



DỰ ÁN QUẢN LÝ TỔNG HỢP HOẠT ĐỘNG ĐÀM PHÁ DỰ ÁN IMOLA II

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG VỀ ĐA DẠNG SINH KẾ VÀ MÔI TRƯỜNG CỦA MÔ HÌNH CHUÔM Ở LỘC BÌNH (THÁNG BA - THÁNG CHÍN 2009)

LÊ CÔNG TUẤN
ĐẠI HỌC NÔNG LÂM HUẾ

Huế, tháng Mười 2009



ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ





ĐÁNH GIÁ SỰ TÁC ĐỘNG CỦA MÔ HÌNH “CHUÔM” ĐẾN ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG NƯỚC Ở ĐÀM CẦU HAI (3-9/2009)

**Báo cáo:
TS. Lê Công Tuấn
Trường Đại học Nông Lâm Huế**

Huế, 10/2009

MỤC LỤC

1. VAI NÉT SƠ LƯỢC VỀ VÙNG NGHIÊN CỨU – XÃ LỘC BÌNH.....	3
2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU.....	4
3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	5
3.1 Phương pháp nghiên cứu định lượng zooplankton và phytoplankton.....	5
3.2. Phương pháp nghiên cứu cá.....	6
3.2.1. Phương pháp xác định tên loài.....	6
3.2.2. Phương pháp xác định loài và sản lượng cá.....	6
4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....	7
4.1. Kết quả khảo sát đánh giá tác động mô hình “Chuôm” đến nguồn lợi cá.....	7
4.1.1. Cấu trúc thành phần loài trong Chuôm và ngoài Chuôm.....	7
4.1.2. Sự đa dạng thành phần loài ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm”.....	9
4.1.3. Các loài cá kinh tế.....	9
4.1.4. Sự thay đổi tỷ lệ các nhóm loài giữa các tháng nghiên cứu.....	10
4.1.5. Nghiên cứu số lượng của các loài cá.....	11
4.2 Nghiên cứu sự biến động số lượng của phytoplankton ở bên trong và ngoài “Chuôm”	14
4.3. Nghiên cứu sự biến động số lượng của zooplankton ở bên trong và ngoài “Chuôm”	17
4.4. Nghiên cứu sự biến động các yếu tố môi trường ở trong và ngoài khu vực “Chuôm”	20
4.4.1. Biến động các yếu tố môi trường nhiệt độ và độ mặn.....	20
4.5.2. Các yếu tố môi trường có khả năng chịu ảnh hưởng của mô hình “Chuôm”.....	21
5. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....	25
5.1. Qua kết quả nghiên cứu của hợp phần, một số kết luận được rút ra như sau	25
5.1.1. Tác động của “Chuôm” đến nguồn lợi cá.....	25
5.1.2. Tác động của “Chuôm” đến số lượng thực vật phù du (Phytoplankton).....	25
5.1.3. Tác động của “Chuôm” đến số lượng động vật phù du (Zooplankton).....	25
5.1.4. Tác động của “Chuôm” đến sự biến động các yếu tố môi trường.....	25
5.2. Đề nghị	26
6. TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	27
DANH SÁCH PHỤ LỤC.....	28
Phụ lục 1. Thu hoạch cá bằng lưới ở khu vực trong và ngoài chuôm	29
Annex 2. Thu hoạch cá từ chuôm ở xã Lộc Bình	31
Phụ lục 3. Tập huấn liên quan đến quản lý chuôm.....	33
Phụ lục 4. Thỏa thuận về quản lý chuôm.....	39
Phụ lục 5. Kết quả Thu hoạch “Chuôm”	42
Phụ lục 6. Số liệu thô của nghiên cứu.....	46

1. VÀI NÉT SƠ LƯỢC VỀ VÙNG NGHIÊN CỨU – XÃ LỘC BÌNH

Lộc Bình là một xã nằm ở phía Nam của hệ đầm phá Tam Giang – Cầu Hai. Xã Lộc Bình có 2.892 hộ sinh sống và chủ yếu làm nghề khai thác và nuôi trồng thủy sản. Tình hình kinh tế xã hội nói chung rất khó khăn với tỷ lệ hộ nghèo khoảng 30.38% (Báo cáo của UBND xã Lộc Bình, 2007). Xã Lộc Bình có 6 thôn với các vị trí và đặc trưng ngành nghề khác nhau, gồm Tân Mai, Mai Gia Phường, và An Hoà nằm sát và thuộc phía đất thấp của núi núi đá, giáp ranh với trục đường chính và phần dọc theo mép của vùng đầm Cầu Hai; các hoạt động sản xuất chính là nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản nước ngọt, lợ và khai thác thủy sản. Các thôn còn lại như Tân Bình, An Bình và Hải Bình tọa lạc tại vùng đất thấp quanh cửa biển Tư Hiền, và cộng đồng người dân ở đây làm các nghề sản xuất chính là nuôi trồng thủy sản nước lợ, mặn và khai thác thủy sản phía biển; một số ít hộ làm nông nghiệp. Với đặc điểm như vậy, các thôn có diện tích và hoạt động sản xuất chính tại vùng đầm Cầu Hai là Hoà An, và Mai Gia Phường được lựa chọn cho việc triển khai mô hình “Chuôm” và đánh giá các tác động của mô hình đến môi trường và đa dạng sinh học.

Trên thế giới mô hình Chuôm được xem là một công cụ bảo tồn hiệu quả nguồn lợi thủy sản có sự tham gia quản lý của cộng đồng, được phát triển trên diện tích lớn từ vài đến vài trăm ha ở những đoạn sông, hồ, đầm phá, và biển nơi có mặt các hoạt động khai thác thủy sản trong một thời gian nhất định trong năm hay suốt năm, và động vật thủy sản sẽ tập trung ở chuôm để sinh sản, sinh trưởng và trú ẩn (Jhingran, 1984).

Ở Việt Nam mặc dù đã xuất hiện từ lâu đời mô hình chuôm có những điểm cơ bản về nguyên lý ứng dụng, vật liệu sử dụng, v.v. giống với mô hình chuôm đang áp dụng trên thế giới nhưng lại khác về mục đích sử dụng, kỹ thuật xây dựng và nguyên tắc trong quản lý. Mô hình chuôm ở Việt Nam chỉ mới được xem là một dạng sơ khai của mô hình chuôm và được phát triển trên diện tích từ vài chục đến vài trăm m² với các tên gọi khác nhau theo vùng miền như: chuôm (Miền Trung, Bắc), chà (miền Trung, Nam) và mục đích sử dụng như là cái bẫy nhằm đánh bắt tôm, cá của người dân. Mô hình chuôm ở Việt Nam được xây dựng bằng cách cắm cành – cây chà, tre, hóp, cành cây xuống đáy bùn và phủ bèo tây (lục bình) trên mặt nước ở những khu vực nước sâu trong ao, đầm để tôm – cá đến trú ẩn, bắt mồi, lớn lên và sau một thời gian dùng lưới vây bắt toàn bộ tôm – cá có ở trong đó (Lê Công Tuấn, 2009).

Việc kết hợp kiến thức của thế giới của mô hình chuôm trong bảo vệ nguồn lợi thủy sản và kiến thức bản địa trong sử dụng chuôm trong khai thác thủy sản để phát triển một mô hình mới, mô hình chuôm cộng đồng gọi tắt là “Chuôm” nhằm mục đích vừa sử dụng bền vững nguồn lợi thủy sản vừa bảo tồn và tạo điều kiện phục hồi nguồn lợi thủy sản; từ đó, giúp ổn định sinh kế và cuộc sống của người dân ở Việt Nam. Mô hình “Chuôm” được thực hiện, với hỗ trợ của dự án IMOLA, mục tiêu nhằm đánh giá tác động của mô hình “Chuôm” đến đa dạng sinh học và môi trường được triển khai tại xã Lộc Bình, huyện Phú Lộc, Thừa Thiên Huế.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

- Xác định sự biến động loài và sản lượng của cá ở trong và ngoài mô hình “Chuôm”.
- Xác định sự biến động số lượng động vật phù du theo ngành có trong và ngoài mô hình “Chuôm”.
- Xác định sự biến động số lượng thực vật phù du theo ngành trong và ngoài mô hình “Chuôm”.
- Xác định sự biến động một số yếu tố môi trường nước ở trong và ngoài mô hình “Chuôm”.

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cứ 15 ngày tiến hành thu mẫu một lần với 12 lần thu mẫu trong thời gian từ giữa tháng 3 đến giữa tháng 9. Mẫu phù du sinh vật được tiến hành thu bên trong tại vùng lõi của “Chuôm” và bên ngoài cách 200m từ mép “Chuôm”. Mẫu cá được thu bằng tay lưới bện có chiều dài 200m, tay lưới được thả qua 1 đêm trước khi thu vào sáng hôm sau.

3.1 Phương pháp nghiên cứu định lượng zooplankton và phytoplankton

Xác định mật độ cá thể (cá thể/m³), lọc 50L nước qua vợt động vật phù du mắt lưới 315µm, thực vật phù du lọc qua mắt lưới 25µm, cho mẫu vào lọ plastic sau đó cố định mẫu bằng formon 4%. Mẫu được vận chuyển đến phòng thí nghiệm khoa Thủy sản để phân tích.

Bước 1: Loại bỏ cặn rác trước khi đếm.

Bước 2: Cho mẫu vào ống đong, cô đặc mẫu và khuấy đều trong thể tích nước nhất định tùy theo mức phong phú của mẫu.

Bước 3: Hút bằng ống hút từ 3-6 lần, mỗi lần 1ml đưa vào buồng đếm, đếm từng cá thể.

Bước 4: Tính toán số lượng Đ-TVPD được tính theo công thức:

$$X = \frac{A \times V_2}{V \times V_1}$$

Trong đó: X: Số lượng cá thể Đ-TVPD (cá thể/m³)

A: Số lượng cá thể Đ-TVPD đếm được trong V1(ml dung dịch mẫu)

V1: Thể tích mẫu được đếm

V2: Thể tích mẫu đã cô đặc



3.2. Phương pháp nghiên cứu cá

3.2.1. Phương pháp xác định tên loài

Việc giám định tên khoa học của các loài cá, chúng tôi dựa vào các tài liệu sau:

- Nghiên cứu về phân loại học: Mỗi cá thể của mỗi nhóm loài đều được lập phiếu hình thái riêng. Phiếu này phải hội đủ các số đo về chiều dài và tỷ lệ của từng bộ phận hình thái cơ thể theo mẫu qui định. Trên cơ sở phiếu hình thái cá, dựa vào các khóa phân loại để định loài.

- Mỗi loài cá được nêu tên khoa học và tên Việt Nam. Trình tự các bộ, họ, giống, và loài được sắp xếp theo hệ thống phân loại đầy đủ nhất, mới nhất của hai giáo sư người Nga: T.S.Rass và G.U.Lindberg (1971), tổ chức FAO (1998).

3.2.2. Phương pháp xác định loài và sản lượng cá

- Xác định số loài: Bằng phương pháp đếm số lượng cá có trong ngư cụ thu mẫu, đơn vị tính là cá thể trong 200m lưới.

- Xác định sản lượng: Tiến hành đo trọng lượng cá thu được. Tính giá trị kinh tế thu được từ sản phẩm.

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Kết quả khảo sát đánh giá tác động mô hình “Chuôm” đến nguồn lợi cá

4.1.1 Cấu trúc thành phần loài trong Chuôm và ngoài Chuôm

Qua 12 đợt thu mẫu từ tháng 3 đến tháng 9 năm 2009, chúng tôi đã xác định được thành phần loài cá ở khu vực trong và ngoài “Chuôm” tại xã Lộc Bình, huyện Phú Lộc, Thừa Thiên Huế gồm 18 loài thuộc 16 giống, 12 họ và 2 bộ. Kết quả thành phần loài được thể hiện qua Bảng 1:

Bảng 1: Danh mục thành phần loài cá ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” tại xã Lộc Bình, huyện Phú Lộc, Thừa Thiên Huế

STT	Bậc phân loại		Trong “Chuôm”	Ngoài “Chuôm”
	Tên Khoa Học	Tên Việt Nam		
	CHORDATA	Nghành có dây sống		
	OSTEICHTHYES	Lớp cá xương		
A.	PERCIFORMES	BỘ CÁ VUỘC		
(1)	Scatophagidae	Họ cá nâu		
1	<i>Scatophagus argus</i> (Linnaeus, 1766)	Cá Nâu	x	
(2)	Acanthopergridae	Họ cá Tráp		
2	<i>Acanthopagrus berda</i> (Forsskal, 1775)	Cá Hanh Đen	x	x
(3)	Lutjanidae	Họ cá Hồng		
3	<i>Lutjanus johni</i> (Bloch, 1792)	Cá Hồng Châm	x	x
4	<i>Lutjanus argentimaculus</i> (Forsskal, 1775)	Cá Hồng Bạc	x	
(4)	Terapontidae	Họ Cá Căng		
5	<i>Terapon jarbua</i> (Forsskal, 1775)	Cá Ong Căng	x	x
6	<i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i> (Temminck & Schlegel, 1842)	Cá Căng Mồm Nhọn (Cá Ong Bầu)		x
7	<i>Pelates sexlineatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cá Căng 6 Sọc (Cá Ong Hương)	x	x
(5)	Mugilidae	Họ Cá Đồi		
8	<i>Liza melinoptera</i> (Valenciennes, 1836)	Cá Đồi Còi		x
9	<i>Moolgarda pedaraki</i> (Valenciennes, 1836)	Cá Đồi Nhọn	x	
10	<i>Valamugil cunnesius</i> (Valenciennes, 1836)	Cá Đồi Lá	x	
(6)	Gerreidae	Họ Cá Móm		

STT	Bậc phân loại		Trong “Chuôm”	Ngoài “Chuôm”
11	<i>Gerres filamentosus</i> (Cuvier, 1829)	Cá Móm Vây Gai Dài (Cá Móm Bạc)	x	x
12	<i>Gerres oyena</i> (Forsk., 1775)	Cá Móm Chi Bạc (Cá Móm Gạo)	x	x
(7)	Drepanidae	Họ Cá Khiên		
13	<i>Drepane punctata</i> (Linnaeus, 1758)	Cá Chim (Cá Tàng)	x	
(8)	Sillaginidae	Họ Cá Đục		
14	<i>Sillago sihama</i> (Forsk., 1775)	Cá Đục Biển	x	x
(9)	Leiognathidae	Họ Cá Liệt		
15	<i>Leiognathus decorus</i> (De Vis, 1884)	Cá Liệt Châm Lung	x	x
(10)	Apogonidae	Họ Cá Sơn Biển		
16	<i>Apogon monochrous</i> (Bleeker, 1856)	Cá Sơn Một Màu		x
(11)	Carangidae	Họ Cá Khế		
17	<i>Atropus atropus</i> (Bloch et Schneider, 1801)	Cá Bao Áo (Cá Liệt Trâu)		x
B.	CLUPEIFORMES	BỘ CÁ TRÍCH		
(12)	Engraulidae	Họ Cá Trổng		
18	<i>Stolephorus commersonii</i> (Lacépède, 1803)	Cá Cơm Thường		x
	TỔNG CỘNG		13	13

Chú thích: x là có sự xuất hiện của cá

Trong 18 loài cá xác định được thì qua Bảng 1 ta thấy được cá trong “Chuôm” gồm có 13 loài thuộc 9 họ, cá ngoài “Chuôm” gồm 13 loài thuộc 10 họ. Sự phân bố thành phần loài cá ở khu vực trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” là khá tương đồng, tuy nhiên một số loài chỉ thấy xuất hiện ưu thế ở khu vực trong “Chuôm” như cá Nâu (*Scatophagus argus*), cá Hồng Bạc (*Lutjanus argentimaculus*), cá đoi (*Valamugil cunnesius*) mà không quan sát thấy bên ngoài “Chuôm”, v.v. Một số loài quan sát thấy xuất hiện cả khu vực trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” như cá Móm Vây Gai Dài (*Gerres filamentosus*), cá Móm Chi Bạc (*Gerres oyena*), cá Hanh Đen (*Acanthopagrus berda*), cá Hồng Châm (*Lutjanus johni*), v.v. Một số loài cá chỉ xuất hiện bên ngoài như cá Cơm thường (*Stolephorus commersonii*), cá Bao áo (*Atropus atropus*), v.v. hoặc chỉ xuất hiện bên trong “chuôm” như cá Chim (*Drepane punctata*), v.v. Trong kết quả nghiên cứu này, không đồng nghĩa với việc chúng không xuất hiện ở những vùng đó mà có thể là thời điểm thu mẫu chúng tôi không bắt được. Điều này được khẳng định bởi số loài cá từ các đợt thu hoạch “Chuôm” như cá Mú (*Epinephelus epistictus* (Temm. & Schl.)), cá Địa (*Siganus fuscescens* (H.)), Cua Xanh (*Scylla serata* var *paramamosain* Estampador, 1949), cá Chêm (*Lestes calcarifer* (Bloch)), v.v. có mặt nhiều nhưng lại không thu được trong các đợt thu mẫu. Vì vậy cần có thời gian nghiên cứu dài hơn, để có sự theo dõi đánh giá sát thực hơn.

4.1.2. Sự đa dạng thành phần loài ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm”

Sự đa dạng về thành phần loài ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” được thể hiện qua tính đa dạng về bộ, họ, giống, và loài.

Bảng 2. Số lượng bộ, họ, giống, loài ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm”.

STT	BỘ	Trong “Chuôm”			Ngoài “Chuôm”		
		Họ	Giống	Loài	Họ	Giống	Loài
1	Clupeiformes				1	1	1
2	Perciformes	9	11	13	10	12	13
	Tổng Cộng	9	11	13	11	13	14

Qua Bảng 2 thì khu vực ngoài “Chuôm” đa dạng hơn khu vực trong “Chuôm” cả về bộ, họ, giống, và loài.

Xét về bậc họ ở khu vực trong “Chuôm” gồm 9 họ thuộc bộ cá Vược (Perciformes), khu vực ngoài “Chuôm” gồm 11 họ thuộc 2 bộ trong đó bộ cá Vược (Perciformes) là chiếm ưu thế nhất (10 họ), bộ cá Trích (Clupeiformes) chỉ có 1 họ.

Xét về bậc giống khu vực trong “Chuôm” có 11 giống, khu vực ngoài “Chuôm” có 12 giống thuộc bộ cá Vược (Perciformes), 1 giống thuộc bộ cá Trích (Clupeiformes).

Xét về bậc loài thì số lượng loài ở trong và ngoài “Chuôm” không có sự khác biệt về mặt thống kê với mức ý nghĩa $p = 0,121$. Số loài trong “Chuôm” trung bình là $3,5 \pm 0,35$ loài, ngoài “Chuôm” trung bình là $2,8 \pm 0,31$ loài.

4.1.3. Các loài cá kinh tế

Cá kinh tế theo quan niệm truyền thống là những loài cho sản lượng cao và có chất lượng tốt, đem lại giá trị thương phẩm cao, được nhiều người ưa chuộng. Các loài cá nói chung hay cá kinh tế nói riêng ở nước ta mang những đặc tính điển hình của các loài cá nhiệt đới. Phần lớn các loài cá có kích thước nhỏ và trung bình, những loài cá có kích thước lớn không nhiều.

Trong 18 loài cá xác định được có 13 loài có giá trị kinh tế, và được thể hiện qua Bảng 3.

Bảng 3: Các loài cá kinh tế ở khu vực “Chuôm” tại Đầm phá Tam Giang - Cầu Hai

STT	Tên Khoa Học	Tên Việt Nam	Trong “Chuôm”	Ngoài “Chuôm”
1	<i>Scatophagus argus</i>	Cá Nâu	x	
2	<i>Acanthopagrus berda</i>	Cá Hanh Đen	x	x
3	<i>Lutjanus johni</i>	Cá Hồng Chấm	x	x
4	<i>Lutjanus argentimaculus</i>	Cá Hồng Bạc	x	
5	<i>Terapon jarbua</i>	Cá Ong Căng	x	x
6	<i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i>	Cá Căng Mồm Nhọn		x
7	<i>Moolgarda pedaraki</i>	Cá Đồi Nhọn	x	
8	<i>Valamugil cunnesius</i>	Cá Đồi Lá	x	
9	<i>Gerres filamentosus</i>	Cá Móm Vây Gai Dài	x	x
10	<i>Drepane punctata</i>	Cá Chim	x	
	TỔNG CỘNG		9	5

Qua Bảng 3 ta thấy trong 10 loài cá có giá trị kinh tế chiếm 72% so với tổng số loài thu được thì khu vực trong “Chuôm” có 9 loài và khu vực ngoài “Chuôm” có 5 loài. Đây là số liệu quan trọng khẳng định tính ưu việt của mô hình “Chuôm” trong bảo tồn và duy trì nguồn lợi cá kinh tế đánh bị truy lùng, khai thác đến cạn kiệt. Chúng tôi xác định được trong tổng số các loài cá kinh tế thì bộ cá Vược (Perciformes) chiếm ưu thế nhất (chiếm 100% trong tổng số loài cá kinh tế) đồng thời nó cũng đóng góp một phần quan trọng trong sản lượng khai thác của người dân. Trong các loài cá kinh tế nhiều loài cá có kích thước nhỏ nhưng với số lượng nhiều như cá Móm Vây Gai Dài (*Gerres filamentosus*). Một số loài cho thịt ngon như cá Nâu (*Scatophagus argus*), cá Hồng Bạc (*Lutjanus argentimaculus*).

4.1.4. Sự thay đổi tỷ lệ các nhóm loài giữa các tháng nghiên cứu

Qua 12 đợt thu mẫu, tôi đã xác định được sự xuất hiện của các loài cá khác nhau trong các tháng như sau.

Bảng 4: Số lượng các loài cá xuất hiện giữa các tháng ở khu vực “Chuôm”

STT	Loài	Trong “Chuôm”							Ngoài “Chuôm”						
		T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
1	<i>Scatophagus argus</i> (Cá Nâu)	x		x	x	x	x	x							
2	<i>Acanthopagrus berda</i> (Cá Hạnh Đen)	x		x	x	x		x	x		x	x	x		x
3	<i>Lutjanus johni</i> (Cá Hồng Châm)	x	x	x	x	x	x	x	x						x
4	<i>Lutjanus argentimaculus</i> (Cá Hồng Bạc)			x	x	x									
5	<i>Terapon jarbua</i> (Cá Căng)	x	x					x		x	x	x	x	x	x
6	<i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i> (Cá Căng Mồm Nhọn)								x	x	x	x	x	x	x
7	<i>Pelates sexlineatus</i> (Cá Căng 6 Sọc)			x	x	x					x	x	x		
8	<i>Liza melinoptera</i> (Cá Đồi Còi)								x						x
9	<i>Moolgarda pedaraki</i> (Cá Đồi Nhọn)	x						x							
10	<i>Valamugil cunnesius</i> (Cá Đồi Lá)		x					x							
11	<i>Gerres filamentosus</i> (Cá Móm Vây Gai Dài)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	<i>Gerres oyena</i> (Cá Móm Chỉ Bạc)	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
13	<i>Drepane punctata</i> (Cá chim)		x					x							
14	<i>Sillago sihama</i> (Cá đục biển)		x					x		x	x	x	x	x	
15	<i>Leiognathus decorus</i> (Cá liệt chấm lưng)		x					x		x				x	
16	<i>Apogon monochrous</i> (Cá Sơn Một Màu)									x				x	
17	<i>Atropus atropus</i> (Cá Bao Áo)									x				x	
18	<i>Stolephorus commersonii</i> (Cá Cơm Thường)									x				x	
TỔNG CỘNG		7	7	7	7	7	8	6	7	9	7	7	7	9	8
		49							47						

Ghi chú: T: tháng

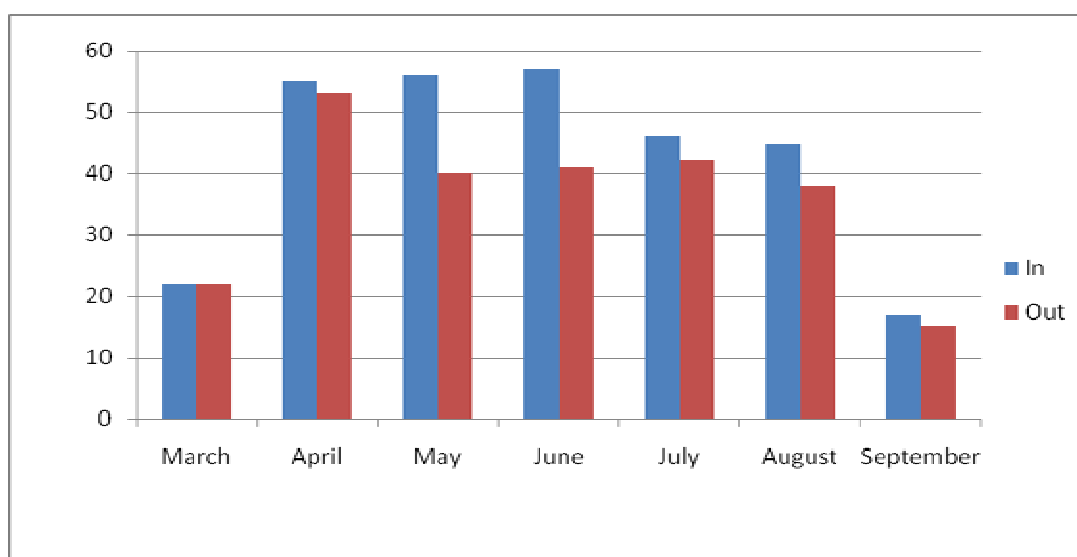
Qua bảng 4 ta thấy sự xuất hiện của các loài cá giữa các tháng không giống nhau và số lượng loài xuất hiện cũng khác nhau, loài thường xuyên xuất hiện nhất là cá Móm Vây Gai Dài (*Gerres filamentosus*) rồi đến cá Móm Chi Bạc (*Gerres oyena*), tiếp theo là cá Căng (*Terapon jarbua*), cá Hồng Châm (*Lutjanus johni*) còn các loài khác tỷ lệ xuất hiện ít hơn.

Một số loài cá như cá Nâu, cá Đồi còi, cá Hồng Bạc, v.v. sự xuất hiện của các loài cá này trong các tháng rất là ít là do hiện trạng đánh bắt thủy sản không hợp lý làm cho các loài này ngày càng cạn kiệt. Do đó, cá loài này chủ yếu là xuất hiện ở khu vực trong “Chuôm” là nơi có điều kiện thuận lợi để sinh sống và phát triển.

4.1.5. Nghiên cứu số lượng của các loài cá

4.1.5.1. Số lượng của các loài cá trong và ngoài khu vực “Chuôm”

Số lượng cá thu được ở khu vực “Chuôm” trong 12 đợt thu mẫu (tháng 3 là đợt thu đầu tiên sau khi cấm, tháng 9 chỉ thu được 1 đợt vì cuối tháng gặp bão) và được thể hiện rõ qua đồ thị sau.



Hình 1: Số lượng cá trong các tháng ở khu vực trong và ngoài “Chuôm” (con)

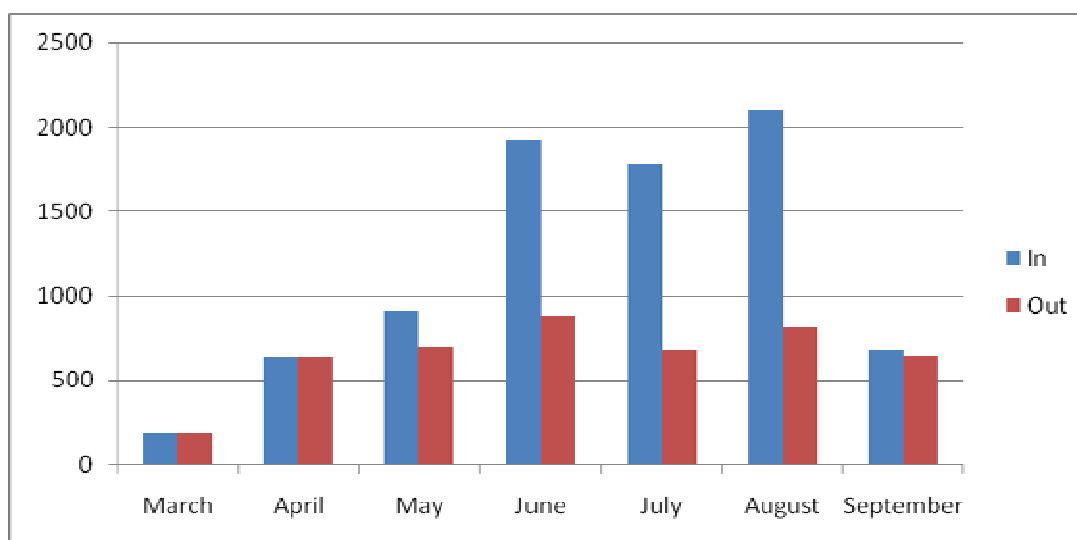
Qua Hình 1 chúng tôi nhận thấy rằng: Số lượng cá xuất hiện trong khu vực “Chuôm” chủ yếu tập trung vào tháng 4 (trong “Chuôm” là 55 con, ngoài “Chuôm” là 53 con), tháng 5 (trong “Chuôm” 56 con, ngoài “Chuôm” 40 con), tháng 6 (trong “Chuôm” 57 con, ngoài “Chuôm” 41 con) còn những tháng còn lại thì ít hơn. Số lượng cá chiếm số lượng nhiều nhất là cá Căng (132 con) tiếp đến là cá Móm chi bạc (105 con), còn các loài khác thì số lượng rất ít. Số lượng cá chủ yếu tập trung ở khu vực ngoài “Chuôm” vào tháng 4 (53 con) là nhiều nhất. Tổng số lượng cá thu được trong khu vực nghiên cứu là 549 con, bao gồm trong “Chuôm” thu được 298 con và ngoài “Chuôm” thu được 251 con. Ở khu vực trong “Chuôm” số lượng cá giữa các tháng thay đổi không nhiều, chỉ ở khu vực ngoài “Chuôm” thì có sự biến đổi lớn đặc biệt là vào tháng 3 số lượng cá ít lại do vào thời gian này cá chủ yếu di cư vào khu vực trong “Chuôm” để sinh sống và phát triển. Một số loài cá như cá nâu (26 con), cá Hồng Bạc (10 con), cá Đồi Lá (5 con), cá Hanh Đen (21 con) số lượng thu được rất ít nhưng vẫn được xếp vào nhóm cá có giá trị kinh tế vì những loài này có giá thành cao, chất lượng thịt thơm ngon, và được nhiều người ưa chuộng.

Số lượng loài trung bình ở trong “Chuôm” là $42,6 \pm 6,24$ loài; ngoài “Chuôm” $36,6 \pm 4,55$ loài. Trong “Chuôm” thì tháng 6 có số lượng loài cao nhất với 57 loài, thấp nhất là tháng 9 với 17 loài. Ngoài “Chuôm” thì cao nhất là tháng 4 với 53 loài và thấp nhất là tháng 9 chỉ có 16 loài.

Như vậy rõ ràng số loài ở trong “Chuôm” cao hơn so với ngoài “Chuôm” nhưng qua xử lý thống kê thì lại không có sự sai khác về mặt thống kê với mức ý nghĩa $p = 0,452$.

4.1.5.2. Khối lượng các loài cá trong và ngoài khu vực “Chuôm”

Trọng lượng cá ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” giữa các tháng có sự chênh lệch rõ rệt, kết quả khối trọng lượng được thể hiện chi tiết qua Hình 2.



Hình 2: Khối lượng các loài cá trong các tháng ở khu vực trong và ngoài “Chuôm” (g)

Qua Hình 2 chúng tôi thấy khối lượng cá trong khu vực “Chuôm” giữa các tháng có sự chênh lệch rất lớn, tháng 8 là cao nhất (2.102g), tiếp đến là tháng 6 (1.929g) và tháng 7 (1.778g). Khối lượng các loài cá ở khu vực trong “Chuôm” cũng như ở ngoài “Chuôm” tương đối thấp vì thời gian này chủ yếu là thu được cá có kích thước nhỏ chứ ít khi gặp cá trưởng thành. Tổng khối lượng cá thu được trong khu vực “Chuôm” là 8.211g, ở khu vực này trọng lượng cá vào tháng 8 là cao nhất sau đó đến tháng 6 và tháng 7. Điểm đáng chú ý là mặc dù vào thời điểm cuối tháng 5 (28-29/5) ba “Chuôm” mà chúng tôi tiến hành thu mẫu đều thu hoạch nhưng sản lượng cá trong đợt thu mẫu tiếp theo vẫn tăng. Trọng lượng cá thu được ở khu vực ngoài “Chuôm” là 4.516g và có những biến động tương tự khu vực trong “Chuôm” để sinh sống nhưng việc đánh bắt cá có trọng lượng lớn cũng gặp nhiều khó khăn do đó trọng lượng cá ở khu vực trong “Chuôm” vào các tháng này không cao.

Khối lượng trung bình của cá ở trong “Chuôm” là $73,98 \pm 6,02$ g; ngoài “Chuôm” là $2,8 \pm 0,31$ g. Như vậy qua xử lý thống kê chúng tôi nhận thấy trọng lượng của cá ở trong và ngoài “Chuôm” có sự sai khác với mức ý nghĩa $p = 0,000$ và trọng lượng trung bình của cá trong “Chuôm” lớn hơn ngoài “Chuôm”. Qua đây cho thấy mô hình “Chuôm” tác động tích cực đến việc tăng trưởng và cho trọng lượng cá cao hơn.

Trong cùng một tháng thì sự tăng trọng lượng của cá ở trong và ngoài “Chuôm” có sự khác biệt về mặt thống kê.

Trọng lượng cá ở trong “Chuôm” giữa các tháng chuyển tiếp nhau thì không có sự khác biệt nhưng so với thời điểm ban đầu (tháng 3) thì trọng lượng tăng lên đáng kể ở các tháng sau và có ý nghĩa thống kê. Cụ thể: Trọng lượng cá trong “Chuôm” ở các tháng 6 (68,9g), 7 (88,9g), 8 (100,1g), 9 (113g) cao hơn hẳn so với tháng 3 (26,1g).

4.1.5.3. Kết quả thu hoạch “Chuôm” đợt 1:

Kết quả thu “Chuôm” đợt 1 được trình bày qua Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả thu “Chuôm” đợt 1

Chuôm 1	29/05/2009				
Loài	Wtb (g)	Ltb(cm)	Stdev W	Stdev L	Total W (g)
Cá đối	65.00	13.00	1.41	1.41	400.00
Cá Nâu	23.67	6.33	2.08	1.53	600.00
Chuôm 2	28/05/2009				
Cá Đối	171.17	21.33	154.00	8.08	5000.00
Cá Hồng	754.29	34.29	443.62	12.70	5280.00
Cá Nâu	26.50	8.10	2.16	1.37	1720.00
Chuôm 3	18/06/2009				
Cá Đối	64.00	12.00			64.00
Cá Hồng	695.71	33.29	402.15	11.86	4870.00
Cá Nâu	25.50	7.50	2.07	1.27	6337.00
Cá Ong	29.00	8.00			29.00
Chuôm 4	06/09/2009				
Cá Nâu	32.69	11.00	6.55	2.51	1219.00
Cá Hồng	105.95	18.40	45.41	2.32	1100.00
Cá Hanh	103.25	18.50	21.57	0.71	276.50
Cá Mú	69.50	15.75	23.53	1.50	277.90
Cua	125.60	10.00			126.60
Chuôm 6	29/05/2009				
Cá Đối	223.50	25.00	176.07	7.07	447.00
Cá Nâu	49.00	11.60	12.88	3.21	4978.00
Cá Dìa	133.25	19.00	0.35	0.00	404.50
Cá Ong	35.50	10.00			35.50
Cá Trắng	21.00	9.00			21.00
Cá Hanh	14.00	6.00			14.00
Cá Chêm	1500.00	50.00			1500.00
Cá Hồng	124.00	18.67	67.67	4.04	1200.00

Do yêu cầu của các nhóm hộ, và yêu cầu của dự án IMOLA về kỹ thuật của mô hình, nên chỉ gần 4 tháng sau khi cắm các trọt “Chuôm” tiến hành thu hoạch sớm để cắm lại theo đúng yêu cầu về diện tích và kỹ thuật cắm. Thời gian thu “Chuôm” được trình bày qua Bảng 6.

Bảng 6: Thời gian và kết quả thu “Chuôm”

Chuôm	Chi hội	Ngày thu	Sản lượng (kg)	Chuôm thu mẫu
1	Lộc Bình 1	29/05/2009	1	x
2	Lộc Bình 1	28/05/2009	12	
3	Lộc Bình 1	18/06/2009	11,3	x
4	Lộc Bình 2	09/06/2009	3	
6	Lộc Bình 2	29/05/2009	8,6	x

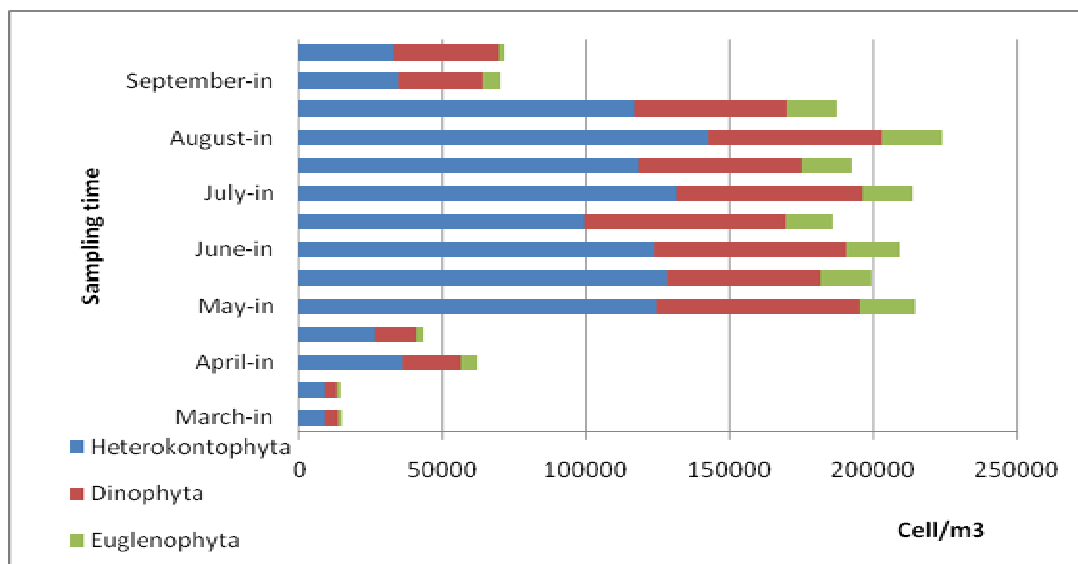
Qua kết quả thu hoạch, chúng tôi nhận thấy trong “Chuôm” tập trung cao các nhóm cá Đồi, cá Hồng, cá Nâu, cá Chêm với kích thước lớn. Với kích cỡ này, các nhóm cá hiếm đánh bắt được bằng các ngư cụ khác ở khu vực đầm phá. Điều này theo người dân địa phương thì có 2 khả năng để giải thích:

- Nguồn lợi của những nhóm cá này bên ngoài khu vực đầm phá còn rất ít do khai thác quá mức.

- “Chuôm” đã tạo ra nơi trú ẩn an toàn, cung cấp thức ăn, và điều kiện sống thuận lợi nên các nhóm cá này có cơ hội tồn tại và tăng trưởng đạt kích thước lớn mà bên ngoài tự nhiên có thể cá đã bị khai thác ở giai đoạn nhỏ hơn.

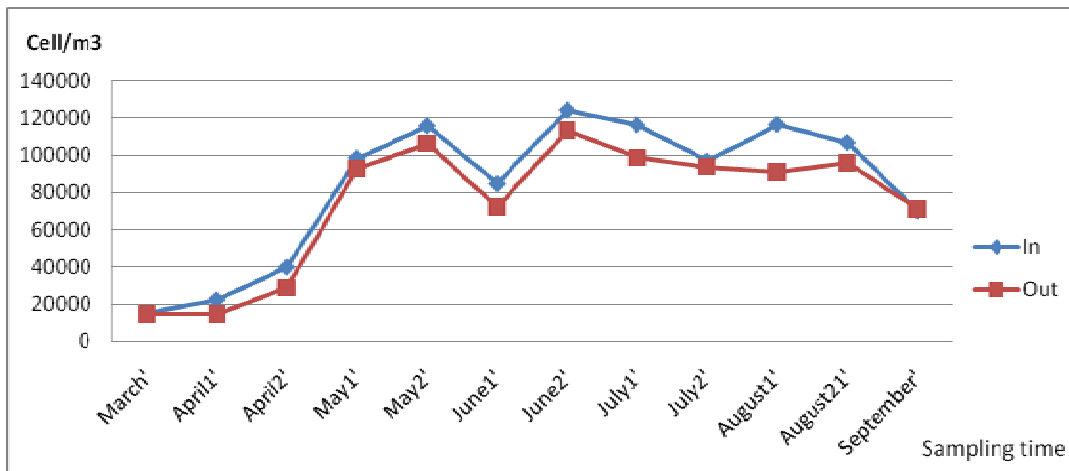
4.2 Nghiên cứu sự biến động số lượng của phytoplankton ở bên trong và ngoài “Chuôm”

Qua thu mẫu tại khu vực triển khai mô hình chúng tôi xác định động vật phù du nằm trong 3 ngành đó là ngành Heterokontophyta, ngành Dinophyta và ngành Euglenophyta.



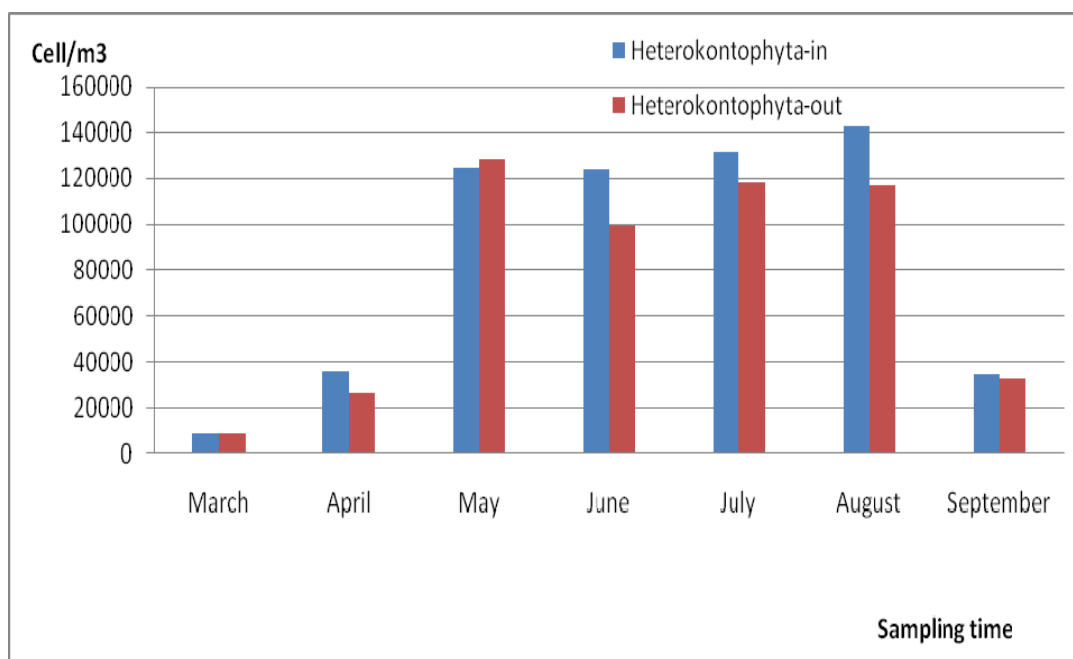
Hình 3. Sự biến động số lượng Phytoplankton theo các ngành

Từ Hình 3, chúng tôi nhận thấy số lượng giữa các ngành của thực vật nổi có sự khác biệt về mặt thống kê ($p=0,000$). Trong đó ngành Heterokontophyta (1.132.423 cá thể) chiếm tỉ lệ cao nhất, kế đến là ngành Dinophyta (603.664 cá thể), thấp nhất là ngành Euglenophyta (164.282 cá thể).



Hình 4. Biến động số lượng Phytoplankton ở trong và ngoài “Chuôm”

Từ Hình 4, chúng tôi nhận thấy số lượng giữa trong “Chuôm” thì có sự khác biệt về mặt thống kê giữa các ngành về số lượng cá thể. Số lượng phytoplankton có xu hướng tăng từ tháng 5 – 8 so với thời điểm ban đầu (tháng 3). Cụ thể số lượng phytoplankton tháng 3 là 4.981 cá thể nhưng ở tháng 5 là 35.732 cá thể và đến tháng 8 là 37.246 cá thể.



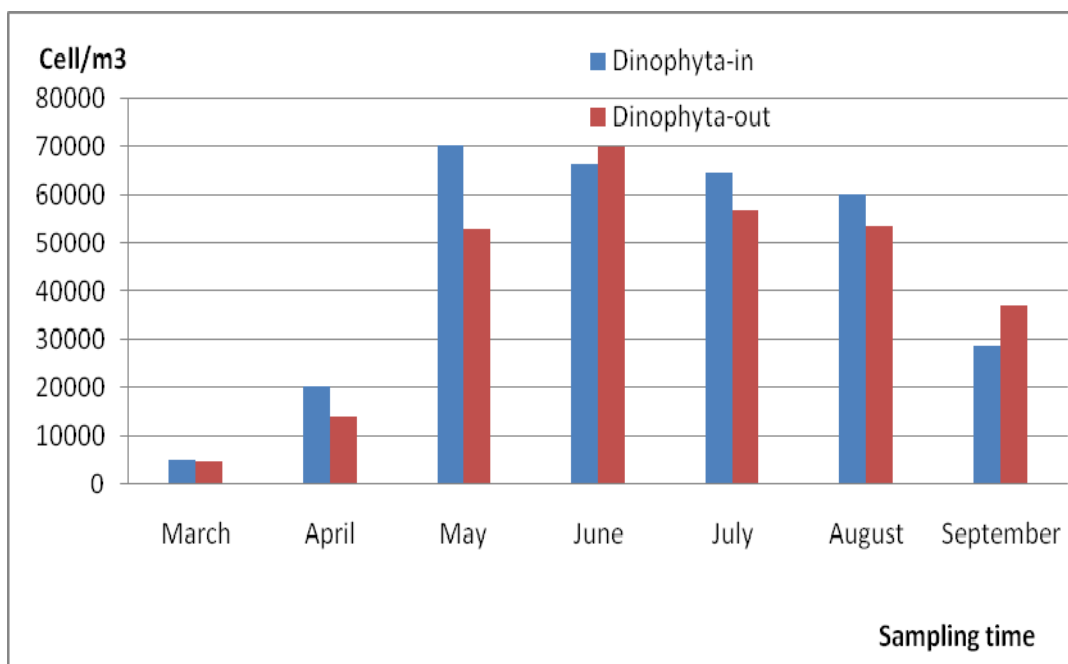
Hình 5. Biến động số lượng ngành Heterokontophyta ở trong và ngoài “Chuôm”

Trái lại ở ngoài “Chuôm” qua xử lý thống kê chung tôi kết luận rằng số lượng cá thể phytoplankton ở các tháng không sai khác về thống kê. Qua đây khẳng định rằng mô hình “Chuôm” làm tăng sinh khối phytoplankton, nhờ vậy làm tăng nguồn thức ăn tự nhiên cho các đối tượng thủy sản đặc biệt là cá.

Số lượng phytoplankton trung bình ở trong “Chuôm” ($27977 \pm 3891,25$ cá thể) và ngoài “Chuôm” ($24810 \pm 3529,57$ cá thể). Như vậy nếu xét chung về số lượng phytoplankton ở trong và ngoài “Chuôm” thì không có sự khác biệt về mặt thống kê với mức ý nghĩa $p = 0,549$.

Khi xét đến số lượng của ngành Heterokontophyta ở trong “Chuôm” trung bình là $50.199 \pm 7.005,05$ cá thể và ngoài “Chuôm” trung bình là $44.169 \pm 6.310,42$ cá thể. Số cá thể ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” theo từng tháng không có sự sai khác về mặt thống kê.

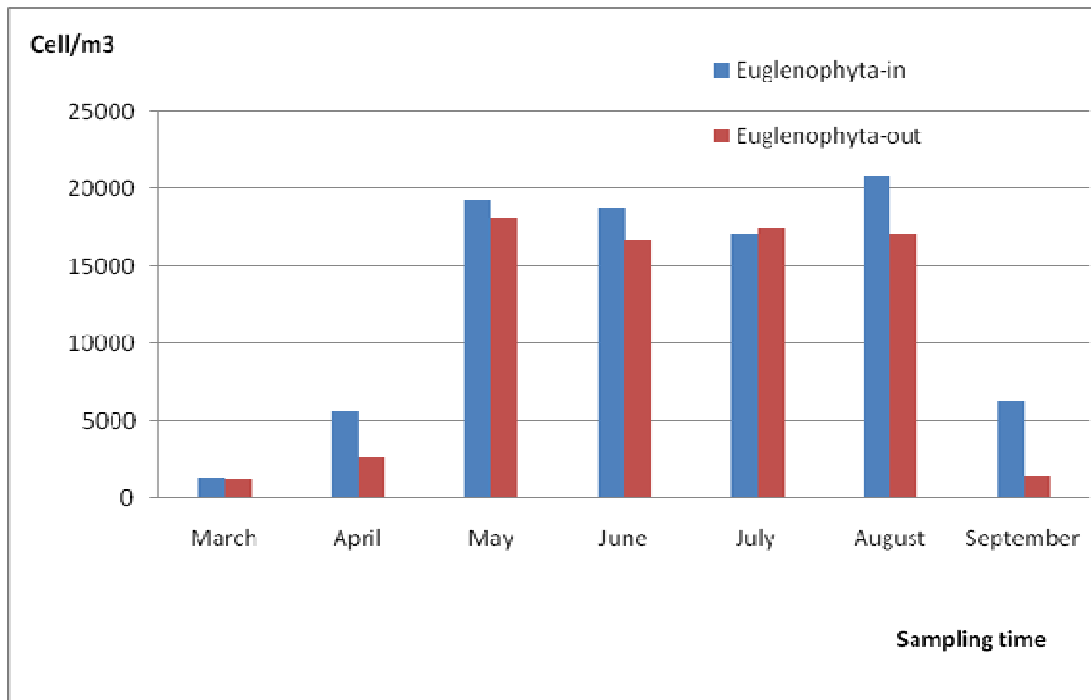
Trong chôm thì ở tháng 8 có số lượng cá thể cao nhất với 71.179 cá thể, tháng 3 có số lượng thấp nhất 8.957 cá thể. Ngoài chôm thì tháng 5 có số lượng cao nhất với 64.038 cá thể, tháng 3 có số lượng thấp nhất với 8.799 cá thể.



Hình 6. Biến động số lượng ngành Dinophyta ở trong và ngoài “Chuôm”

Đối với ngành Dinophyta thì số lượng của ngành Dinophyta ở trong “Chuôm” trung bình là $26.276 \pm 3.317,75$ cá thể. Ngoài chôm thì số lượng trung bình ngành Dinophyta là $24.030 \pm 3.526,31$ cá thể. Số cá thể ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” theo từng tháng không có sự sai khác về mặt thống kê.

Trong chôm thì ở tháng 5 có số lượng cá thể cao nhất với 35.202 cá thể, tháng 3 có số lượng thấp nhất 4.327 cá thể. Ngoài chôm thì tháng 6 có số lượng cao nhất với 34.954 cá thể, tháng 3 có số lượng thấp nhất với 4.327 cá thể.



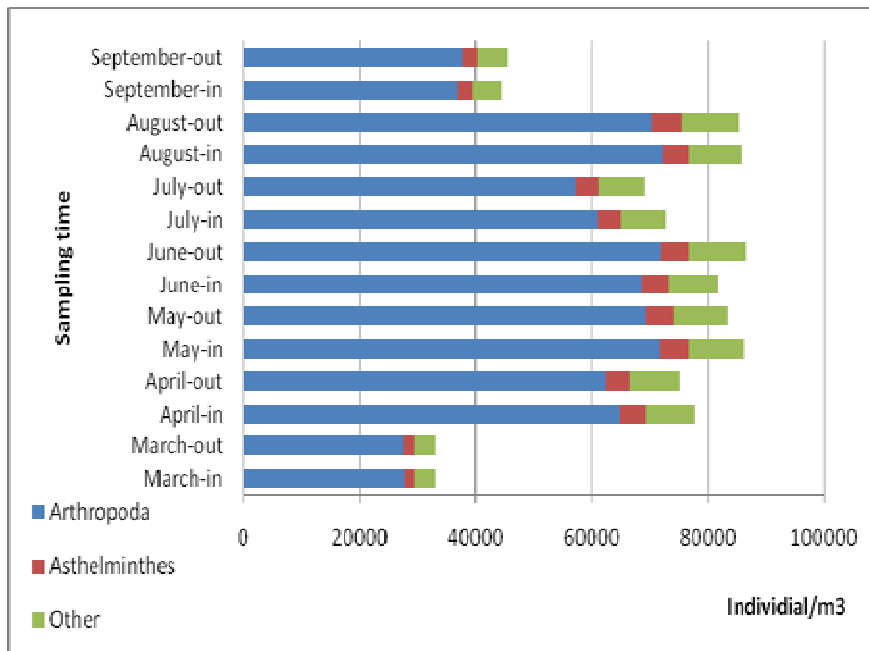
Hình 7. Biến động số lượng ngành Euglenophyta ở trong và ngoài “Chuôm”

Ở ngành Euglenophyta thì số lượng trung bình ở trong “Chuôm” là $7.457 \pm 1.010,37$ cá thể và ngoài “Chuôm” là $6.233 \pm 1.077,46$ cá thể. Số cá thể ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” theo từng tháng không có sự sai khác về mặt thống kê.

Trong chuôm thì ở tháng 8 có số lượng cá thể cao nhất với 10.461 cá thể, tháng 3 có số lượng thấp nhất 1.358 cá thể. Ngoài chuôm thì tháng 5 có số lượng cao nhất với 9.052 cá thể, tháng 3 có số lượng thấp nhất với 1.298 cá thể.

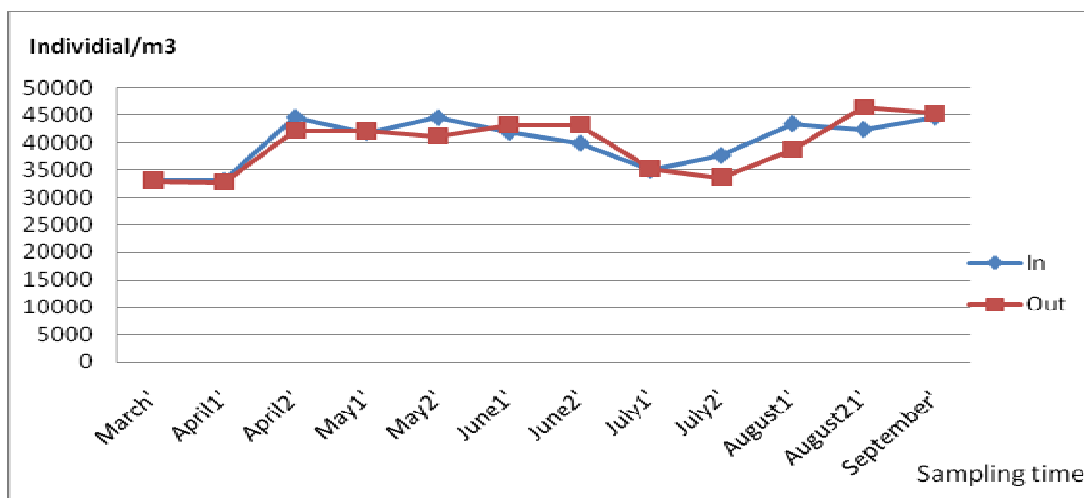
4.3. Nghiên cứu sự biến động số lượng của zooplankton ở bên trong và ngoài “Chuôm”

Trong quá trình thu mẫu chúng tôi đã xác định được các ngành của zooplankton là ngành Arthropoda, ngành Asthelminthes và ngành các ngành khác (Hình 8).



Hình 8. Biến động số lượng Zooplankton theo các ngành ở trong và ngoài “Chuôm”

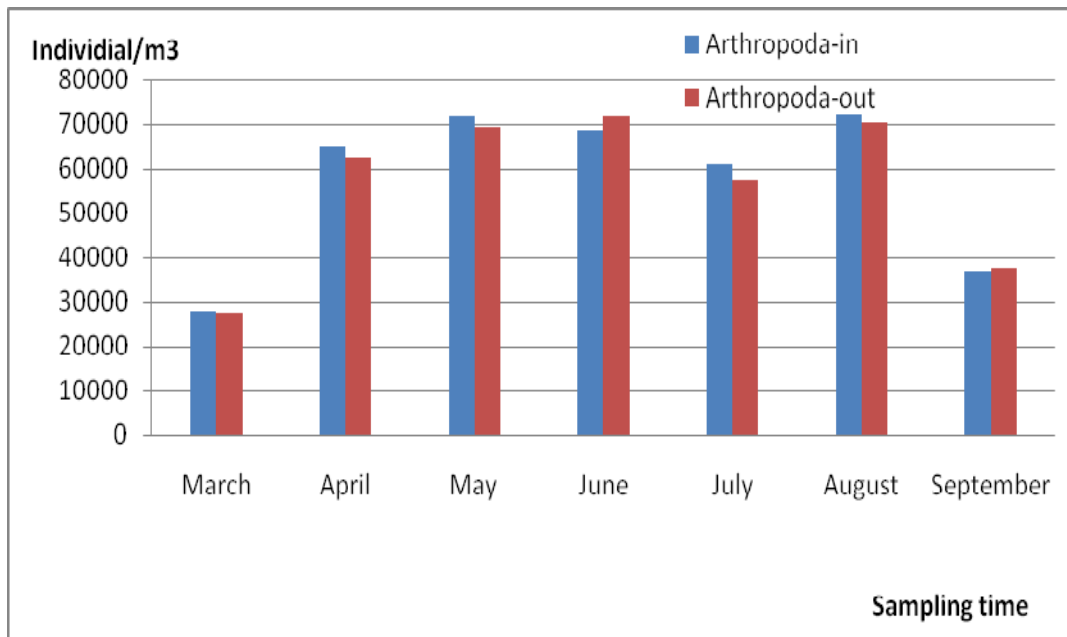
Số lượng cá thể ở các ngành có sự khác biệt rõ rệt và có ý nghĩa thống kê. Ngành Arthropoda chiếm tỉ lệ cao nhất với 798.789 cá thể, các ngành khác chiếm tỉ lệ thấp hơn.



Hình 9. Biến động số lượng Zooplankton ở trong và ngoài “Chuôm”

Số lượng cá thể giữa các tháng không chênh lệch nhau nhiều và không có sai khác về mặt thống kê. Chẳng hạn tháng 3 số lượng cá thể là 13.362 cá thể nhưng đến tháng 4 là 13.370 cá thể và tháng 5 là 14.208 cá thể.

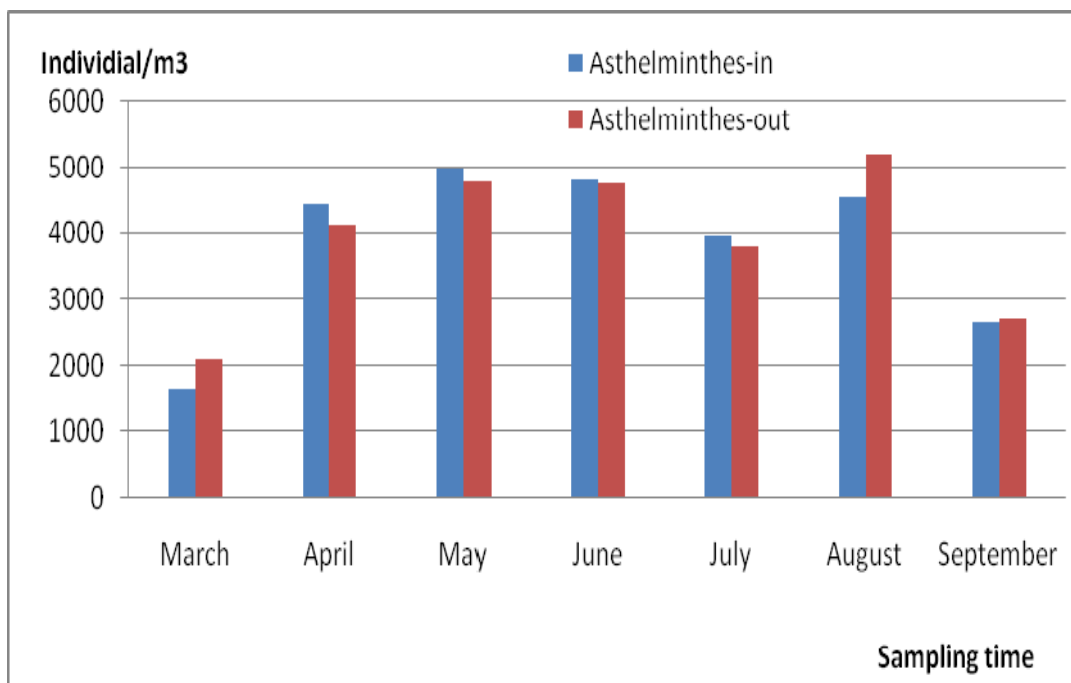
Số lượng loài trung bình ở trong “Chuôm” là $13.374 \pm 2.440,19$ cá thể và ngoài “Chuôm” là $13.268 \pm 2.395,17$ cá thể. Qua xử lý thống kê thì không thấy sự khác biệt với mức ý nghĩa $p = 0,975$.



Hình 10. Biến động số lượng ngành Arthropoda ở trong và ngoài “Chuôm”

Xét ngành Arthropoda thì số lượng trung bình ở trong “Chuôm” là $33.560 \pm 1.024,48$ cá thể, ngoài “Chuôm” là $33.006 \pm 1.173,20$ cá thể. Như vậy qua xử lý thống kê thì số lượng cá thể ở trong và ngoài “Chuôm” không có sự sai khác.

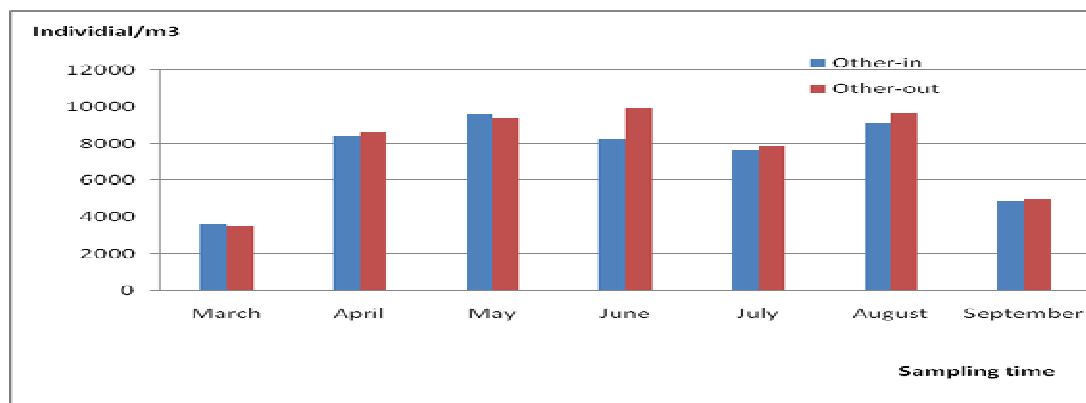
Trong “Chuôm” thì tháng 8 có số lượng cao nhất (36.009 cá thể), tháng 3 thấp nhất (27.817 cá thể). Ở ngoài “Chuôm” thì tháng 6 lại có số lượng cao nhất với 35892 cá thể, còn tháng 3 thì thấp nhất với 27.489 cá thể.



Hình 11. Biến động số lượng ngành Asthelminthes ở trong và ngoài “Chuôm”

Ở ngành Asthelminthes thì số lượng trung bình ở trong “Chuôm” là $2.258 \pm 98,03$ cá thể, ngoài “Chuôm” là $2.290 \pm 92,67$ cá thể. Như vậy qua xử lý thống kê thì số lượng cá thể ở trong và ngoài “Chuôm” không có sự sai khác.

Trong “Chuôm” thì tháng 5 có số lượng cao nhất (2500 cá thể), tháng 3 thấp nhất (1.656 cá thể). Ở ngoài “Chuôm” thì tháng 8 lại có số lượng cao nhất với 2.595 cá thể, còn tháng 3 thì thấp nhất với 2.086 cá thể.



Hình 12. Biến động số lượng nhóm Zooplankton khác ở trong và ngoài “Chuôm”

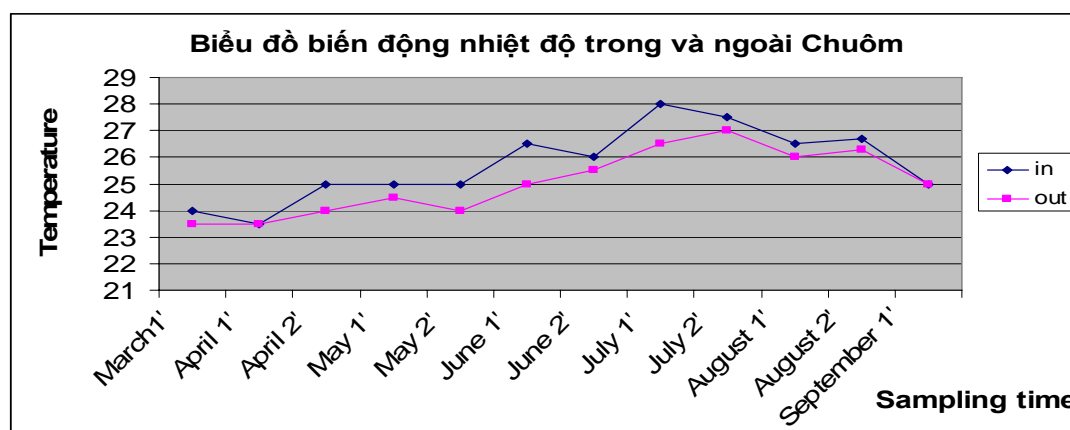
Ở các ngành khác thì số lượng trung bình ở trong “Chuôm” rất ít chỉ có $4.304 \pm 157,48$ cá thể, ngoài “Chuôm” chỉ có $4.510 \pm 169,90$ cá thể. Như vậy qua xử lý thống kê thì số lượng cá thể ở trong và ngoài “Chuôm” không có sự sai khác.

Trong “Chuôm” thì tháng 5 có số lượng cao nhất (4.810 cá thể), tháng 3 thấp nhất (3.643 cá thể). Ở ngoài “Chuôm” thì tháng 6 lại có số lượng cao nhất với 4.973 cá thể, còn tháng 3 thì thấp nhất với 3.544 cá thể.

4.4. Nghiên cứu sự biến động các yếu tố môi trường ở trong và ngoài khu vực “Chuôm”

4.4.1. Biến động các yếu tố môi trường nhiệt độ và độ mặn

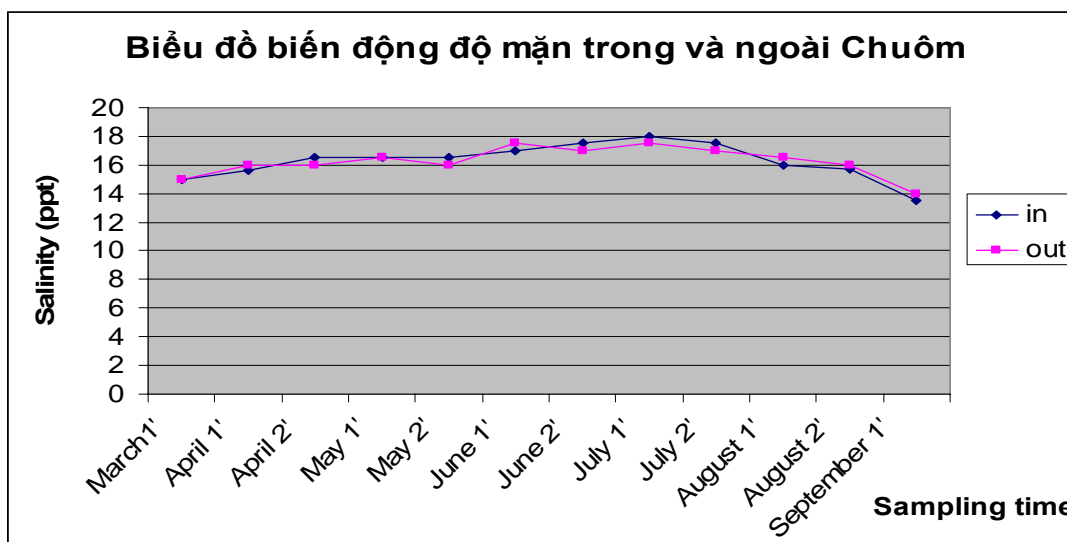
- Nhiệt độ là đại lượng biểu thị trạng thái nhiệt của nước, và đặc trưng là luôn luôn biến đổi theo ngày đêm, theo thời tiết.



Hình 13. Biến động nhiệt độ trong và ngoài “Chuôm”

Nhiệt độ ở khu vực trong “Chuôm” dao động từ $23,5^{\circ}\text{C} \div 28^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ trung bình giữa các đợt là $25,7 \pm 0,39^{\circ}\text{C}$. Khu vực ngoài “Chuôm” nhiệt độ dao động từ $23,5^{\circ}\text{C} \div 27^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ trung bình giữa các đợt là $25,1 \pm 0,35^{\circ}\text{C}$.

Kết quả phân tích thống kê cho thấy nhiệt độ giữa trong và ngoài “Chuôm” tuy có khác nhau nhưng không có ý nghĩa thống kê với $p = 0,224$.



Hình 14. Biến động độ mặn trong và ngoài “Chuôm”

- Độ mặn là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến việc điều hòa áp suất thẩm thấu của thủy sinh vật. Độ mặn biến động rất lớn theo mùa. Vào mùa mưa, một lượng lớn nước mưa bổ sung vào thủy vực sẽ làm giảm độ mặn của thủy vực; trái lại, vào mùa khô nhiệt độ không khí tăng cao, lượng hơi nước bốc hơi nhiều do đó độ mặn lại tăng.

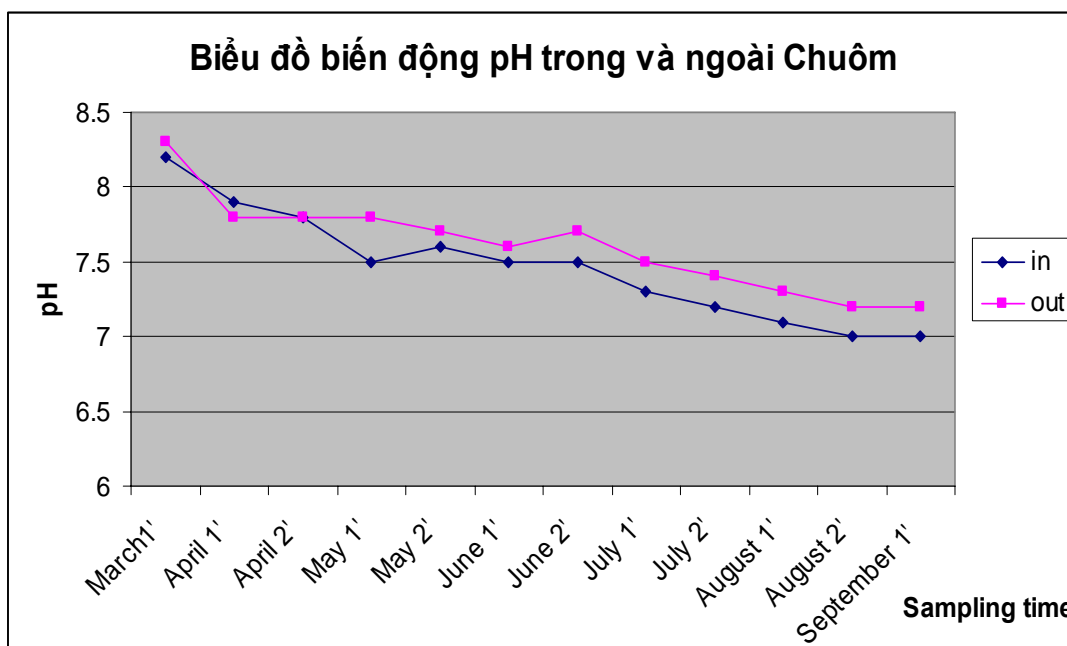
Khoảng dao động độ mặn ở trong “Chuôm” là từ $13,5 \div 18\text{ppt}$, trung bình $16,3 \pm 0,36\text{ppt}$. Ngoài “Chuôm” độ mặn dao động từ $14 \div 17,5\text{ppt}$; trung bình là $16,3 \pm 0,29\text{ppt}$. Sở dĩ độ mặn ở thủy vực bố trí mô hình “Chuôm” không sai khác nhiều là do ở Lộc Bình nguồn nước có sự trao đổi qua lại ở trong và ngoài “Chuôm”, do đó yếu tố độ mặn không có sự khác biệt.

Thực vậy, kết quả phân tích thống kê cho thấy độ mặn trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” tương đương nhau với $p = 0,957$.

4.5.2. Các yếu tố môi trường có khả năng chịu ảnh hưởng của mô hình “Chuôm”

- Yếu tố pH

pH là chỉ tiêu cho biết các quá trình sinh học và hóa học xảy ra trong thủy vực và thường biến đổi rõ rệt theo quy luật sinh thái và yếu tố tác động. Trong một thủy vực có điều kiện môi trường xác định thì yếu tố pH sẽ chịu tác động của quy luật hoạt động của hệ sinh thái biểu hiện qua 2 quá trình sinh thái là quang hợp làm tăng pH và hô hấp làm giảm pH. Bên cạnh đó quá trình phân giải các vật chất hữu cơ cũng sẽ làm giảm mạnh yếu tố pH.



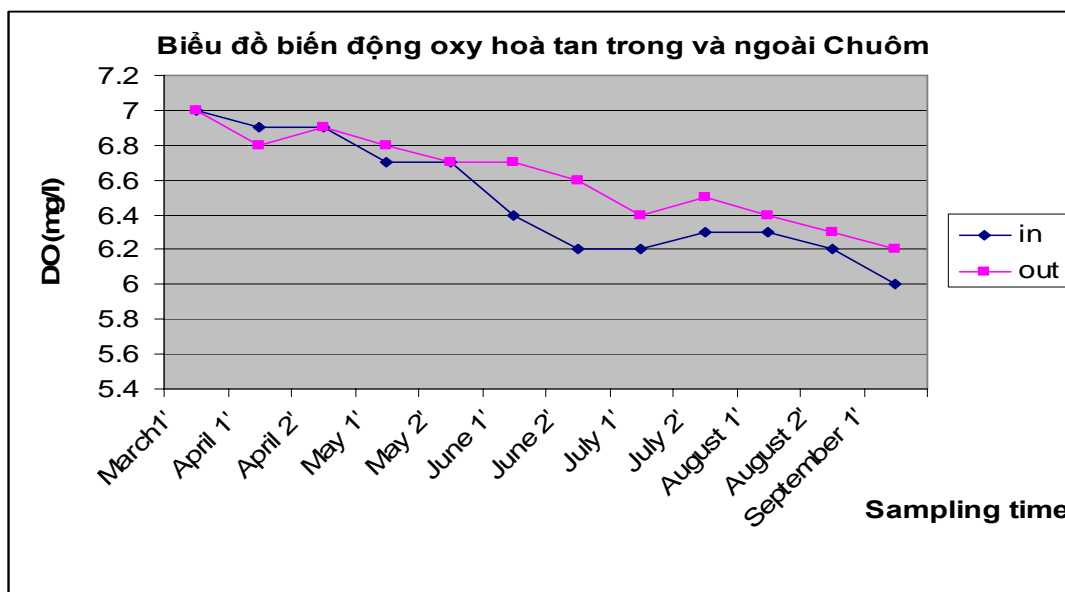
Hình 15. Biến động pH trong và ngoài “Chuôm”

pH ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” có sự biến động gần giống nhau. Trong “Chuôm” pH dao động từ $7,0 \div 8,2$; pH trung bình là $7,5 \pm 0,11$. Ngoài “Chuôm” pH dao động từ $7,2 \div 8,3$; pH trung bình là $7,6 \pm 0,09$. Sở dĩ pH trong “Chuôm” thấp hơn so với ngoài “Chuôm” là do các vật liệu từ mô hình đã bị phân giải và tạo ra các sản phẩm làm giảm pH nước so với ngoài “Chuôm”.

Tuy vậy, kết quả phân tích lại cho thấy pH trong và ngoài “Chuôm” tương đương nhau, không sai khác với $p = 0,325$.

- Yếu tố DO

Hàm lượng oxy hòa tan trong nước là một yếu tố giới hạn, và thường không ổn định. DO trong nước biến động do các quá trình quang hợp, hô hấp, khuếch tán và qua trình phân giải các hợp chất hữu cơ ở trong môi trường nước.



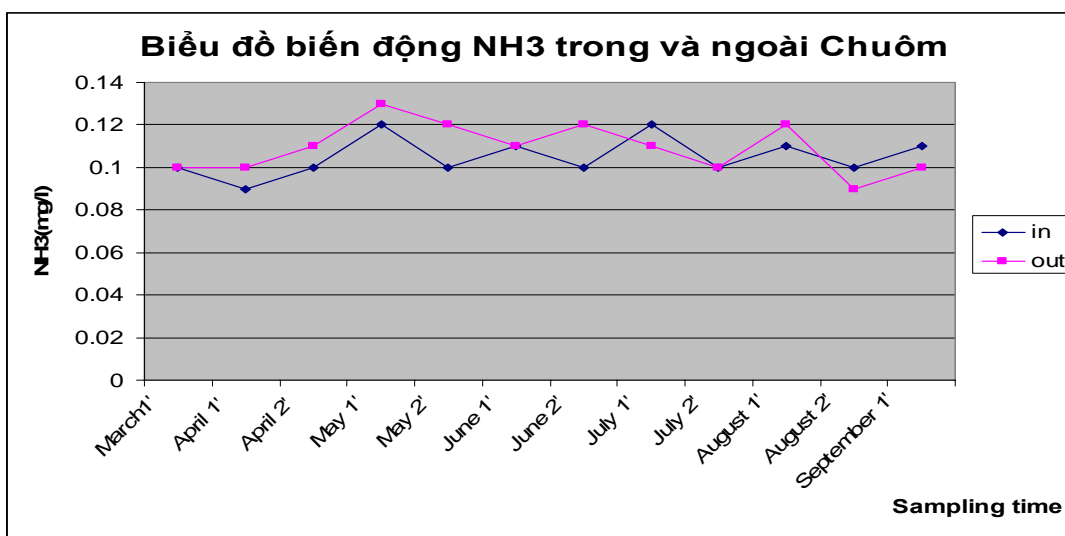
Hình 16. Biến động oxy hòa tan trong và ngoài chuôm

Lượng oxy hòa tan trong khu vực “Chuôm” nó có sự biến động không lớn. Dao động DO ở trong “Chuôm” là từ 6 ÷ 7ppm, DO trung bình là $6,5 \pm 0,10$ ppm. Ngoài “Chuôm” DO dao động từ 6,2 ÷ 7,0ppm, trung bình là $6,6 \pm 0,07$ ppm. Ở mô hình “Chuôm”, các vật liệu làm “Chuôm” phân huỷ đã tiêu tốn một lượng oxy hoà tan do vậy góp phần làm giảm DO ở trong và ngoài “Chuôm”.

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng oxy hoà tan trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” tương đương nhau với $p = 0,314$. Điều này chứng tỏ tuy DO trong và ngoài “Chuôm” có sai khác nhưng lại không có ý nghĩa thống kê.

- Yếu tố NH_3

NH_3 là một yếu tố ảnh hưởng rõ rệt đến sức khỏe và sinh trưởng của sinh vật trong thủy vực. Hàm lượng NH_3 trong thủy vực thay đổi phụ thuộc vào việc phân huỷ các hợp chất hữu cơ tích tụ ở đáy ao.



Hình 17. Biến động NH_3 trong và ngoài “Chuôm”

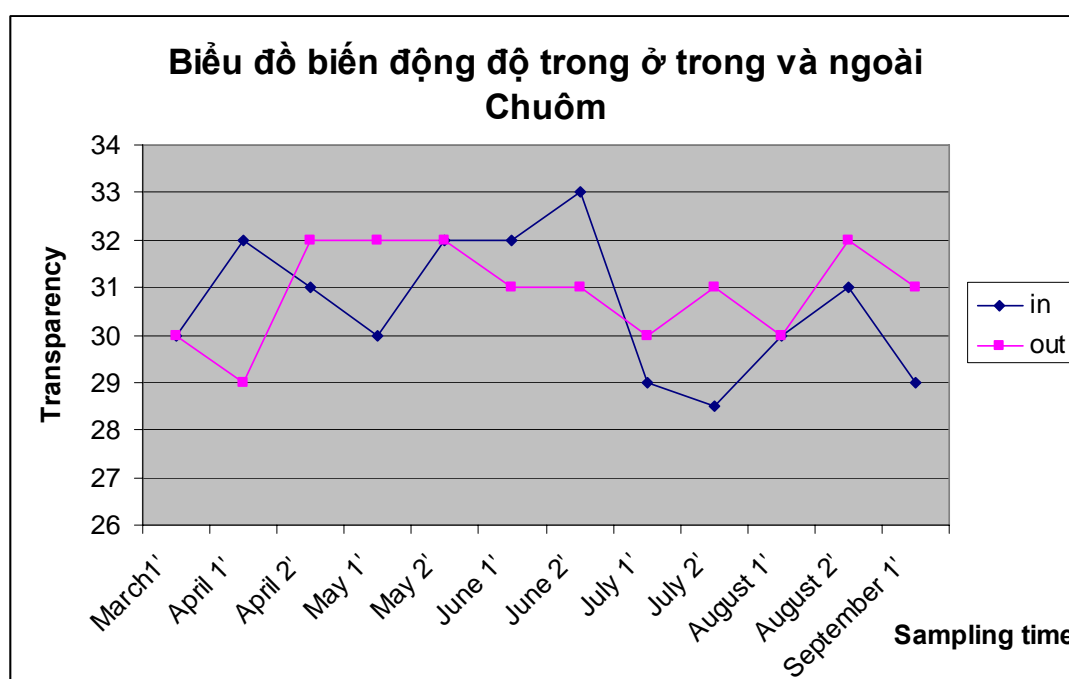
NH₃ trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” không có biến động gì trong các đợt chỉ đạt 0,11mg/l. Như vậy việc phân huỷ các vật liệu của “Chuôm” không làm sai khác nhiều hàm lượng NH₃ ở trong và ngoài “Chuôm”.

Qua xử lý thống kê cho thấy hàm lượng NH₃ ở trong và ngoài “Chuôm” không bị ảnh hưởng bởi mô hình với p = 0,449.

- Yếu tố Độ trong

Độ trong là một yếu tố chỉ thị khả năng cung cấp thức ăn tự nhiên của thủy vực. Độ trong quá cao phản ánh thủy vực nghèo dinh dưỡng, ngược lại độ trong quá thấp lại cho thấy thủy vực bị ô nhiễm (có thể ô nhiễm bởi các vật chất hữu cơ hoặc vô cơ).

Các vật chất hữu cơ, vô cơ, và các loài sinh vật phù du ảnh hưởng trực tiếp đến độ trong. Độ trong thích hợp cùng với sự có mặt của nhiều loài động thực phù du sẽ là yếu tố tích cực làm tăng năng suất sinh học sơ cấp.



Hình 18. Biến động độ trong ở trong và ngoài “Chuôm”

Ở khu vực “Chuôm” thì độ trong không có gì thay đổi nhiều. Trong “Chuôm” độ trong trung bình là $30,6 \pm 0,41$ cm và ngoài “Chuôm” là $30,9 \pm 0,48$ cm. Qua số liệu trên phản ánh các vật chất hữu cơ, các loài động thực vật phù du ở trong “Chuôm” cao hơn ngoài “Chuôm”, đây cũng là nguồn thức ăn tự nhiên rất tốt cho các đối tượng thủy sản ở trong “Chuôm”.

Tuy nhiên sự sai khác này chưa đủ để tạo nên sự khác biệt và qua phân tích thống kê cho thấy yếu tố độ trong ở trong và ngoài “Chuôm” không có gì sai khác với p = 0,568. Như vậy qua xử lý chúng ta khẳng định rằng mô hình “Chuôm” không làm biến đổi các yếu tố môi trường.

5. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

5.1. Qua kết quả nghiên cứu của hợp phần, một số kết luận được rút ra như sau

5.1.1. Tác động của “Chuôm” đến nguồn lợi cá

- Ở khu vực “Chuôm” tại xã Lộc Bình, đã xác định được 18 loài cá thuộc 16 giống, 12 họ thuộc 2 bộ khác nhau. Trong đó khu vực trong “Chuôm” gồm có 13 loài, 11 giống, 9 họ và 1 bộ, khu vực ngoài “Chuôm” gồm có 13 loài, 12 giống, 10 họ và 2 bộ.

- Thành phần loài cá ở khu vực “Chuôm” đa dạng về bộ, họ, giống, và loài. Đa dạng nhất là bộ cá Vược (Perciformes) còn bộ cá Trích (Clupeiformes) chiếm tỉ lệ rất thấp.

- Trong 18 loài cá xác định được 14 loài cá có giá trị kinh tế chiếm 78% tổng số loài cá. Các loài này góp phần đáng kể trong khai thác, cũng như nuôi trồng nhằm nâng cao mức sống hàng ngày của nhân dân.

- Số lượng loài cá ở trong và ngoài “Chuôm” không có sự sai khác đáng kể. Số loài cá trong “Chuôm” trung bình là $3,5 \pm 0,35$ loài; ngoài “Chuôm” là $2,8 \pm 0,31$ loài.

- Sản lượng cá ở trong “Chuôm” cao hơn hẳn so với ngoài “Chuôm”. Sản lượng trung bình cá trong “Chuôm” là $73,98 \pm 6,02$ g và ngoài “Chuôm” là $2,8 \pm 0,31$ g.

- Trong “Chuôm” thì sản lượng cá ở các tháng sau so với tháng gốc (tháng 3) tăng lên rất nhiều và có ý nghĩa về mặt thống kê. Trong đó sản lượng cá tháng 3 thấp hơn hẳn so với các tháng 6,7,8. Ngược lại ở ngoài “Chuôm” thì sản lượng cá ở các tháng sau không sai khác nhiều so với tháng gốc.

5.1.2. Tác động của “Chuôm” đến số lượng thực vật phù du (Phytoplankton)

- Số lượng thực vật phù du ở các ngành có sự khác biệt về mặt thống kê. Trong đó ngành Heterokontophyta có số lượng cao nhất, tiếp đến là ngành Dinophyta, ngành Euglenophyta chiếm số lượng rất ít.

- Số lượng Phytoplankton giữa các tháng ở trong “Chuôm” có sự sai khác lớn. Trong đó số lượng Phytoplankton ở các tháng 5–8 có xu hướng tăng so với thời điểm ban đầu (tháng 3). Trái lại ở ngoài “Chuôm” thì số lượng Phytoplankton không có sự sai khác giữa các tháng. Số lượng Phytoplankton ở trong và ngoài “Chuôm” thì không có sự khác biệt.

5.1.3. Tác động của “Chuôm” đến số lượng động vật phù du (Zooplankton)

- Số lượng Zooplankton ở các ngành có sự khác biệt lớn. Cụ thể ngành Arthropoda có số lượng cao nhất, còn các ngành khác có số lượng thấp hơn.

- Số lượng Zooplankton giữa các tháng ở trong và ngoài “Chuôm” không có sự khác biệt.

5.1.4. Tác động của “Chuôm” đến sự biến động các yếu tố môi trường

- Các yếu tố môi trường nhiệt độ, pH, NH_3 , DO, độ mặn, độ trong ở khu vực “Chuôm” tuy có những khoảng dao động nhưng nó thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của các loài thủy sản.

- Kết quả phân tích thống kê các thông số môi trường ở trong “Chuôm” và ngoài “Chuôm” nó tương đương nhau, ít có sự sai khác chứng tỏ mô hình “Chuôm” không gây ảnh hưởng xấu đến môi trường.

- Mô hình “Chuôm” không những đảm bảo cho sự phục hồi đa dạng sinh học đối với cá mà còn đối với các ngành của động thực vật phù du. Bên cạnh đó việc phát triển mô hình “Chuôm” lại không gây ảnh hưởng đối với môi trường sinh thái. Chính vì vậy việc nhân rộng mô hình “Chuôm” là một việc làm hết sức cần thiết để góp phần bảo vệ nguồn lợi thủy sản được bền vững và lâu dài, mang lại hiệu quả kinh tế cho cộng đồng cư dân làm nghề thủy sản.

5.2. Đề nghị

- Tiếp tục việc nghiên cứu đánh giá tác động của mô hình “Chuôm” đến đa dạng sinh học và môi trường để có được bộ dữ liệu toàn diện cho việc đánh giá mô hình.

- Tăng cường công tác tập huấn nâng cao nhận thức cho các nhóm cộng đồng trong dự án và cả các nhóm cộng đồng làm nghề khác ở vùng đầm Cầu Hai để họ có cách nhìn đúng đắn về dự án và cân nhắc trong việc phát triển mô hình một bền vững.

- Tiếp tục hỗ trợ kỹ thuật và hoạt động của các nhóm mô hình “Chuôm” để xây dựng họ thành đội ngũ chuyên nghiệp và đóng vai trò chủ chốt trong việc tuyên truyền, vận động nhằm phát triển và quản lý mô hình một cách bền vững.

- Tăng cường công tác cộng đồng, qua việc liên kết nhiều tổ chức đoàn thể ở địa phương cùng với chính quyền xã trong quản lý và phát triển mô hình bền vững.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

FAO, 1998. Catalog các loài cá; Tập 1,2,3 Tài liệu giới thiệu về các loài cá, Viện Khoa học California.

Jhingran, V. G., 1984. Cá và các loài cá ở Ấn Độ.

Khabir Ahmed and Munir Ahmed., 2002. Chuôm cá, TARA – Hỗ trợ kỹ thuật Phát triển Nông thôn.

UBND xã Lộc Bình, 2007. Báo cáo cuối cùng về phát triển kinh tế - xã hội

Võ Văn Phú, 1997. Thành phần loài cá ở đầm phá Thừa Thiên Huế, tạp chí sinh học, Hà Nội, tập 19, số, 1997, 14-22.

Rass, T.S., & Lindberg, G.U., 1971. Quan điểm hiện đại về phân loại các loài cá. J.Ichthyol., 11(3):302-19.

Lê Công Tuấn., 2009. Cẩm nang xây dựng “Fish sanctuary” cho mục đích sử dụng và phát triển bền vững nguồn lợi thủy sản. NXH Đại học Huế.

Nguyễn Nhật Thi., 1991. Cá biển Việt Nam, cá xương vịnh Bắc Bộ, Nxb khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.

DANH SÁCH PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Thu hoạch cá bằng lưới ở khu vực trong và ngoài chuôm



H1. *Scatophagus argus*
(Cá Nâu)



H2. *Lutjanus argentimaculus*
(Cá Hồng Bạc)



H4. *Rhynchopelates oxyrhynchus*
(Cá Căng Mồm Nhọn)



H5. *Gerres oyena*
(Cá Móm Chi Bạc)



H6. *Atropus atropus*
(Cá Bao Áo)



H7. *Sillago sihama*
(Cá Đục Biển)



H8. *Moolgarda pedaraki*
(Cá Đồi Nhọn)



H9. *Liza melinoptera*
(Cá Đồi Còi)



H14. *Lutjanus johni*
(Cá Hồng Chấm)



H11. *Drepane punctata*
(Cá Chim)



H12. *Apogon monochrus*
(Cá Sơn Một Màu)



H13. *Leiognathus decorus*
(Cá Liệt Chấm Lưng)



H10. *Acanthopagrus berda*
(Cá Hạnh Đen)



H15. *Valamugil cunnesius*
(Cá Đồi Lá)



H16. *Gerres filamentosus*
(Cá Móm Vây Gai Dài)



H17. *Terapon jabua*
(Cá Ong Căng)



H18. *Pelates sexlineatus*
(Cá Căng 6 Sọc)



H19. *Stolephorus commersonii*
(Cá Cơm Thường)

Annex 2. Thu hoạch cá từ chuôm ở xã Lộc Bình



Cá Chêm (*Lestes calcarifer*)



Cua xanh (*Scylla serata*)



Cá Hạch (*Acanthopagrus berda*)



Cá Nâu (*Scatophagus argus*)



Cá Mú (*Epinephelus epistictus*)



Cá Hồng (*Lutjanus johni*)



Cá Đồi (*Liza melinoptera*)



Cá Đìa (*Siganus fuscescens*)



Cá Ong (*Terapon jarbua*)



Cá Tàng (*Drepane punctata*)

Phụ lục 3. Tập huấn liên quan đến quản lý chuôm

Chương trình tập huấn lần 1:



Địa điểm: Lộc Bình, ngày 05/03/2009

Chủ đề: “Mô hình sanctuary trong bảo tồn đa dạng sinh học và nguồn lợi thủy sản dựa vào cộng đồng”

Thời gian	Nội dung	Thực hiện
7.30 – 8.00	Đón tiếp các học viên	Ban tổ chức
8.00 – 8.15	Ôn định và giới thiệu đại biểu tham dự	Ban tổ chức
8.15 – 8.30	Giới thiệu chương trình và nội dung buổi tập huấn	Ông Nguyễn Văn Huệ, HUAF
8.30 – 10.00	Giới thiệu về sanctuary Quy trình và kỹ thuật xây dựng sanctuary Nâng cao năng lực tổ chức cộng đồng trong việc sử dụng bền vững tài nguyên thủy sản thông qua mô hình sanctuary	Ông Nguyễn Văn Huệ Ông Hà Nam Thăng
10.00 – 10.15	Giải lao, cà phê và trà	Toàn thể
10.15 – 10.45	Thảo luận	Toàn thể
10.45 – 11.15	Hiện trạng khai thác và quản lý nguồn lợi thủy sản ở phá Tam Giang – Cầu Hai và ở xã Lộc Bình, huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế	Ông Nguyễn Văn Bôn
11.15 – 11.45	Thảo luận	Toàn thể
11.45 – 12.00	Tổng kết và đánh giá buổi tập huấn	Ông Nguyễn Văn Huệ
12.00	Kết thúc tập huấn	

Danh sách các học viên tham gia buổi tập huấn “Mô hình sanctuary trong bảo tồn đa dạng sinh học và nguồn lợi thủy sản dựa vào cộng đồng”

<i>STT</i>	<i>Họ và tên</i>	<i>Địa điểm</i>
1	Luong Thế Vinh	Loc Binh- Vice Chairman
2	Mai Châu	Loc Binh 2FA
3	Nguyễn Chấn	Loc Binh1 FA
4	Phan Hoàng	Loc Binh 1FA
5	Phan An	Loc Binh 2FA
6	Hoàng Lam	Loc Binh 2FA
7	Huỳnh Bòn	Loc Binh 2FA
8	Hà Thúc Hiền	Loc Binh 2FA
9	Trần Xí	Loc Binh 2FA
10	Trần Các	Loc Binh 2FA
11	Trần Tới	Loc Binh 2FA
12	Nguyễn Nghiễn	Loc Binh 2FA
13	Huỳnh Nhiên	Loc Binh 2FA
14	Trần Phước	Loc Binh 2FA
15	Phan Văn Tiêm	Loc Binh 2FA
16	Phan Văn Bé	Loc Binh 2FA
17	Phan Văn Mâu	Loc Binh 1FA
18	Phan Dũng	Loc Binh 1FA
19	Nguyễn Sản	Loc Binh 1FA
20	Huỳnh Đẩu	Loc Binh 1FA
21	Huỳnh Chuân	Loc Binh 1FA
22	Nguyễn Trừu	Loc Binh 1FA
23	Mai Chính	Loc Binh 1FA
24	Huỳnh Tình	Loc Binh 1FA
25	Huỳnh Bang	Loc Binh 1FA
26	Huỳnh Chí	Loc Binh 1FA
27	Phạm Văn Lợi	Loc Binh 1FA
28	Văn Đặng Chứa	Loc Binh 1FA
29	Nguyễn Phước	Loc Binh 1FA
30	Nguyễn Văn Bôn	Sub-department of Aquatic resources protection
31	Trần Đăng	Commune Farmer Association
32	Bùi Dũng	Commune Officer

Chương trình tập huấn lần 2

Địa điểm: Hội trường UBND xã Lộc Bình - Phú Lộc,

Thời gian: ngày 18/6/2009

Chủ đề: “**Kết quả bước đầu và những bài học kinh nghiệm từ mô hình “Chuôm” thí điểm triển khai tại xã Lộc Bình**”



Kế hoạch tập huấn

Thời gian	Nội dung	Thực hiện
8.00-8.15	Đón tiếp các học viên	UBND xã, Khoa Thủy Sản
8.15 – 8.30	Ôn định và giới thiệu đại biểu tham dự	UBND xã, Khoa Thủy Sản
8.30 – 8.45	Giới thiệu chương trình và nội dung buổi tập huấn	TS. Lê Công Tuấn, Khoa Thủy Sản, Trường ĐH Nông Lâm Huế
8.45 – 9.15	Kết quả ban đầu và những tồn tại của việc phát triển thí điểm mô hình “chuôm” tại xã Lộc Bình	TS. Lê Công Tuấn, Khoa Thủy Sản, Trường ĐH Nông Lâm Huế
9.15 – 10.00	Ý kiến chỉ đạo của UNND xã	Ông Lương Thế Vĩnh, Phó chủ tịch UBND xã Lộc Bình
10.05 – 10.30	Giải lao	Toàn thể
10.30 – 11.00	Kế hoạch hoạt động và giải pháp cho những vấn đề còn tồn tại	TS. Lê Công Tuấn, Khoa Thủy Sản, Trường ĐH Nông Lâm Huế
11.00 – 11.30	Các thảo luận của các hộ tham gia mô hình	TS. Lê Công Tuấn, Khoa Thủy Sản, Trường ĐH Nông Lâm Huế
11.30	-Kết thúc tập huấn	

Danh sách các học viên tham gia

STT	Họ và tên	STT	Họ và tên
1	Lương Thế Vĩnh	11	Phạm Văn Lợi
2	Phan Văn Tiệm	12	Nguyễn Thìn
3	Phan An	13	Huỳnh Tinh
4	Hoàng Lam	14	Nguyễn Trừu
5	Phan Mâu	15	Huỳnh Chí
6	Lê Dũng	16	Trần Thập
7	Trần Khanh	17	Ngô Màu
8	Lê Thị Biên	18	Bùi Dũng
9	Trần Thị Bé	19	Nguyễn Thái
10	Trần Liền	20	Trần Đờ

Chương trình tập huấn lần 3

Địa điểm: Hội trường UBND xã Lộc Bình - Phú Lộc,

Thời gian: ngày 29/7/2009

Chủ đề: “Phương pháp tiếp cận mới cho nghề “chuôm” ở đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, Thừa Thiên Huế”



Kế hoạch tập huấn

Thời gian	Nội dung	Thực hiện
7.30 – 8.00	Đón tiếp các học viên	UBND xã, Khoa Thủy Sản
8.00 – 8.15	Ôn định và giới thiệu đại biểu tham dự	UBND xã, Khoa Thủy Sản
8.15 – 8.30	Giới thiệu chương trình và nội dung buổi tập huấn	TS. Lê Công Tuấn, Khoa Thủy Sản, Trường ĐH Nông Lâm Huế
8.30 – 9.15	Tình hình nguồn lợi thủy sản và định hướng bảo vệ nguồn lợi trên đầm phá Tam Giang – Cầu Hai. Tác hại của các loại ngư cụ hủy diệt đến nguồn lợi thủy sản và các biện pháp quản lý, cơ chế phối kết hợp trong quản lý và của các ban ngành trong tỉnh.	KS. Nguyễn Văn Bôn, Chi cục khai thác và bảo vệ nguồn lợi tỉnh Thừa Thiên Huế
9.15 – 10.00	Phương pháp tiếp cận mới cho nghề “chuôm” ở phá Tam Giang – Cầu Hai, Thừa Thiên Huế	TS. Lê Công Tuấn, Khoa Thủy Sản, Trường ĐH Nông Lâm Huế
10.15 – 10.45	Giải lao	Toàn thể
10.45 – 11.15	Thảo luận	Toàn thể
11.15 – 11.45	Định hướng quản lý và phát triển nghề “chuôm” của xã Lộc Bình	Ông Lương Thế Vĩnh, Phó chủ tịch UBND xã Lộc Bình
11.45 – 12.00	Tổng kết và đánh giá buổi tập huấn	TS. Lê Công Tuấn, Khoa Thủy Sản, Trường ĐH Nông Lâm Huế
12.00	-Kết thúc tập huấn	

Danh sách các học viên tham gia buổi tập huấn

STT	Họ và tên	STT	Họ và tên
1	Lương Thế Vinh	11	Phạm Văn Lợi
2	Phan Văn Tiêm	12	Nguyễn Thìn
3	Phan An	13	Huỳnh Tình
4	Hoàng Lam	14	Nguyễn Trừu
5	Phan Mâu	15	Huỳnh Chí
6	Lê Dũng	16	Trần Thấp
7	Trần Khanh	17	Ngô Màu
8	Lê Thị Biên	18	Bùi Dũng
9	Trần Thị Bé	19	Nguyễn Thái
10	Trần Liên	20	Trần Đỡ

Phụ lục 4. Thỏa thuận về quản lý chuôm

BẢN THỎA THUẬN

VIỆC XÂY DỰNG MÔ HÌNH THÍ ĐIỂM TRONG SỬ DỤNG VÀ QUẢN LÝ NGUỒN LỢI THỦY SẢN BỀN VỮNG BẰNG CHUÔM

Trong khuôn khổ Dự Án Quản Lý Tổng Hợp Hoạt Động Đầm Phá (IMOLA), để tăng cường hiệu quả của việc sử dụng và quản lý nguồn lợi thủy sản phá Tam Giang – Cầu Hai theo hướng bền vững, Dự Án IMOLA quyết định hỗ trợ hai Hội Nghề Cá 1 và 2 thuộc xã Lộc Bình xây dựng mô hình sử dụng và quản lý nguồn lợi thủy sản bằng chuôm, đây là một trong những hoạt động thí điểm của Dự án và các chi Hội Nghề Cá.

Mục tiêu chính của việc xây dựng mô hình này là tăng cường nhận thức cộng đồng về sử dụng bền vững nguồn lợi thủy sản và khuyến khích việc bảo vệ bãi giống, bãi đẻ ở vùng đầm Cầu Hai, thuộc hai Hội Nghề Cá trên đây quản lý, giúp phục hồi các loài cá ở đầm phá và hỗ trợ sinh kế cho ngư dân địa phương. Hoạt động của mô hình thí điểm này còn có mục đích đánh giá tác động môi trường và hiệu quả của loại hoạt động này ở vùng nước đầm phá từ đó đưa ra các khuyến cáo phát triển phù hợp nhất.

Do vậy, hôm nay chúng tôi gồm:

BÊN A:

Dự Án IMOLA, đại diện là Ông Baku Takahashi, Điều Phối Viên Các Hoạt Động

Địa chỉ: 53 Nguyễn Huệ, Thành Phố Huế

Điện thoại: (lược bỏ)

BÊN B:

Hội Nghề Cá Lộc Bình 1, đại diện là Ông Huỳnh Đẩu, Chủ Tịch

Địa chỉ: Thôn Mai Gia Phường, xã Lộc Bình, huyện Phú Lộc

Điện thoại: (lược bỏ)

BÊN C:

Hội Nghề Cá Lộc Bình 2, đại diện là Ông Phan An, Chủ Tịch

Địa chỉ: Thôn Tân Bình, xã Lộc Bình, huyện Phú Lộc

Điện thoại: (lược bỏ)

BÊN D:

Ủy Ban Nhân Dân (UBND) xã Lộc Bình, đại diện là Ông Lê Phước Vĩnh, Phó Chủ Tịch

Địa chỉ: Thôn Hòa An, xã Lộc Bình, huyện Phú Lộc

Điện thoại: (lược bỏ)

BÊN E:

Bộ Môn Quản Lý Môi Trường và Nguồn lợi Thủy Sản, Khoa Thủy Sản, Đại Học Nông Lâm Huế, (viết gọn là Bộ Môn QLMT&NLTS) đại diện là Ông Lê Công Tuấn, Trưởng Bộ Môn

Địa chỉ: 102 Phùng Hưng, Thành Phố Huế

Điện thoại: (lược bỏ)

cùng thỏa thuận những điều sau:

1. Dự Án IMOLA kết hợp với Bộ Môn QLMT&NLTS chịu trách nhiệm hỗ trợ kỹ thuật, nâng cao năng lực, và hướng dẫn cho các Hội Nghề Cá triển khai hoạt động thí điểm về chuôm.
2. Dự Án IMOLA hỗ trợ tài chính cho các Hội Nghề Cá như trong phụ trương 1.
3. Các Hội Nghề Cá chịu trách nhiệm việc cấm chuôm, từng ngày quản lý, bảo vệ, giám sát, và duy trì chuôm.
4. Các Hội Nghề Cá cam kết theo sát yêu cầu kỹ thuật do năm bên cùng đặt ra như trong phụ trương 2.
5. Các Hội Nghề Cá cam kết chia sẻ và phổ biến kết quả của hoạt động thí điểm về chuôm này với ngư dân trong xã và ngư dân thuộc các xã đầm phá.
6. Bộ Môn QLMT&NLTS chịu trách nhiệm theo dõi chất lượng nước và mẻ cá đánh bắt từ chuôm. Vật liệu và thiết bị cần cho việc theo dõi này sẽ do dự án IMOLA cung cấp, còn nhân lực sẽ do Bộ Môn QLMT&NLTS đóng góp. Dữ liệu của hoạt động này, kể cả dữ liệu thô về chất lượng nước và mẻ đánh bắt, sẽ chia sẻ đầy đủ với năm bên.
7. Mỗi lần thu hoạch, Các Hội Nghề Cá sẽ mời tất cả năm bên đến giám sát, và sẽ báo trước khi diễn ra thu hoạch ít nhất là một tuần. Trong khi thu hoạch, các Hội Nghề Cá sẽ cho phép Dự Án IMOLA và Bộ Môn QLMT&NLTS thực hiện việc ghi chép số liệu cá trước khi đưa cá lên chợ bán.
8. UBND xã Lộc Bình có vai trò chính là hỗ trợ pháp lý, điều phối và khuyến khích người dân tham gia vào hoạt động thí điểm. Địa điểm cho những công việc liên quan tới hoạt động thí điểm (chẳng hạn, hội trường tập huấn) khi cần sẽ do UBND xã đóng góp.
9. Tùy theo tính chất từng trường hợp mà các Hội Nghề Cá và UBND xã chia sẻ trách nhiệm giải quyết những sai phạm hay xung đột nảy sinh trong hoạt động thí điểm này.

Phụ trương 2. Yêu cầu kỹ thuật dành cho quản lý chuôm

CẤM CHUÔM:

- Mỗi cọc tre cấm chuôm phải cách nhau 40-50cm để nước lưu thông tốt. Những cọc tre này sẽ cắm sâu vào đáy để đảm bảo độ vững bền. Những vòng ngoài nên làm bằng tre lớn để bảo vệ vòng trong khỏi bị xâm nhập.

LẤY MẪU:

- Cần dành một khoảng trống trong vùng chuôm cho việc lấy mẫu phân tích. Việc lấy mẫu cá và nước sẽ do nhóm IMOLA/Đại Học Nông Lâm thực hiện vào ngày đầu tháng và ngày rằm (tức ngày 1 và ngày 15) của mỗi tháng âm lịch. Nước sẽ được phân tích về nhiệt độ, độ trong, pH, Oxy hòa tan, NH₃, và nếu thấy cần thì thêm các thông số khác; còn cá sẽ được phân tích về loài, kích thước và số lượng cá thể.

KIỂM SOÁT KHAI THÁC:

- Ngoài những đợt thu hoạch có lịch của các Hội Nghề Cá ra thì tất cả mọi hoạt động khai thác trong vùng chuôm sẽ bị cấm, và các hội nên duy trì giám sát chặt chẽ để tránh việc đánh bắt trái phép.
- Trong vùng đệm 200m xung quanh chuôm thì chỉ cho phép một số loại ngư cụ nhất định. Những loại ngư cụ được phép khai thác trong vùng đệm này sẽ do năm bên cùng thảo luận và nhất trí.

THU HOẠCH:

- Do mục đích của việc cấm chuôm là thí điểm nên thu hoạch sẽ diễn ra ba tháng một lần và không nhiều hơn.
- Vào mùa bảo vệ bãi đẻ, tức là từ tháng Mười Một tới tháng Tư, thì sẽ không cho phép thu hoạch. Như vậy thu hoạch sẽ diễn ra trong các tháng từ tháng Năm tới tháng Mười.
- Kích thước mắt lưới thu hoạch ít nhất là 18mm (2a).
- Khi thu hoạch, nếu có cá con (chiều dài dưới 5cm) và cá mẹ thì nên thả lại vào phá cho cá phục hồi trữ lượng.

PHÂN CHIA LỢI ÍCH:

- Lợi ích của chuôm sẽ dành cho 1) hoạt động của Hội Nghề Cá và 2) duy trì chuôm trong tương lai. Kế hoạch phân chia lợi ích nên thảo luận và thống nhất trước giữa các Hội Nghề Cá và với các bên khác.

Nếu có thêm yêu cầu kỹ thuật nào khác thì có thể đưa ra thảo luận và thống nhất giữa năm bên. Có các bên chứng giám, chúng tôi gồm những đại diện hợp pháp của năm bên sẽ kí vào thỏa thuận này.

Phụ lục 5. Kết quả Thu hoạch “Chuôm”

Chuôm	Chi hội	Ngày thu	Sản lượng (kg)
1	Lộc Bình 1	29/05/2009	1
2	Lộc Bình 1	28/05/2009	12
3	Lộc Bình 1	18/06/2009	11,3
4	Lộc Bình 2	09/06/2009	3
6	Lộc Bình 2	29/05/2009	8,6



Thời gian thu hoạch “Chuôm” bắt đầu từ 1h sáng



Và kết thúc lúc 5-6h sáng



“Chuôm” là nơi trú ẩn lý tưởng nhất và an toàn nhất của động vật thủy sản



Mê cá thu “sớm” từ “Chuôm”



Mỡ cá thu vào thời điểm chín vụ của “Chuôm”



Mỡ cá thu vào cùng thời gian của người dân làm nghề ở bên ngoài “chuôm”



Tính cộng đồng (nhà nghiên cứu, nhóm hộ dân sử dụng, nhà quản lý) được gắn kết hơn qua hoạt động thu hoạch “Chuôm”

Phụ lục 6. Số liệu thô của nghiên cứu

PHẦN 1:

Tháng	T. Ba		T. Tư				T. Năm				T. Sáu			
Thời gian thu mẫu	Mẫu 1		Mẫu 3		Mẫu 4		Mẫu 5		Mẫu 6		Mẫu 7		Mẫu 8	
Nơi lấy mẫu	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài
Phytoplankton (individual/m3)														
Heterokontophyta	8957	8799	13235	8804	23119	17666	55176	62097	69521	65980	49146	39107	74569	60133
Dinophyta	4628	4327	6954	5254	13154	8688	34485	22244	35919	30862	27963	26795	38527	43114
Euglenophyta	1358	1298	2064	355	3587	2317	8868	8527	10428	9578	7626	6518	11185	10211
Zooplankton (individual/m3)														
Arthropoda	27817	27489	27824	27305	36962	35059	34671	34960	36915	34231	35104	35891	33482	35894
Asthelminthes	1656	2086	1789	1974	2672	2154	2465	2359	2535	2433	2424	2595	2392	2162
Other	3643	3544	3511	3619	4899	5027	4595	4802	5026	4578	4263	4757	3986	5190
Fish (individual/200m lưới)														
Cá Nâu (Scatophagus argus)	2						2		2		1		1	
Cá Hanch Đen (Acanthopagrus berda)	1	1					1	1	2	1	2	1	2	1
Cá Hồng Châm (Lutjanus johni)	3	1	2		3		5		6		5		5	
Cá Hồng Bạc (Lutjanus argentimaculus)							1		2		1		2	
Cá Căng (Terapon jarbua)	2	4	7	7	8	6		12		11		11		12
Cá Căng Mồm Nhọn (Rhynchopelates oxyrhynchus)		1		2	1			2		1		2		1
Cá Căng 6 Sọc (Pelates sexlineatus)							1	2	2	1	2	1	2	1
Cá Đồi Cối (Liza melinoptera)		6												
Cá Đồi Nhọn (Moolgarda pedaraki)	5													
Cá Đồi Lá (Valamugil cunnesius)			1		2									
Cá Móm Vây Gai Dài (Gerres filamentosus)	4	3	9	10	10	8	1	1	2	1	2	1	2	1
Cá Móm Chi Bạc	5	6		1		2	14	3	15	1	15	4	15	2

Tháng	T. Ba		T. Tư				T. Năm				T. Sáu			
Thời gian thu mẫu	Mẫu 1		Mẫu 3		Mẫu 4		Mẫu 5		Mẫu 6		Mẫu 7		Mẫu 8	
Nơi lấy mẫu	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài
(Gerres oyena)														
Cá Chim (Drepane punctata)			1											
Cá Đục Biển (Sillago sihama)			2	3	4	3		2		1		2		1
Cá Liệt Châm Lung (Leiognathus decorus)			2	2	3	2								
Cá Sơn Một Màu (Apogon monochrous)				1		1								
Cá Bao Áo (Atropus atropus)				1		1								
Cá Cơm Thường (Stolephorus commersonii)				1		2								
Fish (g/200m lưới)														
Cá Nâu (Scatophagus argus)	14.3						22.9		23		32		45	
Cá Hạch Đen (Acanthopagrus berda)	15.8	23.7					25.3	19.3	25.5	19	42	21	31	19
Cá Hồng Châm (Lutjanus johni)	12.4	23.7	38.1		39		143.2		145		138.5		139	
Cá Hồng Bạc (Lutjanus argentimaculus)							13.2		23.5		25		68	
Cá Căng (Terapon jarbua)	12	23.1	80.1	73.3	80	72		146.9		145.5	182	172.3	182	172
Cá Căng Mồm Nhọn (Rhynchopelates oxyrhynchus)		7.7		44	32	45		49.7		39.6		43		44
Cá Căng 6 Sọc (Pelates sexlineatus)							10.3	13.5	11	13	18	9	21	10
Cá Đồi Cối (Liza melinoptera)		17.2									65		87	
Cá Đồi Nhọn (Moolgarda pedaraki)	37.5										89		98	
Cá Đồi Lá (Valamugil cunnesius)			19		20						21		20	
Cá Móm Vây Gai Dài (Gerres filamentosus)	23.2	42.7	94	112.3	95	110.5	26	25.3	27.5	25.5	95	111.2	96	110
Cá Móm Chỉ Bạc	67.6	51.1		11.5		11	205.2	62.4	206.5	63	145	11.5	148	10

Tháng	T. Ba		T. Tr				T. Năm				T. Sáu			
Thời gian thu mẫu	Mẫu 1		Mẫu 3		Mẫu 4		Mẫu 5		Mẫu 6		Mẫu 7		Mẫu 8	
Nơi lấy mẫu	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài
(Gerres oyena)														
Cá Chim (Drepane punctata)			29.8		30						30.3		30	
Cá Đục Biên (Sillago sihama)			26.9	47.1	26	45.7		35.5		34.8	26.9	46.4	27	43.5
Cá Liệt Châm Lung (Leiognathus decorus)			12.1	11.5	12.5	11					13.4	11.5	13.8	11
Cá Sơn Một Màu (Apogon monochrous)				1.8		1.6						1.8		1.4
Cá Bao Áo (Atropus atropus)				8.5		8.6						8.4		8.2
Cá Cơm Thường (Stolephorus commersonii)				7.5		7.2						7.3		7.2
Water environment														
Temperature	24	23.5	23.5	23.5	25	24	25	24.5	25	24	26.5	25	26	25.5
pH	8.2	8.3	7.9	7.8	7.8	7.8	7.5	7.8	7.6	7.7	7.5	7.6	7.5	7.7
DO (mg/l)	7	7	6.9	6.8	6.9	6.9	6.7	6.8	6.7	6.7	6.4	6.7	6.2	6.6
NH3	0.1	0.1	0.09	0.1	0.1	0.1	0.12	0.13	0.1	0.12	0.11	0.11	0.1	0.12
Transparency (cm)	30	30	32	29	31	32	30	32	32	32	32	31	33	31
Salinity (ppt)	15	15	15.6	16	16.5	16	16.5	16.5	16.5	16	17	17.5	17.5	17

PHẦN 2:

Tháng	T. Bảy				T. Tám				T. Chín	
Thời gian thu mẫu	Mẫu 9		Mẫu 10		Mẫu 11		Mẫu 12		Mẫu 13	
Nơi lấy mẫu	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài
<i>Phytoplankton (individual/m3)</i>										
Heterokontophyta	72230	58215	59085	59825	73178	57317	69180	59316	35000	32768
Dinophyta	33785	31574	30995	25239	32524	25474	27672	27745	28700	37042
Euglenophyta	10369	8880	6780	8600	10919	8188	10004	8897	6300	1425
<i>Zooplankton (individual/m3)</i>										
Arthropoda	29372	29256	31619	28009	36877	31800	35142	38539	36935	37637
Asthelminthes	1958	2115	1995	1687	2169	2404	2371	2786	2670	2721
Other	3637	3877	4028	4050	4339	4576	4827	5108	4895	4988
<i>Fish (individual/200m lưới)</i>										
Cá Nâu (Scatophagus argus)	3		5		5		4		1	
Cá Hanch Đen (Acanthopagrus berda)	2	1	2	1					1	1
Cá Hồng Châm (Lutjanus johni)	5		6		3		2		6	1
Cá Hồng Bạc (Lutjanus argentimaculus)	2		2							
Cá Căng (Terapon jarbua)		12		12	7	6	6	6		3
Cá Căng Mồm Nhon (Rhynchopelates oxyrhynchus)		1		1		1	1			1
Cá Căng 6 Sọc (Pelates sexlineatus)	2	2	2	1						
Cá Đồi Còi (Liza melinoptera)										6

Tháng	T. Bảy				T. Tám				T. Chín	
Thời gian thu mẫu	Mẫu 9		Mẫu 10		Mẫu 11		Mẫu 12		Mẫu 13	
Nơi lấy mẫu	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài
Cá Đồi Nhọn (Moolgarda pedaraki)									5	
Cá Đồi Lá (Valamugil cunnesius)					1		1			
Cá Móm Vây Gai Dài (Gerres filamentosus)	2	1	2	2	3	4	2	3	3	2
Cá Móm Chi Bạc (Gerres oyena)	6	3	5	3		1		2	1	1
Cá Chim (Drepane punctata)					1					
Cá Đục Biển (Sillago sihama)		1		1	2	2	3	3		
Cá Liệt Châm Lung (Leiognathus decorus)					2	1	2	2		
Cá Sơn Một Màu (Apogon monochrous)						1		1		
Cá Bao Áo (Atropus atropus)						1		1		
Cá Com Thường (Stolephorus commersonii)						1		2		
Fish (g/200m lưới)										
Cá Nâu (Scatophagus argus)	93		114		119		121		133	
Cá Hanh Đen (Acanthopagrus berda)	35.5	20.3	45.5	19					51	43.7
Cá Hồng Châm (Lutjanus johni)	144.3		246		237.5		138		211.3	223.7

Tháng	T. Bảy				T. Tám				T. Chín	
Thời gian thu mẫu	Mẫu 9		Mẫu 10		Mẫu 11		Mẫu 12		Mẫu 13	
Nơi lấy mẫu	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài
Cá Hồng Bạc (Lutjanus argentimaculus)	53.5		44.3							
Cá Căng (Terapon jarbua)		144		143.8	180.4	173.3	180	171		133
Cá Căng Mồm Nhọn (Rhynchopelates oxyrhynchus)		59		19.5		43	21	42		17.3
Cá Căng 6 Sọc (Pelates sexlineatus)	12.5	11	14	13						
Cá Đồi Cồi (Liza melinoptera)	143.8		165		178		176			171.2
Cá Đồi Nhọn (Moolgarda pedaraki)	72.3		156		195		158		135.4	
Cá Đồi Lá (Valamugil cunnesius)	43		24		29		49.5			
Cá Móm Vây Gai Dài (Gerres filamentosus)	27	25.3	27.5	24	93	111.4	94	105.5	82	10.3
Cá Móm Chi Bạc (Gerres oyena)	206.7	62.4	109.6	62		11		10.2	65	38.9
Cá Chim (Drepane punctata)					28.5		29			
Cá Đục Biển (Sillago sihama)		35.5		34.8	25.4	46	25	44.5		
Cá Liệt Chấm Lưng (Leiognathus decorus)					12	11	12.5	10.5		
Cá Sơn Một Màu (Apogon monochrous)						1.5		1.4		
Cá Bao Áo (Atropus atropus)						8.2		8.3		

Tháng	T. Bảy				T. Tám				T. Chín	
Thời gian thu mẫu	Mẫu 9		Mẫu 10		Mẫu 11		Mẫu 12		Mẫu 13	
Nơi lấy mẫu	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài	trong	ngoài
Cá Com Thường (Stolephorus commersonii)						7		6.7		
<i>Water environment</i>										
Temperature	28	26.5	27.5	27	26.5	26	26.7	26.3	25	25
pH	7.3	7.5	7.2	7.4	7.1	7.3	7	7.2	7	7.2
DO (mg/l)	6.2	6.4	6.3	6.5	6.3	6.4	6.2	6.3	6	6.2
NH3	0.12	0.11	0.1	0.1	0.11	0.12	0.1	0.09	0.11	0.1
Transparency (cm)	29	30	28.5	31	30	30	31	32	29	31
Salinity (ppt)	18	17.5	17.5	17	16	16.5	15.7	16	13.5	14

PHẦN 3: Số liệu tổng lượng cá thu hoạch trong “Chuôm”

Chuôm	Cá Đồi (g)	Cá Nâu (g)	Cá Hồng (g)	Cá Hanh (g)	Cá Mú (g)	Cua (g)	Cá Tàng (g)	Cá Chẽm (g)	Cá Đĩa (g)	Cá Ong (g)
Chuôm 1	400	600								
Chuôm 2	5000	1720	5280							
Chuôm 3	64	6337	4870							29
Chuôm 4		1219	1100	276.5	277.9	126.6				
Chuôm 6	477	4978	1200	14			21	1500	404.5	36

PHẦN 4: Số liệu chiều dài, trọng lượng cá thu hoạch trong “Chuôm”

	Đôi		Đìa		Cá Ong		Cá Tàng		Cá Hanh		Cá Nâu		Cá Hồng		Cá Mú		Cua		Cá Chẽm			
	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L		
Chuôm 1																						
1	66	14									22	5										
2	64	12									23	6										
3											26	8										
Chuôm 2																						
1	66.5	14			30	8					30	10	250	30								
2	99	20									28	9	1200	45								
3	348	30									25	7	1100	43								
4											23	6	1000	42								
5											24	7	800	35								
6											27	9	900	37								
7											28	9	30	8								
8											26	7										
9											29	10										
10											25	7										
Chuôm 3																						
1	64	12			29	8					28	8	240	28								
2											27	9	1000	43								
3											25	7	1100	42								
4											22	5	900	40								
5											23	6	800	36								
6											26	8	800	35								
7											27	8	30	9								
8											25	7										
9											28	9										
10											24	8										
Chuôm 4																						
1										118.5	18	32	11	110	17	99	17	125.6	10			

	Đôi		Đìa		Cá Ong		Cá Tàng		Cá Hanh		Cá Nâu		Cá Hồng		Cá Mú		Cua		Cá Chẽm	
Chuôm 1	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L
2									88	19	44	12	140	19	61.5	15				
3											28	8	68.5	17	74.5	17				
4											35	12	162.5	22	43	14				
5											40	15	92	17						
6											28	9	72.5	16						
7											25	8	77.5	18						
8											29.5	13	69	18						
Chuôm 6																				
1	99	20	133	19	35.5	10	21	9	14	6	34	6	113	18					1500	50
2	348	30	133.5	19							56.5	12	196.5	23						
3			138	19							36	13	62.5	15						
4											60.5	14								
5											58	13								

