



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

## BÁO CÁO

### ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ VÀ ẢNH HƯỞNG MÔI TRƯỜNG CỦA MÔ HÌNH NUÔI GHÉP CÁ MÚ VÀ HÀU TRONG LỒNG

Nguyễn Ngọc Phước

Huế, 04/2009



ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ



## **BÁO CÁO**

# **ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ VÀ ẢNH HƯỞNG MÔI TRƯỜNG CỦA MÔ HÌNH NUÔI GHÉP CÁ MÚ VÀ HÀU TRONG LỒNG**

*Người viết báo cáo*  
Nguyễn Ngọc Phước

**Trường Đại học Nông Lâm Huế**  
**Huế, 04/2009**

# MỤC LỤC

<b>1. ĐẶT VẤN ĐỀ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>4</b>
2.1. Thời gian và địa điểm .....	4
2.2. Bố trí thí nghiệm .....	4
2.3. Phương pháp nghiên cứu .....	4
2.4. Thu thập và xử lý số liệu.....	5
<b>3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>5</b>
3.1. Tốc độ tăng trưởng của cá mú ở các nghiệm thức .....	5
3.2. Tương quan giữa chiều dài và trọng lượng cá mú .....	6
3.3. Kết quả kiểm tra tốc độ tăng trọng của hầu .....	7
3.4. Tỷ lệ sống của cá mú ở các nghiệm thức .....	8
3.5. Sự biến động các yếu tố môi trường trong các lồng nuôi .....	8
3.6. Kết quả hoạch toán kinh tế dự kiến của mô hình nuôi ghép.....	9
<b>4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>11</b>
4.1. Kết luận.....	11
4.2. Kiến nghị.....	12
<b>5. TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>12</b>

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá mú (*Epinephelus* spp) hiện đang là loài cá phổ biến có giá trị kinh tế cao. Từ năm 1990 đến nay phong trào nuôi cá mú diễn ra mạnh mẽ ở Quảng Ninh, Hải Phòng, Thừa Thiên Huế, Phú Yên, Khánh Hòa,... đem lại lợi nhuận đáng kể cho người dân. Riêng tại Thừa Thiên Huế nghề nuôi cá mú đã xuất hiện ở một số huyện như: Phú Vang, Phú Lộc, Hương Trà theo loại hình nuôi lồng hoặc nuôi ao đất. Vào tháng 5/2004, qua đợt điều tra ở Cồn Sơn thuộc khu định cư Hoà Duân có khoảng 50 hộ gia đình nuôi cá mú, ở khu vực ven thị trấn Thuận An có khoảng 20 hộ nuôi cá mú với khoảng 60-80 lồng nuôi. Ngoài ra ở thôn 2 – xã Hải Dương- huyện Hương Trà có khoảng 35 hộ nuôi cá mú với khoảng 110-120 lồng nuôi (Huỳnh Thế Hiền, 2004).

Hải Dương là một xã nằm phía Nam phá Tam Giang. Độ mặn của vùng phụ thuộc vào thời tiết và lượng mưa hàng năm. Tôm sú là đối tượng nuôi phổ biến ở đây. Tuy nhiên, sự thay đổi lớn về độ mặn và chất đáy cát không thích hợp cho việc phát triển nuôi tôm sú. Dịch bệnh và ô nhiễm môi trường đang là vấn đề lớn hiện nay. Cá mú được xem như là một đối tượng có giá trị kinh tế nhằm phát triển kinh tế ở vùng này. Tuy nhiên, việc phát triển cá mú đang gặp nhiều thách thức lớn ngoài việc không chủ động được con giống thì môi trường ô nhiễm đưa đến dịch bệnh là nguyên nhân dẫn đến thất bại trong nghề nuôi cá mú trong những năm gần đây tại địa phương. Vấn đề ô nhiễm môi trường và dịch bệnh cần phải được giải quyết một cách đúng đắn. Cùng với các giải pháp như quy hoạch vùng nuôi, hoàn thiện quy trình kỹ thuật nuôi và các biện pháp nâng cao chất lượng giống... thì một trong những hướng giải quyết được đặt ra cho vấn đề này, đã được sự nhất trí cao giữa các tổ chức nghiên cứu quốc tế cũng như trong nước là áp dụng hình thức nuôi kết hợp nhằm giảm nguy cơ suy thoái môi trường, hạn chế dịch bệnh, nâng cao hiệu quả của nghề nuôi (Gordin và cộng sự, 1980; Folke và Kautsky, 1992; Quian, 1996). Mô hình nuôi kết hợp giữa cá mú và các đối tượng nhuyễn thể được xem như là một giải pháp để hạn chế ô nhiễm môi trường và phương thức nuôi thay thế cho mô hình nuôi tôm. Cá là đối tượng nuôi thích hợp cho vùng này.

Mô hình nuôi kết hợp cá mú với hàu là mô hình được thực hiện dưới sự tài trợ của dự án IMOLA nhằm tìm ra hình thức nuôi phù hợp nhằm bảo đảm sinh kế bền vững cho người dân ở đầm phá Tam Giang - Thừa Thiên Huế.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thời gian và địa điểm

Thời gian: từ ngày 02/2008 - 8/2008.

Địa điểm : Xã Hải Dương- Huyện Hương Trà - Tỉnh Thừa Thiên Huế.

### 2.2 Bố trí thí nghiệm

Mô hình được tiến hành ở 2 lồng nuôi với thể tích 20m<sup>3</sup>/lồng (4x2x2,5m), với công thức như sau:

**Bảng 1. Phương pháp bố trí thí nghiệm**

Hình thức nuôi	Đối tượng	Mật độ	Kích cỡ giống	Thức ăn sử dụng
Nuôi ghép	Cá Mú	30 con /m <sup>3</sup>	4g/con	Cá tạp
	Hàu	1 kg/ m dây	2- 3 cm	Không bổ sung thức ăn
Nuôi đơn	Cá mú	30 con /m <sup>3</sup>	4g/con	Cá tạp

Hàu, cá mú giống đều được thu từ tự nhiên. Riêng hàu được nuôi bằng phương pháp treo dây xung quanh lồng, dây có chiều dài 2m (từ đỉnh lồng xuống đến đáy lồng) nhằm để cải thiện môi trường nước bên trong lồng nuôi.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.3.1 Phương pháp nghiên cứu đặc điểm sinh học

Tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống được kiểm tra 2 tháng/lần trong suốt quá trình thực hiện mô hình. Cá được gây mê bằng dung dịch AF 1%, đo chiều dài thân bằng giấy kẻ ô ly và trọng lượng

bằng cân. Tỷ lệ sống của cá được kiểm tra đồng thời với quá trình kiểm tra tốc độ tăng trưởng, số cá chết sẽ được loại ra khỏi thí nghiệm. Hàu được kiểm tra bằng phương pháp cân trọng lượng của từng dây giá thể.

### 2.3.2 Phương pháp đánh giá chất lượng nước

Nhiệt độ: Dùng nhiệt kế MC của Đài Loan kiểm tra 2 lần/ngày vào lúc: 8 giờ và 14 giờ. Độ mặn: Dùng khúc xạ kế hiệu ATAGOĐ (kiểm tra 1 lần/ ngày vào lúc 14 giờ). pH: Dùng máy đo pH (1 lần/ ngày vào lúc 14 giờ). NH<sub>3</sub>-N: Dùng bộ test NH<sub>4</sub>/NH<sub>3</sub> hiệu Serra Test của CHLB Đức, định kỳ đo mỗi tuần 1 lần. Xác định BOD: đo BOD được thực hiện bằng phương pháp chai đo BOD Oxitop: Đặt chai trong tủ 20°C trong 5 ngày, BOD được đo tự động khi nhiệt độ đạt đến 20°C. Giá trị BOD được ghi tự động sau mỗi 24 giờ.

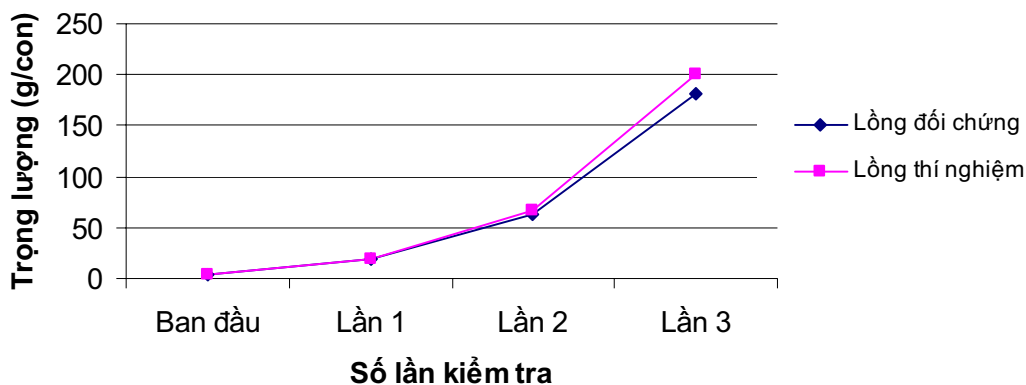
## 2. 4. Thu thập và xử lý số liệu

Số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm Excel.

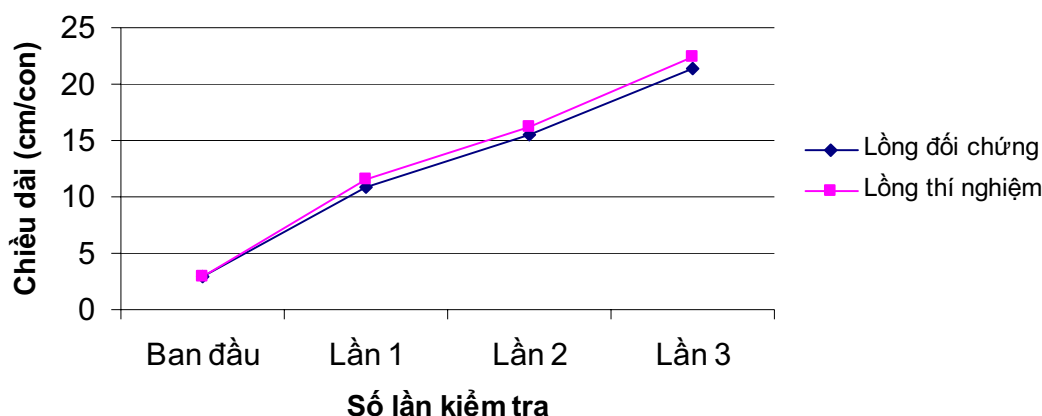
## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Tốc độ tăng trưởng của cá mú ở các nghiệm thức

Kết quả kiểm tra tốc độ tăng trưởng của cá mú sau 6 tháng thực hiện mô hình được thể hiện ở đồ thị 3.1 và đồ thị 3.2.



Đồ thị 3.1. Tăng trưởng về trọng lượng cá mú trong quá trình thực hiện mô hình



**Đồ thị 3.2. Tăng trưởng về chiều dài cá mú trong quá trình thực hiện mô hình**

Kết quả ở 2 đồ thị trên cho thấy cá mú ở cả 2 lồng đều có tốc độ tăng trưởng khá nhanh về trọng lượng cũng như chiều dài, điều này thể hiện càng rõ tại những thời điểm kiểm tra thứ 2 và thứ 3. Trong suốt quá trình thực hiện mô hình, sự tăng trưởng của cá ở lồng nuôi thí nghiệm ( $W_{tb} = 200\text{g/con}$ ,  $L_{tb} = 22.4\text{ cm/con}$ ) nhanh hơn so với lồng đối chứng ( $W_{tb} = 181.81\text{g/con}$ ,  $L_{tb} = 21.3\text{ cm/con}$ ) nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p > 0.05$ ). Do vậy, việc nuôi ghép hầu với cá mú đã không ảnh hưởng đến khả năng tăng trưởng của cá.

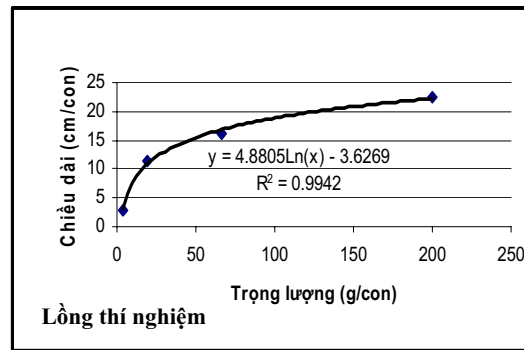
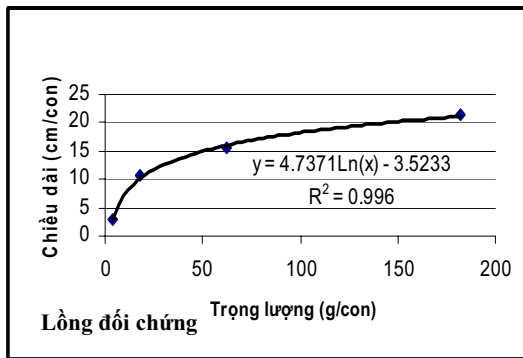
### 3.2. Tương quan giữa chiều dài và trọng lượng cá mú

Kết quả các lần theo dõi chiều thân và trọng lượng cơ thể cho thấy mối tương quan giữa chiều dài và trọng lượng cá mú được trình bày ở đồ thị 3.3. Phương trình tương quan giữa chiều dài thân và trọng lượng cơ thể như sau:

- Lồng đối chứng:  $y = 4,7371 \ln(x) - 3.5233$  với hệ số tương quan  $R^2 = 0,996$
- Lồng thí nghiệm:  $y = 4,8805 \ln(x) - 3.6269$  với hệ số tương quan  $R^2 = 0,9942$

Trong đó:  $y$  là chiều dài thân (cm) và  $x$  là trọng lượng cơ thể (g).

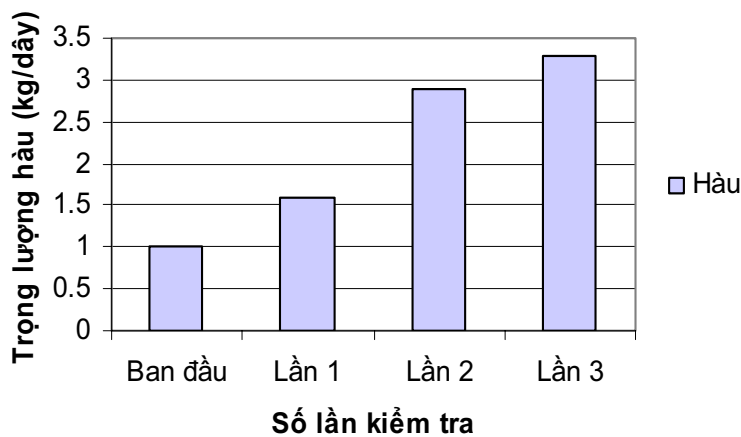
Nhìn chung ở cả lồng đối chứng và thí nghiệm đều thể hiện mối tương quan chặt chẽ giữa chiều dài cơ thể và trọng lượng thân ( $R^2 > 0.9$ ).



**Đồ thị 3.3. Tương quan giữa chiều dài và trọng lượng của cá mú**

### 3.3. Kết quả kiểm tra tốc độ tăng trọng của hào

Kết quả kiểm tra tốc độ tăng trưởng của hào sau 6 tháng thực hiện mô hình được thể hiện rõ ở đồ thị 3.4.



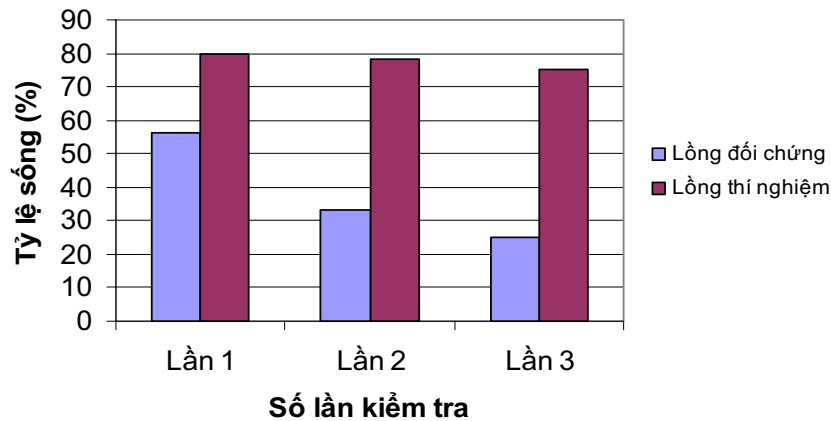
**Đồ thị 3.4. Tốc độ tăng trọng của hào sau 6 tháng nuôi**

Qua đồ thị 3.4 cho thấy, Hào có tốc độ tăng trọng khá nhanh. Giai đoạn tăng trọng nhanh nhất trong khoảng thời gian từ 2 đến 4 tháng nuôi nhưng tốc độ tăng trọng chậm dần theo thời gian. Điều này có thể giải thích là do sự biến động mạnh của độ mặn trong quá trình nuôi, trong 2 tháng đầu tiên độ mặn tương đối thấp 7 – 8 ‰ nhưng càng về sau độ mặn tăng dần, điều này đã thúc đẩy sự tăng trọng của hào trong 2 tháng tiếp theo. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết

quả nuôi hào của một số hộ dân ở Đầm Lăng Cô với năng suất khoảng 3-7 kg nguyên con/dây (Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, 2008 ).

### 3.4. Tỷ lệ sống của cá mú ở các nghiệm thức

Sau bốn lần tiến hành xác định tỉ lệ sống, kết quả được trình bày ở đồ thị 3.5.



Đồ thị 3.5. Tỷ lệ sống của cá mú giữa 2 lồng thí nghiệm

Qua đồ thị 3.5 cho thấy, tỷ lệ sống của lồng nuôi ghép 75% cao hơn hẳn so với lồng nuôi đơn cá mú với tỷ sống chỉ 25% sau 6 tháng nuôi. Sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p < 0.05$ ). Trong quá trình thực hiện mô hình, thức ăn được sử dụng là các loài cá tạp nên sự ô nhiễm nguồn nước bên trong lồng rất lớn, cộng với các chất gây hại có sẵn từ môi trường đã làm cho cá mú chết hàng loạt ở lồng đối chứng khi có sự biến động đột ngột về môi trường như chế độ thủy triều, độ mặn, nhiệt độ... Trong khi ở lồng thí nghiệm, mức độ ô nhiễm đã được giảm thiểu tối đa bởi khả năng lọc của hào. Đây có thể là nguyên nhân chính dẫn đến sự khác biệt về tỷ lệ sống của cá mú giữa các lồng thí nghiệm. Điều này cho thấy Hào đã ảnh hưởng tích cực đến tỷ lệ sống của cá mú.

Một hướng đi để giải quyết vấn đề cân bằng môi trường và tận dụng các chất dinh dưỡng ở các vùng nuôi tôm hiện nay là dùng các tấm giá thể nuôi hào. Tại Philippin trong chương trình Nuôi trồng thủy sản thân thiện với rừng đước (Mangrove friendly aquaculture program) người ta nuôi loài thân mềm hai vỏ *Sonneratia sp.* để giảm hiệu ứng có hại từ môi trường nuôi tôm.

### 3.5. Sự biến động các yếu tố môi trường trong các lồng nuôi

Kết quả theo dõi sự biến động các yếu tố môi trường trong các lồng thí nghiệm và lồng đối chứng được thể hiện ở bảng 3.1.

**Bảng 2. Sự biến động một số yếu tố môi trường**

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Lồng thí nghiệm</i>	<i>Lồng đối chứng</i>
DO (mg/l)	4,87 ± 0,18	4,30 ± 0,17
NH <sub>3</sub> (mg/l)	0	0,03 ± 0,01
Độ trong (cm)	31 ± 2,08	37 ± 1,70
BOD (mg/l)	3,4-3,8	4,5-5,7
Độ mặn (‰)	7 – 23	7 - 23
Nhiệt độ (°C)	17 – 27	17 - 17
pH	7.7 - 8.5	7.7 - 8.8
KH (mg/l)	71,81 ± 8,35	70,86 ± 8,42

Qua bảng 3.1 cho thấy, các yếu tố môi trường phù hợp cho sự phát triển của các đối tượng nuôi. Tuy nhiên có sự khác biệt lớn nhất giữa hai nghiệm thức là hàm lượng BOD ở lồng nuôi đơn luôn cao hơn lồng nuôi ghép cá mú và hào. Hàm lượng BOD ở lồng nuôi ghép hào và cá mú chỉ dao động trong khoảng 3,4-3,8 thấp hơn nhiều so với lồng nuôi đơn cá mú là 4,5-5,7. Hàm lượng BOD ở lồng nuôi đơn cao, kết hợp với sự biến động khá lớn về độ mặn và nhiệt độ trong suốt quá trình thí nghiệm có thể là nguyên nhân dẫn đến cá chết hàng loạt ở lồng nuôi đối chứng. Như vậy, việc nuôi ghép hào đã làm giảm ô nhiễm hữu cơ trong lồng nuôi.

### **3.6. Kết quả hoạch toán kinh tế dự kiến của mô hình nuôi ghép**

Sau 6 tháng nuôi thử nghiệm, chúng tôi đã tiến hành thu hoạch cá mú và hào ở cả hai nghiệm thức thí nghiệm, hiệu quả kinh tế của mô hình được thể hiện ở bảng 3.2 và 3.3.

**Bảng 3. Hoạch toán lợi nhuận và hiệu quả kinh tế của lô thí nghiệm**

Các khoản chi		ĐVT	Số lượng	Đơn giá (VND)	Thành tiền ( VND)
Chuẩn bị lồng		-	-		200.000
Giống	Cá mú	con	600	800	480.000
	Hàu	Kg	100	10.000	1000.000
Thức ăn		kg	500	5.000	2.500.000
<b>Tổng chi</b>					<b>4.180.000</b>
<b>Tổng thu</b>		Cá mú	120	12.000	14.400.000
		Hàu	200	10.000	2.000.000
<b>Tổng thu của mô hình</b>					<b>16.400.000</b>
<b>Lợi nhuận</b>					<b>12.220.000</b>
<b>Tổng thu/tổng chi ( VCR)</b>					4.10
<b>Lợi nhuận / tổng chi</b>					3.04

**Bảng 4. Hoạch toán lợi nhuận và hiệu quả kinh tế của lô đối chứng**

Các khoản chi		ĐVT	Số lượng	Đơn giá (VND)	Thành tiền ( VND)
Chuẩn bị lồng		-	-		200.000
Giống	Cá mú	con	600	800	480.000
Thức ăn		kg	200	5.000	1.000.000

<b>Tổng chi</b>				<b>1.680.000</b>
<b>Tổng thu</b>	Cá mú (kg)	35	120.000	4.200.000
<b>Tổng thu của mô hình</b>				<b>4.200.000</b>
<b>Lợi nhuận</b>				<b>2.520.000</b>
<b>Tổng thu/tổng chi ( VCR)</b>				<b>2.65</b>
<b>Lợi nhuận / tổng chi</b>				<b>1.52</b>

Kết quả kinh tế dự kiến trình bày ở bảng 3.2 và 3.3 cho thấy lợi nhuận/tổng chi của mô hình nuôi ghép rất cao đạt 3.04, trong khi mô hình nuôi đơn chỉ cho lợi nhuận/tổng chi là 1.52. Đồng thời chi phí đầu tư nuôi ghép phù hợp với nguồn vốn cũng như nhu cầu đa dạng hoá hình thức và đối tượng nuôi của của người dân địa phương hiện nay. Chính vì vậy người nghèo có khả năng tiếp cận với mô hình nuôi kết hợp này.

## 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 4.1 Kết luận

- Sau 6 tháng thử nghiệm mô hình cho thấy các đối tượng nuôi sinh trưởng và phát triển tốt. Trong suốt quá trình thực hiện mô hình, sự tăng trưởng của cá ở lồng nuôi thí nghiệm ( $W_{tb} = 200\text{g/con}$ ,  $L_{tb} = 22.4\text{ cm/con}$ ) nhanh hơn so với lồng đối chứng ( $W_{tb} = 181.81\text{g/con}$ ,  $L_{tb} = 21.3\text{ cm/con}$ ) nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ( $p > 0.05$ ).
- Có sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ sống của cá mú giữa lồng thí nghiệm 75%, đối chứng 25% ( $p < 0.05$ ). Hàu đã ảnh hưởng tích cực đến tỷ lệ sống của cá mú khi nuôi ghép.
- Việc nuôi ghép hàu đã làm giảm hàm lượng  $BOD_5$  ở lồng nuôi cá mú.
- Dựa vào kết quả hoạch toán kinh tế dự kiến cho thấy rằng mô hình này thích hợp cho việc nhân rộng mô hình tại địa phương.

## 4.2. Kiến nghị

- Theo dõi các yếu tố môi trường khác như COD, vi sinh vật nhằm đánh giá chính xác hơn về khả năng giảm thiểu ô nhiễm môi trường của mô hình nuôi ghép này.
- Tiếp tục nhân rộng mô hình này ở các vùng gần cửa biển Thừa Thiên Huế.

## 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chang, G.E.G and Yi, C.Y., 1994. The nutritional value of rotifer *B.plicatilis* under different temperature and diets. In: The third Asian Fisheries Forum. Asian Fisheries Society Manila, Philippines, pp 749-751.
- Chao, T.M. and Chou, R., 1996. Grouper culture and review of grouper breeding programme in Singapore. Paper presented at the workshop on Aquaculture of Coral Fish Sustainable Reef Fisheries, 4-8 December 1996, Tuarab, Sabar, Malaysia, pp 14.
- Chavez, D.R., Merchie, G., and Lavens, P., 1995. The effects of HUFA and vitamin C- enriched rotifers on larval growth and survival of grouper (*E.coioides*). In: Larvi'96-Fish and Shellfish larviculture Symposium. Spec. Publ. No.24. European Aquaculture Society, Gent, Belgium.
- Dacie S I V and Lewis S M 1991 Practical haematology (7th edition) J and A Churchill Ltd. Livingston, London, Melbourne and New York.
- Duray, M.N., Estudillo, C.B. and Alpasan, L.G., 1997. Larval rearing of the grouper *E.suillus* under laboratory condition. *Aquaculture*, 150: 63-76.
- Joshi P K, Bose M and Harish D 2002a Changes in certain haematological parameters in a siluroid catfish *Clarias batrachus* (Linn) exposed to cadmium chloride. *Pollution Resources* 21 (2): 129 - 131.
- Kohno, H., Ohno, A. and Taki, Y., 1994. Why is grouper larval rearing difficult? A comparison of biological rates of early larvae of four tropical marine fish species. The third Asian Fisheries Forum. Asian Fisheries Society Manila, Philippines, pp 450-453.
- Pechmanee, T. and Assavaaree, M., 1993. Nutritional value of rotifer *B. plicatilis*, fed with emulsified oil rich in n-3 HUFA. The proceeding of grouper culture, Songkhla, Thailand, p. 63-67.
- Ruangpanit, N., 1993. Technical manual for seed production of grouper. National Institute of Coastal Aquaculture and Japan International Cooperation Agency, 46pp.
- Trai, N.V., 1997. Potential of grouper culture in Vietnam.: Case study of Khanh Hoa province. M.Sc. Thesis. Asian Institute of Technology, Bangkok, 79pp.
- Tseng, W.Y. and Chan, R.F., 1985. On the larval rearing of the white spotted green grouper, *E. amblycephalus* with a description of larval development. *Journal of World Mariculture Society*, 16: 114-16.
- Yamaoka, K., Nanbu, T., Miyagawa, M., Isshiki, T. and Kusaba, A., 2000. Water surface tension related death in prelarval red-spotted grouper. *Aquaculture* 189: 165-176.

## PHỤ LỤC. SỐ LIỆU THÔ

### 1. Sự biến động một số yếu tố môi trường

Lồng cá mú-hàu

<b>Lần KT</b>	<b>DO</b>	<b>NH3</b>	<b>BOD</b>	<b>Độ mặn</b>	<b>Độ trong</b>	<b>Nhiệt độ</b>	<b>pH</b>	<b>KH</b>
Lần 1	4.7	0	3.4	7	28	17	7.8	60
Lần 2	4.9	0		10	32	19	8.5	65
Lần 3	4.7	0		12	33	21	8.5	66
Lần 4	5.1	0	3.5	15	28	21	8	66
Lần 5	5	0		15	30	25	8.1	75
Lần 6	5.1	0		17	33	27	7.7	73
Lần 7	4.7	0		23	32	20	8.5	77
Lần 8	4.8	0	3.8	20	32	23	8.3	86

Lồng nuôi đơn cá mú

<b>Lần KT</b>	<b>DO</b>	<b>NH3</b>	<b>BOD</b>	<b>Độ mặn</b>	<b>Độ trong</b>	<b>Nhiệt độ</b>	<b>pH</b>	<b>KH</b>
Lần 1	4.1	0	4.5	7	34	17	7.8	60
Lần 2	4.1	0		10	34	19	8.5	65
Lần 3	4.4	0		12	37	21	8.5	66
Lần 4	4.3	0.03	5.5	15	38	21	8	66
Lần 5	4.3	0.04		15	39	25	8.1	75
Lần 6	4.2	0.04		17	39	27	7.7	73
Lần 7	4.6	0.04		23	37	20	8.5	75
Lần 8	4.3	0.05	5.7	20	38	23	8.8	86

## 2. Tốc độ tăng trưởng của cá mú

Chiều dài

- Mô hình nuôi ghép

Lần KT	ban đầu	Lần 1	Lần 2	Lần 3
1	2.5	9	16	24
2	2.3	11	17	25
3	2.6	13	18	20
4	2.7	11	14	23
5	2.3	12	17	19
6	2.5	14	13	24
7	2.5	13	15	23
8	2.6	9	16	25
9	2.8	10	17	18
10	2.8	12	16	22

- Mô hình nuôi đơn

Lần KT	Ban đầu	Lần 1	Lần 2	Lần 3
1	2.5	9	16	24
2	2.3	11	17	25
3	2.6	13	18	20
4	2.2	11	14	23
5	2.3	8	15	19
6	2.5	14	13	19
7	2.5	13	15	23
8	2.4	9	16	25
9	2.8	10	17	18
10	2.8	12	13	22

Trọng lượng

- Mô hình nuôi ghép

Lần KT	Ban đầu	Lần 1	Lần 2	Lần 3
1	1	18	61	190
2	1	23	71	195
3	0.9	23	67	200
4	1	19	62	220
5	0.9	18	62	195
6	1	21	68	210
7	1.1	22	70	190
8	1	17	63	194
9	1	16	70	197
10	1.1	23	61	205

- Mô hình nuôi đơn

Lần KT	ban đầu	Lần 1	Lần 2	Lần 3
1	1	18	51	170
2	1	23	71	195
3	0.9	23	67	170
4	1	19	58	220
5	0.9	18	52	195
6	1	21	68	165
7	1.1	22	67	190
8	1	17	63	194
9	1	16	57	165
10	1.1	23	61	155

### 3. Tốc độ tăng trưởng của hào

### 4. Tỷ lệ sống cá mú

Lần kiểm tra	Tỷ lệ sống (%)	
	Lồng nuôi cá mú đơn	Lồng nuôi cá mú-hào
Lần 1	57	80
Lần 2	32	79
Lần 3	25	85