

**BẢN TIN**  
**VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN**  
**BỘ NÔNG NGHIỆP**  
**VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

**SỐ 22**  
**THÁNG 10/2011**  
**Ra hàng quý**

**Chịu trách nhiệm nội dung**

**ThS. Phạm Huy Sơn**

**Ban biên tập**

TS. Nguyễn Quang Hùng (Phụ trách)

Ths. Trần Cảnh Đình

Ths. Nguyễn Viết Nghĩa

TS. Nguyễn Văn Nguyên

TS. Nguyễn Dương Thọ

Ths. Đặng Văn Thi

**Thư ký biên tập**

Lê Thị Kim Oanh

**Địa chỉ:** Viện Nghiên cứu Hải sản  
224 Lê Lai – Ngô Quyền – Hải Phòng  
Điện thoại: (84-31) 3836656 – 3836204  
Fax: (84-31) 3836812  
Email: vhs@rimf.org.vn

Giấy phép xuất bản số:  
43/GP-XBBT cấp ngày 27/5/2011  
In tại Xí nghiệp in II Nhà in KHCN  
18 Hoàng Quốc Việt – Cầu Giấy – Hà Nội

**TRONG SỐ NÀY**

**□ THÔNG TIN – HOẠT ĐỘNG**

- Hội đồng Khoa học Viện Nghiên cứu Hải sản đánh giá hồ sơ chuyên môn cho 02 thí sinh nghiên cứu sinh 1
- Hội nghị triển khai chương trình hành động thực hiện Nghị quyết Đại hội Đảng các cấp và Lễ trao tặng Huy hiệu 30 năm tuổi Đảng 1
- Công đoàn và Đoàn Thanh niên Viện Nghiên cứu Hải sản tổ chức Trung thu cho các em thiếu nhi 2
- Hội thảo triển khai Dự án điều tra tổng thể nguồn lợi hải sản biển Việt Nam và phương pháp đánh giá nguồn lợi hải sản. 3

**□ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ**

- Hiện trạng phát thải khí nhà kính trong hoạt động khai thác hải sản ở Việt Nam 4
- Chất lượng môi trường tại một số vùng nước cảng cá ven biển Việt Nam 9
- Nghiên cứu tình hình hoạt động của các mô hình tổ chức sản xuất 14
- Nghiên cứu ứng dụng bã rong thủy phân trong sản xuất thức ăn nuôi cá rô phi 19

**□ THỦY SẢN NƯỚC NGOÀI**

- Nhiệt độ thấp phá hủy các rạn san hô ở Florida Keys (Mỹ). 27

*Ảnh bìa 1: Hội thảo triển khai Dự án “Điều tra tổng thể nguồn lợi hải sản biển Việt Nam” và phương pháp đánh giá nguồn lợi hải sản.*

## HỘI ĐỒNG KHOA HỌC VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ CHUYÊN MÔN CHO 02 THÍ SINH NGHIÊN CỨU SINH

Ngày 24/8/2011, Hội đồng Đào tạo Sau đại học/Khoa học của Viện Nghiên cứu Hải sản đã chấm điểm đánh giá hồ sơ chuyên môn của hai ứng viên Nghiên cứu sinh chuyên ngành Thủy sinh vật học (Mã số: 62.42.50.01) là ThS. Bùi Quang Mạnh – Phân Viện Nghiên cứu hải sản phía Nam, Viện Nghiên cứu Hải sản và ThS. Lê Thị Dịu – giảng viên Khoa Nông nghiệp – Đại học Hải Phòng.

1. ThS. Bùi Quang Mạnh dự tuyển NCS với luận án “*Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học cá ngừ vây vàng (Thunnus albacares Bonnatere, 1788) trong điều kiện nuôi lồng tại Việt Nam*”. Nội dung nghiên cứu của đề án như sau:

a) Nghiên cứu một số đặc điểm sinh trưởng của cá ngừ vây vàng trong điều kiện nuôi lồng.

b) Nghiên cứu một số đặc điểm dinh dưỡng của cá ngừ vây vàng trong điều kiện nuôi lồng

c) Nghiên cứu một số đặc điểm sinh sản của cá ngừ vây vàng trong điều kiện nuôi lồng.

Đề cương luận án được đánh giá là một định hướng nghiên cứu chuyên sâu, rất hữu ích trong điều kiện hiện tại cá ngừ là đối tượng được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn chọn là đối tượng mục tiêu ưu tiên xuất khẩu

và phát triển nghề cá xa bờ. Đề cương đạt điều kiện để tiến hành thực hiện đề tài luận án.

2. ThS. Lê Thị Dịu dự tuyển NCS với luận án “*Nghiên cứu bào tử (Microsporidia) và bệnh do vi bào tử gây ra ở tôm sú (Penaeus monodon) và tôm chân trắng (Litopenaeus vannamei) nuôi tại một số tỉnh ven biển Bắc Bộ và giải pháp phòng trị*”. Nội dung nghiên cứu của đề án như sau:

a) Nghiên cứu thành phần giống loài vi bào tử ký sinh trên tôm sú (*Penaeus monodon*) và tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) nuôi tại một số tỉnh ven biển Bắc Bộ

b) Nghiên cứu bệnh do vi bào tử gây ra trên tôm sú (*Penaeus monodon*) và tôm chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) nuôi tại một số tỉnh ven biển Bắc Bộ

c) Nghiên cứu chu kỳ phát triển của vi bào tử trong tôm sú và tôm chân trắng

d) Nghiên cứu các giải pháp phòng trị bệnh do vi bào tử gây ra trên tôm sú và tôm chân trắng nuôi.

Đề cương luận án được đánh giá là một đề xuất nghiên cứu mới, là một đề tài cần thực hiện vì kết quả của luận án sẽ rất phù hợp và hữu ích trong thực tiễn phòng trị bệnh tôm nuôi hiện nay ở Việt Nam. Đề cương luận án đạt điều kiện để tiến hành thực hiện đề tài luận án.

Đoàn Thu Hà

## HỘI NGHỊ TRIỂN KHAI CHƯƠNG TRÌNH HÀNH ĐỘNG THỰC HIỆN NGHỊ QUYẾT ĐẠI HỘI ĐẢNG CÁC CẤP VÀ LỄ TRAO TẶNG HUY HIỆU 30 NĂM TUỔI ĐẢNG



Thực hiện nhiệm vụ công tác Đảng theo hướng dẫn của Cơ quan Đảng cấp trên và kế hoạch của Đảng ủy Viện Nghiên cứu Hải sản. Ngày 8/9/2011 Đảng bộ Viện đã tổ chức Hội nghị Triển khai thực hiện chương trình hành động của BCH Đảng bộ Viện thực hiện Nghị quyết Đại hội XI của Đảng, Nghị quyết Đại hội XIV Đảng bộ thành phố, Nghị quyết Đại hội XXI Đảng bộ quận Ngô Quyền và Nghị quyết Đại hội XXII Đảng bộ Viện; và Lễ trao

## THÔNG TIN - HOẠT ĐỘNG

tặng Huy hiệu 30 năm tuổi Đảng cho đồng chí Phạm Huy Sơn - Bí thư Đảng ủy Viện.

Tham dự hội nghị có đồng chí Diệp Thị Thư - Bí thư quận ủy Ngô Quyền; các đồng chí đại diện Văn phòng Quận ủy, Ban Tổ chức và UBKT Quận ủy Ngô Quyền; các đồng chí trong BCH Đảng bộ, Lãnh đạo Viện, BCH Công đoàn, Bí thư Đoàn thanh niên và Toàn thể Đảng viên.

Thay mặt Đảng ủy, các đồng chí Phạm Huy Sơn, Bí thư và đồng chí Nguyễn Quang Hùng, Phó Bí thư đã triển khai “Chương trình hành động của BCH Đảng bộ Viện thực hiện Nghị quyết Đại hội Đảng các cấp”, tập trung vào Mục đích yêu cầu, Nội dung và Tổ chức thực hiện trong thời gian từ năm 2011 đến 2015 nhằm tiếp tục xây dựng Viện Nghiên cứu

Hải sản phát triển bền vững, hoàn thành nhiệm vụ Chính trị mà cấp trên giao cho.

Lễ trao tặng Huy hiệu 30 năm tuổi Đảng cho đồng chí Phạm Huy Sơn được thực hiện trang trọng theo đúng hướng dẫn của cơ quan Đảng cấp trên; Thừa Ủy quyền của Thành ủy Hải Phòng, đồng chí Diệp Thị Thư, Bí thư quận ủy Ngô Quyền đã trao Huy hiệu 30 năm tuổi Đảng cho đồng chí Phạm Huy Sơn; đồng chí Nguyễn Quang Hùng thay mặt Đảng ủy Viện tặng hoa chúc mừng; đồng chí Phạm Huy Sơn phát biểu cảm tưởng, nêu quá trình phấn đấu của bản thân và chân thành cảm ơn các cơ quan/cá nhân đã tạo điều kiện trong hơn 30 năm công tác và sẽ tiếp tục phấn đấu để hoàn thành tốt nhiệm vụ mà cấp trên giao cho.

*Nguyễn Xuân Thi*

## CÔNG ĐOÀN VÀ ĐOÀN THANH NIÊN VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN TỔ CHỨC TRUNG THU CHO CÁC EM THIẾU NHI

Tết Trung thu còn được gọi là Tết trông Trăng hay Tết Thiếu nhi, Tết Nhi đồng là một trong những ngày Tết cổ truyền của Việt Nam được trẻ em rất mong đợi. Ngày này, trẻ em thường được người lớn tặng quà, tặng đồ chơi, được thưởng thức hương vị của những chiếc bánh nướng, bánh dẻo và đặc biệt là được tham gia vào những trò chơi dân gian vô cùng hấp dẫn.

Với mong muốn mang đến cho các em nhỏ một Trung thu tràn ngập niềm vui và tiếng cười, Trung thu năm nay, Công đoàn và Đoàn thanh niên Viện Nghiên cứu Hải sản tổ chức chương trình “*Vui Trung thu 2011*” cho các em thiếu nhi là con cháu của cán bộ, viên chức và lao động của Viện.

Đến với chương trình, các em được xem múa Lân, múa sư tử, được hát múa, được chơi trò chơi và được cùng nhau phá cỗ. Phát biểu tại đêm Trung thu, bác Nguyễn Quang Hùng - Phó Viện trưởng chia sẻ, bày tỏ niềm vui và chúc mừng các em nhân ngày Tết Trung thu. Bác chúc các em thiếu nhi mạnh khỏe, cố gắng phấn đấu rèn luyện, trau dồi đạo đức, phấn đấu là con ngoan trò giỏi, trở thành những người công dân có ích cho xã hội. Nhân dịp Trung

thu và năm học mới, thay mặt Ban Lãnh đạo Viện, BCH Công đoàn, Bác Hùng đã tặng quà và phần thưởng cho các cháu có thành tích xuất sắc trong năm học 2010-2011. Đây là một hoạt động có ý nghĩa và giá trị nhân văn cao cả mà Lãnh đạo Viện dành tặng cho các em.



Chương trình “*Vui Trung thu 2011*” đã mang đến cho các em một Tết Trung thu đầm ấm, vui vẻ, để lại những dấu ấn, kỷ niệm khó quên cho các cháu trước một năm học mới và háo hức mong đợi Trung thu 2012.

*N.T.Tinh*

## HỘI THẢO TRIỂN KHAI DỰ ÁN “ĐIỀU TRA TỔNG THỂ NGUỒN LỢI HẢI SẢN BIỂN VIỆT NAM” VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ NGUỒN LỢI HẢI SẢN



Ngày 3 - 4/10/2011, tại Hải Phòng, Viện Nghiên cứu Hải sản (RIMF) phối hợp với Ủy ban nghề cá Trung - Tây Thái Bình Dương (WCPFC) và Quỹ Quốc tế bảo vệ thiên nhiên (WWF) tổ chức “Hội thảo triển khai Dự án điều tra tổng thể nguồn lợi hải sản biển Việt Nam và phương pháp đánh giá nguồn lợi hải sản”. Tham dự Hội thảo có TS. Chu Tiến Vĩnh – Phó Tổng cục trưởng Tổng cục Thủy sản; Ông Phạm Trọng Yên – Phó Cục trưởng Cục Khai thác và Bảo vệ Nguồn lợi Thủy sản, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đại diện chủ đầu tư; PGS.TS. Nguyễn Xuân Huân – Chủ nhiệm Khoa sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội; đại diện WWF, Tổng cục Thủy sản, Cục Khai thác và Bảo vệ Nguồn lợi, Chi cục Bảo vệ nguồn lợi Hải Phòng, Thanh Hóa, Nghệ An, Bình Định, Phú Yên; Ban Lãnh đạo Viện Nghiên cứu Hải sản, các chuyên gia đầu ngành và các cán bộ nghiên cứu của các phòng chuyên môn trực thuộc Viện. ThS. Phạm Huy Sơn, Phó Viện trưởng phụ trách Viện phát biểu khai mạc Hội thảo.

Dự án “Điều tra tổng thể hiện trạng và biến động nguồn lợi hải sản biển Việt Nam” thuộc dự án “Điều tra tổng thể đa dạng sinh học và nguồn lợi thủy, hải sản biển Việt Nam; xây dựng hệ thống các khu bảo tồn biển phục vụ phát triển bền vững” (Đề án 47) đã được phê duyệt thực hiện. Mục tiêu của dự án nhằm đánh giá được tổng thể hiện trạng, biến động nguồn lợi hải sản và nghề cá ở biển Việt Nam

một cách hệ thống làm cơ sở khoa học cho việc quy hoạch, quản lý, sử dụng hợp lý và dự báo ngư trường khai thác góp phần phát triển bền vững nguồn lợi và nghề cá. Tổng kinh phí thực hiện dự án là 179 tỷ đồng. Thời gian thực hiện dự án từ tháng 9/2011 đến tháng 12/2015.

Tại Hội thảo, chủ nhiệm dự án – ThS. Nguyễn Viết Nghĩa, giới thiệu chung về dự án và kế hoạch triển khai. Hội thảo cũng đã trình bày các vấn đề về phương pháp đánh giá nguồn lợi như: động lực học quần thể và đánh giá nguồn lợi; dữ liệu cần thiết cho việc đánh giá nguồn lợi hải sản; sinh sản, sinh trưởng và mức tử vong của cá; tính lựa chọn của ngư cụ khai thác và khả năng đánh bắt; sử dụng mô hình đánh giá nguồn lợi; sử dụng bộ chỉ số trong quản lý nguồn lợi và nghề cá; đánh giá rủi ro đối với sinh thái từ hoạt động nghề cá; TUMAS – Công cụ đánh giá nghề cá của WCPFC.



Các chuyên gia tư vấn và các đại biểu tham dự Hội thảo đã thảo luận, góp ý cho dự án về: đối tượng, thời gian, phạm vi, địa điểm thu mẫu, phương án triển khai, phương pháp áp dụng. TS. Nguyễn Quang Hùng – Phó Viện trưởng, đại diện Ban Lãnh đạo Viện phát biểu bế mạc Hội thảo và đề nghị dự án tiếp thu ý kiến đóng góp, tư vấn của các chuyên gia và các đại biểu để xây dựng kế hoạch thực hiện dự án.

*N.T.Tinh*

## HIỆN TRẠNG PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TRONG HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC HẢI SẢN Ở VIỆT NAM

*Nguyễn Hoàng Minh, Nguyễn Quang Hùng, Nguyễn Duy Thành*

### 1. MỞ ĐẦU

Theo báo cáo đánh giá lần thứ tư của IPCC, 2007 biến đổi khí hậu (BĐKH) đang diễn biến phức tạp và gây ảnh hưởng nặng nề đến các hệ sinh thái tự nhiên cũng như hoạt động phát triển kinh tế xã hội. Một trong những nguyên nhân chính dẫn đến BĐKH được xác định là sự gia tăng của khí nhà kính ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_x$ ,  $\text{NH}_x$ ,...) trong vòng 50 năm qua chủ yếu do các hoạt động phát triển kinh tế của con người. Tổng số lượng phát thải khí nhà kính (KNK) đã tăng 70% từ năm 1970 đến 2004, nồng độ  $\text{N}_2\text{O}$  trong khí quyển hiện nay vượt xa giá trị so với thời kỳ tiền công nghiệp, nồng độ  $\text{CH}_4$  và  $\text{CO}_2$  vượt xa giá trị tự nhiên trong 650.000 năm qua.

Các KNK không những gây ra hiện tượng ấm lên toàn cầu, mà còn làm cho các đại dương bị axit hóa do hấp thụ khí  $\text{CO}_2$  từ khí quyển dẫn đến những thay đổi trong cân bằng hóa học các đại dương, đe dọa đời sống các sinh vật biển, làm tăng áp lực lên nguồn lợi hải sản và đa dạng sinh học biển (Zeebe *et al.*, 2008). Bên cạnh đó, các hoạt động khai thác hải sản cũng đóng góp một phần không nhỏ vào việc gây ra BĐKH do các tác động trực tiếp và gián tiếp tới môi trường biển. Các tác động trực tiếp gây hủy hoại môi trường sống và đa dạng sinh học biển như: đánh bắt quá mức, thay đổi sinh cảnh và làm cho nhiều loài sinh vật biển có nguy cơ tuyệt chủng. Các tác động gián tiếp bằng việc tiêu thụ một số lượng lớn nhiên liệu hóa thạch trong quá trình khai thác, làm tăng lượng phát thải KNK trên toàn cầu. Số liệu thống kê trong năm 2000 cho thấy lĩnh vực khai thác hải sản trên toàn thế giới đã tiêu thụ khoảng 42.400.000 tấn nhiên liệu, chiếm khoảng 1,2% sự tiêu thụ dầu toàn cầu và phát thải ra hơn 130 triệu tấn  $\text{CO}_2$  vào khí quyển, có nghĩa là cứ một tấn sản phẩm khai thác được thì phát thải ra trung bình là 1,7 tấn  $\text{CO}_2$  (Tyedmers *et al.*, 2005). Do đó, ngành công nghiệp khai thác hải sản đã và đang trở thành "thủ phạm chính trong một

cuộc khủng hoảng sinh thái mang tính toàn cầu" (SOFIA, 2008). Theo các nhà khoa học nhận định, trong thời gian tới nếu không thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của hoạt động khai thác hải sản sẽ dẫn đến việc khai thác nguồn lợi hải sản không bền vững và nguy cơ BĐKH sẽ làm suy giảm nghiêm trọng các lợi ích kinh tế xã hội mà con người có được từ các đại dương.

Việt Nam có bờ biển dài trên 3.260 km trải dài trên 13 độ vĩ tuyến, vùng đặc quyền kinh tế rộng trên 1 triệu  $\text{km}^2$ . Tiềm năng nguồn lợi hải sản đa dạng và phong phú với trữ lượng khoảng 4 triệu tấn hải sản là sinh kế cho khoảng 20 triệu người sinh sống trong 125 huyện ven biển thuộc 28 tỉnh duyên hải. Sản lượng khai thác hải sản và giá trị sản xuất không ngừng tăng trưởng. Sản lượng thủy sản khai thác hải sản năm 2010, ước tính đạt 2,2266 triệu tấn, tăng 6,4% so với năm 2009. Số tàu tham gia khai thác biển có động cơ khoảng 130 nghìn chiếc, tăng 3,2% so với năm 2009; tổng công suất các tàu tăng 8,4%; số tàu trên 90CV đạt 18 nghìn chiếc với tổng công suất tăng 9% (Tổng cục thống kê, 2010). Với mức tăng trưởng như vậy, nghề khai thác hải sản Việt Nam cũng đang phải đối diện với rất nhiều khó khăn và thách thức: (i) Sự suy giảm trữ lượng, chất lượng nguồn lợi hải sản; (ii) Sự suy thoái chất lượng môi trường và các hệ sinh thái; (iii) Tính không ổn định về hiệu quả sản xuất, đời sống, an sinh xã hội của cộng đồng cư dân ven biển; (iv) các biểu hiện tiềm tàng của BĐKH như nhiệt độ tăng, mực nước biển dâng, các hiện tượng thời tiết bất thường... Tuy nhiên, cho đến nay vẫn còn ít công trình nghiên cứu, đánh giá đầy đủ về các tác động của hoạt động khai thác hải sản đến môi trường ở Việt Nam, đặc biệt là phát thải KNK. Nếu có được đầy đủ các thông tin về lượng phát thải KNK trong hoạt động khai thác hải sản ở Việt Nam sẽ góp phần giảm thiểu áp lực lên nguồn lợi và đa dạng sinh học biển hay nói cách khác là giảm thiểu BĐKH.

Bài báo trình bày kết quả ước tính lượng phát thải KNK trong hoạt động khai thác hải sản ở Việt Nam dựa trên nguồn số liệu thứ cấp, nên kết quả tính toán còn chưa sát với thực tế do có nhiều số liệu đầu vào mang tính giả định. Tuy nhiên, các kết quả ước tính đã phản ánh được phần nào lượng phát thải KNK trong hoạt động khai thác hải sản ở Việt Nam, làm cơ sở cho những nghiên cứu sau này nhằm góp phần giảm thiểu BĐKH đối với ngành thủy sản Việt Nam trong thế kỷ XXI.

## 2. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Tài liệu

+ Số liệu thứ cấp: Thu thập và tham khảo các kết quả điều tra, đề tài nghiên cứu được lưu trữ tại Viện Nghiên cứu Hải sản, niên giám thống kê từ năm 2000-2010, số liệu của World bank (<http://data.worldbank.org/>).

### 2.2. Phương pháp tính toán lượng phát thải

Để kiểm kê khí nhà kính của hoạt động khai thác hải sản, sử dụng công thức tính tổng lượng khí nhà kính phát thải cho tàu khai thác sử dụng dầu diezen như sau (IPCC, 2001):

$$GHG = \sum_i (F \times H \times E_i)$$

*Trong đó:* **GHG** - tổng lượng khí thải nhà kính phát thải trong 1 năm (tấn/năm); **F**: Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong năm (tấn/năm); **H**: Nhiệt đốt cháy của nhiên liệu (TJ/tấn) ( $H = 42,7$  MJ/kg nhiên liệu diezen, IPCC, 1997); **E<sub>i</sub>**: Hệ số phát thải của nhiên liệu cho các loại khí (tấn/TJ nhiên liệu) (CO<sub>2</sub>: 74,3 g/MJ – Vreuls, 2006; N<sub>2</sub>O: 0,0006 g/MJ; CH<sub>4</sub>: 0,005 g/MJ – IPCC, 1997);

Do chưa xác định chính xác được lượng nhiên liệu tiêu thụ trong năm của tàu khai thác hải sản nên các hệ số sử dụng trong công thức để tính toán lượng nhiên liệu tiêu thụ trong một năm phải mang tính giả định:  $F = CV \cdot n \cdot H \cdot BAC$

*Trong đó:* **CV**: là tổng công suất của tất cả các tàu hoạt động trong năm; **n**: là nhiên liệu tiêu hao trên một đơn vị công suất trong một giờ ( $n = 0,17$ kg/CV/h); **H**: là tổng số giờ hoạt động của các tàu khai thác trong năm = tổng giờ hoạt động trong ngày (12 giờ/ngày) x tổng số ngày hoạt động trong năm (180 ngày); **BAC**: là hệ số hoạt động của tàu khai thác (lựa chọn BAC = 0,7).

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Ước tính lượng phát thải khí nhà kính trong hoạt động khai thác hải sản

Kết quả ước tính tổng lượng phát thải KNK của hoạt động khai thác trong giai đoạn 2000 - 2010 được trình bày trong bảng 1. Qua đó có thể thấy, lượng phát thải KNK của hoạt động khai thác hải sản bình quân hàng năm tăng lên trong giai đoạn 2000 - 2009 khoảng 5,8%/năm và chiếm từ 3,7 - 4,9% tổng lượng phát thải của toàn quốc. Dựa trên kết quả đó và sản lượng khai thác hải sản của từng năm có thể thấy, vào năm 2000 để khai thác được một tấn hải sản phát thải khoảng 1,86 tấn CO<sub>2</sub>e nhưng đến năm 2009 tỷ lệ này tăng lên 2,98 tấn CO<sub>2</sub>e/tấn sản phẩm. Có nghĩa là ngư dân đang phải bỏ ra nhiều chi phí hơn để khai thác được một tấn hải sản hay nói cách khác nguồn lợi hải sản đang phải gánh chịu những áp lực vô cùng lớn do tác động của việc đánh bắt quá mức; dư thừa năng lực đánh bắt; đánh bắt trái phép, không báo cáo và không được quản lý (IUU); mất sinh cảnh và suy thoái sinh cảnh; và các xu hướng khác (Báo cáo phát triển Việt Nam, 2010).

Theo chiến lược phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2020, tổng sản lượng thủy sản đạt 6,5 - 7 triệu tấn, trong đó nuôi trồng chiếm khoảng 65-70% tổng sản lượng, có nghĩa khai thác hải sản phải đạt được 2,3 triệu tấn hải sản. Trên cơ sở đó ước tính lượng phát thải KNK từ khai thác hải sản ở năm 2020 khoảng trên 6,8 triệu tấn CO<sub>2</sub>e tương đương.

Trên cơ sở nguồn dữ liệu có được ở Viện Nghiên cứu Hải sản, chúng tôi cũng tiến hành ước tính lượng phát thải khí CO<sub>2</sub> trên một kg sản phẩm thu được cho một số loại nghề chủ yếu. Tuy nhiên, những kết quả này chưa phản ánh hết thực trạng phát thải KNK của từng loại nghề do dữ liệu được hồi cứu từ nguồn số liệu về doanh thu và giá trị nhiên liệu tiêu hao (đ/ngày) (P. V. Tuấn *et al.* 2010). Kết quả ước tính cho thấy lượng phát thải KNK trên một kg sản phẩm thu được rất khác nhau giữa các nghề cũng như sự khác nhau của một loại nghề giữa ở các vùng biển (bảng 2).

**Bảng 1. Kết quả ước tính lượng phát thải KNK từ tổng công suất tàu khai thác hải sản**

Năm	Tổng công suất (x1000cv) <sup>1</sup>	Tổng nhiên liệu sử dụng/năm (tấn)	Tổng lượng phát thải KNK từ khai thác hải sản (kt/năm)	Tổng lượng phát thải CO <sub>2</sub> Việt Nam (kt/năm) <sup>2</sup>	% so với cả nước	Tổng sản lượng khai thác <sup>1</sup> (tấn)	Tấn CO <sub>2</sub> e/tấn sản phẩm
2000	3.233	830.962	2.637	53.553	4,9	1.419.600	1,86
2001	3.484	895.447	2.841	59.928	4,7	1.481.200	1,92
2002	3.878	996.889	3.163	71.301	4,4	1.575.600	2,01
2003	4.300	1.105.309	3.507	79.366	4,4	1.647.100	2,13
2004	4.642	1.193.100	3.786	101.599	3,7	1.733.400	2,18
2005	5.117	1.315.382	4.174	103.380	4,0	1.791.100	2,33
2006	5.395	1.386.725	4.400	104.746	4,2	1.823.700	2,41
2007	5.629	1.446.879	4.591	111.287	4,1	1.876.300	2,45
2008	6.771	1.740.459	5.522	118.520*	4,7	1.946.700	2,84
2009	7.637	1.962.948	6.228	126.224*	4,9	2.086.700	2,98

Ghi chú: <sup>1</sup>: Cục khai thác và BVNL, Bộ NN&PTNT; <sup>2</sup>: worldbank 2008;\*: Số liệu tạm tính theo mức tăng 6,5%/năm Worldbank.

**Bảng 2. Ước tính lượng phát thải KNK (kg CO<sub>2</sub>e) trên một kg sản phẩm của một số loại nghề chủ yếu ở các vùng biển Việt Nam**

Nhóm công suất Nghề	< 20				20 - 90				>90			
	DNB	TB	TNB	VBB	DNB	TB	TNB	VBB	DNB	TB	TNB	VBB
Kéo đôi	-	-	-	-	1,5	1,0	0,7	1,7	1,5	1,2	0,9	0,9
Kéo đơn	0,6	0,7		1,1	1,3	0,7	1,1	1,0	1,3	0,8	0,9	0,4
Lưới rê tầng đáy	0,5	1,2	1,3	1,0	1,4	0,7	0,7	1,7	2,1	0,9	1,0	0,7
Lưới rê tầng mặt	0,4	0,9	0,9	0,5	1,0	1,1	0,6	1,2	1,0	1,2	1,0	1,6
Nghề câu đáy	1,7	1,4	2,0	2,7	2,2	1,8	1,2	1,2	3,6	3,0	2,3	2,0
Nghề câu nổi	1,8	2,0	2,0	1,4	4,0	5,4	1,8	1,5	2,5	3,1	1,8	-
Nghề chụp mực	-	-	-	-	2,0	1,1		0,9	1,2	1,4	-	1,1
Nghề lưới vây	-	0,4	-	0,5	0,6	0,7	0,2	0,5	0,8	0,8	0,3	0,7
<b>Trung bình</b>	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>0,9</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>

Ghi chú: DNB: Đông Nam Bộ; TB: Trung Bộ; TNB: Tây Nam Bộ; VBB: vịnh Bắc Bộ.

### 3.2. Một số giải pháp tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính trong khai thác hải sản ở Việt Nam

Theo thông báo số 1124/TB-BNN-VP ngày 23 tháng 02 năm 2011, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã lên chương trình hành động về "Giảm phát thải KNK trong nông

ng nghiệp tới năm 2020" với mức từ 20 - 30% nhưng vẫn đảm bảo tăng trưởng bền vững sản xuất và xóa đói giảm nghèo đến năm 2020. Dựa trên nguồn số liệu ước tính từ phát thải, nếu lấy mức là 20% thì hoạt động khai thác hải sản phải giảm tổng số 1,36 triệu tấn CO<sub>2</sub>e tương đương, có nghĩa là phải giảm tỷ lệ phát thải trên một tấn sản phẩm khai thác được từ

2,98 tấn CO<sub>2</sub>e xuống còn khoảng 2,4 tấn CO<sub>2</sub>e. Trên cơ sở đó, chúng tôi trình bày một số giải pháp sau đây được cho là có tính khả thi nhằm giảm phát thải KNK trong hoạt động khai thác.

✓ *Điều chỉnh số lượng tàu thuyền phù hợp theo công suất tàu, tuyến khai thác và vùng khai thác:*

Theo chiến lược phát triển của ngành thủy sản đến năm 2020, việc cần làm là: (i) Nhóm tàu thuyền làm nghề câu, lưới rê, kéo tôm, đặng đáy với các tàu lắp máy có công suất <50Cv, duy trì số lượng tàu khai thác từ 20-25 nghìn chiếc; (ii) giảm các loại tàu hoạt động nghề và sử dụng các phương pháp khai thác xâm hại nguồn lợi (lưới kéo cá đáy, te, xiệp...), tàu cá lắp máy công suất nhỏ (dưới 20Cv) và tàu không có khả năng chuyển nghề khai thác mới. Giảm dần còn 15.000 chiếc năm 2015 và 10.000 chiếc ở năm 2020. Nhóm tàu cá lắp máy công suất từ 50-90Cv, hỗ trợ nâng cấp để di chuyển khai thác hải sản xa bờ; (iii) Sắp xếp, tổ chức lại đội tàu khai thác hải sản xa bờ ổn định từ 16.000 - 18.000 tàu. Tuy nhiên việc điều chỉnh này cần phải có được một cơ sở khoa học chắc chắn để đảm bảo được an sinh xã hội và an toàn lương thực cũng như chiến lược phát triển của ngành, của Nhà nước.

✓ *Cải tiến kỹ thuật và công nghệ trong hoạt động khai thác thủy hải sản*

Nâng cao năng lực dự báo các vùng tập trung nguồn lợi để giảm chi phí tìm kiếm ngư trường có thể giảm thời gian tìm kiếm ngư trường 25 – 40% (Simpson, 1992). Giảm tốc độ để tiết kiệm nhiên liệu: một tàu 19,8m điều hành một động cơ 540HP làm giảm tốc độ từ 10 hải lý/giờ đến 8 hải lý/giờ sẽ làm giảm tiêu thụ nhiên liệu hàng giờ bằng 70% (Gascoigne *et al.*, 2009). Cải tiến và lựa chọn ngư cụ khai thác hiệu quả nâng cao năng lực khai thác như cải tiến thay thế hệ thống đèn khai thác thủy sản truyền thống bằng hệ thống đèn LED sẽ giảm chi phí và giảm tiêu hao năng lượng đồng nghĩa với giảm khí thải nhà kính. Ví dụ với tàu sử dụng 40 bóng đèn cao áp, giàn đèn có trọng lượng 400 kg, tiêu thụ 200 lít dầu

diesel/ngày. Khi thay thế bằng 100 bóng đèn LED, trọng lượng giàn đèn chỉ còn 125 kg và lượng dầu tiêu thụ tụt xuống mức 30 lít/ngày. Với thời gian đi biển xa bờ 20 ngày/tháng, lượng nhiên liệu tiêu thụ từ 4.000 lít dầu/tháng giảm xuống còn 600 lít dầu/tháng nhờ công nghệ LED. Có nghĩa là mỗi đợt đi biển, 1 con tàu công suất lớn có thể tiết kiệm tiền dầu gần 3.000 đô la Mỹ nếu dùng hệ thống đèn dẫn dụ theo công nghệ LED đồng thời giảm phát thải khoảng 3.026 tấn khí nhà kính (Trí Quang, 2011).

✓ *Xây dựng và phát triển mô hình tổ chức sản xuất và dịch vụ nghề cá trên các vùng biển:*

Theo Tổng cục Thủy sản (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn), hiện nay cả nước có khoảng 2.000 tổ, đội trên các vùng biển xa bờ với trên 13.000 tàu thuyền tham gia, chủ yếu là các tàu cá làm nghề câu, rê, vây, kéo... Sự liên kết này đã làm tăng hiệu quả kinh tế đi biển, trợ giúp nhau trong sản xuất, cứu hộ cứu nạn trên biển lúc thiên tai hay bị sự cố, góp phần bảo vệ an ninh trật tự trên biển. Tuy nhiên, hiện nay việc hình thành các tổ, đội sản xuất trên biển vẫn tự phát, chưa có sự vào cuộc mạnh mẽ của Nhà nước dẫn đến mỗi địa phương các tổ đội với tên gọi khác nhau cũng như phương thức hoạt động khác nhau. Trên cơ sở đó, đề tài: "*Nghiên cứu cơ sở khoa học phục vụ cho việc điều chỉnh cơ cấu đội tàu và nghề nghiệp khai thác hải sản*" do Viện Nghiên cứu Hải sản chủ trì đã đề xuất mô hình tổ chức sản xuất như: mô hình tổ (đội) và mô hình "tàu mẹ - tàu con", các mô hình này sẽ đảm bảo vừa phát huy được sự tham gia của ngư dân, doanh nghiệp, hợp tác xã,... trên cùng một ngư trường; vừa làm tăng năng suất và hiệu quả kinh tế, giảm lượng tiêu hao nhiên liệu năng lượng, giảm lượng phát thải KNK.

✓ *Tăng cường công tác đăng ký, đăng kiểm*

Chỉ cho đăng ký những tàu đóng mới có thiết kế theo chỉ số thiết kế hiệu quả năng lượng (Energy Efficiency Design Index - EEDI) và máy tàu có tiêu chuẩn đạt chứng chỉ ISO9001, QS9000, đạt tiêu chuẩn khí thải



Euro II. Kiên quyết không cho đăng kiểm những tàu có máy quá cũ, hoặc hết hạn sử dụng.

### 4. NHẬN XÉT VÀ ĐỀ XUẤT

#### 4.1. Nhận xét

+ Phát thải KNK trong hoạt động khai thác chiếm khoảng 3,7 – 4,9% tổng lượng phát thải KNK của cả nước và được dự báo tăng lên khoảng trên 6,8 triệu tấn CO<sub>2</sub>e vào năm 2020. Lượng phát thải KNK trên một kg sản phẩm khai thác được rất khác nhau giữa các loại nghề và giữa các vùng biển.

+ Có 04 giải pháp được đưa ra nhằm giảm phát thải KNK trong hoạt động khai thác hải sản, nhưng vẫn đảm bảo được mức tăng trưởng và phát triển bền vững nghề khai thác hải sản. Tuy nhiên chưa có số liệu để ước tính được lượng CO<sub>2</sub>e tương đương giảm được cho mỗi giải pháp.

+ Cần phải có các nghiên cứu hoàn thiện phương pháp kiểm kê, đánh giá mức độ phát thải KNK trong hoạt động khai thác hải sản để có thể đánh giá và dự báo mức độ phát thải KNK một cách chính xác hơn.

#### 4.2. Đề xuất

Việc thực thi các giải pháp giảm phát thải trong hoạt động khai thác hải sản cần được phân thành các giai đoạn và có chiến lược cụ thể cho từng giai đoạn:

- *Giai đoạn khởi động*: Cần thực hiện các chương trình nghiên cứu để có được cơ sở khoa học vững chắc nhằm đánh giá đầy đủ tính khả thi, hiệu quả kinh tế, khả năng áp dụng và các rào cản, khó khăn trong quá trình triển khai giảm phát thải KNK mà vẫn đảm bảo chỉ tiêu phát triển của ngành.

- *Giai đoạn triển khai, ứng dụng*: Triển khai, ứng dụng các kết quả có tính khả thi cao, nhân rộng các mô hình mang lại lợi ích kinh tế cho ngư dân.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo phát triển Việt Nam 2010. Quản lý tài nguyên thiên nhiên, Báo cáo chung của các Đối tác Phát triển cho Hội nghị Nhóm Tư vấn Các nhà Tài trợ cho Việt Nam, Hà Nội, ngày 7-8, tháng 12 năm 2010
2. Jo Gascoigne, Edward Willsted, MacAlister Elliott et al., 2009. Moving Towards Low Impact Fisheries in Europe: Policy Hurdles & Actions - The report, European Commission (DG Environment) and the Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, 103p.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2001. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, IPCC-TSU NGGIP, Japan.
4. Simpson, J.J., 1992. Remote sensing and geographic information systems: implications for global marine fisheries. A publication of the California Sea Grant College, Report No. T-CSGCP-025.
5. Trí Quang, 2011. Hiệu quả từ việc áp dụng công nghệ dẫn dụ cá bằng đèn LED. Liên hiệp các hội khoa học và kỹ thuật tỉnh Tiền Giang <http://www.tusta.thv.vn/News/?action=News&T=Detail&tID=54&cID=1547>
6. Phạm Văn Tuấn, Phạm Văn Long, Đỗ Văn Thành, 2010. Cơ sở khoa học để đề xuất mô hình tổ chức sản xuất cho vùng biển các tuyến bờ, tuyến lộng, tuyến khơi, Báo cáo chuyên đề, Viện Nghiên cứu Hải sản, 46 trang.
7. Tyedmers P.H., Watson R. and Pauly D., 2005. Fueling global fishing fleets. *Ambio* 34, 635-638.
8. Vreuls, H.H.J., 2006, The Netherlands: list of fuels and standard CO<sub>2</sub> emission factor, SenterNovem, 19p.
9. R.E. Zeebe, J.C. Zachos, K. Caldeira, and T. Tyrrell, 2008. Carbon Emissions and Acidification. 4 JULY 2008 VOL 321 SCIENCE, p. 51-52.

Người phản biện: PGS.TS. Đỗ Văn Khương

# CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG TẠI MỘT SỐ VÙNG NƯỚC CẢNG CÁ VEN BIỂN VIỆT NAM

Trần Quang Thu

## 1. MỞ ĐẦU

Theo thống kê của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, trên cả nước có 20 công trình cảng cá trung tâm vùng lãnh thổ, 84 công trình cảng cá địa phương và 101 công trình bến cá. Như vậy, hầu hết khắp các địa phương có nghề khai thác thủy sản phát triển, các hoạt động tại cảng cá có vai trò đặc biệt quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội. Cảng cá với vai trò là những đầu mối dịch vụ hậu cần nghề cá, là cầu nối giữa các khâu sản xuất thủy sản là khai thác, nuôi trồng và chế biến tiêu thụ các sản phẩm thủy sản. Bên cạnh vai trò là động lực phát triển kinh tế - xã hội, hoạt động của các cảng cá cũng là nguyên nhân quan trọng, góp phần làm ô nhiễm, suy thoái môi trường một số vùng biển ven bờ.

Báo cáo "**Chất lượng môi trường tại một số vùng nước cảng cá ven biển Việt Nam**" được tổng hợp từ kết quả nghiên cứu (2007 - 2011) của nhiệm vụ "Quan trắc, cảnh báo chất lượng môi trường khu vực nuôi hải sản tập trung, cảng cá bến cá và khu bảo tồn biển Việt Nam" do Trung tâm Quốc gia Quan trắc cảnh báo môi trường biển - Viện Nghiên cứu Hải sản thực hiện. Nội dung của báo cáo đưa ra hiện trạng và diễn biến chất lượng môi trường tại một số vùng nước cảng cá đại diện ở ven biển Việt Nam.

## 2. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Tài liệu nghiên cứu

Tài liệu sử dụng trong báo cáo là kết quả của nhiệm vụ "Quan trắc, cảnh báo chất lượng môi trường khu vực nuôi hải sản tập trung, cảng cá và khu bảo tồn biển Việt Nam, 2007- 2011"; các tài liệu quan trắc, phân tích, quản lý số liệu môi trường và tham khảo một số tài liệu có liên quan.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

+ *Đối tượng, phạm vi nghiên cứu:* Đối tượng nghiên cứu là môi trường vùng nước cảng cá ven biển. *Phạm vi nghiên cứu:* Cảng cá đại diện tại miền Bắc: cảng cá Cái Rồng

(Quảng Ninh), Cát Bà (Hải Phòng); miền Trung: cảng cá Lạch Bạng (Thanh Hoá), Thuận An (Huế); miền Nam: cảng cá Vàm Láng (Tiền Giang), Tắc Cậu (Kiên Giang).

+ *Thời gian nghiên cứu* từ năm 2007 - 2011, các đợt quan trắc hàng năm được tiến hành vào cuối mùa khô (tháng 4 - 5) và cuối mùa mưa (tháng 9 -11) đại diện cho 2 vụ (cá Nam và cá Bắc), đây là thời gian mà hoạt động của cảng cá ở mức độ cao nhất.

+ *Nội dung nghiên cứu và đánh giá:*

- Các thông số nghiên cứu: Nhóm *thông số môi trường nền* của nước (nhiệt độ, độ muối, DO, pH, độ đục); *dinh dưỡng vô cơ* (N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>); *dầu mỡ*; *Xianua* (CN<sup>-</sup>); *kim loại nặng* (Cu, Pb, Zn, Cd, As, Hg) được phân tích theo các quy định và tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam; tài liệu Standard Methods, 21st Edition 2005.

- Phương pháp đánh giá: Sử dụng giới hạn cho phép (GHCP) theo QCVN 10:2008/BTNMT, tiêu chuẩn đề xuất của đề tài KT 03 - 07 và tiêu chuẩn ASEAN để so sánh, đánh giá chất lượng môi trường nước với mục đích bảo tồn đời sống thủy sinh. Sử dụng chỉ số tai biến môi trường RQtt (RQ tổng thể) để đánh giá chất lượng môi trường vùng nước cảng cá.

$$\text{Chỉ số } RQ_{tt} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (RQ)_i$$

Trong đó:

$$\text{Chỉ số } RQ \text{ (Rick Quotient)} = \frac{\text{trị số đo được}}{\text{trị số giới hạn}}$$

Đánh giá chất lượng môi trường thông qua chỉ số RQtt theo các phân mức:

- Nếu RQtt < 0,25: rất an toàn về mặt môi trường
- Nếu 0,25 < RQtt < 0,75: an toàn về mặt môi trường
- Nếu 0,75 < RQtt < 1 : nguy cơ tai biến môi trường
- Nếu RQtt > 1 : ảnh hưởng tai biến môi trường

+ Xử lý số liệu: Sử dụng phần mềm Excel để tính toán, phân tích số liệu theo phương pháp thống kê.

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

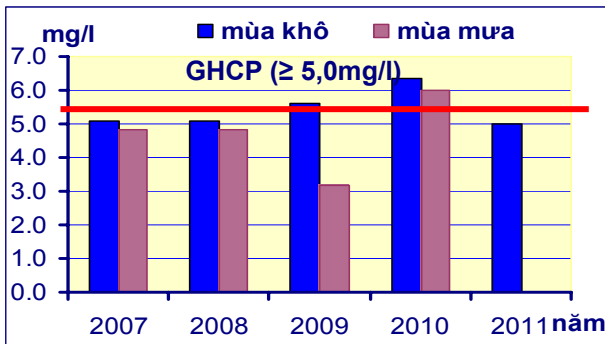
**3.1. Hiện trạng môi trường vùng nước cảng cá**

+ Nhóm thông số môi trường nền:

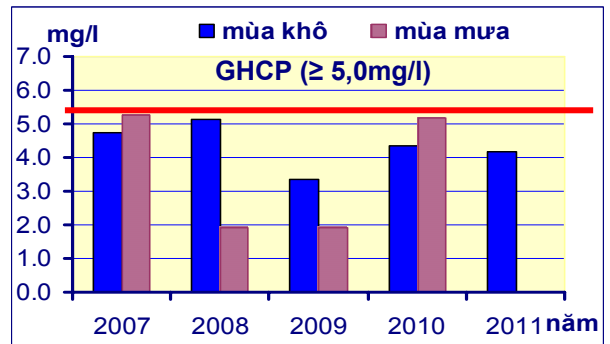
Nhiệt độ của vùng nước khu vực cảng cá thể hiện rõ sự chênh lệch theo mùa và khu vực; cảng cá đại diện tại miền Bắc (mùa khô 21,85 – 31,05°C, mùa mưa 24,07 – 31,83°C), miền Trung (19,67 – 30,73°C; 19,43 – 31,10°C), nhiệt độ cao tại cảng cá khu vực miền Nam (28,60 – 33,20°C; 25,32 – 32,70°C).

Hàm lượng DO trong nước khá thấp và có sự chênh lệch lớn giữa mùa và vùng miền;

hàm lượng DO trung bình tại cảng cá Cái Rồng (mùa khô 5,08 – 6,47mg/l, mùa mưa 6,15 – 6,87mg/l) và tại Cát Bà (5,05 – 5,97mg/l và 5,30 – 6,48mg/l); so với GHCP ( $\geq 5,0$ mg/l) theo QCVN 10: 2008/BTNMT - cảng cá Lạch Bạng có 12,5% số mẫu quan trắc cho kết quả DO thấp hơn và cảng cá Thuận An là 28,6% (hình 1a); tại các cảng cá đại diện ở miền Nam: cảng Vàm Láng có 67,7% số mẫu có hàm lượng DO thấp hơn GHCP, thậm chí hàm lượng DO có điểm đo được chỉ đạt 1,92mg/l (hình 1b), cảng cá Tắc Cậu với 100% số mẫu có hàm lượng DO thấp hơn GHCP (chỉ đạt 2,46 - 4,72mg/l).



a. Cảng cá Thuận An



b. Cảng cá Vàm Láng

**Hình 1. Hàm lượng DO trong vùng nước tại một số cảng cá nghiên cứu (2007 – 2011)**

Giá trị pH trong nước tại các cảng cá nghiên cứu hầu hết đều nằm trong khoảng axit yếu đến kiềm yếu (5,99 - 8,46). Trong đó, cảng cá Tắc Cậu các lần quan trắc, pH của nước đều nằm trong khoảng axit yếu (5,99 - 6,73), tại một vài điểm ở cảng cá Thuận An (mùa khô năm 2009 có pH là 6,65) và cảng cá Vàm Láng (mùa mưa năm 2008, pH = 6,88).

Độ đục của nước tại cảng cá vào mùa mưa cao hơn mùa khô, các cảng ở gần cửa sông thường có độ đục cao hơn những cảng ở trong vịnh ven biển. Độ đục lớn thường gặp tại cảng cá ở miền Trung (5,5 - 115,0NTU) và miền Nam (31,1 - 552,3NTU), do vị trí các cảng này đều nằm ở cửa sông.

+ Nhóm muối dinh dưỡng vô cơ hòa tan:

Hàm lượng  $N-NO_2^-$  trong vùng nước khu vực cảng cá Cát Bà, Thuận An, Vàm Láng vào mùa mưa thường cao hơn GHCP (0,02mg/l) theo tiêu chuẩn đề xuất của đề tài KT 03 - 07; tại cảng cá Tắc Cậu, hàm lượng  $N-NO_2^-$  cao hơn GHCP và có xu hướng tăng dần trong các năm nghiên cứu.

Hàm lượng  $N-NO_3^-$  duy nhất tại cảng cá Tắc Cậu vào mùa khô cao hơn GHCP (0,50mg/l) theo tiêu chuẩn đề xuất của đề tài KT 03 - 07; so sánh với GHCP 0,06mg/l theo tiêu chuẩn Asean, cảng cá Vàm Láng có tỷ lệ 100% số mẫu quan trắc có hàm lượng  $N-NO_3^-$  vượt GHCP.

Hàm lượng  $N-NH_4^+$  trong nước cao hơn GHCP (0,10mg/l) theo QCVN 10: 2008/BTNMT

tại các cảng cá khu vực miền Trung và miền Nam, trong đó cảng cá Tắc Cậu có hàm lượng  $N-NH_4^+$  cao nhất trong cả hai mùa. Tại cảng cá Cát Bà, mùa khô năm 2010 và năm 2011, hàm lượng  $N-NH_4^+$  vượt GHCP tương ứng 1,2 và 1,5 lần.

Hàm lượng  $P-PO_4^{3-}$  trong vùng nước cảng cá khá cao so với GHCP (0,10mg/l) theo tiêu chuẩn đề xuất của đề tài KT 03 - 07. Môi trường nước cảng cá Thuận An trong mùa khô năm 2010, 2011 có hàm lượng  $P-PO_4^{3-}$  vượt GHCP 1,2 lần; mùa mưa năm 2008, hàm lượng  $P-PO_4^{3-}$  cao nhất vượt GHCP đến 6,6 lần. Mùa khô năm 2011, môi trường nước cảng cá Tắc Cậu có hàm lượng  $P-PO_4^{3-}$  trung bình vượt GHCP 2,1 lần.

+ Nhóm kim loại nặng:

Các kim loại nghiên cứu bao gồm Cu, Pb, Zn, Cd, As và Hg. So với QCVN 10:

2008/BTNMT, hàm lượng các thông số kim loại nặng trong vùng nước tại các cảng cá có giá trị thấp hơn. So với GHCP theo tiêu chuẩn Asean, hàm lượng Cu, Hg, Pb trong nước tại hầu hết các cảng có giá trị cao hơn (bảng 2).

Theo diễn biến năm, hầu hết các kim loại có hàm lượng biến đổi phức tạp; một số kim loại có hàm lượng tăng trong các năm nghiên cứu - thể hiện rõ nét nhất là thông số Cu tại cảng Cái Rồng; thông số Cu, Hg tại cảng cá Vàm Láng.

Tại cảng cá, ngoài nguồn ô nhiễm kim loại nặng do chính hoạt động của cảng gây ra còn thể hiện rõ tác động của nguồn thải từ nguồn lục địa đổ ra, cụ thể là với đa số các kim loại có hàm lượng cao tại cảng cá Cái Rồng (ảnh hưởng từ việc khai thác mỏ) và cảng cá Vàm Láng (nằm ở cửa sông).

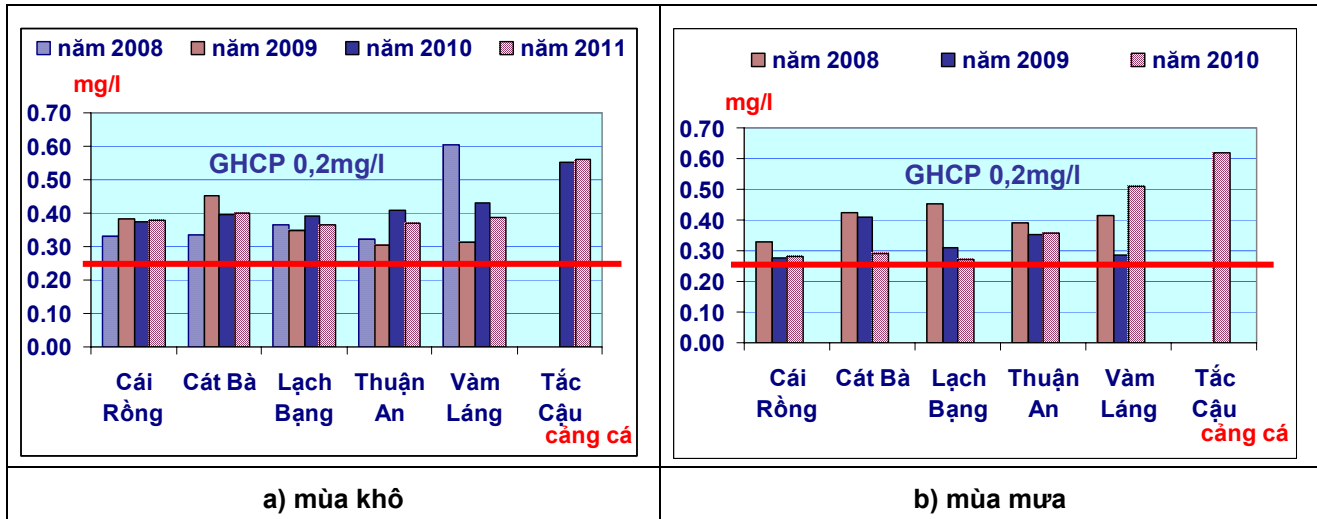
**Bảng 2. Hàm lượng trung bình của kim loại nặng trong vùng nước tại các cảng cá nghiên cứu (2008 - 2011)**

Cảng cá	Thông số	Cu (µg/l)	Pb (µg/l)	Zn (µg/l)	Cd (µg/l)	As (µg/l)	Hg (µg/l)
	Năm						
Cái Rồng	2008	11,17	11,58	41,31	0,244	2,705	0,223
	2009	11,74	11,30	39,80	0,227	2,703	0,209
	2010	11,77	11,03	23,39	0,350	2,831	0,231
	T6/2011	13,53	12,63	-	0,235	-	0,199
Cát Bà	2008	10,15	8,43	31,65	0,180	2,399	0,209
	2009	9,50	8,44	25,46	0,207	2,582	0,191
	2010	11,83	9,97	25,87	0,252	2,770	0,232
	T6/2011	12,26	11,47	-	0,255	-	0,212
Lạch Bạng	2008	9,26	10,44	34,09	0,210	2,965	0,160
	2009	10,84	11,40	39,41	0,204	2,638	0,200
	2010	9,03	9,25	21,77	0,181	2,224	0,179
	T6/2011	9,93	9,07	-	0,183	-	0,187
Thuận An	2008	9,65	8,03	29,67	0,188	2,380	0,176
	2009	10,92	9,10	39,94	0,227	2,689	0,216
	2010	10,59	9,02	19,96	0,213	2,314	0,198
	T6/2011	10,94	11,36	-	0,207	-	0,198
Vàm Láng	2008	11,53	9,96	34,99	0,194	2,593	0,189
	2009	11,86	12,25	33,27	0,205	2,607	0,191
	2010	13,28	12,10	27,85	0,168	2,961	0,222
	T6/2011	13,45	12,06	-	0,264	-	0,213
Tắc Cậu	2010	9,72	9,99	30,39	0,278	2,493	0,206
	T6/2011	10,05	10,62	-	0,203	-	0,195
GHCP	TCVN	30	50	50	5	10	1
	Asean	8	8,5	-	10	-	0,16

+ Dầu mỡ:

Hiện tượng dầu mỡ loang phủ thành vệt dài trên mặt vùng nước cảng là điều thường thấy ở các cảng cá. Trong số các cảng nghiên cứu, hàm lượng dầu mỡ trong

nước dao động trong khoảng 0,27 - 0,62mg/l. Theo thời gian, vào mùa khô hàm lượng dầu mỡ tại các cảng cao hơn so với mùa mưa (hình 2).



Hình 2. Hàm lượng dầu mỡ trung bình trong vùng nước tại các cảng cá nghiên cứu (2008 - 2010)

So với GHCP (0,2mg/l) theo QCVN 10: 2008/BTNMT áp dụng cho mục đích bảo tồn thủy sinh, dầu mỡ trong vùng nước ở tất cả các cảng có hàm lượng cao hơn. Đại diện cảng cá tại miền Nam (Tắc Cậu, Vàm Láng) thường có hàm lượng dầu mỡ cao hơn so với các cảng còn lại; quan trắc được hàm lượng dầu mỡ cao nhất tại cảng cá Tắc Cậu trung bình vượt GHCP 3,2 lần vào mùa mưa năm 2010. Nguyên nhân hàm lượng dầu mỡ trong nước cao là do hoạt động của tàu thuyền (xả nước la canh, xả thải dầu nhớt bữa bãi..), các trạm cung cấp xăng dầu và các phương tiện sử dụng xăng dầu hoạt động tại cảng.

+ Xyanua (CN<sup>-</sup>):

Tại các cảng cá nghiên cứu, hàm lượng CN<sup>-</sup> quan trắc được trong vùng nước cảng dao động trong khoảng 0,381 – 4,192µg/l, thấp hơn so với GHCP (5,0µg/l) theo QCVN 10: 2008 BTNMT và 7,0µg/l theo tiêu chuẩn của Asean. Kết quả quan trắc CN<sup>-</sup> tại các cảng cá thể hiện rõ quy luật, cao trong mùa khô và thấp vào mùa mưa. Hàm lượng CN<sup>-</sup> trong

nước tại cảng cá miền Bắc cao hơn so với miền Trung và miền Nam, tại cảng cá Cái Rồng (mùa khô 2,307µg/l, mùa mưa 1,352µg/l), Cát Bà (2,293µg/l và 1,659µg/l). Mặc dù hàm lượng CN<sup>-</sup> trong nước còn thấp hơn GHCP, nhưng sự có mặt của CN<sup>-</sup> trong nước sẽ làm suy giảm chất lượng nước, ảnh hưởng tới đời sống sinh vật và hệ sinh thái vùng nước cảng và khu vực lân cận.

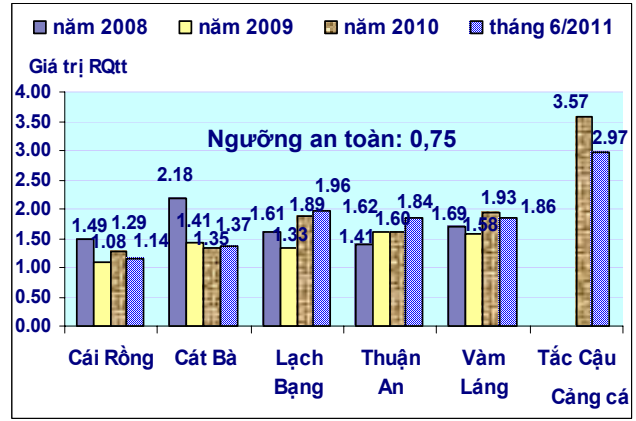
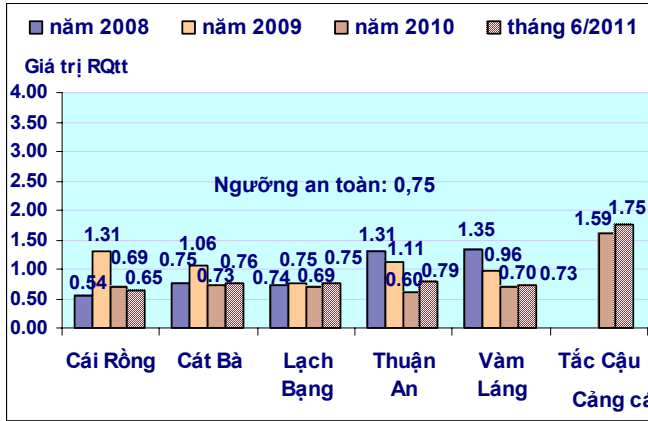
3.2. Đánh giá chất lượng môi trường theo chỉ số tai biến RQtt

Đánh giá chất lượng môi trường vùng nước tại các cảng cá nghiên cứu thông qua chỉ số tai biến môi trường, việc tính toán dựa vào GHCP theo tiêu chuẩn Việt Nam và tham khảo tiêu chuẩn của Asean áp dụng cho mục đích bảo tồn đời sống thủy sinh.

Kết quả tính giá trị chỉ số tai biến môi trường (RQtt) vùng nước khu vực cảng cá theo tiêu chuẩn Việt Nam cho thấy: Môi trường nước cảng cá Tắc Cậu, Vàm Láng, Thuận An trong các năm nghiên cứu có giá trị RQtt thường xuyên cao ở mức nguy cơ tại

biển môi trường ( $0,75 < R_{Qt} < 1,00$ ) và ảnh hưởng tai biến môi trường ( $R_{Qt} > 0,1$ ) đối với hoạt động bảo tồn thủy sinh trong nước; các cảng cá còn lại, ghi nhận sự ô nhiễm ở mức ở mức tai biến môi trường trong năm 2009 tại

cảng cá Cái Ròng ( $R_{Qt}=1,31$ ) và Cát Bà (1,06). Tháng 6 năm 2011, giá trị  $R_{Qt}$  vùng nước tại cảng cá Cát Bà và Lạch Bạng ở mức nguy cơ tai biến môi trường.



(a) RQt tính theo tiêu chuẩn Việt Nam

(b) RQt tính theo tiêu chuẩn Asean

**Hình 3. Giá trị RQt trong vùng nước tại các cảng cá nghiên cứu (2008 - 2011)**

Sử dụng GHCP theo tiêu chuẩn của ASEAN để tính chỉ số RQt cho kết quả: các cảng cá nghiên cứu có giá trị RQt qua các năm quan trắc đều lớn hơn 1,0: môi trường nước ở mức ảnh hưởng tai biến môi trường đối với hoạt động bảo tồn thủy sinh. Môi trường nước tại cảng cá Tắc Cậu có giá trị RQt cao nhất vượt ngưỡng an toàn ( $R_{Qt} < 0,75$ ) tới 3,9 - 4,8 lần; RQt thấp nhất tại Cái Ròng, năm 2008 cũng vượt ngưỡng an toàn 1,4 lần.

#### 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

- Các thông số môi trường nền trong vùng nước cảng biển động theo quy luật mùa. Hàm lượng DO thường xuyên thấp hơn GHCP theo QCVN 10: 2008/BTNMT tại cảng cá Tắc Cậu, Vàm Láng, Thuận An, Lạch Bạng.

- Các thông số nhóm muối dinh dưỡng vô cơ hòa tan: Hàm lượng  $N-NO_2^-$ ,  $N-NH_4^+$ ,  $P-PO_4^{3-}$  trong vùng nước tại các cảng cá thường cao vượt GHCP theo TCVN và tiêu chuẩn Asean; hàm lượng muối dinh dưỡng trong nước cao và tăng dần từ cảng cá Cái Ròng, Cát Bà, Lạch Bạng, Thuận An, Vàm Láng đến cảng cá Tắc Cậu.

- Hàm lượng kim loại nặng (Cu, Pb, Zn, Cd, As, Hg) trong vùng nước tại các cảng cá nghiên cứu thấp hơn GHCP theo QCVN 10: 2008/BTNMT; hầu hết các kim loại có hàm lượng biến đổi phức tạp; hàm lượng Cu tăng liên tục trong các năm nghiên cứu tại cảng Cái Ròng, hàm lượng Cu, Hg tại cảng cá Vàm Láng.

- Hàm lượng dầu mỡ trong vùng nước tại các cảng vào mùa khô cao hơn so với mùa mưa và vượt GHCP theo QCVN 10: 2008/BTNMT áp dụng cho mục đích bảo tồn thủy sinh, đại diện các cảng tại miền Nam (Tắc Cậu, Vàm Láng) có hàm lượng dầu mỡ cao hơn so với các cảng tại miền Bắc và miền Trung.

- Hàm lượng  $CN^-$  trong vùng nước cảng cá còn thấp hơn GHCP, nhưng sự có mặt của  $CN^-$  sẽ làm suy giảm chất lượng nước, ảnh hưởng tới đời sống sinh vật và hệ sinh thái vùng nước cảng cá và khu vực lân cận. Hàm lượng  $CN^-$  trong nước tại đại diện cảng cá khu vực miền Bắc cao hơn so với khu vực miền Trung và miền Nam.

- Môi trường vùng nước các cảng cá bị suy giảm và ô nhiễm: chỉ số RQt có giá trị ở

mức nguy cơ tai biến môi trường và ảnh hưởng tai biến môi trường tính theo TCVN; các giá trị RQtt đều ở mức ảnh hưởng tai biến môi trường theo tiêu chuẩn Asean. Mức độ ô nhiễm môi trường có xu hướng tăng dần từ cảng cá Cái Rồng, Cát Bà, Lạch Bang, Thuận An, Vàm Láng đến cảng cá Tắc Cậu.

- Nguyên nhân gây ô nhiễm tại cảng cá: Do sự rơi vãi, xả thải chất thải từ các hoạt động bốc dỡ, vận chuyển, sơ chế, tiêu thụ thủy hải sản, cung ứng xăng dầu, các chất thải sinh hoạt, hoạt động khai thác tại cảng cá... Cơ sở hạ tầng kỹ thuật rất yếu kém hoặc không đồng bộ, không có lực lượng chuyên trách đủ khả năng xử lý các vấn đề môi trường. Hầu hết các cảng đều chưa được quan tâm đầu tư đúng mức về vấn đề bảo vệ môi trường (thu gom xử lý nước thải, rác thải chưa được đầu tư hoặc có nhưng hoạt động không hiệu quả).

### 4.2. Kiến nghị

Để từng bước khắc phục tình trạng ô nhiễm môi trường tại các cảng cá có chiều hướng ngày càng tăng: (a) Cần xây dựng và hoàn thiện hệ thống chính sách hợp lý, bộ máy quản lý môi trường chuyên trách đủ năng lực kiểm soát ô nhiễm cho các ban quản lý cảng cá và các chế tài xử phạt nghiêm minh có tính răn đe và giáo dục cao. (b) Tăng cường công tác tuyên truyền giáo dục công tác bảo vệ môi trường. (c) Đầu tư đồng bộ các hệ thống thu gom, xử lý chất thải (chất thải rắn, nước thải, khí thải). (d) Tăng cường hoạt động quan trắc,

cảnh báo ô nhiễm môi trường khu vực cảng cá vùng cửa sông ven biển, nhằm kiểm soát các vấn đề về môi trường khu vực cảng cá.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục môi trường (2002). Đề tài "Xây dựng triển khai chương trình bảo đảm chất lượng, kiểm soát chất lượng (QA/QC) trong quan trắc và phân tích môi trường". Phần 1: Quan trắc và phân tích chất lượng nước biển. Hà Nội, 2002.
2. Trần Lưu Khanh, nnk (2007 - 2010). Báo cáo tổng kết KHKT nhiệm vụ Quan trắc, cảnh báo chất lượng môi trường một số khu vực nuôi hải sản, cảng cá - bến cá, khu bảo tồn biển các năm 2007 - 2010. Viện Nghiên cứu Hải sản.
3. Trần Lưu Khanh, Trần Quang Thu (2011). Báo cáo kết quả quan trắc môi trường đợt I (tháng 5 - 6 năm 2011). Trung tâm Quốc gia quan trắc cảnh báo môi trường biển - Viện Nghiên cứu Hải sản.
4. QCVN 10: 2008/BTNMT (2008). Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ. Hà Nội, 2008.
5. ASEAN - Canada - Marine Environment Quality, Perspectives on ASEAN Criteria and Monitoring, Vol I, EVS Environment Consultants Ltd and Indonesian Institute of Science.
6. Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st Edition 2005, Centennial Edition.

Người phản biện: ThS. Trần Lưu Khanh

## NGHIÊN CỨU TÌNH HÌNH HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC MÔ HÌNH TỔ CHỨC SẢN XUẤT

Phan Đăng Liêm

### 1. MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, hiệu quả khai thác của các tàu khai thác hải sản ngày càng giảm sút, nguyên nhân là do nguồn lợi suy giảm, chi phí sản xuất tăng cao, giá sản phẩm tăng chậm,... dẫn đến nguy cơ các tàu khai thác hải sản phải ngừng sản xuất là rất lớn. Bên cạnh đó, tình hình hoạt động trên biển luôn tiềm ẩn nhiều rủi ro như: gió bão, tai nạn, cạnh tranh ngư trường giữa tàu nước ta

với các nước trong khu vực,... đã làm cho các tàu khai thác hải sản đã khó khăn lại càng khó khăn hơn.

Đứng trước tình hình đó, các nhà quản lý nghề cá và ngư dân phải tổ chức lại sản xuất cho các nghề khai thác hải sản. Hướng tổ chức lại sản xuất cho các nghề này là thành lập các mô hình tổ chức sản xuất với mục đích luân phiên vận chuyển sản phẩm về bờ, để kéo dài thời gian chuyển biển nhằm giảm chi phí,

tăng chất lượng sản phẩm, hiệu quả kinh tế; cứu hộ, cứu nạn và bảo vệ an ninh quốc phòng trên biển.

Bài viết “*Nghiên cứu tình hình hoạt động của các mô hình tổ chức sản xuất*” là một phần nội dung của đề tài “*Nghiên cứu cơ sở khoa học phục vụ cho việc điều chỉnh cơ cấu đội tàu và nghề nghiệp khai thác hải sản*”.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Phương pháp thu thập số liệu

Tiến hành phỏng vấn trực tiếp các thành viên trong các mô hình tổ chức sản xuất về các vấn đề sau: số lượng tàu trong một mô hình, vốn đầu tư, năng suất khai thác, hiệu quả kinh tế, phương thức hoạt động,...

### 2.2. Phương pháp xử lý số liệu

- Năng suất khai thác trung bình:

$$CPUE_{tb} = \frac{\sum_{t=1}^n CPUE_t}{n}$$

Trong đó:

CPUE<sub>t</sub>: Năng suất khai thác trung bình theo ngày của chuyến biển t

n: số mẫu phỏng vấn

- Hiệu quả kinh tế của đội tàu:

$$LN = DT - CP$$

Trong đó:

LN: Lợi nhuận ròng (tr.đ/đội tàu/năm)

DT: Tổng doanh thu (tr.đ/đội tàu/năm)

CP: Tổng chi phí (bao gồm: dầu nhớt, nước đá, lương thực, chi phí sửa chữa tàu, máy tàu, ngư cụ, bảo hiểm, trả lãi suất vay, lương lao động,...) (tr.đ/đội tàu/năm).

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Các loại mô hình tổ chức sản xuất và hình thức hoạt động.

- *Mô hình tổ chức sản xuất hộ gia đình:*

Có 2 dạng như sau: Mô hình một chủ có nhiều tàu khai thác và mô hình một chủ vừa có tàu khai thác vừa có tàu thu mua.

+ Hình thức hoạt động của mô hình một chủ có nhiều tàu khai thác: Các tàu sẽ thay

nhau vận chuyển sản phẩm về bờ để tiêu thụ và vận chuyển nhiên liệu, lương thực thực phẩm ra cho các tàu khác.

+ Hình thức hoạt động của mô hình một chủ vừa có tàu khai thác vừa có tàu thu mua: Khoảng 5 - 10 ngày tàu thu mua sẽ thu gom sản phẩm từ các tàu khai thác và thu mua thêm sản phẩm từ các tàu khai thác khác.

- *Mô hình tổ chức sản xuất của một số hộ gia đình liên kết với nhau (mô hình liên kết):* mô hình của các chủ tàu đơn lẻ kết hợp với nhau thành một nhóm (đội).

Hình thức hoạt động: Các tàu trong nhóm thay phiên nhau vận chuyển sản phẩm về bờ và lấy nhiên liệu; lương thực, thực phẩm ra cho các tàu khác trong nhóm; thông tin về ngư trường, cứu hộ, cứu nạn trên biển và hỗ trợ về kinh tế khi một trong các thành viên trong tổ gặp khó khăn.

Trong số các mô hình trên thì mô hình tổ chức sản xuất hộ gia đình có hiệu quả kinh tế nhất, bởi các lý do sau:

+ Do một chủ quản lý nên đảm bảo được tính minh bạch, công bằng, có sự tổ chức thống nhất hơn, linh hoạt hơn và dễ quản lý hơn.

+ Tiết kiệm được nhiên liệu, thời gian và lao động hơn do bám biển được dài ngày giảm bớt thời gian đi về, giảm được chi phí sản xuất.

+ Chủ động điều tiết cung ứng dịch vụ hậu cần và đưa sản phẩm về, tránh được tình trạng bị tư thương ép giá khi có nhiều tàu về cùng một lúc.

Tuy nhiên, để thành lập được một mô hình tổ chức sản xuất kiểu hộ gia đình đòi hỏi vốn đầu tư rất lớn nên hiện nay số lượng mô hình kiểu này vẫn còn rất hạn chế mặc dù hiệu quả kinh tế là khá cao.

### 3.2. Vốn đầu tư

Mức vốn đầu tư cho tàu thuyền, máy móc trang thiết bị khai thác, ngư cụ của các mô hình tổ chức khai thác ở các vùng biển nghiên cứu được thể hiện ở bảng 1.



**Bảng 1. Mức vốn đầu tư trung bình của các mô hình tổ chức sản xuất**

TT	Vùng biển	Loại mô hình tổ chức sản xuất	Số lượng (tàu/mô hình)	Vốn đầu tư (triệu đồng/tàu)
1	Vịnh Bắc Bộ	Mô hình liên kết	6	417
2	Miền Trung	Mô hình liên kết	5	573
3	Đông Nam Bộ	Mô hình hộ gia đình	6	887
		Mô hình liên kết	7	1.026
4	Tây Nam Bộ	Mô hình liên kết	5	1.161

- Vịnh Bắc Bộ: mức vốn đầu tư trung bình cho các nghề (gồm lưới kéo, nghề mành, rê tầng đáy, câu vàng tầng đáy) khoảng 417 tr.đ/tàu.

- Miền Trung: mức vốn đầu tư trung bình cho các nghề khoảng 573 tr.đ/tàu, cao hơn so với mức đầu tư ở khu vực vịnh Bắc Bộ.

- Đông Nam Bộ: mức vốn đầu tư trung bình cho các nghề ở mô hình hộ gia đình là 887 tr.đ/tàu; mô hình liên kết là 1.026 tr.đ/tàu, cao hơn so với khu vực vịnh Bắc Bộ và miền Trung.

- Tây Nam Bộ: mức vốn đầu tư trung bình cho các nghề (lưới kéo, lưới rê thu ngừ và lưới vây) là 1.161 tr.đ/tàu, cao hơn so với các khu vực khác.

Như vậy, để đầu tư cho một mô hình tổ khai thác từ (5 - 7) tàu thì cần một lượng vốn đầu tư khoảng (2.085 - 9.288)tr.đ. Nên giải pháp tốt nhất là các hộ đơn lẻ liên kết với nhau để thành lập thành một tổ (đội).

**3.3. Năng suất khai thác**

Năng suất khai thác trung bình của các mô hình tổ chức sản xuất ở các vùng biển nghiên cứu được thể hiện ở bảng 2.

**Bảng 2. Năng suất khai thác trung bình của các mô hình**

TT	Vùng biển	Loại mô hình tổ chức sx	Số lượng (tàu/mô hình)	Năng suất KT (kg/ngày/tàu)
1	Vịnh Bắc Bộ	Mô hình liên kết	6	423,5
2	Miền Trung	Mô hình liên kết	5	402,1
3	Đông Nam Bộ	Mô hình hộ gia đình	6	486,0
		Mô hình liên kết	7	551,3
4	Tây Nam Bộ	Mô hình liên kết	5	515,5

- Vịnh Bắc Bộ: Năng suất khai thác trung bình của các nghề tham gia mô hình tổ chức sản xuất là 423,5kg/ngày/tàu, cao hơn so với các tàu ở khu vực miền Trung nhưng thấp hơn so với khu vực Đông - Tây Nam Bộ.

- Miền Trung: Năng suất trung bình của các mô hình tổ chức sản xuất là 402,1kg/ngày/tàu, thấp hơn so với các khu vực khác.

- Đông Nam Bộ: năng suất khai thác trung bình của mô hình tổ chức sản xuất hộ gia đình 486,0kg/tàu/ngày thấp hơn so với mô hình liên kết là 551,3kg/tàu/ngày.

- Tây Nam Bộ: năng suất khai thác trung bình là 515,5kg/tàu/ngày, cao hơn so với khu vực vịnh Bắc Bộ và miền Trung nhưng thấp hơn khu vực Đông Nam Bộ.

Như vậy, năng suất khai thác trung bình của các nghề trong mô hình tổ chức sản xuất là khá cao. Tuy nhiên, để xác định được các mô hình này hoạt động có hiệu quả hay không thì cần phải xét hiệu quả kinh tế.

**3.4. Hiệu quả kinh tế của các mô hình tổ chức sản xuất**

Qua điều tra, khảo sát cho thấy khi tham gia vào mô hình tổ chức sản xuất ngư dân làm ăn ổn định và hiệu quả hơn. Chi tiết lợi nhuận trung bình thể hiện ở bảng 3.

**Bảng 3. Lợi nhuận trung bình của mô hình tổ chức sản xuất**

Vùng biển	Loại mô hình	Số lượng (tàu/mô hình)	Tổng doanh thu (1000đ/năm)	Tổng chi phí (1000đ/năm)	Lợi nhuận (1000đ/năm)
Vịnh Bắc Bộ	Mô hình liên kết	6	4.138.875	3.702.119	436.756
Miền Trung	Mô hình liên kết	5	990.509	841.911	148.599
Đông Nam Bộ	Mô hình hộ gia đình	6	2.351.580	1.854.830	496.750
	Mô hình liên kết	7	2.562.609	2.221.258	341.351
Tây Nam Bộ	Mô hình liên kết	5	5.517.145	4.604.668	912.476

- Vịnh Bắc Bộ: lợi nhuận trung bình là 72,79 tr.đ/tàu/năm, cao hơn các tàu ở khu vực miền Trung và Đông Nam Bộ nhưng thấp hơn các tàu ở Tây Nam Bộ.

- Miền Trung: lợi nhuận trung bình là 29,72 tr.đ/tàu/năm, thấp hơn so với các tàu ở khu vực khác.

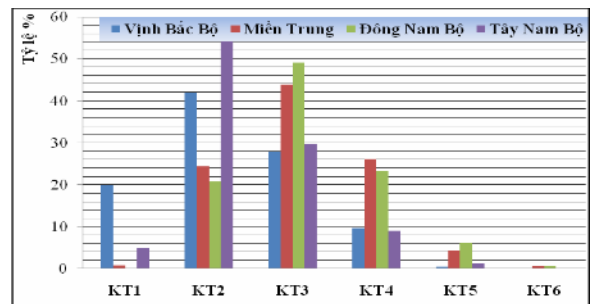
- Đông Nam Bộ: lợi nhuận trung bình của mô hình hộ gia đình (82,79tr.đ/tàu/năm) cao hơn mô hình liên kết (48,76tr.đ//tàu/năm). Sở dĩ có điều này là do mô hình hộ gia đình tổ chức điều động tàu về bờ bán cá linh hoạt nên giá cá cao hơn mô hình liên kết.

- Tây Nam Bộ: lợi nhuận trung bình là 182,49 tr.đ/tàu/năm, cao hơn so với các tàu ở khu vực khác.

Như vậy, lợi nhuận trung bình của các mô hình tổ chức sản xuất là khá cao. Tuy nhiên, để xây dựng mô hình tổ chức sản xuất thực sự hiệu quả cho các nghề cần nghiên cứu thử nghiệm trước khi chuyển giao cho ngư dân.

**3.5. Cơ cấu độ tuổi của các thuyền viên**

Cơ cấu độ tuổi của các lao động ở các mô hình tổ chức sản xuất tập trung chủ yếu ở độ tuổi lao động (từ 18 - 50 tuổi). Chi tiết ở hình 1.



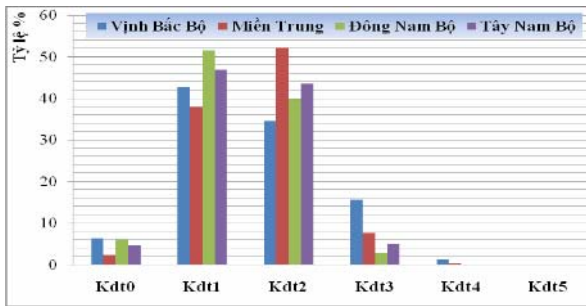
**Hình 1. Cơ cấu độ tuổi lao động**

Độ tuổi 18 - 30 tuổi, chiếm 35,6%; độ tuổi từ 31 - 40 tuổi, chiếm 37,6%; độ tuổi từ 41 - 50 tuổi, chiếm 17,0%; độ tuổi từ 51 - 60 tuổi, chiếm 3,0%; độ tuổi lớn hơn 60 tuổi, chiếm 0,3% và độ tuổi nhỏ hơn 18 tuổi, chiếm 6,5%.

**3.6. Trình độ học vấn của các thuyền viên**

Trình độ học vấn của các thuyền viên ở các vùng biển nghiên cứu chủ yếu là cấp 1, cấp 2 và tỷ lệ thuyền viên mù chữ vẫn còn khá lớn. Chi tiết ở hình 2.

Trình độ học vấn cấp 1 chiếm tỷ lệ từ 37,9 - 51,5%, cấp 2 chiếm 34,5 - 52,1% và số lượng lao động mù chữ chiếm từ 2,2 - 6,0%. Trong khi đó, tỷ lệ lao động có trình độ học vấn từ cấp 3 trở lên chiếm tỷ lệ thấp.



Hình 2. Trình độ học vấn của lao động

Như vậy, lao động ở các mô hình tổ chức sản xuất còn rất trẻ nhưng trình độ học vấn lại thấp nên quá trình ứng dụng thiết bị công nghệ hiện đại vào khai thác sẽ gặp nhiều khó khăn, vì thế Nhà nước cần có chính sách đào tạo lại hoặc thu hút lao động khác có trình độ cao hơn tham gia vào sản xuất để tăng năng suất và hiệu quả.

**3.7. Những khó khăn, tồn tại và giải pháp khắc phục**

➤ *Những khó khăn, tồn tại:*

- Chưa có một mô hình tổ sản xuất chuẩn cho các nghề và cho từng vùng biển dựa trên cơ sở khoa học.

- Mô hình tổ chức sản xuất theo nhóm nhưng vẫn hoạt động dưới hình thức các tàu tự quản lý và độc lập về tài chính vẫn còn một số tồn tại, hạn chế cần được nghiên cứu thêm để có hướng khắc phục.

- Để hình thành một mô hình tổ chức sản xuất nhiều tàu một chủ quản lý cần một lượng vốn rất lớn nhưng hiện nay nguồn vốn cho ngư dân vay để phát triển sản xuất còn rất hạn chế.

- Việc quản lý sản phẩm giao cho tàu vận chuyển về bờ còn nhiều khó khăn chủ yếu là dựa vào sự tin nhiệm giữa các thành viên. Các thông tin về ngư trường, nguồn lợi chưa được chia sẻ một cách triệt để giữa các tàu thành viên.

- Thị trường giá cả chưa ổn định, tình trạng tư thương ép giá vẫn còn diễn ra phổ biến.

- Trình độ học vấn của các thuyền viên còn thấp nên khả năng tiếp thu công nghệ hiện đại sẽ gặp rất nhiều khó khăn.

➤ *Các giải pháp khắc phục:*

- Chính quyền các cấp cần tích cực phối hợp với các ban ngành, đoàn thể trong việc vận động ngư dân xây dựng các mô hình sản xuất cho các nghề khai thác xa bờ ở địa phương.

- Các mô hình tổ chức khai thác cần tạo ra cơ chế, chính sách nhằm kích thích thuyền viên tích cực sản xuất bằng nhiều hình thức khác nhau như: tăng lương, thưởng theo tháng theo quý, cho thuyền viên tham gia góp vốn cổ đông trên tàu,...

- Nhà nước cần có chính sách hỗ trợ cho ngư dân vay vốn để thành lập các mô hình tổ chức sản xuất.

- Cần có chính sách hỗ trợ cho lao động trên các tàu nghề cá tham gia tập huấn thường xuyên để nâng cao trình độ chuyên môn.

- Cần nghiên cứu để đưa ra được mô hình tổ chức khai thác xa bờ phù hợp.

**4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT**

**4.1. Kết luận**

+ Mô hình tổ chức sản xuất hoạt động dưới 2 hình thức chính: mô hình liên kết và mô hình hộ gia đình.

+ Số lượng tàu trung bình cho một mô hình tổ chức sản xuất khoảng 5 - 6 tàu/mô hình.

+ Vốn đầu tư trung bình của một tàu trong mô hình khoảng 417 - 1.161 tr.đ/tàu.

+ Năng suất khai thác trung bình của các mô hình tổ chức sản xuất tương đối cao (>400kg/ngày/tàu).

+ Lợi nhuận trung bình của các nghề từ 29,72 - 182,49 tr.đ/tàu.

+ Cơ cấu độ tuổi của các thuyền viên chủ yếu là độ tuổi từ 18-40 tuổi (chiếm 74,0%) và trình độ học vấn chủ yếu là cấp 1 và cấp 2 (chiếm 87,4%).

**4.2. Đề xuất**

- Nhà nước cần đưa ra các cơ chế, chính sách cụ thể để khuyến khích các chủ tàu thành lập các HTX với cổ đông là các chủ tàu và thuyền viên trực tiếp sản xuất.

- Cần nghiên cứu thử nghiệm các mô hình tổ khai thác ở các tuyến biển, nếu có kết quả

## KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

tốt thì phải có chính sách đầu tư để nhân rộng mô hình.

- Xây dựng và giám sát chặt chẽ lưu thông, thương mại thủy sản nhằm đảm bảo công bằng, minh bạch, chống đầu cơ, ép giá.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. UBND tỉnh Thanh Hóa, Sở Nông nghiệp và PTNT, 2007 - 2010. Báo cáo tổng kết ngành thủy sản của các năm 2007, 2008, 2009, 2010.
2. UBND tỉnh Nghệ An, Sở Nông nghiệp và PTNT, 2007 - 2010. Báo cáo tổng kết ngành thủy sản của các năm 2007, 2008, 2009, 2010.
3. UBND thành phố Đà Nẵng, Sở Nông nghiệp và PTNT, 2007 - 2010. Báo cáo tổng kết ngành thủy sản của các năm 2007, 2008, 2009, 2010.
4. UBND tỉnh Tiền Giang, Sở Nông nghiệp và PTNT, 2007 - 2010. Báo cáo tổng kết ngành thủy sản của các năm 2007, 2008, 2009, 2010.
5. UBND tỉnh Cà Mau, Sở Nông nghiệp và PTNT, 2007 - 2010. Báo cáo tổng kết ngành thủy sản của các năm 2007, 2008, 2009, 2010.
6. FAO, 2004. The State of the World Fisheries and Aquaculture
7. FAO, 2004. Report of the National Workshop on the Code of Conduct for Responsible Fisheries and its Practical Application to Coastal Aquaculture Development in Viet Nam.

Người phân biên: TS. Nguyễn Long

## NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG BÃ RONG THỦY PHÂN TRONG SẢN XUẤT THỨC ĂN NUÔI CÁ RÔ PHI

*Lê Hương Thủy*

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hàng năm, nước ta sản xuất khoảng 500 tấn agar, tuy nhiên lượng phế thải hữu cơ trong quá trình chế biến agar rất cao khoảng 6 tấn phế thải/1 tấn sản phẩm. Trong bã thải agar, cellulose là thành phần hữu cơ chiếm tỷ lệ cao và rất khó bị phân hủy bởi cấu trúc phức tạp của nó. Trên thế giới hiện nay các nhà khoa học đã tiến hành thử nghiệm thành công nhiều phương pháp tận dụng phế liệu rong biển để làm thức ăn gia súc. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học thủy phân bã thải từ sản xuất agar, đặc biệt sử dụng các enzym cellulase ngoại bào từ vi sinh vật sẽ có nhiều ưu điểm về cả mặt kỹ thuật, kinh tế và môi trường [2], [3], [7].

Cá rô phi hiện đang được nuôi rộng rãi trên thế giới và đóng vai trò quan trọng trong phục vụ cho tiêu thụ nội địa và chế biến xuất khẩu. Cá rô phi với ưu thế: chống chịu giỏi với

điều kiện môi trường không thuận lợi, ít dịch bệnh, tốc độ lớn nhanh, thức ăn không đòi hỏi chất lượng cao, cá có màu thịt trắng có khả năng thay thế cho một số loại cá biển, cá dễ chế biến theo nhiều loại sản phẩm khác nhau nên được đa số người tiêu dùng chấp nhận. Việt Nam hiện nay đang chủ trương phát triển cá rô phi thành một đối tượng nuôi chủ lực, tạo sản phẩm cho tiêu dùng nội địa và chế biến xuất khẩu nhằm tăng nhanh sản lượng cá nuôi, tăng tỷ trọng sản phẩm thủy sản xuất khẩu được nuôi từ nước ngọt. Để nuôi cá đạt hiệu quả cao không chỉ cần có con giống tốt mà cần có thức ăn và môi trường nuôi cũng vô cùng quan trọng. Trong đó thức ăn là chi phí lớn nhất trong hệ thống nuôi thâm canh cá chiếm khoảng 50% tổng chi phí trong sản xuất một đơn vị sản phẩm do đó việc nghiên cứu tận dụng phế phụ phẩm trong công nghiệp để sản xuất ra thức ăn giá rẻ là việc làm cần thiết hiện nay. Việc nghiên cứu ứng dụng bã rong

thủy phân trong sản xuất thức ăn nuôi cá rô phi góp phần làm phong phú thêm các loại thức ăn chăn nuôi và cung cấp cho thị trường một loại thức ăn rẻ tiền.[1],[4].

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng

Bộ cá vược Perciformes

Bộ phụ Percoidei

Họ Cichlidae

Giống Oreochromis

Loài *Oreochromis* (Linnaeus, 1757)

Tên địa phương: cá rô phi Đài Loan, cá rô phi Gift.



A

### 2.2. Nguyên liệu

- Bã rong thủy phân: bã rong sau khi thu mua tại các nhà máy sản xuất agar được bổ sung dịch enzyme cellulose và đem thủy phân ở điều kiện thích hợp (nhiệt độ: 50°C; pH: 5,5; thời gian: 48 tiếng).

- Ngoài ra có: bột cá (hàm lượng Protein 60%), bột đậu tương, cám gạo, cám ngô, bột sắn, Premix khoáng, Vitamin.

**2.3. Địa điểm nuôi thử nghiệm:** Xí nghiệp Giống thủy sản – Địa chỉ; Cầu Nguyệt, Kiến An, Hải Phòng.

### 2.4. Phương pháp nghiên cứu:

- Phương pháp phối trộn thức ăn theo phương pháp dùng phương trình đại số.

- Phương pháp phân tích các chỉ tiêu hóa lý: Xác định hàm lượng Protein theo TCVN 3705 – 90, hàm lượng nước theo TCVN 3700 – 90, hàm lượng tro theo TCVN 5105 – 90, hàm lượng cellulose theo TCVN 4590 – 88, hàm lượng Canxi theo AOAC No 927.02-1997, hàm lượng Phospho theo NMKL No 51:1994, Phân tích các nguyên tố

kim loại trên máy quang phổ hấp phụ nguyên tử, Phân tích các axitamin trên máy HPLC sắc ký lỏng cao áp, phân tích Aflatoxin bằng phương pháp HPLC 3.19-05.2/CL1/ST.

- Bố trí nuôi thử nghiệm: - Thí nghiệm nuôi thử nghiệm được bố trí trong các giai đoạn có kích thước 3m x 2m x 1m, bố trí thí nghiệm nuôi cá rô phi với mật độ thả cá là 3 con/m<sup>3</sup>, 4 con/m<sup>3</sup>, 5con/m<sup>3</sup> với thời gian cho ăn khác nhau (1lần/ngày lúc 8h, 2 lần/ngày lúc 8h và 17h, 3 lần/ngày lúc 8h, 14h, và 20h), lô nuôi đối chứng là nuôi bằng thức ăn Cám con cò của Xí nghiệp Giống thủy sản đang sử dụng.

- Tỷ lệ sống: TLS(%)

$$TLS = \frac{\text{Tổng số cá kết thúc thí nghiệm}}{\text{Tổng số cá ban đầu thí nghiệm}} \times 100\%$$

- Tốc độ sinh trưởng: Thí nghiệm tiến hành 150 ngày, tốc độ sinh trưởng của cá rô phi được tính theo tốc độ tăng trưởng về kích thước và chiều dài.

✓ Tốc độ sinh trưởng phần trăm theo khối lượng:

$$W_w(\%) = \frac{W_{tb2} - W_{tb1}}{W_{tb1}} \times 100\%$$

✓ Tốc độ sinh trưởng đặc trưng trên ngày về khối lượng (SGR %/ ngày) (Specific Growth Rate)

$$SGR_w = \frac{\ln W_{tb2} - \ln W_{tb1}}{T_2 - T_1} \times 100\%$$

✓ Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối trung bình ngày về khối lượng (DWG) (Daily Weight Growth)

$$DWG = \frac{W_{tb2} - W_{tb1}}{T_2 - T_1} \text{ (g/ngày)}$$

$L_{tb1}, L_{tb2}$ : Chiều dài trung bình tại thời điểm  $T_1$  và  $T_2$ .

$W_{tb1}, W_{tb2}$ : Khối lượng trung bình tại thời điểm  $T_1$  và  $T_2$ .

- Thu thập và xử lý kết quả nghiên cứu theo phương pháp thống kê, sử dụng các phần mềm Excell and Statgraphics để phân tích số liệu và vẽ đồ thị.

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Lập công thức phối trộn thức ăn nuôi cá rô phi**

Nguyên liệu dùng để phối trộn trong thức ăn nuôi cá rô phi gồm 2 nhóm chính là nhóm chứa protein, lipid có nguồn gốc từ động vật và nhóm chứa tinh bột, xơ có nguồn gốc từ thực vật. Dựa vào giá trị dinh dưỡng của các loại nguyên liệu và kết quả phối trộn thức ăn của các nghiên cứu trước, sự ưa thích ăn của cá rô phi đề tài chọn

cám ngô, cám gạo, đậu tương, bột mì,... dùng để phối trộn trong thức ăn nuôi cá rô phi. Ngoài ra đề tài dùng hỗn hợp Premix vitamin, khoáng 2% để phối trộn trong thức ăn nuôi cá rô phi, và bã rong thủy phân để cung cấp chất xơ trong thức ăn nuôi cá rô phi. Từ lựa chọn nguyên liệu trên, tiến hành xác định thành phần hóa học của các loại nguyên liệu trong bảng 1 như sau:

*Bảng 1. Thành phần hóa học của các nguyên liệu*

STT	Nguyên liệu	Độ ẩm (%)	Protein(%)	Lipit (%)	Xơ thô (%)	Tro (%)
1	Bột cá	12,5	55,7	6,0	2,4	23,4
2	Bột đậu tương	11,5	38,4	18,0	5,9	24,6
3	Bột mì	13,4	12,4	1,9	2,7	1,7
4	Bột cám gạo	8,9	13,3	8,4	9,4	9,6
5	Bột cám ngô	10,0	9,8	4,5	2,6	3,0
6	Bã rong thủy phân ướt	67,04	0,527	-	6,67	2,44
7	Bã rong thủy phân khô	11,5	2,878	-	17,9	6,55

Dựa vào đặc điểm sinh học và nhu cầu dinh dưỡng theo từng giai đoạn phát triển của từng giai đoạn phát triển của cá rô phi theo tiêu chuẩn 28 TCN 189 : 2004 Thức ăn hỗn hợp dạng viên cho cá Rô phi, dựa vào nhu cầu protein và lipid làm chuẩn để thay đổi công thức thích hợp, tính toán các tỷ lệ cho phù hợp để đáp ứng nhu cầu năng

lượng và protein cho thức ăn nuôi cá rô phi. Từ kết quả tính toán tỷ lệ phối trộn nguyên liệu, tiến hành thực nghiệm và xác định giá trị dinh dưỡng của các công thức thực nghiệm đã xác định được tỷ lệ khối lượng của các loại nguyên liệu trong công thức phối trộn và xác định giá trị dinh dưỡng trong thức ăn trong bảng 2.

*Bảng 2. Công thức phối chế thức ăn cá rô phi theo các kích cỡ*

STT	Nguyên liệu	Kích thước cá		
		50 -200/con	200 – 500g/con	> 500g/con
<b>I</b>	<b>Công thức phối trộn TA</b>			
1	Bột cá (%)	25	22	15
2	Bột đậu tương (%)	24	23	17.5
3	Bột mì (%)	5	5	5
4	Bột cám gạo (%)	20	20	20
5	Bột cám ngô (%)	15	14	23.5
6	Bã rong thủy phân khô (%)	9	14	17
7	Premix (%)	2	2	2
8	Chất kết dính (%)	0,5	0,5	0,5
<b>II</b>	<b>Giá trị dinh dưỡng</b>			
1	Protein (%)	27,63	25,78	20,26
2	Lipit thô (%)	7,87	7,26	6,31
3	Xơ thô (%)	6,1	6,87	6,92
4	Tro (%)	14,63	14,79	15,54
5	Năng lượng (Kcal/kg)	2796,00	2776,5	2745

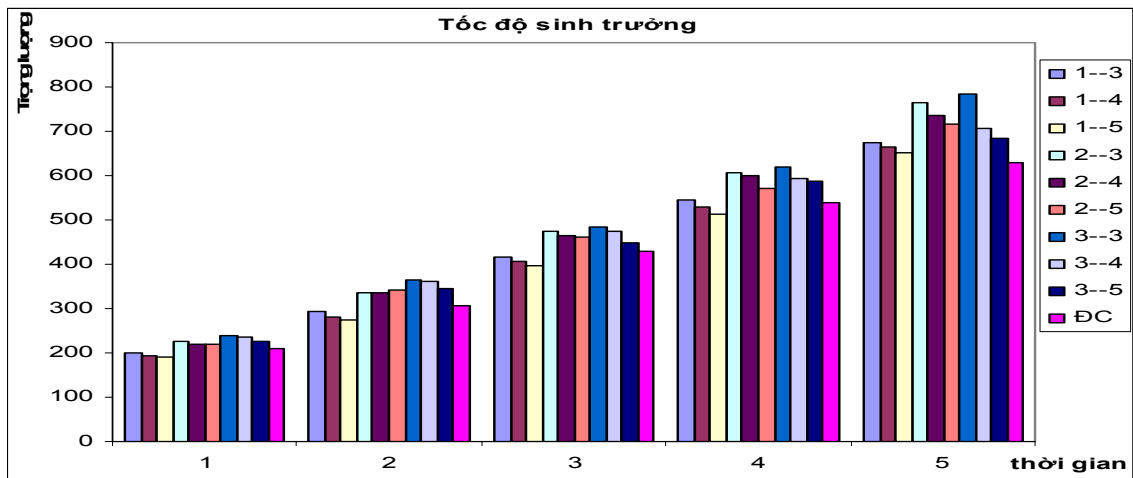
Kết quả cho thấy cá rô phi là loài ăn tạp và tiêu hóa cacbonhydrát rất tốt nên sử dụng bã rong thủy phân phối trộn trong công thức phối trộn thức ăn nuôi cá rô phi là phù hợp. Xây dựng 3 công thức phối chế thức ăn nuôi cá rô phi có phối trộn bã rong thủy phân dựa vào nhu cầu dinh dưỡng (Protein, Lipit, Xơ, Năng lượng) của cá ở 3 kích cỡ khác nhau: cá 50 – 200 g/con thì tỷ lệ phối trộn là 9%, cá 200 – 500 g/con thì tỷ lệ phối trộn là 14%, cá > 500 g/con thì tỷ lệ phối trộn là 17%.

**3.2. Kết quả nuôi thử nghiệm cá rô phi**

**3.2.1. Tốc độ sinh trưởng của cá rô phi**

Tiến hành nuôi thử nghiệm cá rô phi có khối lượng ban đầu 75 – 85 g/con, trong các giai

có kích thước 2m x 3m x 1m với mật độ nuôi khác nhau: 3 con/m<sup>3</sup>, 4 con/m<sup>3</sup>, 5 con/m<sup>3</sup>. Đối với cho ăn ngày một lần vào lúc 8h sáng; cho ăn 2 lần/ngày: là lúc 8h sáng, 14h; cho ăn 3 lần/ngày: là lúc 8h sáng, 14 h, 20 h. Lượng thức ăn sử dụng: đối với cá từ 50 – 100g/con lượng thức ăn là 3,5% khối lượng thân, 100 – 250g/con lượng thức ăn là 3% khối lượng thân, 250 - <500g/con lượng thức ăn là 2% khối lượng thân, > 500g/con lượng thức ăn là 1,5% khối lượng thân. Lượng thức ăn điều chỉnh theo tốc độ tăng trưởng của cá. Định kỳ cân trọng lượng 15 ngày/lần, lượng mẫu 10 con/lần/giai. Sau 150 ngày nuôi thu có kết quả tăng trọng của cá trong hình 1, bảng 3 và bảng 4.



Hình 1. Tốc độ sinh trưởng của cá rô phi

Bảng 3. Trọng lượng tăng trung bình g/ngày của cá rô phi

Thức	Khối lượng tăng trung bình của cá g/ngày									
	15 ngày	30 ngày	45 ngày	60 ngày	75 ngày	90 ngày	105 ngày	120 ngày	135 ngày	150 ngày
1-3	3,53	4,13	3,00	3,33	3,87	4,13	4,3	4,37	4,47	4,20
1-4	4,00	3,33	2,33	3,40	4,27	4,00	4,7	3,63	4,33	4,67
1-5	3,80	3,2	2,13	3,47	4,2	4,00	4	3,80	4,53	4,67
2-3	3,67	4	3,67	3,66	4,33	5,00	4,7	3,97	5,33	5,34
2-4	4,73	4,27	3,67	4,00	4,67	4,00	4,3	4,70	4,67	4,33
2-5	3,67	4	3,73	4,47	3,67	4,33	3,3	4,03	4,67	5,00
3-3	5,00	5,33	3,67	4,66	4	4,00	4,7	4,30	5	6,00
3-4	3,67	4	3,67	4,66	3,67	4,00	4	4,00	4	3,33
3-5	3,67	4	3,33	4,67	3,67	3,33	3,3	5,90	3,13	3,34
ĐC	4,87	3,47	3,2	3,33	4	4,00	3,3	4,03	3	3,00

Qua kết quả trên cho thấy trung bình trong tháng đầu tiên thì cá rô phi trọng lượng tăng trung bình từ 110 – 155g/con/ tháng, tháng thứ 2 trọng lượng tăng trung bình là 84 – 125g/con, tháng thứ 3 trọng lượng tăng trung bình là 105 – 140g/con, tháng thứ 4 trọng lượng tăng trung bình là 110 – 138g/con, tháng thứ 5 trọng lượng tăng trung bình là 110 – 165g/con. So với mẫu đối chứng thì cá rô phi thu hoạch có khối lượng trung bình 652 – 785 g/con lớn hơn cá nuôi đối

chứng là 630 g/con. Nghiệm thức tốt nhất là 3- 3; 3-4; và 2-3, 2 – 4 là mật độ thả cá là 3 con/m<sup>3</sup> và số lần cho ăn là 2 đến 3 lần/ngày. Điều này phù hợp với tác giả Nguyễn Thị Diệu Phương, Phạm Anh Tuấn của Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I tiến hành nghiên cứu nuôi thử nghiệm cá rô phi thấy sau 6 – 8 tháng bắt đầu nuôi từ con giống thì trọng lượng trung bình của cá rô phi là 600 – 800 g/con.

**Bảng 4. Chiều dài trung bình sinh trưởng của cá rô phi**

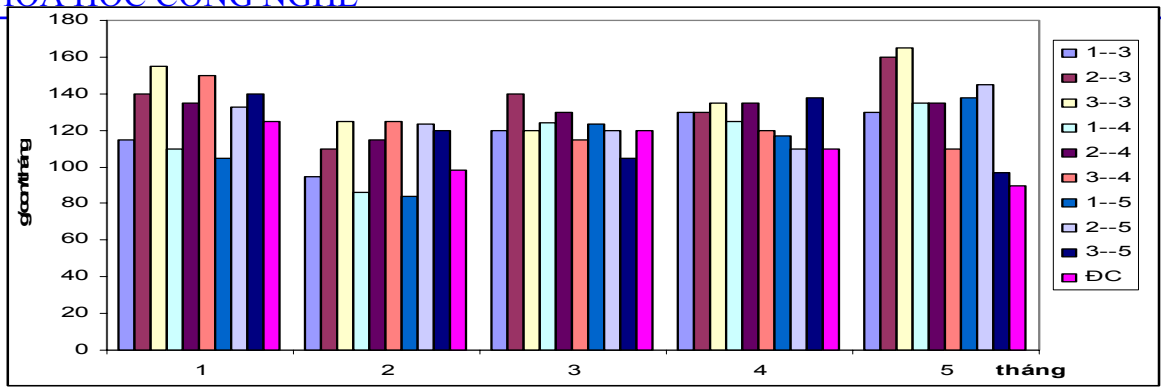
Nghiệm thức	1 tháng	2 tháng	3 tháng	4 tháng	5 tháng
1 - 3	22,5 ± 2,32	24,83 ± 2,26	27,66 ± 2,76	29,33 ± 2,08	33,2 ± 2,65
1 - 4	20,5 ± 1,8	23,2 ± 2,3	26,83 ± 2,0	28,2 ± 2,76	30,7 ± 2,08
1 - 5	21,7 ± 1,5	25,2 ± 2,04	27,5 ± 2,3	28,9 ± 2,43	29,5 ± 2,8
2 - 3	22,4 ± 2,05	26,2 ± 2,3	28,3 ± 2,08	30,5 ± 1,8	33,6 ± 2,53
2 - 4	22,7 ± 2,6	26,5 ± 2,25	28,8 ± 1,98	30,2 ± 2,47	33,83 ± 2,26
2 - 5	21,4 ± 2,49	25,8 ± 2,3	28,2 ± 2,76	30,3 ± 2,51	34,2 ± 2,53
3 - 3	21,2 ± 2,5	26,7 ± 2,04	29,3 ± 2,52	32,7 ± 2,53	35,5 ± 2,32
3 - 4	22,5 ± 2,3	25,8 ± 1,75	28,3 ± 2,25	29,2 ± 2,47	31,0 ± 2,64
3 - 5	21,5 ± 2,5	25,6 ± 2,64	27,2 ± 2,3	28,7 ± 2,25	30,5 ± 2,8
ĐC	21,8 ± 1,6	25,2 ± 2,52	27,2 ± 2, 75	28,2 ± 2,76	30,2 ± 2,75

Chiều dài sinh trưởng cá là một chỉ tiêu quan trọng đánh giá tốc độ sinh trưởng của cá rô phi nuôi. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng chiều dài cá, trong đó thức ăn cũng là một yếu tố quan trọng. Chiều dài trung bình qua các lần thu mẫu được thể hiện trong bảng 5. Kết quả ở bảng cho thấy, ngay sau tháng nuôi đầu tiên các giai đoạn nuôi thử nghiệm đều có sự tăng lên về chiều dài, sự tăng trưởng của chiều dài cá tỷ lệ thuận với sự sinh trưởng của cá qua các tuần nuôi.

**3.2.2. Ảnh hưởng của số lần cho ăn, mật độ thả cá đến tốc độ sinh trưởng**

Qua kết quả nuôi thử nghiệm với hàm lượng Protein trong thức ăn là Pr = 27% đối với cá <100g, lượng thức ăn sử dụng: đối với cá từ 80 – 100g/con lượng thức ăn là 5% khối lượng thân; Pr = 22 % đối với cá có kích thước 150 – 200g/con, lượng thức ăn là 3% khối lượng thân, Pr =20% đối với cá > 300g/con lượng thức ăn là 2% khối lượng thân ; Pr =20% đối với cá rô phi có kích thước > 400g/con lượng thức ăn là 1% khối lượng thân cho thấy số lần cho ăn và mật độ thả cá ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ sinh trưởng của cá.





Hình 2. Tăng trọng lượng trung bình của cá rô phi g/con/ngày

Qua hình 2 trên cho thấy tốc độ sinh trưởng của cá phụ thuộc vào số lần cho cá ăn, mật độ thả cá và từng giai đoạn phát triển của cá. Khi cá có trọng lượng bé, ở cùng mật độ thả cá thì cho cá ăn nhiều lần trong ngày thì tốc độ tăng trưởng của cá sẽ cao hơn, số lần cho ăn 3 lần/ngày cho kết quả cá lớn nhanh hơn, cá cho ăn 1 lần/ngày tốc độ tăng trưởng từ 105 – 115 g/con/tháng, còn cho ăn 3 lần/ngày thì tốc độ tăng trưởng là 140 – 150 g/con/tháng. Nhưng khi cá lớn > 400 g/con số lần cho cá ăn không ảnh hưởng nhiều đến tốc độ sinh trưởng của cá mà mật độ thả cá ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của cá, nghiệm thức tốt nhất cho giai đoạn cá lớn là 2-3; 2-4; 3-3; 3- 4 có trọng lượng cá thu hoạch trung bình là 735g đến 785 g/con. Kết quả này phù hợp với tác giả Phạm Anh Tuấn (Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I) [1], [4] cho thấy

hàm lượng protein trong thức ăn và số lần cho ăn có ảnh hưởng đến tăng trọng của cá rô phi. Theo Jauncey và Ross; Santiago và Laron khẩu phần thích hợp cho cá rô phi cỡ 30 gam đến cỡ thương phẩm cần khẩu phần protein thích hợp khoảng 25-30%. Các nghiên cứu cũng đều chỉ ra số lần cho cá rô phi ăn giảm đi khi cá lớn, cá rô phi giống nên ăn nhiều lần/ngày hơn cá trưởng thành [5], [6], [8],[9], [10], [11].

3.2.3. **Đánh giá hiệu quả nuôi cá rô phi**

Cá sau khi thời gian nuôi thử nghiệm thu hoạch tính toán tỷ lệ sống, năng suất cá, tính toán lượng thức ăn sử dụng, chi phí thức ăn/kg tăng trọng của các nghiệm thức nuôi thử nghiệm, với giá thành của thức ăn của đề tài là 10.000 đồng/kg, có kết quả trong bảng 5:

Bảng 5. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi cá rô phi

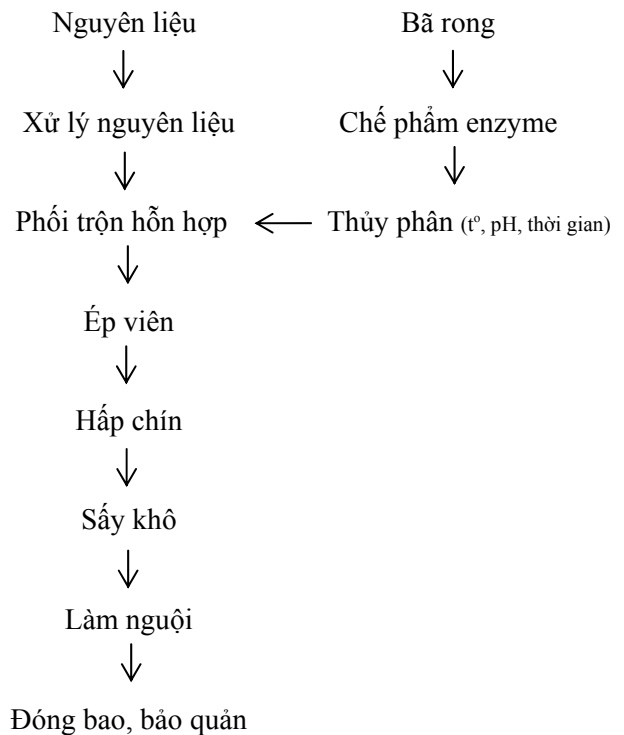
Nghiệm thức	Số cá thả (con)	Số con còn sống (con)	Tỷ lệ sống (%)	Thu hoạch (kg)	Năng suất (kg/m <sup>3</sup> )	Hệ số thức ăn	Chi phí /kg tăng trọng (đ)
1- 3	18	16	89	10,8	1,80	1,76	16,644
1- 4	24	22	92	14,6	2,44	1,69	15,980
1- 5	36	31	86	20,2	3,37	1,81	17,196
2- 3	18	17	94	13,0	2,17	1,50	13,884
2- 4	24	21	88	15,4	2,57	1,69	15,689
2- 5	36	30	83	21,5	3,58	1,83	16,916
3- 3	18	17	94	13,3	2,22	1,52	14,157
3- 4	24	23	96	16,2	2,70	1,64	15,444
3- 5	36	29	81	19,99	3,31	2,00	18,90
ĐC 2 - 4	24	21	88	14,5	2,21	2,01	19,2

Qua tính toán trên chúng tôi thấy: chế độ cho ăn 2 hoặc 3 lần/ngày với mật độ thả cá là 3 – 4 con/m<sup>3</sup> thì cho kết quả tốt, nghiệm thức 2-3, và 3 -4 cho tỷ lệ sống cao nhất. Giai thả cá có mật độ thả cá cao 2-5, và 3-5 thì năng suất thu hoạch kg/m<sup>3</sup> cao hơn nhưng tỷ lệ sống (%) thấp 81 – 83%, hệ số thức ăn cao 1,83 – 2,0, chi phí /kg tăng trọng cũng cao hơn từ 18.300 đ đến 20.000 đ/kg. So với giai nuôi đối chứng bằng thức ăn của Xí nghiệp Giống thủy sản sử dụng là Công ty Cám con cò thì hệ số thức ăn và chi phí /kg tăng trọng 2,1 và 20.100 đ/kg. Trong khi đó các giai nuôi bằng thức ăn của đề tài 2 – 3, 2 - 4, 3 -3 thì có hệ số thức ăn từ 1,5 đến 1,64 và chi phí /kg tăng trọng là 15.000 đồng/kg đến 16.400 đồng/kg. Tỷ lệ sống của các lô thí nghiệm là từ 81% - 96%. Nếu so sánh với một số kết quả nuôi của một số tác giả đã công bố thì tỷ lệ sống này cao hơn nhiều. Theo nghiên cứu của Phạm Anh Tuấn [1], với chu kỳ nuôi 277 ngày tỷ lệ sống đạt 64,7 – 65,7 %, Nguyễn Văn Tiến (2004) với chu kỳ nuôi 190 ngày tỷ lệ sống cá là 74,7 – 88,6 %. Kết quả của đề tài phù hợp với kết quả của sinh viên Trần Thị Hòa (2010) sử dụng 3 công thức của đề tài nuôi thử nghiệm nuôi thương phẩm cá rô phi (*Oreochromis niloticus*) đơn tính đực dòng GIFT tại xã Hoa Động - huyện Thủy Nguyên - Hải Phòng cho tỷ lệ sống là từ 93,75% - 96,53%.

Từ kết quả nuôi thử nghiệm cho thấy nghiệm thức nuôi bằng thức ăn của đề tài thì cá có trọng lượng thu hoạch cao hơn so với nghiệm thức nuôi đối chứng. Trọng lượng trung bình ở các giai nuôi thử nghiệm từ 635 đến 785 g/con. Cá nuôi bằng thức ăn của đề tài ở nghiệm thức 2 – 4, chế độ như giai đối chứng nuôi bằng thức ăn của Xí nghiệp Giống Thủy sản thì thấy trọng lượng trung bình của cá hơn cá đối chứng là 100 g/con, cá nuôi bằng thức ăn của đề tài mình dày hơn cá ở giai đối chứng, hệ số thức ăn nhỏ 1,69 so với 2,01 mẫu đối chứng. Với tiêu chí tốc độ tăng trưởng cao, hệ số thức ăn thấp và chi phí thức ăn tốt thì nghiệm thức nuôi bằng thức ăn của đề tài kết quả tốt nhất là 3- 3, 2- 4, 2- 3, 3 – 4 cho trọng lượng cá thu hoạch từ 735 g đến 785 g/con.

### 3.3. Đề xuất quy trình sản xuất thức ăn nuôi cá rô phi

Sơ đồ quy trình:



#### Thuyết minh quy trình

##### 1. Nguyên liệu và xử lý nguyên liệu

Nguyên liệu sản xuất thức ăn nuôi cá rô phi phải được nghiền mịn: qua mắt sàng có đường kính 1-1,5mm, độ mịn của nguyên liệu ảnh hưởng rất nhiều đến kết cấu, độ tan của viên thức ăn, đặc biệt là khả năng tiêu hóa của thức ăn. Bã rong sau khi thu mua tại các nhà máy sản xuất agar được bổ sung dịch enzyme cellulose và đem thủy phân ở điều kiện thích hợp (nhiệt độ: 50°C; pH: 5,5; thời gian: 48 tiếng). Bột cá phải có độ đạm đạt 53 – 57%, không có mùi ôi khét, mùi tanh tự nhiên của cá, không hôi thối. Cám ngô, đậu tương, cám gạo phải được xử lý nhiệt để tăng khả năng tiêu hóa của thức ăn và tăng độ dẫn dụ mồi của thức ăn nuôi cá rô phi.

##### 2. Phối trộn nguyên liệu

Phối trộn đậu tương, bột mì, bột ngô, cám gạo theo 3 công thức phối chế Sau đó tiếp tục phối trộn bột cá, premix, vitamin, bã rong.

Chất kết dính trong sản phẩm thức ăn viên là dùng bột sắn (phải hồ hóa bột sắn trước khi phối trộn) hoặc chất kết dính tổng hợp. Quấy đảo đều hỗn hợp bằng máy đảo trộn.

### 3. Ép viên - Sấy khô- Bảo quản

Hỗn hợp sau khi đảo trộn đều đưa vào máy ép viên, tùy theo kích cỡ của cá mà chọn mắt sàng cho phù hợp, cá cỡ 50 – 200g/con và 200 – 500g/con thì viên thức ăn có đường kính không quá 4 mm và cá kích thước > 500 g/con thì đường kính viên không quá 6mm. Sấy thức ăn ở 70 – 80<sup>0</sup>C đến khi độ ẩm viên thức ăn vào khoảng 10 – 12%. Thức ăn sau khi sấy khô được làm nguội và bao gói trong túi ni lông.

## KẾT LUẬN

Cá rô phi là loài ăn tạp và tiêu hóa cacbonhydrat rất tốt nên sử dụng bã rong thủy phân phối trộn trong công thức phối trộn thức ăn nuôi cá rô phi là phù hợp. Đề tài đã xây dựng 3 công thức thức ăn nuôi cá rô phi có phối trộn bã rong thủy phân dựa vào nhu cầu dinh dưỡng (Protein, Lipit, Xơ, Năng lượng) của cá ở 3 kích cỡ khác nhau: cá 50 – 200 g/con thì tỷ lệ phối trộn là 9%, cá 200 – 500 g/con thì tỷ lệ phối trộn là 14%, cá > 500 g/con thì tỷ lệ phối trộn là 17%. Nuôi thử nghiệm bằng thức ăn có phối trộn bã rong thủy phân của đề tài thì có hệ số thức ăn từ 1,3 đến 1,64 và chi phí /kg tăng trọng là 15.000 đồng/kg đến 16.400 đồng/kg. Từ kết quả trên, đã đề xuất quy trình sản xuất thức ăn nuôi cá rô phi có phối trộn bã rong thủy phân góp phần làm phong phú thêm các loại thức ăn chăn nuôi và cung cấp cho thị trường một loại thức ăn rẻ tiền tận dụng phế liệu từ công nghệ sản xuất agar.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Diệu Phương, Phạm Anh Tuấn, (2005). Ảnh hưởng của hàm lượng protein trong thức ăn và số lần cho ăn đến sinh trưởng, môi trường nuôi cá rô phi, BCKH, Viện NTTS 1.
2. Lương Đức Phẩm (2004). Công nghệ vi sinh vật, NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, trang 386 – 390.
3. Lê Thị Tú (2003). Nghiên cứu xử lý toàn diện phế liệu dứa nhà máy chế biến đồ hộp bằng công nghệ vi sinh. Luận văn thạc sĩ khoa học sinh học trường Đại học Khoa học tự nhiên TP. Hồ Chí Minh.
4. Phạm Anh Tuấn, (2003). Công nghệ phục vụ nuôi cá rô phi xuất khẩu- Thuận lợi và khó khăn, Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I, TTKHCN TS - 8/2003.
5. Các nghiên cứu mới trong việc cho cá rô phi ăn - (Asian Aquaculture Magazine 1,2/2003).
6. Kubaryk.J.M (1980). Effect of diet, feeding schedule, ser on food consumption , growth and retention of protein and energy by tilapia . Ph.D. Dissertation , Auburn, Alabama. pp 51.
7. Laemmli, U.K (1970). Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T<sub>4</sub>. *Nature*, August 1970, vol. 227, no. 5259, pp. 680-685.
8. Micha. J.C, T . Antoine , p . Wery and Van Hove (1988). Growth. ingestion capacity, comparative appetency and biochemical composition of *Oreochromis niloticus* and *Tilapia rendalli* fed with *Azolla* , pp. 347-355.
9. Popma, T.J and Lovshin, LL (1996). Worldwide prospects for commercial production of *Tilapia*. Research and development Series No.41 International center for aquaculture and aquatic environment. pp. 4-14.
10. Pullin R.S.V and R.H.Lowe. Mc Cornell (1982). The biology and culture of *Tilapias*. International center for ling aquatic resources management.
11. Pullin R.S.V, T.Bhukaswan, K. Tonguthai, J.L. Maclean (1998). The second international symposium on *Tilapia* in aquaculture. Department of fisheries Bangkok, Thailan. pp 388-395.

Người phản biện: ThS. Trần Cảnh Đình

## NHIỆT ĐỘ THẤP PHÁ HỦY CÁC RẠN SAN HÔ Ở FLORIDA KEYS (MỸ)

Nhiệt độ nước biển tăng là nguyên nhân chính dẫn đến sự suy giảm các rạn san hô trên thế giới. Ngày nay, các nhà nghiên cứu của Trường Đại học Georgia nhận thấy rằng nhiệt độ quá thấp cũng ảnh hưởng tới san hô giống như nhiệt độ cao, gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho các hệ sinh thái san hô. Kết quả nghiên cứu của họ được đăng tải trực tuyến trên tạp chí *Global Change Biology*.

Tác giả chính Dustin Kemp, Phó tiến sĩ của Trường Đại học Sinh thái học Odum thuộc Đại học Georgia cho biết nghiên cứu này xuất phát từ một đợt lạnh khác thường vào tháng 1 và tháng 2 năm 2010. Nhiệt độ tại các vùng rạn gần bờ ở khu vực thượng Florida Keys xuống dưới 12<sup>0</sup>C (54F) và duy trì ở mức dưới 18<sup>0</sup>C (64F) trong 2 tuần. Ông Kemp và các cộng sự đã lên kế hoạch lấy mẫu san hô tại Rạn Admiral – một rạn san hô gần bờ của Key Largo, chỉ 3 tuần sau đợt rét đột ngột này. Khi tới vùng rạn này, nơi đã từng có nguồn lợi san hô cứng và san hô mềm rất phong phú, họ phát hiện thấy san hô đã bị chết. Kemp nói: “Đây là điều đáng buồn nhất mà tôi từng thấy. Các loài san hô lớn tạo rạn đã không còn nữa. Một số loài ước tính có tuổi thọ 200-300 năm và đã từng sống sót qua các thảm họa thiên nhiên khác, như hiện tượng tẩy trắng san hô do đợt El Nino năm 1998. Nước biển rất lạnh dường như đã phá hủy san hô khá nhanh”.

Ông William Fitt, Giáo sư cố vấn của Kemp và là một trong các đồng tác giả của bài báo, cho rằng nhóm nghiên cứu này đã có một dịp đáng chú ý. Ông Kemp cho biết: “Gần 100 năm trước đây, Alfred Mayer đã mô tả mức chịu nhiệt của các loài san hô khác nhau ở khu vực Dry Tortugas và cho kết quả tương tự. Chúng tôi đã quyết định thực hiện bước tiếp theo và tìm nguyên nhân tại sao và bằng cách nào mà nhiệt độ thấp đã làm cho san hô bị chết”.

Các nhà nghiên cứu đã lấy mẫu san hô *Siderastrea siderea* – một trong số ít những loài san hô tạo rạn còn sống sót ở Rạn Admiral. Họ cũng tiến hành lấy mẫu 3 loài san hô thường gặp ở Florida Keys là *Montastraea faveolata*, *Siderastrea siderea* và *Porites astreoides* từ Rạn Little Grecian – một rạn xa bờ không phải hứng chịu đợt rét khác thường như Rạn Admiral. Ông Kemp giải thích rằng Rạn Little Grecian xa bờ, nhiệt độ nước biển lạnh có thể đã được vùng nước ấm của Gulf Stream làm vùng đệm nên các rạn san hô xa bờ ít bị ảnh hưởng hơn bởi đợt thời tiết khác thường này trong suốt thời gian 2 tuần.

Quay trở lại phòng thí nghiệm, họ đã mô phỏng các lớp nhiệt độ được ghi chép tại Rạn Admiral trong suốt thời gian xảy ra đợt rét, thử nghiệm các phản ứng sinh lý của các loài san hô khác nhau ở mức nhiệt độ 12<sup>0</sup>C và 16<sup>0</sup>C (61F), sau khi san hô đã có phản ứng với nhiệt độ lạnh, quay trở về nhiệt độ 20<sup>0</sup>C (68F). Kết quả cho thấy mặc dù có các phản ứng khác nhau tùy theo loài nhưng nhìn chung hậu quả của nhiệt độ lạnh kéo dài có tác động giống như nhiệt độ cao. Ông Kemp giải thích rằng các loài san hô phụ thuộc vào *Symbiodinium* – một loại tảo cộng sinh sống bên trong san hô – để lấy dinh dưỡng: thông qua quang hợp, tảo tạo ra đường, đường được chuyển sang cho san hô. Ông Kemp cho biết: “Nhiệt độ thấp ức chế sự quang hợp của tảo, dẫn đến sự thiếu hụt cacbon được chuyển hóa từ tảo sang san hô”. Mỗi loài san hô có một dạng *Symbiodinium* riêng, một số loài có khả năng thích ứng và phục hồi từ nhiệt độ thấp hơn các loài khác.

Tất cả các loài san hô đều giảm mạnh hiệu suất quang hợp ở mức nhiệt độ 12<sup>0</sup>C. *Siderastrea siderea* và *M. faveolata* có thể quang hợp ở mức 16<sup>0</sup>C nhưng *P. astreoides* thì không và không có dấu hiệu phục hồi khi nhiệt độ quay trở lại ngưỡng 20<sup>0</sup>C.

## THUY SẢN NƯỚC NGOÀI

*Siderastrea siderea* là loài san hô duy nhất có thể phục hồi.

Ông Kemp nói rằng: “San hô và các loài tảo cộng sinh của chúng có một ngưỡng chịu đựng áp lực (stress). Một số loài có thể giảm bớt áp lực, một số loài rất nhạy cảm và một số loài ở giữa các dạng này. Tuy nhiên, thời tiết cực lạnh chỉ là một trong số nhiều tác nhân gây ra áp lực”. Nhiều mối đe dọa khác đối với sức khỏe san hô gồm có nhiệt độ nước biển tăng cao, bệnh dịch, sự axit hóa đại dương và ô nhiễm. Dustin Kemp còn cho biết thêm: “Áp lực tăng thêm từ các đợt rét trong mùa đông không chỉ làm chết san hô mà có thể còn có các tác động lâu dài. Đối với san hô ở Florida Keys, mùa đông là thời gian “không gây áp lực” và san hô xây dựng nên các khu bảo tồn nhỏ quan trọng đối với việc sống sót sau các điều kiện có khả năng gây áp lực trong mùa hè (tức là: sự tẩy trắng san hô)”.

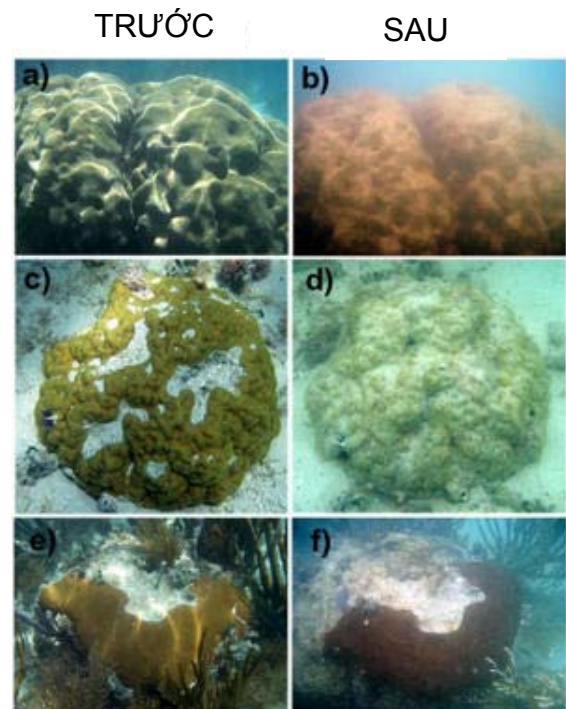
Tác giả cũng cho biết các nhà nghiên cứu của Cơ quan Hải Dương và Khí quyển quốc gia Mỹ (NOAA) cho rằng đợt lạnh phá kỷ lục bất thường này là do chiều hướng tiêu cực trong sự dao động Bắc Đại Tây Dương, một kiểu áp lực khí quyển ảnh hưởng đến thời tiết ở bắc bán cầu. Tác giả cho biết: “Họ suy đoán rằng nếu chiều hướng này tiếp tục thì các dạng thời tiết cực lạnh này có thể sẽ xảy ra thường xuyên hơn”.

Tác giả còn nhấn mạnh rằng các kết quả nghiên cứu này không giải thích để làm giảm nhẹ vai trò chính của các mức nhiệt độ cao trong việc suy giảm nguồn lợi san hô. Nghiên cứu này cho thấy rằng sự ấm lên không phải là vấn đề duy nhất liên quan đến khí hậu đối với các rạn san hô trong tương lai.

Ông Kemp cũng chỉ ra rằng không chỉ có san hô mới bị hủy diệt bởi đợt rét đột ngột. “San hô tạo bộ khung cho toàn bộ hệ sinh thái rạn. Tôm hùm, tôm, ngao, sò, cá – tất cả các sinh vật sống trên rạn – đều bị ảnh hưởng.

Hậu quả tiềm ẩn đối với các hệ sinh thái san hô là vô cùng đáng ngại”.

Cùng với Kemp và Fitt, bài báo còn có các đồng tác giả là Clinton Oakley và Gregory Schmidt -Khoa Sinh học thực vật, Trường Đại học Georgia; Daniel Thornhill – Tổ chức Bảo vệ động vật hoang dã phi lợi nhuận và Đại học Bowdoin; và Laura Newcomb – Đại học Bowdoin. Nghiên cứu này được Quỹ Khoa học Quốc gia và Đại học Bowdoin tài trợ.



Các tập đoàn san hô tại Rạn Admiral trước (a, c, e –tháng 5/2009) và sau (b, d, f –tháng 2/2010 ) đợt rét bất thường. Các loài san hô trong ảnh gồm *Montastraea faveolata* (a, b), *Porites astreoides* (c, d) và *Siderastrea siderea* (e, f). Sau đợt rét đó, *M. faveolata* (b) và *P. astreoides* (d) bị chết, trong khi đó *S. siderea* (f) vẫn còn sống. Sự hình thành sắc tố của *M. faveolata* chết (b) là do sự tăng trưởng quá nhanh của bộ xương san hô bởi vi khuẩn lam (cyanobacteria) và tảo sợi (filamentous algae). (Ảnh: Dustin Kemp/Đại học Georgia).

N.T.Tĩnh (dịch)

Nguồn: ScienceDaily (Aug. 8, 2011)

**NEWSLETTER**  
**RESEARCH INSTITUTE FOR**  
**MARINE FISHERIES**  
**MINISTRY OF AGRICULTURE**  
**AND RURAL DEVELOPMENT**

**No. 22**  
**October 2011**  
**Quarterly**

**Editor in Chief**

Pham Huy Son

**Editorial team**

Nguyen Quang Hung

Tran Canh Dinh

Nguyen Viet Nghia

Nguyen Van Nguyen

Nguyen Duong Thao

Dang Van Thi

**Secretary**

Le Thi Kim Oanh

**Address:** Research Institute for Marine Fisheries  
224 Le Lai – Ngo Quyen – Hai Phong  
Tel: (84-31) 3836656 – 3836204  
Fax: (84-31) 3836812  
Email: vhs@rimf.org.vn

Publishing License No.  
43/GP-XBBT issued on 27 May 2011  
Printed at Science and Technology Printing House JSC.  
18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi

**IN THIS ISSUE**

**□ INFORMATION – ACTIVITIES**

- RIMF's Scientific Board evaluate dissertation research proposals of two applicants. 1
- Workshop on deployment of action plan for implementing Party resolutions and the Ceremony of Awarding 30-year Party badge. 1
- RIMF's Trade Union and Communist Youth Union hold Mid-Autumn festival for children of RIMF's staff 2
- Workshop on implementation of the project on comprehensive surveys of marine fisheries resources in Vietnam and stock assessment methodology. 3

**□ SCIENTIFIC–TECHNOLOGICAL ACTIVITIES**

- Greenhouse gas emission from fishing operations in Vietnam. 4
- Water quality in some fishing ports of Vietnam. 9
- Study on models of production organization for capture fisheries. 14
- Research and application of hydrolyzed seaweed waste in manufacturing Tilapia feed pellets. 19

**□ FOREIGN FISHERIES**

- Severe low temperatures devastate coral reefs in Florida Keys. 27