 54m và 62m. Nếu nhiệt độ bề mặt nước biển $>28^{\circ}\text{C}$, nên chọn độ sâu làm việc của lưới câu là 62m và 70m.

+ *Năng suất khai thác chung (cá ngừ và cá khác)*

Ngoài 2 đối tượng khai thác có giá trị kinh tế cao là cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to, nghề câu vàng cá ngừ đại dương còn đánh bắt được một số loài cá khác như cá nhám, cá cờ hũ, cá cờ gòn, cá cờ lá, cá thu ngang, cá nhông...

Năng suất khai thác cá ngừ và các loài cá khác theo từng dải độ sâu khác nhau của năm 2005 và 2006 được thể hiện trong bảng 17 và đồ thị hình 14.

Năm 2005 năng suất khai thác chung ở độ sâu 29m rất cao đạt 39,62kg/100 lưới, nhưng tỷ lệ cá ngừ đại dương chỉ chiếm có 48%. Năng suất đạt thấp nhất 17,29kg/100 lưới ở độ sâu 37m, trong đó tỷ lệ cá ngừ chiếm 71%.

Năm 2006 năng suất khai thác chung cao nhất là ở độ sâu 62m đạt 27,58kg/100 lưới, nhưng cá ngừ chỉ chiếm tỷ lệ 57%. Năng suất khai thác chung thấp nhất là ở độ

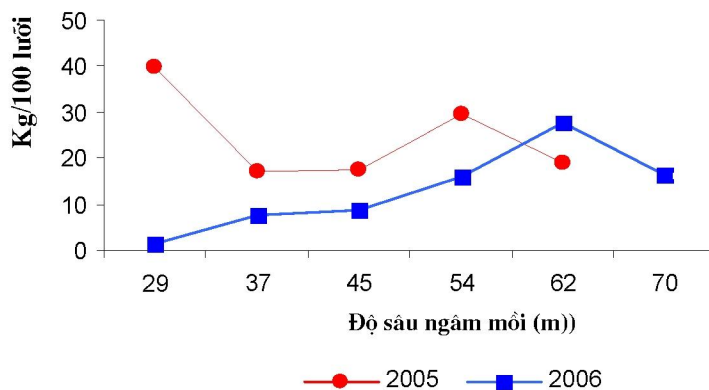
sâu 29m đạt 1,38kg/100 lưới, sản lượng cá ngừ chiếm 0%. Năm 2006 năng suất khai thác chung các loài hải sản bằng nghề câu vàng đạt thấp hơn năm 2005.

Bảng 17. Năng suất khai thác trung bình cá ngừ và các loại cá khác của năm 2005 và 2006

Chuyến, năm	Năng suất khai thác cá ngừ và cá khác ở các độ sâu khác nhau (kg/100 lưới)						
	Vàng câu thử nghiệm						VCĐC
	H29m	H37m	H45m	H54m	H62m	H70m	H54m
Năm 2005	39,62	17,29	17,62	29,39	18,90	0,00	25,79
Năm 2006	1,38	7,55	8,59	16,20	27,58	16,45	16,35

Qua kết quả nghiên cứu thử nghiệm về năng suất khai thác chung của cá ngừ đại dương và các cá khác, ta thấy:

Thả câu ở độ sâu 54m, 62m, 70m sẽ cho năng suất khai thác cá ngừ đại dương và các loài cá khác cho sản lượng khá cao.



Hình 14. Năng suất khai thác trung bình cá ngừ và cá khác theo dải độ sâu

3.1.2.2. Nghiên cứu độ sâu ăn mồi của cá ngừ đại dương đối với mô hình câu công nghiệp (vàng câu được thả có độ võng)

Vàng câu theo mô hình câu công nghiệp thường có chiều dài từ 40 - 100km. Thời gian ngâm câu khá dài, chủ yếu diễn ra vào ban ngày. Chính vì vậy, sử dụng vàng câu có độ võng sẽ đảm bảo cho hệ thống lưới câu đạt tới độ sâu lớn hơn kiểu câu theo mô hình câu thủ công, phù hợp với sự phân bố của cá ngừ đại dương thường phân bố ở độ sâu lớn hơn vào ban ngày.

Trong quá trình đánh bắt thí nghiệm, đề tài đã thu các số liệu có liên quan để tính được độ võng của dây câu chính, từ đó xác định được độ sâu làm việc của các lưới câu ở các vị trí nhất định. Ngoài ra còn xác định cá bị mắc câu ở lưới câu nào, ứng với độ sâu bao nhiêu mét để từ đó xác định được tầng nước phân bố phổ biến của cá ngừ đại dương.

+ Tổng số mẻ câu đã thử nghiệm và khảo sát

Trong 2 năm 2005 và 2006, đề tài đã tiến hành thử nghiệm vàng câu cá ngừ có độ vống trên tàu KH9071BTS, PY92358TS và tàu PY92979TS, kết quả nghiên cứu thử nghiệm các mẻ câu trình bày chi tiết trong các bảng của phụ lục 3.2. Ngoài ra, đề tài còn cử các cán bộ đi khảo sát trên các tàu câu cá ngừ của ngư dân Khánh Hòa, Bình Định khai thác theo mô hình câu công nghiệp (câu có độ vống) để xác định độ sâu ăn mồi của cá ngừ. Số liệu được tổng hợp ở bảng 18.

Bảng 18. Số liệu tổng hợp về các mẻ câu theo mô hình câu công nghiệp

Tên tàu	Số chuyến biển	Tổng số mẻ câu đã thử nghiệm	Số lưới câu thả giữa 2 phao ganh(lưới)	Khoảng cách giữa 2 phao ganh liên tiếp (m)	Khoảng cách giữa 2 lưới câu(m)
Tàu nghiên cứu thử nghiệm					
KH9071BTS	2	23	12 ÷ 16	600 ÷ 800	50
PY92358TS	3	45	4 ÷ 8	200 ÷ 400	50
PY92979TS	2	21	4 ÷ 8	200 ÷ 400	50
Tàu dân có cán bộ của đề tài đi theo					
KH95543TS	1	13	11 ÷ 15	693 ÷ 945	63
KH93717TS	1	13	5 ÷ 8	300 ÷ 480	60
KH96643TS	1	14	6	360	60
KH95517TS	1	7	7 ÷ 11	525 ÷ 825	75
PY92979TS	1	19	1 ÷ 3	65 ÷ 195	65
BĐ7199BTS	1	19	5 ÷ 12	280 ÷ 672	56
Tàu dân do thuyền trưởng thu thập số liệu					
KH96454TS	1	19	6	450	75
KH96633TS	1	5	6	360	60
KH95517TS	1	20	6 ÷ 9	450 ÷ 675	75
Tổng số	16	218			

+ Đánh giá độ sâu ngậm mồi của lưới câu

Cán bộ đề tài đã theo dõi vị trí ăn mồi của cá ngừ đại dương theo các lưới câu và vị trí tương ứng của nó để từ đó sẽ tính toán độ sâu ăn mồi của cá dựa vào khoảng cách giữa 2 phao ganh và chiều dài dây câu chính giữa 2 phao ganh. Kết quả tính toán cho thấy độ sâu làm việc của lưới câu vàng câu thử nghiệm nhỏ nhất là 40m và sâu nhất là 250m.

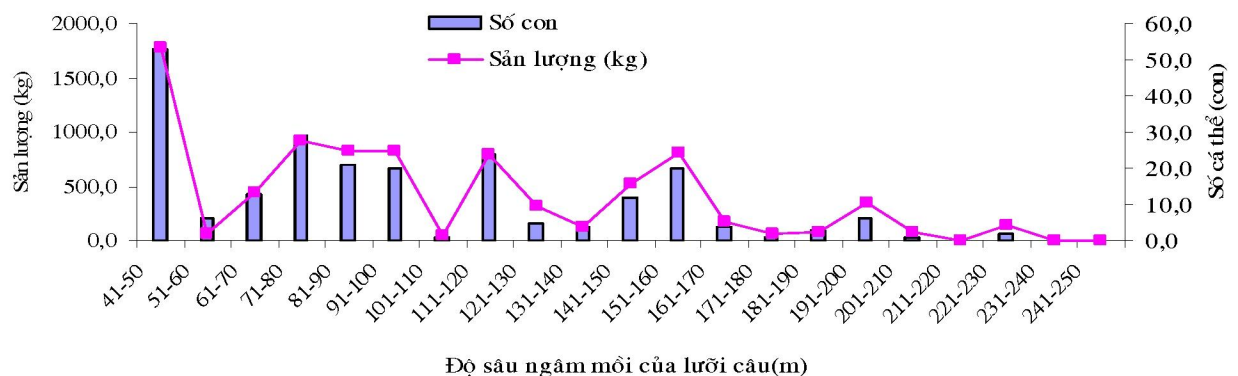
+ Đánh giá sản lượng, năng suất khai thác theo dải độ sâu

Kết quả nghiên cứu về sản lượng, năng suất khai thác theo từng dải độ sâu của vàng câu có độ vống được tổng hợp ở bảng 19.

Từ kết quả nghiên cứu ở bảng 19 ta lập biểu đồ giữa dải độ sâu khai thác với số cá thể và sản lượng cá ngừ khai thác được như hình 15.

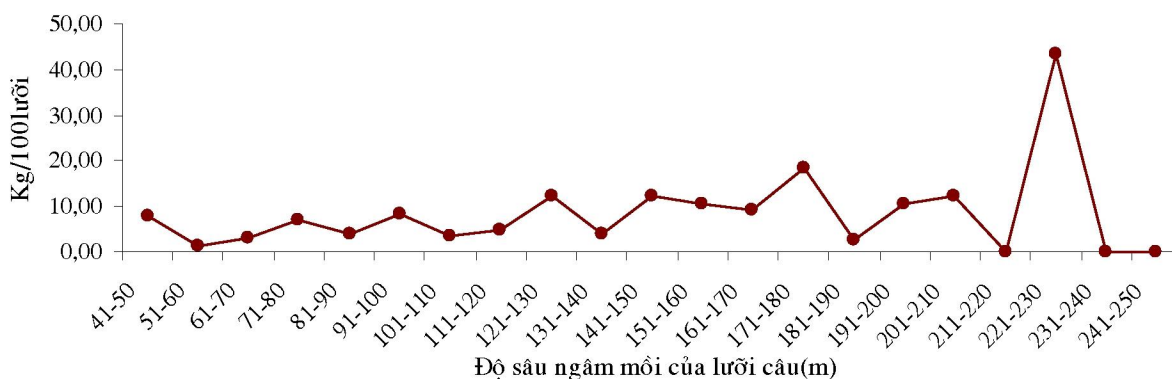
Bảng 19. Kết quả khai thác theo dải độ sâu của vàng câu có độ vông

Dải độ sâu ngâm mỗi (m)	Kết quả khai thác		Tổng số lưới câu thả (lưới)	Năng suất khai thác (kg/100lưới)
	Cá thể (con)	Sản lượng (kg)		
41 - 50	53	1.783,70	22.655	7,87
51 - 60	6	58,00	5.107	1,14
61 - 70	13	451,00	15.188	2,97
71 - 80	29	916,50	13.211	6,94
81 - 90	21	826,00	20.713	3,99
91 - 100	20	833,00	10.071	8,27
101 - 110	1	52,00	1.433	3,63
111 - 120	24	786,00	17.044	4,61
121 - 130	5	325,00	2.632	12,35
131 - 140	4	130,00	3.335	3,90
141 - 150	12	529,50	4.261	12,43
151 - 160	20	805,10	7.541	10,68
161 - 170	4	178,00	1.968	9,04
171 - 180	1	62,00	337	18,40
181 - 190	3	81,00	2.968	2,73
191 - 200	6	355,00	3.397	10,45
201 - 210	1	75,00	620	12,10
211 - 220	0	0,00	720	0,00
221 - 230	2	135,00	310	43,55
231 - 240	0	0,00	100	0,00
241 - 250	0	0,00	150	0,00
Tổng cộng	225	8.381,80	133.761	6,27

**Hình 15. Kết quả khai thác theo các độ sâu của vàng câu có độ vông**

Qua các số liệu khai thác thử nghiệm vàng câu công nghiệp (có độ vông) trên tàu nghiên cứu và trên các tàu sản xuất của ngư dân cho thấy: sản lượng cá ngừ đại dương đạt cao ở dải độ sâu 40 - 50m (cá bị bắt bởi số lưới câu nằm ở vị trí có phao ganh). Sản lượng cá ngừ đại dương cũng đạt cao ở những lưới câu nằm ở dải độ sâu 80 - 100m; 110 - 120m và 140 - 160m. Như vậy, sản lượng khai thác cá ngừ đại dương đạt khá cao ở hai dải độ sâu 40 – 50m và 80 – 160m.

Đối với nghề câu vàng cá ngừ đại dương áp dụng theo phương pháp thả câu có độ vông, năng suất khai thác được tính là lượng cá khai thác được trên 100 lưới câu. Từ kết quả nghiên cứu ở bảng 19 lập biểu đồ mối quan hệ giữa năng suất khai thác theo dải độ sâu làm việc của lưới câu như hình 16.



Hình 16. Năng suất khai thác theo độ sâu của vàng câu có độ võng

Như vậy, năng suất khai thác đạt cao nhất ở dải độ sâu 220-230m (43,55kg/100lưới), tiếp theo là dải độ sâu 170 - 180m năng suất khai thác đạt 18,40kg/100 lưới. Ngoài ra khai thác ở dải độ sâu 120-130m; 140-160m và 190- 210m cũng cho năng suất cá ngừ đại dương tương đối ổn định ổn định. Vì thế, chỉ nên câu ở độ sâu từ 120 – 230m nước.

3.1.3. Nghiên cứu chiều dài cần thiết của dây thẻo câu

Kết cấu vàng câu thí nghiệm được trình bày chi tiết ở mục 2.2.2, vàng câu này có 4 loại thẻo câu với chiều dài là: 10m, 15m, 20m, 25m, mỗi loại thẻo câu được liên kết trên một đoạn dây câu chính có chiều dài từ 2.400m – 3.500m. Chiều dài của dây câu chính (khoảng cách tính từ chỗ buộc giữa hai dây thẻo câu) ứng với từng loại thẻo câu hay gọi là khoảng cách giữa hai thẻo câu của loại thẻo câu có chiều dài 10m sẽ là 20m; của loại thẻo câu 15m sẽ là 30m; của loại thẻo câu 20m sẽ là 40m; còn của loại thẻo câu 25m sẽ là 50m. Như vậy, nếu sử dụng chiều dài lưới câu càng ngắn thì số lượng lưới câu trên chiều dài 1 km vàng câu sẽ càng tăng lên. Vấn đề đặt ra là cần nghiên cứu để xác định sử dụng loại thẻo câu nào cho năng suất đánh bắt cao vừa phù hợp với việc thao tác thu thả câu. Trong quá trình thí nghiệm, đề tài còn sử dụng vàng câu đối chứng của dân có chiều dài 10.800m với các dây thẻo câu là 28,5m, vàng câu đối chứng được buộc liên kết với vàng câu câu thử nghiệm để dễ so sánh, đánh giá.

+ Sản lượng và năng suất khai thác của từng loại thẻo câu

Để xác định được loại thẻo câu có năng suất khai thác cao, đề tài đã tiến hành thu số liệu để tính toán sản lượng và năng suất khai thác (kg/km) của từng loại thẻo câu. Kết quả thu được thể hiện trên bảng 20 (a,b,c).

Bảng 20a. Sản lượng và năng suất khai thác của năm 2005

Chiều dài thẻo câu (m)	Số lưới câu đã thả (lưới)	Chiều dài vàng câu (km)	Sản lượng (kg)			NSKT (kg/km)		
			Cá ngừ đại dương	Cá khác	Tổng	Cá ngừ đại dương	Cá khác	Tổng
10	2.760	55,2	59,5	125,2	184,7	1,08	2,27	3,35
15	1.840	55,2	0,00	82,8	82,8	0,00	1,50	1,50
20	1.610	64,4	69,5	168,0	237,5	1,08	2,61	3,69
25	1.610	80,5	97,0	23,0	120	1,20	0,29	1,49
28,5	1.380	82,8	55,7	75,0	130,7	0,67	0,91	1,58
Tổng	9.200	338,1	281,7	474,0	755,7			

Bảng 20b: Sản lượng và năng suất khai thác của năm 2006

Chiều dài thẻo câu (m)	Số lưới câu đã thả	Chiều dài vàng câu (km)	Sản lượng (kg)			NSKT (kg/km)		
			Cá ngừ đại dương	Cá khác	Tổng	Cá ngừ đại dương	Cá khác	Tổng
10	7.080	141,6	192,0	362,7	554,7	1,36	2,56	3,92
15	4.720	141,6	188,0	509,6	697,6	1,33	3,60	4,93
20	4.130	165,2	145,0	436,8	581,8	0,88	2,64	3,52
25	4.130	206,5	253,0	469,7	722,7	1,23	2,27	3,50
28,5	4.370	262,2	117,7	224,3	342,0	0,45	0,86	1,30
Tổng	24.430	917,1	895,7	2.003,1	2.898,8			

Bảng 20c: Sản lượng và năng suất khai thác tính chung cho năm 2005 & 2006

Chiều dài thẻo câu (m)	Số lưới câu đã thả	Chiều dài vàng câu (km)	Sản lượng (kg)			NSKT (kg/km)		
			Cá ngừ đại dương	Cá khác	Tổng	Cá ngừ đại dương	Cá khác	Tổng
10	9.840	196,8	251,5	487,9	739,4	1,28	2,48	3,76
15	6.560	196,8	188,0	592,4	780,4	0,96	3,01	3,97
20	5.740	229,6	214,5	604,8	819,3	0,93	2,63	3,57
25	5.740	287,0	350,0	492,7	842,7	1,22	1,72	2,94
28,5	5.750	345,0	173,4	299,3	472,7	0,50	0,87	1,37

Bảng 20 (a, b, c) cho thấy, năng suất khai thác cá ngừ đại dương trung bình của vàng câu thử nghiệm cao hơn vàng câu đối chứng 1,32 lần (năm 2005); 2,6 lần (năm 2006) và 2,2 lần (tính chung cho 2 năm).

Năng suất khai thác trung bình chung 2 năm của loại thẻo câu 28,5m của vàng câu đối chứng luôn thấp hơn các loại thẻo câu 10m, 15m, 20m và 25m của vàng câu thử nghiệm. Điều này chứng tỏ, khi tăng số lượng lưới câu bằng cách giảm khoảng cách giữa 2 thẻo câu (khi đó phải giảm chiều dài dây thẻo) thì có thể nâng cao được năng suất khai thác (kg/km) cho nghề câu vàng. Kết quả đánh bắt chi tiết của vàng câu thí nghiệm được trình bày trong phần phụ lục 3.2

Năng suất khai thác thử nghiệm ứng với từng loại chiều dài dây thẻo câu của vàng câu trong hai năm được thể hiện ở bảng 21.

Bảng 21. Năng suất khai thác theo chiều dài thẻo câu tính theo năm*Đơn vị tính: (kg/km)*

Năm	Thẻo câu	10 m	15 m	20 m	25 m	28,5 m
	2005		3,35	1,50	3,69	1,49
2006		3,92	4,93	3,52	3,50	1,30
TB hai năm		3,76	3,97	3,57	2,94	1,37

Như vậy, năng suất khai thác thử nghiệm ứng với từng loại chiều dài dây thẻo câu là 10m, 15m và 20m của vàng câu đều cho kết quả khá tốt. Tuy nhiên, nếu sử dụng loại thẻo câu 10m sẽ gặp rất nhiều khó khăn trong thao tác, vì chiều dài thẻo câu ngắn sẽ ảnh hưởng đến tốc độ thả, thu câu và thẻo câu dễ bị quấn vào dây câu chính khi áp dụng hình thức câu có độ võng. Nếu dùng loại thẻo câu có chiều dài 15m khi đó khoảng cách 2 thẻo câu cũng chỉ có 30 m, là hơi ngắn không đảm bảo thời gian các

thao tác móc môi và liên kết thẻo vào dây câu chính của hai dây câu kế tiếp nhau khi thả câu. Vì vậy để hài hoà với các thao tác thu, thả câu và vẫn đạt năng suất khai thác cao, đề tài đề xuất sử dụng vàng câu có chiều dài thẻo câu 20m và khoảng cách giữa 2 thẻo câu sẽ là 40m.

3.1.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước biển đến năng suất khai thác

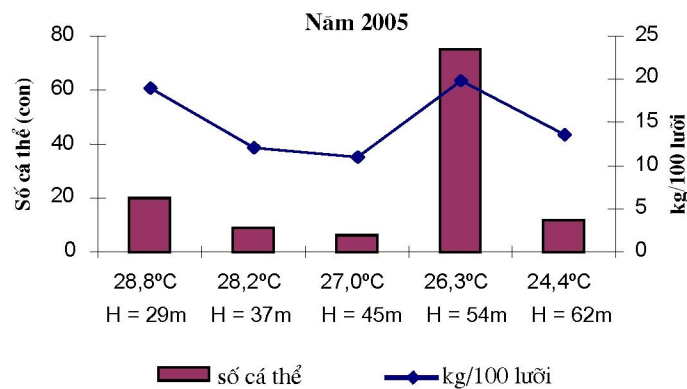
Trong phần tổng quan đã đề cập đến kết quả nghiên cứu của nước ngoài về sự liên quan giữa sự phân bố cá ngừ đại dương và nhiệt độ nước biển. Khi nhiệt độ nước ở mức trên 30°C, cá ngừ thường di chuyển đến ngư trường khác hoặc lặn xuống tầng nước sâu. Việc nghiên cứu quan hệ giữa nhiệt độ nước và sự phân bố của cá ngừ có ý nghĩa rất quan trọng, nó giúp cho ngư dân tìm được ngư trường phù hợp để khai thác cá. Tuy nhiên việc nghiên cứu quan hệ này trên thế giới cũng còn khá hạn chế.

Để tiến hành nghiên cứu, đề tài đã sử dụng thiết bị **Batomet** có gắn nhiệt kế đảo đầu (nhiệt biểu đảo) để đo nhiệt độ ở các tầng nước mà vị trí các lưới câu hoạt động trong quá trình ngâm câu. Đo nhiệt độ được tiến hành liên tục cho tất cả các mẻ câu của vàng câu thí nghiệm (vàng câu thử nghiệm gồm các loại thẻo câu là: 11m, 19m, 28m, 36m, 44m, 52m, cộng với chiều dài dây ganh ở mỗi thẻo câu là 18 m, độ sâu làm việc của các lưới câu thí nghiệm là 29m, 37m, 46m, 54m, 62m, 70m). Căn cứ vào sự so sánh sản lượng cá câu được ứng với từng tầng nước và nhiệt độ của tầng nước ấy, để rút ra kết luận về liên quan giữa sự phân bố của cá ngừ với nhiệt độ môi trường thông qua lượng cá khai thác được. Nhiệt độ nước biển đo được trong các mẻ câu thí nghiệm trình bày chi tiết trong bảng 2.4.3; 2.5.3; 2.6.3; 2.7.3; 2.8.3 của phụ lục 2. Tổng hợp mối tương quan giữa nhiệt độ nước biển và cá ngừ đại dương câu được theo bảng 22 và bảng 23; hình 17 và hình 18.

3.1.4.1. Nhiệt độ nước biển ứng với từng dải độ sâu và cá câu được năm 2005

Bảng 22. Nhiệt độ nước biển và cá ngừ đại dương câu được năm 2005

Độ sâu lưới câu	Nhiệt độ TB (°C)	Số cá thể (con)	Tổng SL (kg)	Năng suất KT (kg/100 lưới)	Khối lượng TB (kg/con)
H29m	28,8	20	696,5	18,98	27,87
H37m	28,2	9	382,0	12,05	34,82
H45m	27,0	6	275,0	11,04	42,44
H54m	26,3	75	2.090,2	19,80	45,83
H62m	24,4	12	474,0	13,49	39,50



Hình 17. Nhiệt độ nước biển ứng với dải độ sâu và cá câu năm 2005

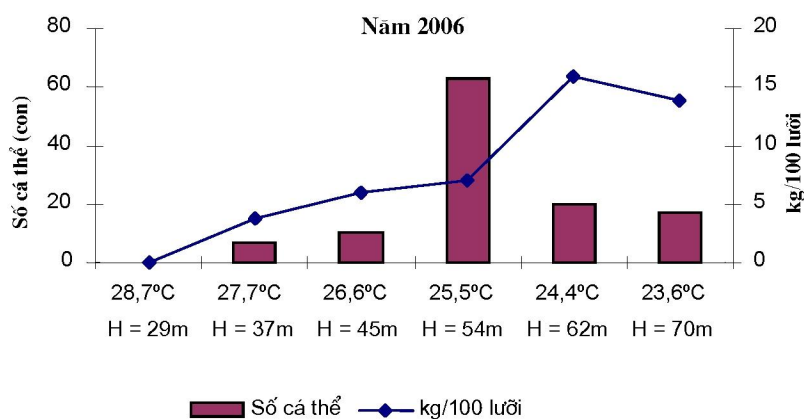
Trong năm 2005 nhiệt độ nước biển trung bình đo được ở các tầng độ sâu mà lưới câu thử nghiệm dao động từ 24,4°C đến 28,8°C. Ở độ sâu 54m, nhiệt độ trung bình nước biển là 26,4°C đã bắt gặp cá ngừ đại dương nhiều nhất là 75 con và cũng ở dải nhiệt độ này năng suất khai thác cá ngừ đại dương đạt cao nhất là 19,80kg/100 lưới. Còn với nhiệt độ nước biển trung bình gần bằng 27°C ứng với độ sâu hoạt động của lưới câu ở tầng 45m chỉ câu được 6 con cá ngừ, năng suất khai thác đạt thấp chỉ là 11,04kg/100 lưới. Trong dải nhiệt độ 24°C-27°C khai thác được nhiều cá ngừ đại dương có trọng lượng lớn từ 39,5 – 45,8kg/con. Khi nhiệt độ nước biển trung bình lớn hơn 27°C câu được nhiều cá bé, như nhiệt độ trung bình gần bằng 29°C ứng với độ sâu lưới câu hoạt động là 29m đánh bắt được cá có trọng lượng trung bình là 27,87kg/con. Điều này chứng tỏ rằng cá ngừ có trọng lượng cơ thể lớn hoạt động ở tầng nước sâu và có nhiệt độ thấp, cá ngừ có trọng lượng cơ thể nhỏ hoạt động nhiều ở tầng nước mặt có nhiệt độ cao.

3.1.4.2. Nhiệt độ nước biển ứng với từng dải độ sâu và cá câu được năm 2006

Bảng 23. Nhiệt độ nước biển và cá ngừ đại dương câu được năm 2006

STT	Độ sâu lưới câu	Nhiệt độ TB	Số cá thể (con)	Tổng SL (kg)	Năng suất KT (kg/100 lưới)	Khối lượng TB (kg/con)
1	H29m	28,7	0	0,0	0,0	0,0
2	H37m	27,7	7	202,5	3,73	28,93
3	H45m	26,6	10	301,5	5,97	30,15
4	H54m	25,5	63	2.107,9	7,07	33,46
5	H62m	24,4	20	925,0	15,89	46,25
6	H70m	23,6	17	615,0	13,82	36,17

Trong năm 2006 ở dải nhiệt độ nước biển trung bình 25,5°C ứng với độ sâu hoạt động của lưới câu là 54m câu được 63 con cá ngừ đại dương, còn ở độ sâu 62m ứng với nhiệt độ nước biển trung bình là 24,4°C cho năng suất cao nhất (15,89kg/100 lưới). Dải nhiệt độ gần bằng 29°C không có sản lượng, với dải nhiệt độ từ 27,5°C – 28,5°C ít bắt gặp cá ngừ, năng suất khai thác đạt thấp (3,73kg/100 lưới). Cá ngừ đánh bắt ở dải nhiệt độ 23°C – 25,5°C ứng với độ sâu hoạt động lưới câu từ 54m – 70m có khối lượng trung bình là 33,46 – 46,25kg/con. Như vậy, vào ban đêm cá ngừ đại dương cỡ lớn tập trung nhiều nhất ở độ sâu 54 - 70m, tương ứng với nhiệt độ nước biển là 23°C - 25,5°C. Hình 18 cho thấy nhiệt độ nước biển tỷ lệ nghịch với năng suất khai thác, nghĩa là nhiệt độ nước biển càng cao thì năng suất khai thác càng giảm.



Hình 18. Nhiệt độ nước biển ứng với dải độ sâu và cá câu được năm 2006

Hiện nay với sự giúp đỡ của kỹ thuật viễn thám, người ta có được ảnh chụp nhiệt độ bề mặt biển của cả một vùng rộng lớn, trên đó những vùng có nhiệt độ khác nhau sẽ được thể hiện bằng các màu sắc khác nhau. Khi biết được sự tương quan giữa nhiệt độ nước biển và sự phân bố của cá ngừ đại dương, người ta có thể căn cứ vào sự biến động của nhiệt độ nước biển của các khu vực trên thế giới mà suy ra sự di chuyển và phân bố của cá ngừ.

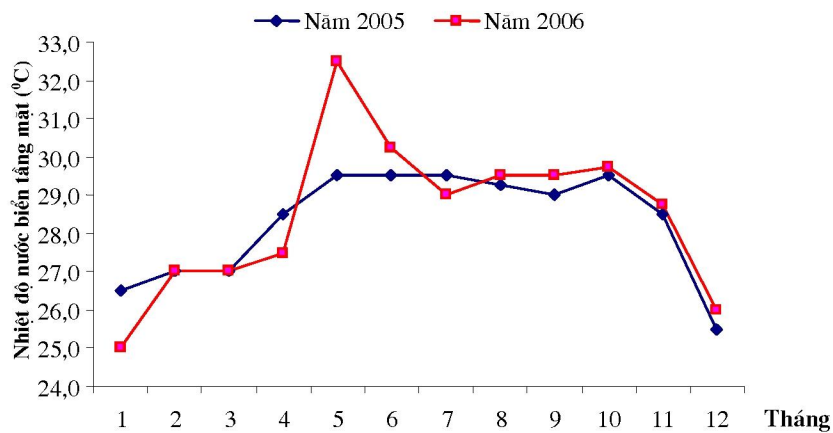
Với mục đích này, đề tài đã cập nhật bản đồ nhiệt độ chụp từ vệ tinh của các tháng trong năm 2005 và 2006. Năm 2006, trong các tháng từ tháng 5 - 6 sản lượng khai thác cá ngừ đại dương giảm sút rõ rệt, rất nhiều tàu bị lỗ vốn hoặc nằm bờ. Điều này được thể hiện rất rõ trên các bản đồ nhiệt độ chụp từ vệ tinh, trong các tháng này nhiệt độ bề mặt nước biển ở ngư trường Việt Nam rất cao, thường trên 30°C đến 35°C (xem bảng 24, hình 19, 20, 21). Vì vậy cá ngừ đã di chuyển sang ngư trường khác, nơi có nhiệt độ phù hợp hơn. Điều này cũng được minh chứng ở nhiều tài liệu nước ngoài. Khi nào có hiện tượng Elnino, lúc đó sản lượng khai thác cá ngừ sẽ bị giảm sút rõ rệt.

3.1.4.3. Mùa vụ khai thác của nghề câu cá ngừ đại dương ở Việt Nam

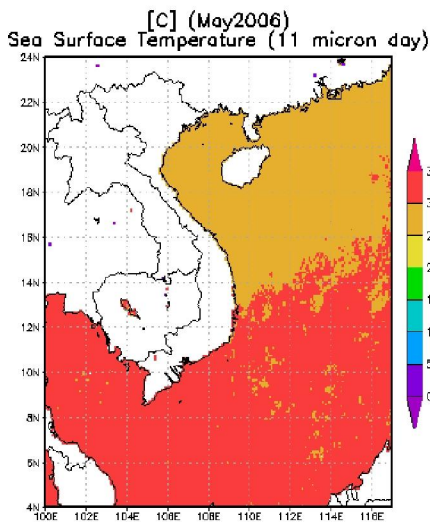
Theo kết quả điều tra các tàu câu cá ngừ đại dương ở nước ta cho thấy, mùa vụ chính khai thác có sản lượng cao diễn ra từ tháng 11 năm trước đến tháng 5 năm sau. Mùa vụ phụ khai thác có sản lượng thấp diễn ra từ tháng 6 đến tháng 10. Điều này hoàn toàn khớp với biểu đồ “Nhiệt độ trung bình mặt nước biển hàng tháng trong 2 năm 2005-2006” (hình 19). Ta thấy rằng từ tháng 11 đến tháng 5, nhiệt độ bề mặt nước biển chủ yếu từ 24° - 29°C, rất phù hợp với cá ngừ nên năng suất khai thác cao. Ngược lại từ tháng 6 đến tháng 10, nhiệt độ bề mặt nước biển chủ yếu là trên 29°C, đột biến có thể tới 33° - 35°C. Nhiệt độ này nóng và không phù hợp với cá ngừ, cá đã di chuyển đến các ngư trường khác, vì vậy năng suất khai thác giảm. Đây cũng là minh chứng rõ ràng về sự phân bố của cá ngừ phụ thuộc vào nhiệt độ nước biển và việc hình thành mùa vụ khai thác cá ngừ hàng năm ở nước ta là từ tháng 11 năm trước đến tháng 5 năm sau.

Bảng 24. Nhiệt độ trung bình bề mặt nước biển ở ngư trường câu cá ngừ đại dương (Vĩ độ : 7 - 15°N; Kinh độ: 108 - 114°E) trong 2 năm 2005 – 2006

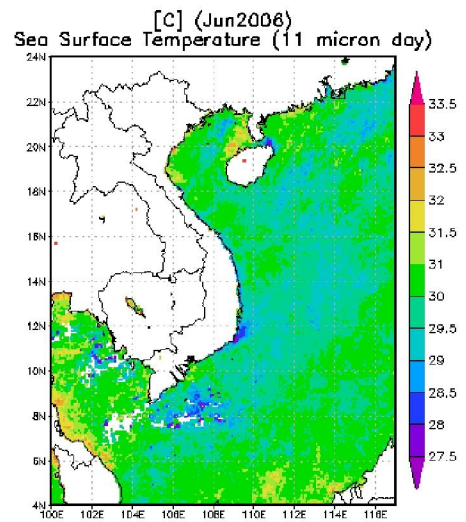
Tên tháng	Năm 2005		Năm 2006	
	Nhiệt độ bề mặt nước (°C)	Nhiệt độ TB mặt nước (°C)	Nhiệt độ bề mặt nước (°C)	Nhiệt độ TB mặt nước (°C)
Tháng 1	25 - 28	26,5	24 - 26	25
Tháng 2	26 - 28	27,0	26 - 28	27
Tháng 3	26 - 28	27,0	26 - 28	27
Tháng 4	28 - 29	28,5	25 - 30	27,5
Tháng 5	29 - 30	29,5	30 - 35	32,5
Tháng 6	29 - 30	29,5	29,5 - 31	30,25
Tháng 7	29 - 30	29,5	28 - 30	29
Tháng 8	28,5 - 30	29,25	29 - 30	29,5
Tháng 9	28 - 30	29,0	29 - 30	29,5
Tháng 10	29 - 30	29,5	29 - 30,5	29,75
Tháng 11	28 - 29	28,5		
Tháng 12	24 - 27	25,5		



Hình 19. Nhiệt độ trung bình mặt nước biển hàng tháng trong 2 năm 2005-2006 (ảnh vệ tinh NASA)



Hình 20. Nhiệt độ bề mặt nước biển tháng 5/2006 (ảnh chụp từ vệ tinh)



Hình 21. Nhiệt độ bề mặt nước biển tháng 6/2006 (ảnh chụp từ vệ tinh)

3.1.5. Kết quả nghiên cứu tính hấp dẫn các loại môi câu

Hiện nay nghề câu cá ngừ đại dương ở nước ta chủ yếu sử dụng hai loại môi chính là môi mực đại dương và môi cá chuồn để đánh bắt cá ngừ. Cho đến nay, ở Việt Nam chưa có công trình nghiên cứu nào về môi câu cá ngừ đại dương, để biết được loại môi câu nào tốt nhất, mang lại năng suất cao nhất cho nghề câu vàng. Vì vậy, đề tài tiến hành thử nghiệm để xác định loại môi câu nào thích hợp cho nghề câu vàng cá ngừ đại dương. Trong tất cả các mẻ câu thử nghiệm phương pháp bố trí thí nghiệm môi câu được thực hiện như sau:

3.1.5.1. Cách bố trí thí nghiệm môi câu

Môi câu được sử dụng trong các chuyến thử nghiệm là cá chuồn và mực đại dương (mực xà). Cá chuồn và mực xà được bố trí xen kẽ nhau theo tỷ lệ 2/1 (02 lưới câu móc mỗi cá chuồn, 01 lưới móc mỗi mực xà); 1/2 (01 lưới câu móc mỗi cá chuồn, 02 lưới móc mỗi mực xà) hoặc 1/1 (01 lưới câu móc mỗi cá chuồn, 01 lưới móc mỗi mực xà). Việc bố trí môi cho vàng câu còn phụ thuộc vào số lượng từng loại môi hiện có trên tàu.

3.1.5.2. Sản lượng khai thác cá ngừ bằng môi mực đại dương và môi cá chuồn

Trong năm 2006 đã thử nghiệm 2 loại môi câu mực đại dương và cá chuồn trong 4 chuyến biển. Cá ngừ đại dương bắt được sẽ được thống kê, phân biệt cho từng loại môi. Kết quả nghiên cứu thử nghiệm 2 loại môi thể hiện trong bảng 25.

Trong các mẻ câu thử nghiệm 2 loại môi, đã câu được 112 con cá ngừ đại dương với tổng sản lượng 4.067,9kg. Sử dụng môi cá chuồn đã bắt được 8 con cá ngừ đại dương với sản lượng là 322,0kg. Thử nghiệm môi mực câu được 104 con cá ngừ đạt sản lượng 3.745,9kg.

Bảng 25. Sản lượng khai thác cá ngừ bằng môi mực đại dương và môi cá chuồn

Chuyến biển	Môi mực đại dương			Môi cá chuồn		
	Tổng số lưới thả	Cá ngừ đại dương		Tổng số lưới thả	Cá ngừ đại dương	
		Số con	SL (kg)		Số con	SL (kg)
Chuyến 1/2006	6.769	20	1.009,0	5.326	2	109,0
Chuyến 2/2006	11.545	23	890,0	7.611	3	181,0
Chuyến 3/2006	14.227	51	1.500,5	2.046	2	20,0
Chuyến 4/2006	3.629	10	346,4	1.176	1	12,0
Tổng	36.170	104	3.745,9	16.159	8	322,0

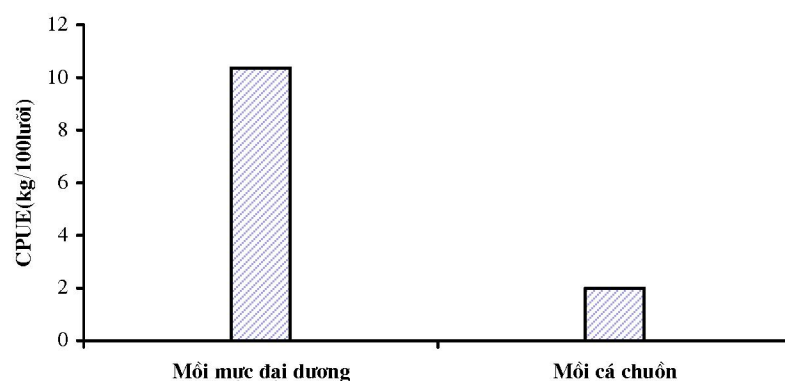
Nhìn vào bảng 25 ta thấy số lượng lưới câu thử nghiệm môi mực đại dương nhiều hơn số lưới câu thử nghiệm môi cá chuồn, do vậy để đánh giá hiệu quả của từng loại môi, ta so sánh năng suất khai thác cá ngừ đại dương đánh bắt bởi hai loại môi nói trên.

3.1.5.3. Năng suất khai thác cá ngừ ở hai loại môi

Năng suất khai thác cá ngừ đại dương được tính là sản lượng khai thác trên 100 lưới câu. Từ bảng 25 ta tính năng suất khai thác cá ngừ đánh bắt của 2 loại môi câu khác nhau (xem bảng 26).

Bảng 26. Năng suất khai thác cá ngừ của 2 loại môi câu

Loại môi	Số lưới câu (lưới)	Số cá thể bắt gặp (con)	Sản lượng (kg)	Năng suất KT (kg/100lưới)
Môi cá chuồn	16.159	8	322,0	1,99
Môi mực đại dương	36.170	104	3.745,9	10,36



Hình 22. Biểu đồ năng suất khai thác của 2 loại môi câu

Qua biểu đồ trên cho thấy: Sử dụng mực đại dương làm mỗi câu năng suất khai thác cá ngừ đại dương đạt 10,36kg/100 lưới, mỗi cá chuồn năng suất đạt 1,99kg/100 lưới. Như vậy, nếu khai thác cá ngừ bằng mỗi mực đại dương sẽ cho năng suất cao gấp 5,2 lần khi dùng mỗi cá chuồn.

3.1.6. Nghiên cứu kết hợp lưới chụm mực trên tàu câu vàng để cung cấp mỗi mực cho nghề câu vàng cá ngừ đại dương

Để nghiên cứu nội dung này, đề tài đã thi công vàng lưới chụm mực, lắp đặt hệ thống ánh sáng và các phụ tùng cần thiết cho nghề lưới chụm mực đại dương chi tiết vàng lưới chụm mực được trình bày trong mục 2.2.3, đồng thời thi công vàng câu thí nghiệm về lựa chọn chiều dài theo câu, kết hợp với vàng câu của dân tiến hành thử nghiệm trên tàu PY92358TS. Chi tiết về kết cấu vàng câu thí nghiệm được trình bày chi tiết ở mục 2.2.1. Nhiệm vụ nghiên cứu của nội dung này là:

- Nghiên cứu khả năng đánh bắt của lưới chụm mực có đủ cung cấp mỗi mực cho nghề câu vàng hay không?
- Nghiên cứu sự phối hợp của 2 loại nghề (chụm mực và câu vàng) trên cùng một tàu.
- Nghiên cứu hiệu quả kinh tế của mô hình kết hợp này.

3.1.6.1. Nghiên cứu khả năng đánh bắt của lưới chụm mực

Trong 3 chuyến nghiên cứu thử nghiệm nghề câu vàng kết hợp lưới chụm mực đại dương trên tàu PY92358TS năm 2006, đề tài đã tiến hành đánh bắt được 92 mẻ lưới chụm mực (kết quả từng mẻ lưới xem trong bảng 3.1.1; 3.1.2; 3.1.3 phụ lục 3).

Kết quả đánh bắt thử nghiệm lưới chụm mực đại dương được tổng hợp ở bảng 27.

Bảng 27. Tổng hợp kết quả đánh bắt thử nghiệm lưới chụm mực đại dương

TT	Chuyến biển/Năm	Số mẻ lưới			Sản phẩm khai thác		
		Ổn định	Sự cố	Tổng	Tên gọi	Số con	T. lượng (kg)
1	1/2006	17	11	28	Mực xà	1.853	151,3
2	2/2006	46	4	50	Mực xà	8.516	903,5
3	3/2006	10	4	14	Mực xà	1.727	196,8
	Tổng cộng	73	19	92	Mực xà	12.096	1.251,6

Ghi chú: Những mẻ lưới bị sự cố chủ yếu là do máy phát điện bị hỏng hoặc một số mẻ lưới đầu tiên do thủy thủ chưa thuần thục thao tác. Vì vậy, khi tính toán đến hiệu quả khai thác của lưới chụm mực chỉ xét 73 mẻ lưới không bị sự cố.

Bảng 27 cho thấy: Năng suất khai thác bình quân của lưới chụm mực trong các chuyến thử nghiệm đạt 17,1kg/mẻ; tương ứng với 166 con/mẻ. Mẻ lưới chụm mực có sản lượng cao nhất đạt 55,0 kg/mẻ và đêm có sản lượng cao nhất đạt 202,0kg/đêm (chỉ thực hiện 5 mẻ lưới/đêm). Trọng lượng trung bình của mực xà khai thác được là 103g/con. Nghĩa là kích thước mực xà khai thác được rất phù hợp để làm mỗi câu cá ngừ đại dương.

Kết quả trên cho thấy, lượng mực xà khai thác được bằng lưới chụm mực có khả năng đáp ứng được số lượng mỗi cho vàng câu từ 600 - 850 lưới.

3.1.6.2. Đánh giá khả năng kết hợp lưới chụp mực đại dương trên tàu câu vàng

Nhằm tận dụng thời gian, giảm chi phí mua môi, nâng cao hiệu quả khai thác do sử dụng môi mực có chất lượng hơn môi cá, giảm bớt rủi ro, nguy hiểm và giảm sức lao động cho những người đi biển (tránh cho các thủy thủ phải xuống thúng câu mực xà), đề tài đã tiến hành nghiên cứu ứng dụng công nghệ lưới chụp mực trên tàu câu vàng. Từ kết quả nghiên cứu, tiến hành phân tích khả năng áp dụng lưới chụp mực đại dương trên các tàu câu vàng cá ngừ, để có cơ sở triển khai nhân rộng mô hình vào thực tế sản xuất.

+ Phân tích các yếu tố liên quan đến kỹ thuật khai thác

Việc áp dụng kiêm hai nghề trên một tàu, đòi hỏi phải có những phương án lắp đặt thiết bị khai thác lên boong tàu, bố trí thời gian khai thác,... sao cho hợp lý, để quá trình hoạt động của nghề này làm ảnh hưởng đến nghề kia. Đối với tàu thuyền ở Việt Nam có chiều dài trên 16,0 m, hoạt động khai thác hải sản bằng nghề câu vàng đều có thể kiêm thêm nghề lưới chụp mực đại dương bốn tầng gông.

Phân tích một số yếu tố liên quan đến quá trình khai thác của hai nghề như sau:

- Bố trí ngư cụ và trang thiết bị khai thác của hai nghề chụp mực và câu vàng.

Khi hoạt động khai thác kiêm nghề câu vàng cá ngừ với lưới chụp mực đại dương, ngoài những thiết bị chung (máy điện hàng hải,...), còn có các trang thiết bị chuyên dùng cho từng nghề như sau:

- Đối với nghề lưới chụp mực, trang thiết bị khai thác gồm: Lưới chụp mực, hệ thống ánh sáng; hệ thống tăng gông, dây chằng và hệ thống máy tời, cần cẩu.

- Đối với nghề câu vàng, trang thiết bị khai thác gồm: Vàng câu cá ngừ, máy thu dây câu chính, giở đựng dây câu chính (nếu dùng tang thành cao thu và chứa dây thì không cần giở đựng), giở đựng dây thẻo, máy bắn dây câu chính (đã áp dụng trên các tàu câu công nghiệp) và những dụng cụ khai thác cầm tay khác.

Cần phải lắp đặt ngư cụ và trang thiết bị khai thác lên tàu sao cho hợp lý, để quá trình hoạt động thao tác của nghề này không ảnh hưởng đến nghề kia. Đề tài đã nghiên cứu lắp đặt thiết bị khai thác lên tàu PY92358TS như hình 6 (trang 30).

Đề tài đã bố trí ngư cụ và trang bị khai thác của 2 nghề, đảm bảo quá trình thao tác của nghề câu vàng sẽ không ảnh hưởng đến nghề chụp mực, bởi vì:

- Hệ thống ánh sáng của nghề chụp mực sẽ hỗ trợ cho nghề câu vàng, nếu thả và thu câu vào thời điểm tối trời.

- Hệ thống tăng gông và dây chằng được lắp đặt ở những vị trí không ảnh hưởng đến không gian thao tác của nghề câu vàng. Các tầng gông được liên kết với khớp nối và có thể xoay 360⁰, nên việc điều khiển các tầng gông rất dễ dàng.

- Vàng lưới chụp mực có thể xếp gọn trong diện tích 2m² ở gần mũi tàu, nên không vướng bận đến quá trình thao tác của nghề câu vàng.

- Việc lắp đặt máy thu dây câu chính gần mũi tàu bên mạn phải cũng không ảnh hưởng đến quá trình thao tác của nghề chụp mực.

- Giở đựng dây câu chính, giở đựng dây thẻo câu và các dụng cụ khai thác của nghề câu vàng được bố trí ở boong thao tác mạn phải sẽ không ảnh hưởng đến phạm vi hoạt động của nghề chụp mực. Tuy nhiên, việc bố trí các giở đựng dây câu trên tàu câu

vàng cá nù đại dương sẽ chiếm nhiều diện tích của mặt boong. Khắc phục nhược điểm này bằng cách sử dụng tang thành cao, để thu và chứa dây câu chính.

Với cách bố trí thiết bị khai thác như hình 6 (trang 30) thì quá trình khai thác của nghề lưới chụm mực được thực hiện ở boong thao tác mạn trái. Còn nghề câu vàng thì thả câu ở mạn trái và thu câu ở mạn phải.

+ Bố trí thời gian hoạt động khai thác của hai nghề

Khi áp dụng hình thức đánh bắt kiêm nghề, cần bố trí thời gian khai thác cho hai nghề sao cho hợp lý, không bị chồng chéo và ảnh hưởng đến năng suất khai thác.

Đề tài bố trí thời gian hoạt động khai thác cho nghề câu vàng và nghề chụm mực đại dương như sau:

- Mỗi chuyến biển lưới chụm mực đại dương được đánh bắt vào thời điểm như sau:

Những ngày trăng già hoặc không trăng (từ ngày 19 âm lịch tháng trước đến ngày 04 âm lịch tháng sau), sẽ được hoạt động từ lúc 18h00 đến 1h30 sáng hôm sau.

Những ngày trăng non (từ ngày 05 đến ngày 10 âm lịch hàng tháng) sẽ được hoạt động từ lúc 0h30 phút đến 4h00 sáng.

- Nghề câu vàng cá nù đại dương được đánh bắt vào thời điểm như sau:

Những ngày trăng già hoặc không trăng (từ ngày 19 âm lịch tháng trước đến ngày 04 âm lịch tháng sau), thường thả câu vào lúc 2h00 - 6h00.

Những ngày trăng non (từ ngày 05 đến 10 âm lịch hàng tháng), thường thả câu vào lúc 15h00 - 18h00.

Việc bố trí thời gian khai thác như trên sẽ không ảnh hưởng đến quá trình khai thác của hai nghề. Cũng có thể thay đổi thời gian hoạt động của hai nghề cho phù hợp với tình hình thực tế ở từng chuyến biển. Khi đánh bắt được nhiều mực xà thì hạn chế hoạt động lưới chụm mực mà tăng cường các mẻ câu.

+ An toàn lao động trong khai thác

Trên các tàu câu vàng cá nù đại dương, ngư dân thường trang bị 5 - 7 cái thúng, để thủy thủ xuống thúng câu mực xà để làm mỗi câu vào thời điểm ban đêm. Thủy thủ phải làm việc trên thúng suốt trong thời gian câu mực (khoảng 3 - 5 giờ) mà không được nghỉ ngơi, tốc độ trôi trung bình của thúng từ 1,5 - 2,5 hải lý/giờ. Vì vậy, việc thủy thủ xuống thúng câu mực xà sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe và rất nguy hiểm đến tính mạng khi thời tiết bất thường (trời giông mưa).

Nếu áp dụng lưới chụm mực đại dương trên tàu câu vàng cá nù sẽ hạn chế được các tai nạn và giảm thiểu sức lao động cho thủy thủ. Bởi vì, thời gian hoạt động của mẻ lưới chụm mực rất ngắn mà thời gian thả sáng tập trung mực lại dài, nên thủy thủ có thời gian nghỉ ngơi khi mệt.

Khi thời tiết bất thường thủy thủ cũng có thông tin kịp thời từ hệ thống thông tin liên lạc đã được lắp đặt trên tàu. Mặt khác sức chịu đựng sóng gió của tàu cũng lớn hơn thúng rất nhiều.

+ *Phân tích tính kinh tế của lưới chụp mực đại dương*

Việc áp dụng kiêm nghề lưới chụp mực đại dương trên tàu câu vàng cá ngừ nhằm mục đích giảm chi phí sản xuất (tiền mua môi), tăng năng suất khai thác (hiệu quả mỗi mực rất cao),... Do vậy, đề tài tiến hành phân tích tính kinh tế của nghề chụp mực.

- So sánh vốn đầu tư của nghề chụp mực và lưới rê cá chuồn

Vốn đầu tư cho nghề lưới chụp mực:

Một vạng lưới chụp mực đại dương: Khoảng 16,0 - 18,0 triệu đồng.

Các trang thiết bị khai thác kèm theo: Khoảng 8,0 - 10,0 triệu đồng (theo thực tế đầu tư của đề tài).

Nguồn sáng cần trang bị: Khoảng 4KW, nên việc chi phí cho hệ thống ánh sáng không lớn hơn nhiều so với mức trang bị ánh sáng trên tàu câu vàng.

Tổng kinh phí trang bị cho nghề lưới chụp mực đại dương khoảng 30,0 - 35,0 triệu đồng (nếu tàu câu vàng đã có máy tời thu dây và máy phát điện).

Vốn đầu tư cho nghề lưới rê cá chuồn:

Trang bị 6 - 7 cái thúng: Khoảng 16,0 - 20,0 triệu đồng.

Một vạng lưới rê cá chuồn: Khoảng 20 triệu đồng (chiều dài vạng lưới 2.000m).

Tổng kinh phí trang bị cho ngư cụ phụ trên các tàu câu vàng cá ngừ khoảng 36,0 - 40,0 triệu đồng.

Như vậy, vốn đầu tư ban đầu cho một vạng lưới chụp mực đại dương kèm theo trang thiết bị khai thác tương đương với vốn đầu tư một vạng lưới rê cá chuồn có chiều dài 2.000m.

- So sánh hiệu quả của sử dụng môi mực và môi cá chuồn:

Đề tài đã tiến hành các thí nghiệm so sánh hiệu quả kinh tế của việc sử dụng môi mực và môi cá (chi tiết được nêu ở mục 3.1.5). Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng sử dụng môi mực có hiệu quả hơn hẳn so với sử dụng môi cá. Năng suất khai thác đã tăng gấp 5,2 lần, do mực là môi câu ưa thích của cá ngừ đại dương. Vì vậy sử dụng lưới chụp mực thay thế cho lưới rê cá chuồn sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao cho nghề câu cá ngừ đại dương.

- Về hiệu quả kinh tế của nghề chụp mực

Theo kết quả nghiên cứu của đề tài, sản lượng khai thác bình quân của nghề chụp mực đạt 17,1kg/mẻ (166 con/mẻ). Nếu một đêm tiến hành đánh bắt 6 mẻ lưới thì sản lượng mực khai thác được là 102,6 kg (996 con). Lượng môi này có thể dùng cho một mẻ câu có từ 850 - 950 lưới câu. Nếu một chuyến biển thực hiện 18 mẻ câu thì số lượng môi cần dùng là 15.300 - 17.100 con, tương ứng với mức chi phí mỗi câu là 15,3 - 17,1 triệu đồng (chỉ tính giá 1.000đ/con, thực tế phải mua cao hơn).

Chiều dài thân của mực xà đánh bắt được bằng lưới chụp mực tập trung từ 120 - 130mm là phù hợp để làm môi câu cá ngừ đại dương. Ngoài ra chất lượng mực đánh bắt được còn rất tươi, mang lại hiệu quả cao hơn hẳn so với sử dụng cá chuồn tươi hoặc ướp lạnh.

Vì vậy, cần khuyến khích áp dụng nghề chụp mực đại dương trên các tàu câu vàng, nhằm giảm chi phí sản xuất, nâng cao năng suất khai thác và giảm tai nạn lao động cho những người đi biển.

3.2. Nghiên cứu áp dụng nghề câu tay quanh chà của Philippin vào ngư trường Việt Nam

3.2.1. Nghiên cứu thiết kế các loại chà dùng trong thí nghiệm

Dựa vào kết quả chuyến tham quan thực tập nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà, đề tài đã ứng dụng nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà vào vùng biển Việt Nam, bao gồm: nghiên cứu thiết kế, cải tiến chà thả ở độ sâu lớn để thu hút cá ngừ đại dương tập trung nhằm đưa ra được mẫu chà và phương pháp thả chà phù hợp với điều kiện nước ta.

Cá ngừ đại dương là loài cá ngừ lớn, sống và di cư ở vùng nước xa bờ, tại đây thường có dòng chảy mạnh, phức tạp, có sóng gió lớn vì thế chà cần đảm bảo các yêu cầu sau: Vật liệu và kết cấu phải phù hợp với ngư trường khai thác, khả năng tập trung cá ngừ đại dương tốt, chế tạo đơn giản và giá thành rẻ.

3.2.1.1. Thiết kế phân bè nổi

Khi thiết kế phân bè nổi cần phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Bè phải đảm bảo đủ sức nổi cần thiết trong điều kiện lưu tốc cực đại của vị trí thả chà.

- Phân bè nổi được thiết kế thành 2 cụm gồm “Chà chính” và “Bè tre tam giác”. Hai cụm này được nối với nhau bằng sợi dây PPφ30 dài 100 - 200m. Như thế cá sẽ phân bố ở giữa 2 cụm chà này và một số thuyền nhỏ có thể buộc vào sợi dây liên kết này để câu.

- Đề tài đã sử dụng 3 kiểu “Phân nổi”. Xung quanh Phân nổi được buộc thêm nhiều dây lá dừa, lưới cũ để tạo bóng râm cho cá ẩn nấp, xem các hình 23, 24, 26, 27 và 28

+ Kiểu 1: Gồm “Chà phao nhựa nổi” liên kết với “Bè tre tam giác”

- Chà phao nhựa nổi: Được cấu tạo bằng 2 - 3 thùng phi nhựa rỗng có dung tích 220 lít đổ đầy bọt xốp để tạo lực nổi. Dùng thép φ10 hàn thành khung bao quanh bên ngoài hoặc dùng 4 đoạn cây tre ép bên ngoài thùng phi, buộc liên kết 2 - 3 phi nhựa với nhau.

Lực nổi của 1 thùng phi nhựa rỗng được đổ đầy bọt xốp là:

$$Q = E_{\gamma} \cdot W = E_{\gamma} \cdot \gamma_{\text{bọt xốp}} \cdot V$$

$$\gamma_{\text{bọt xốp}} = 180 \text{KG/m}^3 - \text{trọng lượng riêng bọt xốp}$$

$$V = 220 \text{ lít} = 0,22 \text{m}^3 - \text{thể tích bọt xốp đổ đầy thùng phi}$$

$$E_{\gamma} = 7,3 \text{ hệ số lực nổi của bọt xốp}$$

$$Q = 7,3 \times 180 \times 0,22 = 289,1 \text{KG}$$

Như vậy lực nổi của phao chà là từ 578,2 KG đến 867,3KG

- Bè tre tam giác: Liên kết các đoạn tre tạo thành bè tre có hình tam giác đều, mỗi cạnh dài 5m. Bè tre tam giác này được liên kết với chà phao nhựa nổi bằng dây PPφ30 có chiều dài 100 - 200m.

+ Kiểu 2: Gồm “Chà phao bè tre nổi” liên kết với “Bè tre tam giác”.

- Chà phao bè tre nổi: Liên kết 30 cây tre có chiều dài 8 – 12 m lại thành bè tre 2 lớp và có chiều rộng của bè khoảng 1,2 – 2,0 m.

- Bè tre tam giác có cấu tạo như trên cũng được liên kết với “Chà phao bè tre nổi” theo cách trên.

Ta tính toán lực nổi của phao chà là bè tre gồm 30 cây tre: Lực nổi của tre bao gồm lực nổi do thể tích rỗng của tre và lực nổi do sức nổi của tre.

* Tính lực nổi phần rỗng của cây tre:

Cây tre có dạng hình nón cụt. Phần gốc có đường kính $D_1 = 0,08\text{m}$ ($R_1 = 0,04\text{m}$), phần ngọn có đường kính $D_2 = 0,03\text{m}$ ($R_2 = 0,015\text{m}$), chiều dài trung bình của 1 cây tre là $L = 10\text{m}$

Thể tích rỗng của một cây tre: $V_{T1} = 1/3 \cdot \pi \cdot L \cdot (R_1^2 + R_2^2 + R_1 R_2)$

$$V_{T1} = 1/3 \times 3,14 \times 10 \times [(0,04)^2 + (0,015)^2 + 0,04 \times 0,015] = 0,025 \text{ m}^3$$

Lực nổi tính theo thể tích rỗng của 1 cây tre là: $Q_{T1} = \gamma_n \cdot V_{T1} = 1.025 \times 0,025 = 25,6\text{KG}$

Do vậy 30 cây tre có lực nổi phần rỗng cây tre là: $30 \times 25,6 \text{ KG} = 768\text{KG}$

Trong quá trình thi công, lực nổi giảm 20% do một số cây tre bị nút. Vậy lực nổi thực tế khi thả bè tre xuống biển là: $768\text{KG} \times 80\% = 614\text{KG}$

* Tính lực nổi do sức nổi phần thân cây tre.

Thể tích phần thân cây tre là:

$$V = \pi \cdot L \cdot (R_{TB1} + R_{TB2}) \cdot B$$

$R_{TB1} = 0,045\text{m}$; $R_{TB2} = 0,0175\text{m}$ là bán kính trung bình giữa đường kính ngoài và đường kính trong tại phần gốc và phần ngọn.

$B = 1\text{cm} = 0,01\text{m}$ độ dày cây tre.

$$V_{T2} = 3,14 \times 10 \times (0,045 + 0,0175) \times 0,01 = 0,0196 \text{ m}^3$$

Lực nổi phần thân của 1 cây tre là: $Q_{T2} = E_\gamma \cdot \gamma_T \cdot V_{T2}$

Nếu tre tươi thì: $\gamma_T = 950\text{kg/m}^3$ trọng lượng riêng của tre; $E_\gamma = 0,08$ hệ số sức nổi của tre trong nước biển: $Q'_{T2} = 0,08 \times 950 \times 0,0196 = 1,5\text{KG}$

Nếu tre khô: $\gamma_T = 250\text{kg/m}^3$ trọng lượng riêng của tre; $E_\gamma = 3,1$ hệ số sức nổi của tre trong nước biển: $Q''_{T2} = 3,1 \times 250 \times 0,0196 = 15,2\text{KG}$

30 cây tre phần thân có sức nổi là:

$$\text{Tre tươi: } 30 \times 1,5\text{KG} = 45\text{KG}$$

$$\text{Tre khô: } 30 \times 15,2\text{KG} = 456\text{KG}$$

Vậy tổng lực nổi của 30 cây tre là:

$$\text{Tre tươi: } Q'_T = Q_{T1} + Q'_{T2} = 614 + 45 = 659 \text{ KG}$$

$$\text{Tre khô: } Q''_T = Q_{T1} + Q''_{T2} = 614 + 456 = 1.070\text{KG}$$

+ Kiểu 3: Gồm “Chà phao sắt nổi” liên kết với “Bè tre tam giác”.

- Chà phao sắt nổi: Được hàn từ những tấm tôn sắt, có dạng hình trụ, một đầu nhọn hình nón. Phao có chiều dài 1,85m, đường kính ngoài $R_N = 0,385m$, đường kính trong $R_T = 0,380m$.

Thể tích phần rỗng của phao sắt là: $V_{P1} = \pi \cdot R_T^2 \cdot L = 3,14 \times (0,380)^2 \times 1,85 = 0,839 m^3$

- Lực nổi phần rỗng của phao sắt là: $Q_{P1} = \gamma_n \cdot V_{P1} = 1.025 \times 0,839 = 860KG$

Thể tích phần vật liệu làm phao sắt là: $V_{P2} = 2 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot L \cdot B$

Trong đó : $R = 382,6mm = 0,383m$, bán kính trung bình giữa vòng ngoài và vòng trong của phao hình trụ; $L = 1,85m$ chiều dài phao sắt ; $B = 4,8mm = 0,0048m$ độ dày tấm thép làm phao sắt

$V_{P2} = 2 \times 3,14 \times (0,383)^2 \times 1,85 \times 0,0048 = 0,0082 m^3$

Lực chìm của vật liệu làm phao là: $B = E_\gamma \cdot \gamma_n \cdot V_{P2}$

Trong đó : $E_\gamma = 0,86$ sức chìm của sắt trong nước biển; $\gamma_n = 7.400KG/m^3$ trọng lượng riêng của sắt.

Lực chìm của phao là: $B = 0,86 \times 7400 \times 0,0082 = 52KG$

Vậy lực nổi của phao sắt là : $Q_P = Q_{P1} - B = 860 - 52 = 808KG$

- Bè tre tam giác có cấu tạo như trên cũng được liên kết với “Chà phao sắt nổi” bằng dây PP $\phi 30$ có chiều dài 100 – 200m.

3.2.1.2. Phân dây liên kết (dây neo chà)

Tính toán tổng lực cản của một cụm chà thả ở các độ sâu 1.000 – 2.000m, vận tốc dòng chảy: $v = 1,2m/s$ với chiều dài dây neo chà là 1.300 – 2.600m (bảng 28):

+ Lực cản của dây thừng, cáp kéo căng khi góc nghiêng khác nhau được xác định bằng công thức: $R_{x1} = c_{x1} \cdot q \cdot (L \cdot D)$. Trong đó:

c_{x1} : hệ số lực cản phụ thuộc vào góc giữa dây neo chà và dòng chảy

L: chiều dài dây neo chà (m)

D: Đường kính dây neo chà (m)

$q = \rho \cdot V^2 / 2$ - áp lực hãm thủy động

ρ : Mật độ nước biển ($105 KG.s^2/m^4$)

v : vận tốc dòng chảy (m/s).

Kết quả tính toán lực cản của dây neo chà thả ở độ sâu 1.000 – 2.000m như bảng 28.

Bảng 28. Lực cản của dây neo chà thả ở độ sâu 1.000 – 2.000m

TT	Chiều dài dây neo (m)	Đường kính dây (mm)	Độ sâu (m)	Góc tổng α (độ)	Hệ số (c_x)	v (m/s)	R_{x1} (KG)
1	1.300	26	1.000	50 ⁰ 21'	0,72	1,2	1.840
2	1.950	26	1.500	50 ⁰ 21'	0,72	1,2	2.760
3	2.600	26	2.000	50 ⁰ 21'	0,72	1,2	3.680

+ Lực cản của 30 lá dừa: $R_{x2} = c_{x2} \cdot q \cdot (L \cdot D) = c_{x2} \cdot (\rho \cdot v^2 / 2) \cdot L \cdot D$, trong đó:

c_{x2} : hệ số phụ thuộc vào góc của lá dừa chĩa và dòng chảy, ta có $\alpha = 30^\circ \Rightarrow c_{x2} = 0,41$

L : Chiều dài tàu lá dừa $L = 1,5\text{m}$

D : Đường kính tàu lá dừa $D = 0,2\text{m}$

$$\Rightarrow R_{x2} = 30 \times 0,41 \times (105 \times 1,2^2 / 2) \times 1,5 \times 0,1 = 139,5\text{KG}$$

+ Lực cản của phao (tính cho phao sắt có kích thước $L \times D = 1,85\text{m} \times 0,77\text{m}$):
 $R_{x3} = c_{x3} \cdot q \cdot (L \cdot D) = c_{x3} \cdot (\rho \cdot v^2 / 2) \cdot L \cdot D$, trong đó:

c_{x3} : hệ số phụ thuộc vào góc của phao và dòng chảy, ta có $\alpha = 90^\circ \Rightarrow c_{x3} = 1,2$

L : Chiều dài của phao $L = 1,85\text{m}$

D : Đường kính của phao $d = 0,77\text{m}$

$$\Rightarrow R_{x3} = 1,2 \times (105 \times 1,2^2 / 2) \times 1,85 \times 0,77 = 129,2 \text{ KG}$$

+ Lực cản của 3 dây chèo phụ: $R_{x4} = c_{x4} \cdot q \cdot (L \cdot D) = c_{x4} \cdot (\rho \cdot v^2 / 2) \cdot L \cdot D$, trong đó:

c_{x4} : hệ số phụ thuộc vào góc của dây chèo và dòng chảy, ta có $\alpha = 49^\circ \Rightarrow c = 0,69$

L : Chiều dài dây chèo $L = 50\text{m}$

D : Đường kính của dây chèo $D = 0,012\text{m}$

$$\Rightarrow R_{x4} = 3 \times 0,69 \times (105 \times 1,2^2 / 2) \times 50 \times 0,012 = 94\text{KG}$$

+ Lực cản của 3 viên đá dằn dây chèo: $R_{x5} = 3 \cdot c_{x4} \cdot q \cdot (L \cdot B) = 3 \cdot c_{x4} \cdot (\rho \cdot v^2 / 2) \cdot L \cdot B$, trong đó:

c_{x5} : hệ số phụ thuộc vào góc của đá dằn và dòng chảy, ta có $\alpha = 90^\circ \Rightarrow c = 2,0$

L : Chiều dài đá dằn $L = 0,36\text{m}$

B : Chiều rộng của đá dằn $B = 0,11\text{m}$

$$\Rightarrow R_{x5} = 3 \times 2,0 \times (105 \times 1,2^2 / 2) \times 0,36 \times 0,11 = 18\text{KG}$$

Vậy tổng lực cản của một cụm chèo ở độ sâu 1.000 – 2.000m như bảng 29

Bảng 29. Lực cản của một cụm chèo ở độ sâu 1.000 – 2.000m

TT	$R_{\text{dây neo}}$		R_{x2} lá dừa (KG)	R_{x3} phao (KG)	R_{x4} dây chèo phụ (KG)	R_{x5} đá dằn (KG)	Tổng R_x (KG)
	ϕ (mm)	R_{x1} (KG)					
1	26	1.840	139,5	129,2	94,0	18,0	2.221
2	26	2.760	139,5	129,2	94,0	18,0	3.141
3	26	3.680	139,5	129,2	94,0	18,0	4.061

- Nếu lấy hệ số an toàn bằng $n = 2$ thì dây neo chèo ở độ sâu nhất của ngư trường mà đề tài thả chèo phải có độ bền đảm bảo đủ lực đứt là: 8.122KG

- Nếu dùng dây neo là PP (Theo số liệu của công ty Nghĩa Thái) lực căng chịu lực của một số cỡ dây như sau:

Bảng 30. Lực căng chịu lực của một số cỡ dây PP của công ty Nghĩa Thái

Đường kính của dây (mm)	Dây Polypropylene (PP)	
	Khối lượng của 100m chiều dài (kg)	Độ bền đứt tính bằng kgf, không nhỏ hơn
24	26	7.600
26	30,5	8.900
28	35,5	10.100
30	40,5	11.500
32	46	12.800

Như vậy cần chọn dây neo chà có đường kính 26mm mới đủ độ bền.

3.2.1.3. Thiết kế phân đá dẫn và neo (xem hình 25)

+ Lực giữ của đá dẫn được tính theo công thức

$$R_{g1} = \frac{K_g \cdot W_{w1}}{1 + \left(\frac{H}{L}\right) \cdot K_g}$$

Ở đây: H = 2.000m là độ sâu; L : Là khoảng cách ngang từ neo tới phao chà.

$K_g = 0,76$: Hệ số thực nghiệm ảnh hưởng của nền đáy là bùn cát

$$L = \sqrt{2600^2 - 2000^2} = 1661 \text{ m}$$

$W_{w1} = 0,63 \cdot m \cdot g = 0,63 \times 1.000 \times 9,81 = 6.180 \text{ KG}$ trọng lượng của đá dẫn trong nước.

$$R_{g1} = \frac{0,76 \cdot 6180}{1 + \left(\frac{2000}{1661}\right) \cdot 0,76} = 2.453 \text{ KG}$$

+ Lực giữ của neo: Lực giữ của neo sắt được tính theo công thức

$$R_{g2} = K_a \cdot W_{w2}$$

Trong đó: $W_{w2} = 0,86 \cdot m \cdot g = 0,86 \times 100 \times 9,81 = 844 \text{ KG}$ là trọng lượng neo sắt trong nước biển; $K_a = 7$ hệ số thực nghiệm phụ thuộc vào kiểu neo và nền đáy là cát bùn.

$$R_{g2} = K_a \cdot W_{w2} = 7 \times 844 = 5.908 \text{ KG}$$

Tổng lực giữ của neo và đá dẫn là $R_g = R_{g1} + R_{g2} = 2.453 + 5.908 = 8.361 \text{ KG}$

Tổng lực cản của 1 cụm chà đã tính đến hệ số an toàn $n = 2$ cho dây neo chiều dài 2.600m đường kính 26mm thả ở độ sâu 2.000m là: $R_x = 8.122 \text{ KG}$.

Ta có : $R_g > R_x$ như vậy trang bị 1.000kg đá dẫn và neo sắt 100kg đảm bảo đủ độ nặng giữ hệ thống chà.



Hình 23. Thi công phao chà (phi nhựa)



Hình 24. Phao chà bè tre



Hình 25. Hệ thống đá dằn neo



Hình 26. Bè tre tam giác

3.2.2. Kỹ thuật thả chà

Việc thả chà ở độ sâu lớn phải rất cẩn thận và chính xác trong thao tác, nếu không sẽ dẫn đến tai nạn hoặc mất chà. Để tiến hành thả chà phải tuân thủ theo các bước sau:

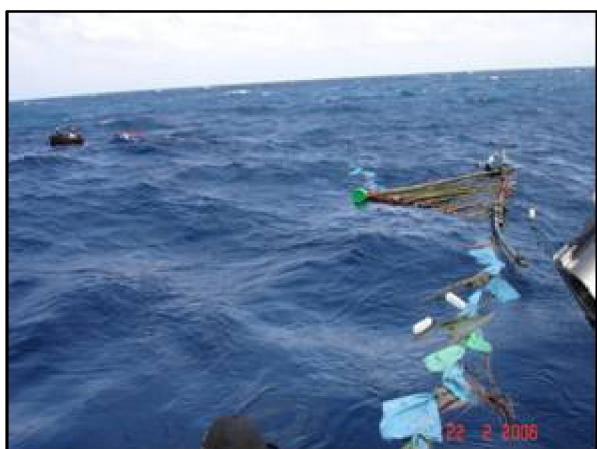
- Chuẩn bị: Chuẩn bị đầy đủ vật liệu và sắp xếp theo thứ tự trên boong tàu. Thả phần phao chà sau đó đến hệ thống tre, hệ thống dây neo chà, khoá xoay, hệ thống đá neo, neo sắt và cuối cùng là hệ thống bè tre, dây chà.

- Kỹ thuật thả chà: Sau khi đã lựa chọn địa điểm thả chà; thuyền trưởng điều khiển tàu đến điểm cần thả chà; đo độ sâu nơi thả chà; chuẩn bị dây neo chà phù hợp với độ sâu nơi thả chà; căn cứ vào hướng nước, hướng gió, tốc độ trôi của tàu để thả hệ thống đá neo, neo sắt đúng vị trí đã chọn. Trước tiên thả phao chà cách điểm thả 1.000 – 1.500m phía trên hướng nước chảy, tiếp theo thả hệ thống dây neo, hệ thống đá neo được xếp thứ tự bên mạn tàu và được thả cùng lúc xuống biển với neo sắt. Khi hệ thống neo sắt chạm đáy biển và phao chà đã ổn định thì tiến hành thả bè tre tam giác và hệ thống dây chà, liên kết phao chà và bè tre tam giác bằng dây PP $\Phi 30$ có chiều dài từ 100 – 200m.

Thống kê nguyên vật liệu làm chà theo bảng 1.6 phụ lục 1. Vị trí và số lượng chà đã thả được tổng hợp trong bảng 31.

Bảng 31. Chà cá ngư đại dương đã thả trong 2 năm 2005 và 2006

Cây chà số	Ngày thả chà	Vị trí thả chà		Độ sâu đáy biển (m)	Chất đáy	Chiều dài dây neo (m)	K/lượng đá neo (kg)	K/lượng neo sắt (kg)
		Vĩ độ	Kinh độ					
1	04/07/2005	7 ^o 14.921	109 ^o 20.618	160	Sỏi, san hô	180	700	-
2	05/07/2005	6 ^o 59.565	109 ^o 29.503	1.000	Bùn, cát	1.200	900	-
3	05/07/2005	6 ^o 41.068	109 ^o 34.333	1.100	Bùn, cát	1.300	800	-
4	13/07/2005	7 ^o 46.959	109 ^o 57.623	105	Cát, san hô	120	700	-
5	15/07/2005	7 ^o 20.611	109 ^o 32.455	240	Bùn, cát	260	800	-
6	21/02/2006	8 ^o 20.693	112 ^o 31.343	700	Cát, san hô	970	500	100
7	23/02/2006	8 ^o 48.335	112 ^o 39.400	600	Cát, san hô	800	500	100
8	28/03/2006	8 ^o 51.311	112 ^o 56.560	2.000	Bùn cát	2.560	1.200	100
9	25/04/2006	8 ^o 57.810	112 ^o 53.604	2.000	Bùn cát	2.560	960	100
10	13/10/2006	8 ^o 43.023	112 ^o 38.598	1.750	Bùn cát	2.250	1.000	100



Hình 27. Thả phao chà phi nhựa và bè tre tam giác trên biển



Hình 28. Thả phao chà phi sắt và bè tre trên biển

3.2.3. Nghiên cứu thiết kế các loại câu dùng cho câu quanh chà

3.2.3.1. Thiết kế bộ câu tay và câu buộc chà

- Bộ câu tay quanh chà

Phần chính của ngư cụ bao gồm: dây câu chính, dây câu thứ hai và lưới câu. Trang thiết bị phụ tùng kèm theo bao gồm: ống câu hoặc giỏ câu, dây cần đẩu và chì, khóa xoay, dây mồi, phao ganh ống.

Dây câu chính: Dùng cước PA sợi đơn số 180 có chiều dài từ 185 đến 235m.

Dây câu thứ hai: Vật liệu dùng cũng là cước PA số 180 có chiều dài 15m.

Dây cần đẩu và chì : Dùng cước PA số 450 chập làm 4 lần qua 4 – 6 viên chì ống hình trống có kích thước: chiều dài 65mm, đường kính ngoài 25mm, đường kính lỗ 20mm, trọng lượng 250 gam, sau đó dùng cước PA số 60 quấn quanh dây cước PA số 450 tạo thành dây “Cần đẩu”, mỗi đầu dây cần đẩu có chiều dài 300mm. Dây cần

đẳng và chỉ tạo độ nhấp nháy và làm cho dây câu chính chìm nhanh xuống độ sâu cần câu và làm cho lưới câu không bị bay lên khi nước chảy mạnh.

Khóa xoay: Giữa hai đầu dây cần đẳng lắp 2 khóa xoay để chống xoắn.

Dây mồi: Giữa dây câu thứ hai và lưới câu lắp dây cáp thép đơn (dây mồi) có chiều dài 300 – 400mm, đường kính dây 1,5mm để cá nhám, cá nhông và một số loài cá khác ăn câu không bị đứt dây câu.

Lưới câu: Dùng lưới câu mà ngư dân vẫn thường sử dụng để câu cá ngừ đại dương, lưới câu được sản xuất tại Đài Loan có kích thước (L x H x B) = (54 x 28 x 24)mm.

Ống câu hoặc giỏ câu:

Ống câu: Ống câu có hình vành khăn, vật liệu làm ống câu bằng nhựa có chiều dài 250mm, đường rãnh có đường kính 200mm dùng để quấn dây câu.

Giỏ câu: Có dạng hình trụ, được đan bằng tre với chiều cao là 400mm, đường kính 500 mm dùng để đựng dây câu.

Phao ganh ống: Dùng 2 phao nhựa có kích thước: Chiều dài L = 500mm, đường kính D = 130mm, phao ganh được nối với dây câu chính bằng khoá bấm.

Bản vẽ tổng quát và lắp ráp chi tiết câu tay quanh chà trong hình 1.11 phụ lục 1.

Trang bị toàn bộ cho 1 bộ câu tay cá ngừ quanh chà thể hiện trong bảng 1.7 phụ lục 1.

- *Câu buộc chà*

Ngư cụ sử dụng để thử nghiệm câu buộc chà được thể hiện ở hình 8 (trang 32), bộ câu buộc chà gồm:

Một dây câu buộc chà sau bè tre tam giác có từ 9 – 15 lưới với chiều dài các loại theo câu là 11; 19; 28; 36 và 44m. Sử dụng dây phao ganh là 11m và 18m

Câu buộc chà giữa bè tre tam giác và bè tre tam giác; giữa bè tre tam giác và phao chà với các dây theo câu là 40 – 60 – 250 - 80 – 100 – 120 – 140 – 160m.

3.2.3.2. Thiết kế vàng câu quanh chà

Vàng câu cá ngừ đại dương quanh chà có các thông số chính sau:

Chiều dài vàng câu: 5.850m.

Dây câu chính: Vật liệu PA sợi đơn đường kính $\Phi = 2,5\text{mm}$.

Số theo câu: Sử dụng các loại theo câu có chiều dài như sau: 11m; 19m; 28m; 36m; 44m. Mỗi loại kích thước theo câu như trên có 18 theo câu.

Dây theo: Vật liệu PA sợi đơn đường kính $\Phi = 1,8\text{mm}$.

Tổng số lưới câu: 90 lưới.

Khoảng cách giữa hai theo câu 65m.

Chiều dài dây phao ganh: 18 m, vật liệu là dây PE có đường kính bằng 3mm.

Số phao ganh: 90 phao ống PL L500 Φ 130.

Bản vẽ tổng quát câu vàng cá ngừ quanh chà thể hiện trong hình 9; bản vẽ lắp ráp chi tiết thể hiện trong hình 1.12 phụ lục 1. Thống kê trang bị toàn bộ vàng câu cá ngừ đại dương quanh chà được nêu trong bảng 1.8 phụ lục 1.

3.2.4. Kết quả nghiên cứu câu cá ngừ đại dương quanh chà

3.2.4.1. Tổng số mẻ câu đã thử nghiệm

Trong năm 2005 do chỉ thực hiện được 1 chuyến biển nghiên cứu, nên 15 – 20 ngày đầu sau khi thả, chà chưa thu hút được cá, đề tài tập trung vào nghiên cứu câu vàng, chỉ tiến hành câu tay thử nghiệm được 3 mẻ câu. Trong năm 2006, đã thực hiện các hình thức câu tay, câu buộc chà, câu vàng quanh chà, tổng số mẻ câu đã thực hiện được như bảng 32.

Bảng 32. Tổng số mẻ câu cá ngừ đại dương quanh chà đã thực hiện năm 2006

STT	Chuyến biển	Số mẻ câu		
		Câu tay	Câu buộc chà	Câu vàng quanh chà
1	Chuyến thứ nhất	11	-	-
2	Chuyến thứ hai	13	10	-
3	Chuyến thứ ba	44	30	2
4	Chuyến thứ tư	22	18	23
5	Chuyến thứ năm	8	-	2
6	Chuyến thứ sáu	-	-	-
Tổng số		98	58	27

Chú thích: (Thời gian câu 1 mẻ = 4 giờ)

3.2.4.2. Sản lượng khai thác cá quanh chà

Chuyến biển thử nghiệm năm 2005 do mới thả chà nên câu không có sản lượng. Trong năm 2006, chuyến biển thứ nhất do chà mới thả và thả ở độ sâu < 1.000m nên câu không có sản lượng. Các chuyến biển tiếp theo, đề tài đã thả chà ở độ sâu tới 2.000m và cá ngừ đại dương nhỏ đã tập trung tại chà sau 10 – 15 ngày. Đề tài đã sử dụng hình thức câu tay, câu buộc chà, câu vàng quanh chà để đánh bắt cá ngừ và các loài cá khác. Thống kê chi tiết kết quả thử nghiệm các mẻ câu như trong các bảng 4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2 của phụ lục 4. Tổng sản lượng cá câu quanh chà của các chuyến thử nghiệm trình bày ở bảng 33.

Bảng 33. Sản lượng khai thác cá quanh chà

Hình thức câu	Cá ngừ vây vàng		Cá ngừ mắt to		Cá khác		Tổng sản lượng (kg)
	Số con (con)	Sản lượng (kg)	Số con (con)	Sản lượng (kg)	Số con (con)	Sản lượng (kg)	
Câu tay	44	433,0	8	32,5	72	218,7	684,2
Câu buộc chà	23	159,5	7	28,0	13	61,0	248,5
Câu vàng quanh chà	79	578,0	12	99,0	4	94,5	771,5
Tổng	146	1.170,5	27	159,5	89	374,2	1.704,2

Trong 6 chuyến biển thử nghiệm đã câu được 262 con cá các loại với tổng sản lượng là 1.704,2kg, bình quân 1 chuyến biển câu đạt 284,03kg. Trong đó cá ngừ vây vàng là 146 con, sản lượng 1.170,50kg chiếm 68,68% tổng sản lượng; cá ngừ mắt to chỉ câu được 27 con, sản lượng đạt 159,50kg chiếm 9,36% tổng sản lượng cá câu được, các loài cá khác chiếm 21,96% tổng sản lượng. Như vậy, cá ngừ vây vàng tập trung tại chà nhiều hơn cá ngừ mắt to và các loài cá khác.

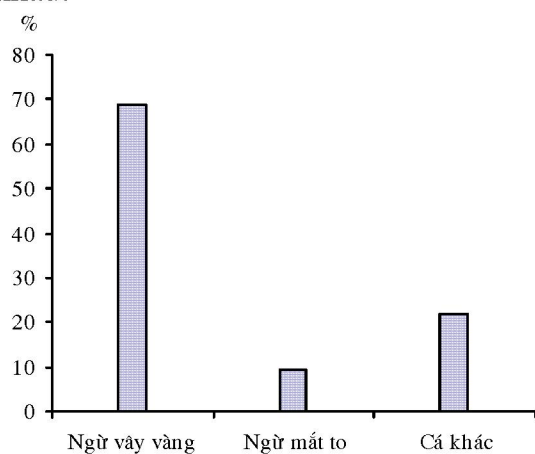
Chuyến biển thứ tư năm 2006 câu được sản lượng cao nhất là 1.376,50kg, trong đó cá ngừ vây vàng bắt được là 137 con, sản lượng 1.137,50kg; cá ngừ mắt to câu được 22 con với sản lượng 145,50kg; các loài cá khác sản lượng thấp hơn chỉ đạt 106,50kg.

Tổng hợp sản lượng cá ngừ đánh bắt được quanh chà theo trọng lượng cá ở bảng 34.

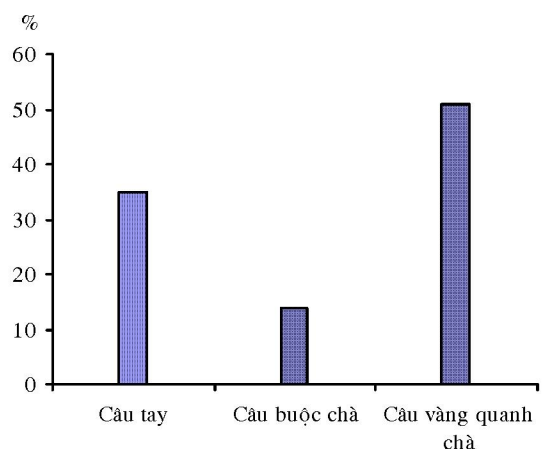
Bảng 34. Thống kê chi tiết sản lượng cá ngừ đại dương phân theo trọng lượng cá

TT	Loại cá	Cá ngừ vây vàng		Cá ngừ mắt to		Tổng sản lượng (kg)
		Số con (con)	Sản lượng (kg)	Số con (con)	Sản lượng (kg)	
1	Cá ngừ loại 1	1	37,0	-	-	37,0
2	Cá ngừ loại 2	3	74,0	1	23,5	97,5
3	Cá ngừ loại 3	142	1.059,5	26	136,0	1.195,5
	Tổng	146	1.170,5	27	159,5	1.330,0

Hình 29 biểu thị tỷ lệ % sản lượng theo các loài cá câu được quanh chà và hình 30 biểu thị tỷ lệ % sản lượng cá ngừ đại dương câu được theo các hình thức câu khác nhau.



Hình 29. Tỷ lệ % sản lượng khai thác theo các loài cá



Hình 30. Tỷ lệ % sản lượng cá ngừ đại dương khai thác được theo các hình thức câu

Sử dụng hình thức câu vàng quanh chà cho sản lượng cao hơn các hình thức câu khác. Trong số 1.330,00kg cá ngừ đại dương đánh bắt được thì câu vàng quanh chà được 677,00kg chiếm 51% tổng sản lượng cá ngừ đại dương, tiếp theo là câu tay cho sản lượng cá ngừ đại dương là 465,50kg, chiếm 35% tổng sản lượng cá ngừ đại dương đã câu, câu buộc chà chỉ chiếm 14% sản lượng cá ngừ đại dương. Do vậy, nên áp dụng hình thức câu tay kết hợp với câu vàng thả trôi quanh chà để sản lượng cá ngừ đại dương đạt cao hơn so với việc chỉ sử dụng một hình thức là câu tay.

3.2.4.3. Năng suất khai thác cá quanh chà

Do cá ngừ đại dương chỉ tập trung ăn câu vào lúc hùng đông và lúc xẩm tối, cho nên thời gian câu cá quanh chà chủ yếu vào hai thời điểm trên, năng suất khai thác 1 mẻ câu được tính theo thời gian câu tay với khoảng thời gian từ 4 giờ đến 4,5 giờ; thời gian câu 1 mẻ của câu buộc chà là 3 giờ – 4 giờ, thời gian câu 1 mẻ của câu vàng quanh chà từ 0,5 giờ đến 5 giờ. Năng suất khai thác cá ngừ đại dương và các loài cá khác theo các hình thức

câu được nêu trong bảng 35. Như vậy, sử dụng hình thức câu vàng quanh chà cho năng suất khai thác cá ngừ đại dương đạt 25,07kg/m² còn câu tay chỉ đạt 4,75kg/m².

Bảng 35. Năng suất khai thác cá quanh chà

Hình thức câu	Năng suất khai thác (kg/m ²)	
	Cá ngừ đại dương	Cá khác
Câu tay	4,75	2,23
Câu buộc chà	3,23	1,05
Câu vàng quanh chà	25,07	3,50

+ Từ các kết quả trên ta có thể đưa ra được một số nhận xét sau:

- Thả chà ở nơi có độ sâu lớn tại vùng biển xa bờ miền Trung và đông Nam Bộ, cá ngừ đại dương đã tập trung quanh chà sau 10 – 15 ngày và cá ngừ vây vàng tập trung quanh chà nhiều hơn cá ngừ mắt to và một số loài cá nổi khác.

- Sử dụng hình thức câu vàng quanh chà kết hợp với câu tay sẽ đánh bắt được nhiều cá ngừ đại dương hơn chỉ sử dụng hình thức câu tay đơn thuần.

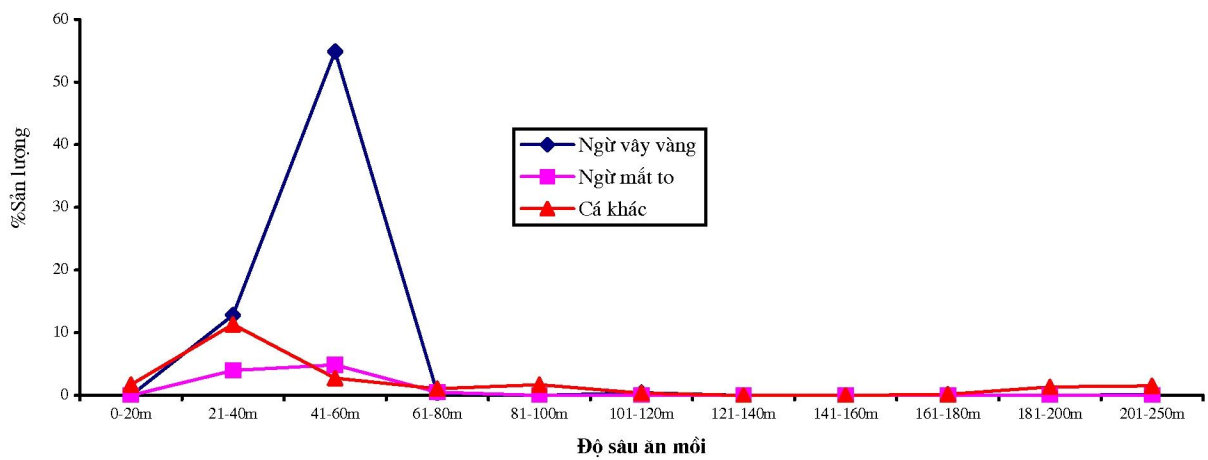
3.2.5. Nghiên cứu về tập tính cá ngừ đại dương quanh chà

3.2.5.1. Độ sâu ăn mồi của cá ngừ đại dương quanh chà

Để nghiên cứu độ sâu ăn mồi của cá, đề tài đã sử dụng các hình thức câu tay ở các độ sâu 20 - 40 - 60 - 80 - 100 - 120 - 140 - 160 - 180 - 200 - 250m ; thử nghiệm câu vàng quanh chà ở độ sâu 29 - 37 - 46 - 54 - 62m và thử nghiệm câu buộc chà ở các độ sâu 20 - 40 - 60 - 80 - 100 - 120 - 140 - 160 - 180 - 200m. Ngoài ra, các cán bộ của đề tài còn sử dụng máy dò cá đứng với thang đo sâu nhất 320m để xác định sự phân bố của cá ngừ vây vàng, mắt to. Kết quả nghiên cứu thử nghiệm độ sâu ăn mồi của cá quanh chà được tổng hợp trong bảng 36.

Bảng 36. Độ sâu ăn mồi của cá quanh chà

Độ sâu ăn mồi	Cá ngừ vây vàng		Cá ngừ mắt to		Cá khác	
	Số con (con)	Sản lượng (kg)	Số con (con)	Sản lượng (kg)	Số con (con)	Sản lượng (kg)
0 – 20m	0	0	0	0	13	29,0
21 – 40m	30	218,5	10	68,0	46	193,2
41 - 60m	112	935,0	14	83,0	11	47,0
61 – 80m	1	7,0	3	8,5	1	18,0
81 – 100m	0	0	0	0	3	29,0
101 – 120m	2	7,5	0	0	1	6,0
121 – 140m	0	0	0	0	0	0
141– 160m	0	0	0	0	0	0
161 –180m	0	0	0	0	1	3,0
181 –200m	0	0	0	0	7	23,0
201–250m	1	2,5	0	0	6	26,0
Tổng	146	1.170,5	27	159,5	89	374,2



Hình 31. Độ sâu ăn môi của cá quanh chà

Qua thực tế đánh bắt thử nghiệm cho thấy cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to có kích thước nhỏ ăn câu nhiều ở độ sâu nhỏ hơn 60m nước, ở độ sâu 40 - 60m sản lượng cá ngừ vây vàng cỡ nhỏ chiếm tới 54,86% tổng sản lượng khai thác. Do đó có nhận xét sau:

- Cá ngừ đại dương loại nhỏ có xu hướng phân bố gần tầng mặt hơn cá ngừ đại dương cỡ lớn. Điều này được minh chứng khi đề tài đã ghi hình được cả một đàn cá ngừ đại dương cỡ nhỏ đang di chuyển sát mặt nước.

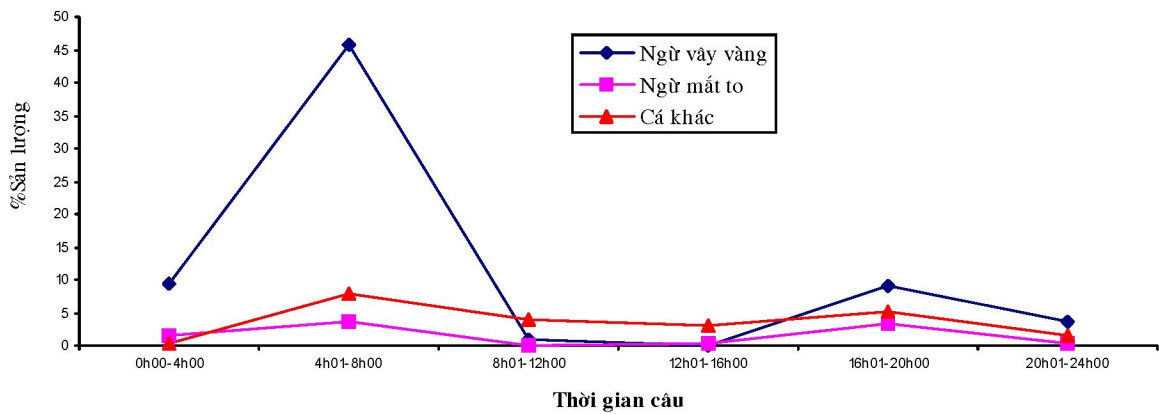
- Vào ban đêm cá ngừ đại dương có xu hướng di chuyển lên gần mặt nước. Điều này phù hợp với các tín hiệu cá ghi được bằng máy dò đứng thể hiện ở hình 35 và hình 36, kết luận này hoàn toàn phù hợp với các kết quả nghiên cứu của nước ngoài (J.Hampton & K. Bailey, 1993).

3.2.5.2. Thời điểm cá ăn môi quanh chà

Đề tài đã tiến hành câu thử nghiệm vào các thời điểm khác nhau, mỗi mẻ câu được thực hiện trong khoảng 4 giờ. Thu thập số liệu về sản lượng của các mẻ câu so sánh, đánh giá để đưa ra được thời điểm câu cá ngừ đại dương quanh chà thích hợp nhất. Các khoảng thời gian được tính là: 0h00 – 4h00, 4h01 – 8h00, 8h01 – 12h00, 12h01 – 16h00, 16h01 – 20h00, 20h01 – 24h00. Tổng hợp sản lượng câu thử nghiệm cá ngừ đại dương và các loài cá khác theo từng khoảng thời gian như bảng 37.

Bảng 37. Thời gian cá ăn môi quanh chà

Thời gian cá ăn môi	Cá ngừ vây vàng		Cá ngừ mắt to		Cá khác	
	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)
0h00 – 4h00	18	161,5	5	27,5	3	6,0
4h01 – 8h00	83	779,0	9	64,5	16	135,0
8h01 – 12h00	3	13,5	1	2,5	19	67,5
12h01 – 16h00	1	2,5	2	4,5	24	53,7
16h01 – 20h00	30	152,5	9	57,5	19	88,0
20h01 – 24h00	11	61,5	1	3,0	8	24,0
Tổng	146	1.170,5	27	159,5	89	374,2



Hình 32. Thời gian ăn mồi của cá quanh chà

+ Ta có thể đưa ra các nhận xét như sau:

- Thời điểm cá ngừ vây vàng ăn mồi nhiều vào lúc 0h00 – 8h00 nếu câu vào thời điểm hùng đông từ 4h00 – 8h00 sẽ cho sản lượng cá ngừ vây vàng cao nhất. Đối với cá ngừ mắt to vào hai thời điểm 4h00 – 8h00 và 16h00 – 20h00 cá ăn mồi nhiều, nhưng câu vào buổi hùng đông 4h00 – 8h00 cho sản lượng cao hơn thời điểm xẩm tối 16h00 – 20h00. Các loài cá khác như cá cam, cá nục heo, cá cờ,... thường ăn câu đều vào các thời điểm từ 4h00 – 20h00.

- Vì vậy, có thể nói khoảng thời gian cá ăn mồi hiệu quả nhất là lúc bình minh, từ 4h00 – 8h00. Thời điểm câu có hiệu quả thứ hai là lúc hoàng hôn, từ 16h00 - 20h00.

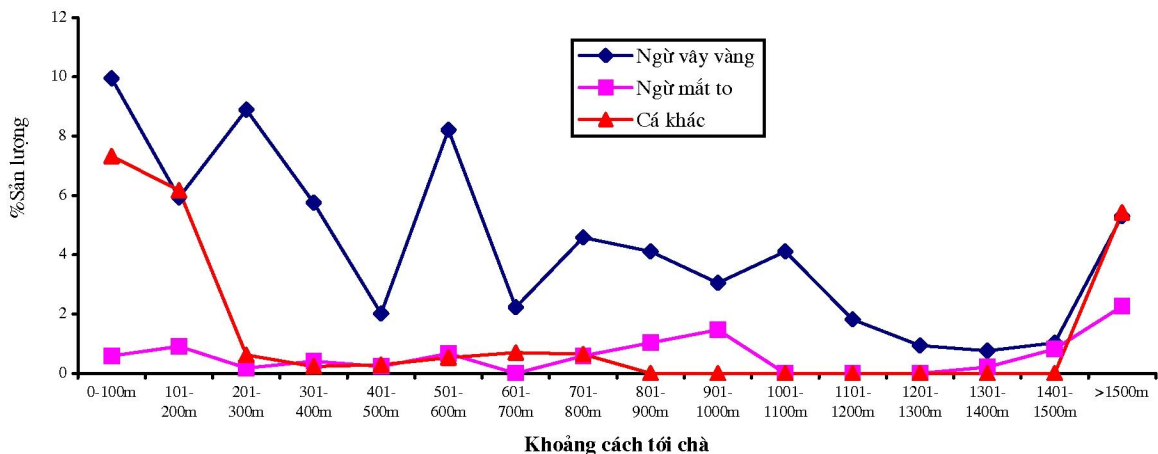
3.2.5.3. Xác định khoảng cách từ vị trí cá ăn mồi tới chà

Đề tài đã sử dụng 6 thùng câu buộc vào chà và cách chà từ 30 – 210m và cho tàu chạy xung quanh chà để câu, các vị trí này cách chà khoảng 10 – 800m. Ngoài ra các cán bộ của đề tài còn buộc các đường dây câu xung quanh chà, cách chà từ 35 – 1.390m phía dưới hướng nước chảy so với chà và thả vàng câu trôi phía trên hướng nước chảy so với chà và cách chà từ 4.000m – 10m để thu thập số liệu về khoảng cách từ vị trí ăn mồi của cá tới chà để xác định khoảng cách từ vị trí cá ăn mồi đến chà đạt hiệu quả cao nhất. Tổng hợp sản lượng câu cá quanh chà với các khoảng cách tới chà là 0 – 100 – 200 – 300 - 400 – 500 – 600 – 700 – 800 – 900 – 1000 – 1100 – 1200 – 1300 – 1400 – 1500 và >1500m như bảng 38.

Bảng 38. Khoảng cách từ vị trí cá ăn mồi tới chà

Khoảng cách ăn mồi của cá tới chà	Cá ngừ vây vàng		Cá ngừ mắt to		Cá khác	
	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)
0 – 100m	20	169,5	4	10,0	37	125,0
101 – 200m	9	101,0	3	15,5	35	105,2
201 - 300m	17	151,5	1	3,0	5	10,5
301 – 400m	14	98,0	2	7,0	2	4,0
401 – 500m	6	34,5	1	4,0	2	5,0
501 – 600m	13	140,0	3	11,5	2	9,0
600 – 700m	6	38,0	0	0	1	12,0
701 – 800m	9	78,0	1	10	2	11,0
801 – 900m	11	70,0	2	17,5	0	0
901 – 1000m	6	52,0	3	25,0	0	0
1001 - 1100m	8	70,0	0	0	0	0
1101 – 1200m	5	31,0	0	0	0	0
1201 – 1300m	3	16,0	0	0	0	0

1301 – 1400m	2	13,0	1	3,5	0	0
1401 – 1500m	3	17,5	2	14,0	0	0
>1500m	14	90,5	4	38,5	3	92,5
Tổng	146	1.170,5	27	159,5	89	374,2



Hình 33. Khoảng cách từ vị trí cá ăn môi tới chà

Như vậy:

- Cá ngừ vây vàng ăn môi chủ yếu ở các vị trí cách chà từ 0 - 600m, nhưng câu ở khoảng cách 0 - 100m cho sản lượng cá ngừ vây vàng cao hơn, càng ra xa chà cá ngừ vây vàng càng ít ăn câu hơn.

- Cá ngừ mắt to ăn môi nhiều ở khoảng cách cách chà từ 0 - 200m, đặc biệt câu ở khoảng cách từ 100 - 200m có sản lượng cao hơn. Cũng như cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to càng ra xa chà cá càng ít tập trung hơn.

- Một số loài khác như cá cam, cá nục heo, cá cờ ăn môi ở khoảng cách từ 0 đến 1.500m.

- Với khoảng cách xa chà từ 3.000 – 4.000m, vẫn có thể câu được cá ngừ. Điều này phù hợp với kết quả nghiên cứu của nước ngoài (D.N.Monintja, 1992), người ta cho rằng ở khoảng cách >5.000m so với chà, cá bị đánh bắt được vẫn chiếm 8,6% tổng sản lượng.

3.2.5.4. Phân bố tần suất chiều dài của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to bắt gặp trong các mẻ câu thử nghiệm quanh chà

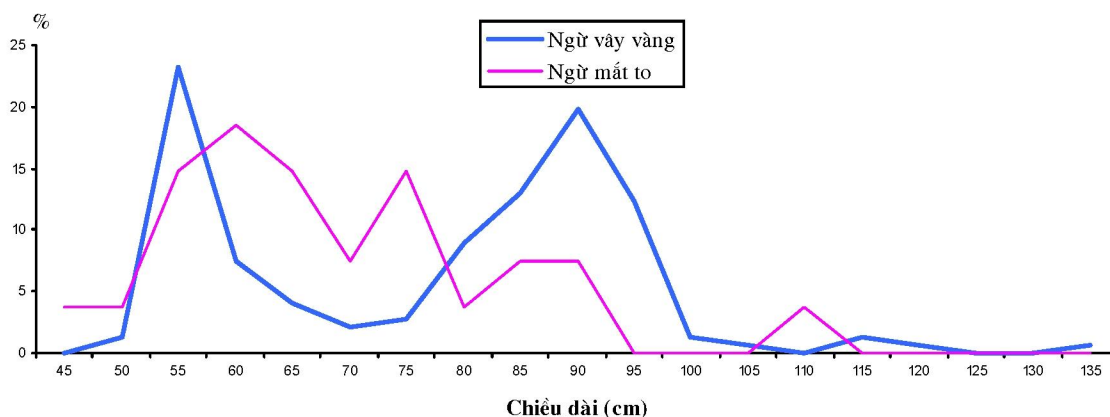
Bảng 39 và hình 34 mô tả chiều dài trung bình và tần suất chiều dài của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to đánh bắt được trong các mẻ câu thử nghiệm quanh chà.

+ *Cá ngừ vây vàng*: Cá đánh bắt được có kích thước chiều dài từ 49 – 131cm, tập trung chủ yếu ở nhóm chiều dài 50 – 55cm và 85 – 90cm, chiều dài trung bình đạt 75,6cm.

+ *Cá ngừ mắt to*: Chiều dài của cá từ 42 – 106cm, tập trung chủ yếu ở các nhóm 50 – 55cm, 55 – 60cm, 60 – 65cm và 70 – 75cm, chiều dài trung bình đạt 66,2cm.

Bảng 39. Chiều dài trung bình của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to đánh bắt quanh chà

Tên loài	Chiều dài trung bình (cm)	Số cá thể (con)	Chiều dài của cá
Cá ngừ vây vàng	75,6	146	49 – 131 cm
Cá ngừ mắt to	66,2	27	42 – 106 cm



Hình 34. Phân bố tần suất chiều dài của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to đánh bắt quanh chà

3.2.5.5. Kết quả quan sát và nghiên cứu tập tính cá ngừ quanh chà

Để nghiên cứu được tập tính cá ngừ quanh chà, các cán bộ của đề tài đã thu thập số liệu bằng quan sát thực tế, kết quả nghiên cứu thử nghiệm câu tay, câu vàng quanh chà và tín hiệu đàn cá trên màn hình máy dò cá đứng khi sử dụng tàu có gắn máy dò cá đứng chạy xung quanh chà. Từ những nghiên cứu này đã rút ra được một số nhận xét về tập tính của cá ngừ đại dương quanh chà:

- Cá ngừ đại dương (vây vàng, mắt to) và một số loài cá ngừ khác (ngừ vằn, ngừ chấm, ngừ ô) thường tập trung tại chà sau khi chà thả xuống nước từ 10 – 15 ngày.

- Cá ngừ đại dương (vây vàng và mắt to) thường tập trung quanh chà phía trên hướng nước chảy so với chà. Tiến hành thả thử nghiệm 45 – 90 lưới câu vàng xung quanh chà, theo hướng của dòng chảy (thả câu vàng hình chữ U phía trên hướng nước chảy) đã bắt được cá ngừ vây vàng, cá ngừ mắt to ăn câu ở độ sâu 20 – 60m và thường tập trung cách phao chà từ 10 – 600m, tập trung nhiều ở khoảng cách 10 – 100m. Khi thả câu vàng trôi cách phao chà 4.000m vẫn bắt được cá ngừ đại dương.

- Cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to cũng ăn câu phía dưới hướng nước chảy so với phao chà. Đã thả thử nghiệm 9 – 15 lưới câu vàng buộc cố định phía sau bè tre tam giác, lưới câu xa nhất cách phao chà 975m, lưới gần nhất 65 m đã bắt được cá ngừ vây vàng, mắt to ăn câu ở độ sâu 20 – 60m cách bè tre tam giác < 300m. Đặc biệt có mẻ câu thả 9 lưới câu bắt được 6 con cá ngừ vây vàng có trọng lượng từ 8 - 14kg.

- Kết quả nghiên cứu về thời điểm cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt ăn mồi là lúc hùng đông từ 4h00 – 6h00 và lúc xẩm tối 16h00 – 18h00. Cá ăn mồi nhiều nhất vào thời điểm 4h30 – 5h30 và từ 17h30 – 18h30, các thời điểm khác cá ít ăn câu hơn.

- Cá ngừ đại dương nhỏ có khối lượng từ 2 – 5kg thường tập trung theo đàn và có xu hướng bám chà hơn (chủ yếu từ 10 – 100m) và thường ăn câu ở tầng nước 0 – 40m. Cá ngừ đại dương loại nhỏ thường nổi lên mặt nước và di chuyển xung quanh chà phía trên nước so với phao chà vào thời điểm hùng đông 4h00 – 6h00 và xẩm tối 16h00 – 18h00. Khi thời tiết thay đổi (trời chuẩn bị giông mưa) cá cũng nổi lên mặt nước.

- Cá ngừ đại dương có khối lượng > 5kg tập trung quanh chà rộng hơn từ 10 – 1.500m và ăn câu ở độ sâu 20 - 60m.

- Tín hiệu của cá ngừ trên máy dò cá đã chỉ rõ độ sâu phân bố của cá ngừ vào ban đêm phổ biến là 50 - 60m (hình 35 - 36).



Hình 35. Tín hiệu đàn cá ngữ đại dương nhỏ ở độ sâu 20 – 30m



Hình 36. Tín hiệu đàn cá ngữ đại dương lớn ở độ sâu 40 – 50m

3.2.6. Quy trình công nghệ khai thác cá ngữ đại dương quanh chà

3.2.6.1. Quy trình công nghệ khai thác cá ngữ đại dương bằng nghề câu tay quanh chà

+ Bước 1: Chuẩn bị mỗi câu, bộ câu tay, đèn chớp, dụng cụ bắt cá

- Chuẩn bị mỗi câu: Gồm có mỗi chính, mỗi phụ, túi mực và các viên đá nhỏ

Mỗi chính: Dùng mỗi mực đại dương, khối lượng từ 200 – 500g.

Mỗi phụ: Là mực đại dương cắt thành những lát nhỏ. Một con mực đại dương có khối lượng 200g, có thể cắt thành 10 – 12 mảnh mỗi nhỏ.

Túi mực: Người ta gom mực của các con mực và đựng trong các túi nylon nhỏ và buộc chung với lưới câu và đá. Cách lưới câu từ 0,5 – 1m, người ta buộc 1 que tre nhọn, que tre được cắm sẵn vào túi mực và được buộc chung với mỗi phụ, đá, lưới câu... Ở ngư trường, sau khi người câu giật mạnh, mỗi sẽ tung ra xung quanh lưới câu, đồng thời que tre sẽ tụt ra khỏi túi mực và mực trong túi mực sẽ thoát ra ngoài để thu hút cá ngữ.

Các viên đá nhỏ.

Cách mắc mỗi câu : Có 2 cách mắc mỗi câu

Cách thứ nhất: Móc lưới câu vào con mực đại dương, móc túi mực vào đốc câu, đặt mỗi câu và túi mực lên hòn đá có khối lượng 400 - 500g, sau đó dùng dây câu quấn 3 - 4 vòng quanh hòn đá để cố định con mực vào hòn đá, tiếp theo đặt 2-3 miếng mực thái nhỏ lên hòn đá và quấn chặt 4 - 5 vòng vào hòn đá, tiếp tục đặt 2 - 3 miếng mực còn lại và quấn vào hòn đá, sau đó chập đôi dây câu lại và luồn đầu chập vào các vòng quấn để cố định dây câu không tuột khỏi hòn đá và cũng đảm bảo sao cho khi giật mạnh dây câu đá và những miếng mỗi nhỏ sẽ bung ra, và que tre nhỏ buộc vào dây câu chính sẽ tụt khỏi túi mực để mực loang ra ngoài vùng có lưới câu.

Cách thứ hai: Dùng cước mảnh buộc hòn đá (độ mảnh của cước đảm bảo khi giật mạnh sẽ đứt) và tạo khuyết để móc vào lưới câu. Móc lưới câu vào con mực đại dương, móc túi mực vào đốc câu, móc hòn đá vào lưới câu, dùng que tre nhỏ đâm thủng túi mực.

Chuẩn bị bộ câu tay, đèn chớp, dụng cụ bắt cá: Công việc này được thực hiện trước khi các thủy thủ xuống thúng câu.

+ *Bước 2: Buộc thúng câu vào chà*

Do dòng chảy mạnh, nên các thúng câu phải buộc cố định vào chà để câu. Để bố trí các thúng câu quanh chà, sau phao chà thả 2 bè tre tam giác, bè tre tam giác liên kết với phao chà bằng đoạn dây PPΦ30 có chiều dài 100 – 200m. Sau đó giữa phao chà và bè tre tam giác buộc 4 thúng câu, mỗi thúng cách nhau 30m, phía sau bè tre tam giác buộc 2 thúng, thúng thứ nhất cách bè tre tam giác 20m, thúng thứ hai cách thúng thứ nhất 15m. Độ sâu câu của các thúng sẽ được thay đổi trong suốt quá trình câu. Hàng ngày vào thời điểm câu (4h00 & 16h00), các thủy thủ sẽ xuống thúng câu với đầy đủ mồi câu, đá câu, bộ câu tay, đèn chớp (để báo cho tàu mẹ biết khi có cá ăn câu), dụng cụ bắt cá. Tàu có thể buộc vào phao chà hoặc chạy xung quanh chà để câu. Sơ đồ thả thúng câu quanh chà, câu trên tàu như hình 7 (trang 32).

+ *Bước 3: Kỹ thuật câu tay*

- Thả câu: Các thủy thủ sẽ tiến hành câu trên thúng và trên tàu. Kỹ thuật câu tay cá ngừ đại dương được các thủy thủ thực hiện như sau: Khi mồi câu đã chuẩn bị xong, người câu sẽ thả mồi câu xuống nước (thả nhẹ nhàng, tránh giật cục sẽ làm hòn đá bung ra), nối dây câu cho mồi câu chìm xuống độ sâu cần câu (20 - 250m), dùng tay giật mạnh dây câu nhiều lần cho đến khi hòn đá bung khỏi dây câu, các miếng mồi nhỏ cũng sẽ tung ra, khi đá bung ra sẽ kéo theo que tre khỏi túi mực và nước mực sẽ phụt ra khỏi túi giống như là khi con mực đang chạy sẽ tăng khả năng hấp dẫn cá ngừ. Đối với cách mắc mồi câu thứ hai, giật mạnh dây câu để dây cước buộc hòn đá đứt khỏi lưỡi câu.

- Ngâm câu: Khi thả câu xong là thời gian ngâm câu, thời gian ngâm thường từ 5 - 10 phút (có khi 20 – 30phút), nếu không có cá ăn sẽ thu lưỡi câu lên và thay mồi khác.

- Thu câu: Kéo dây câu nhịp nhàng để thu câu để tránh dây câu không bị rối, khi thu chì ta phải để riêng ra. Thu chì xong ta thu tiếp đến lưỡi câu và mồi câu, kiểm tra mồi câu nếu còn đủ độ tươi thì sử dụng làm mồi câu tiếp, tháo bỏ túi mực và mắc túi mực mới.

Ghi chú: Nếu sóng gió to thì tàu buộc vào phao chà để câu và chỉ tiến hành câu trên tàu.

+ *Bước 4: Kỹ thuật bắt cá*

Khi có cá ăn câu, nếu câu trên tàu thì 2 thủy thủ thay nhau kéo dây câu để bắt cá. Do cá mới ăn câu còn rất khỏe nên khi kéo dây câu phải rất thận trọng, khi cá lặn sâu xuống hoặc chạy loăng quăng thì phải nối dây câu để tránh cá giật mạnh bứt lưỡi câu khỏi miệng cá, lúc cá có xu hướng bơi nổi trời lên thì phải thu nhanh dây câu, khi kéo cá lên còn cách mạn tàu từ 1-2m, một thủy thủ dùng khẩu tre móc chính xác vào mang cá (tránh móc vào thân cá sẽ làm xây sát cá), đối với cá to thì phải dùng 2 khẩu tre để kéo cá lên tàu. Câu ở dưới thúng, nếu cá to ăn câu thì thủy thủ báo cho tàu chạy đến hỗ trợ bắt cá, cá nhỏ thì thu dây câu lên và dùng khẩu tre để bắt cá.

3.2.6.2. Quy trình công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng quanh chà

Trước khi tiến hành thả câu, thuyền trưởng cần quan sát hướng nước, hướng gió để quyết định hướng thả câu, kỹ thuật câu vàng quanh chà gồm các bước sau:

+ *Chuẩn bị thả câu*: Chuẩn bị phao cờ, đèn chớp, phao đầu câu, sắp xếp rổ câu đựng dây câu chính, rổ câu đựng dây thèo ở vị trí mạn trái của tàu, chuẩn bị mỗi câu, phao ganh và dây phao ganh.

+ *Thả câu*: Khi công việc chuẩn bị hoàn tất, thuyền trưởng điều khiển tàu lên phía trên nước so với chà, cách chà một khoảng 10 – 20m (bên trái phao chà) tăng tốc độ tàu đến tốc độ thả câu theo hướng thả đã định trước (hướng thả câu là hướng song song và ngược với hướng nước chảy, câu được thả theo hình chữ U, tốc độ thả câu thường từ 5,5 - 6,8 hải lý/h). Thuyền trưởng ra lệnh thả câu, vàng câu quanh chà được thả theo thứ tự sau: thả phao cờ → thả dây câu chính → bấm móc kẹp liên kết giữa dây phao ganh, dây thèo và dây câu chính → thả dây thèo, lưỡi câu và mỗi câu. Thuyền trưởng cần căn cứ vào số lượng lưỡi câu dự định thả để thay đổi hướng thả câu đảm bảo sau khi thả câu xong, đường câu có dạng hình chữ U. Sơ đồ thả câu vàng quanh chà như hình 9.

+ *Ngâm câu*: Đây là thời gian hoạt động của vàng câu, câu ngâm thường từ 2 - 4 giờ tùy thuộc vào thời điểm cá ăn câu và tốc độ trôi của vàng câu. Trong thời gian ngâm câu tàu thường xuyên nổ máy quan sát sự hoạt động của vàng câu, nếu phát hiện lưỡi câu nào có cá ăn câu thì chạy tới thu cá lên tàu.

+ *Kỹ thuật thu câu* :

- *Chuẩn bị thu câu*: Chuẩn bị rổ đựng dây câu chính, rổ đựng dây thèo câu (1 rổ câu đựng dây câu chính và 1 rổ câu đựng dây thèo), lắp dây curoa vào tời thu câu, chuẩn bị khẩu tre để bắt cá, nếu thả ban đêm thì phải nổ máy phát điện để thắp sáng.

- *Thu câu*: Khi vàng câu trôi cách chà khoảng 1 – 2 hải lý, thuyền trưởng điều khiển tàu tới phao cờ, một thủy thủ dùng khẩu tre thu phao cờ lên tàu. Vàng câu được thu theo thứ tự: thu phao cờ → thu dây câu chính → tháo móc kẹp liên kết các dây phao ganh, dây thèo và dây câu chính → thu dây phao ganh, phao ganh → thu thèo câu, lưỡi câu và bắt cá.

3.3. Đề xuất các mô hình câu cá ngừ đại dương

Căn cứ vào các kết quả nghiên cứu, đề tài đề xuất kết cấu vàng câu, kỹ thuật khai thác và các mô hình câu cá ngừ đại dương có hiệu quả.

3.3.1. Đề xuất vàng câu cá ngừ đại dương cải tiến và kỹ thuật khai thác

3.3.1.1. Đối với vàng câu thủ công (vàng câu không có độ võng)

Căn cứ vào kết quả nghiên cứu đối với vàng câu thủ công là:

Tầng nước hoạt động của lưỡi câu cho năng suất khai thác cao là ở độ sâu từ 54 - 70m. Nếu nhiệt độ bề mặt nước biển $\leq 28^{\circ}\text{C}$, nên chọn độ sâu làm việc của lưỡi câu từ 54m đến 62m. Nếu nhiệt độ bề mặt nước biển $> 28^{\circ}\text{C}$, nên chọn độ sâu làm việc của lưỡi câu từ 62m đến 70m.

Chiều dài thèo câu tối ưu: 20m.

Thời điểm khai thác tối ưu: Ban đêm, tốt nhất là trước bình minh.

Mồi câu: Nên sử dụng mồi mực đại dương.

Tiếp thu đầy đủ kết quả nghiên cứu nêu trên, đề tài đề xuất mẫu vàng câu mới dùng cho các tàu có công suất máy < 300cv.

Đề xuất vàng câu cải tiến với các thông số cơ bản như sau:

- Chiều dài vàng câu: 40,0 - 50,0km.
- Chiều dài dây thẻo câu: 20,0m.
- Khoảng cách hai thẻo câu: 40,0m.
- Chiều dài dây phanh: 35,0 - 40,0m.
- Dây câu chính: Dây PAMONO Φ 2,2 (loại dây sản xuất trong nước).
- Dây đồng gánh (đoạn dây giữa hai khoá xoay, chỗ móc khoá bấm của thẻo câu):

Dùng loại dây PA - MONO Φ 3,2 (dây do Đài Loan, Hàn Quốc hoặc Nhật Bản sản xuất).

- Dây thẻo: Dây PA - MONO Φ 1,82 (dây do Đài Loan, Hàn Quốc hoặc Nhật Bản sản xuất).

- Lưỡi câu: Lưỡi câu Inox Φ 4 (54 x 24 x 28) của Đài Loan hoặc Nhật Bản.

- Các trang bị kèm theo gồm: khoá bấm, khoá xoay, phao phanh, dây phanh,

Thống kê trang bị toàn bộ vàng câu cá ngừ đại dương thủ công như trong bảng 40.

Bảng 40. Bảng thống kê trang bị toàn bộ vàng câu thủ công theo đề xuất mới

TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	Số lượng	Chiều dài (m)	Trọng lượng (kg)
1	Dây câu chính	PA	MONO ϕ 2,2	1	40.000	244,04
2	Dây thẻo	PA	MONO ϕ 1,82	1.000	20.000	56,16
3	Dây phao phanh	PE	380D/40x3	500	17.500 – 20.000	79,6 – 91,0
4	Dây phao cờ	PP	ϕ 6	10	300	5,3
5	Phao phanh	PL	L360; ϕ 110	500	-	-
6	Phao cờ và cờ	PVC	Φ 300	10	-	-
7	Lưỡi câu	Inox	54x24x28	1.000	-	-
8	Khóa bấm	Inox	L100; ϕ 4	1.000	-	-
9	Khóa xoay	Inox	L40; ϕ 2	3.000	-	-
10	Ống đập	Al	L20; ϕ 6	4.000	-	-
11	Đèn chớp	-	-	10	-	-
Tổng						385,1 – 396,5

3.3.1.2. Đối với mô hình câu công nghiệp

Các thông số cơ bản của mẫu vàng câu công nghiệp về cơ bản giống với mẫu vàng câu thủ công. Điểm khác biệt là chiều dài vàng câu tùy theo cỡ tàu có thể dài từ 40km đến 100km; khác thứ hai là khoảng cách giữa 2 dây phao phanh liên tiếp dao động từ 500m đến 1.000m. Trang bị toàn bộ vàng câu cá ngừ công nghiệp như trong bảng 41.

Vàng câu cá ngừ đại dương công nghiệp có các thông số cơ bản như sau:

- Chiều dài vàng câu: 40,0 - 100,0km.
- Chiều dài dây thẻo câu: 20,0m.

- Khoảng cách hai thẻo câu: 40,0m.
- Chiều dài dây ganh: 35,0 - 40,0m.
- Khoảng cách hai phao ganh: 500 - 1.000m.

Bảng 41. Thống kê trang bị toàn bộ vàng câu công nghiệp đề xuất mới

TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	Số lượng	Tổng chiều dài (m)	Trọng lượng (kg)
1	Dây triền	PA	MONO ϕ 3,5	1	40.000-100.000	345,6 – 864,0
2	Dây thẻo	PA	MONO ϕ 1,82	1.000 – 2.500	20.000-50.000	56,1-140,4
3	Dây phao ganh	PP	4 tao ϕ 4	80 - 200	3.200-8.000	25,2 -63,2
4	Khoá bấm	Inox	L100; ϕ 4	1.000 – 2.500	-	-
5	Lưới câu	Inox	54 x 24 x28	1.000 – 2.500	-	-
6	Khoá xoay	Inox	L60; ϕ 3	4.000–10.000	-	-
7	Ống nhôm	Al	L20; ϕ 6	4.000–10.000	-	-
8	Phao ganh	PVC	ϕ 300	80 - 200	-	-
9	Phao cờ	PVC	ϕ 500	10 - 25	-	-
10	Dây phao cờ	PP	ϕ 6	10 - 25	500 – 1.250	8,9 – 22,25
11	Phao phát tín	PVC	-	4 - 8	-	-
Tổng						385,9-1.071,8

3.3.2. Mô hình khai thác kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực

Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc áp dụng kiêm nghề lưới chụp mực trên tàu câu vàng cá nù đại dương đã giảm chi phí sản xuất, nâng cao được hiệu quả khai thác, giảm được rủi ro trong lao động,... . Đề tài đề xuất mô hình khai thác kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực dành cho kích cỡ tàu thuyền phổ biến nhất ở nước ta như sau:

3.3.2.1. Tàu thuyền và trang thiết bị

+ *Tàu thuyền* : Yêu cầu đối với tàu thuyền thác kiêm nghề câu vàng và chụp mực, tàu thuyền phải chịu được sóng gió cấp 6 – 7, hoạt động trên biển từ 25 – 30 ngày/ chuyến, thủy thủ đoàn từ 10 – 12 người và có các thông số chủ yếu sau:

- Chiều dài của tàu: 16,5 - 23,5m.
- Chiều rộng của tàu: 5,0 - 7,0m.
- Chiều cao mạn tàu: 2,0 - 3,2m.
- Công suất máy chính: 115 - 350cv.
- Trọng tải tàu: \geq 20,0 tấn.

+ *Trang thiết bị khai thác*

- Đối với nghề lưới chụp mực:

- Máy tời thu dây: Sử dụng hệ thống tang ma sát trích lực từ máy chính, đường kính trống tang từ 300 - 400mm và sức kéo từ 3,0 - 5,0 tấn, tốc độ thu dây 1,0 - 1,5m/s.

- Cần và trụ cầu: Sử dụng cần cầu có chiều dài từ 3,0 - 4,0 m; trụ cầu có chiều cao từ 4,5 - 5,5m; cần cầu phải có khả năng nâng được trọng lượng từ 1,0 - 2,0 tấn.

- Tầng gông và dây chằng: Sử dụng 4 tầng gông bằng gỗ (2 tầng gông chính có chiều dài 10,0 - 12,0m; 2 tầng gông phụ có chiều dài từ 6,0 - 8,0m; đường kính gốc 180 - 200mm). Các tầng gông được liên kết với trục xoay cố định ở trụ tàu. Dây chằng phải đảm bảo độ bền (dây PP ϕ 16) để tầng gông và chịu lực trong quá trình căng lưới.

- Nguồn điện: Sử dụng máy phụ có công suất khoảng 30 cv liên kết với Đinamô 10KW, để tạo ra nguồn điện xoay chiều 3 pha với hiệu điện thế 220V và tần số 50KHz. Cần lắp thêm 1 Đinamô dự phòng liên kết với máy chính.

- Nguồn sáng: Sử dụng khoảng 8 bóng điện cao áp (4 bóng màu xanh, 4 bóng màu trắng, công suất mỗi bóng 400W) và 1 bóng điện sợi đốt màu xanh có công suất 500W, để thắp sáng tập trung mực. Bóng điện màu xanh được lắp ở hai bên cabin với độ cao từ 2,0 - 2,5m so với mặt boong. Bóng điện màu trắng được lắp trực giữa cabin với độ cao từ 3,0 - 3,5m so với mặt boong. Cần dự phòng 6 bóng cao áp 400W và 1 bóng sợi đốt 500W.

- Đối với nghề câu vàng:

- Máy tời và tang thành cao thu chứa dây câu chính: Sử dụng tang thành cao có tốc độ thu dây từ 1,5 - 3,0m/s; chứa được khoảng 60km dây PAMONO ϕ 3,5.

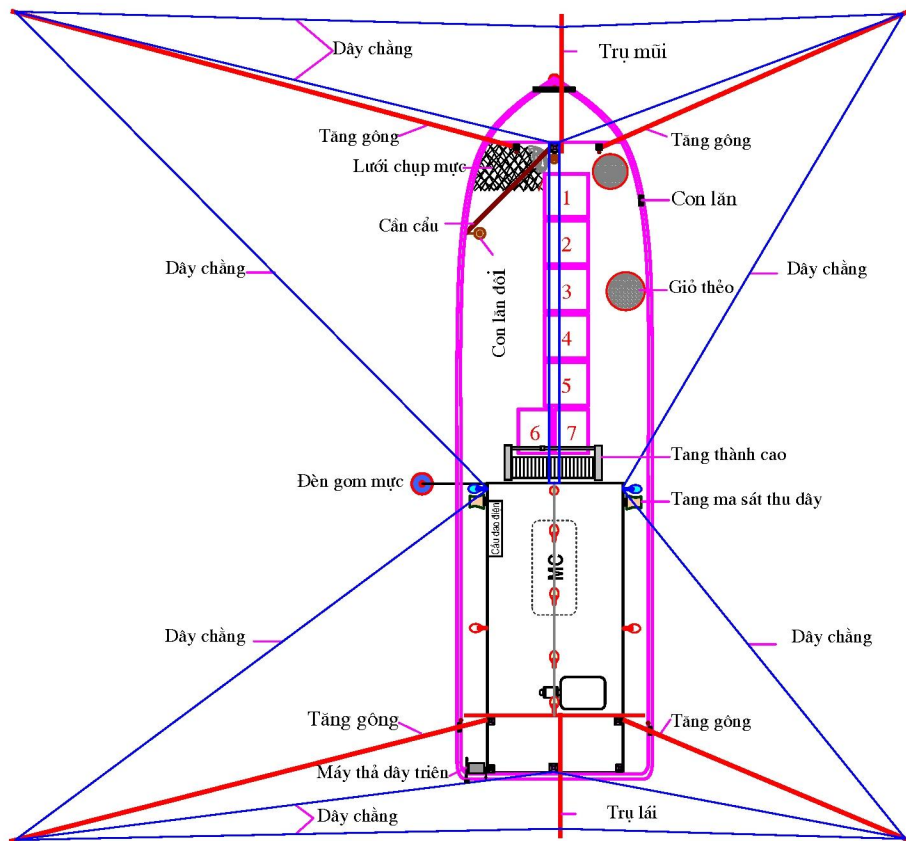
- Máy thả dây câu chính: Sử dụng loại máy có tốc độ thả dây từ 2,0 - 3,5m/s. Khi thả dây câu chính bằng máy thì hạn chế được sự cố rối dây.

- Giỏ đựng thẻo câu: Sử dụng 4 giỏ tre có đường kính 1,0m; chiều cao 0,8m để chứa khoảng 1.000 lưới câu, khoá bấm và dây thẻo.

- Phao vô tuyến: Nếu có khả năng thì trang bị một số phao vô tuyến để giám sát quá trình làm việc của vàng câu.

- Một số dụng cụ khác: Trang bị đầy đủ các dụng cụ như: Móc khâu, khâu chùm, dao cắt vây cá, búa đập cá, phao cờ, đèn chớp,....

Cách bố trí trang thiết bị khai thác cho tàu kiêm nghề câu vàng với lưới chụm mực như hình 37.



Hình 37. Bố trí thiết bị khai thác trên tàu kiêm nghề câu vàng với lưới chụm mực

+ Thiết bị hàng hải

Nhằm bảo đảm an toàn hàng hải, an toàn lao động trong khai thác hải sản và giảm thiểu rủi ro do thiên tai cho tàu khai thác kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực, cần trang bị một số thiết bị hàng hải như sau:

- Máy định vị vệ tinh: Tối thiểu trên tàu khai thác kiêm nghề phải lắp đặt 1 máy định vị vệ tinh.

- Máy đàm thoại: Cần lắp đặt lên tàu 1 máy đàm thoại tầm xa (Icom 707; Icom 708;...) và 1 máy đàm thoại tầm gần (Super Star hay Galaxy), để nắm bắt những thông tin cần thiết trong quá trình tàu hoạt động trên biển.

3.3.2.2. Vàng câu cá ngừ và lưới chụp mực

+ Thông số của vàng câu cá ngừ đại dương sử dụng vàng câu có thông số vàng ở mục 3.3.1.1

- Chiều dài vàng câu: 40,0 - 50,0km.
- Chiều dài dây thẻo câu: 20,0m.
- Khoảng cách hai thẻo câu: 40,0m.
- Chiều dài dây ganh: 35,0 - 40,0m.
- Dây câu chính: Dây PAMONO Φ 2,2 (loại dây sản xuất trong nước).
- Dây đồng gánh (đoạn dây giữa hai khoá xoay, chỗ móc khoá bấm của thẻo câu): Dùng loại dây PA - MONO Φ 3,2 (dây do Đài Loan, Hàn Quốc hoặc Nhật Bản sản xuất).
- Dây thẻo: Dây PA - MONO Φ 1,82 (dây do Đài Loan, Hàn Quốc hoặc Nhật Bản sản xuất).

- Lưỡi câu: Lưỡi câu Inox Φ 4 (54 x 24 x 28) của Đài Loan hoặc Nhật Bản.
- Các trang bị kèm theo gồm: khoá bấm, khoá xoay, phao ganh, dây ganh,

+ Thông số của vàng lưới chụp mực đại dương

Tuỳ thuộc vào kích thước vỏ tàu, chiều dài tăng gông mà thiết kế vàng lưới chụp mực cho phù hợp. Thông số cơ bản của vàng lưới chụp mực trang bị trên tàu có chiều dài 16,5 - 23,5m như sau:

- Chu vi miệng lưới: 80,0 - 120,0 m.
- Chiều dài vàng lưới: 25,0 - 35,0 m.
- Trọng lượng chì và vòng khuyên: 280,0 - 420,0 kg.
- Giềng rút chính: PP Φ 18 (bện tết hoặc xe xoắn), chiều dài từ 200,0 - 240,0 m.
- Giềng chì: 2 dây PP Φ 8 hoặc PP Φ 10, chiều dài mỗi dây từ 80,0 - 120,0 m.
- Dây ganh: 4 dây PP Φ 16, chiều dài mỗi dây từ 40,0 - 60,0 m.
- Áo lưới: Chủ yếu là dùng lưới PAMONO Φ (0,3 - 0,4); kích thước mắt lưới 20 - 40 mm; đục lưới dùng lưới PE380D/3x2.

Bản vẽ khai triển vàng lưới chụp mực đại dương xem hình 1.8 phụ lục 1.

3.3.2.3. Bố trí nhân lực và thời gian hoạt động cho tàu kiêm nghề

+ Nhân lực cho tàu kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực

Nhân lực được bố trí trên tàu kiêm nghề phải đủ về số lượng và đảm bảo về mặt chất lượng (có kinh nghiệm cả nghề câu vàng lẫn lưới chụp mực). Số lượng thủy thủ trên tàu kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực từ 10 - 12 người, bao gồm: Thuyền trưởng, máy trưởng, lưới trưởng và 6 – 8 thủy thủ có kinh nghiệm trong nghề biển, đặc biệt là kinh nghiệm trong nghề câu vàng và lưới chụp mực.

+ Bố trí thời gian hoạt động của hai nghề

Nghề câu vàng có thể hoạt động khai thác vào thời điểm ban đêm lẫn ban ngày nhưng lưới chụp mực chỉ hoạt động khai thác vào ban đêm, những hôm trời không trăng. Vì vậy, cần bố trí thời gian khai thác hợp lý cho hai nghề nhằm nâng cao được hiệu quả khai thác cho từng nghề.

Khi hoạt động khai thác kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực thì chuyến biển phải được tiến hành từ ngày 19 âm lịch đến ngày 10 âm lịch tháng sau (thời gian hoạt động đánh bắt trên biển khoảng 18 ngày). Cách bố trí thời gian hoạt động đánh bắt trong ngày cho từng loại nghề như sau:

- Những ngày không trăng (từ ngày 21 đến ngày 4 âm lịch tháng sau), lưới chụp mực nên hoạt động đánh bắt từ lúc 18h30 đến 01h30 sáng hôm sau (7 giờ). Tiếp theo tiến hành thả câu vàng vào lúc 2h00 và thu câu vào lúc 10h00. Trong trường hợp này, thời gian ngâm câu chủ yếu là ban ngày, lúc này cá ngừ đã lặn sâu nên cần bố trí độ sâu làm việc của lưới câu lớn hơn so với đánh bắt vào ban đêm.

- Những ngày trăng non (từ ngày 5 đến ngày 8 âm lịch), cần bắt đầu thả câu vàng vào lúc 14h00 và tiến hành thu câu vào lúc 20h00 hàng ngày. Tiếp theo sẽ khai thác mực bằng lưới chụp mực từ lúc 1h30 đến 4h30 (3 giờ).

Giả sử tốc độ thả câu trung bình là 3,0m/s thì thời gian thả hết vàng câu có chiều dài 40km mất khoảng 4 giờ; tốc độ thu câu trung bình 2,2m/s thì thời gian thu hết vàng câu có chiều dài 40km mất khoảng 5 giờ. Như vậy, thời gian hoạt động đánh bắt của nghề câu vàng khoảng 9 - 10 giờ/ngày.

Với cách bố trí thời gian như trên thì trong một chuyến biển có khoảng 110 giờ hoạt động đánh bắt bằng nghề chụp mực. Nếu thời gian hoạt động giữa hai mẻ lưới chụp mực là 1 giờ thì một chuyến biển đánh bắt được 110 mẻ lưới chụp mực.

Theo kết quả nghiên cứu của đề tài, sản lượng khai thác bình quân của lưới chụp mực đại dương đạt 17,1 kg/mẻ (166 con/mẻ). Vậy tổng sản lượng mực đại dương đánh bắt được bằng lưới chụp mực trong một chuyến biển có thể đạt 1.880 kg/chuyến (18.260 con/chuyến).

Như vậy, sản lượng mực trên có thể đảm bảo cung cấp mỗi cho cả chuyến biển của nghề câu vàng (gồm 21 mẻ câu vàng, mỗi mẻ có khoảng 850 lưới câu được thả). Số lượng mỗi trên tương ứng với giá trị kinh tế từ 15 đến 18 triệu đồng. Nghĩa là nếu kiêm lưới chụp mực trên tàu câu vàng cá ngừ đại dương, mỗi chuyến biển sẽ giảm được chi phí mua mỗi từ 15 đến 18 triệu đồng.

3.3.2.4. Quy trình kỹ thuật khai thác

+ Quy trình kỹ thuật khai thác của lưới chụp mực đại dương 4 tầng gông

Quy trình kỹ thuật khai thác cho nghề lưới chụp mực đại dương bốn tầng gông gồm các bước sau:

- Thời gian hoạt động của lưới chụp mực

Lưới chụp mực chỉ hoạt động vào những đêm tối trời (không có trăng). Lưới đánh bắt có hiệu quả vào lúc chập tối hoặc bình minh.

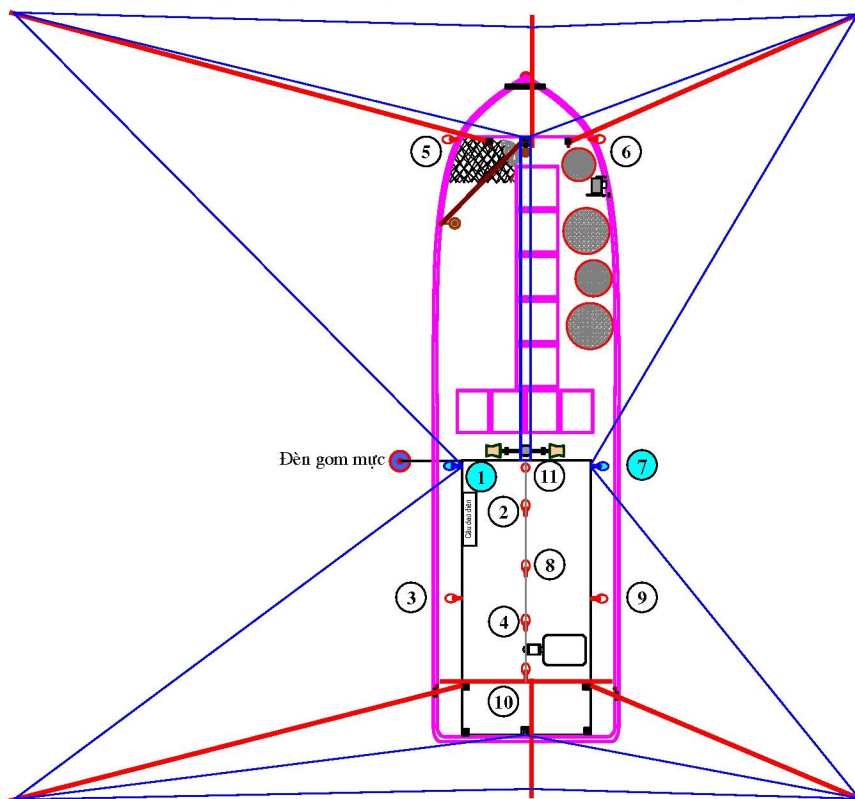
- Kỹ thuật thả sáng tập trung mực đại dương

Cần phải bố trí nguồn sáng sao cho tạo thành “vùng tối”, đó là vùng có cường độ ánh sáng yếu. Đặc tính của mực xà là sợ ánh sáng mạnh, vì vậy khi cường độ chiếu sáng lớn thì mực xà thường tập trung quanh vùng tối của nguồn sáng (cách tàu khoảng 15 - 30m), hoặc tập trung dưới lườn tàu ở độ sâu từ 3 - 30m nước.

Bố trí và lắp đặt nguồn sáng trên tàu kiêm nghề câu vàng và lưới chụp mực (hình 38).

Bóng điện số 5 và 6 không được sử dụng để thả sáng tập trung mực. Hai bóng này chỉ dùng để thả sáng khi thả và thu câu vàng vào thời điểm tối trời.

Trong thời gian thả sáng, cần hạn chế tốc độ trôi của tàu bằng cách sử dụng neo dừ. Tùy thuộc vào kích thước vỏ tàu mà sử dụng neo dừ có đường kính lớn hay nhỏ. Khi đánh bắt mực xà, tốc độ trôi của tàu tốt nhất từ 0,4 - 0,8 hải lý/giờ.



Chú thích

- Bóng số 1 và bóng số 7 là bóng có ánh sáng màu xanh
- Bóng số 11 là bóng sợi đốt có công suất 300W.
- Bóng số 5 và 6 chỉ thả sáng để thả, thu câu vào thời điểm ban đêm.

Hình 38. Sơ đồ bố trí nguồn sáng trên tàu kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực

Thời gian thả sáng tập trung mực đại dương phụ thuộc vào lượng mực tập trung nhiều hay ít quanh nguồn sáng. Thời gian thả sáng giữa hai mẻ lưới thường là 1,0 - 1,5 giờ. Khi tiến hành giảm cường độ nguồn sáng cũng phải tuân tự. Cách tắt dần nguồn sáng trên tàu như sau:

- Đầu tiên tắt bóng đèn số 10, sau khoảng 30 giây tắt bóng số 8 và 9, rồi tiến hành định hình lưới trên các đầu tầng gông (thời gian định hình lưới khoảng 5 - 10 phút). Trong thời gian định hình lưới, bật bóng đèn gom mực số 12 (bóng sợi đốt 500W, màu xanh).

- Tiếp tục tắt bóng điện số 3 và 4, sau đó khoảng 30 giây tắt bóng điện số 2 và 11, lúc này chỉ còn lại bóng số 1 và 7 (hai bóng màu xanh), khoảng 30 giây sau tiếp tục tắt bóng số 7 và 1 phút sau thì tắt bóng số 1. Giảm cường độ ánh sáng của bóng đèn gom mực bằng cách điều chỉnh hiệu điện thế. Khi thấy mực nổi nhiều trên mặt nước thì tiến hành giật chốt thả lưới chụp mực.

- Trường hợp mực không gom mà tản ra trong quá trình giảm cường độ ánh sáng thì tiến hành tăng cường độ sáng của bóng đèn số 12 và thấp sáng lại bóng đèn số 1, 2 và 3. Chờ 1 thời gian mực sẽ ổn định và tập trung vào gần tàu, lúc này tiến hành thả lưới mà không cần tắt các bóng đèn đã thấp sáng. Đối với trường hợp này cần phải thao tác nhanh và gọn thì năng suất đánh bắt được mực sẽ cao.

- Chuẩn bị lưới và nhân lực

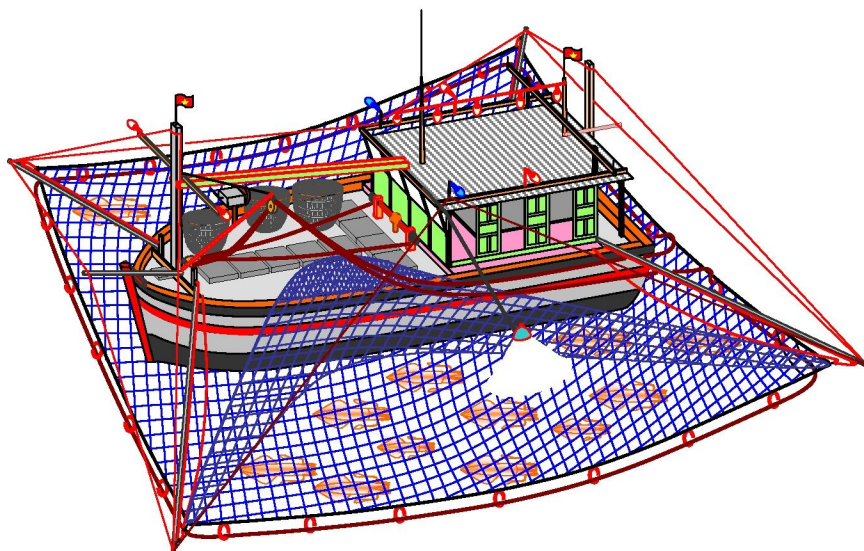
Nhân lực cần chuẩn bị để thao tác lưới chụp mực trên tàu gồm 9 người: 02 người chuẩn bị lưới, 02 người xếp giềng chì, 02 người chuẩn bị dây ganh, 02 người đứng tời và 1 người điều khiển chung. Công tác chuẩn bị lưới gồm:

- Xếp lưới: Lưới được xếp theo thứ tự từng phần, đục lưới kéo sang giữa boong thao tác, rồi xếp chồng áo lưới lên trên. Giềng chì và giềng rút được so bằng nhau theo từng vòng khuyên và được xếp ngay ngắn theo thứ tự ở bên boong mạn trái. Liên kết bốn góc của giềng chì với bốn đầu dây ganh.

- Định hình lưới: Sử dụng máy tời kéo các dây ganh để đưa các góc lưới ở giềng chì ra đầu các tầng gông. Góc lưới ở tầng gông phía mũi mạn trái được đưa ra đầu tiên, thứ hai là góc lưới ở tầng gông phía lái mạn trái, thứ ba là góc lưới ở tầng gông phía mũi mạn phải và cuối cùng là góc lưới ở phía lái mạn phải.

- Hai dây ganh mạn trái được buộc vào cọc bích, để giữ giềng chì căng trên tầng gông. Khi có lệnh thả lưới thì hai thủy thủ ở hai trụ ganh này giật mạnh dây liên kết, để giềng chì chìm xuống nước.

Hai dây ganh mạn phải được buộc tạm thời vào hai cọc ganh. Khi có lệnh thả lưới thì hai dây ganh được thả ra, để giềng chì chìm mà không bị vướng.



Hình 39. Sơ đồ định hình lưới chụp mực trên các tầng gông

- Thả lưới chụp mực

Khi có lệnh thả lưới, các vị trí ở bốn ganh phải đồng loạt thả dây ganh để lưới chìm đều. Hai vị trí ở ganh mạn trái thì giạt chốt liên kết giữa dây ganh và giềng chì; còn hai vị trí mạn phải thì thả dây ganh cố định ở cọc bích và thả đều dây ganh sao cho không ảnh hưởng tốc độ chìm của giềng chì.

Áo lưới trên boong tàu cũng được thả đều đặn theo tốc độ chìm của giềng chì. Nếu thả áo lưới không đều thì dễ bị rối lưới làm ảnh hưởng đến quá trình chìm của giềng chì và việc thu giềng rút cũng khó khăn.

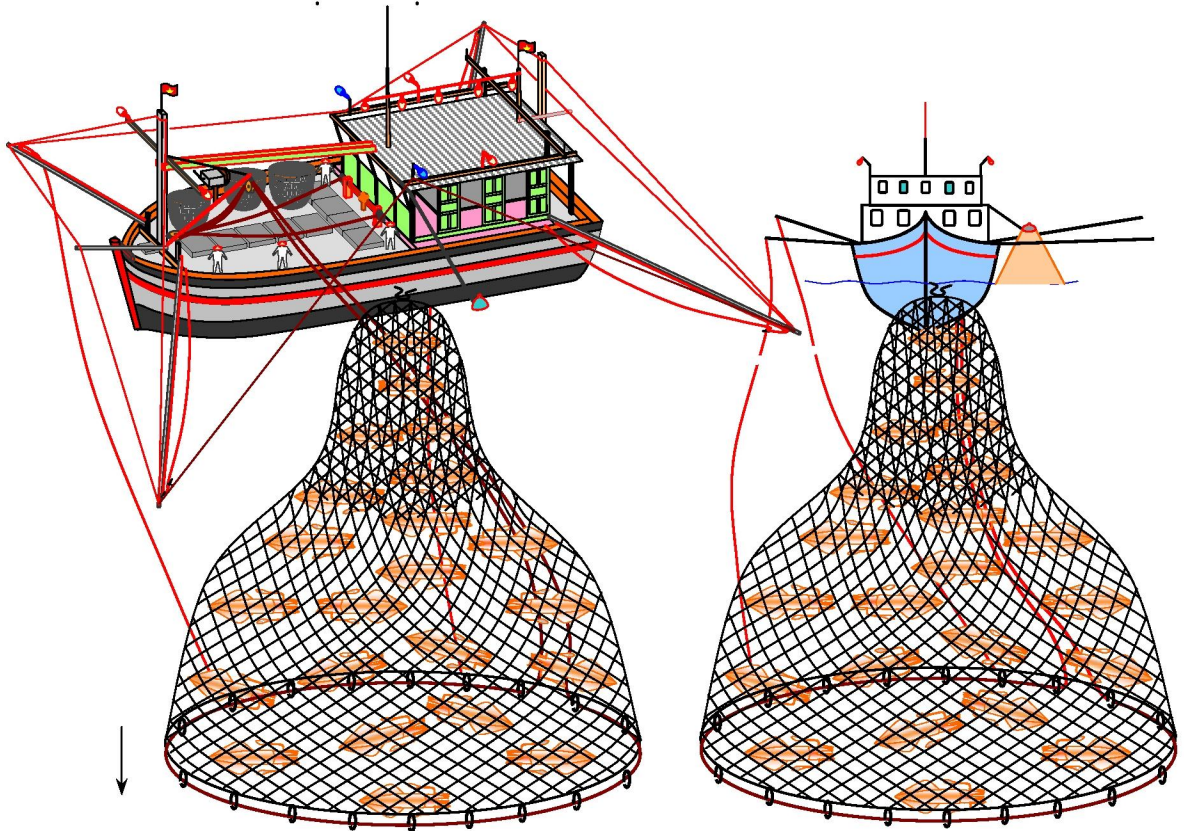
Trường hợp khi giạt dây liên kết mà hai chốt không bung thì thả hai dây ganh mạn trái chìm theo giềng chì của lưới.

- Thu lưới chụp mực

Quá trình thu lưới chụp mực được diễn ra qua hai giai đoạn: Thu giềng rút và thu áo lưới.

Giai đoạn thu giềng rút sẽ được tiến hành sau khi kết thúc thả lưới từ 30 - 50 giây (để lưới chìm đến độ sâu cần thiết). Hai đầu giềng rút sẽ được luồn qua các con lăn hướng cáp trên cần cầu, trụ cầu và được đưa vào tang ma sát, để tiến hành cuộn rút giềng chì (xem hình 41). Thời gian thu giềng rút lưới chụp mực khoảng 2,5 - 4,5 phút. Khi cầu được toàn bộ giềng chì, vòng khuyên lên boong thao tác là kết thúc giai đoạn thu giềng rút.

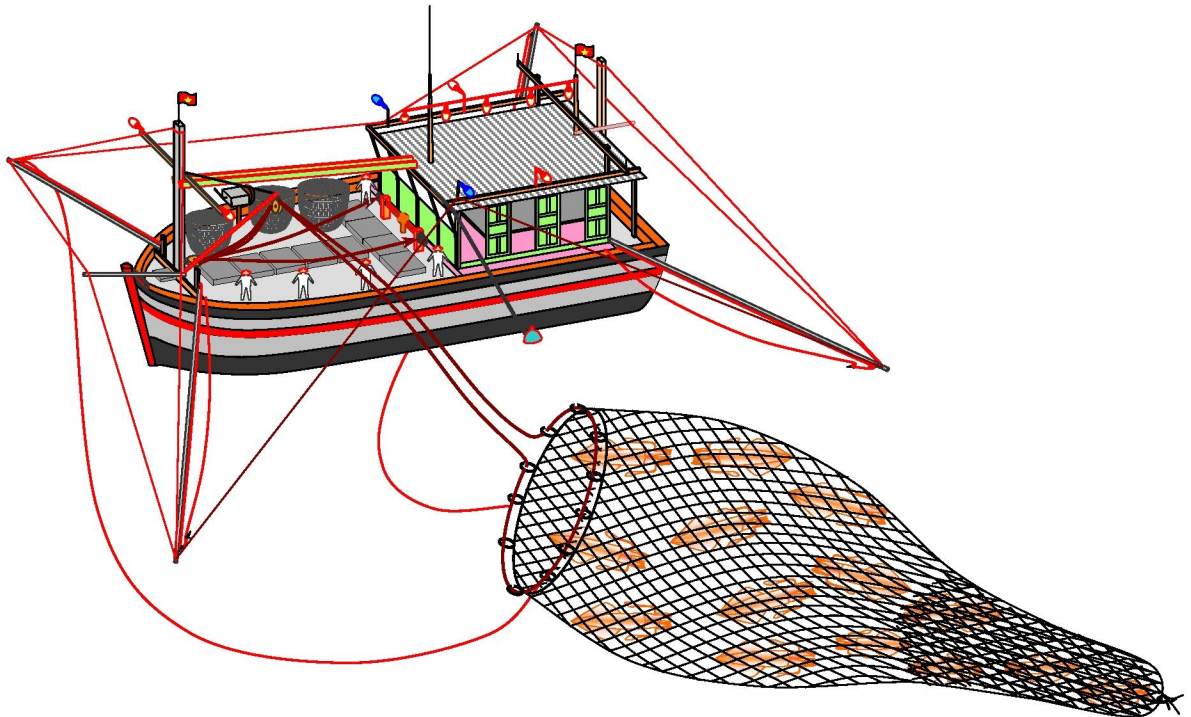
Thu áo lưới: Sau khi cầu toàn bộ vòng khuyên và chì lên boong, tiến hành phân áo lưới thành nhiều phần dọc theo be tàu bên mạn trái, để thủy thủ thu lưới lên tàu. Việc thu lưới lên tàu phải tiến hành đều đặn nhưng thật nhanh gọn, nhằm tránh trường hợp rối lưới và khó dôn mực về đọt lưới.



Hình 40. Quá trình rơi chìm của lưới chụp mực bốn tầng gông

- Kỹ thuật bảo quản mực xà:

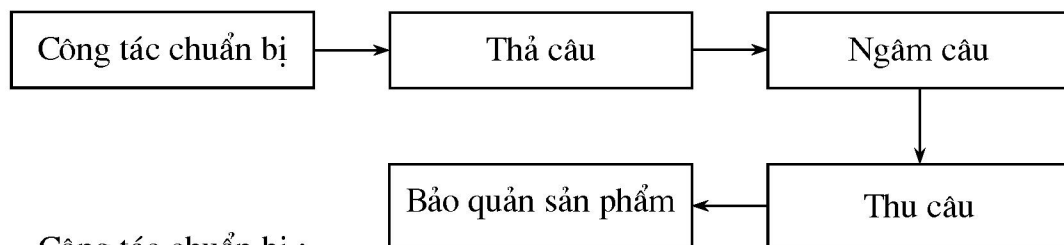
Bảo quản tươi: Sau khi thu mực lên boong thao tác, tiến hành phân loại mực, rồi cho vào từng kết nhựa (mỗi kết khoảng 15 - 18kg); dùng nước biển rửa sạch mực. Khi kết mực đã ráo nước thì cho kết mực vào túi nylon, rồi buộc kín miệng túi. Đưa những kết mực đã được phủ kín bằng túi nylon xuống hầm đá để bảo quản theo hình thức lớp đá - lớp mực. Phương pháp này có thể bảo quản mực xà trong thời gian từ 7 - 10 ngày.



Hình 41. Sơ đồ thu giềng rút lưới chụp mực đại dương bốn tầng gông

+ Quy trình kỹ thuật khai thác của nghề câu vàng cá ngừ đại dương theo hình thức thủ công

Nói chung, qui trình kỹ thuật khai thác của nghề câu vàng cá ngừ đại dương được thể hiện qua sơ đồ sau:



- Công tác chuẩn bị :

- Chuẩn bị về nhân lực: Số lượng thủy thủ được bố trí tối thiểu cho quá trình thả câu là 8 người. Tùy thuộc vào khả năng của từng người mà bố trí cho đúng vị trí, để việc thả câu được tiến hành thuận lợi. Cách bố trí nhân lực trong quá trình thả câu thí nghiệm được thể hiện như hình 42.

- Chuẩn bị về ngư cụ: Trước khi thả câu cần chuyển những giỏ đựng dây câu chính, giỏ thèo từ boong thao tác mạn phải sang mạn trái và kiểm tra các mối liên kết ở đầu vàng câu. Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ như: dao, kéo cắt dây, lưới câu bổ sung,... để xử lý các tình huống câu bị sự cố.

- **Xác định ngư trường:** Sau khi tới ngư trường đã định sẵn, cần tiến hành đo nhiệt độ nước biển. Nhiệt độ phù hợp nhất đối với cá ngừ khoảng 15 – 30°C, phổ biến là khoảng nhiệt độ từ 18 - 28°C. Nếu nhiệt độ bề mặt nước biển nóng hơn 30°C không nên thả câu mà nên chạy đến ngư trường khác.

- **Thời gian thả câu:** Cấu tạo của vàng câu thủ công có đặc điểm là cứ mỗi lưới câu có một dây ganh, nên độ sâu làm việc của lưới câu đồng đều và nằm trong khoảng 50 - 70m. Vì vậy, vàng câu nên được thả vào ban đêm, lúc cá ngừ nổi lên gần mặt nước, sẽ mang lại hiệu quả khai thác cao.

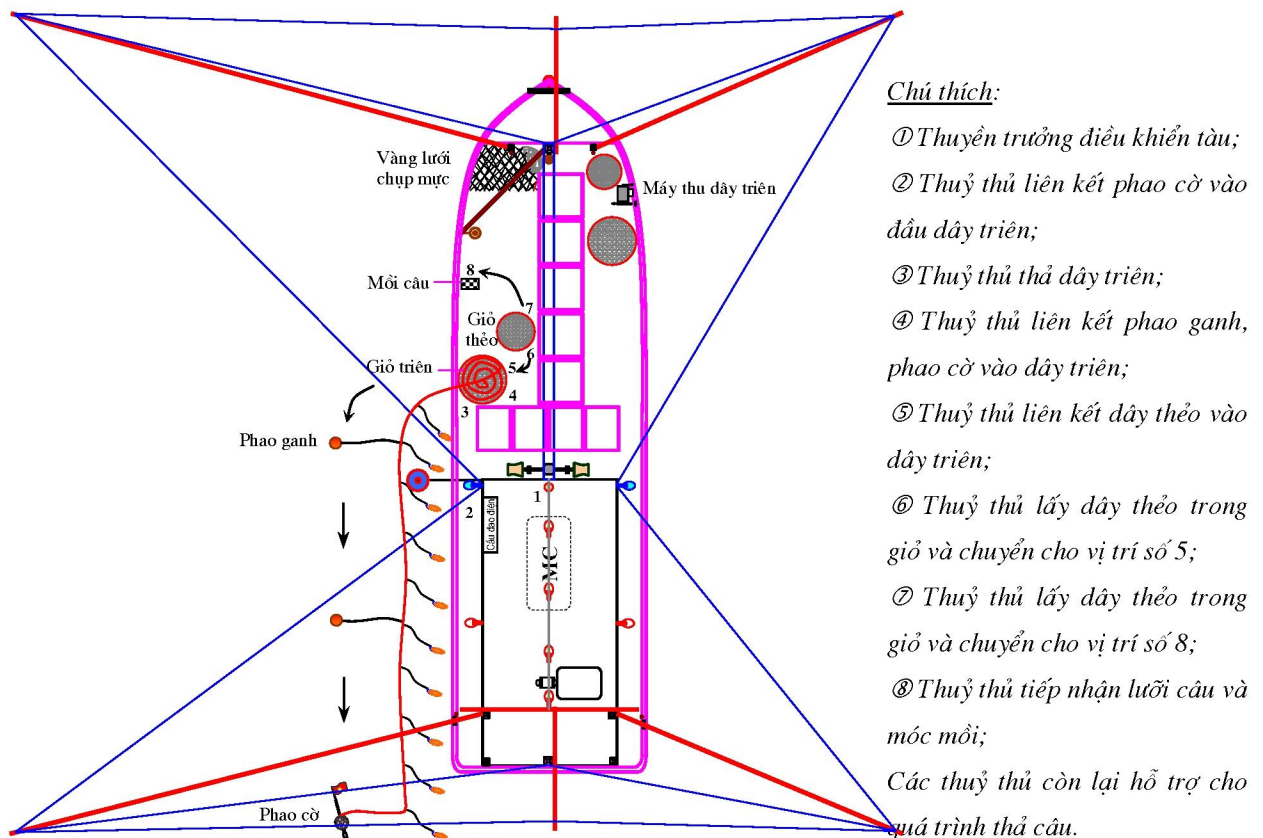
- *Kỹ thuật thả câu:*

- Vàng câu được thả ở mạn trái tàu. Sau khi thuyền trưởng chọn được vị trí, hướng thả câu thì ra hiệu lệnh cho các thủy thủ sẵn sàng làm việc.

- Thủy thủ 2, liên kết phao cờ vào đầu dây triền, rồi thả xuống biển. Khi thả đến phao cờ tiếp theo, thủy thủ này chuyển mối liên kết của phao cờ cho vị trí số 3 để liên kết vào dây triền.

- Thủy thủ 3, thả đoạn dây triền cho đến đoạn dây đồng gánh (vị trí giữa hai khoá xoay hay vị trí liên kết dây thèo) thì giữ lại để thủy thủ số 4 liên kết dây phao ganh, thủy thủ số 5 liên kết dây thèo và thủy thủ số 8 móc mối vào lưới câu. Sau đó đồng loạt thả dây triền, phao ganh, dây thèo và lưới câu xuống nước. Cứ tuần tự như thế cho đến khi thả hết vàng câu.

- Trong thời gian thả đoạn dây triền giữa hai dây thèo thì thủy thủ 6 và 7 lấy khoá bấm và lưới câu của thèo kế tiếp ở trong giỏ câu để chuyển cho các vị trí 5 và 8. Những thủy thủ khác chỉ hỗ trợ khi cần thiết.



Hình 42. Sơ đồ thả câu vàng cá ngừ đại dương theo hình thức câu thủ công

Tốc độ tàu trung bình khi thả vàng câu có thể đạt 5,6 hải lý/giờ; thời gian thả vàng câu (vàng câu có chiều dài 40 – 50 km) khoảng 4,0 – 4,5 giờ. Khoảng cách hai phao ganh được thay đổi tùy theo khoảng cách giữa 2 thẻo câu, có thể mỗi lưới câu một phao ganh hoặc 2 lưới câu 1 phao ganh.

- Ngâm câu:

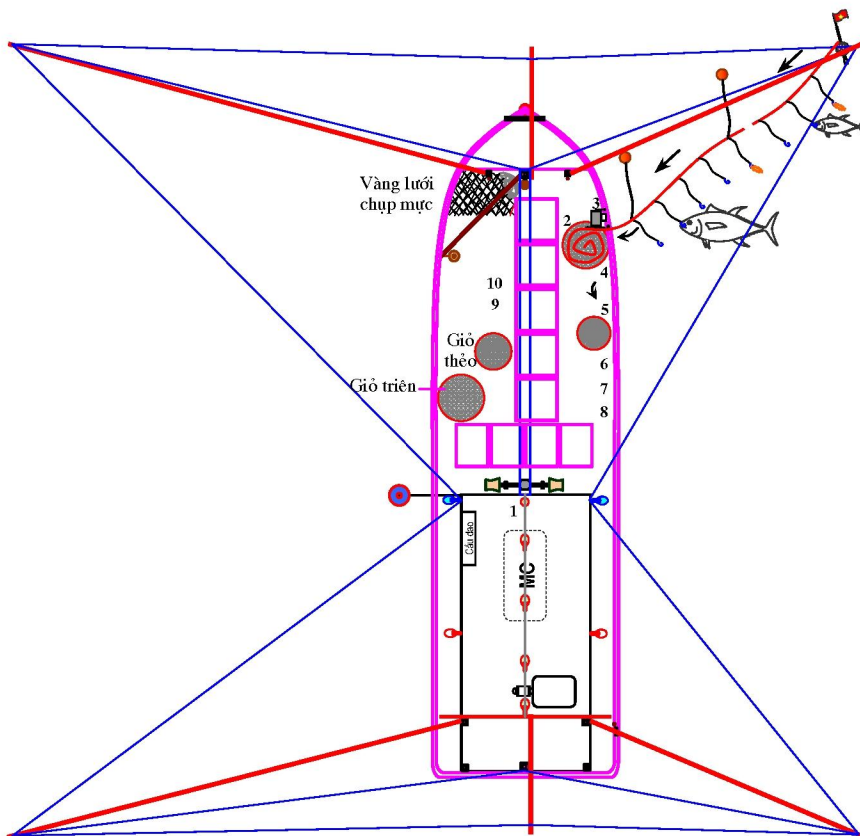
- Sau khi thả xong vàng câu, cho tàu chạy theo hướng ngược nước sao cho cách điểm thả cuối của vàng câu khoảng 2 - 3 hải lý, rồi tiến hành thả neo dù để giảm tốc độ trôi của tàu. Thuyền trưởng cử thủy thủ trực ca nhằm quan sát quá trình trôi của vàng câu. Thời gian ngâm vàng câu khoảng 5 - 6 giờ.

- Thời gian ngâm câu nhiều hay ít còn phụ thuộc vào: Số lượng lưới câu được thả, số mẻ câu được thả trong ngày đêm và thời điểm khai thác. Trong thời gian ngâm câu, tàu có thể hoạt động đánh bắt các nghề phụ như: Lưới rê cá chuồn, chụp mực và câu mực. Thời gian hoạt động đánh bắt nghề phụ tùy thuộc vào lượng môi câu đã có. Nếu lượng mực ít thì tăng cường hoạt động khai thác nghề phụ để đảm bảo lượng môi cho mẻ tiếp theo; nếu lượng môi dự trữ đã nhiều thì thời gian ngâm câu là lúc thủy thủ nghỉ ngơi.

- Kỹ thuật thu câu:

Vàng câu được thu lên tàu bên mạn trái hay mạn phải là tùy thuộc vào cách bố trí máy thu câu.

Sơ đồ bố trí nhân lực, trang thiết bị và dụng cụ khai thác cho quá trình thu câu vàng được thể hiện trên hình 43.



Chú thích:

- ① Thủy thủ điều khiển tàu;
- ② Thủy thủ với phao cờ và xếp dây triển vào giỏ triển;
- ③ Thủy thủ điều máy tời và con lăn;
- ④ Thủy thủ tháo mối liên kết giữa dây thẻo, dây ganh với dây triển và chuyển cho các vị trí phía sau;
- ⑤ và ⑥ Thủy thủ thu dây thẻo, lưới câu và xếp vào giỏ thẻo;
- ⑦ và ⑧ Thủy thủ thu phao ganh;
- ⑨ và ⑩ Thủy thủ sửa chữa các thẻo bị hỏng.

Hình 43. Sơ đồ thu câu vàng cá ngừ đại dương theo hình thức câu thủ công

Trình tự cách tiến hành thu câu vàng cá ngừ đại dương như sau:

- Thuyền trưởng cho tàu chạy đến vị trí phao cờ ở đầu hoặc cuối vàng câu và điều khiển tốc độ tàu, hướng mũi tàu sao cho phù hợp để việc thu câu được tiến hành thuận lợi. Tốc độ tàu trung bình khi thu câu đạt 3,6 hải lý/giờ; hướng mũi tàu so với hướng dây câu chính từ 30 - 60°.

- Thuỷ thủ ②: Dùng móc khâu vớt phao cờ, mở khoá liên kết giữa phao cờ với dây câu chính, chuyển phao cờ và đầu dây câu chính cho thuỷ thủ 3 và 4; sau đó tiếp nhận lại đầu dây câu chính để xếp vào giỏ.

- Thuỷ thủ ③: Tiếp nhận đầu dây câu chính và đưa vào máy tời để bắt đầu quá trình thu câu vàng. Khi tốc độ thu dây câu chính quá nhanh hay các vị trí khác thao tác không kịp thì thuỷ thủ 3 giảm tốc độ thu dây của máy tời.

- Thuỷ thủ ④: Tháo khoá bấm (mối liên kết) của dây thẻo và dây ganh với dây câu chính rồi chuyển cho các vị trí phía sau. Khoá bấm được tháo ra khỏi dây câu chính ở phía trước máy tời.

- Thuỷ thủ ⑤ và ⑥: Tiến hành thu dây thẻo, gỡ mối còn lại trong lưới câu và xếp vào giỏ thẻo cho ngay ngắn theo thứ tự (lưới câu sẽ được móc vào khoá bấm của từng thẻo). Nếu có cá mắc câu thì hai thuỷ thủ này ra hiệu cho thuyền trưởng giảm tốc độ tàu và nhanh chóng lùa cá vào be tàu.

- Thuỷ thủ ⑦ và ⑧: Tiến hành thu dây ganh, phao ganh rồi xếp ngay ngắn vào túi lưới. Khi có cá mắc vào lưới câu, hai thuỷ thủ này nhanh chóng chuẩn bị dụng cụ để thu cá lên boong tàu.

- Thuỷ thủ ⑨ và ⑩: Tiến hành sửa chữa các dây thẻo bị hỏng hoặc bị đứt để bổ sung cho đủ vào giỏ thẻo. Hai thuỷ thủ này chuẩn bị các dụng cụ xử lý bảo quản khi có cá.

Quá trình thu câu được tiến hành tuần tự theo các bước như trên cho đến khi thu hết vàng câu. Trong thời gian thu câu, các vị trí luân phiên thay đổi cho nhau nhằm hạn chế làm việc quá sức.

+ *Quy trình kỹ thuật khai thác của nghề câu vàng cá ngừ đại dương theo hình thức câu công nghiệp*

Về cơ bản các bước thao tác của câu công nghiệp và câu thủ công là giống nhau, chỉ khác nhau về trang thiết bị thu, thả câu; thời gian thả câu; vàng câu được thả theo hình thức có độ võng nên độ sâu làm việc của lưới câu có thể đạt tới khoảng 200m. Các tàu lớn thường áp dụng hình thức câu công nghiệp và thường có kỹ thuật bảo quản tốt hơn các tàu nhỏ của ngư dân.

Cấu tạo của vàng câu công nghiệp có đặc điểm là khoảng cách giữa 2 dây ganh liên tiếp khá lớn, có thể từ 180 – 600 – 1.000m, nên vàng câu được thả có độ võng lớn. Độ sâu làm việc của lưới câu không đồng đều và thay đổi từ 50m đến khoảng 200m và hơn nữa. Điều này phù hợp với tập tính cá ngừ đại dương là ban ngày cá lặn ở độ sâu 200 - 300m, nhưng ban đêm lại nổi lên hoạt động gần tầng mặt, ở độ sâu 50 - 70m. Vì vậy, vàng câu công nghiệp có thể làm việc cả ban đêm và ban ngày. Tuy nhiên, xác suất lưới câu bắt gặp cá ngừ trên cùng một tầng nước lại ít hơn của vàng câu thủ công rất nhiều.

Quy trình thao tác của nghề câu vàng theo hình thức công nghiệp được tiến hành qua các bước như sau:

- Công tác chuẩn bị

- Chuẩn bị nhân lực: Số lượng thủy thủ được bố trí tối thiểu cho quá trình thu, thả câu là 10 người. Cách bố trí nhân lực trong quá trình thả câu vàng như hình 44.

- Chuẩn bị về ngư cụ: Sửa chữa hoặc thay thế những bộ phận hư hỏng trên vàng câu. Làm mới những dây thèo dự phòng (khoảng 10% tổng số dây thèo). Chuyển những giỏ thèo đến gần máy thả dây triền. Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ như: Dao, kéo cắt dây, lưới câu bổ sung,... để xử lý các tình huống câu bị sự cố.

- Chuẩn bị mỗi câu: Thường sử dụng mỗi là cá nục thun cỡ 9 - 11 con/kg; cá chuồn; mực đại dương (nếu kết hợp lưới chụp mực). Nếu mỗi vàng câu có 2.200 lưới, cần khoảng 220kg cho 1 mẻ câu. Cả chuyển biển cần chuẩn bị 3.500 - 4.000kg mỗi câu. Mỗi được bảo quản trong hầm lạnh.

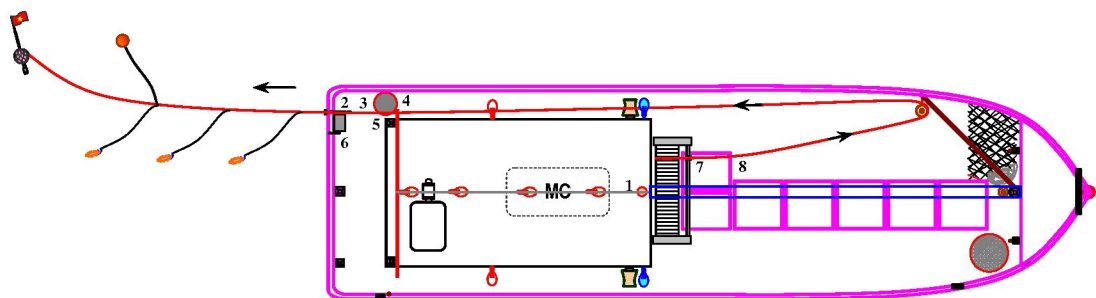
Mỗi được mang từ hầm lạnh lên vị trí thả câu trước khi bắt đầu thả câu khoảng 1-3 giờ, sao cho khi móc mỗi cá không được quá cứng hoặc quá mềm. Vì thời gian thả xong vàng câu mất 5 - 6 giờ (cho 100km dây triền), nên mỗi câu cũng mang lên lần lượt để đảm bảo yêu cầu trên.

- Xác định ngư trường: Sau khi tới ngư trường đã định sẵn, cần tiến hành đo nhiệt độ nước biển. Nhiệt độ phù hợp nhất đối với cá ngừ khoảng 15 - 30°C, phổ biến là khoảng nhiệt độ từ 18 - 28°C. Nếu nhiệt độ bề mặt nước biển nóng hơn 30°C không nên thả câu mà nên chạy đến ngư trường khác.

- Kỹ thuật thả câu vàng cá ngừ đại dương

Sau khi thuyền trưởng chọn được vị trí, hướng thả câu thì ra hiệu lệnh cho các thủy thủ sẵn sàng làm việc.

Khi thả câu, tàu chạy với tốc độ 8 - 9 hải lý/giờ, trong khi đó máy bắn dây câu chính sẽ phun dây ra với tốc độ 4,5 - 5,5 m/giây. Người ta có thể điều chỉnh tốc độ phun dây để điều chỉnh độ võng của dây câu chính, nghĩa là điều chỉnh độ sâu làm việc của lưới câu. Thường khoảng cách thực từ đầu đến cuối vàng câu chỉ bằng 2/3 chiều dài dây câu chính. Sơ đồ thả câu vàng cá ngừ đại dương theo hình thức câu công nghiệp được mô tả ở hình 44.



Hình 44. Sơ đồ thả câu vàng cá ngừ đại dương theo hình thức câu công nghiệp (tàu có máy thả dây câu chính)

Thao tác thả câu như sau:

- Thủy thủ ②: Kéo đầu dây triền ở tang thành cao, luồn qua các con lăn hướng cáp rồi đưa vào máy. Sau đó liền kết phao cờ (hoặc phao vô tuyến) vào đầu dây triền, rồi thả xuống biển. Tiếp nhận những thèo câu đã được móc mỗi từ thủy thủ số 4 hoặc 5, để kẹp khoá bấm vào dây câu chính.

- Thủy thủ ③: Tiếp nhận lưới câu từ thủy thủ số 4 hoặc 5 để móc mỗi rồi ném lưới câu xuống biển (chỉ ném sau khi đầu kia của thẻo câu đã được liên kết vào triên).
- Thủy thủ ④ và ⑤: Lấy những thẻo câu trong giỏ và dây ganh (cứ sau 10-19 dây nhánh sẽ thả 1 dây ganh) để chuyển cho vị trí số 2 và 3. Hai thủy thủ này phải tháo gỡ những thẻo câu bị rối cho thật nhanh chóng để không bị ảnh hưởng đến tốc độ thả câu.
- Thủy thủ ⑥: Điều chỉnh tốc độ của máy bắn dây triên cho phù hợp với tốc độ tàu và quá trình thao tác của các vị trí khác.

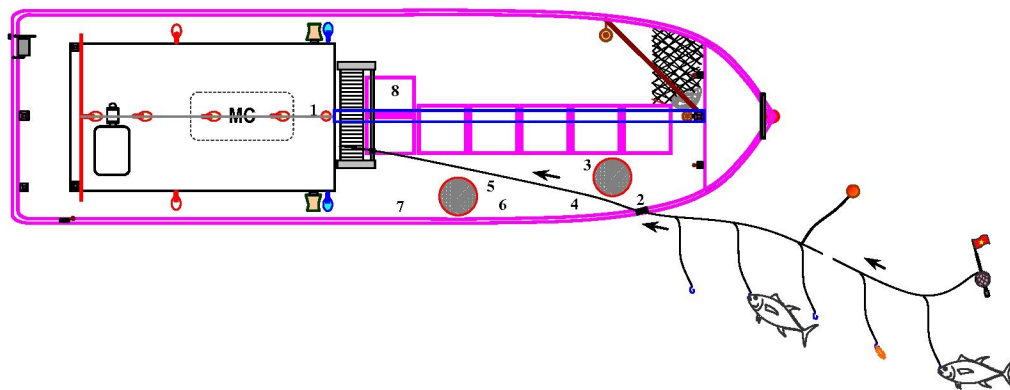
Quá trình thả câu cứ tuần tự tiếp diễn cho đến khi thả hết số lượng lưới câu dự kiến. Kết thúc thả thẻo câu cuối thì liên kết vào đầu dây triên một phao cờ hoặc phao vô tuyến.

- Ngâm câu vàng cá ngừ đại dương: Giống như đã nêu ở phần ngâm câu của qui trình khai thác của nghề câu vàng cá ngừ đại dương theo hình thức câu thủ công.

- Kỹ thuật thu câu vàng cá ngừ đại dương

Đối với tàu có trang bị tang thành cao chứa cáp thì việc thu câu có thể tiến hành bên mạn trái hoặc mạn phải. Tuy nhiên, đối với tàu kiêm nghề câu với lưới chụp mực thì việc thu câu sẽ được tiến hành bên mạn phải (mạn trái đã bố trí vàng lưới chụp mực).

Tàu chọn vị trí thu câu dưới gió so với vàng câu. Trong quá trình thu câu phải điều động tàu sao cho mạn phải tàu chịu gió và trục dọc của tàu tạo với đường câu góc 45 - 60° (xem hình 45). Dây chính của vàng câu được kéo nhờ máy thu dây đặt ở mạn phải mũi tàu. Số lượng thủy thủ cần được bố trí cho quá trình thu câu khoảng 10 người.



Hình 45. Sơ đồ thu câu vàng theo hình thức tàu câu công nghiệp

Trình tự cách tiến hành thu câu vàng cá ngừ đại dương của tàu câu có trang bị tang thành cao thu chứa dây như sau:

- Thủy thủ ②: Dùng móc khâu vớt phao cờ, mở khoá liên kết giữa phao cờ với dây câu chính, chuyển phao cờ và đầu dây câu chính cho thủy thủ 3 và 4. Sau đó tháo các khoá bấm của dây thẻo ra khỏi dây câu chính, rồi chuyển cho các vị trí tiếp theo.
- Thủy thủ ③: Tiếp nhận đầu dây câu chính và liên kết với đoạn dây ở tang thành cao để bắt đầu quá trình thu câu vàng. Sau đó tiếp nhận những dây thẻo từ vị trí số 2 để xếp vào giỏ thẻo.
- Thủy thủ ④, ⑤ và ⑥: Tiến hành thu dây thẻo, gỡ mỗi còn lại trong lưới câu và xếp vào giỏ thẻo cho ngay ngắn theo thứ tự (lưới câu sẽ được móc vào khoá bấm của từng thẻo). Nếu có cá mắc câu thì các thủy thủ này ra hiệu cho thuyền trưởng giảm tốc

độ tàu và nhanh chóng lừa cá vào be tàu, dùng thêm móc, chụp, câu liềm để kéo cá lên tàu.

- Thủy thủ ⑦: Tiến hành thu dây ganh, phao ganh rồi xếp ngay ngắn vào túi lưới. Khi có cá mắc vào lưới câu thì thủy thủ này nhanh chóng chuẩn bị dụng cụ để thu cá lên boong tàu.

- Thủy thủ ⑧: Điều khiển tốc độ thu dây của tang thành cao cho phù hợp với tốc độ tàu và quá trình thao tác của các vị trí khác.

- Thủy thủ ⑨ và ⑩: Tiến hành sửa chữa các dây thèo bị hỏng hoặc đứt để bổ sung cho đủ vào giỏ thèo. Hai thủy thủ này chuẩn bị các dụng cụ xử lý bảo quản khi có cá.

Quá trình thu câu được tiến hành tuần tự theo các bước như trên cho đến khi thu hết vàng câu. Trong thời gian thu câu, các vị trí được luân phiên thay đổi cho nhau nhằm hạn chế làm việc quá sức.

3.3.2.5. Thu cá, xử lý và bảo quản cá ngừ đại dương

Công tác xử lý bảo quản cá ngừ đại dương sau khi đánh bắt lên tàu là rất quan trọng. Điều này có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng cá và giá cá khi bán. Tuy nhiên đến nay hầu hết các tàu câu cá ngừ của ngư dân vẫn chưa làm tốt công tác này vì các nguyên nhân sau:

- Kích thước các tàu câu cá ngừ đại dương ở nước ta quá nhỏ. Trong số 1.670 tàu câu cá ngừ đại dương của cả nước thì số lượng tàu có chiều dài vỏ tàu nhỏ hơn 20m chiếm tới 97% tổng số tàu (Cục Khai thác và Bảo vệ nguồn lợi thủy sản – 2004). Do kích thước vỏ tàu nhỏ nên không có điều kiện bố trí các hầm bảo quản và thiết bị bảo quản theo kỹ thuật tiên tiến được.

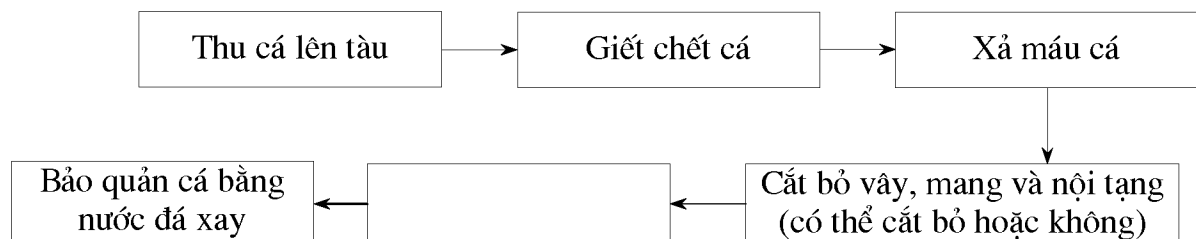
- Khả năng vốn đầu tư của ngư dân rất hạn chế.

- Trình độ và kỹ thuật bảo quản của ngư dân rất hạn chế. Hầu hết các các tàu câu cá ngừ đại dương vẫn áp dụng hình thức bảo quản cá bằng nước đá xay nên chất lượng cá chưa cao.

Dù sao những nguyên nhân này vẫn là thực trạng của nghề câu cá ngừ đại dương ở nước ta và cũng không dễ gì thay đổi ngay trong một số năm tới. Vì vậy, đề tài xin đề xuất các biện pháp bảo quản cá ngừ đại dương phù hợp với từng cỡ loại tàu câu

3.3.2.5.1. Xử lý và bảo quản cá ngừ đại dương trên tàu cỡ nhỏ (chiều dài vỏ tàu < 20m)

Cá ngừ đại dương thuộc loài có thân nhiệt cao, trong thịt có hàm lượng acid amin histidine cao nên sau khi chết dễ sản sinh độc tố histamin. Vì vậy, cần có biện pháp xử lý và bảo quản kịp thời nhằm đảm bảo chất lượng cá. Đối với tàu của ngư dân hiện nay thuộc loại tàu vỏ gỗ có công suất nhỏ, nên việc sơ chế và bảo quản cá chủ yếu là dựa vào đá xay. Quy trình bảo quản cá ngừ đại dương trên tàu như sau:



Sơ đồ quy trình bảo quản cá ngừ đại dương trên tàu cỡ nhỏ

+ Thu cá lên tàu

Khi cá mắc câu mà còn sống và vùng vẫy quá mạnh thì liên kết đoạn dây môi (dây PPΦ8) vào dây thép để tạo không gian cho cá di chuyển nhằm giảm sức chống cự của cá (tránh trường hợp cưỡng chế quá mức khi cá còn sống).

Khi cá giảm sức chống cự, tiến hành lừa cá vào sát be tàu, dùng khẩu móc vào mang hoặc ức của cá, rồi nhẹ nhàng kéo cá lên boong thao tác, rồi đặt lên trên tấm đệm ở boong thao tác mạn trái để xử lý và bảo quản cá.

+ Giết chết cá

Để tránh sự vùng vẫy làm gia tăng thân nhiệt, trầy xước và dập nát thịt cá thì nhanh chóng giết chết cá bằng các cách sau:

Dùng vô (búa gỗ hoặc cao su) đập vào đỉnh đầu (có thể đập một lần hoặc nhiều lần là tùy thuộc vào trình độ của thủy thủ) của cá nhằm phá huỷ vùng não của cá.

Dùng dùi nhọn chọc nhiều lần (số lần chọc còn phụ thuộc vào trình độ của thủy thủ) vào phần mềm trên đầu giữa hai mắt với góc nghiêng 45° , để phá huỷ phần não của cá và làm cho cá chết ngay.

+ Xả máu cá

Cần xả máu kịp thời nhằm giảm thân nhiệt của cá, ngăn ngừa khả năng tích tụ acid lactic và hạn chế sự phân huỷ cá. Có 3 cách xả máu cá ngữ đại dương là: Cắt tiết ở gốc vây ngực, cắt ở mang cá hoặc cắt ở phần sau đuôi cá.

Theo các nhà sinh học thì vị trí cắt tiết ở gốc vây ngực là tốt nhất. Cách cắt là dùng dùi nhọn chọc vào tim cá và cắt động mạch tim nằm sau vây ngực khoảng 3 cm. Hạ thấp đầu cá cho máu dễ thoát ra ngoài, dùng nước rửa sạch máu.

+ Cắt bỏ vây, mang và nội tạng (có thể cắt bỏ hoặc không)

Hiện nay, tùy theo yêu cầu của thị trường (người mua) mà người ta có thể áp dụng một trong hai hình thức sau:

- Hình thức giữ nguyên vẹn để bảo quản: Người ta cho rằng chính vết mổ cá gây nhiễm trùng cho thịt cá. Vì vậy cá được giữ nguyên con để bảo quản.

- Hình thức cắt bỏ vây mang và nội tạng: Sau khi cá chết các enzym trong nội tạng của cá phân huỷ nhanh làm cho cá nhanh bị hư hỏng, nên cần loại bỏ ngay mang cá và nội tạng. Cách tiến hành cắt bỏ vây, mang và nội tạng cá ngữ đại dương như sau:

- Cắt vây cá: Đặt cá nằm ngang nghiêng, đưa thớt gỗ xuống dưới vây cá rồi dùng dao chặt đứt vây. Vây đuôi thì chặt chừa lại mỗi bên khoảng 4 phân; vây lưng, ngực và vây hậu môn thì cắt sát thân cá.

- Mổ bụng lấy nội tạng: Dùng dao rạch một đường thẳng khoảng 8 - 10 cm từ khoang bụng về phía vây đuôi; moi ruột ra khỏi ổ bụng và cắt ruột ngay chỗ vây hậu môn.

- Cắt mang cá: Lật nắp mang cá lên, dùng dao cắt bớt phần trên nắp mang; mở rộng nắp mang và cắt cơ nối giữa đầu và nắp mang (không cắt bộ phận thân dưới và cạnh bên của mép); cắt lớp màng bên dưới lá mang gắn vào đầu của thân cá; kéo toàn bộ mang và nội tạng ra ngoài.

- Rửa sạch cá: Dùng dao cắt sạch những lớp màng còn sót lại trong mang cá; dùng bàn chải nylon chà sạch bên trong nắp mang và dùng nước biển dội vào cho sạch.

Cần rửa thật sạch nắp mang, miệng, khoang bụng và lớp nhớt bên ngoài thân cá bằng nước biển. Chờ cá ráo nước rồi tiến hành ngâm cá trong hầm nước mặn lạnh.

• Ngâm cá trong nước mặn lạnh: Đối với các tàu câu cá ngư đại dương cỡ nhỏ việc ngâm cá có thể tiến hành bằng phương pháp ngâm cá trong nước mặn lạnh như sau:

Thùng ngâm cá: Chuẩn bị trên tàu 1 thùng cách nhiệt dung tích 1m^3 , kích thước miệng thùng $1,6\text{m} \times 0,7\text{m}$ để ngâm cá.

Nước ngâm cá: Bao gồm nước đá xay và nước biển, theo tỷ lệ 2 nước đá + 1 nước biển + 1 cá. Có thể bổ sung thêm muối để tăng độ mặn của nước đá khi tan.

Thời gian ngâm: Cá sau khi rửa sạch được thả vào thùng và ngâm trong thời gian 3 – 4 giờ.

Sau khi ngâm, cá được nhanh chóng đưa vào hầm bảo quản bằng nước đá xay.

+ *Bảo quản cá bằng nước đá xay*

Trải một lớp đá xay nhỏ dày khoảng 30 - 40cm ở đáy hầm, xung quanh thành hầm có lớp đá dày khoảng 20 - 30cm.

Đưa cá xuống hầm bảo quản, rồi cho đá xay nhỏ vào khoang bụng và hốc mang cá. Xếp một lớp cá (cá được xếp úp bụng và trở đầu) ở hai bên hầm cá và chừa khoảng giữa, trải một lớp đá dày khoảng 15 - 25cm lên trên lớp cá. Mỗi hầm xếp từ 3 - 5 lớp cá, trên cùng phủ lớp đá xay dày khoảng 30cm.

Hầm bảo quản cá sẽ được kiểm tra định kỳ sau 48 giờ 1 lần, nếu lượng nước đá bị hao hụt quá nhiều thì bổ sung nhằm đảm bảo chất lượng cho cá.

3.3.2.5.2. Xử lý và bảo quản cá ngư đại dương trên tàu câu cỡ lớn (chiều dài vỏ tàu >20m)

Nói chung trên các tàu câu cỡ lớn, việc bảo quản cá chỉ khác so với bảo quản cá trên tàu nhỏ ở 2 công đoạn cuối cùng như sau:

+ *Ngâm cá trong nước biển lạnh:*

- Hầm ngâm cá: Tùy theo kích thước vỏ tàu và sản lượng khai thác mỗi ngày mà người ta sẽ chế tạo hầm có dung tích khoảng 15 - 20 m^3 . Hầm phải có cách nhiệt tốt và miệng hầm được thu nhỏ để khi đổ đầy nước không bị dao động mạnh khi tàu lắc.

- Hệ thống dàn lạnh: Có công suất đủ lớn để có thể hạ nhiệt độ nước xuống -1°C . Đối với các tàu cá hiện có của nước ta, người ta sử dụng máy phát điện công suất 30kw để cung cấp năng lượng cho dàn lạnh.

- Nước ngâm cá: Sử dụng hỗn hợp 70% nước biển và 30% nước ngọt. Có thể thay thế 30% nước ngọt bằng nước đá xay.

+ *Cá đưa vào ngâm:* Cá đưa vào ngâm phải bọc trong các túi cao su xốp để tránh cho cá bị va đập vào nhau. Rạch túi ở vị trí gần đầu cá để máu cá thoát ra ngoài.

Thời gian ngâm: Cá được ngâm trong suốt quá trình tàu hoạt động ngoài biển.

3.3.3. Đề xuất mô hình tổ chức khai thác nghề câu vàng và câu tay cá ngư đại dương

3.3.3.1. Đề xuất mô hình tổ chức khai thác nghề câu vàng cá ngư đại dương (dành cho các tàu qui mô nhỏ < 300 cv của ngư dân)

Theo số liệu thống kê, trong số 1.670 tàu làm nghề câu vàng cá ngừ ở nước ta, chỉ có 92 chiếc có chiều dài vỏ tàu > 20m. Các tàu còn lại có qui mô nhỏ, thường có chiều dài vỏ tàu từ 14 – 16m. Như vậy nghề câu vàng cá ngừ ở nước ta có qui mô nhỏ; khả năng vốn đầu tư của ngư dân rất hạn chế; những năm gần đây, nghề câu vàng cá ngừ đại dương gặp phải những khó khăn chủ yếu sau:

- Năng suất khai thác ngày càng bị giảm sút, đặc biệt năm 2006 nhiều tàu câu vàng phải nằm bờ hoặc bị lỗ vốn.

- Do khai thác kém hiệu quả, giá xăng dầu lại tăng đột biến càng gây thêm khó khăn và lúng túng cho các tàu câu khai thác cá.

- Bảo quản sản phẩm kém nên chất lượng sản phẩm bị giảm sút: Chuyến biển thường kéo dài tới 20 – 25 ngày. Tàu thuyền nhỏ nên không thể trang bị các biện pháp bảo quản hiện đại. Hiện nay ngư dân bảo quản sản phẩm chủ yếu bằng nước đá xay, với chuyến biển dài như nêu trên chất lượng sản phẩm không thể tốt được.

- Thiếu thông tin về ngư trường và dự báo cá: Hiện tại ngư dân tự mày mò tìm ngư trường nên gặp không ít khó khăn và hiệu quả khai thác không cao. Trong tương lai gần, với sự phát triển của kỹ thuật viễn thám và sự nghiên cứu, sẽ có thể cung cấp những thông tin ngư trường chính xác cho ngư dân.

Từ những khó khăn nêu trên, vấn đề đặt ra là cần phải nghiên cứu đưa ra "Mô hình tổ chức khai thác nghề câu vàng cá ngừ đại dương" nhằm tổ chức sản xuất tốt trên biển, giải quyết các khó khăn nhằm đạt hiệu quả kinh tế cao.

Để có cơ sở xây dựng mô hình, đề tài đã tiến hành điều tra hiện trạng và hiệu quả kinh tế của các tàu câu cá ngừ thuộc các nhóm công suất máy khác nhau của tỉnh Phú Yên.

+ *Kết quả điều tra sản lượng khai thác, năng suất khai thác và hiệu quả kinh tế của các tàu câu vàng cá ngừ ở Phú Yên.*

Qua điều tra phỏng vấn từ các chủ tàu và thuyền trưởng của 69 chiếc tàu, thuộc 5 nhóm công suất máy. Sản lượng và năng suất khai thác được thể hiện ở bảng 42, hiệu quả kinh tế của đội tàu câu cá ngừ như bảng 43.

Nhìn vào bảng 42 nhận thấy sản lượng trung bình một chuyến biển của đội tàu trong nhóm công suất 140 – 150 cv đạt cao nhất là 1.202,5 kg, năng suất khai thác đạt 6,76kg/100 lưới. Sản lượng trung bình một chuyến biển đạt thấp nhất là đội tàu có công suất từ 65 – 74 cv chỉ đạt có 665,00 kg, năng suất khai thác đạt thấp nhất là đội tàu thuộc nhóm công suất 90 – 119cv (4,77kg/100 lưới).

Bảng 42. Sản lượng và năng suất khai thác cá ngừ trung bình của mỗi chuyến biển ở các đội tàu câu vàng cá ngừ Tuy Hoà

Nhóm công suất (cv)	Số lượng tàu khảo sát	TB số mẻ câu/chuyến	TB số lưới câu/chuyến	Sản lượng cá ngừ TB/chuyến (kg)	Sản lượng cá khác (kg)	Năng suất KT cá ngừ (kg/100 lưới)
65 - 74	11	22	12.895	665,00	266,20	5,16
90 - 119	8	24	14.506	693,00	299,00	4,78
120 - 139	12	23	15.305	731,66	284,75	4,78
140 - 150	4	22	17.800	1.202,50	335,00	6,76
≥ 160	34	24	15.247	992,00	418,00	6,51
Tổng	69			4.284,16	1.602,95	

Bảng 43. Hiệu quả kinh tế của các đội tàu câu vàng cá ngừ Tuy Hoà

Nhóm công suất (cv)	Số lượng tàu khảo sát (chiếc)	Doanh thu (đồng)	Chi phí (đồng)	Lợi nhuận (đồng)
65 - 74	11	47.522.540	36.941.000	10.582.000
90 - 119	8	50.764.000	47.635.000	3.129.000
120 - 139	12	52.468.080	54.469.090	-2.001.000
140 - 150	4	79.445.000	44.912.500	34.532.500
≥ 160	34	74.145.000	57.239.000	16.906.000
Trung bình		60.868.920	48.239.320	12.629.700

Qua bảng 43 ta thấy lợi nhuận trung bình một chuyến biển của đội tàu câu cá ngừ thuộc nhóm công suất 140 – 150 cv đạt cao nhất là 34.532.500 đồng. Đội tàu có công suất từ 120 – 139 cv một chuyến biển lỗ vốn 2.001.000 đồng. Lợi nhuận trung bình cho 69 chiếc tàu đã điều tra đạt 12.629.100 đồng/ chuyến biển.

+ Nguyên tắc cơ bản để xây dựng mô hình mới

Mô hình mới sẽ được xây dựng dựa trên các nguyên tắc sau:

- Mô hình khai thác mới, bao gồm một số tàu cùng làm nghề câu cá ngừ, trên nguyên tắc các tàu vẫn hạch toán kinh tế riêng, tuân thủ một số qui định nhất định (các qui định này sẽ do ngư dân tự nguyện xây dựng và chấp hành).

- Các tàu trong mô hình sẽ cùng khai thác ở một khu vực nhất định (không quá xa nhau). Sau thời gian khai thác từ 4 - 7 ngày (tùy theo lượng cá đánh được nhiều hay ít), các tàu sẽ dồn cá cho một tàu chuyển về bờ. Như vậy các tàu vẫn ở ngư trường tiếp tục khai thác, giảm chi phí dầu chạy về bờ; cá được đưa về trong khoảng dưới 7 ngày nên chất lượng đảm bảo, bán được giá cao hơn.

- Các tàu sẽ thay nhau lần lượt làm nhiệm vụ chở cá về bờ, điều này tạo sự công bằng giữa các tàu.

- Các tàu ở lại tiếp tục đánh bắt, tận dụng thêm được nhiều thời gian khai thác và giảm chi phí hành trình ra ngư trường và về. Các tàu trách nhiệm nhận các thông tin dự báo ngư trường từ các cơ quan Bộ Thủy sản để thông báo cho các tàu, đồng thời thông tin về thời tiết và giá cả bán được của các tàu chở cá về bờ để ngư dân tin tưởng và yên tâm sản xuất. Các tàu tham gia trong mô hình có cơ chế tính toán chi phí cho các tàu làm nhiệm vụ chở cá về bờ (điều này cần được bàn bạc và thoả thuận giữa các tàu và có thể điều chỉnh rút kinh nghiệm).

+ Xây dựng mô hình

Để xây dựng mô hình, cần phải căn cứ vào hiện trạng khai thác, năng suất khai thác thực tế để tính toán các vấn đề sau:

- Bao nhiêu tàu tham gia trong một đơn vị của mô hình là vừa?

Căn cứ vào số liệu điều tra, sản lượng trung bình của một chuyến biển (khoảng 20 ngày đánh bắt thực tế) của các cỡ tàu phổ biến (xem bảng 43) đạt khoảng 850 kg. Như vậy sản lượng trung bình của 1 tàu công suất dưới 150 cv trong 1 ngày là 42 kg.

Mỗi tàu có thể thu gom khoảng 3.000 kg cá về bờ và phải đảm bảo cá về đến bờ không được bảo quản quá 7 ngày. Vậy số tàu cần thiết cho một đơn vị mô hình là khoảng 10 tàu ($3.000 \text{ kg} / (7 \times 42 \text{ kg}) = 10,2$ tàu).

- Các tàu còn ở lại ngư trường để đánh cá phải trả chi phí cho tàu mang cá về bờ như thế nào?

Việc trả chi phí cho tàu mang cá về bờ sẽ theo nguyên tắc luân phiên giữa các tàu. Tuy nhiên vẫn phải tính chi phí cho tàu mang cá về bờ theo nguyên tắc sau:

- Trả toàn bộ chi phí xăng dầu chạy về bờ và quay lại ngư trường.
- Trả số tiền bằng giá trị của sản lượng cá khai thác trung bình trong 1 ngày nhân với số ngày do tàu phải chạy về bờ, ra ngư trường và bán cá.
- Tổng số tiền trên sẽ được chia cho tổng số cá chở về bờ để biết chi phí cần thiết mỗi tàu phải trả cho số cá mà họ gửi mang về bờ.

+ Đề xuất mô hình mới

- Mô hình mới sẽ tuân theo nguyên tắc đã nêu trên.
- Mỗi đơn vị của mô hình mới sẽ gồm 10 tàu, công suất máy từ 60 – 150 cv. Cũng áp dụng mô hình 10 tàu cho các nhóm tàu có công suất máy từ 150 – 350 cv.
- Các tàu vẫn tuân theo nguyên tắc hạch toán kinh tế riêng.
- Sau một số ngày khai thác trên biển, nếu sản lượng của 10 tàu đã đủ trọng tải cho 1 tàu chở về, thì 1 tàu trong số các tàu trên sẽ thu gom cá của các tàu để chở về bờ và bán cá (các tàu sẽ luân phiên chở cá về bờ). Chính các tàu này khi quay lại ngư trường sẽ chở dầu và thực phẩm cho các tàu đang hoạt động trên biển.

- Các tàu ở lại ngư trường sẽ phải trả khoản chi phí vận chuyển theo cách tính nêu trên cho tàu làm nhiệm vụ vận tải. Ngược lại, các tàu vận tải cũng phải thông báo rõ ràng kết quả bán cá theo hình thức đấu giá.

- Các tàu thường xuyên liên lạc với nhau và với bờ để nắm tình hình thời tiết, ngư trường và hỗ trợ nhau khi gặp các tai nạn, rủi ro trên biển.

+ Lợi ích của việc tổ chức sản xuất theo mô hình mới:

- Chất lượng cá về bờ cao hơn hẳn so với sử dụng mô hình cũ. Do cá được bảo quản và đưa về bờ dưới 7 ngày (không kể thời gian tàu chạy từ ngư trường về bờ) nên chất lượng sản phẩm rất tốt và giá bán cũng cao hơn hẳn so với cách làm cũ (giá bán có thể tăng từ 1,5 đến 2 lần).

- Cá được đưa về bờ bán sớm nên bán được giá cao hơn lúc các tàu đều về đại trà.

- Các tàu có thể hỗ trợ lẫn nhau trong quá trình hoạt động trên biển, bảo đảm được an toàn trên biển.

- Các tàu thường xuyên được thông báo về tình hình ngư trường, thời tiết nhờ vậy nâng cao được năng suất khai thác và giảm thiểu rủi ro trên biển, giảm được chi phí chạy ra ngư trường và về bờ, có thể bám biển dài ngày, nhờ vậy nâng cao được sản lượng khai thác và lợi nhuận.

3.3.3.2. Đề xuất mô hình tổ chức khai thác nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chà

Trong hoàn cảnh hiện tại của nghề cá nước ta vẫn còn những khó khăn như: Chà thường xuyên bị phá hoại, cất trộm; chà phải thả ở ngư trường rất xa bờ có dòng chảy

manh (do sợ bị cắt trộm và va chạm với tàu của các nghề khác); phải dùng tàu lớn, chi phí hoạt động rất cao .

Nếu có phương án tổ chức sản xuất tốt và quản lý, bảo vệ được chà thả trên biển thì có thể phát triển được mô hình câu tay quanh chà ở Việt Nam.

Dưới đây đề tài xin giới thiệu mô hình tổ chức khai thác nghề câu tay quanh chà

+ *Tàu thuyền*

- Sử dụng tàu mẹ có công suất máy 150 - 300cv, dài 16 - 23m. Đảm bảo thời gian chuyến biển khoảng 1 tháng. Số thủy thủ 7 - 18 người.

• Mỗi tàu mẹ chở 4 - 6 thuyền con. Các thuyền con được thiết kế sao cho có thể lồng vào nhau để giảm sự chiếm chỗ trên tàu mẹ. Thuyền con có chiều dài khoảng 2,5m; lắp máy 15cv để có thể cơ động trong quá trình câu tay quanh chà. Các thuyền con cần được bảo đảm an toàn, có tính kháng chìm tốt, có đủ dự trữ nước uống và thực phẩm, được trang bị các đèn tín hiệu và phao cứu sinh.

+ *Ngư cụ:* Có 3 loại ngư cụ được trang bị

- Các bộ câu tay: Trang bị tổng số khoảng 20 bộ câu tay để phục vụ cho câu cá và dự phòng. (Cấu tạo của các bộ câu tay được trình bày rõ ở mục 3.2.3.1).

- Vàng câu cá ngư đại dương quanh chà: Chiều dài vàng câu khoảng 5km, với số lưới câu khoảng 125 lưới. Kết cấu vàng câu tuân theo các thông số đã nêu ở mục 3.3.1.1.

- Lưới chụp mực: Được trang bị trên tàu mẹ nhằm cung cấp môi mực cho các hoạt động câu. Kết cấu vàng lưới tuân theo các thông số đã nêu ở mục 2.2.3. Ngoài ra còn trang bị toàn bộ hệ thống ánh sáng, máy tời, hệ thống tăng gông và các dây phụ trợ.

+ *Hệ thống chà:* Mỗi đơn vị sản xuất nên thả 10 - 20 cụm chà. Mỗi cụm chà nên cách nhau 3 hải lý là vừa. Tuỳ theo điều kiện tự nhiên nơi thả chà mà có những thiết kế chà phù hợp. Kết cấu chi tiết các loại chà được trình bày ở mục 3.2.1.

+ *Kỹ thuật khai thác:*

- Tàu mẹ chở theo các tàu con tới điểm thả chà; thả 1 tàu con xuống câu thăm dò quanh chà, nếu cá ăn câu hoặc phát hiện có nhiều cá thì sẽ thả các tàu con còn lại xuống câu, đồng thời tàu mẹ cũng tiến hành câu trên tàu. Các tàu con sẽ câu xung quanh chà, cách phao chà 300 - 500m. Trong trường hợp cá không ăn câu thì tàu mẹ sẽ thu các tàu con lên tàu và chạy đến cây chà khác.

- Các tàu con có thể hoạt động cả ban ngày hoặc ban đêm. Nếu câu ban ngày thì độ sâu ngâm môi thường > 100m; nếu câu ban đêm, độ sâu ngâm môi thường 40 - 70m, sẽ cho năng suất cao vào lúc tắt nắng và rạng đông.

- Đối với *Vàng câu quanh chà* sẽ được thả vào lúc chuẩn bị tối từ 16h00 – 20h00, hoặc sắp sáng từ 4h00 – 8h00. Vị trí thả vàng câu ở phía trên nước so với chà. Vàng câu sẽ được thả thành hình chữ U (xem hình 9) bao quanh chà.

- Vào ban đêm tàu mẹ có thể kết hợp đánh lưới chụp mực để cung cấp môi mực cho quá trình câu.

- Kỹ thuật khai thác của câu quanh chà đã được trình bày rõ trong mục 3.2.4.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

Căn cứ vào kết quả nghiên cứu thực hiện các nội dung của đề tài, có thể đưa ra các kết luận sau:

1.1. Kết quả nghiên cứu độ sâu ăn môi và cải tiến vàng câu cá ngừ đại dương

- Các kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng độ sâu phân bố của cá ngừ đại dương khác nhau giữa ngày và đêm. Ban ngày chúng thường phân bố dưới sâu hàng trăm mét nước, ban đêm cá có xu hướng nổi lên sát tầng mặt, trong khoảng từ 20 - 70m.

- Đối với mô hình câu thủ công (vàng câu được thả không có độ võng). Độ sâu làm việc của lưới câu cho năng suất khai thác cá ngừ đại dương cao nhất là 54m, 62m, 70m, năng suất khai thác tương ứng là 13,43kg/100 lưới; 14,69kg/100 lưới; 13,82kg/100 lưới. Nếu nhiệt độ bề mặt nước biển $\leq 28^{\circ}\text{C}$, nên chọn độ sâu làm việc của lưới câu là 54m và 62m. Nếu nhiệt độ bề mặt nước biển $> 28^{\circ}\text{C}$, nên chọn độ sâu làm việc của lưới câu từ 62m và 70m. Vàng câu theo mô hình câu thủ công chỉ khai thác có hiệu quả vào ban đêm, khi cá ngừ đại dương nổi lên ở gần tầng mặt.

- Đối với mô hình câu công nghiệp (các vàng câu được thả có độ võng) năng suất khai thác cá ngừ đại dương đạt cao nhất ở dải độ sâu 220 – 230m, tiếp theo ở dải độ sâu 170 – 180m, ứng với năng suất khai thác 43,55 kg/100 lưới và 18,4kg/100 lưới. Ngoài ra ở dải độ sâu 140 – 210m cũng cho năng suất khai thác khá.

- Năng suất khai thác của vàng câu thử nghiệm (có chiều dài theo câu 20m, đạt 3,57 kg/km), cao hơn vàng câu đối chứng (có chiều dài theo câu 28,5m, đạt 1,37 kg/km), là 2,61 lần. Điều này chứng tỏ, khi tăng số lượng lưới câu (bằng cách giảm khoảng cách giữa 2 theo câu và chiều dài dây theo) có thể nâng cao được năng suất khai thác cho nghề câu vàng.

1.2. Kết quả nghiên cứu tính hấp dẫn các loại môi câu

Sử dụng môi mực cho năng suất khai thác cá ngừ cao gấp 5,2 lần sử dụng môi câu bằng cá chuồn. Năng suất khai thác trung bình bằng môi mực đạt 10,36kg/100 lưới hiệu quả cao hơn môi câu bằng cá chuồn chỉ đạt 1,99kg/100 lưới.

1.3. Nghiên cứu kết hợp lưới chụp mực trên tàu câu vàng để cung cấp môi mực cho nghề câu vàng cá ngừ đại dương

- Kết quả nghiên cứu kết hợp lưới chụp mực trên tàu câu vàng cho thấy hoàn toàn có thể kết hợp sử dụng lưới chụp để khai thác mực đại dương làm môi cho nghề câu. Lượng mực khai thác được đủ để làm môi cho vàng câu có chiều dài từ 42 - 55km. Mẻ lưới chụp mực có sản lượng cao nhất đạt 55,0kg/mẻ và đêm có sản lượng cao nhất đạt 202,0kg/đêm (chỉ cần thực hiện 5 mẻ lưới/đêm).

- Áp dụng kết hợp lưới chụp mực đại dương trên các tàu câu vàng sẽ giảm chi phí mua môi câu từ 15 - 18 triệu đồng/chuyến biển, nâng cao năng suất khai thác và giảm tai nạn lao động cho những người đi biển (tránh tình trạng dân xuống thùng câu mực). Vì vậy cần khuyến khích áp dụng mô hình này vào sản xuất của nghề câu vàng cá ngừ đại dương.

1.4. Áp dụng nghề câu tay quanh chà của Philippin vào ngư trường Việt Nam

- Kết quả câu thử nghiệm đã khai thác được chủ yếu là cá ngừ vây vàng, chiếm 68,68% tổng sản lượng; cá ngừ mắt to chiếm 9,36%, còn lại là các loài cá khác.

- Chuyển biển câu quanh chà đạt sản lượng cao nhất là 1.376,50kg. Tuy nhiên 89,90% sản lượng là cá ngừ mắt to và ngừ vây vàng có trọng lượng cá thể < 20kg. Cá ngừ lớn trên 30kg/con chiếm tỷ lệ rất nhỏ.

- Bước đầu hình thức câu quanh chà đã thu được một số kết quả nhất định. Trong 1.330,00kg cá ngừ đại dương, câu vàng quanh chà được 677,00kg chiếm 51% tổng sản lượng, tiếp theo là câu tay quanh chà được 465,50kg, chiếm 35% tổng sản lượng còn câu buộc chà chỉ chiếm 14% sản lượng cá ngừ đại dương câu được ở quanh chà.

1.5. Kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học của cá ngừ đại dương

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học của cá ngừ đại dương cho thấy cá ngừ đại dương có sự di cư thẳng đứng giữa ngày và đêm, sự phân bố của cá ngừ phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường nước biển. Một số kết quả về thành phần loài của cá khai thác được, phân bố chiều dài thân cá cũng như giới tính và độ chín muồi sinh dục của cá ngừ đại dương câu được đã được đề cập đến trong báo cáo.

1.6. Đề xuất mẫu vàng câu cải tiến và kỹ thuật khai thác mới

+ *Đối với mô hình câu thủ công*

Thông số cơ bản của vàng câu cá ngừ đại dương như sau:

- Chiều dài vàng câu: 40,0 - 50,0m.
- Chiều dài dây thẻo câu: 20,0m.
- Khoảng cách hai thẻo câu: 40,0m.
- Chiều dài dây ganh: 35,0 - 40,0m.
- Khoảng cách hai phao ganh: 40,0 - 80,0m.

+ *Đối với mô hình câu công nghiệp*

Thông số cơ bản của vàng câu cá ngừ đại dương công nghiệp như sau:

- Chiều dài vàng câu: 40,0 - 100,0m.
- Chiều dài dây thẻo câu: 20,0m.
- Khoảng cách hai thẻo câu: 40,0m.
- Chiều dài dây ganh: 35,0 - 40,0m.
- Khoảng cách hai phao ganh: 500 - 1.000m.

1.7. Đề xuất mô hình khai thác kiêm nghề câu vàng với lưới chụp mực

Từ những lợi ích của việc kết hợp lưới chụp mực trên tàu câu vàng nhằm đáp ứng mỗi câu có chất lượng, giảm được chi phí mua mồi, nâng cao năng suất khai thác của nghề câu vàng, đảm bảo an toàn cho ngư dân, đề tài đề xuất nên áp dụng mô hình kết hợp nói trên.

Các thông số cơ bản của tàu thuyền, ngư cụ như sau:

+ *Tàu thuyền*

- Chiều dài lớn nhất: 16,5 - 23,5m.
- Chiều rộng lớn nhất: 5,0 - 7,0m.
- Chiều cao mạn tàu: 2,0 - 3,2m.
- Công suất máy chính: 115 - 350cv.
- Trọng tải tàu: $\geq 20,0$ tấn.

+ *Thông số của vàng lưới chụp mực đại dương*

- Chu vi miệng lưới: 80,0 - 120,0m.
- Chiều dài vàng lưới: 25,0 - 35,0m.
- Trọng lượng chì và vòng khuyên: 280,0 - 420,0kg.

+ *Thông số của vàng câu*

(Sử dụng vàng câu có các thông số như đề xuất ở kết luận 1.4 nói trên).

1.8. Đề xuất mô hình sản xuất nghề câu vàng cá ngừ đại dương

Mô hình sản xuất nghề câu vàng cá ngừ đại dương được đề xuất, gồm 10 tàu câu vàng cá ngừ đại dương, công suất máy tàu từ 60 – 150cv hoặc 150 - 350cv. Trong khoảng thời gian không quá 7 ngày, các tàu sẽ luân phiên chở cá về bờ tiêu thụ và cung ứng lại nhiên liệu, thực phẩm... để các tàu còn lại có thể bám biển dài ngày, giảm chi phí đi lại.

2. KIẾN NGHỊ

Để áp dụng các kết quả nghiên cứu của đề tài vào thực tế sản xuất nhằm tăng năng suất và hiệu quả kinh tế trong khai thác, đề tài xin kiến nghị một số vấn đề sau:

- Để có thể ứng dụng nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài vào điều kiện vùng biển Việt Nam có hiệu quả, cần phải nghiên cứu thêm để có kết luận về phương pháp tổ chức sản xuất và quy hoạch vùng thả chài phù hợp cho nghề câu tay cá ngừ đại dương quanh chài.

- Kết quả nghiên cứu khai thác kiêm nghề lưới chụp mực đại dương trên tàu câu vàng đã mang lại kết quả tốt vừa giảm được chi phí mua mỗi câu, vừa nâng cao năng suất khai thác. Vì vậy, cần khuyến khích ngư dân áp dụng trên các tàu câu vàng cá ngừ đại dương.

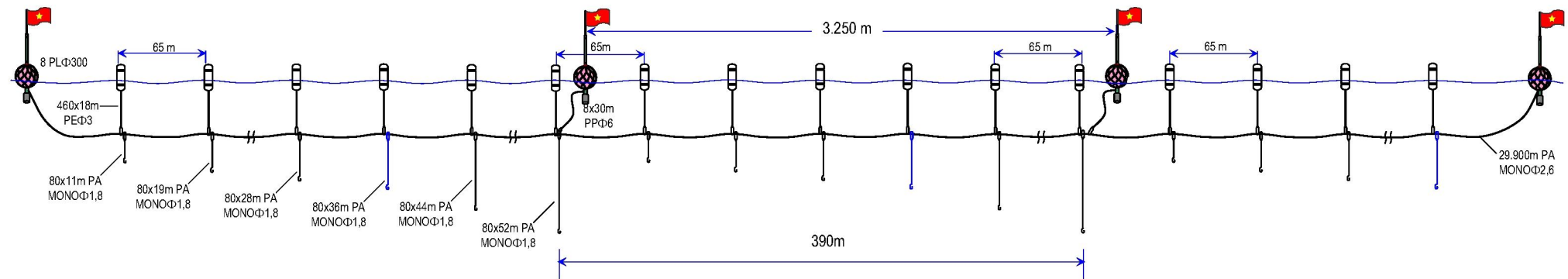
- Việc nghiên cứu tập tính cá ngừ đại dương liên quan đến nhiệt độ nước biển, độ sâu ăn mồi, sự di cư, sự tập trung quanh chài ... đã được đề tài nghiên cứu và đã có một số kết quả quan trọng. Tuy vậy, đây là vấn đề lớn, rất quan trọng và cần được nghiên cứu lâu dài, do đó vấn đề nghiên cứu về tập tính cá ngừ cần được tiếp tục nghiên cứu sâu hơn nữa trong thời gian tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

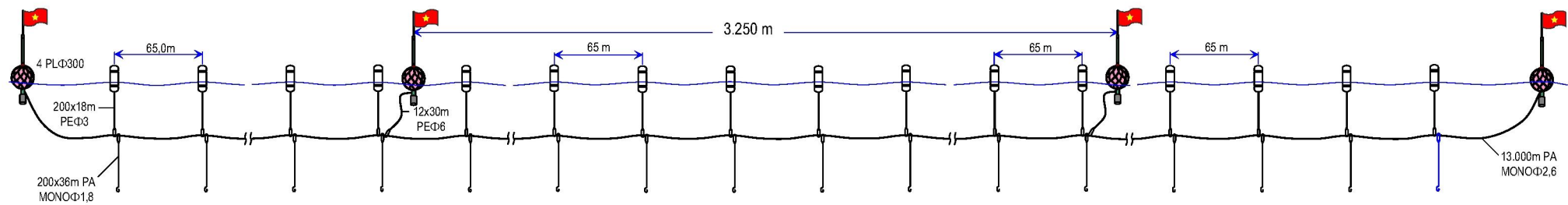
1. Lê Văn Bôn (2006), *Kết quả nghiên cứu ứng dụng công nghệ khai thác cá ngừ đại dương quanh chà rạo thả ở độ sâu lớn*, Báo cáo chuyên đề, Viện Nghiên cứu Hải sản.
2. Nguyễn Tiến Cảnh (2004), *Đánh giá nguồn lợi sinh vật biển và hiện trạng môi trường vùng biển quần đảo Trường Sa*, Báo cáo tổng kết dự án, Viện Nghiên cứu Hải sản.
3. Bùi Đình Chung và CTV (1997), *Kết quả nghiên cứu nguồn lợi và công cụ khai thác hải sản ở quần đảo Trường Sa*, Viện Nghiên cứu Hải sản.
4. Trần Định, Phạm Quốc Huy (2002), *Đặc điểm sinh học cá ngừ mắt to (Thunnus obesus - Lowe, 1839) và cá ngừ vây vàng (Thunnus anbacares - Bonnaterre, 1788) ở vùng biển Việt Nam*, Viện Nghiên cứu Hải sản.
5. Trần Định, Đào Mạnh Sơn (1999), *Dẫn liệu ban đầu về tình hình nguồn lợi cá vùng biển quần đảo Trường Sa*, Viện Nghiên cứu Hải sản.
6. Nguyễn Công Rương (1987), *Mối liên quan của một số yếu tố môi trường đến sự phân bố và biến động của các bãi cá chính vùng biển miền Nam Việt Nam*, Viện Nghiên cứu Hải sản.
7. Đào Mạnh Sơn (2003), *Nghiên cứu, thăm dò nguồn lợi hải sản và lựa chọn công nghệ khai thác phù hợp Phục vụ phát triển nghề cá xa bờ Việt nam*, Tài liệu Viện Nghiên cứu Hải sản.
8. Đào Mạnh Sơn (6/2005), *Nghiên cứu trữ lượng và khả năng khai thác nguồn lợi cá nổi (chủ yếu là cá ngừ vằn, ngừ vây vàng, ngừ mắt to) và hiện trạng cơ cấu nghề nghiệp khu vực biển xa bờ miền Trung và Đông Nam Bộ*, Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Nghiên cứu Hải sản.
9. Lại Huy Toàn (2006), *Kết quả nghiên cứu cải tiến công nghệ khai thác cá ngừ đại dương bằng nghề câu vàng*, Báo cáo chuyên đề, Viện Nghiên cứu Hải sản.
10. Đinh Văn Ưu (2004), *Xây dựng mô hình dự báo khai thác cá và cấu trúc hải dương có liên quan phục vụ đánh bắt xa bờ ở vùng biển Việt Nam*, Báo cáo tổng kết Đề tài, Viện Nghiên cứu Hải sản.
11. Chu Tiến Vĩnh, Trần Định (1993), *Đặc điểm sinh học, phân bố, di cư cá ngừ ở biển Việt Nam*, Báo cáo tổng kết đề tài KN04.01, Viện Nghiên cứu Hải sản.
12. John Hampton and Kevin (1993), *Fishing for Tuna associated with Floating object, A review of the western pacific fishery*. Tuna and billfish Assessment Programme. Technical Report No 31. Noumea Caledonia.
13. John Hampton (2002), *Stock assessment of yellowfin tuna in the western and central Pacific Ocean*. Oceanic Fisheries Programme Secretariat of the Pacific Community, Noumea, New Caledonia.
14. Danien Rudolf Monintja (1992), *Study on the development of Rumpon as fish aggregating device in Indonesia*. Graduate school of Marine science and technology Tolai University Japan.
15. Edgardo A.Togonon (2002), *Tuna Handline Fishing in Tuna Productivity Enhancement Program (TPEP) Reserve Area*.
16. Shyh Bin Wang, Feng Chen Chang and Shui Hei Wang (2002), *Some Biological Parameters of Bigeye and Yellowfin Tunas Distributed in Surrounding Waters of Taiwan*. Overseas Fisheries Development Council of the Republic of China, Taipei, Taiwan.

PHỤ LỤC 1. THÔNG SỐ VÀ BẢN VẼ NGƯ CỤ, CHÀ THỬ NGHIỆM**Bảng 1.1. Thông số kỹ thuật vòng câu thí nghiệm
độ sâu ngâm môi của Viện NCHS**

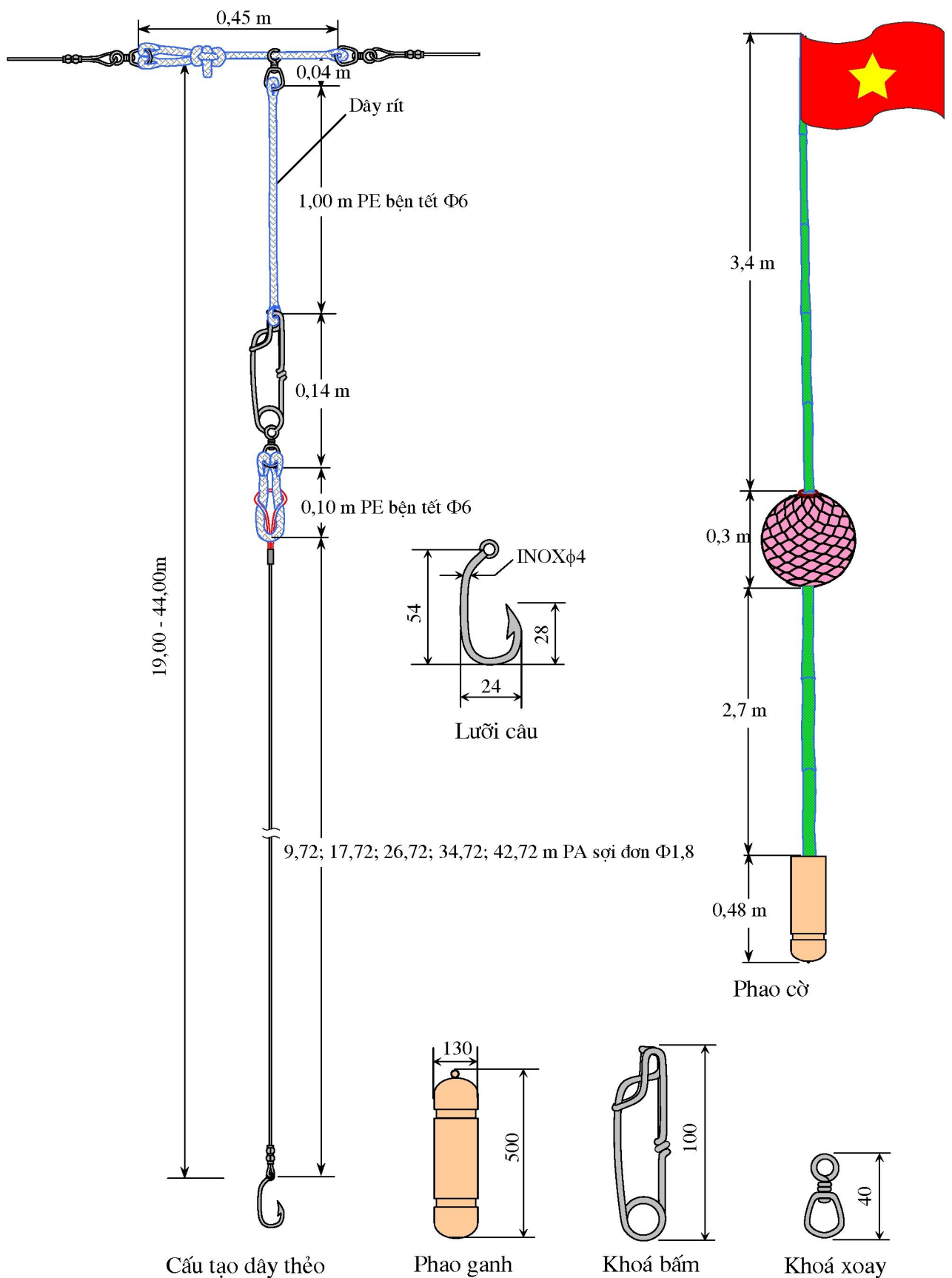
TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	Số lượng	Tổng chiều dài (m)	Tổng trọng lượng (kg)
1	Dây triền	PA	MONO ϕ 2,6	1	29.900	182,42
2	Dây thèo 11m	PA	MONO ϕ 1,8	80	880	2,47
3	Dây thèo 19m	PA	MONO ϕ 1,8	80	1.520	4,27
4	Dây thèo 27m	PA	MONO ϕ 1,8	80	2.160	6,07
5	Dây thèo 36m	PA	MONO ϕ 1,8	80	2.880	8,09
6	Dây thèo 44m	PA	MONO ϕ 1,8	80	3.520	15,48
7	Dây thèo 52m	PA	MONO ϕ 1,8	60	3.120	8,70
8	Dây phao ganh	PE	380D/40x3	460	8.280	150,70
9	Dây phao cờ	PP	ϕ 6	8	240	7,44
10	Phao ganh	PL	L360; ϕ 110	460	–	–
11	Phao cờ và cờ	PVC	Φ 300	8	–	–
12	Lưỡi câu	Inox	54x24x28	460	–	–
13	Khóa bấm	Inox	L100; ϕ 4	460	–	–
14	Khóa xoay	Inox	L40; ϕ 2	1.380	–	–
15	Ống dập	Al	L20; ϕ 6	1.840	–	–
16	Giỏ đựng dây	Tre	–	2	–	–



Hình 1.1. Bản vẽ tổng thể cấu tạo vàng câu thử nghiệm về độ sâu ăn mồi của cá ngừ của Viện NCHS



Hình 1.2. Bản vẽ tổng thể cấu tạo vàng câu trên tàu PY90539TS



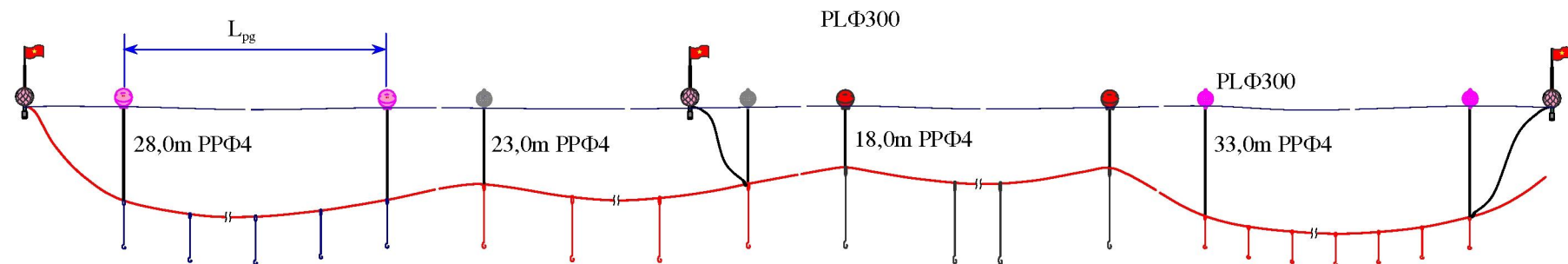
Hình 1.3. Bản vẽ lắp ráp chi tiết vàng câu cá ngư nghiên cứu độ sâu ngâm mỗi do đề tài thiết kế thử nghiệm trên tàu PY92979TS; PY90539TS

Bảng 1.2. Thống kê trang bị toàn bộ vàng câu thử nghiệm chiều dài theo câu (câu của Viện NCHS)

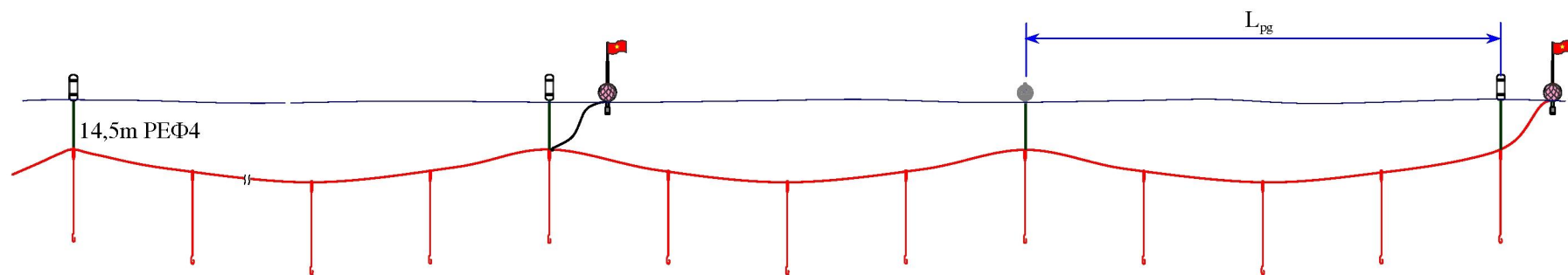
TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	Số lượng	Tổng chiều dài (m)	Tổng trọng lượng (kg)
1	Dây triền	PA	MONO-350	1	11.100	95,90
2	Dây thẻo 10m	PA	MONO-182	120	1.200	3,37
3	Dây thẻo 15m	PA	MONO-182	80	1.200	3,37
4	Dây thẻo 20m	PA	MONO-182	70	1.400	3,93
5	Dây thẻo 25m	PA	MONO-182	70	1.750	4,92
6	Dây con rít	PE	8 tao bện tết	340	170	1,40
7	Lưỡi câu	Inox	54 x 24 x28	340	-	3,74
8	Khóa bấm xoay	Inox	L100; Φ3	370	-	11,10
9	Khoá xoay	Inox	L60; Φ3	680	-	6,80
10	Ống nhôm	Al	L20; Φ6	1.360	-	1,36
11	Phao ganh	PVC	Φ300	60	-	75,00
12	Phao cờ	PVC	Φ300	6	-	7,50
13	Dây phao ganh 33m	PP	4 tao Φ4	14	462	3,74
14	Dây phao ganh 28m	PP	4 tao Φ4	14	392	3,18
15	Dây phao ganh 23m	PP	4 tao Φ4	14	322	2,61
16	Dây phao ganh 18m	PP	4 tao Φ4	18	324	2,62
	Tổng					234,29

Bảng 1.3. Thống kê trang bị toàn bộ vàng câu đối chứng (câu của ngư dân)

TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	Số lượng	Tổng chiều dài (m)	Tổng trọng lượng (kg)
1	Dây triền	PA	MONO-220	1	10.800	48,00
2	Dây thẻo	PA	MONO-182	180	1.200	3,37
3	Dây con rít	PE	8 tao bện tết	180	450	3,71
4	Dây phao ganh	PE	4 tao Φ4	180	2.610	21,14
5	Lưỡi câu	Inox	54 x 24 x28	180	-	1,98
6	Khoá xoay	Inox	L60; Φ3	720	-	12,66
7	Ống nhôm	Al	L20; Φ6	360	-	0,36
8	Phao ganh	PVC	L400; Φ110	180	-	37,50
9	Phao cờ	PVC	Φ300	6	-	7,50
	Tổng					136,22

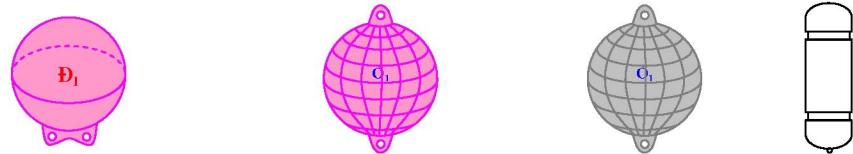
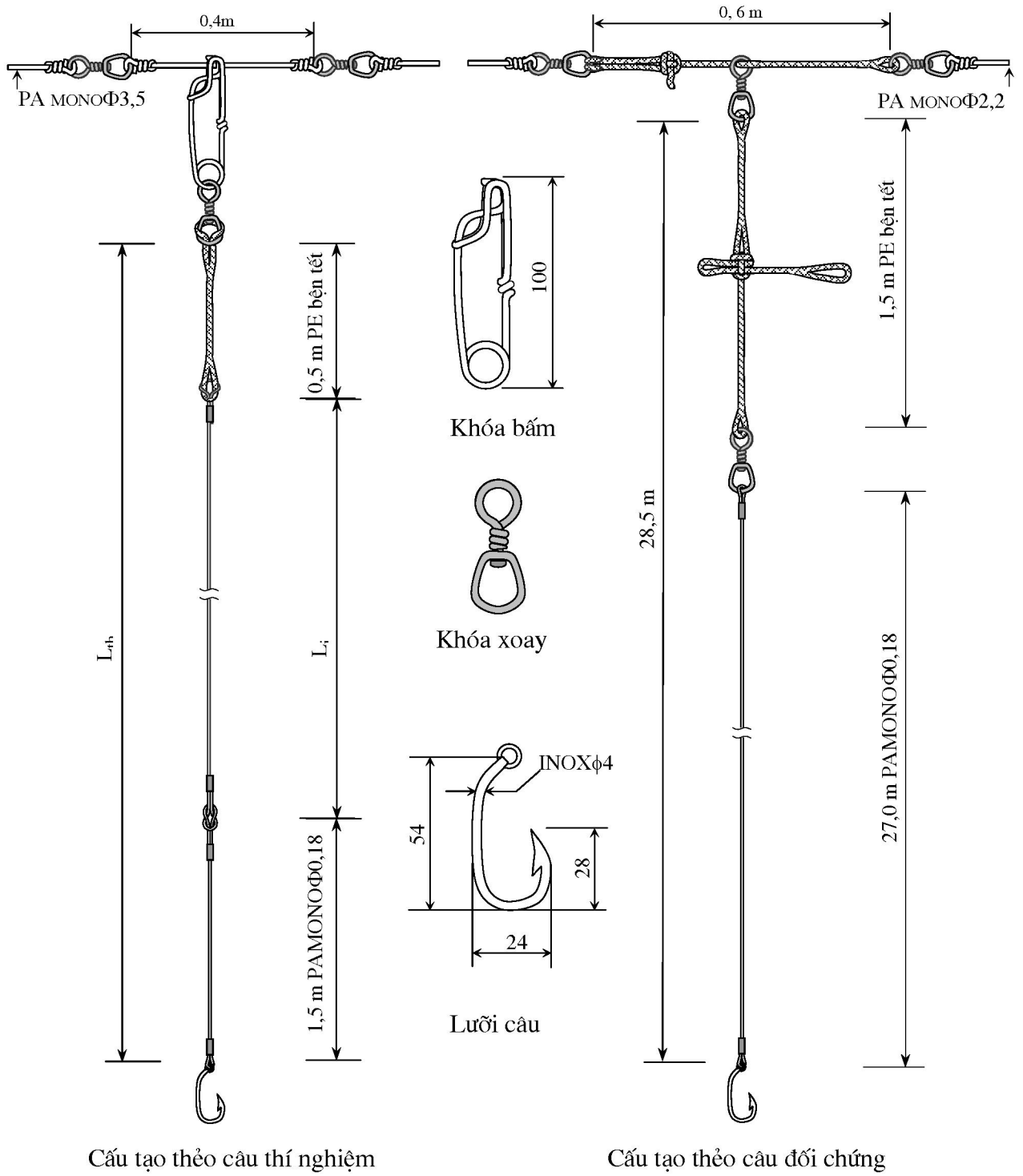


Hình 1.4. Bản vẽ tổng thể vàng cầu thử nghiệm về chiều dài theo cầu (cầu Viện Nghiên cứu Hải sản thiết kế)



Hình 1.5. Bản vẽ tổng thể vàng cầu đối chứng (vàng cầu của ngư dân đang sử dụng trên tàu PY92358TS)

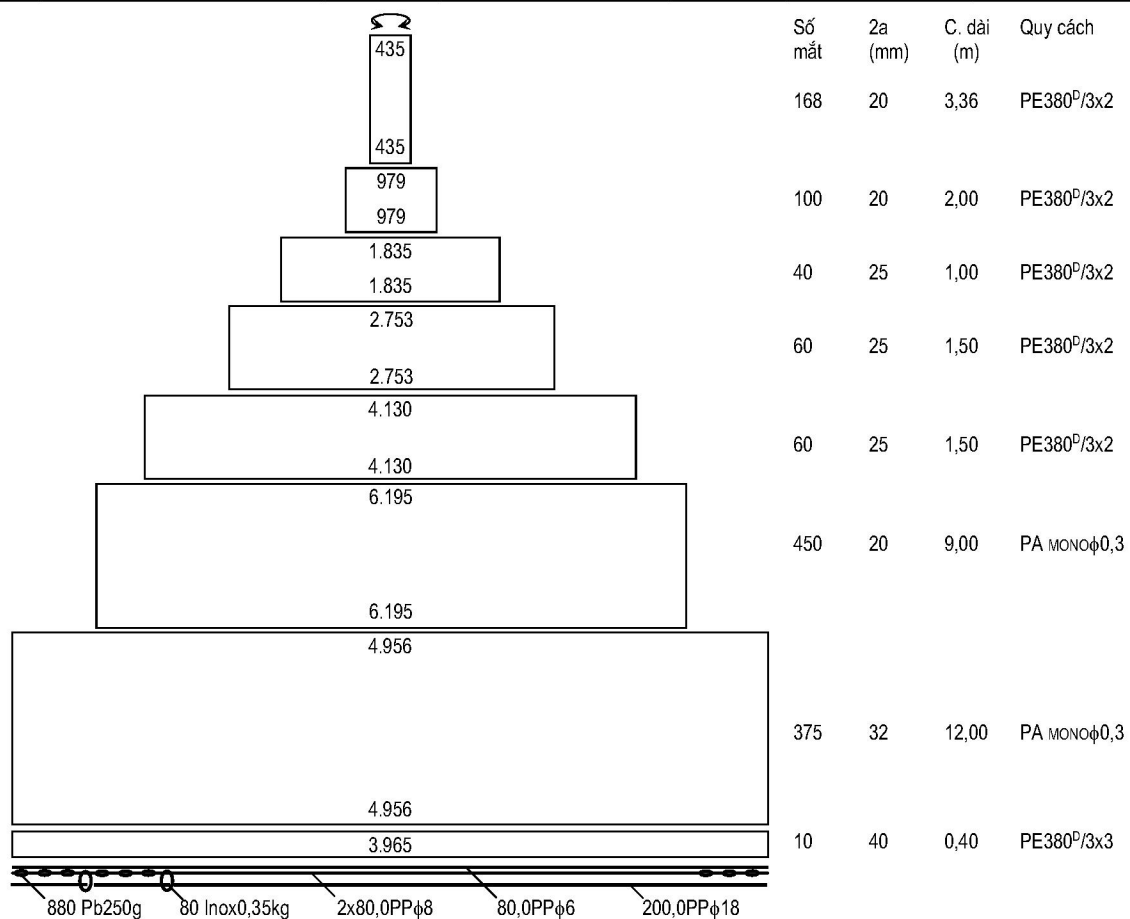
Chú thích: Khoảng cách giữa hai phao ganh (L_{pg}) thay đổi từ 180 - 360m. Khoảng cách phao ganh của các loại theo trong một mẻ cầu luôn bằng nhau.



Hình 1.6. Cấu tạo dây thèo (dây câu nhánh) của câu thí nghiệm và câu đối chứng

Bảng 1.4. Thống kê trang bị toàn bộ vàng lưới chụp mực (thiết kế ban đầu)

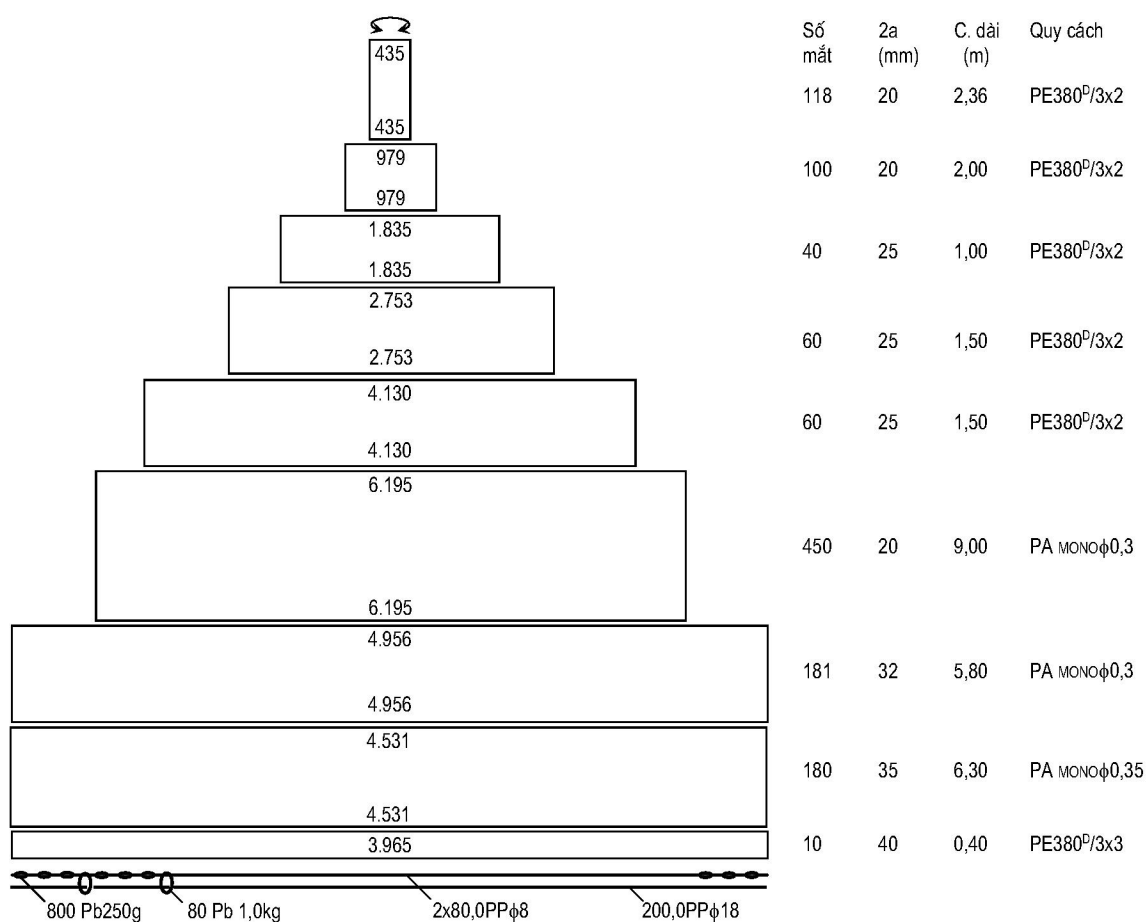
TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	2a (mm)	Tổng chiều dài (m)	Tổng trọng lượng (kg)
1	Lưới chao	PE	380 ^D /3x3	40	0,40	1,78
2	Lưới thân 1	PA	MONOΦ0,3	32	12,00	12,11
3	Lưới thân 2	PA	MONOΦ0,3	20	9,00	12,13
4	Lưới thân 3, 4 và 5	PE	380 ^D /3x2	25	4,00	10,49
5	Lưới thân 6	PE	380 ^D /3x2	20	1,00	1,83
6	Đụt lưới	PE	380 ^D /3x2	20	3,36	1,37
7	Dây ganh	PP	4 tao Φ16	-	200,00	23,00
8	Giềng băng chì	PP	4 tao Φ8	-	160,00	4,80
9	Giềng luồn chì	PP	4 tao Φ6	-	80,00	1,36
10	Dây giềng rút	PP	4 tao Φ18	-	200,00	29,60
11	Chì ống	Pb	65x25x8	-	-	220,00
12	Vòng khuyên	Inox	80x12	-	-	28,00
	Tổng cộng					346,47



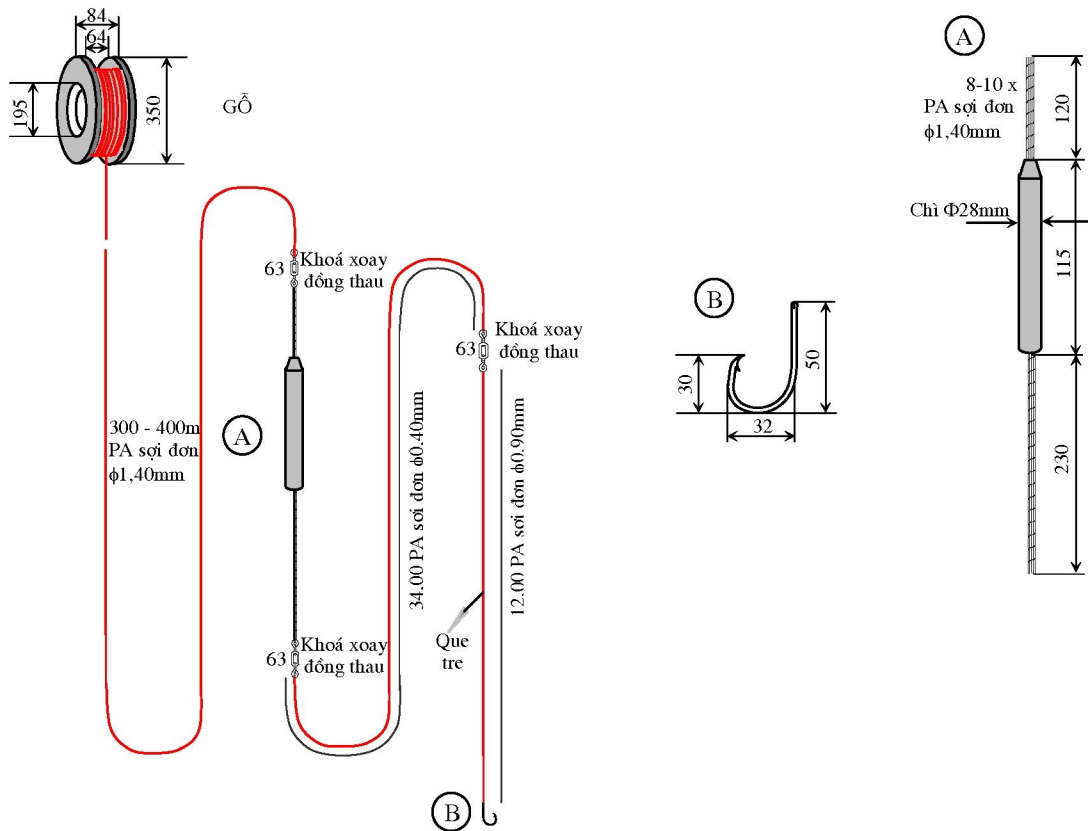
Hình 1.7. Bản vẽ khai triển của mẫu lưới chụp mực thiết kế ban đầu

Bảng 1.5. Thống kê trang bị toàn bộ vàng lưới chụp mực (sau khi sửa chữa)

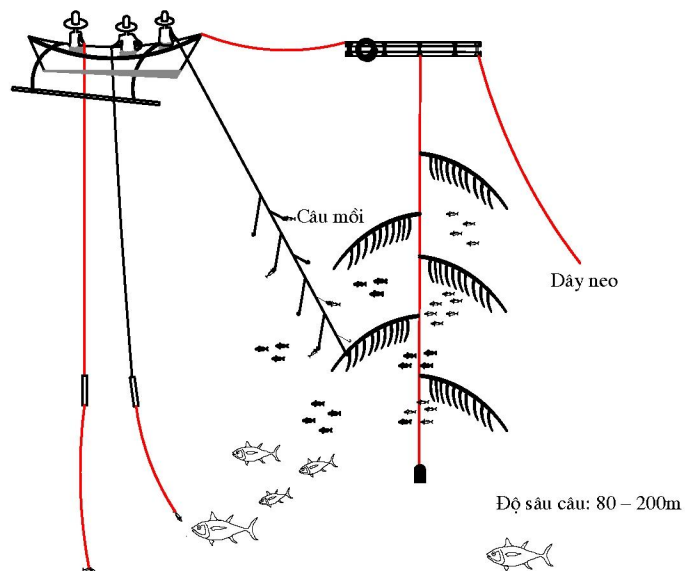
TT	Tên gọi	Vật liệu	Quy cách	2a (mm)	Tổng chiều dài (m)	Tổng trọng lượng (kg)
1	Lưới chao	PE	380 ^D /3x3	40	0,40	1,78
2	Lưới thân 1	PA	MONOΦ0,35	35	6,30	7,81
3	Lưới thân 2	PA	MONOΦ0,30	32	5,80	5,85
4	Lưới thân 3	PA	MONOΦ0,30	20	9,00	12,13
5	Thân lưới 4, 5 và 6	PE	380 ^D /3x2	25	4,00	10,49
6	Thân lưới 7	PE	380 ^D /3x2	20	1,00	0,92
7	Đụp lưới	PE	380 ^D /3x2	20	2,36	1,37
8	Dây ganh	PP	4 tao Φ16	-	200,00	23,00
9	Giềng chì	PP	4 tao Φ8	-	160,00	4,48
10	Dây giềng rút	PP	4 tao Φ18	-	200,00	29,60
11	Chì ống	Pb	65x25x8	-	-	200,00
12	Vòng khuyên	Pb	D100; Φ20	-	-	80,00
	Tổng cộng					377,43



Hình 1.8. Bản vẽ khai triển của mẫu lưới chụp mực sau khi sửa chữa



Hình 1.9. Bản vẽ cấu tạo một bộ câu tay cá ngư đại dương quanh chà ở Philippin



Hình 1.10. Bản vẽ tổng quát câu tay cá ngư đại dương quanh chà ở Philippin

Bảng 1.6. Thống kê nguyên vật liệu làm chà thả ở độ sâu 2.000m

TT	Tên bộ phận	Số lượng	Vật liệu	Chiều dài (m)	Đường kính (mm)	Trọng lượng (kg)
1	(Tre làm “phao chà”)*	25	Tre	8 – 12	90 - 100	
2	Tre làm bè tam giác	12	Tre	8 – 12	90 - 100	
3	Dây neo chà	1	PP	2.560	35	1.892
4	Khoá xoay	2	Inox	-	-	
5	Đá dằn neo	24	Đá	-	-	960
6	Đá dằn dây chà + dây neo	5	Đá	-	-	100
7	Neo sắt	1	Sắt	1,65	50	100
8	Lá dừa	200	-	-	-	-
9	Lốp ô tô	1	Cao su	-	-	-
10	Lốp xe máy	5	Cao su	-	-	-
11	Dây buộc bè tre	1	PE	-	6	33,2
12	Dây PP Φ14	1	PP	-	14	89,2
13	Lưới PE cũ	1	PE	-	-	50
14	Bao cũ	250	PP	-	-	-
15	Cáp thép	1	Thép	100	10	-
16	Ốc vít cáp	10	Sắt	-	-	-
17	Dây thép gai	1	Sắt	-	-	50

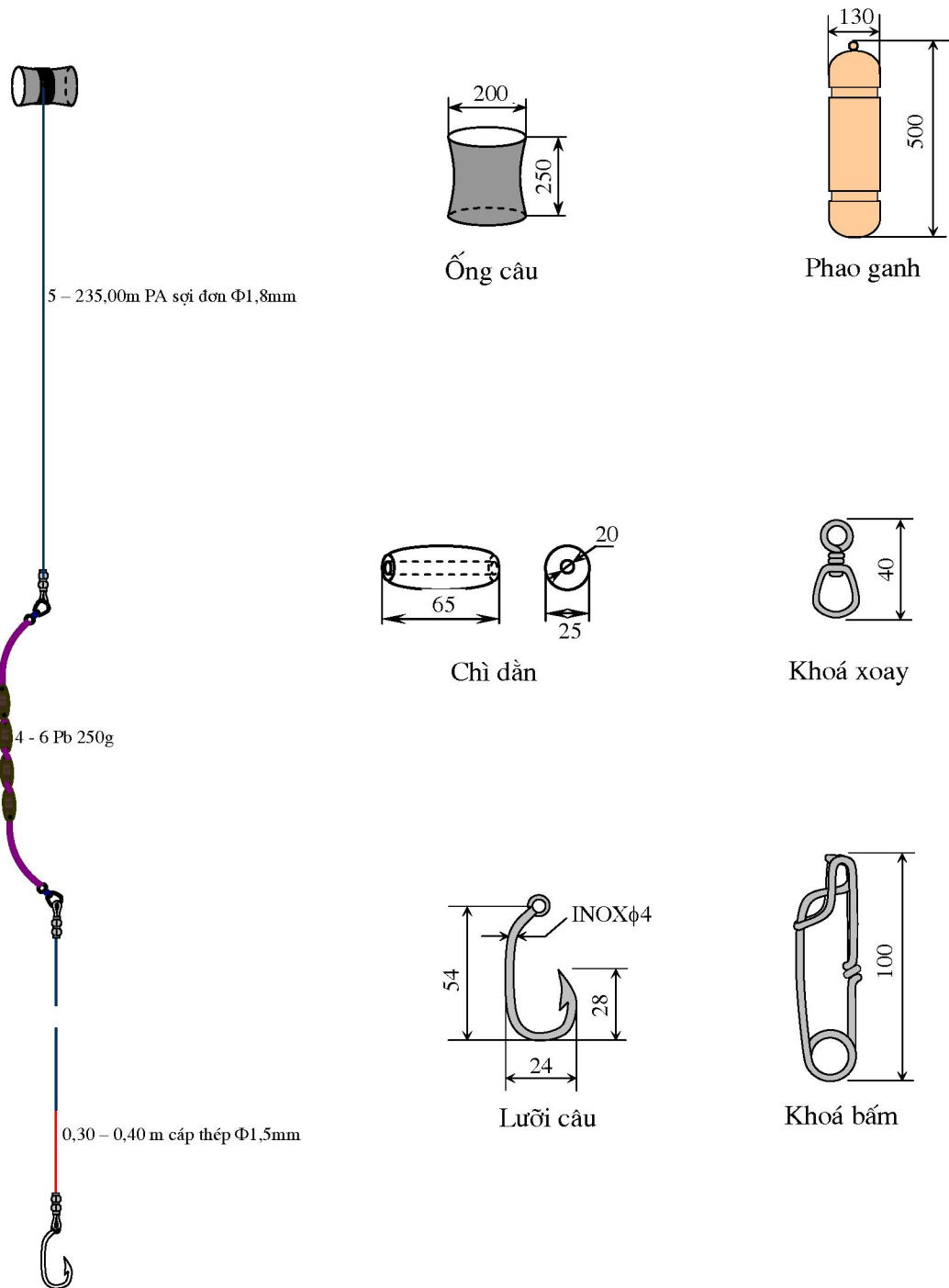
* *Chú thích:* Phao chà có thể dùng 3 phi nhựa 220 lít hoặc phao thép có kích thước L x D = (1,85 x 0,77)

Bảng 1.7. Thống kê trang bị toàn bộ 1 bộ câu tay cá nưê đại dương

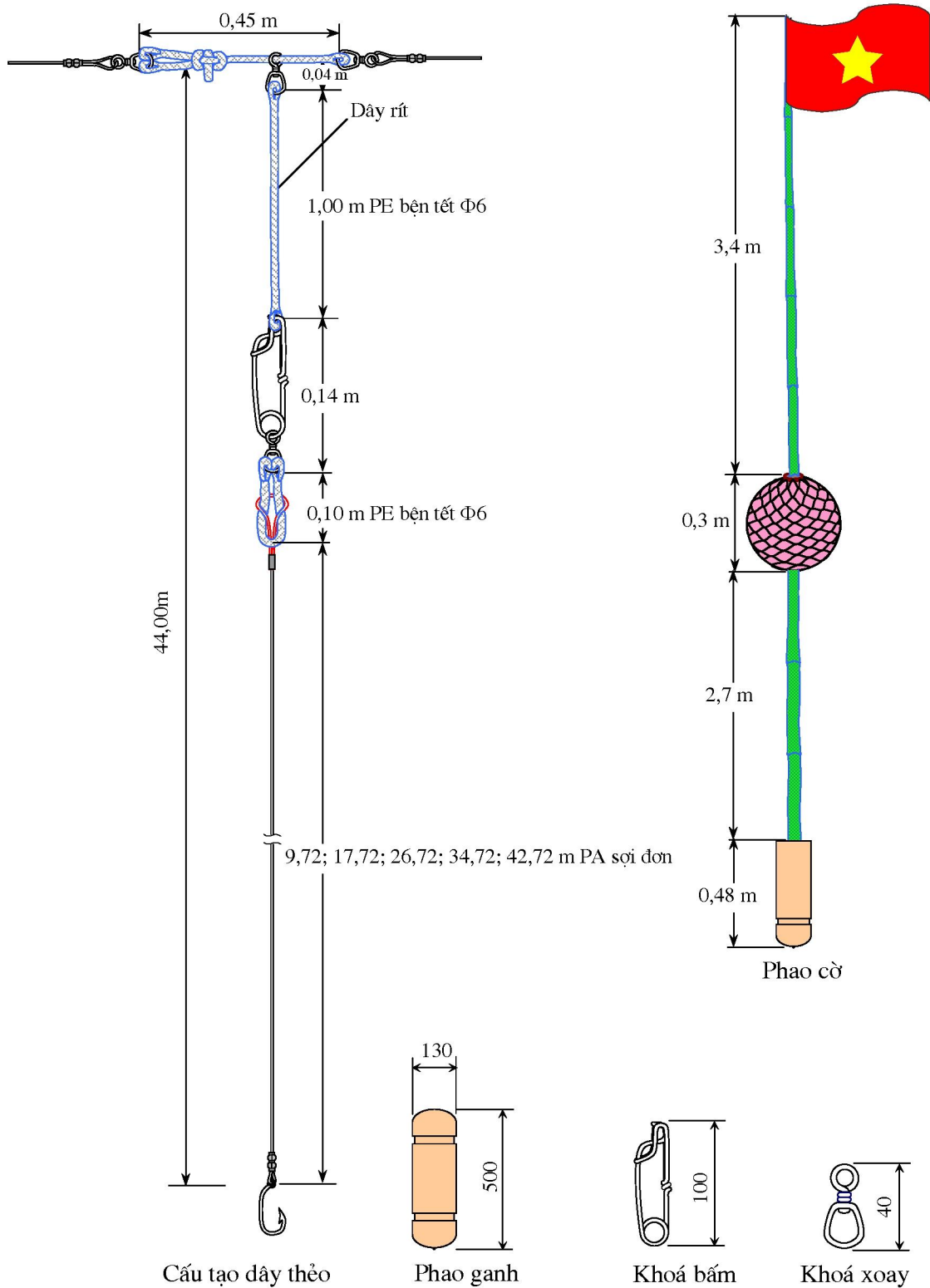
TT	Tên bộ phận	Số lượng	Vật liệu	Chiều dài (m)	Đường kính (mm)
1	Dây câu chính	1	PA sợi đơn	5,00 - 235,00	1,8
2	Dây thứ hai	1	PA sợi đơn	15,00	1,8
3	Lưỡi câu	1	Inox	54 x 28 x24	
4	Dây phao ganh	1	PP	0,40	4
5	Phao ganh ống	2	PL	0,50	130
6	Số tám xoay	3	Inox	0,04	3,0
7	Khoá bấm	1	Inox	0,10	2,0
8	Cáp thép	1	Thép	0,30 – 0,40	1,5
9	Ống câu	1	PVC	0,25	200
10	Chì dằn	4 - 6	Pb	0,065	2,5

Bảng 1.8. Thống kê trang bị toàn bộ 1 vầng câu cá ngư đại dương quanh chà

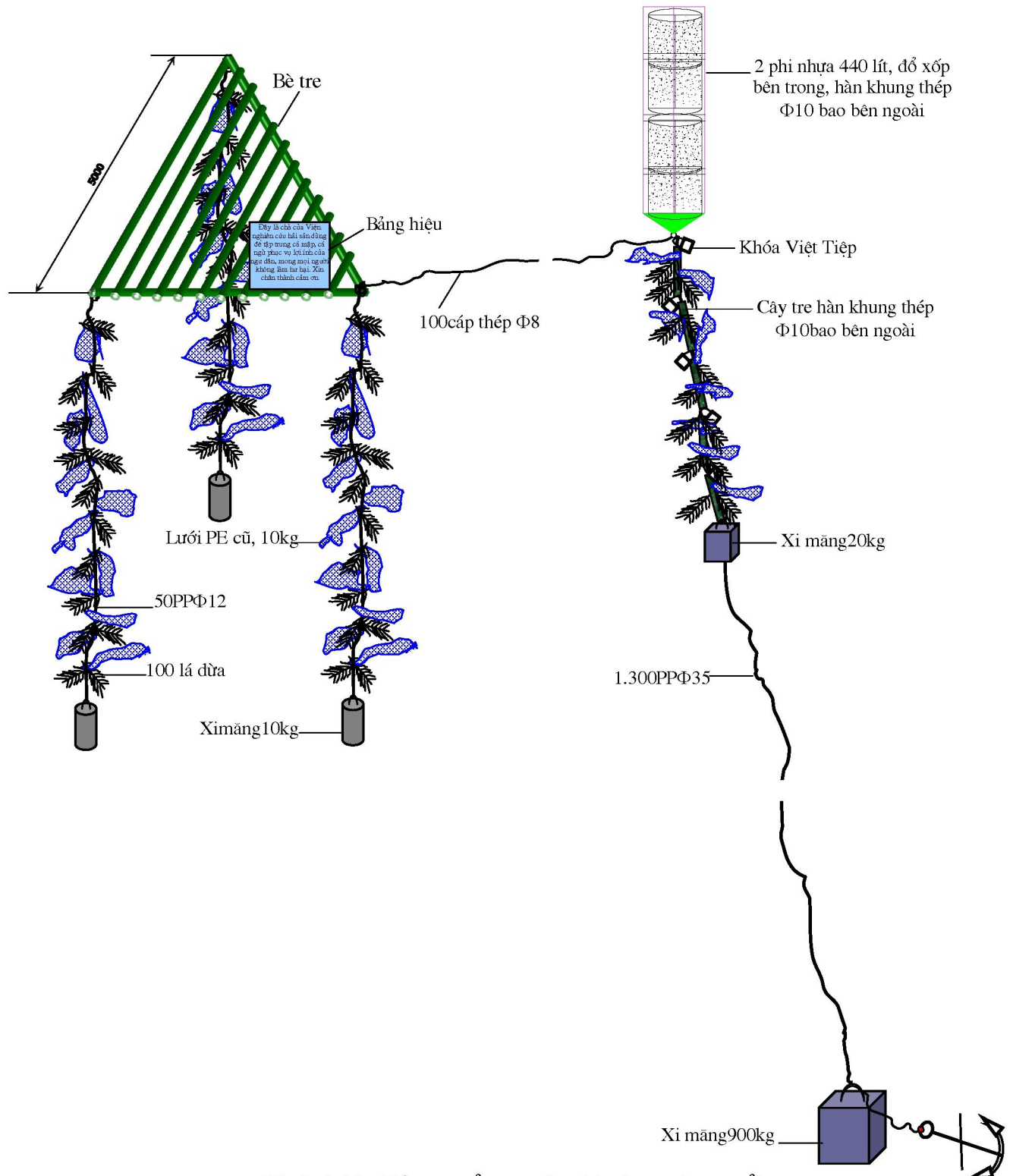
TT	Tên bộ phận	Số lượng	Vật liệu	Kích thước (m)	Đường kính (mm)
1	Dây triền	90	PA sợi đơn	65,00	2,5
2	Dây thẻo				
	+ Loại thứ nhất	18	PA sợi đơn	9,72	1,8
	+ Loại thứ hai	18	PA sợi đơn	17,72	1,8
	+ Loại thứ ba	18	PA sợi đơn	26,72	1,8
	+ Loại thứ tư	18	PA sợi đơn	34,72	1,8
	+ Loại thứ năm	18	PA sợi đơn	42,72	1,8
3	Lưỡi câu	90	Inox	54 x 28 x24	
4	Dây phao ganh	90	PE	18,00	3
5	Phao ganh ống	90	PL	0,50	130
6	Phao ganh tròn	2	PVC		220
7	Dây phao cờ	2	PE bện tết	6,40	6
8	Phao cờ (có đèn chớp)	2	Tre	6,88	5 ÷ 6
9	Dây liên kết triền	90	PE bện tết	0,45	6
10	Dây liên kết dây triền và khoá bấm	90	PE bện tết	1,00	6
11	Dây liên kết khoá bấm và dây thẻo	90	PE bện tết	2 x 0,10	6
12	Số tám xoay	360	Inox	0,04	3,0
13	Khoá bấm	180	Inox	0,10	2,0
14	Ống dập dây triền	180	Nhôm	0,018	4x6
15	Ống dập dây thẻo	180	Nhôm	0,018	4x2
16	Ống luồn ở mối liên kết thẻo và khoá bấm	90	PE	0,10	3,5x4
17	Ống luồn ở mối liên kết dây triền	180	PE	0,10	3,5x4
18	Ống luồn ở mối liên kết thẻo và lưỡi câu	90	PE	0,04	3,5x4
19	Phao đầu câu	1	PVC		300



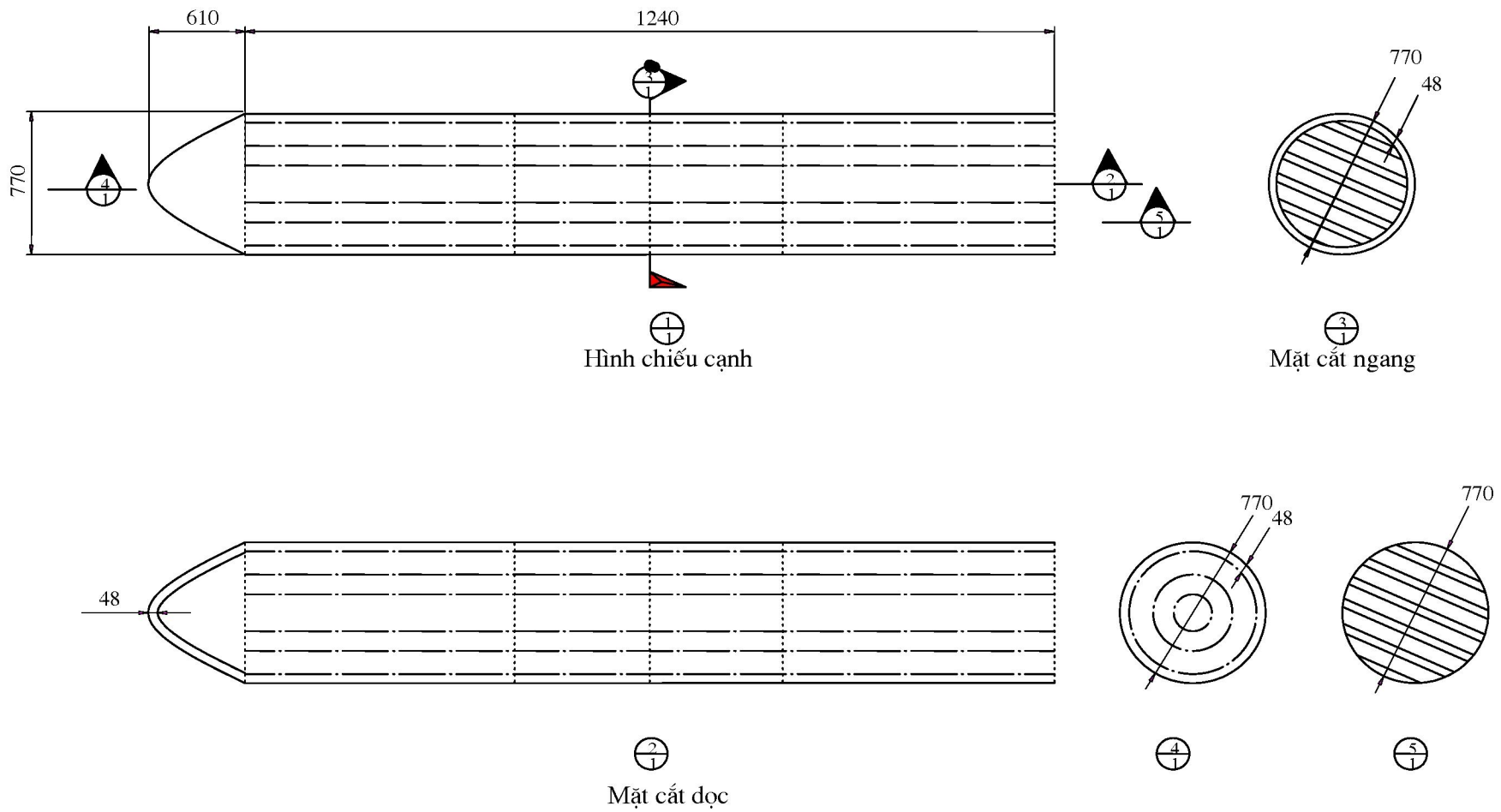
Hình 1.11. Bản vẽ 1 bộ câu tay cá ngừ đại dương quanh chà do đề tài thiết kế thử nghiệm trên tàu PY92979TS



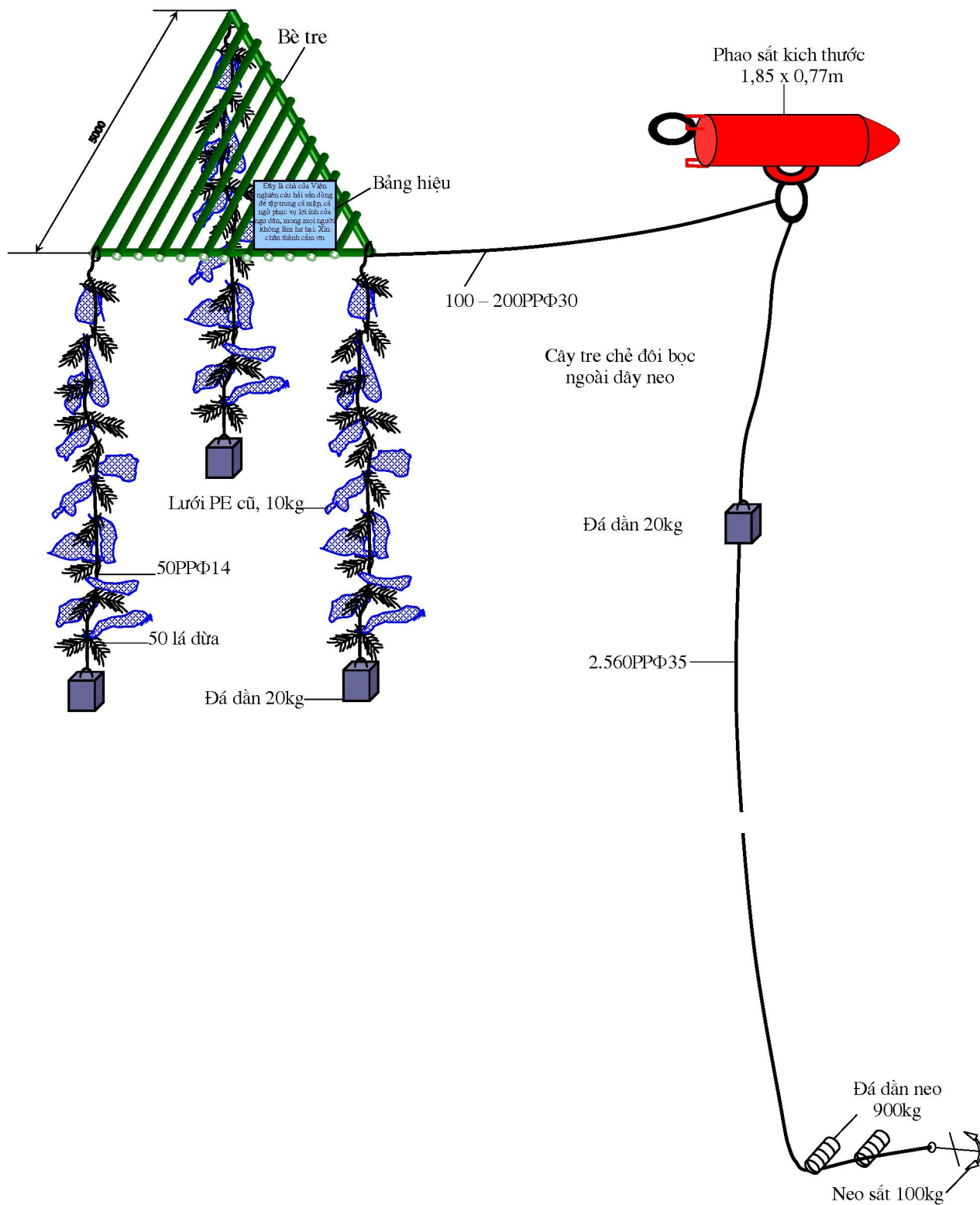
Hình 1.12. Bản vẽ lắp ráp chi tiết câu vàng cá nù đại dương quanh chà



Hình 1.13. Bản vẽ tổng quát chà phao nhựa nổi tập trung cá ngừ đại dương thả ở độ sâu 1.000m



Hình 1.14. Bản vẽ cấu tạo chày phao sắt tập trung cá ngừ đại dương thả ở độ sâu 2.000m



Hình 1.15. Bản vẽ tổng quát chà phao sắt tập trung cá ngừ đại dương thả ở độ sâu 2.000m

PHỤ LỤC 2
THỐNG KÊ KẾT QUẢ KHAI THÁC THỬ NGHIỆM
CÂU VÀNG NGHIÊN CỨU ĐỘ SÂU NGÂM MỒI KHÁC NHAU
NĂM 2005&2006 (THỰC HIỆN TRÊN TÀU PY92979TS VÀ PY90539TS)

Bảng 2.1.1. Bảng tổng hợp chung các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu đối chứng và của Viện Nghiên cứu Hải sản chuyên biển thứ nhất năm 2005 trên tàu PY92979TS

Ngày tháng năm	Mẻ câu số	Vị trí thả câu		Vị trí thu câu		Tổng sản lượng (kg)	Sản lượng vàng câu đối chứng		Sản lượng vàng câu của Viện										Tổng sản lượng (kg)		
		Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)	Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Số lưới câu thả		Độ sâu 29m		Độ sâu 37m		Độ sâu 45m		Độ sâu 62m		Độ sâu 54m				
							Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu	S. lượng (kg)	Số lưới câu	S. lượng (kg)	Số lưới câu	S. lượng (kg)	Số lưới câu	S. lượng (kg)	Số lưới câu	S. lượng (kg)			
16/5/2005	1	9°23'991	112°38'097	9°21'796	112°38'843	149,3	180	139,8	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	9,50	9,5
16/5/2005	2	9°12'190	112°52'636	9°19'946	112°45'182	125,5	180	45,0	40	35,0	40	45,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,50	80,5
17/5/2005	3	9°11'324	112°52'066	9°12'219	112°52'892	311,0	270	252,0	40	0,0	40	4,0	40	0,0	40	55,0	40	0,00	40	0,00	59,0
17/5/2005	4	9°20'116	112°43'227	9°08'946	112°54'831	42,0	180	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	42,00	42,0
18/5/2005	5	9°18'190	112°45'077	9°15'946	112°45'780	82,5	160	72,0	40	0,0	40	4,5	40	2,0	40	4,0	40	0,00	40	0,00	10,5
18/5/2005	6	9°17'994	112°55'769	9°28'613	112°59'325	30,0	90	30,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	0,0
19/5/2005	7	9°25'910	112°56'849	9°26'773	112°55'431	243,3	270	138,0	40	59,5	40	0,0	40	0,0	40	36,8	40	9,00	40	0,00	105,3
19/5/2005	8	9°36'698	113°08'228	9°28'000	112°56'677	116,0	270	80,0	40	36,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	36,0
20/5/2005	9	9°35'402	113°07'591	9°27'459	112°55'727	0,0	180	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	0,0
20/5/2005	10	9°33'434	113°06'001	9°26'577	112°57'500	0,0	180	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	0,0
21/5/2005	11	9°32'176	113°03'299	9°43'047	113°10'681	68,7	270	66,2	40	0,0	40	0,0	40	2,0	40	0,5	40	0,00	40	0,00	2,5
21/5/2005	12	9°27'700	113°00'079	9°36'689	113°10'143	173,0	180	173,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	0,0
22/5/2005	13	9°30'269	113°02'042	9°29'873	113°00'252	128,0	180	100,0	40	0,0	40	28,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	28,0
22/5/2005	14	9°19'865	112°43'576	9°15'910	112°52'069	0,0	90	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	0,0
23/5/2005	15	9°17'783	112°50'176	9°17'652	112°57'901	475,0	360	475,0	37	0,0	39	0,0	49	0,0	36	0,0	39	0,00	40	0,00	0,0
24/5/2005	16	9°07'574	112°49'931	9°07'697	112°50'886	264,0	360	194,0	37	70,0	39	0,0	49	0,0	36	0,0	39	0,00	40	0,00	70,0
25/5/2005	17	9°06'500	112°51'805	8°59'400	112°50'082	487,0	315	235,0	40	0,0	40	0,0	40	118,0	40	104,0	40	30,00	40	0,00	252,0
25/5/2005	18	9°00'721	112°50'943	8°55'663	112°51'246	79,5	40	0,0	40	75,0	40	0,0	40	4,5	40	0,0	40	0,00	40	0,00	79,5
26/5/2005	19	9°01'585	112°51'086	9°03'193	112°51'811	13,0	180	13,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	0,0
27/5/2005	20	9°04'246	112°54'276	9°17'323	112°47'081	322,0	270	204,0	40	110,0	40	8,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	118,0
27/5/2005	21	9°04'058	112°52'853	9°13'986	112°50'261	48,0	180	0,0	20	0,0	20	8,0	20	0,0	20	40,0	20	0,00	40	0,00	48,0
28/5/2005	22	9°05'987	112°52'057	9°07'584	112°52'939	117,0	270	50,0	40	0,0	40	15,0	40	20,0	40	32,0	40	0,00	40	0,00	67,0
28/5/2004	23	9°18'021	112°45'390	9°23'845	112°38'581	0,0	90	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,00	40	0,00	0,0
29/5/2005	24	9°18'921	112°44'786	9°09'756	112°57'848	261,0	270	77,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	184,0	40	0,00	40	0,00	184,0
Tổng						3.535,8	5.015	2.344	934	385,5	938	112,5	958	146,5	932	456,3	938	91	1.191,8		

**Bảng 2.1.2. Bảng tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu của Viện Nghiên cứu Hải sản
chuyên biển thứ nhất năm 2005 trên tàu PY92979TS**

Mê câu	Ngày tháng năm	Thời điểm bắt đầu thả câu	Thời điểm bắt đầu thu câu	Số lưới câu thả (lưới)	Sản lượng khai thác theo độ sâu thử nghiệm																							Tổng sản lượng (kg)		
					Độ sâu 29m					Độ sâu 37m					Độ sâu 45m					Độ sâu 54m					Độ sâu 62m					
					Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ nước biển (OC)	Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ nước biển (OC)	
					Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)			S. lượng (kg)
1	16/5/2005	1h40	10h40	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	2	9,5	-	9,5
2	16/5/2005	14h40	22h30	200	1	35,0	0	0,0	-	1	45,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	0,5	-	80,5
3	17/5/2005	1h45	9h35	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	4,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	55,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	59,0
4	17/5/2005	15h00	22h40	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	42,0	0	0,0	-	42,0
5	18/5/2005	2h00	8h05	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	4,5	-	0	0,0	2	2,0	-	0	0,0	1	4,0	-	0	0,0	0	0,0	-	10,5
6	18/5/2005	16h00	22h30	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
7	19/5/2005	1h40	10h00	200	1	56,0	1	3,5	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	2	36,8	0	0,0	-	0	0,0	1	9,0	-	105,3
8	19/5/2005	14h30	22h10	200	1	36,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	36,0
9	20/5/2005	2h00	7h25	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
10	20/5/2005	14h45	22h00	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
11	21/5/2005	1h25	7h35	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	2,0	0	0,0	-	1	0,5	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	2,5
12	21/5/2005	14h50	22h15	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
13	22/5/2005	1h25	11h25	175	0	0,0	0	0,0	-	1	28,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	28,0
14	22/5/2005	16h00	23h54	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
15	23/5/2005	1h25	10h10	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
16	24/5/2005	1h15	11h45	200	0	0,0	2	70,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	70,0
17	25/5/2005	1h25	7h00	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	2	118,0	0	0,0	-	3	104,0	0	0,0	-	1	30,0	0	0,0	-	252,0
18	25/5/2005	16h00	22h30	200	0	0,0	1	75,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	4,5	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	79,5
19	26/5/2005	1h40	13h30	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
20	27/5/2005	1h30	9h15	200	2	110,0	0	0,0	-	0	0,0	1	8,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	118,0
21	27/5/2005	15h40	23h55	100	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	8,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	40,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	48,0
22	28/5/2005	2h00	11h30	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	15,0	-	0	0,0	1	20,0	-	1	32,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	67,0
23	28/5/2004	15h40	22h40	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
24	29/5/2005	1h35	6h35	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	44,0	1	140,0	-	0	0,0	0	0,0	-	184,0
Tổng				4.675	5	237,0	4	148,5		2	73,0	5	39,5		3	120,0	4,0	26,5		10	312,3	2	144,0		2	72,0	4	19,0		1.191,8

Bảng 2.1.3. Bảng tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu đối chứng trong chuyến biển thứ nhất năm 2005 trên tàu PY92979TS

Mẻ câu số	Ngày tháng năm	Thời điểm bắt đầu thả câu	Thời điểm bắt đầu thu câu	Số lưới câu thả (lưới)	Sản lượng khai thác				Tổng sản lượng (kg)
					Độ sâu 54m				
					Cá ngừ		Cá khác		
					Số con (con)	S.lượng (kg)	Số con (con)	S.lượng (kg)	
1	16/5/2005	1h40	10h40	180	3	135,0	1	4,8	139,8
2	16/5/2005	14h40	22h30	180	1	45,0	0	0,0	45,0
3	17/5/2005	1h45	9h35	270	0	0,0	4	252,0	252,0
4	17/5/2005	15h00	22h40	180	0	0,0	0	0,0	0,0
5	18/5/2005	2h00	8h05	160	0	0,0	5	72,0	72,0
6	18/5/2005	16h00	22h30	90	2	28,0	1	2,0	30,0
7	19/5/2005	1h40	10h00	270	2	98,0	1	40,0	138,0
8	19/5/2005	14h30	22h10	270	2	80,0	0	0,0	80,0
9	20/5/2005	2h00	7h25	180	0	0,0	0	0,0	0,0
10	20/5/2005	14h45	22h00	180	0	0,0	0	0,0	0,0
11	21/5/2005	1h25	7h35	270	1	60,0	1	6,2	66,2
12	21/5/2005	14h50	22h15	180	2	88,0	1	85,0	173,0
13	22/5/2005	1h25	11h25	180	0	0,0	1	100,0	100,0
14	22/5/2005	16h00	23h54	90	0	0,0	0	0,0	0,0
15	23/5/2005	1h25	10h10	360	4	162,0	4	313,0	475,0
16	24/5/2005	1h15	11h45	360	5	170,0	2	24,0	194,0
17	25/5/2005	1h25	7h00	315	6	231,0	1	4,0	235,0
18	25/5/2005	16h00	22h30	40	0	0,0	0	0,0	0,0
19	26/5/2005	1h40	13h30	180	0	0,0	1	13,0	13,0
20	27/5/2005	1h30	9h15	270	5	204,0	0	0,0	204,0
21	27/5/2005	15h40	23h55	180	0	0,0	0	0,0	0,0
22	28/5/2005	2h00	11h30	270	1	40,0	1	10,0	50,0
23	28/5/2004	15h40	22h40	90	0	0,0	0	0,0	0,0
24	29/5/2005	1h35	6h35	270	2	77,0	0	0,0	77,0
Tổng				5.015	36	1.418,0	24	926,0	2.344,0

Bảng 2.2.1. Bảng tổng hợp chung các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu đối chứng và của Viện Nghiên cứu Hải sản chuyển biến thứ hai năm 2005 trên tàu PY92979TS

Ngày tháng năm	Mẻ câu số	Vị trí thả câu		Vị trí thu câu		Tổng sản lượng (kg)	Sản lượng vàng câu đối chứng		Sản lượng vàng câu của Viện										Tổng sản lượng (kg)
		Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)	Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Độ sâu 29m		Độ sâu 37m		Độ sâu 45m		Độ sâu 54m		Độ sâu 62m				
							Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu thả	S.lượng (kg)			
8/6/2005	1	8°34'985	112°43'152	8°30'422	112°43'412	3,0	0	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	3,0	40	0,0	3,0
9/6/2005	2	8°44'667	112°57'276	8°44'562	113°01'708	40,0	270	40,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
9/6/2005	3	8°58'978	112°52'558	9°06'094	112°52'290	0,0	90	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
10/6/2005	4	8°57'550	112°52'432	8°56'101	112°35'030	108,0	270	100,0	40	0,0	40	4,0	40	4,0	40	0,0	40	0,0	8,0
11/6/2005	5	9°11'254	112°53'151	9°16'047	112°55'137	50,0	270	50,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
11/6/2005	6	9°25'935	112°57'249	9°36'886	113°11'950	40,0	270	35,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	5,0	5,0
12/6/2005	7	9°26'348	112°57'110	9°38'363	113°10'826	236,0	270	4,0	40	50,0	40	45,0	40	0,0	40	95,0	40	42,0	232,0
12/6/2005	8	9°33'134	113°04'651	9°46'893	113°09'850	0,0	270	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
13/6/2005	9	9°32'423	113°03'630	9°35'310	113°05'985	186,0	270	55,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	36,0	40	95,0	131,0
13/6/2005	10	9°36'481	113°09'031	9°31'378	113°03'234	63,0	90	46,0	40	17,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	17,0
13/6/2005	11	9°35'787	113°09'168	9°32'526	113°07'075	0,0	0	0,0	30	0,0	30	0,0	30	0,0	30	0,0	30	0,0	0,0
14/6/2005	12	9°35'451	113°09'765	9°39'207	113°12'022	30,0	270	30,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
14/6/2005	13	9°36'396	113°14'387	9°23'491	113°18'270	0,0	270	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
15/6/2005	14	9°24'000	113°16'083	9°13'914	113°26'187	70,0	180	20,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	50,0	50,0
15/6/2005	15	9°24'579	112°56'285	9°34'075	113°09'049	42,0	270	32,0	40	0,0	40	0,0	40	10,0	40	0,0	40	0,0	10,0
16/6/2005	16	9°25'847	113°06'662	9°30'431	113°09'264	0,0	180	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
16/6/2005	17	9°15'872	112°57'377	9°23'319	112°47'895	0,0	270	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
17/6/2005	18	9°12'934	112°53'512	9°11'080	112°57'445	336,5	180	291,5	40	0,0	40	45,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	45,0
17/6/2005	19	9°25'847	112°57'444	9°18'486	112°59'605	320,0	90	185,0	40	125,0	40	0,0	40	0,0	40	10,0	40	0,0	135,0
18/6/2005	20	9°25'232	112°57'872	9°24'477	112°56'552	174,5	270	109,5	40	65,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	65,0
18/6/2005	21	9°33'685	113°08'648	9°28'892	113°05'117	78,0	180	23,0	20	0,0	20	40,0	20	0,0	20	0,0	20	15,0	55,0
19/6/2005	22	9°34'595	113°10'558	9°33'677	113°06'497	178,0	270	85,0	40	18,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	75,0	93,0
19/6/2005	23	9°35'081	113°15'787	9°31'724	113°11'697	20,0	90	20,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
20/6/2005	24	9°32'843	113°15'632	9°51'428	113°14'828	228,38	360	64,38	40	0,0	40	32,0	40	0,0	40	52,0	40	80,0	164,0
21/6/2005	25	9°30'121	113°15'338	9°49'218	113°15'316	177,0	360	56,0	40	0,0	40	57,0	40	0,0	40	32,0	40	32,0	121,0
22/6/2005	26	9°43'098	113°06'951	9°44'503	113°07'397	660,0	360	165,0	40	435,0	40	15,0	40	0,0	40	45,0	40	0,0	495,0
23/6/2005	27	9°54'570	113°04'891	9°57'121	113°08'875	153,0	360	130,0	40	5,0	40	0,0	40	18,0	40	0,0	40	0,0	23,0
Tổng						3.193,38	6.030	1.541,38	1.050	715,0	1.050	238,0	1.050	32,0	1.050	273,0	1050	394,0	1.652,0

**Bảng 2.2.2. Bảng tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu của Viện Nghiên cứu Hải sản
chuyển biển thứ hai năm 2005 trên tàu PY92979TS**

Mê câu	Ngày tháng năm	Thời điểm bắt đầu thả câu	Thời điểm bắt đầu thu câu	Số lưới câu thả (lưới)	Sản lượng khai thác theo độ sâu thử nghiệm thử nghiệm																												Tổng sản lượng (kg)
					Độ sâu 29m					Độ sâu 37m					Độ sâu 45m					Độ sâu 54m					Độ sâu 62m								
					Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ nước biển (OC) S. lượng (kg)	Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ nước biển (OC)	Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	Cá ngữ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)				
					Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	
1	8/6/2005	2h40	6h30	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	3,0	-	0	0,0	0	0,0	-	3,0			
2	9/6/2005	1h30	10h20	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	26,5	0	0,0	0	0,0	-	0,0			
3	9/6/2005	15h30	22h45	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	24,7	0,0			
4	10/6/2005	1h30	6h40	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	4,0	-	0	0,0	1	4,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	8,0			
5	11/6/2005	1h30	9h00	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0			
6	11/6/2005	14h30	21h05	200	0	0,0	0	0,0	29,7	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	5,0	26	5,0			
7	12/6/2005	1h42	7h05	200	1	45,0	0	0,0	-	1	45,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	2	95,0	0	0,0	-	1	42,0	0	0,0	-	232,0			
8	12/6/2005	14h30	21h45	200	0	0,0	0	0,0	29,7	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	26,7	0	0,0	0	0,0	-	0,0			
9	13/6/2005	1h50	10h40	200	0	0,0	0	0,0	29,7	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	36,0	0	0,0	-	2	95,0	0	0,0	26,7	131,0			
10	13/6/2005	15h45	19h45	200	2	17,0	0	0,0	29,7	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	26,5	0	0,0	0	0,0	-	17,0			
11	13/6/2005	22h00	0h30	150	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0			
12	14/6/2005	2h00	10h05	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	28,1	0	0,0	0	0,0	-	0,0			
13	14/6/2005	14h30	21h00	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0			
14	15/6/2005	2h25	7h25	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	26,5	1	50,0	0	0,0	26,1	50,0			
15	15/6/2005	14h30	22h00	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	10,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	10,0			
16	16/6/2005	2h25	7h30	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0			
17	16/6/2005	15h00	21h25	200	0	0,0	0	0,0	29,4	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	26,3	0,0			
18	17/6/2005	2h15	12h30	200	0	0,0	0	0,0	29,8	1	45,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	26,4	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	24	45,0			
19	17/6/2005	15h50	23h00	200	1	15,0	1	110,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	10,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	135,0			
20	18/6/2005	1h40	12h15	200	1	65,0	0	0,0	29,8	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	29	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	24,2	65,0			
21	18/6/2005	16h15	23h10	100	0	0,0	0	0,0	29,9	0	0,0	1	40,0	-	0	0,0	0	0,0	28,2	0	0,0	0	0,0	-	1	15,0	0	0,0	24,4	55,0			
22	19/6/2005	1h40	11h45	200	1	18,0	0	0,0	29,9	0	0,0	0	0,0	29,7	0	0,0	0	0,0	29,5	0	0,0	0	0,0	25,9	1	75,0	0	0,0	24,4	93,0			
23	19/6/2005	16h00	22h50	200	0	0,0	0	0,0	29,9	0	0,0	0	0,0	29,8	0	0,0	0	0,0	29,1	0	0,0	0	0,0	28,1	0	0,0	0	0,0	23,8	0,0			
24	20/6/2005	1h30	7h05	200	0	0,0	0	0,0	-	1	32,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	45,0	1	7,0	-	2	80,0	0	0,0	-	164,0			
25	21/6/2005	1h30	7h45	200	0	0,0	0	0,0	29,8	1	57,0	0	0,0	29,5	0	0,0	0	0,0	28,1	0	0,0	2	32,0	26	1	32,0	0	0,0	24,4	121,0			
26	22/6/2005	1h30	13h20	200	1	35,0	1	400,0	29,4	0	0,0	1	15,0	28,5	0	0,0	0	0,0	25,4	1	45,0	0	0,0	23,9	0	0,0	0	0,0	23,2	495,0			
27	23/6/2005	1h20	12h15	200	0	0,0	1	5,0	29,6	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	18,0	-	0	0,0	0	0,0	26,7	0	0,0	0	0,0	-	23,0			
Tổng				5.250	7	200,0	3	515,0		4	179,0	3	59,0		1	10,0	2	22,0	29	6	231,0	4	42,0		9	389,0	1	5,0		1.652,0			

Bảng 2.2.3. Bảng tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu đối chứng trong chuyến biển thứ hai năm 2005 trên tàu PY92979 TS

Mẻ câu số	Ngày tháng năm	Thời điểm bắt đầu thả câu	Thời điểm bắt đầu thu câu	Số lưới câu thả (lưới)	Sản lượng khai thác				Tổng sản lượng (kg)
					Độ sâu 54m				
					Cá ngừ		Cá khác		
					Số con (con)	S.lượng (kg)	Số con (con)	S.lượng (kg)	
1	8/6/2005	2h40	6h30	0	0	0,0	0	0,0	0,0
2	9/6/2005	1h30	10h20	270	0	0,0	1	40,0	40,0
3	9/6/2005	15h30	22h45	90	0	0,0	0	0,0	0,0
4	10/6/2005	1h30	6h40	270	2	90,0	1	10,0	100,0
5	11/6/2005	1h30	9h00	270	0	0,0	1	50,0	50,0
6	11/6/2005	14h30	21h05	270	3	35,0	0	0,0	35,0
7	12/6/2005	1h42	7h05	270	0	0,0	1	4,0	4,0
8	12/6/2005	14h30	21h45	270	0	0,0	0	0,0	0,0
9	13/6/2005	1h50	10h40	270	1	55,0	0	0,0	55,0
10	13/6/2005	15h45	19h45	90	5	46,0	0	0,0	46,0
11	13/6/2005	22h00	0h30	0	0	0,0	0	0,0	0,0
12	14/6/2005	2h00	10h05	270	0	0,0	1	30,0	30,0
13	14/6/2005	14h30	21h00	270	0	0,0	0	0,0	0,0
14	15/6/2005	2h25	7h25	180	0	0,0	1	20,0	20,0
15	15/6/2005	14h30	22h00	270	1	32,0	0	0,0	32,0
16	16/6/2005	2h25	7h30	180	0	0,0	0	0,0	0,0
17	16/6/2005	15h00	21h25	270	0	0,0	0	0,0	0,0
18	17/6/2005	2h15	12h30	180	1	39,0	5	252,5	291,5
19	17/6/2005	15h50	23h00	90	0	0,0	2	185,0	185,0
20	18/6/2005	1h40	12h15	270	3	108,0	1	1,5	109,5
21	18/6/2005	16h15	23h10	180	2	23,0	0	0,0	23,0
22	19/6/2005	1h40	11h45	270	2	85,0	0	0,0	85,0
23	19/6/2005	16h00	22h50	90	0	0,0	1	20,0	20,0
24	20/6/2005	1h30	7h05	360	6	49,38	1	15,0	64,38
25	21/6/2005	1h30	7h45	360	2	46,0	1	10,0	56,0
26	22/6/2005	1h30	13h20	360	4	165,0	0	0,0	165,0
27	23/6/2005	1h20	12h15	360	3	130,0	0	0,0	130,0
Tổng				6.030	35	903,38	17	638,0	1.541,38

Bảng 2.3.1. Bảng tổng hợp chung các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu đối chứng và của Viện Nghiên cứu Hải sản chuyến biển thứ ba năm 2005 trên tàu PY92979TS

Ngày tháng năm	Mẻ câu số	Vị trí thả câu		Vị trí thu câu		Tổng sản lượng (kg)	Sản lượng vàng câu đối chứng		Sản lượng vàng câu của Viện										Tổng sản lượng (kg)
		Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)	Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Độ sâu 29m		Độ sâu 37m		Độ sâu 45m		Độ sâu 54m		Độ sâu 62m				
							Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu thả	S.lượng (kg)	Số lưới câu thả	S.lượng (kg)			
4/7/2005	1	7°09'040	111°45'749	6°55'755	111°51'449	86,2	270	11,2	40	40,0	40	0,0	40	0,0	40	35,0	40	0,0	75,0
5/7/2005	2	6°59'954	111°51'505	7°02'108	111°50'043	30	180	21,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	4,0	40	5,0	9,0
6/7/2005	3	6°59'800	111°56'554	6°59'893	111°56'819	129	180	129,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
6/7/2005	4	7°14'794	111°56'833	7°05'352	111°58'317	0	180	0,0	30	0,0	30	0,0	30	0,0	30	0,0	30	0,0	0,0
7/7/2005	5	7°14'720	111°55'974	7°14'499	111°56'954	59,5	270	54,0	35	5,5	35	0,0	35	0,0	35	0,0	35	0,0	5,5
8/7/2005	6	7°05'065	111°59'050	7°11'711	111°48'588	86,6	180	41,6	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	45,0	45,0
9/7/2005	7	7°37'140	112°31'927	7°23'716	112°34'216	0	270	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
10/7/2005	8	7°57'997	112°19'587	8°02'408	112°21'491	69	180	0,0	40	0,0	40	0,0	40	7,0	40	45,0	40	17,0	69,0
10/7/2005	9	8°13'353	112°17'757	8°25'818	112°17'020	55	180	55,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
11/7/2005	10	8°15'682	112°17'020	8°06'317	112°17'125	64,5	180	15,0	40	40,0	40	0,0	40	4,5	40	0,0	40	5,0	49,5
12/7/2005	11	9°01'599	112°28'098	9°02'114	112°29'275	70	180	51,0	40	0,0	40	0,0	40	8,0	40	0,0	40	11,0	19,0
13/7/2005	12	8°57'692	112°36'221	9°05'660	112°26'676	75	180	0,0	40	75,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	75,0
13/7/2005	13	9°05'105	112°51'670	8°56'209	112°54'218	5	135	5,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
14/7/2005	14	9°03'344	112°53'051	9°12'876	112°48'462	132	220	26,0	40	46,0	40	0,0	40	4,0	40	56,0	40	0,0	106,0
15/7/2005	15	8°59'676	112°54'429	8°57'225	112°53'154	120	180	8,0	40	0,0	40	40,0	40	45,0	40	16,0	40	11,0	112,0
15/7/2005	16	9°08'833	112°47'456	8°59'129	112°52'814	24	180	17,0	40	0,0	40	0,0	40	7,0	40	0,0	40	0,0	7,0
16/7/2005	17	9°07'912	112°53'053	9°05'076	113°00'199	71	180	71,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
16/7/2005	18	8°54'374	112°56'286	8°54'064	112°57'113	48	360	0,0	40	32,0	40	9,0	40	7,0	40	0,0	40	0,0	48,0
18/7/2005	19	9°36'001	113°11'280	9°49'204	113°11'985	5	180	0,0	40	0,0	40	0,0	40	5,0	40	0,0	40	0,0	5,0
18/7/2005	20	9°47'935	112°59'779	9°58'208	113°01'144	0	180	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	40	0,0	0,0
Tổng						1.129,8	4.045	504,8	785	238,5	785	49,0	785	87,5	785	156,0	785	94,0	625,0

Bảng 2.3.2. Thống kê các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu của Viện Nghiên cứu Hải sản chuyển biển thứ ba năm 2005 trên tàu PY92979TS

Mã câu	Ngày tháng năm	Thời điểm bắt đầu thả câu	Thời điểm bắt đầu thu câu	Số lưới câu thả (lưới)	Sản lượng khai thác theo độ sâu thử nghiệm																									
					Độ sâu 29m					Độ sâu 37m					Độ sâu 45m					Độ sâu 54m					Độ sâu 62m					Tổng sản lượng (kg)
					Cá ngừ		Cá khác		Nhiệt độ nước biển (OC)	Cá ngừ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	Cá ngừ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	Cá ngừ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	Cá ngừ		Cá khác		Nhiệt độ Nước biển (OC)	
					Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		Số con (con)	S. lượng (kg)	Số con (con)	S. lượng (kg)		
1	07/04/05	1h40	10h05	200	1	40,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	35,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	75,0
2	07/05/05	2h25	12h30	200	0	0,0	0	0,0	29,5	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	29,5	0	0,0	1	4,0	-	0	0,0	2	5,0	23,5	9,0
3	07/06/05	2h55	11h20	200	0	0,0	0	0,0	29,5	0	0,0	0	0,0	29,4	0	0,0	0	0,0	26,1	0	0,0	0	0,0	24,2	0	0,0	0	0,0	23,2	0,0
4	07/06/05	15h45	23h00	150	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
5	07/07/05	2h10	12h55	200	2	5,5	0	0,0	29,3	0	0,0	0	0,0	28	0	0,0	0	0,0	26,5	0	0,0	0	0,0	25,4	0	0,0	0	0,0	24,6	5,5
6	07/08/05	2h50	9h35	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	1	45,0	0	0,0	-	45,0
7	07/09/05	2h00	8h00	200	0	0,0	0	0,0	29,3	0	0,0	0	0,0	29,2	0	0,0	0	0,0	28,9	0	0,0	0	0,0	26,7	0	0,0	0	0,0	24,7	0,0
8	07/10/05	2h30	10h20	200	0	0,0	0	0,0	28,6	0	0,0	0	0,0	28,6	0	0,0	1	7,0	28,5	1	45,0	0	0,0	27,5	0	0,0	1	17,0	25,4	69,0
9	07/10/05	15h00	23h00	200	0	0,0	0	0,0	28,5	0	0,0	0	0,0	27,5	0	0,0	0	0,0	26,5	0	0,0	0	0,0	25,4	0	0,0	0	0,0	24	0,0
10	07/11/05	2h13	8h05	200	1	40,0	0	0,0	28,6	0	0,0	0	0,0	28,6	0	0,0	1	4,5	28,5	0	0,0	0	0,0	28	0	0,0	1	5,0	25,6	49,5
11	07/12/05	2h20	10h15	200	0	0,0	0	0,0	28,5	0	0,0	0	0,0	28,7	0	0,0	1	8,0	26	0	0,0	0	0,0	25,6	1	11,0	0	0,0	25,5	19,0
12	13/7/2005	2h00	7h10	200	0	0,0	1	75,0	28,3	0	0,0	0	0,0	27,9	0	0,0	0	0,0	26,5	0	0,0	0	0,0	26,4	0	0,0	0	0,0	24	75,0
13	13/7/2005	15h05	22h50	200	0	0,0	0	0,0	29,1	0	0,0	0	0,0	29	0	0,0	0	0,0	27,6	0	0,0	0	0,0	24,5	0	0,0	0	0,0	24	0,0
14	14/7/2005	1h40	9h00	200	1	46,0	0	0,0	28,9	0	0,0	0	0,0	28,6	0	0,0	1	4,0	28,6	1	40,0	2	16,0	28,4	0	0,0	0	0,0	26,5	106,0
15	15/7/2005	1h55	12h00	200	0	0,0	0	0,0	29	1	40,0	0	0,0	-	1	45,0	0	0,0	28,6	0	0,0	2	16,0	28	0	0,0	2	11,0	28	112,0
16	15/7/2005	15h30	23h00	200	0	0,0	0	0,0	28,5	0	0,0	0	0,0	27,5	0	0,0	1	7,0	27	0	0,0	0	0,0	26	0	0,0	0	0,0	24,9	7,0
17	16/7/2005	1h55	14h00	200	0	0,0	0	0,0	28,9	0	0,0	0	0,0	28,6	0	0,0	0	0,0	28,5	0	0,0	0	0,0	27,6	0	0,0	0	0,0	24,5	0,0
18	16/7/2005	22h00	2h30	200	1	32,0	0	0,0	-	0	0,0	1	9,0	-	0	0,0	1	7,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	48,0
19	18/7/2005	2h00	7h10	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	1	5,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	5,0
20	18/7/2005	16h45	21h40	200	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	-	0,0
Tổng				3950	6	163,5	1	75,0		1	40,0	1	9,0		1	45,0	7	42,5		3	120,0	5	36,0		2	56,0	6	38,0		625,0

Bảng 2.3.3. Thống kê các mẻ câu khai thác thử nghiệm vàng câu đối chứng trong chuyến biển thứ ba năm 2005 trên tàu PY92979TS

Mẻ câu số	Ngày tháng năm	Thời điểm bắt đầu thả câu	Thời điểm bắt đầu thu câu	Số lưới câu thả (lưới)	Sản lượng khai thác				Tổng sản lượng (kg)
					Độ sâu 54m				
					Cá ngừ		Cá khác		
					Số con (con)	S.lượng (kg)	Số con (con)	S.lượng (kg)	
1	4/7/2005	1h40	10h05	270	2	3,5	5	7,7	11,2
2	5/7/2005	2h25	12h30	180	0	0,0	4	21,0	21,0
3	6/7/2005	2h55	11h20	180	4	129,0	0	0,0	129,0
4	6/7/2005	15h45	23h00	180	0	0,0	0	0,0	0,0
5	7/7/2005	2h10	12h55	270	1	40,0	2	14,0	54,0
6	8/7/2005	2h50	9h35	180	2	0,9	4	40,7	41,6
7	9/7/2005	2h00	8h00	270	0	0,0	0	0,0	0,0
8	10/7/2005	2h30	10h20	180	0	0,0	0	0,0	0,0
9	10/7/2005	15h00	23h00	180	0	0,0	2	55,0	55,0
10	11/7/2005	2h13	8h05	180	0	0,0	2	15,0	15,0
11	12/7/2005	2h20	10h15	180	2	51,0	0	0,0	51,0
12	13/7/2005	2h00	7h10	180	0	0,0	0	0,0	0,0
13	13/7/2005	15h05	22h50	135	0	0,0	1	5,0	5,0
14	14/7/2005	1h40	9h00	220	0	0,0	3	26,0	26,0
15	15/7/2005	1h55	12h00	180	0	0,0	1	8,0	8,0
16	15/7/2005	15h30	23h00	180	1	5,0	2	12,0	17,0
17	16/7/2005	1h55	14h00	180	1	50,0	2	21,0	71,0
18	16/7/2005	22h00	2h30	360	0	0,0	0	0,0	0,0
19	18/7/2005	2h00	7h10	180	0	0,0	0	0,0	0,0
20	18/7/2005	16h45	21h40	180	0	0,0	0	0,0	0,0
Tổng				4.045	13	279,4	28	225,4	504,8

Bảng 2.4.1. Vị trí (vĩ độ, kinh độ) và thời gian thực hiện các mẻ câu chuyển thứ tư năm 2005 trên tàu PY90539 TS

Ngày	Mẻ số	Hướng thả (°)	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
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

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
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

Chú thích: (dấu * chỉ thời điểm của ngày hôm sau; dấu -: thiếu số liệu).

Bảng 2.4.2. Số lượng lưới câu của các loại câu (TN29-62, TP54) được thả qua các mẻ câu của chuyến thứ tư năm 2005 trên tàu PY90539TS

Mẻ số	TN29	TN37	TN45	TN54	TN62	TP54
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
Tổng	908	984	1077	1.396	1.383	5.902

Bảng 2.4.3. Nhiệt độ nước biển ở các độ sâu thả câu đo được ở một số mẻ câu chuyển biển thứ tư năm 2005 trên tàu PY90539TS

Mẻ số	Giờ bắt đầu đo (h)	Nhiệt độ nước biển theo độ sâu(°C)					
		Tầng mặt	29m	37m	45m	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

Bảng 2.4.4. Danh sách các loài hải sản câu được câu được ở các loại câu khác nhau chuyển biến thứ tư năm 2005 trên tàu PY90539TS

Tên loài	Tên thường gọi	Tên địa phương	Loại câu bắt được					
			TP54	TN29	TN27	TN45	TN54	TN62
RỪA BIỂN								
CHELONIDAE	HỌ RỪA BIỂN							
Caretta caretta (Linnaeus, 1758)	Rùa Đầu to	Rùa						x
CÁ NHÁM								
ALOPIIDAE	HỌ CÁ NHÁM ĐUỐI DÀI							
Alopias pelagicus Nakamura, 1935	Cá Nhám đuôi dài	Cá Nhám chuột				x		
CARCHARHINIDAE	HỌ CÁ MẬP							
Galeocerdo cuvier (Peron & LeSueur in LeSueur, 1822)	Cá Nhám hổ	Cá Nhám xà			x			
Prionace glauca (Linnaeus, 1758)	Cá Nhám xanh	Cá Nhám lằn	x	x				x
PSEUDOCARCHARIIDAE								
Pseudocarcharias kamoharai (Matsubara, 1936)	Cá Nhám sấu	Cá nhám ma	x				x	x
CÁ ĐUỐI								
PLESIobatidae	HỌ CÁ ĐUỐI							
Plesiobatis daviesi (Wallace, 1967)	Cá Đuối	Cá Đuối	x		x	x		
CÁC NHÓM CÁ KHÁC								
ALEPISauridae								
Alepisaurus ferus Lowe, 1833		Cá Hổ sữa	x	x		x	x	x
BRAMIDAE	HỌ CÁ VÈN BIỂN							
Brama japonica Hilgendorf, 1878	Cá Vên biển	Cá Vên	x					
CORYPHAENIDAE	HỌ CÁ NỤC HEO							
Coryphaena hippurus Linnaeus, 1758	Cá Nục heo	Cá Dũa			x			
GYMPYLIDAE	HỌ CÁ THU RẮN							
Gempylus serpens Cuvier, 1829	Cá thu rắn	Cá Hổ ma	x		x			
Lepidocybium flavobrunneum (Smith, 1849)	Cá giả thu	Cá ỉa, cá mắt ngọc	x		x		x	x
ISTIOPHORIDAE	HỌ CÁ CỜ							
Istiophorus platypterus (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ	Cờ lá	x		x	x		x
Makaira indica (Cuvier, 1832)	Cá cờ đen	Cờ gòn					x	
SCOMBRIDAE	HỌ CÁ THUNGŨ							
Acanthocybium solandri (Cuvier, 1831)	Cá Thu ngang	Cá Thu hủ	x			x	x	
Thunnus albacares (Bonnaterre, 1788)	Cá Ngừ vây vàng	Bò gù, Kỳ dài	x	x	x	x	x	
Thunnus obesus (Lowe, 1839)	Cá Ngừ mắt to	Bò gù, Kỳ ngắn	x		x	x	x	x
SPHYRAENIDAE	HỌ CÁ NHỔNG							
Sphyræna barracuda (Walbaum, 1792)	Cá Nhổng vằn	Cá Nhổng	x			x		
TETRAODONTIDAE	HỌ CÁ NÓC							
Lagocephalus sp.	Cá Nóc đại dương	Cá Nóc độc						x
XIPHIIDAE	HỌ CÁ KIẾM							
Xiphias gladius Linnaeus, 1758	Cá Kiếm	Cờ hủ	x				x	x

**Bảng 2.4.5. Sản lượng câu cá ngừ vây vàng và ngừ mắt to (số con/kg)
của chuyến biển thứ tư năm 2005 trên tàu PY90539TS**

Mẻ số	Tên loài	Loại câu					
		TP54	TN29	TN37	TN45	TN54	TN62
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 Ngừ mắt to	0 0	0 0	0 0	1/60 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

Chú thích: Chỉ liệt kê các mẻ bắt được các loài các này;

Dấu -: các mẻ không thả câu.

**Bảng 2.4.6. Chiều dài trung bình của cá ngừ vây vàng và cá ngừ mắt to câu được ở các
loại câu khác nhau của chuyến biển thứ tư năm 2005 trên tàu PY90539TS**

Mẻ số	Tên loài	Loại câu					
		TP54	TN29	TN37	TN45	TN54	TN62
3	Cá ngừ vây vàng	136,0	-				
5	Cá ngừ vây vàng		-	-	-	86,0	
6	Cá ngừ vây vàng	141,5	-	-	-		
7	Cá ngừ vây vàng		145,0				
8	Cá ngừ vây vàng				131,0		
9	Ngừ mắt to	135					
11	Cá ngừ vây vàng	106,7		137,0		102,0	
12	Ngừ mắt to	120,5					
14	Cá ngừ vây vàng			122,0			
16	Ngừ mắt to			140,0			
18	Cá ngừ vây vàng	132,0					
19	Cá ngừ vây vàng Ngừ mắt to				152,0		114,2
20	Cá ngừ vây vàng	133,0					
21	Ngừ mắt to	81,0		135,0		151,0	
22	Cá ngừ vây vàng		134,0		152,0		
23	Ngừ mắt to				140,0		
24	Ngừ mắt to	47,0					

Bảng 2.4.7. Giới tính và độ chín muối tuyến sinh dục của một số cá thể của hai loài cá ngừ vây vàng và mắt to của chuyến biển thứ bốn năm 2005 trên tàu PY90539TS

Ngừ vây vàng				Ngừ mắt to			
Mê số	Chiều dài	Giới tính	Giai đoạn chín muối	Mê số	Chiều dài	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				

Bảng 2.5.1. Vị trí (vĩ độ, kinh độ) và thời gian thực hiện các mẻ câu chuyển thứ nhất năm 2006 trên tàu PY90539TS

Ngày	Mẻ số	Hướng thả (°)	Giờ thả câu		Giờ thu câu		Vị trí thả câu		Vị trí thu câu		Sóng, gió
			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)	(12)
16/2	1	180	0h30	3h40	10h26	13h26	13°02'600 113°18' 428	12°48'421 112°19' 269	12°51'352 112°17'401	13°02'596 112°20'452	NE2-3
17/2	2	180	13h20	16h40	20h00	1h50	13°14'268 113°53' 990	12°55'729 113°51'877	12°56'258 113°52'331	13°14'179 113°54'234	NE4-5
18/2	3	180	13h40	16h45	22h15	2h00	13°22'175 114°27' 800	13°06'621 114°28' 672	13°07'416 114°27'970	13°22'698 114°25'570	NE4-5
19/2	4	180	13h55	16h34	22h05	2h15	13°14'444 115°24' 565	12°58'004 115°18' 309	12°57'554 115°13'752	13°13'832 115°18'520	NE4-5
20/2	5	180	13h20	16h30	22h33	3h24	12°31'663 115°46' 920	12°13'216 115°43.446	12°12'916 115°42'141	12°30'495 115°46'054	NE4-5
21/2	6	190	13h26	16h43	22h23	3h25	11°37'785 115°35' 183	11°18'827 115°32'051	11°21'608 115°30' 072	11°40'065 115°30'823	NE4-5
22/2	7	190	13h55	16h43	23h05	5h00	11°47'953 115°31' 436	11°31'986 115°29'394	11°36'844 115°29'382	11°52'843 115°29'972	NE4-5
23/2	8	190	13h06	16h16	21h46	2h29	11°43'721 115°33' 035	11°25'302 115°28' 857	11°28'578 115°26'206	11°55'819 115°25'391	NE4-5
24/2	9	180	3h12	5h00	10h47	13h05	11°46'079 115°28' 035	11°34'794 115°28'593	11°35'725 115°24'626	11°47'149 115°19'337	NE4-5
24/2	10	185	14h04	17h07	21h45	2h23	11°51'474 115°20' 035	11°33'849 115°16'819	11°36'626 115°15'200	11056/957 115014/ 582	NE4-5
25/2	11	180	2h45	4h48	8h54	11h39	11°55'117 115°14' 579	11°42'924 115°14'383	11°43'888 115°12'917	11°56'433 115°10'795	NE4-5
25/2	12	180	12h19	16h40	21h33	1h47	11°55'395 115°19' 503	11°37'877 115°18'868	11°39'162 115°17'765	11°56'861 115°15'549	NE4-5
26/2	13	320	2h34	4h45	9h15	12h25	11°56'676 115°15' 878	12°06'515 115°06'505	12°06'278 115°04'646	11°55'982 115°09'651	NE4-5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
26/2	14	180	13h48	17h05	22h03	2h10	11°53'065 115°16' 529	11°53'676 115°09'340	11°53'676 115°09'340	11°56'647 115°07'693	NE4-5
27/2	15	180	13h28	16h46	21h42	2h00	11°38'809 114°53' 907	11°20'895 114°53'714	11°21'152 114°53'397		NE4-5
28/2	16	180	3h02	5h05	9h57	12h42	11°37'790 114°54' 009	11°24'782 114°54'018	11°24'870 114°52'623	11°36'988 114°51'961	NE3-4
28/2	17	180	13h59	17h05	22h02	3h30	11°33'099 114°55' 835	11°12'715 114°54'056	11°10'847 114°56'051	11°30'136 114°52'549	NE3-4
1/3	18	180	13h24	16h36	21h14	2h23	11°35'252 114°55' 057	11°15'399 114°54'000	11°13'966 114°54'703	11°32'989 114°50'049	NE5-6
3/3	19	180	12h56	15h43	20h53	02h43	11°36'827 114°57' 005	11°21'282 114°52'951	11°23'576 114°52'808	11°38'608 114°53'289	NE4-5
4/3	20	180	3h17	4h57	9h56	11h45	11°37'041 114°54' 428	11°56'900 114°53'955	11°26'460 114°51'290	11°35'588 114°48'549	NE3-4
4/3	21	190	13h30	16h23	23h55	06h35	11°36'565 114°57'106	11°18'219 114°51'263	11°19'514 114°55'296	11°36'023 114°51'263	NE4-5
5/3	22	190	13h23	16h41	23h36	3h25	11°39'156 114°56' 383	11°19'476 114°54'738	11°21'952 114°52'985	11°38'182 114°51'725	NE3-4
6/3	23	190	3h35	4h43	10h13	11h34	11°38'458 114°51' 589	11°31'482 114°51'682	11°30'231 114°50'098	11°36'399 114°51'725	NE3-4

Bảng 2.5.2. Số lượng lưới câu của các loại câu (TN29-70, TP54) được thả qua các mẻ câu của chuyến biển thứ nhất năm 2006 trên tàu PY90539 TS

Mẻ số	TN29	TN37	TN45	TN54	TN62	TN70	TP54
1	-	60	60	60	60	0	260
2	-	60	60	60	60	65	295
3	-	45	45	45	45	45	275
4	-	45	45	45	45	45	275
5	-	55	55	55	55	55	325
6	-	60	60	60	60	60	300
7	-	60	60	60	60	60	400
8	-	60	60	60	60	60	300
9	-	40	40	40	40	40	200
10	-	60	60	60	60	60	300
11	-	40	40	40	40	40	200
12	-	65	65	65	65	65	275
13	-	40	40	40	40	40	200
14	-	65	65	65	65	65	275
15	-	65	65	65	65	60	280
16	-	40	40	40	40	40	200
17	-	60	60	60	60	60	300
18	-	65	65	65	65	65	270
19	-	60	60	60	60	60	300
20	-	30	30	30	30	30	250
21	-	60	60	60	60	60	300
22	-	50	50	50	50	50	250
23	-	20	20	20	20	20	100
Tổng	-	1.205	1.205	1.205	1.205	1.145	6.130

Bảng 2.5.3. Nhiệt độ nước biển ở các độ sâu thả câu đo được ở một số mẻ câu

Mẻ số	Nhiệt độ nước biển theo độ sâu (°C)					
	29m	37m	45m	54m	62m	70m
3	27,8	27,3	27,1	26,1	25,1	24,1
4	27,7	27,1	26,3	25,9	24,7	23,5
5	28,2	27,8	26,5	25,2	23,9	22,6
6	27,7	27,5	26,5	25,5	24,4	23,4
7	27,3	26,4	25,5	24,6	23,7	22,9
8	27,3	26,5	25,7	24,9	24,1	23,3
9	27,5	26,7	25,8	25,0	24,2	23,4
10	28,0	26,7	25,7	24,6	23,6	22,9
11	27,8	27,1	26,4	25,8	25,1	24,5
12	27,9	27,1	26,3	25,5	24,4	24,2
13	27,7	26,9	26,3	25,7	25,1	24,5
14	27,9	27,0	26,1	25,2	24,4	23,5
15	27,2	27,8	26,2	25,5	24,6	23,3
16	28,0	27,1	26,0	25,1	24,1	23,2
17	27,5	26,5	25,6	24,7	23,7	22,8
18	27,7	26,9	26,1	25,3	24,5	23,7
19	27,8	26,9	26,0	25,2	24,3	23,5
20	27,5	26,7	25,8	25,0	24,2	23,4
21	27,3	26,4	25,9	25,5	24,6	23,8
22	27,2	26,1	25,3	24,5	23,8	23,1
23	27,6	26,8	26,0	25,3	24,5	23,8

**Bảng 2.5.4. Sản lượng cá ngừ (số con / sản lượng)
chuyên biển thứ nhất năm 2006 trên tàu PY90539TS**

Độ sâu	Tổng số lưới câu thu	Sản lượng cá ngừ Vây vàng		Sản lượng cá ngừ Mắt to		Sản lượng cá khác		Năng suất khai thác cá ngừ (Kg/100 lưới)
		Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	
H = 29 m	0	0	0,00	0	0			0,00
H = 37 m	1.205	2/83	6,88	0	0		67	12,44
H = 45 m	10205	2/122	10,12	0	0		22	11,95
H = 54 m	1.205	2/112	9,29	1/65	5,39		63	19,91
H = 62 m	1.205	1/52	4,31	1/55	4,56		40	12,19
H = 70 m	1.140	2/105	9,21	0	0,00		74	15,70
H = 54 m (VCĐC)	6.030	10/468	7,76	1/57	0,94		93	10,24
Tổng	11.990	19/942	7,85	3/177	1,47		359	

Bảng 2.6.1. Vị trí (vĩ độ, kinh độ) và thời gian thực hiện các mẻ câu chuyển thứ hai năm 2006 trên tàu PY90539TS

Ngày	Mẻ số	Hướng thả (^o)	Giờ thả		Giờ thu		Vị trí thả		Vị trí thu		Sóng, gió
			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)	(12)
18/3	1	160	1h14	4h14	9h00	14h45	10 ^o 49'006 111 ^o 21'594	10 ^o 36'486 111 ^o 30'706	10 ^o 40'052 111 ^o 34'061		NE3-4
20/3	2	190	23h25	03h00	10h11	14h39	07 ^o 21'745 112 ^o 01'189	07 ^o 01'120 111 ^o 59'815	07 ^o 00'541 111 ^o 55'636	07 ^o 21'024 111 ^o 51'355	NE3-4
22/3	3	180	1h03	4h25	10h43	15h23	07 ^o 00'778 111 ^o 37'590	06 ^o 41'381 111 ^o 36'012	06 ^o 42'477 111 ^o 34'881	07 ^o 00'804 111 ^o 37'595	NE3-4
22/2	4	180	16h05	17h30	21h40	23h37	06 ^o 59'086 111 ^o 38'200	06 ^o 51'117 111 ^o 37'502	06 ^o 54'229 111 ^o 38'615	07 ^o 02'898 111 ^o 41'071	NE3-4
23/3	5	180	01h35	04h51	10h54	15h03	06 ^o 53'615 111 ^o 37'542	06 ^o 35'697 111 ^o 37'358	06 ^o 36'089 111 ^o 37'488	06 ^o 53'330 111 ^o 39'423	NE2-3
24/3	6	180	1h17	5h04	11h31	14h06	06 ^o 50'972 111 ^o 37'065	06 ^o 30'813 111 ^o 37'263	06 ^o 30'271 111 ^o 37'229	06 ^o 47'712 111 ^o 36'831	NE3-4
25/3	7	190	1h20	4h36	11h24	16h48	06 ^o 50'714 111 ^o 36'512	06 ^o 31'834 111 ^o 36'346	06 ^o 30'645 111 ^o 35'290	06 ^o 49'019 111 ^o 34'568	NE3-4
26/3	8	180	1h26	5h10	10h13	14h31	06 ^o 50'224 111 ^o 37'596	06 ^o 30'794 111 ^o 37'345	06 ^o 31'867 111 ^o 35'524	06 ^o 49'782 111 ^o 35'117	NE3-4
26/3	9	180	15h04	17h13	22h25	01h18	06 ^o 50'140 111 ^o 37'937	06 ^o 37'056 111 ^o 37'398	06 ^o 39'354 111 ^o 36'684	06 ^o 52'937 111 ^o 37'055	NE3-4
27/3	10	180	1h44	5h20	12h15	16h48	06 ^o 50'842 111 ^o 37'783	06 ^o 32'259 111 ^o 37'314	06 ^o 33'889 111 ^o 35'928	06 ^o 51'082 111 ^o 38'455	NE3-4
28/3	11	180	1h39	5h13	10h50	15h50	06 ^o 50'057 111 ^o 49'860	06 ^o 30'435 111 ^o 50'029	06 ^o 30'435 111 ^o 50'581	06 ^o 46'890 111 ^o 52'693	NE3-4
29/3	12	0	1h40	4h10	11h25	15h03	06 ^o 51'711 111 ^o 59'507	07 ^o 08'326 111 ^o 58'879	07 ^o 07'836 111 ^o 57'619	06 ^o 50'091 111 ^o 58'482	NE2-3
30/3	13	0	1h43	4h37	9h51	13h31	06 ^o 56'717 111 ^o 59'549	07 ^o 13'569 111 ^o 59'732	07 ^o 13'497 111 ^o 56'691	06 ^o 58'569 111 ^o 54'688	NE3-4

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
30/3	14	10	14h17	16h20	22h55	01h50	06°59'227 111°58'498	07°12'473 111°59'859	07°13'769 111°57'142	07°02'035 111°55'789	NE3-4
31/3	15	10	2h20	5h15	11h16	11h16	07°01'231 111°56'335	07°13'594 112°01'232	07°14'105 111°58'205	07°01'593 111°55'139	NE3-4
31/3	16	0	15h00	17h	22h25	01h06	07°00'948 111°59'488	07°15'158 111°59'438	07°16'660 111°58'355	07°04'751 111°58'942	NE3-4
1/4	17	180	13h30	16h30	0h00	5h20	06°52'002 111°37'010	06°33'346 111°37'039	06°32'062 111°37'332	06°50'126 111°36'900	NE2-3
2/4	18	0	0h50	4h30	11h15	14h30	06°34'799 111°38'089	06°49'098 111°37'291	06°40'127 111°36'977	06°33'048 111°37'241	NE2-3
2/4	19	180	13h00	17h18	22h54	1h37	06°34'195 111°37'208	06°20'852 111°36'291	06°19'372 111°36'910	06°30'703 111°37'646	NE3-4
3/4	20	180	2h00	4h55	11h26	14h30	06°32'210 111°37'125	06°40'616 111°35'123	06°38'714 111°34'182	06°28'755 111°34'420	NE2-3
4/4	21	45	1h20	4h49	10h10	13h21	07°22'012 112°22'036	07°29'973 112°37'030	07°22'721 112°21'907	07°29'650 112°33'900	NE2-3
5/4	22	20	2h11	5h18	11h10	15h20	07°53'000 112°48'638	07°11'648 112°53'437	07°53'168 112°42'849	07°08'918 112°44'670	NE2-3
6/4	23	0	1h57	6h18	12h54		08°24'148 112°52'396	08°44'335 112°54'721	08°24'460 112°46'786		NE3-4
8/4	24	180	1h53	4h30	10h55	15h05	09°50'797 112°12'421	09°37'877 112°12'733	09°51'690 112°15'466	09°39'263 112°13'151	NE4-5
9/4	25	130	13h22	16h17	0h10	4h47	09°24'979 112°32'012	09°14'883 112°45'617	09°28'315 112°39'007	08°17'630 112°55'453	NE3-4
10/4	26	315	13h56	16h37	22h55	2h45	09°14'722 112°46'294	09°24'891 112°34'403	09°25'657 112°39'545	09°17'894 112°54'431	NE3-4
11/4	27	60	3h00	4h37	11h40	13h30	09°17'981 112°54'443	09°24'295 113°03'513	09°28'040 113°06'870	09°23'374 113°00'641	NE3-4
12/4	28	20	0h30	2h55	11h30	14h42	09°19'180 112°44'830	09°07'274 112°43'522	09°12'648 112°49'224	09°25'418 113°00'251	NE2-3

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
14/4	29	270	1h08	3h56	12h30	10h20	09 ⁰⁰ '402 112 ⁰⁵¹ '721	09 ⁰¹ '977 112 ⁰³⁵ '950	09 ⁰⁴ '591 112 ⁰³⁸ '730	09 ⁰⁰ '090 112 ⁰⁵² '013	NE2-3
15/4	30	180	1h18	3h40	11h50	15h45	09 ⁰⁷ '289 112 ⁰⁴⁴ '108	09 ⁰⁷ '940 112 ⁰⁴² '568	09 ¹³ '194 112 ⁰⁴⁶ '505	09 ¹⁴ '559 112 ⁰⁴⁴ '938	NE4-5
16/4	31	180	1h35	3h55	12h50	16h12	09 ⁰² '668 112 ⁰⁵⁸ '206	08 ⁵¹ '443 113 ⁰⁰⁰ '768	08 ⁵⁷ '028 113 ⁰⁰⁰ '920	09 ⁰⁹ '551 113 ⁰⁰⁰ '406	NE4-5
17/4	32	180	1h45	4h48	11h30	15h45	09 ⁰⁵ '948 112 ⁰⁵⁸ '291	08 ⁵¹ '250 113 ⁰⁰¹ '100	08 ⁵⁴ '611 112 ⁰⁰⁰ '710	09 ¹² '054 113 ⁰⁰⁰ '006	NE3-4
17/4	33	180	21h17	0h14	10h34	15h19	09 ⁰² '664 112 ⁰⁵⁸ '992	08 ⁵⁰ '330 112 ⁰⁵⁸ '845	08 ⁵⁵ '558 112 ⁰⁵⁶ '619	09 ¹⁴ '062 113 ⁰⁰³ '479	NE3-4
19/4	34	180	0h55	4h22	12h30	16h55	09 ⁰⁷ '619 112 ⁰⁵⁸ '980	08 ⁵¹ '161 112 ⁰⁵⁹ '100	08 ⁵⁴ '899 112 ⁰⁵⁸ '909	09 ¹⁴ '982 113 ⁰⁰² '817	NE3-4
20/4	35	180	0h36	3h53	11h55	16h00	09 ⁰⁷ '766 112 ⁰⁵⁸ '962	08 ⁵⁰ '776 112 ⁰⁵⁹ '882	08 ⁵⁴ '225 112 ⁰⁵⁸ '786	09 ¹⁵ '570 112 ⁰⁵⁹ '916	NE4-5
21/4	36	180	1h30	4h10	12h10	16h20	09 ⁰⁴ '000 112 ⁰⁵⁹ '870	08 ⁵⁰ '006 112 ⁰⁵⁹ '307	08 ⁵³ '385 112 ⁰⁵⁸ '807	09 ¹³ '075 112 ⁰⁵⁹ '511	NE2-3
22/4	37	180	1h00	4h00	11h10	17h15	09 ¹³ '097 112 ⁰⁴⁶ '160	08 ⁵⁶ '402 112 ⁰⁴⁷ '067	08 ⁵⁴ '846 112 ⁰⁵⁰ '006	09 ²⁰ '007 112 ⁰⁴⁸ '689	NE2-3
23/4	38	100	1h26	4h10	9h50	13h05	09 ⁵⁶ '836 112 ⁰²⁹ '538	09 ⁵⁷ '581 112 ⁰⁴⁶ '597	10 ⁰¹ '792 112 ⁰⁴⁶ '997	10 ⁰³ '484 112 ⁰³⁰ '882	NE2-3

**Bảng 2.6.2. Số lượng lưới câu của các loại câu (TN29-70, TP54)
được thả qua các mẻ câu của chuyến biển thứ hai năm 2006 trên tàu PY90539TS**

Mẻ số	TN29	TN37	TN45	TN54	TN62	TN70	TP54
1	0	49	50	48	49	48	292
2	25	50	47	50	50	50	263
3	23	48	49	47	50	43	271
4	0	30	29	30	30	27	146
5	20	48	47	50	47	47	323
6	10	50	48	47	48	46	327
7	18	50	50	50	48	49	327
8	10	30	39	40	40	40	394
9	0	20	20	19	19	18	296
10	20	20	40	40	40	40	392
11	0	37	37	37	37	27	384
12	0	35	40	40	40	40	295
13	20	40	37	38	59	37	253
14	20	39	40	40	57	38	153
15	19	38	40	37	59	40	152
16	10	38	38	39	59	39	170
17	20	39	39	38	60	40	450
18	18	40	40	40	57	40	237
19	19	39	37	39	58	50	147
20	20	40	40	40	57	40	208
21	18	38	38	38	40	35	278
22	19	38	36	40	57	40	356
23	10	28	27	28	46	27	244
24	16	40	40	37	59	39	187
25	15	39	40	38	59	37	245
26	18	39	39	39	57	38	252
27	17	35	39	39	34	40	172
28	17	36	40	39	58	38	325
29	20	40	40	37	59	40	358
30	20	40	40	39	57	40	327
31	19	40	37	39	59	40	233
32	20	37	40	39	56	40	237
33	37	40	39	38	58	40	332
34	20	37	40	40	60	38	295
35	20	40	40	40	57	40	330
36	19	37	40	39	58	36	325
37	20	35	40	40	59	40	327
38	0	40	40	40	60	40	353
Tổng số	597	1.459	1.502	1.498	1.957	1.487	10.656

Bảng 2.6.3. Nhiệt độ nước biển ở các độ sâu thả câu đo được ở một số mẻ câu của chuyến biển thứ hai năm 2006 trên tàu PY90539TS

Mẻ số	Nhiệt độ nước biển theo độ sâu (°C)					
	29m	37m	45m	54m	62m	70m
2	27,2	26,2	25,3	24,3	23,7	23,4
4	27,3	26,5	25,6	24,8	24,0	23,2
5	28,4	27,5	26,6	25,7	24,8	24
6	27,2	26,4	25,7	24,9	24,2	23,5
7	27,0	26,2	25,3	24,5	23,7	22,9
8	27,6	26,8	26,2	25,4	25,8	24,0
9	27,5	26,7	26,0	25,3	24,5	23,8
13	27,1	26,4	25,6	24,9	24,2	23,5
14	27,2	26,4	25,6	24,8	24,0	23,3
15	27,5	26,6	25,8	24,9	24,1	23,3
16	27,1	26,2	25,2	24,3	23,4	22,5
18	29,1	28,4	27,2	26,0	24,8	23,7
19	27,4	26,5	25,7	24,8	24,0	23,2
21	27,8	27,0	26,3	25,6	24,9	24,2
23	28,2	27,3	26,5	25,7	24,2	22,8
24	27,5	26,2	25,5	24,3	23,7	22,8
25	28,2	27,5	26,3	25,2	24,1	23,0
26	29,2	28,0	26,9	25,8	24,6	23,5
28	29,2	28,0	26,8	25,6	24,4	23,2
29	29,2	27,9	26,6	25,3	24,0	22,7
30	28,7	27,5	26,3	25,1	23,9	22,8
33	28,2	27,1	26,0	24,9	23,8	22,7
34	29,2	28,0	26,8	25,6	24,4	23,2
35	29,2	28,0	26,8	25,6	24,5	23,3

Bảng 2.6.4. Sản lượng cá ngừ (số con / sản lượng) chuyến biển thứ hai năm 2006 trên tàu PY90539TS

Độ sâu	Tổng số lưới câu thu	Sản lượng cá khác (kg)	Sản lượng cá ngừ Vây vàng		Sản lượng cá ngừ Mất to		Năng suất khai thác (Kg/100 lưới)
			Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	
H = 29m	597	33	0	0,00	0	0,00	5,52
H = 37 m	1.407	112	1/2,5	0,17	1/38	2,70	10,83
H = 45 m	1.452	63	1/2,5	0,17	1/25	1,72	6,23
H = 54 m	1.452	166	3/94	6,47	1/63	4,33	22,24
H = 62 m	1.908	61	5/243	12,73	2/95	4,98	20,91
H = 70 m	1.452	60	3/155	10,67	2/53	3,65	18,45
H = 54 m (VCĐC)	10.163	2.407	6/285	2,80	3/141	1,38	27,87
Tổng	18.431	2.902	19/782	4,24	10/415	2,25	

Bảng 2.7.1. Vị trí (vĩ độ, kinh độ) và thời gian thực hiện các mẻ câu chuyển thứ ba năm 2006 trên tàu PY90539 TS

Ngày	Mẻ số	Hướng thả (^o)	Giờ thả		Giờ thu		Vị trí thả		Vị trí thu		Sóng, gió
			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)	(12)
8/5	1	180	1h13	4h28	10h27	14h42	09 ^o 05'335 112 ^o 32'458	09 ^o 07'565 112 ^o 41'038	09 ^o 09'281 112 ^o 10'699	09 ^o 27'592 112 ^o 10'202	SE2-3
9/5	2	120	0h00	3h42	11h30	13h00	09 ^o 06'014 112 ^o 57'667	08 ^o 59'672 112 ^o 46'038	09 ^o 05'553 112 ^o 26'372	08 ^o 59'319 112 ^o 39'371	SE2-3
10/5	3	170	1h00	4h18	11h15	15h40	08 ^o 58'608 113 ^o 00'560	08 ^o 48'026 112 ^o 58'885	08 ^o 48'068 112 ^o 55'882	09 ^o 08'727 112 ^o 51'068	SE2-3
11/5	4	170	1h05	4h50	11h35	16h10	09 ^o 01'829 113 ^o 20'030	08 ^o 55'086 112 ^o 52'263	08 ^o 55'181 112 ^o 49'333	09 ^o 56'491 112 ^o 57'563	SE2-3
12/5	5	20	0h25	3h50	11h00	15h10	09 ^o 15'840 113 ^o 38'047	09 ^o 10'805 113 ^o 29'397	09 ^o 14'264 113 ^o 27'268	09 ^o 00'904 113 ^o 12'889	SE2-3
13/5	6	180	0h40	3h25	10h45	14h25	09 ^o 14'448 113 ^o 36'018	09 ^o 01'533 113 ^o 30'433	08 ^o 57'471 113 ^o 31'469	09 ^o 08'500 113 ^o 40'229	NW3-4
14/5	7	210	1h55	4h05	9h05	13h10	08 ^o 50'327 113 ^o 01'596		08 ^o 57'931 113 ^o 33'672	09 ^o 03'716 113 ^o 38'613	NW5-6
16/5	8	10	13h30	15h43	21h15	0h25	09 ^o 07'854 113 ^o 01'460	09 ^o 02'063 113 ^o 03'869	09 ^o 04'295 113 ^o 02'737	08 ^o 55'447 113 ^o 01'058	SW5-6
17/5	9	10	1h30	3h45	10h30	13h20	08 ^o 59'416 113 ^o 28'032		09 ^o 06'729 113 ^o 04'875	08 ^o 56'332 113 ^o 06'271	SW4-5
18/5	10	30	0h30	3h47	9h25	13h30	08 ^o 55'489 113 ^o 28'008	09 ^o 15'188 113 ^o 35'391	09 ^o 11'510 113 ^o 38'669	08 ^o 53'759 113 ^o 30'301	SW4-5
18/5	11	10	14h12	17h10	21h00	0h19	08 ^o 56'472 113 ^o 27'961	09 ^o 00'772 113 ^o 30'772	09 ^o 03'533 113 ^o 29'319	08 ^o 53'472 113 ^o 26'523	SW3-4
19/5	12	0	0h58	3h36	10h26	14h21	08 ^o 56'920 113 ^o 29'479	09 ^o 11'900 113 ^o 31'400	09 ^o 10'634 113 ^o 30'989	08 ^o 55'886 113 ^o 24'154	SW4-5
19/5	13	15	15h17	16h55	22h22	0h20	08 ^o 56'015 113 ^o 30'336	09 ^o 06'095 113 ^o 32'075	09 ^o 00'321 113 ^o 31'785	09 ^o 00'312 113 ^o 28'165	SW4-5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
20/5	14	10	1h34	4h34	11h10	15h30	08°58'148 113°56'676	09°14'983 113°33'901	09°16'912 113°37'136	09°04'660 113°30'228	SW2-3
21/5	15	10	1h13	4h25	9h45	14h15	09°11'649 113°55'521	09°16'448 113°57'610	09°15'324 113°59'174	08°57'750 114°08'443	SW2-3
21/5	16	0	23h00	2h35	2h25	13h35	09°14'293 113°34'009	09°29'312 113°55'839	09°28'219 113°55'880	09°12'478 113°57'560	SW2-3
23/5	17	180	0h50	4h25	9h40	13h25	09°07'830 113°35'077	08°54'799 113°31'257	08°57'409 113°28'524	09°16'478 113°34'834	SW2-3
23/5	18	190	14h53	17h08	22h34	1h15	09°07'394 113°38'316	08°54'837 113°33'209	08°57'272 113°33'836	09°05'328 113°39'840	SW2-3
24/5	19	270	01h50	4h35	9h50	13h30	09°03'177 113°30'893	08°55'027 113°29'467	08°55'365 113°29'863	09°06'340 113°39'780	SW1-2
24/5	20	180	15h26	17h08	23h08	1h20	09°02'002 113°30'397	08°53'335 113°29'762	08°54'672 113°27'628	09°01'878 113°26'561	SW2-3
25/5	21	180	2h05	4h50	10h27	13h54	09°02'789 113°30'917	08°46'379 113°29'517	08°46'683 113°26'466	09°05'061 113°27'328	SW2-3
25/5	22	180	14h40	16h40	22h25	1h08	09°02'913 113°30'807	08°51'185 113°29'194	08°53'218 113°26'936	09°04'877 113°30'301	NE3-4
26/6	23	180	1h45	4h45	11h00	14h06	09°01'943 113°31'822	08°56'552 113°31'018	08°56'588 113°27'582	09°02'184 113°25'934	SW3-4
26/5	24	180	15h05	17h08	21h20	0h25	09°02'144 113°31'126		08°50'257 113°28'361	09°02'051 113°28'692	SE4-5
27/5	25	180	1h30	4h30	10h10	13h37	09°01'793 113°31'194	08°47'095 113°29'609	08°49'068 113°27'988	09°03'448 113°26'139	NE3-4
27/5	26	180	14h40	4h30	22h04	1h05	09°02'687 113°28'623	08°51'031 113°29'930	08°53'805 113°30'844	09°03'836 113°33'263	SW2-3
28/5	27	180	2h07	4h41	10h20	13h35	09°19'899 113°01'485	08°46'528 113°25'668	08°46'670 113°25'026	09°00'364 113°27'316	SW2-3
29/5	28	180	0h45	3h25	9h50	13h00	09°33'935 113°09'824	09°04'332 113°01'598	09°01'585 113°00'170	09°13'895 112°57'262	SW4-5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
30/5	29	10	0h50	3h43	9h56	13h50	09°27'925 113°02'418	09°48'311 113°10'129	09°47'833 113°10'131	09°31'031 113°08'273	SW3-4
30/5	30	210	15h05	16h50	22h50	1h05	09°20'978 112°56'811	09°20'293 112°56'927	09°27'765 113°03'739	09°21'041 112°56'842	SW2-3
31/5	31	225	1h10	4h25	10h00	13h05	09°16'552 112°46'463	09°10'921 112°46'862	09°09'483 112°45'852	09°15'536 112°55'268	SW2-3
31/5	32	300	14h35	17h00	22h58	01h45	09°16'224 112°44'610	09°24'731 112°35'303	09°23'769 112°35'543	09°17'011 112°44'804	SW2-3
1/6	33	300	2h05	4h51	11h08	14h33	09°15'331 112°41'695	09°24'596 112°30'615	09°23'928 112°28'870	09°15'279 112°41'707	SW2-3
1/6	34	300	14h45	17h09	23h15	1h50	09°17'415 112°41'757	09°23'867 112°30'325	09°24'098 112°30'433	09°17'589 112°40'638	SW2-3
2/6	35	300	2h10	4h25	10h50	13h16	09°05'335 112°32'458	09°24'512 112°31'053	09°23'437 112°30'367	09°16'987 112°41'210	SW2-3

**Bảng 2.7.2. Số lượng lưới câu của các loại câu (TN29-70, TP54)
được thả qua các mẻ câu chuyển biển thứ ba năm 2006 trên tàu PY90539TS**

Mẻ số	TN29	TN37	TN45	TN54	TN62	TN70	TP54
1	20	58	60	57	59	60	275
2	20	50	50	50	50	45	218
3	18	50	50	50	59	50	317
4	20	50	50	50	60	50	315
5	19	47	50	48	53	47	308
6	0	50	50	50	60	50	240
7	0	35	35	35	35	35	175
8	0	40	40	40	40	40	200
9	0	40	38	40	40	37	192
10	20	49	50	50	59	49	318
11	0	40	40	40	40	40	194
12	20	50	47	50	57	50	216
13	0	20	20	20	20	20	200
14	20	47	49	48	59	49	320
15	18	50	50	47	56	49	315
16	20	47	49	50	57	50	315
17	18	47	48	43	53	48	303
18	0	39	40	40	38	48	189
19	20	49	47	50	58	49	320
20	0	29	30	30	28	29	144
21	0	47	49	50	56	48	232
22	18	37	40	39	40	40	175
23	20	47	48	45	50	49	218
24	20	40	38	40	39	36	172
25	20	40	40	40	40	40	262
26	0	47	49	49	49	50	142
27	19	50	46	48	49	49	220
28	18	48	49	45	53	50	212
29	19	50	47	46	58	49	216
30	0	27	28	30	28	29	141
31	17	47	47	49	53	49	207
32	19	37	38	40	39	39	175
33	19	48	48	45	57	47	210
34	17	29	30	37	37	30	213
35	0	37	39	39	40	36	183
Tổng số	439	1.518	1.529	1.530	1.669	1.536	8.052

**Bảng 2.7.3. Nhiệt độ nước biển ở các độ sâu thả câu
đo được ở một số mẻ câu chuyển biển thứ ba năm 2006 trên tàu PY90539TS**

Mẻ số	Nhiệt độ nước biển theo độ sâu (°C)					
	29m	37m	45m	54m	62m	70m
2	28,1	27,0	25,8	24,7	23,6	22,5
4	30,0	29,7	29,4	27,7	26	24,3
5	30,0	28,9	27,8	26,7	25,6	24,5
6	30,0	29,0	27,7	26,6	25,5	24,4
10	29,4	28,3	27,3	26,3	25,2	24,2
14	29,4	29,2	28,7	28,2	27,8	27,4
15	29,4	28,9	28,4	27,9	27,4	26,9
16	28,9	27,6	26,4	25,1	23,8	22,6
17	29,4	27,9	26,5	25,1	23,6	22,2
18	29,3	27,9	26,4	25,0	23,6	22,4
19	29,4	28	26,6	25,1	23,7	22,3
20	30,0	28,3	27,2	25,5	24,0	22,5
21	29,8	28,3	26,7	25,2	23,7	22,2
23	28,7	27,4	26,2	24,9	23,6	22,4
24	29,5	28,3	27,0	25,7	24,5	23,2
25	28,9	27,6	26,3	25,0	23,7	22,4
27	29,7	27,8	26,5	24,9	23,7	22,6
28	29,6	27,2	26,1	25,5	24,5	22,8
29	29,2	27,8	26,9	25,6	23,9	22,2
30	30,0	29,2	28,0	27,5	25,7	23,5
32	29,8	28,2	26,7	25,1	24,3	22,6
33	29,6	28,5	27,2	26,3	25,5	24,4
34	29,7	28,6	27,4	26,8	25,5	24,3

**Bảng 2.7.4. Sản lượng cá ngừ (số con /sản lượng)
chuyển biển thứ ba năm 2006 trên tàu PY90539TS**

Độ sâu	Tổng số lưới câu thu	Sản lượng cá khác (kg)	Sản lượng cá ngừ Vây vàng		Sản lượng cá ngừ Mắt to		Năng suất khai thác (Kg/100 lưới)
			Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	
H = 29 m	439	0	0	0,00	0	0,00	0,00
L = 19 m	1.518	26,5	3/80	5,27	0	0,00	7,01
L = 27 m	1.529	50,5	5/140	9,15	0	0,00	12,46
L = 36 m	1.522	50	5/87	5,71	1/15	0,98	9,98
L = 44 m	1.680	111	8/282	16,78	2/138	8,21	31,60
L = 52 m	1.526	0	6/165	10,81	1/60	3,93	14,74
L = 36 m (dân)	8.052	812	18/491,5	6,10	4/52	0,64	16,83
Tổng	16.266	1.050	45/1.245,5	7,66	8/265	1,63	9,28

Bảng 2.8.1. Vị trí (vĩ độ, kinh độ) và thời gian thực hiện các mẻ câu chuyển thứ tư năm 2006 trên tàu PY 90539 TS

Ngày	Mẻ số	Hướng thả (⁰)	Giờ thả		Giờ thu		Vị trí thả		Vị trí thu		Sóng, gió
			Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc	
19/6	1	0	1h08	3h28	10h55	15h29	08 ⁰ 59'172 112 ⁰ 46'385	09 ⁰ 12'341 112 ⁰ 46'832	09 ⁰ 13'631 112 ⁰ 48'568	08 ⁰ 57'553 112 ⁰ 46'454	SW2-3
20/6	2	180	0h43	3h37	11h05	15h12	09 ⁰ 04'589 112 ⁰ 56'652	08 ⁰ 47'570 112 ⁰ 59'799	08 ⁰ 44'990 113 ⁰ 00'801	09 ⁰ 02'107 112 ⁰ 59'868	NE1-2
21/6	3	10	1h19	4h05	11h04	11h04	09 ⁰ 16'362 113 ⁰ 03'319	09 ⁰ 31'117 113 ⁰ 07'000	09 ⁰ 30'964 113 ⁰ 05'389	09 ⁰ 19'961 113 ⁰ 00'124	NE2-3
22/6	4	0	0h56	4h10	10h37	15h31	09 ⁰ 22'643 113 ⁰ 08'379	09 ⁰ 42'290 113 ⁰ 08'269	09 ⁰ 43'239 113 ⁰ 07'197	09 ⁰ 25'146 113 ⁰ 05'427	SE2-3
23/6	5	180	1h10	4h17	10h34	14h15	09 ⁰ 15'556 113 ⁰ 31'274	09 ⁰ 57'107 113 ⁰ 31'439	08 ⁰ 57'135 113 ⁰ 32'981	09 ⁰ 15'561 113 ⁰ 34'721	SE3-4
23/6	6	0	14h24	16h30	22h15	02h50	09 ⁰ 15'754 113 ⁰ 34'793	09 ⁰ 24'572 113 ⁰ 35'583	09 ⁰ 28'474 113 ⁰ 34'858	09 ⁰ 15'446 113 ⁰ 37'706	SE2-3
24/6	7	0	3h00	4h30	11h24	13h15	09 ⁰ 16'118 113 ⁰ 36'827	09 ⁰ 25'334 113 ⁰ 35'739	09 ⁰ 26'081 113 ⁰ 36'125	09 ⁰ 17'024 113 ⁰ 39'033	SE2-3
24/6	8	0	14h32	16h40	22h00	1h31	09 ⁰ 23'659 113 ⁰ 34'498	09 ⁰ 37'099 113 ⁰ 33'717	113 ⁰ 34'970	09 ⁰ 25'481 113 ⁰ 35'406	SE2-3
25/6	9	0	13h35	16h30	23h10	2h43	09 ⁰ 26'852 113 ⁰ 57'716	09 ⁰ 54'520 113 ⁰ 57'154	09 ⁰ 54'138 113 ⁰ 54'624	09 ⁰ 43'054 113 ⁰ 56'106	SW2-3
26/6	10	110	2h52	4h29	11h13	13h60	09 ⁰ 43'120 113 ⁰ 56'803	09 ⁰ 39'721 114 ⁰ 05'572	09 ⁰ 43'183 113 ⁰ 06'377	09 ⁰ 46'773 113 ⁰ 58'270	SW3-4
27/6	11	20	14h25	16h13	21h41	0h57	09 ⁰ 14'954 113 ⁰ 03'891	09 ⁰ 23'937 113 ⁰ 09'059	09 ⁰ 22'951 113 ⁰ 09'189	09 ⁰ 14'512 113 ⁰ 03'516	SW5-6

**Bảng 2.8.2. Số lượng lưới câu của các loại câu (TN29-70, TP54)
được thả qua các mẻ câu chuyển biển thứ tư năm 2006 trên tàu PY90539TS**

Mẻ số	TN29	TN37	TN45	TN54	TN62	TN70	TP54
1	18	50	49	49	60	50	216
2	19	47	49	48	68	50	264
3	20	50	46	50	59	49	214
4	20	48	47	49	56	47	312
5	18	47	49	49	53	50	315
6	0	28	30	28	29	30	140
7	0	28	29	28	29	29	145
8	0	30	29	29	28	29	244
9	19	47	45	49	49	49	213
10	0	30	29	30	30	30	145
11	18	28	29	27	29	27	235
Tổng số	132	433	431	436	490	440	2.443

**Bảng 2.8.3. Nhiệt độ ở các tầng nước
chuyển biển thứ tư năm 2006 trên tàu PY90539 TS**

Mẻ số	Nhiệt độ nước biển theo độ sâu (°C)					
	29m	37m	45m	54m	62m	70m
2	29,7	28,2	26,5	24,7	23,9	23,4
3	28,8	27,5	26,3	25,0	23,7	22,5
4	29,4	28,5	27,6	26,7	25,8	24,9
5	30,2	29,7	27,8	25,5	24,2	22,9
6	30,2	29,7	27,8	25,5	24,2	22,9
7	30,4	28,9	27,4	26,0	24,5	23,1
9	29,8	28,3	26,8	25,4	23,9	22,5

**Bảng 2.8.4. Sản lượng cá ngừ (số con /sản lượng)
chuyển biển thứ tư năm 2006 trên tàu PY90539TS**

Độ sâu	Tổng số lưới câu thu	Sản lượng cá khác (kg)	Sản lượng cá ngừ Vây vàng		Sản lượng cá ngừ Mắt to		Năng suất khai thác (Kg/100 lưới)
			Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	Tổng số con/kg	Kg/100 lưới	
H = 29 m	132	0	0	0,0	0	0	0,00
H = 37 m	433	10	0	0,0	0	0	0,00
H = 45 m	431	5	0	0,0	1	12	2,78
H = 54 m	436	0	2	61,0	0	0	13,99
H = 62 m	490	165	1	60,0	0	0	12,24
H = 70 m	440	0	2	67,0	1	10	17,50
H = 54 m (VCĐC)	2.443	143	5	73,4	1	75	0,00
Tổng	4.805	323	10	261,4	3	97	

Bảng 2.9. Năng suất khai thác cá ngừ

Chuyến, năm	Năng suất khai thác cá ngừ ở các độ sâu khác nhau (kg/100 lưới câu)						
	H29 m	H37 m	H45 m	H54 m	H62 m	H70 m	H54 m (VCĐC)
Chuyến 1 - 2005	25,51	7,82	12,59	33,69	7,72	-	28,28
Chuyến 2 - 2005	19,05	17,05	0,95	22,00	37,05	-	14,98
Chuyến 3 - 2005	20,82	5,10	5,73	15,28	7,13	-	6,91
Chuyến 4 - 2005	10,57	18,23	24,88	6,95	2,09	-	8,56
Chuyến 1 - 2006	0,00	6,80	10,12	14,69	8,88	9,17	8,56
Chuyến 2 - 2006	0,00	2,87	1,83	10,48	17,27	13,99	3,99
Chuyến 3 - 2006	0,00	5,27	9,15	6,08	25,16	14,65	6,75
Chuyến 4 - 2006	0,00	0,00	2,78	13,99	12,24	17,50	6,07

Bảng 2.10. Năng suất khai thác cá ngừ và cá khác

Chuyến, năm	Năng suất khai thác cá ngừ và cá khác ở các độ sâu khác nhau (kg/100 lưới câu)						
	H29 m	H37 m	H45 m	H54 m	H62 m	H70 m	H54 m (VCĐC)
Chuyến 1 - 2005	41,50	12,06	15,37	49,22	9,75	0,00	46,74
Chuyến 2 - 2005	68,10	23,62	2,10	26,00	37,52	0,00	25,56
Chuyến 3 - 2005	30,38	6,24	11,15	19,87	11,78	0,00	12,45
Chuyến 4 - 2005	18,50	27,24	41,85	22,49	16,57	0,00	18,43
Chuyến 1 - 2006	0,00	12,36	11,95	19,92	12,19	15,63	10,08
Chuyến 2 - 2006	5,53	10,81	6,02	21,56	20,38	18,02	26,58
Chuyến 3 - 2006	0,00	7,01	12,46	9,34	31,81	14,64	16,83
Chuyến 4 - 2006	0,00	0,00	3,94	13,99	45,92	17,50	11,93

Bảng 2.11. Năng suất khai thác cá ngừ bằng nghề câu vàng thử nghiệm ở các độ sâu lưới câu hoạt động trong hai năm 2005 - 2006

Chuyến, năm	Năng suất khai thác cá ngừ ở các độ sâu khác nhau (kg/100 lưới câu)					
	H29 m	H37 m	H45 m	H54 m	H62 m	H70 m
Chuyến 1 - 2005	25,51	7,82	12,59	33,69	7,72	-
Chuyến 2 - 2005	19,05	17,05	0,95	22,00	37,05	-
Chuyến 3 - 2005	20,82	5,10	5,73	15,28	7,13	-
Chuyến 4 - 2005	10,57	18,23	24,88	8,23	2,09	-
Chuyến 1 - 2006	0,00	6,80	10,12	9,57	8,88	9,17
Chuyến 2 - 2006	0,00	2,87	1,83	4,79	17,27	13,98
Chuyến 3 - 2006	0,00	5,27	9,15	6,64	25,16	14,65
Chuyến 4 - 2006	0,00	0,00	2,78	7,27	12,24	17,50

PHỤ LỤC 3
THỐNG KÊ KẾT QUẢ KHAI THÁC THỬ NGHIỆM
NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN CÂU VÀNG KẾT HỢP VỚI CHỤP MỰC
(THỰC HIỆN TRÊN TÀU KH9071BTS, PY92979TS VÀ PY92358TS)

PHỤ LỤC 3.1. KẾT QUẢ ĐÁNH BẮT THỬ NGHIỆM CỦA LƯỚI CHỤP MỰC ĐẠI DƯƠNG

Bảng 3.1.1. Tổng hợp kết quả đánh bắt lưới chụp mực đại dương bốn tầng gông chuyên biển thứ nhất năm 2006 trên tàu PY92358TS

Mê số	Ngày, tháng	Gió	T. d thấp sáng	CSN sáng (kW)	Vị trí thấp sáng		Tốc độ trời (hl/giờ)	T. d thả lưới	Vị trí thả lưới		T. d thu g.rút	Thu lưới		Sản phẩm khai thác		
					Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Bắt đầu	Kết thúc	Tên loài	Số con	T. lg (kg)
1	26/3/06	NE-4	18:00	3,5	8°55.120	112°46.310	0,3	-	-	-	-	-	20:10	Mực xà	0	0,0
2	26/3/06	NE-4	20:05	3,5	8°54.620	112°46.630	0,4	-	-	-	-	-	21:20	Mực xà	32	4,0
3	26/3/06	NE-4	21:18	3,5	8°54.230	112°46.820	0,3	-	-	-	-	-	22:30	Mực xà	0	0,0
4	27/3/06	NE-4	17:50	3,5	9°15.200	112°49.400	0,5	19:19	9°14.784	112°49.626	19:20	19:26	19:30	Mực xà	24	3,0
5	27/3/06	NE-4	19:32	3,5	9°14.800	112°49.600	0,6	20:39	9°14.084	112°49.847	20:40	20:44	20:49	Mực xà	10	0,5
6	27/3/06	NE-4	20:50	3,5	9°14.080	112°49.847	0,4	21:54	-	-	21:55	-	22:15	Mực xà	108	9,0
7	29/3/06	NE-5	22:45	3,5	9°05.500	112°55.100	0,4	0:22	9°05.880	112°50.710	0:23	0:28	0:35	Mực xà	2	0,3
8	30/3/06	NE-5	18:05	3,5	9°23.636	112°47.823	0,3	20:34	9°23.358	112°47.720	20:36	20:40	20:44	Mực xà	5	0,5
9	30/3/06	NE-5	20:50	3,5	9°23.350	112°47.700	0,2	22:18	9°23.100	112°47.600	22:19	22:24	22:30	Mực xà	0	0,0
10	30/3/06	NE-5	22:25	3,5	9°23.080	112°47.660	0,2	0:10	9°23.340	112°47.450	0:12	0:16	0:21	Mực xà	0	0,0
11	31/3/06	NNE-4	18:15	3,5	9°21.900	112°50.900	0,2	20:47	9°22.164	112°51.250	20:48	20:54	21:00	Mực xà	11	1,8
12	1/4/06	NE-4	18:20	3,5	9°22.200	112°51.600	0,2	20:44	9°21.380	112°47.010	20:45	20:49	20:54	Mực xà	0	0,0
13	1/4/06	NE-4	21:00	3,5	9°21.350	112°47.080	0,2	23:00	-	-	23:01	23:05	23:12	Mực xà	0	0,0
14	1/4/06	NE-4	23:20	3,5	9°23.650	112°46.950	0,3	1:15	9°23.200	112°47.020	1:16	1:20	1:26	Mực xà	0	0,0
15	2/4/06	NE-3	18:10	3,5	9°20.700	112°36.400	0,2	8:46	9°21.758	112°36.630	8:46	8:51	8:55	Mực xà	0	0,0
16	2/4/06	NE-4	21:00	3,5	9°21.750	112°36.360	0,2	22:40	-	-	22:41	22:43	22:50	Mực xà	215	16,0
17	2/4/06	NE-4	22:55	3,5	-	-	0,3	0:01	9°23.380	112°37.280	0:02	0:05	0:10	Mực xà	186	14,0
18	3/4/06	NE-4	0:15	3,5	9°23.380	112°37.280	0,3	0:49	-	-	0:50	0:54	1:00	Mực xà	320	24,0
19	3/4/06	SE-3	18:25	3,5	9°26.052	112°40.315	0,4	19:48	9°24.680	112°40.395	19:48	19:53	19:58	Mực xà	39	3,5
20	3/4/06	SE-3	20:00	3,5	9°24.860	112°40.390	0,4	20:57	-	-	20:57	21:01	21:05	Mực xà	125	10,2
21	3/4/06	SE-3	21:10	3,5	9°24.620	112°40.250	0,5	22:20	-	-	22:21	22:26	22:30	Mực xà	85	7,5
22	3/4/06	SE-3	22:30	3,5	-	-	0,2	23:56	9°28.200	112°40.510	0:00	0:01	0:06	Mực xà	234	18,0
23	4/4/06	SE-3	0:10	3,5	9°28.200	112°40.410	0,4	1:27	-	-	1:28	1:31	1:35	Mực xà	80	6,0
24	5/4/06	ENE-4	23:20	3,5	9°21.390	112°27.723	0,4	2:30	-	-	2:31	2:35	2:40	Mực xà	196	17,0
25	5/4/06	ENE-4	2:45	3,5	9°29.666	112°29.108	0,2	3:05	-	-	3:05	3:15	3:20	Mực xà	0	0,0
26	5/4/06	ENE-4	3:25	3,5	-	-	0,2	4:06	9°29.650	112°29.800	4:06	4:11	4:15	Mực xà	173	15,0
27	7/4/06	NE-3	23:45	3,5	9°39.379	111°59.897	0,1	0:57	-	-	0:57	1:01	1:08	Mực xà	8	1,0
28	8/4/06	ENE-3	1:00	3,5	9°37.013	111°58.220	0,3	2:25	9°36.079	111°58.045	2:25	2:28	2:32	Mực xà	0	0,0
Tổng															1.853	151,3

Bảng 3.1.2. Tổng hợp kết quả đánh bắt lưới chum mực đại dương bốn tầng gông chuyển biển thứ hai năm 2006 trên tàu PY92358TS

Mã số	Ngày, tháng	Gió	T. đ thấp sáng	CSN sáng (KW)	Vị trí thấp sáng		Tốc độ trời (h/giờ)	T. đ thả lưới	Vị trí thả lưới		T. đ thu g.rút	Thu lưới		Sản phẩm khai thác		
					Vĩ độ(N)	Kinh độ (E)			Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Bắt đầu	Kết thúc	Tên loài	Số con	T. lg (kg)
29	21/4/06	NE-5	18:00	3,5	8°53.000	112°56.840	0,8	-	-	-	-	-	20:20	Mực xà	134	18,0
30	21/4/06	NE-5	20:30	3,5	8°54.509	112°55.900	0,9	22:31	8°56.470	112°55.310		22:34	22:40	Mực xà	278	37,0
31	22/4/06	NE-3	18:10	3,5	8°52.650	113°01.770	0,6	20:36	8°53.760	113°00.320		20:40	20:45	Mực xà	45	8,0
32	22/4/06	NE-5	20:45	3,5	8°53.940	113°00.130	0,9	21:54	8°54.610	112°59.350		21:58	22:05	Mực xà	72	10,0
33	22/4/06	NE-5	22:10	3,5	8°54.610	112°59.200	0,6	23:35	8°55.490	112°58.610		23:40	23:48	Mực xà	240	36,0
34	23/4/06	NE-5	23:50	3,5	8°55.490	112°58.610	0,6	0:19	8°55.980	112°58.160	0:19:00	0:24	0:30	Mực xà	8	1,5
35	23/4/06	NE-5	0:30	3,5	-	-	0,4	-	8°56.600	112°57.420	-	-	1:45	Mực xà	0	0,0
36	23/4/06	ENE-3	17:45	3,5	8°41.741	112°47.628	0,5	20:05	8°42.060	112°47.720		20:10	20:14	Mực xà	60	9,0
37	23/4/06	NE-4	20:15	3,5	8°42.060	112°47.010	0,2	-	-	-	-	-	21:25	Mực xà	160	18,0
38	23/4/06	NE-4	21:30	3,5	8°42.070	112°46.920	0,1	-	-	-	-	-	22:35	Mực xà	85	11,0
39	23/4/06	NE-4	22:40	3,5	-	-	0,1	-	8°42.140	112°46.770	-	-	0:05	Mực xà	210	23,0
40	24/4/06	NE-4	0:10	3,5	8°42.120	112°46.750	0,2	-	-	-	-	-	0:50	Mực xà	34	5,0
41	24/4/06	NE-4	17:55	3,5	8°49.370	112°54.360	0,2	-	8°49.700	112°54.300	-	-	19:55	Mực xà	230	20,0
42	24/4/06	NE-4	20:00	3,5	8°49.700	112°54.300	0,1	21:02	8°50.020	112°54.290		21:05	21:10	Mực xà	429	39,0
43	24/4/06	NE-4	21:10	3,5	8°50.030	112°54.300	0,2	-	-	-	-	-	22:25	Mực xà	410	40,0
44	24/4/06	NE-4	22:30	3,5	8°50.740	112°54.430	0,7	-	8°51.930	112°54.690	-	-	0:10	Mực xà	456	48,0
45	25/4/06	NE-4	23:55	3,5	8°51.940	112°54.700	0,7	-	-	-	-	-	1:10	Mực xà	523	55,0
46	25/4/06	SE-2	19:46	3,5	8°52.532	112°56.467	0,2	-	-	-	-	-	21:05	Mực xà	260	20,0
47	25/4/06	E-3	21:10	3,5	8°51.910	112°56.270	0,1	-	-	-	-	-	22:00	Mực xà	234	18,0
48	25/4/06	E-3	21:50	3,5	-	-	0,1	-	8°52.260	112°56.210	-	-	23:15	Mực xà	622	51,0
49	25/4/06	E-3	23:20	3,5	8°52.270	112°56.215	0,3	-	-	-	-	-	0:12	Mực xà	231	21,0
50	26/4/06	E-3	0:10	3,5	-	-	0,4	-	8°52.760	112°56.500	-	-	1:15	Mực xà	286	26,0
51	26/4/06	E-3	1:10	3,5	8°52.770	112°56.500	0,4	-	-	-	-	-	1:40	Mực xà	230	23,0
52	26/4/06	E-4	18:10	3,5	8°52.820	112°56.470	0,4	-	8°52.930	112°55.790	-	-	20:00	Mực xà	145	20,0

53	26/4/06	E-3	19:55	3,5	8°52.930	112°55.790	0,4	-	-	-	-	-	20:50	Mục xà	304	38,0
54	26/4/06	E-3	20:45	3,5	8°53.160	112°56.470	0,6	-	-	-	-	-	21:45	Mục xà	150	18,0
55	26/4/06	E-3	21:40	3,5	-	-	-	-	8°53.790	112°54.890	-	-	22:45	Mục xà	170	22,0
56	26/4/06	E-3	22:40	3,5	8°53.790	112°54.880	0,4	-	-	-	-	-	23:50	Mục xà	200	19,0
57	27/4/06	E-3	23:50	3,5	-	-	0,4	-	8°54.700	112°54.720	-	-	1:30	Mục xà	187	28,0
58	27/4/06	E-2	1:30	3,5	-	-	-	-	8°54.930	112°54.740	-	-	2:50	Mục xà	167	25,0
59	27/4/06	NE-2	18:15	3,5	8°52.194	112°57.275	0,3	-	8°51.710	112°56.960	-	-	20:00	Mục xà	210	24,0
60	27/4/06	NNE-3	19:55	3,5	8°51.710	112°56.960	-	-	-	-	-	-	20:50	Mục xà	81	9,0
61	27/4/06	NNE-3	20:45	3,5	8°51.520	112°56.921	0,1	21:39	8°51.495	112°56.868	-	21:45	21:48	Mục xà	225	25,0
62	27/4/06	NNE-2	21:41	3,5	8°51.495	112°56.860	0,1	22:46	8°51.475	112°56.856	-	22:50	22:56	Mục xà	88	10,0
63	28/4/06	E-2	18:00	3,5	8°17.872	113°04.349	0,6	20:01	8°17.520	113°02.240	-	20:03	20:10	Mục xà	127	14,0
64	28/4/06	SE-3	20:04	3,5	8°17.520	113°02.240	0,4	21:12	8°17.500	113°01.740	-	21:16	21:20	Mục xà	50	5,0
65	28/4/06	SE-3	21:16	3,5	8°17.490	113°01.610	0,6	22:32	8°17.490	113°00.540	-	22:36	22:40	Mục xà	4	0,5
66	28/4/06	SE-3	22:35	3,5	8°17.490	113°00.540	0,5	23:45	8°17.230	113°00.421	-	23:49	23:51	Mục xà	50	3,0
67	29/4/06	E-2	23:40	3,5	8°17.189	113°00.397	0,4	1:00	8°17.540	112°58.596	1:00:30	1:05	1:07	Mục xà	80	10,0
68	30/4/06	SE-4	0:00	3,5	8°33.065	113°16.389	0,9	-	8°33.920	113°14.450	-	1:41	1:50	Mục xà	295	24,0
69	30/4/06	SE-4	1:45	3,5	8°33.910	113°14.150	1,2	2:58	8°34.521	113°18.444	2:59:00	3:03	3:03	Mục xà	180	15,0
70	30/4/06	SE-3	3:00	3,5	8°34.231	113°13.420	1,1	3:53	8°35.048	113°12.336	3:54:00	4:00	4:04	Mục xà	180	15,0
71	1/5/06	SEE-2	1:25	3,5	9°08.750	112°17.260	0,5	2:49	9°09.410	112°17.115	2:49:48	3:04	3:08	Mục xà	150	20,0
72	1/5/06	SEE-2	2:50	3,5	9°09.416	112°17.110	0,3	3:44	9°09.479	112°17.013	3:44:23	3:48	3:50	Mục xà	6	0,5
73	4/5/06	SE-4	23:50	3,5	9°55.240	111°56.100	0,9	2:10	9°16.010	111°04.360	-	-	2:20	Mục xà	0	0,0
74	5/5/06	SE-3	23:55	3,5	9°57.160	111°56.206	0,2	1:36	9°53.832	111°56.118	1:37:00	1:40	1:44	Mục xà	88	8,0
75	5/5/06	SE-3	1:38	3,5	9°55.901	111°56.200	0,2	2:38	9°56.098	111°56.146	2:38:38	2:45	2:47	Mục xà	0	0,0
76	5/5/06	SE-3	2:44	3,5	9°56.078	111°56.000	0,3	3:43	9°56.308	111°56.176	3:43:56	3:48	3:51	Mục xà	132	12,0
77	6/5/06	NE-2	0:30	3,5	10°11.950	112°01.140	0,2	1:38	10°12.110	112°00.960	1:38:30	1:42	1:47	Mục xà	10	1,0
78	7/5/06	NE-4	18:30	3,5	10°25.380	112°18.040	0,8	-	-	-	-	-	21:30	Mục xà	0	0,0
	Tổng														8.516	903,5

Bảng 3.1.3. Tổng hợp kết quả đánh bắt lưới chum mực đại dương bốn tầng gông chuyển biển thứ ba năm 2006 trên tàu PY92358TS

Mã số	Ngày, tháng	Gió	T. d thấp sáng	CSN sáng (KW)	Vị trí thấp sáng		Tốc độ trời (hl/giờ)	T. d thả lưới	Vị trí thả lưới		T. d thu g.rút	Thu lưới		Sản phẩm khai thác		
					Vĩ độ(N)	Kinh độ (E)			Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Bắt đầu	Kết thúc	Tên loài	Số con	T. lg (kg)
79	21/5/06	SW-3	18:05	3,5	8°53.720	112°53.200	0,2	-	-	-	-	-	20:05	Mực xà	230	23,0
80	21/5/06	SW-3	20:35	3,5	8°53.250	112°53.710	0,2	-	-	-	-	-	21:50	Mực xà	173	18,0
81	21/5/06	SW-3	21:54	3,5	8°53.071	112°53.916	0,1	23:03	8°52.992	112°52.049	-	23:07	23:10	Mực xà	220	23,0
82	21/5/06	SW-3	23:11	3,5	8°52.992	112°54.037	0,1	0:05	8°52.979	112°54.194	-	0:08	0:10	Mực xà	210	23,0
83	22/5/06	SW-2	0:10	3,5	8°52.979	112°54.194	0,1	1:02	8°52.921	112°54.546	-	1:05	1:10	Mực xà	190	19,0
84	22/5/06	SW-2	18:15	3,5	8°52.650	112°55.695	0,4	19:44	8°52.674	112°52.205	-	19:48	19:51	Mực xà	254	36,0
85	22/5/06	SW-2	19:51	3,5	8°52.674	112°52.205	0,2	20:54	8°52.791	112°54.926	-	20:58	21:01	Mực xà	176	25,0
86	22/5/06	SW-2	21:04	3,5	8°52.791	112°54.926	0,2	22:12	8°52.978	112°54.635	-	22:17	22:20	Mực xà	98	14,0
87	23/5/06	SW-3	18:30	3,5	8°54.400	112°55.320	0,1	-	-	-	-	-	22:10	Mực xà	0	0,0
88	23/5/06	SW-3	22:10	3,5	8°56.210	112°55.820	0,1	-	-	-	-	-	1:20	Mực xà	0	0,0
89	23/5/06	SW-3	20:35	3,5	8°56.310	112°57.205	0,2		-	-	-	-	23:15	Mực xà	0	0,0
90	1/6/06	SW-2	19:05	2,3	8°50.200	113°08.290	0,3	22:14	8°49.179	113°07.596	-	22:17	22:20	Mực xà	86	7,2
91	1/6/06	SW-2	22:20	2,3	8°49.179	113°07.596	0,4	23:45	8°48.559	113°07.362	-	23:49	23:55	Mực xà	90	8,6
92	2/6/06	SW-2	0:00	2,3	8°48.559	113°07.362	0,4	1:30	8°47.729	113°07.404	-	1:34	1:37	Mực xà	0	0,0
	Tổng cộng														1.727	196,8

Bảng 3.2.2. Tổng hợp kết quả đánh bắt cá vàng cá ngừ đại dương chuyển biến thứ nhất năm 2006 trên tàu PY92358TS

Mê số	Ngày, tháng	Gió	Thả câu							Hướng thả câu (độ)	Số lưới câu thả	Thu câu				Sản lượng (kg)	
			T.đ bắt đầu	Vị trí bắt đầu thả		V _{thả} (hl/h)	T.đ kết thúc	Vị trí kết thúc thả				T.đ bắt đầu	Vị trí bắt đầu		V _{thu} (hl/h)		T.đ kết thúc
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			
1	28/3/06	NE-4	1:52	9°20.380	112°40.310	3,8	3:30	-	-	190	340	8:48	9°15.580	112°41.090	2,8	11:00	105,0
2	29/3/06	N-4	1:05	9°17.007	112°39.497	4,0	3:10	9°08.500	112°39.210	150	520	9:30	9°08.952	112°42.716	3,4	12:20	4,0
3	30/3/06	NE-5	1:55	9°04.860	112°49.980	3,9	3:30	9°00.900	112°46.450	220	430	10:26	9°01.387	112°50.302	3,2	14:25	10,0
4	31/3/06	NE-2	2:30	9°22.261	112°47.359	3,8	4:28	-	-	240	430	10:26	-	-	4,2	14:10	59,0
5	1/4/06	NE-4	2:40	9°21.822	112°46.614	4,5	4:45	-	-	240	430	13:40	9°17.489	112°43.515	4,2	15:35	66,0
6	2/4/06	NEE-2	2:45	9°22.367	112°46.530	3,5	4:56	-	-	220	430	10:55	9°14.306	112°48.410	4,0	14:15	0,0
7	3/4/06	NE-4	1:15	9°23.510	112°37.320	3,5	3:00	9°18.150	112°33.150	220	430	10:15	9°18.590	112°36.605	3,5	14:30	14,5
8	4/4/06	SE-2	1:45	9°28.978	112°40.549	4,4	3:32	9°25.814	112°34.275	240	430	10:00	9°24.770	112°37.090	4,1	12:39	42,0
9	4/4/06	NE-3	14:55	9°28.380	112°30.320	3,8	16:40	9°21.554	112°27.723	180	430	20:25	9°21.668	112°27.672	3,4	23:18	23,0
10	5/4/06	NE-3	14:10	9°40.520	112°03.180	4,2	16:10	9°33.046	112°01.710	200	430	21:35	9°33.578	112°01.675	3,2	2:15	39,0
11	6/4/06	NE-5	2:40	9°40.750	112°03.070	3,5	3:55	9°37.940	111°58.780	240	340	9:30	9°34.480	111°57.599		12:40	0,0
12	7/4/06	NE-4	14:35	10°10.300	111°58.130	4,1	16:00	-	-	180	340	21:30	10°03.630	112°52.420	3,5	23:05	0,0
13	8/4/06	NE-4	13:50	10°20.816	111°50.320	4,0	15:55	10°28.210	111°50.678	0	430	22:00	10°29.350	111°55.230	3,6	1:30	0,0
14	9/4/06	NE-3	14:00	10°45.500	111°40.316	3,8	16:15	10°53.680	111°36.210	350	430	22:45	10°53.120	111°30.960	3,6	2:30	0,0
15	10/4/06	NE-3	14:30	11°04.460	111°06.960	4,3	15:40	11°13.168	111°04.434	350	340	22:00	11°12.236	110°59.234	3,8	0:40	0,0
	Tổng																362,5

Bảng 3.2.3. Tổng hợp kết quả đánh bắt câu vàng cá ngừ đại dương chuyên biển thứ hai năm 2006 trên tàu PY92358TS

Mã số	Ngày, tháng	Gió	Thả câu							Hướng thả câu (độ)	Số lưới câu thả	Thu câu					Sản lượng (kg)
			T.đ bắt đầu	Vị trí bắt đầu thả		V _{thả} (hl/h)	T.đ kết thúc	Vị trí kết thúc thả				T.đ bắt đầu	Vị trí bắt đầu		V _{thu} (hl/h)	T.đ kết thúc	
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			
16	22/4/06	NE-5	2:10	8°51.010	113°05.950	3,2	4:10	8°46.750	113°00.290	210	430	13:23	8°47.768	112°59.710	3,0	16:15	0,0
17	23/4/06	NE-5	2:56	8°56.790	112°57.390	3,5	4:03	8°49.910	112°55.503	240	430	10:50	8°51.610	112°55.832	3,2	13:45	0,0
18	24/4/06	ENE-4	1:22	8°41.730	112°46.430	3,5	3:30	-	-	210	430	11:50	8°35.100	112°41.300	4,5	14:35	0,0
19	25/4/06	NE-4	1:30	8°53.380	112°55.150	4,3	3:02	9°01.646	112°55.386	0	430	13:00	9°02.930	112°55.260	3,7	16:20	0,0
20	26/4/06	E-3	2:10	8°53.030	112°58.060	4,2	4:05	9°01.456	112°58.030	355	430	13:05	9°03.379	112°57.210		16:10	0,0
21	27/4/06	E-2	1:52	8°40.540	113°03.673	3,9	3:48	8°32.954	113°03.312	180	430	10:00	8°30.674	113°03.381	3,5	13:25	23,0
22	28/4/06	E-2	1:21	8°17.462	112°58.630	3,8	3:23	8°10.069	112°54.664	210	430	9:15	8°07.540	112°53.830	3,8	12:40	7,0
23	29/4/06	SE-4	13:30	8°11.596	112°53.290	4,0	15:30	8°02.150	112°47.240	225	520	20:11	7°59.422	112°45.950		23:45	0,0
24	30/4/06	SE-3	11:52	8°30.907	113°25.256	3,8	14:05	-	-	210	520	19:50	8°43.990	113°20.300	3,7	0:00	0,0
25	1/5/06	E-3	12:25	8°42.580	113°10.540	4,7	15:35	-	-	360	520	20:21	8°56.830	113°09.265	3,5	0:57	0,0
26	2/5/06	SE-2	12:45	9°02.900	112°14.550	4,7	14:54	8°59.930	112°04.683	240	510	20:08	9°01.728	112°06.293		1:20	16,0
27	3/5/06	SE-3	13:15	9°09.910	112°03.700	5,4	15:06	9°19.694	112°03.110	350	430	19:48	9°21.034	112°03.635		23:06	25,5
28	4/5/06	SE-4	13:10	9°44.200	111°54.990	5,7	14:42	9°52.770	111°55.020	0	430	20:32	9°48.230	111°55.670		23:45	28,8
29	5/5/06	SE-2	13:30	10°07.450	112°00.950	5,2	15:24	10°16.520	112°01.020	0	430	21:34	10°16.055	112°02.082	3,4	0:50	62,0
30	6/5/06	SE-2	13:43	10°09.200	112°01.010	5,6	15:30	10°18.340	112°00.830	0	430	21:30	10°18.950	112°00.095		0:20	14,5
31	7/5/06	SE-3	13:35	10°18.510	111°15.000	5,2	15:45	10°27.230	111°17.380	0	490	21:10	10°22.300	111°18.150		1:35	22,0
	Tổng																198,8

Bảng 3.2.4. Tổng hợp kết quả đánh bắt cá vàng cá ngừ đại dương chuyên biển thứ ba năm 2006 trên tàu PY92358TS

Mã số	Ngày, tháng	Gió	Thả câu							Hướng thả câu (độ)	Số lưới câu thả	Thu câu				Sản lượng (kg)	
			T.đ bắt đầu	Vị trí bắt đầu thả		V _{thả} (hl/h)	T.đ kết thúc	Vị trí kết thúc thả				T.đ bắt đầu	Vị trí bắt đầu		V _{thu} (hl/h)		T.đ kết thúc
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			
32	22/5/06	SW-2	1:20	8°52.864	112°54.999	3,8	3:09	-	-	30	430	10:51	8°57.824	112°57.028		14:47	21,8
33	23/5/06	SW-2	1:45	8°56.200	112°56.800		3:30	9°04.500	112°56.800	0	430	10:43	9°04.408	112°56.896		14:00	6,0
34	24/5/06	SW-3	1:45	8°57.700	113°00.200		3:43	8°48.739	112°59.872	180	430	17:40	8°46.962	113°01.553		20:35	10,5
35	25/5/06	SW-3	14:21	8°54.336	113°19.571		16:35	8°50.760	113°28.950	90	520	22:51	8°53.124	113°26.316		2:41	9,0
36	26/5/06	SW-2	11:15	9°01.110	113°13.970		13:45	8°50.720	113°12.880	180	520	22:05	8°52.250	113°11.860		1:30	5,0
37	28/5/06	SE-4	1:36	8°54.345	112°57.944		4:00	9°03.600	113°04.100	30	520	11:41	8°58.491	113°01.121		14:50	13,5
38	29/5/06	SW-4	1:45	8°55.870	112°56.700		4:17	9°06.300	112°59.610	30	520	9:58	9°02.898	112°58.245		13:43	59,0
39	30/5/06	SW-4	1:35	8°56.410	112°55.900		3:40	9°06.650	112°58.690	30	520	11:24	9°04.538	112°57.441		18:52	58,4
40	1/6/06	SW-2	1:58	8°54.547	112°56.178		4:30	9°05.500	112°56.400	0	520	10:25	9°03.482	112°55.392		13:38	47,8
41	2/6/06	SW-3	1:45	8°47.720	113°07.400		3:52	8°55.650	113°07.540	0	430	11:07	8°42.663	113°06.558		13:30	9,2
42	3/6/06	SW-3	12:59	9°26.713	112°24.369		15:27	9°38.274	112°25.470	0	520	21:24	9°37.623	112°24.165		0:39	53,8
43	4/6/06	SW-4	11:25	9°28.710	112°21.120	5,3	14:20	9°37.625	112°20.345	0	520	21:00	9°40.623	112°25.200		1:30	0,0
44	5/6/06	SW-4	11:45	9°26.320	112°30.210	5,6	14:30	9°36.420	112°29.870	0	430	22:00	9°38.623	112°34.920		2:30	0,0
45	6/6/06	SW-5	13:00	10°29.340	112°24.880		14:40	10°36.340	112°23.675	0	430	22:30	10°38.240	112°32.788		0:50	0,0
	Tổng																294,0

Bảng 3.2.5. Tổng hợp kết quả đánh bắt câu vàng cá ngừ đại dương chuyên biển thứ 5 năm 2006 trên tàu PY92979TS

Mê số	Ngày, tháng	Gió	Thả câu							Hổng thả câu (độ)	Số lưới câu thả	Thu câu				Sản lượng (kg)	
			T.đ bắt đầu	Vị trí bắt đầu thả		V _{thả} (hl/h)	T.đ kết thúc	Vị trí kết thúc thả				T.đ bắt đầu	Vị trí bắt đầu		V _{thu} (hl/h)		T.đ kết thúc
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)			
1	15/10/06	Nhẹ	2h15	8°39.418	112°42.829	5,8	4h45	-	-	90	180	10h43	8°38.783	112°55.519	5,3		285,5
2	16/10/06	Nhẹ	1h58	8°41.777	112°47.685	3,9	4h22	-	-	165	180	9h30	8°35.224	112°49.393	3,3	13h10	215,0
3	17/10/06	NE-3	2h20	8°37.321	112°47.099	5,7	3h30	-	-	90	45	9h50	8°39.417	112°53.600	2,7	12h30	212,0
4	18/10/06	NE-4	3h11	8°36.895	112°40.361	5,5	4h29	-	-	0	90	10h00	8°44.450	112°40.759	3,8	12h38	95,5
5	19/10/06	NE-3	2h15	8°37.127	113°00.083	4,5	3h58	-	-	175	180	9h30	8°31.802	113°00.213	4,0	13h23	273,0
6	20/10/06	NE-3	2h32	8°36.990	113°00.507	5,2	4h19	-	-	180	180	9h57	8°28.479	113°04.053	4,4	12h56	92,5
7	21/10/06	NE-4	2h31	8°36.149	113°10.890	4,5	4h27	-	-	170	180	8h50	8°29.502	113°15.442	5,0	12h15	202,0
8	22/10/06	NE-4	2h37	8°41.804	112°58.800	4,9	4h14	-	-	320	180	9h15	8°42.829	112°49.826	4,7	12h40	88,0
9	23/10/06	NE-4	2h55	8°42.962	112°57.800	5,2	4h24	-	-	165	90	9h16	8°36.814	113°01.574		12h15	127,5
10	24/10/06	NE-4	2h27	8°34.571	112°50.640	5,6	4h29	-	-	175	180	9h26	8°21.365	112°53.532	4,6	12h58	256,0
11	25/10/06	NE-4	2h10	8°32.165	112°51.442	5,1	4h09	-	-	175	270	9h00	8°22.451	112°52.747	4,5	12h45	147,0
12	21/11/06	NE-4	3h38	8°39.069	112°53.590	5,4		-	-	175	100	10h35	8°31.301	112°54.295		13h50	70,0
13	21/11/06	NE-5	14h48	8°36.736	112°56.295	5,3	16h58	-	-	175	180	20h30	8°26.460	112°56.845	4,2	23h36	26,0
14	22/11/06	NE-4	2h52	8°36.412	113°10.919	4,8	4h45	-	-	170	180	9h00	8°28.067	113°13.641	3,7		10,5
15	22/11/06	NE-4	13h58	8°33.396	113°18.084	5,8	15h50	-	-	175	180	18h54	8°22.945	113°19.455	4,7	21h41	0,0
16	23/11/06	NE-4	2h21	8°49.732	113°22.334	4,8	4h13	-	-	170	180	9h05	8°39.589	113°23.638	4,4	12h05	8,0
17	24/11/06	NE-4	2h35	9°06.951	113°12.256	5,2	3h40	-	-	175	0	10h05	9°00.265	113°10.067	3,3	11h40	27,0
18	25/11/06	NE-4	2h16	9°31.365	113°05.200	5,4	4h15	-	-	230	180	9h15	9°23.286	112°54.986	3,8	12h09	51,5
19	26/11/06	NE-5	2h13	9°36.336	113°09.555	5,3	4h18	-	-	190	180	10h40	9°22.479	113°05.231	3,9	14h21	222,0
20	27/11/06	NE-5	2h16	9°36.733	113°09.582	5,1	4h26	-	-	183	180	10h18	9°30.630	113°03.507	3,4	14h59	258,5
21	28/11/06	NE-4	2h13	9°34.648	113°07.718	5,2	4h05	-	-	185	180	10h55	9°25.535	112°59.445	3,7	14h20	256,5
	Tổng																2.924,0

Bảng 3.2.6. Phân tích phương sai hai yếu tố (chiều dài thẻo câu và loài cá) không lặp (Two Factor Without Replication-ANOVA)

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Rows (tính theo loài cá)	16.596,63	12	1.383,05	5,5006	8,6E-06	1,9601
Columns (tính theo loại thẻo câu)	3.151,63	4	787,91	3,1336	0,02278	2,5652
Error	12.068,87	48	251,43			
Total	31.817,14	64				

$F_r = 5,5 > 1,96$ nên loài cá có ảnh hưởng đến năng suất khai thác; F_c

Bảng 3.2.7. Thống kê sản lượng khai thác của các mẻ câu vàng năm 2005 trên tàu KH9071BTS

Mẻ số	Ngày	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Số con	Chiều dài (cm)	Trọng lượng (kg)	C.đài thềm (m)	Lưới số
1	15/6/05	Cá ngừ mắt to	<i>Thunnus obesus</i>	1	146	30,0	30	6
	15/6/05	Cá kiếm	<i>Xiphias gladius</i>	1	179	50,0	15	17
2	31/5/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	1	170	23,0	30	10
3	02/06/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	130	18,3	30	7
	02/06/05	Cá mập	<i>Carchaphinidae</i>	1	-	56,8	30	2
4	03/06/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	147	41,0	30	2
	03/06/05	Cá ngừ mắt to	<i>Thunnus obesus</i>	1	134	37,8	30	4
5	04/06/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	153	44,3	30	7
	04/06/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	1	224	30,0	30	4
6	05/06/05	Cá ngừ mắt to	<i>Thunnus obesus</i>	1	102	14,7	30	3
	05/06/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	96	13,8	30	6
	05/06/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	1	164	22,0	30	2
7	06/07/05	Cá nhám chuột	<i>Alopias pelagicus</i>	1	170	67,0	30	4
	07/05/05	Cá đen	<i>Nomeidae</i>	1	58	8,0	30	5
9	10/06/05	Cá đỏ	<i>Lampridae</i>	1	86	28,0	10	18
	10/06/05	Cá đen	<i>Nomeidae</i>	1	51	4,0	10	12
	10/06/05	Cá ngừ vây dài	<i>Thunnus Alalunga</i>	1	98	12,0	30	7
	10/06/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	1	125	21,0	30	2
	10/06/05	Cá ngừ mắt to	<i>Thunnus obesus</i>	1	115	34,0	30	8
10	11/06/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	1	170	23,0	25	4
11	13/6/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	145	8,2	10	6
	13/6/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	138	45,0	20	10
	13/6/05	Cá ngừ vây	<i>Katsuwonus pelamis</i>	1	42	4,5	30	8
	13/6/05	Cá cờ	<i>Tetrapturus audax</i>	1	152	13,5	30	3
	13/6/05	Cá cờ	<i>Makaira indica</i>	1	176	78,0	30	7
12	14/6/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	48	3,5	10	16
	14/6/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	108	24,5	20	8
	14/6/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	102	7,8	15	15
	14/6/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	132	15,5	30	7
13	15/6/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	112	30,0	10	16
15	15/7/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	143	52,0	25	2
	15/7/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	141	45,0	25	1
	15/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	136	40,0	30	9
	15/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	160	62,0	30	7
	15/7/05	Cá nhám chuột	<i>Alopias pelagicus</i>	1	-	85,0	20	-
16	15/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	140	44,0	30	8
	16/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	161	67,0	30	9
	16/07/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	107	7,0	30	-
	16/07/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	186	16,0	30	-
	16/07/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	128	9,0	30	-
	16/07/05	Cá nục heo	<i>Coryphaena hippurus</i>	3	-	7,0	30	-
17	17/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	148	53,0	30	9
	17/07/05	Cá ngừ vây	<i>Katsuwonus pelamis</i>	1	78	12,0	15	3
	17/07/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	-	12,0	30	-
18	18/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	141	50,0	30	4
	18/07/05	Cá thu ngang	<i>Acanthocybium solandri</i>	1	135	13,0	15	12
19	20/7/05	Cá nhám chuột	<i>Alopias pelagicus</i>	1	-	83,0	20	-
	20/7/05	Cá nhám chuột	<i>Alopias pelagicus</i>	1	-	85,0	10	-
	20/7/05	Cá nhám chuột	<i>Alopias pelagicus</i>	1	-	67,0	30	-
	20/7/05	Cá nhám chuột	<i>Alopias pelagicus</i>	2	-	188,0	30	-
21	24/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	140	44,0	30	1
22	25/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	110	26,0	10	11
	25/07/05	Cá ngừ vây vàng	<i>Thunnus albacares</i>	1	132	40,0	30	9
Tổng				56		1.916,2		

Bảng 3.2.8. Thống kê sản lượng khai thác của các mẻ câu vàng năm 2006 trên tàu PY92358TS & PY92979TS

Mê số	Ngày, tháng	Tên Khoa học	Tên Việt Nam	Số con	C.đài (cm)	T.L-ượng (kg)	Loại thẻo (m)	Thẻo số
1	28/3/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	141	47,0	20,0	3
1	28/3/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	150	58,0	15,0	3
2	29/3/06	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám đuôi dài	1	40	4,0	10,0	
3	30/3/07	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu ngang	1	102	10,0	28,5	3
4	31/3/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	143	49,0	10,0	8
4	31/3/06	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu ngang	1	103	10,0	28,5	3
5	1/4/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	105	25,0	25,0	0
5	1/4/2006	<i>Sphyræna barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhồng vằn	1		4,0	20,0	
5	1/4/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	128	37,0	28,5	0
6	2/4/2006			0		0,0		
7	3/4/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	3		13,2	28,5	
7	3/4/2006	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vằn	1	33	1,3	28,5	3
8	4/4/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	1		9,0	20,0	3
8	4/4/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	3		17,0	15,0	
8	4/4/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	1		8,0	25,0	
8	4/4/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	2		8,0	28,5	
9	4/4/2006	<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây dài	1	80	7,0	15,0	6
9	4/4/2006	<i>Makaira indica</i> (Cuvier, 1832)	Cá cờ	1	130	16,0	20,0	4
10	5/4/2006	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1	142	18,0	20,0	2
10	5/4/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	1	50	3,0	25,0	
10	5/4/2006	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		18,0	28,5	
21	27/4/2006	<i>Sphyræna barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhồng vằn	1	120	18,0	20,0	3
21	27/4/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	1	50	5,0	28,5	3
22	28/4/2006	<i>Sphyræna barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhồng vằn	1		7,0	25,0	3
26	2/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	3		5,0	10,0	
26	2/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	2		6,0	25,0	
26	2/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1			20,0	
26	2/5/2006	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám đuôi dài	1		5,0	28,5	
27	3/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	3		5,0	20,0	
27	3/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		1,5	15,0	
27	3/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		1,5	10,0	
27	3/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	2		3,5	25,0	
27	3/5/2006	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu ngang	1		14,0	28,5	2
28	4/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		1,5	15,0	
28	4/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		1,3	15,0	
28	4/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		1,0	20,0	
28	4/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		2,0	25,0	
28	4/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	3		4,0	25,0	
28	4/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		3,0	10,0	
28	4/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		3,0	28,5	
28	4/5/2006	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu ngang	1		13,0	28,5	
29	5/5/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	160	62,0	28,5	2
30	6/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		1,5	25,0	
30	6/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		3,0	25,0	
30	6/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	1		0,5	10,0	
30	6/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		4,0	10,0	
30	6/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		1,0	15,0	
30	6/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		2,5	20,0	
30	6/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		2,0	28,5	
31	7/5/2006	<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây dài	1	79	12,0	15,0	6
31	7/5/2006	Các loài khác	Cá bè	2	50	10,0	10,0	10;12
32	22/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	1		8,0	15,0	5
32	22/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	1		7,0	15,0	6
32	22/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	1		5,0	25,0	0
32	22/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	1		0,8	10,0	2
32	22/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	1		1,0	28,5	1
33	22/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		2,0	15,0	6
33	22/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		2,5	20,0	1
33	22/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		1,5	20,0	2
34	24/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giả thu	1		2,0	10,0	4
34	24/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	1		0,5	15,0	1
34	24/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	1		6,0	28,5	1
34	24/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		2,0	28,5	2
35	25/5/2006	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	56	3,0	20,0	2
35	25/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rắn	2		1,0	10,0	
35	25/5/2006	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	57	4,0	10,0	4
35	25/5/2006	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vằn	1		1,0	28,5	1
36	26/5/2006	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám đuôi dài	1		5,0	20,0	

37	28/5/2006	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám đuôi dài	1		3,0	20,0	0
37	28/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		7,0	20,0	2
37	28/5/2006	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vằn	1		1,0	28,5	2
37	28/5/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1		2,5	28,5	
38	29/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		2,0	25,0	1
38	29/5/2006	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		30,0	28,5	1
38	29/5/2006	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông vằn	1		18,0	28,5	1
38	29/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		5,0	28,5	0
38	29/5/2006	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vằn	1		1,0	28,5	2
38	29/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		3,0	28,5	0
39	30/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		8,0	20,0	2
39	30/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rần	1		0,7	25,0	2
39	30/5/2006	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vằn	1		1,4	10,0	0
39	30/5/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	97	14,0	10,0	3
39	30/5/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		5,0	10,0	2
39	30/5/2006	<i>Makaira indica</i> (Cuvier, 1832)	Cá cờ	1		7,0	10,0	9
39	30/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		4,0	28,5	2
39	30/5/2006	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vằn	1		1,4	28,5	2
39	30/5/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rần	1		0,7	28,5	0
39	30/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		5,0	28,5	1
39	30/5/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		9,0	28,5	2
39	30/5/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	51	2,2	28,5	1
40	1/6/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		1,5	10,0	7
40	1/6/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	87	10,0	15,0	5
40	1/6/2006	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vằn	1		1,0	20,0	1
40	1/6/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rần	1		0,8	20,0	3
40	1/6/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	86	10,0	20,0	3
40	1/6/2006	Các loài khác	Cá bánh lái	1		0,5	28,5	0
40	1/6/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		4,0	28,5	2
40	1/6/2006	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		20,0	28,5	2
41	2/6/2006	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		8,0	28,5	2
41	2/6/2006	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vằn	1		1,2	28,5	1
42	3/6/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	130	35,0	10,0	5
42	3/6/2006	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		4,0	25,0	1
42	3/6/2006	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá thu rần	1		0,8	15,0	4
42	3/6/2006	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	90	14,0	28,5	0
43	15/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	92	12,0	25,0	3
43	15/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	86	10,0	25,0	3
43	15/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	86	10,0	20,0	3
43	15/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	88	10,0	15,0	3
43	15/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		2,0	10,0	
43	15/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	4		26,0	25,0	
43	15/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	2		10,0	25,0	
43	15/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	4		16,0	20,0	
43	15/10/06		Cá cờ hũ	1		40,0	20,0	
43	15/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	2		19,0	20,0	
43	15/10/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		15,0	20,0	
43	15/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		14,0	15,0	
43	15/10/06	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám	1		15,0	15,0	
43	15/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		5,0	15,0	
44	16/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	66	6,0	10,0	1
44	16/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	93	12,0	15,0	1
44	16/10/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	91	12,0	15,0	1
44	16/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	97	15,0	15,0	1
44	16/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	5		22,0	10,0	
44	16/10/06	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá hổ ma	1		0,5	25,0	
44	16/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		4,0	25,0	
44	16/10/06	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu	1		12,0	25,0	
44	16/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	4		10,0	20,0	
44	16/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		10,0	20,0	
44	16/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	2		6,0	15,0	
44	16/10/06	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu	2		7,0	15,0	
44	16/10/06	<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây dài	1		12,0	15,0	
45	17/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	87	10,0	10,0	9
45	17/10/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	106	24,0	25,0	3
45	17/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	93	12,0	15,0	3
45	17/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	2		6,0	10,0	
45	17/10/06	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu	1		5,0	10,0	

45	17/10/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		10,0	10,0	
45	17/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	5		20,0	25,0	
45	17/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		5,0	25,0	
45	17/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		5,0	20,0	
45	17/10/06		Cá hổ sữa	1		5,0	20,0	
45	17/10/06	<i>Atopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám	1		100,0	15,0	
45	17/10/06		Cá giã thu	1		6,0	15,0	
45	17/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		4,0	15,0	
46	18/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	85	10,0	25,0	1
46	18/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	7		26,0	10,0	
46	18/10/06	<i>Atopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám	1		6,0	10,0	
46	18/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	3		12,0	25,0	
46	18/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		4,0	25,0	
46	18/10/06	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		3,0	25,0	
46	18/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	2		7,0	20,0	
46	18/10/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		5,0	20,0	
46	18/10/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		5,0	15,0	
46	18/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		5,0	15,0	
47	19/10/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	148	40,0	10,0	7
47	19/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	85	10,0	10,0	8
47	19/10/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	168	60,0	25,0	2
47	19/10/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	153	50,0	25,0	3
47	19/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		6,0	10,0	
47	19/10/06	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		4,0	10,0	
47	19/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	4		21,0	25,0	
47	19/10/06	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		4,0	25,0	
47	19/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	3		15,0	20,0	
47	19/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		3,0	15,0	
47	19/10/06	<i>Atopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám	1		8,0	15,0	
47	19/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		12,0	15,0	
47	19/10/06		Cá hổ sữa	1		2,0	15,0	
48	20/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	93	12,0	25,0	2
48	20/10/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		6,0	10,0	
48	20/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		7,0	25,0	
48	20/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		7,0	20,0	
48	20/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		4,0	15,0	
48	20/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	4		14,0	15,0	
49	21/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	85	10,0	10,0	1
49	21/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	85	10,0	15,0	5
49	21/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	85	10,0	15,0	1
49	21/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		3,0	10,0	
49	21/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	2		5,0	25,0	
49	21/10/06	<i>Atopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám	2		130,0	25,0	
49	21/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		5,0	20,0	
49	21/10/06		Cá giã thu	2		9,0	15,0	
50	22/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	1		14,0	10,0	
50	22/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	3		12,0	25,0	
50	22/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	6		27,0	20,0	
50	22/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	3		14,0	15,0	
50	22/10/06		Cá cờ hũ	1		4,0	15,0	
51	23/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	97	15,0	20,0	2
51	23/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	80	8,0	15,0	1
51	23/10/06	<i>Plesiobatis daviesi</i> (Wallace, 1967)	Cá đuối	1		4,0	10,0	
51	23/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	4		17,5	10,0	
51	23/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	3		15,0	25,0	
51	23/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	4		18,0	20,0	
51	23/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	5		22,0	15,0	
51	23/10/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		5,0	15,0	
52	24/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	7		28,0	10,0	
52	24/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	7		37,0	25,0	
52	24/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	7		24,0	20,0	
52	24/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	8		36,0	15,0	
52	24/10/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		5,0	15,0	
52	24/10/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		4,0	15,0	
53	25/10/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1	80	8,0	10,0	10
53	25/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	4		19,0	10,0	
53	25/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	4		29,0	25,0	
53	25/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá mực heo	5		18,0	20,0	

53	25/10/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	6		20,0	15,0	
53	25/10/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		20,0	15,0	
53	25/10/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		1,0	15,0	
54	21/11/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	52	2,0	10,0	12
54	21/11/06		Cá mặt trăng	1		30,0	10,0	
54	21/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		2,0	25,0	
54	21/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		5,0	25,0	
54	21/11/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		12,0	25,0	
54	21/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		4,0	25,0	
54	21/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		5,0	20,0	
54	21/11/06	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu	1		7,0	15,0	
54	21/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		3,0	15,0	
56	22/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		5,0	25,0	
56	22/11/06	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vàng	1		1,5	25,0	
59	24/11/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	60	3,0	10,0	7
59	24/11/06	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	Cá ngừ vàng	1		1,0	10,0	
59	24/11/06		Cá giã thu	1		5,0	25,0	
59	24/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		5,0	20,0	
59	24/11/06		Cá hổ sữa	1		3,0	20,0	
59	24/11/06	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu	1		2,0	15,0	
59	24/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		5,0	15,0	
59	24/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		3,0	15,0	
60	25/11/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		5,0	10,0	
60	25/11/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		6,0	10,0	
60	25/11/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		6,0	10,0	
60	25/11/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		5,0	25,0	
60	25/11/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		2,0	25,0	
60	25/11/06	<i>Gempylus serpens</i> (Cuvier, 1829)	Cá hổ ma	1		1,5	20,0	
60	25/11/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		15,0	15,0	
60	25/11/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		6,0	15,0	
61	26/11/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	153	50,0	25,0	2
61	26/11/06	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Cá ngừ mắt to	1	168	60,0	20,0	4
61	26/11/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		6,0	10,0	
61	26/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		3,0	10,0	
61	26/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		6,0	10,0	
61	26/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		4,0	25,0	
61	26/11/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		8,0	20,0	
61	26/11/06	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám	1		60,0	20,0	
61	26/11/06	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)	Cá thu	1		5,0	15,0	
61	26/11/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		5,0	15,0	
61	26/11/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		3,0	15,0	
62	27/11/06	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Cá ngừ vây vàng	1		1,0	10,0	6
62	27/11/06	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám	1		50,0	10,0	
62	27/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		3,0	10,0	
62	27/11/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		6,0	25,0	
62	27/11/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		6,0	25,0	
62	27/11/06	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Cá nhông	1		4,0	25,0	
63	28/11/06	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Cá nục heo	1		1,5	10,0	
63	28/11/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		20,0	10,0	
63	28/11/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		2,0	25,0	
63	28/11/06	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> (Smith, 1849)	Cá giã thu	1		1,0	20,0	
63	28/11/06	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw & Nodder, 1792)	Cá cờ lá	1		5,0	20,0	
63	28/11/06		Cá cờ giòn	1		25,0	15,0	
63	28/11/06	<i>Alopias pelagicus</i> (Nakamura, 1935)	Cá nhám	1		40,0	15,0	

PHỤ LỤC 4
THỐNG KÊ KẾT QUẢ KHAI THÁC THỬ NGHIỆM
CÂU QUANH CHÀ NĂM 2006 TRÊN TÀU PY92979TS

PHỤ LỤC 4.1. TỔNG HỢP KẾT QUẢ CÂU TAY QUANH CHÀ
Bảng 4.1.1. Tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm câu tay cá ngừ đại dương quanh chà
chuyến biển thứ 1 năm 2006 trên tàu PY92979TS

Ngày tháng năm	Mã câu số	Thời điểm bắt đầu câu	Thời điểm kết thúc câu	Vị trí chà		Hướng nước; Hướng gió	Câu trên tàu												Câu trên thúng												Sản lượng khai thác								Tổng sản lượng (kg)																									
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Dây câu 1		Dây câu 2		Dây câu 3		Dây câu 4		Dây câu 5		Dây câu 6		Thúng 1		Thúng 2		Thúng 3		Thúng 4		Thúng 5		Thúng 6		Ngừ vây vàng		Ngừ mắt to		Ngừ vây dài		Cá khác																											
							Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)		Số con	Sản lượng (kg)																							
4/3/06	1	16h00	20h30	8°50'559	112°31'375	90°; NE	40	30	50	32	60	34	70	36	120	38	30	40	40	210	60	180	80	150																																								
5/3/06	2	4h00	8h00	8°51'078	112°31'258	0°; NE	40	30	60	32	30	34	90	36	70	38	100	40	50	70	30	100	40	130																																								
5/3/06	3	16h30	20h30	8°50'501	112°31'469	180°; NE	30	30	40	35	50	40							70	225	80	195	60	165	40	135	50	105	90	15																																		
6/3/06	4	4h00	8h00	8°50'739	112°31'259	330°; NE													30	75	70	105	60	135	80	165	50	195	40	10																																		
6/3/06	5	16h30	20h30	8°48'267	112°40'069	30°; N	50	45	90	50	100	55	120	60					30	150	40	120	50	90	60	60	80	30	70	15																																		
7/3/06	6	4h00	8h00	8°48'412	112°40'969	30°; NE	30	45	40	50	60	55							80	60	30	80	50	100	70	120	40	30	60	15																																		
7/3/06	7	16h30	20h30	8°48'139	112°39'942	30°; NE	50	45	60	50	130	55	150	60					150	60	80	80	100	100	90	120	70	30	120	15																																		
8/3/06	8	16h30	20h30	8°48'735	112°39'479	30°; E	70	45	90	50	110	55							150	110	80	90	130	70	120	50	100	15	60	30																																		
9/3/06	9	4h00	8h00	8°48'243	112°39'434	60°; NE	90	45	100	50	120	55	150	60					70	140	60	120	40	100	30	80	50	15	80	20																																		
9/3/06	10	16h30	20h30	8°48'099	112°39'900	60°; NE	90	45	100	50	120	55	150	60					70	140	60	120	40	100	30	80	50	15	80	30																																		
10/3/06	11	16h30	20h30	8°50'623	112°31'550	10°; NE	50	45	90	50	70	55	110	60					60	180	140	150	100	120	40	110	80	15	120	30																																		
Tổng																																																																

Bảng 4.1.3. Tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm câu tay cá ngừ đại dương quanh chà chuyển biển thứ 3 năm 2006 trên tàu PY92979TS

Ngày tháng năm	Mê câu số	Thời điểm bắt đầu câu	Thời điểm kết thúc câu	Vị trí chà		Hướng nước; Hướng gió	Câu trên tàu								Câu trên thúng						Sản lượng khai thác						Tổng sản lượng (kg)									
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Dây câu 1		Dây câu 2		Dây câu 3		Dây câu 4		Thúng 1		Thúng 2		Thúng 3		Thúng 4		Thúng 5		Thúng 6			Ngừ vây vàng		Ngừ mắt to		Ngừ vây dài		Cá khác		
							Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)		Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con
26/4/06	1	16h30	20h30	8°52'632	112°55'603	330°; E	100	50	20	55	200	60			40	260	80	160	60	120	160	80	120	40			1	7,0							7,0	
27/4/06	2	4h00	8h00	8°52'842	112°55'878	30°; E	100	80	20	85	200	90			40	170	80	120	60	40												1	7,0			7,0
27/4/06	3	16h00	20h00	8°52'737	112°55'778	330°; SE	100	40	200	50					40	275	80	250	60	175	160	135	120	95												
28/4/06	4	4h00	8h00	8°52'871	112°55'963	0°; S	100	40	200	50					40	275	80	250	60	175	160	135	120	95								1	6,0			6,0
28/4/06	5	16h00	20h00	8°52'780	112°55'838	0°; S	100	40	200	45	250	50			40	275	80	250	60	175	160	135	120	95								1	4,0			4,0
28/4/06	6	20h00	24h00	8°52'914	112°56'039	0°; S	100	40	200	45	250	50			40	275	80	250	60	175	160	135														
29/4/06	7	4h00	13h00	8°52'840	112°55'886	30°; SE	100	40	200	45	250	50	7-40	45	40	275	80	250	60	175	160	135				1	2,5				14	22,0			24,5	
29/4/06	8	15h00	19h30	8°52'920	112°56'030	30°; SE	100	40	200	45	250	50			40	275	80	250	60	175	180	135														
30/4/06	9	4h30	9h00	8°52'856	112°55'902	330°; SE	100	40	200	45	250	50	30	55	40	275	80	250	60	175	180	135										1	2,0			2,0
30/4/06	10	16h00	20h00	8°53'103	112°55'236	330°; SE	100	40	200	45	250	50	40	275	80	250	60	175	180	135																
1/5/06	11	4h00	8h00	8°54'725	112°53'756	330°; SE	100	40	200	45	250	50	40	295	80	270	60	195	180	155																
1/5/06	12	16h30	20h30	8°54'902	112°53'901	30°; SE	100	40	200	45	250	50			40	240	80	225	60	140	180	100										1	0,5			0,5
2/5/06	13	4h00	8h00	8°55'123	112°53'929	30°; SE	100	40	200	45	300	50			40	240	80	225	60	140	180	100														
2/5/06	14	13h30	17h00	8°54'761	112°53'544	330°; SE	100	50	200	55	250	60			40	240	80	225	60	140	180	100														
2/5/06	15	18h00	24h00	8°54'833	112°53'583	330°; SE	100	40	200	45	250	50			40	240	80	225	60	140	180	100														
3/5/06	16	4h00	8h00	8°54'673	112°53'549	30°; SE	100	40	200	45	250	50			40	240	80	225	60	140	180	100	30	195								2	4,0			4,0
3/5/06	17	14h00	18h00	8°54'264	112°53'474	240°; E	100	40	200	45	250	50			40	240	80	225	60	140	180	100	30	195								5	8,7			8,7
3/5/06	18	20h00	24h00	8°54'487	112°53'467	240°; E	100	40	200	45	250	50			40	240	80	225	60	140	180	100										1	4,0			4,0
4/5/06	19	4h00	8h00	8°54'555	112°53'521	240°; E	200	40	250	50	30-40	190			40	240	80	215	60	140	180	100				1	2,5					2	6,0			8,5
4/5/06	20	9h00	12h50	8°54'112	112°53'503	240°; E	200	40	250	45					40	240	80	215	60	140	180	100														
4/5/06	21	16h00	20h00	8°54'203	112°53'449	240°; E	200	40	250	45					40	240	80	215	60	140	180	100										1	2,0			2,0
5/5/06	22	4h00	8h00	8°54'417	112°53'497	240°; E	200	20	250	30					40	240	80	215	60	140	180	100				1	3,0								3,0	
5/5/06	23	9h00	12h00	8°54'349	112°53'432	240°; E	200	60	250	70					80	240	60	140	180	100	40	50					1	2,5							2,5	
5/5/06	24	16h00	19h45	8°53'962	112°53'384	240°; E	200	60	250	70					80	240	60	140	180	100	40	50														
6/5/06	25	4h00	8h00	8°53'960	112°53'400	240°; E	20	50	200	55	250	60			80	240	60	140	180	100	40	50														

PHỤ LỤC 4.2. TỔNG HỢP KẾT QUẢ CÂU BUỘC CHÀ

**Bảng 4.2.1. Tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm
câu buộc chà chuyển biển thứ 2 năm 2006 trên tàu PY92979TS**

Ngày tháng năm	Mẻ câu số	Thời điểm bắt đầu câu	Thời điểm kết thúc câu	Vị trí chà		Hướng nước; Hướng gió	Câu buộc chà		Sản lượng khai thác									
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Ngừ vảy vàng		Ngừ mắt to		Ngừ vảy dài		Cá khác		Tổng sản lượng (kg)	
									Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)		
7/4/06	1	16h30	20h30	8°52'350	112°56'618	100°; SE	29 - 62	170 - 710										
8/4/06	2	16h30	20h30	8°52'296	112°56'731	270°; NE	29 - 62	350 - 845										
9/4/06	3	4h00	8h00	8°52'285	112°56'815	270°; NE	29 - 62	350 - 845										
9/4/06	4	16h30	20h45	8°52'385	112°56'712	270°; NE	29 - 62	350 - 845										
10/4/06	5	4h10	8h20	8°52'269	112°56'950	90°; E	29 - 62	350 - 845										
10/4/06	6	16h30	20h30	8°51'622	112°56'391	60°; E	29 - 62	350 - 845							1	7,0		7,0
11/4/06	7	4h00	8h00	8°52'589	112°56'028	30°; SE	29 - 62	350 - 845										
11/4/06	8	16h30	20h30	8°52'614	112°56'062	30°; SE	29 - 62	350 - 845										
12/4/06	9	4h10	8h15	8°52'757	112°56'678	30°; SE	29 - 62	350 - 845			1	3,0			1	6,0		9,0
12/4/06	10	16h30	20h45	8°52'697	112°56'875	60°; SE	29 - 62	350 - 845										
Tổng												1	3,0			2	13,0	16,0

**Bảng 4.2.2. Tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm
câu buộc chà chuyển biển thứ 3 năm 2006 trên tàu PY92979TS**

Ngày tháng năm	Mẻ câu số	Thời điểm bắt đầu câu	Thời điểm kết thúc câu	Vị trí chà		Hướng nước; Hướng gió	Câu vảy quanh chà		Sản lượng khai thác									
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Độ sâu câu (m)	K/c tới chà (m)	Ngừ vảy vàng		Ngừ mắt to		Ngừ vảy dài		Cá khác		Tổng sản lượng (kg)	
									Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)		
2/5/06	1	18h00	24h00	8°54'833	112°53'583	330°; SE	22,2 - 55,2	305 - 785										
3/5/06	2	4h00	8h00	8°54'673	112°53'549	30°; SE	22,2 - 55,2	305 - 785										
3/5/06	3	14h00	18h00	8°54'264	112°53'474	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
3/5/06	4	20h00	24h00	8°54'487	112°53'467	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785							3	9,0		9,0
4/5/06	5	4h00	8h00	8°54'555	112°53'521	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785	1	2,5								2,5
4/5/06	6	9h00	12h50	8°54'112	112°53'503	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
4/5/06	7	16h00	20h00	8°54'203	112°53'449	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785	1	3,0								3,0
5/5/06	8	4h00	8h00	8°54'417	112°53'497	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785			1	3,5						3,5
5/5/06	9	9h00	12h00	8°54'349	112°53'432	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
5/5/06	10	16h00	19h45	8°53'962	112°53'384	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
6/5/06	11	4h00	8h00	8°53'960	112°53'400	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
6/5/06	12	9h00	12h30	8°53'904	112°53'448	240°; SE	22,2 - 55,2	305 - 785										
6/5/06	13	16h00	19h35	8°53'920	112°53'393	240°; SE	22,2 - 55,2	305 - 785										
7/5/06	14	4h30	8h30	8°54'261	112°53'340	240°; SE	22,2 - 55,2	305 - 785	1	2,5								2,5
7/5/06	15	9h00	13h00	8°54'331	112°53'382	240°; SE	22,2 - 55,2	305 - 785							1	12,0		12,0
7/5/06	16	16h00	19h40	8°54'084	112°53'363	240°; SE	22,2 - 55,2	305 - 785	1	9,0								9,0
8/5/06	17	4h00	8h00	8°53'754	112°53'532	240°; SE	22,2 - 55,2	305 - 785							3	6,0		6,0
8/5/06	18	16h00	20h00	8°53'997	112°53'355	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785			1	2,0						2,0
9/5/06	19	4h00	8h00	8°54'084	112°53'363	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
9/5/06	20	9h00	12h00	8°54'400	112°53'301	330°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
9/5/06	21	16h00	20h00	8°54'583	112°53'308	330°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
10/5/06	22	4h00	8h00	8°54'516	112°53'290	330°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
10/5/06	23	15h30	19h30	8°54'727	112°53'364	290°; E	22,2 - 55,2	305 - 785							1	8,0		8,0
10/5/06	24	21h30	24h00	8°55'440	112°56'137	290°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
11/5/06	25	4h00	8h00	8°54'242	112°53'302	290°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
11/5/06	26	16h00	20h00	8°54'460	112°53'339	290°; E	22,2 - 55,2	305 - 785										
12/5/06	27	4h00	9h00	8°53'636	112°53'583	240°; E	22,2 - 55,2	305 - 785							1	4,0		4,0
12/5/06	28	16h00	20h00	8°53'842	112°53'511	200°; NW	22,2 - 55,2	305 - 785							1	2,0		2,0
13/5/06	29	4h00	8h00	8°53'448	112°53'949	200°; NW	22,2 - 55,2	305 - 785										
13/5/06	30	16h00	20h00	8°53'403	112°54'096	200°; NW	22,2 - 55,2	305 - 785										
Tổng									4	17,0	2	5,5	0	0	10	41,0	63,5	

Bảng 4.2.3. Tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm câu buộc chà chuyển biển thứ 4 năm 2006 trên tàu PY92979TS

Ngày tháng năm	Mẻ câu số	Thời điểm bắt đầu câu	Thời điểm kết thúc câu	Vị trí chà		Hướng nước; Hướng gió	Câu vàng quanh chà		Sản lượng khai thác									
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Độ sâu câu (m)	K/cách tới chà (m)	Ngừ vảy vàng		Ngừ mắt to		Ngừ vảy dài		Cá khác		Tổng sản lượng (kg)	
									Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)		
1/6/06	1	16h00	23h30	8°53'698	112°53'669	240°; SE	40 - 250	60 - 360										
1/6/06	2	23h30	4h00	8°54'561	112°53'869	300°; SW	40 - 250	60 - 360										
2/6/06	3	4h00	8h00	8°53'573	112°54'446	210°; SE	40 - 250	60 - 360										
2/6/06	4	8h00	16h00	8°53'508	112°54'468	210°; NW	22,2 - 250	60 - 855			1	2,5						2,5
3/6/06	5	0h00	3h00	8°53'676	112°54'580	210°; NW	22,2 - 250	60 - 855										
3/6/06	6	9h30	14h30	8°53'511	112°54'579	150°; SW	22,2 - 250	60 - 855										
3/6/06	7	14h30	20h30	8°53'706	112°54'309	210°; SW	22,2 - 250	60 - 855	2	16,5								16,5
4/6/06	8	4h10	10h40	8°53'432	112°54'427	210°; SW	22,2 - 250	60 - 855										
4/6/06	9	10h40	16h00	8°53'527	112°54'285	210°; SW	22,2 - 250	60 - 855							1	7,0		7,0
5/6/06	10	4h40	12h30	8°53'745	112°54'850	210°; SW	22,2 - 250	60 - 855	2	9,5								9,5
7/6/06	11	4h18	5h30	8°53'710	112°53'813	210°; SW	22,2 - 70,0	360 - 855	1	4,5								4,5
8/6/06	12	4h10	8h00	8°53'553	112°54'182	180°; SW	22,2 - 70,0	360 - 855										
9/6/06	13	4h15	7h45	8°53'525	112°54'488	170°; SW	22,2 - 70,0	360 - 855			1	4,0						4,0
10/6/06	14	4h30	7h40	8°53'679	112°54'902	140°; SW	22,2 - 70,0	360 - 855	6	60,0								60,0
10/6/06	15	18h20	19h45	8°54'183	112°55'089	120°; SW	22,2 - 70,0	360 - 855										
11/6/06	16	4h35	8h30	8°54'212	112°55'071	140°; SW	22,2 - 70,0	360 - 855	1	9,5								9,5
12/6/06	17	4h15	8h15	8°54'135	112°55'091	160°; SW	22,2 - 70,0	360 - 855	5	27,5								27,5
13/6/06	18	4h30	7h25	8°54'192	112°55'126	100°; SW	22,2 - 70,0	360 - 855	2	15,0	2	13,0						28,0
Tổng									19	142,5	4	19,5	0	0	1	7,0	169,0	

Bảng 4.3.2. Tổng hợp các mẻ câu khai thác thử nghiệm câu vàng cá ngừ đại dương quanh chà chuyển biển thứ 4 năm 2006 trên tàu PY92979TS

Ngày tháng năm	Mã câu số	Thời điểm thả câu	Thời điểm thu câu	Vị trí chà		Hướng nước; Hướng gió	vị trí thả câu		Câu vàng quanh chà (Chiều dài dây phao ganh = 11,2m)										Sản lượng khai thác								
				Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)		Vĩ độ (N)	Kinh độ (E)	Chiều dài theo câu L=11m		Chiều dài theo câu L=19m		Chiều dài theo câu L=28m		Chiều dài theo câu L=36m		Chiều dài theo câu L=44m		Ngừ vây vàng		Ngừ mắt to		Ngừ vây dài		Cá khác		Tổng sản lượng (kg)
									Số lưới câu thả	Cá ngừ đại dương (kg)	Số lưới câu thả	Cá ngừ đại dương (kg)	Số lưới câu thả	Cá ngừ đại dương (kg)	Số lưới câu thả	Cá ngừ đại dương (kg)	Số lưới câu thả	Cá ngừ đại dương (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	Số con	Sản lượng (kg)	
3/6/06	1	3h45	8h00	8°53'523	112°54'567	210°; SW	8°53'705	112°55'605	9		9		9		9		9										
4/6/06	2	4h05	10h00	8°53'437	112°54'435	210°; SW	8°53'333	112°54'375	9		9		9		9												
4/6/06	3	17h55	21h10	8°53'393	112°54'484	210°; SE	8°53'259	112°54'019	9	15,5	9		9		9		3	15,5								15,5	
4/6/06	4	21h40	23h40	8°53'445	112°54'298	210°; SW	8°53'367	112°54'310	9		9		9		9												
5/6/06	5	4h00	8h05	8°53'545	112°54'810	300°; SW	8°53'272	112°54'168	9		9		9	3,0	9		1	3,0								3,0	
7/6/06	6	4h00	7h00	8°53'762	112°53'639	210°; SW	8°53'500	112°53'971	9		9		9	41,5	9		4	33,0	1	8,5						41,5	
7/6/06	7	7h30	10h40	8°53'547	112°53'938	210°; SW	8°53'500	112°53'910	9		9		9	2,5	9		1	2,5								2,5	
8/6/06	8	3h40	8h05	8°53'529	112°54'314	180°; SW	8°53'498	112°54'133	9		9		9	19	36,5	9	4	36,5					1	10,0		46,5	
9/6/06	9	3h45	8h00	8°53'317	112°54'621	170°; SW	8°53'500	112°54'466	0		0		0	70	118,0	0	10	112,0	1	6						118,0	
9/6/06	10	17h45	20h00	8°54'513	112°54'664	260°; SW	8°54'570	112°54'519	9		9	10,0	9	3,0	29	12,0	9	5	15,0	1	10,0					25,0	
10/6/06	11	3h54	7h50	8°53'549	112°54'915	140°; SW	8°53'665	112°54'880	18	19,0	18		18	56,5	18		7	75,5								75,5	
10/6/06	12	17h45	20h00	8°54'113	112°55'029	120°; SW	8°54'151	112°55'001	18	25,5	18		18	12,5	18		5	38,0								38,0	
11/6/06	13	4h05	8h40	8°54'398	112°55'004	140°; SW	8°53'568	112°54'711	18		18	9,5	18	68,0	18		7	77,5								77,5	
11/6/06	14	17h30	20h30	8°54'306	112°55'061	90°; SW	8°54'321	112°55'026	18	13,5	18		18	32,0	18		5	22,0	3	23,5						45,5	
12/6/06	15	3h40	8h30	8°54'032	112°55'012	160°; SW	8°53'732	112°55'920	18		18	11,0	18	9,5	18		2	20,5								20,5	
12/6/06	16	17h30	20h30	8°54'246	112°54'839	65°; SW	8°54'773	112°54'076	18		18	3,0	18	19,0	18		5	22,0					1	2,5		24,5	
13/6/06	17	3h55	7h30	8°54'206	112°54'794	100°; SW	8°54'011	112°55'098	18		18		18	11,0	18		1	11,0								11,0	
13/6/06	18	17h00	22h39	8°54'138	112°54'914	180°; SW	8°53'978	112°55'073	36	5,5	36		36	8,5	36		5	14,0					1	2,0		16,0	
14/6/06	19	0h42	2h56	8°54'006	112°55'127	130°; SW	8°53'950	112°55'093	18		18		18	69,0	18		7	58,0	1	11,0						69,0	
14/6/06	20	4h02	8h05	8°54'210	112°55'025	160°; SW	8°53'661	112°54'844	18		18	26,0	18	3,0	18		2	5,5	1	23,5			1	80,0		109,0	
14/6/06	21	21h12	0h24	8°54'502	112°55'117	100°; SW	8°54'480	112°55'128	18		18	3,5	18	5,0	18		3	11,5	1	3,5						15,0	
15/6/06	22	1h18	3h46	8°54'463	112°55'198	310°; SW	8°54'244	112°55'162	18	4,0	18	4,0	18	8,0	18		1	3,0	3	13,0						16,0	
15/6/06	23	4h40	8h00	8°54'103	112°55'049	160°; SW	8°53'906	112°55'014	9		9		9		9												
Tổng									324	83,0	324	67,0	324	17,5	424	517,5	324		78	576,0	12	99,0	0	0	4	94,5	769,5

PHỤ LỤC 5 CÁC THÔNG SỐ CHI TIẾT CÁC TÀU NGHIÊN CỨU

1. Các tàu nghiên cứu câu tay quanh chà

a. Tàu TG92246BTS

- Chiều dài lớn nhất: 23,6m.
- Chiều rộng lớn nhất: 5,3m.
- Mớn nước: 1,9m.
- Vật liệu vỏ tàu: Composite.
- Hiệu máy chính: YANMAR.
- Máy phụ 1: 65cv.
- Máy phụ 2: 60cv.
- Máy đo sâu dò cá: FUSO 609.
- Máy đàm thoại công suất lớn: ICOM IC-77.
- Máy đàm thoại công suất nhỏ: Super Star 2400.



Hình 5.1. Hình dạng tàu TG92467BTS

b. Tàu PY92979TS

- Chiều dài lớn nhất: 15,50 m.
- Chiều rộng lớn nhất: 4,50 m.
- Chiều cao mạn ước: 1,80 m.
- Công suất máy chính: 160 cv.
- Ký hiệu máy chính: ISUZU.
- Trọng tải: 32,20 tấn.
- Máy đàm thoại công suất lớn: ICOM IC-707.
- Máy đàm thoại công suất nhỏ: Galaxy.



Hình 5.2. Hình dạng tàu PY92979TS

2. Các tàu nghiên cứu cải tiến kết cấu câu vàng cá ngừ đại dương

a. Tàu PY90539TS

- Chiều dài lớn nhất: 15,70 m.
- Chiều rộng lớn nhất: 4,40 m.
- Chiều cao mạn ước: 1,70 m.
- Công suất máy chính: 160 cv.
- Ký hiệu máy chính: ISUZU.
- Trọng tải: 25,64 tấn.
- Máy đàm thoại công suất lớn: ICOM IC-718.
- Máy đàm thoại công suất nhỏ: SEA ENGLE 6800.



Hình 5.3. Hình dạng tàu PY90359TS

b. Tàu PY92979TS

- Chiều dài lớn nhất: 15,50 m.
- Chiều rộng lớn nhất: 4,50 m.
- Chiều cao mạn ướt: 1,80 m.
- Công suất máy chính: 160 cv.
- Ký hiệu máy chính: ISUZU.
- Trọng tải: 32,20 tấn.
- Máy đàm thoại công suất lớn: ICOM IC-707.
- Máy đàm thoại công suất nhỏ: Galaxy.



Hình 5.4. Hình dạng tàu PY92979TS

3. Các tàu nghiên cứu cải tiến kết cấu cầu vàng cá ngừ đại dương kết hợp với lưới chụp mực

a. Tàu PY92358TS

- Chiều dài lớn nhất: 17,90 m.
- Chiều rộng lớn nhất: 5,20 m.
- Chiều cao mạn ướt: 2,20 m.
- Chiều cao mạn khô: 1,20 m.
- Công suất máy chính: 115 cv.
- Công suất máy đèn: 15 cv.
- Máy đàm thoại công suất lớn: ICOM IC-718.
- Máy đàm thoại công suất nhỏ: SUPER 2400.



Hình 5.5. Hình dạng tàu PY92358TS

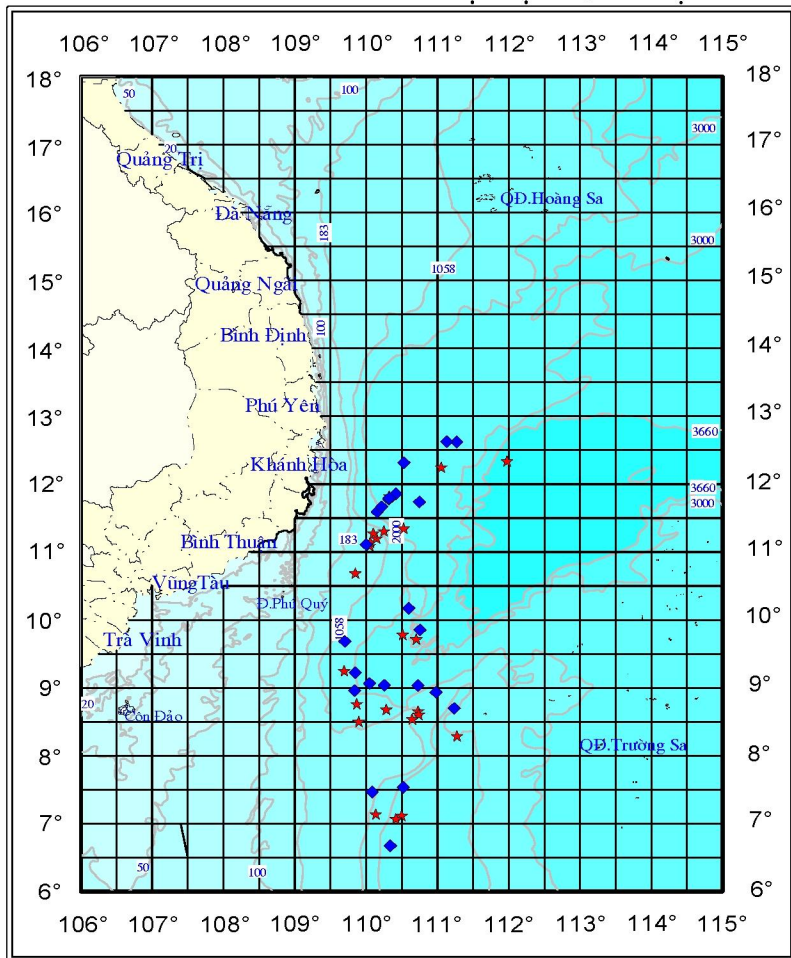
b. Tàu KH9071BTS

- Chiều dài lớn nhất: 18,90 m.
- Chiều rộng lớn nhất: 5,70 m.
- Chiều cao mạn: 2,70 m.
- Công suất máy chính: 365 cv.
- Công suất máy phụ: 33cv.
- Máy đàm thoại công suất lớn: ICOM IC-77.
- Máy đàm thoại công suất nhỏ: Galaxy.

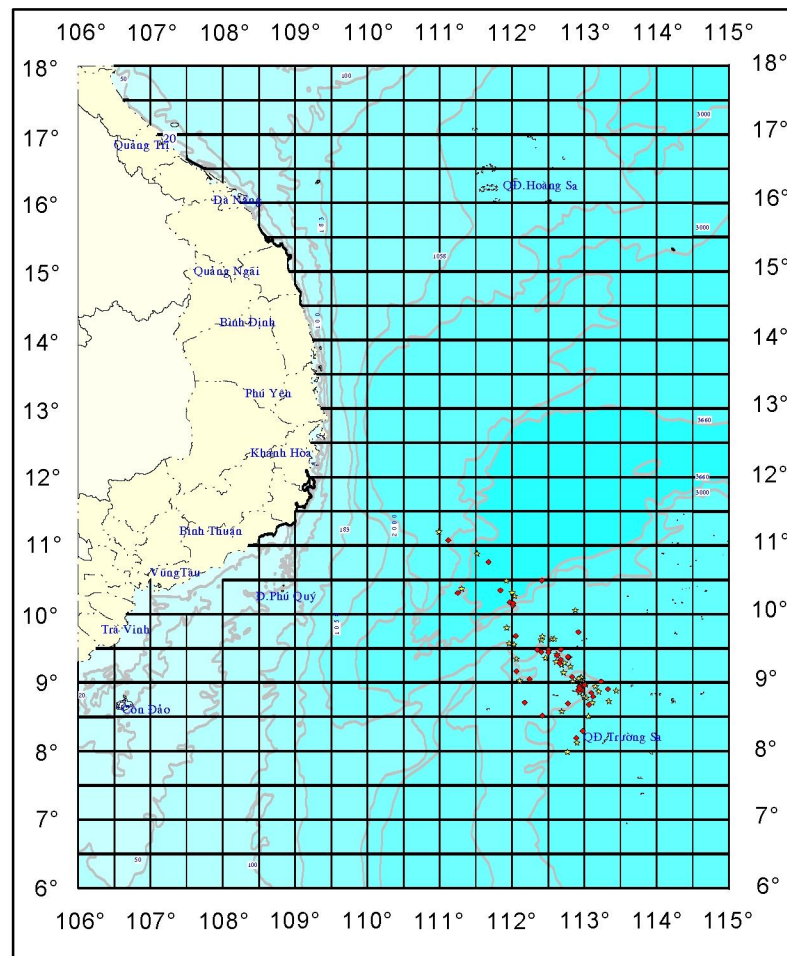


Hình 5.6. Hình dạng tàu KH9071BTS

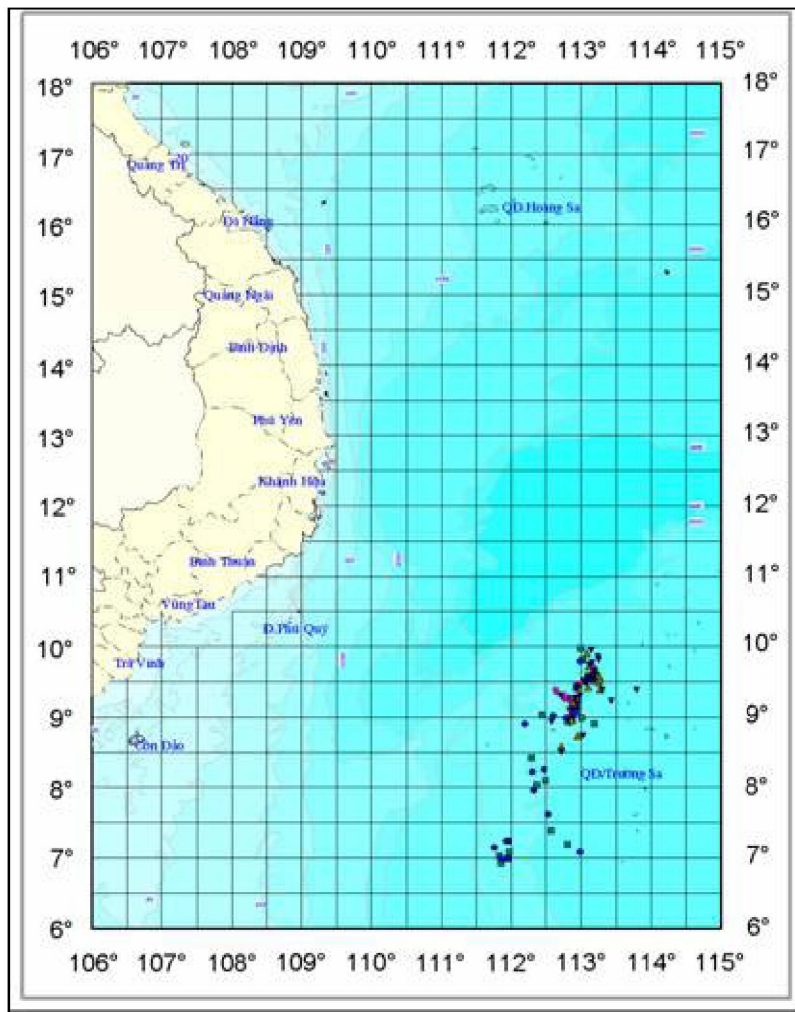
PHỤ LỤC 6. PHẠM VI NGƯ TRƯỜNG TIỀN HÀNH NGHIÊN CỨU



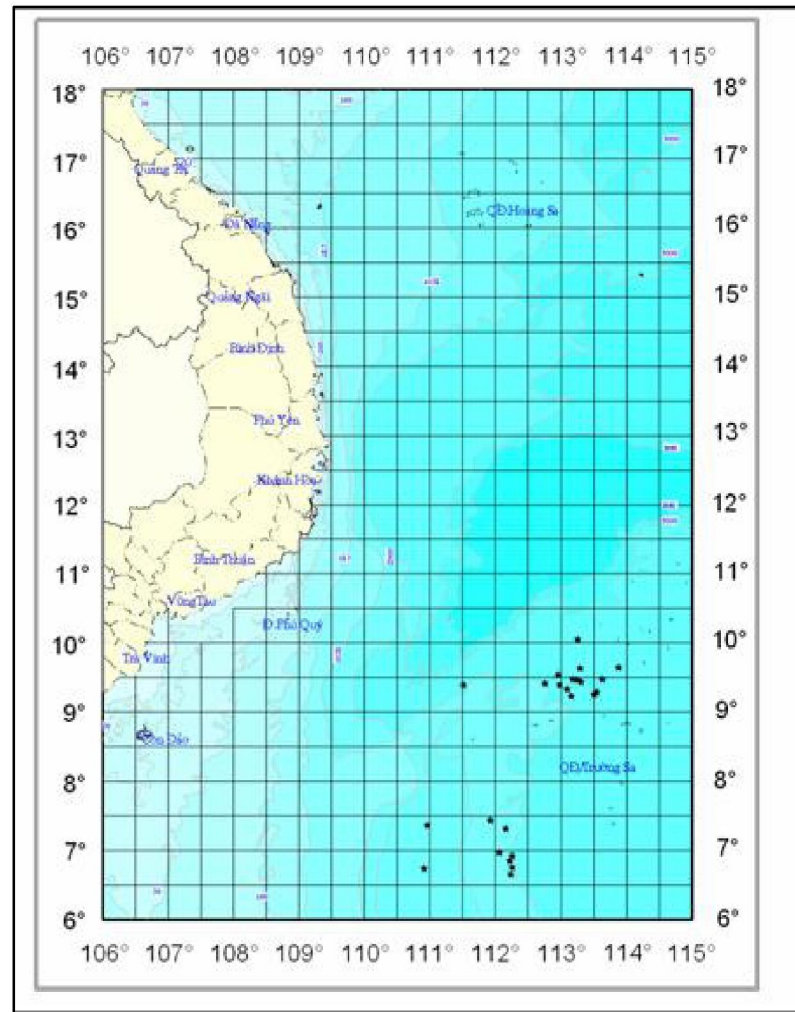
Hình 6.1. Phạm vi ngư trường tàu câu vàng kết hợp chụp mực trên tàu KH9071BTS năm 2005



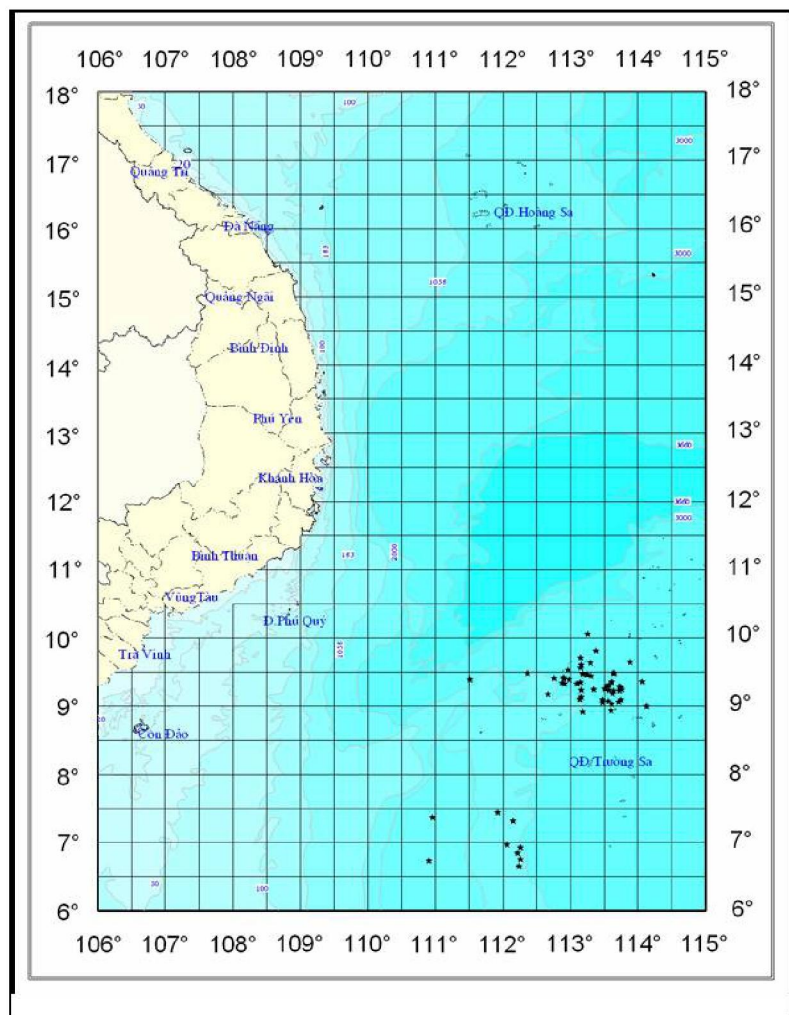
Hình 6.2. Phạm vi ngư trường tàu câu vàng kết hợp chụp mực trên tàu PY92358TS năm 2006



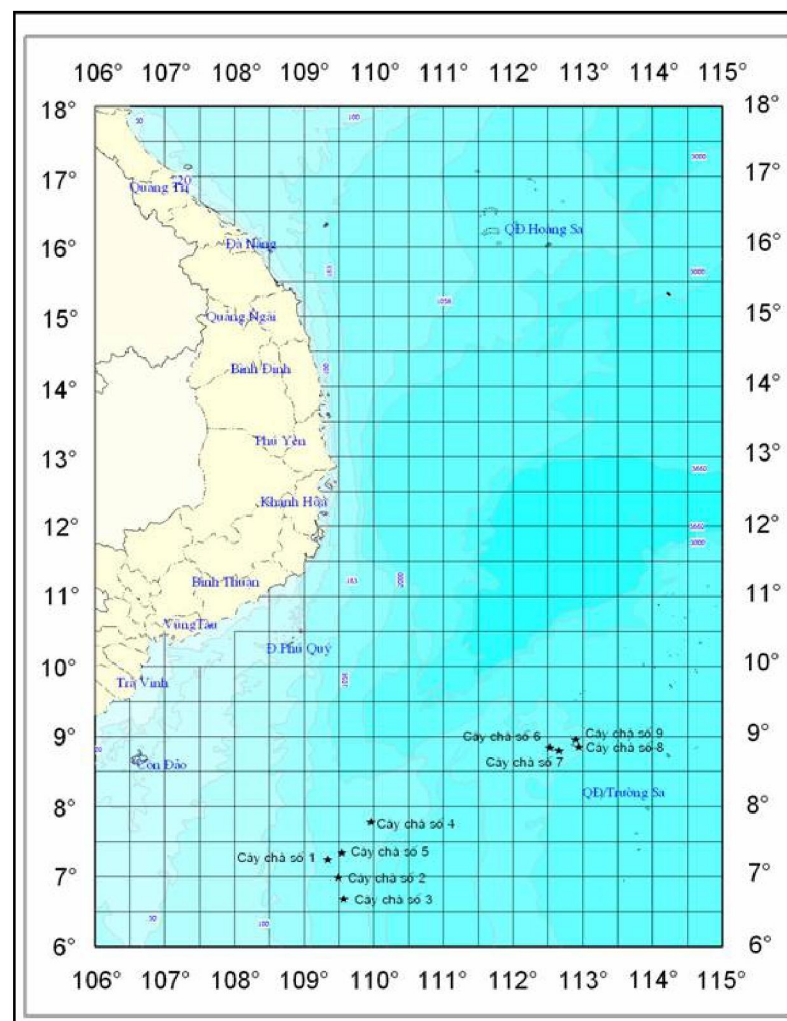
**Hình 6.3. Phạm vi vùng biển và vị trí đánh bắt thử nghiệm
câu vàng trên tàu PY92979TS năm 2005**



**Hình 6.4. Phạm vi vùng biển và vị trí đánh bắt thử nghiệm
câu vàng trên tàu PY90539TS năm 2005**



Hình 6.5. Phạm vi vùng biển và vị trí đánh bắt thử nghiệm câu vàng trên tàu PY90539TS năm 2006



Hình 6.6. Phạm vi vùng biển và vị trí đánh bắt thử nghiệm câu tay quanh chà trên tàu PY92979TS năm 2006

PHỤ LỤC 7
MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG CỦA ĐỀ TÀI

1. Nghiên cứu thử nghiệm độ sâu ngâm mồi trên tàu PY92979TS, PY90539TS



Hình 7.1.1. Thả câu vàng



Hình 7.1.2. Thu câu vàng



Hình 7.1.3. Kéo theo câu thu cá



Hình 7.1.4. Sơ chế cá ngừ



**Hình 7.1.5 Bảo quản cá ngừ
bằng nước đá**



**Hình 7.1.6. Kéo cá lên khỏi hầm
bảo quản**

2. Một số hình ảnh trong hoạt động thử nghiệm lưới chụm mực



Hình 7.2.1. Hình tàu nghiên cứu PY92358TS



Hình 7.2.2. Khớp nối tăng gông và trụ



Hình 7.2.3. Cầu dao điện cao áp



Hình 7.2.4. Tháp sáng tập trung mực



Hình 7.2.5. Chuẩn bị lưới chụm mực



Hình 7.2.6. So giềng chì lưới chụm mực



Hình 7.2.7. Cầu giềng chì lưới chụm mực



Hình 7.2.8. Sản phẩm mực đại dương

3. Một số hình ảnh hoạt động câu vàng cá ngừ đại dương trên tàu PY92358TS



Hình 7.3.1. Tời thu dây triển



Hình 7.3.2. Giỏ đựng thẻo câu



Hình 7.3.3. Thả câu vàng cá ngừ



Hình 7.3.4. Thu câu vàng cá ngừ



Hình 7.3.5. Kéo cá lên boong tàu



Hình 7.3.6. Giảm va chạm cho cá



Hình 7.3.7. Đập đầu cá (giết cá)



Hình 7.3.8. Rửa cá (sơ chế)

4. Một số hình ảnh hoạt động nghiên cứu câu tay quanh chà



Hình 7.4.1. Thi công phao chà bè tre



Hình 7.4.2. Quán dây thép gai chống cắt trộm



Hình 7.4.3. Nút Nhật nối hai đoạn dây neo



Hình 7.4.4. Chuẩn bị hệ thống đá dằn neo



Hình 7.4.5. Thi công bè tre tam giác



Hình 7.4.6. Thi công hệ thống dây chà



Hình 7.4.7. Thả phao bè tre ổn định trên biển



Hình 7.4.8. Thả bè tre tam giác và dây chà



Hình 7.4.9. Đảo đá Đông nơi để tài thả chà



Hình 7.4.10. Chuẩn bị chuyến biển



Hình 7.4.11. Chuẩn bị đá câu



Hình 7.4.12. Chuẩn bị bộ câu tay



Hình 7.4.13. Chuẩn bị túi mực



Hình 7.4.14. Chuẩn bị mồi câu



Hình 7.4.15. Thúng buộc vào chà câu



Hình 7.4.16. Bắt cá ở thúng



Hình 7.4.17. Bắt cá ở trên tàu



Hình 7.4.18. Cá câu được ở chà