

ĐÁNH GIÁ VÀ LỰA CHỌN MÔ HÌNH NUÔI CÁ LỒNG BIỂN THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI VỊNH CÁT BÀ, HẢI PHÒNG

Bùi Đắc Thuyết^{1*}, Nguyễn Hữu Nghĩa², Phan Thị Vân²

¹Trường đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

²Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 1

Email*: buidacthuyet@gmail.com

Ngày gửi bài: 30.03.2017

Ngày chấp nhận: 17.05.2017

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá và lựa chọn được mô hình nuôi cá lồng biển thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH) tại Cát Bà, Hải Phòng, góp phần phát triển bền vững nghề nuôi cá lồng biển quy mô nhỏ ở miền Bắc nước ta. Các tiêu chí đánh giá tập trung vào cơ sở hạ tầng (3 tiêu chí), công nghệ và quản lý lồng bè nuôi (7 tiêu chí), nhận thức và ứng phó với BĐKH (2 tiêu chí). Mỗi tiêu chí được đánh giá, cho điểm theo thang điểm 5 (5 = rất tốt, 4 = tốt, 3 = trung bình, 2 = kém, 1 = yếu). Kết quả đánh giá tại một số bè nuôi cho thấy các tiêu chí đưa ra thường đạt mức trung bình trở lên, trừ những tiêu chí về sử dụng và quản lý thức ăn, kiểm soát chất lượng con giống, quản lý môi trường và phòng ngừa dịch bệnh. Bè nuôi cá biển “Bè 6” tại Vịnh Lan Hạ, Cát Bà, Hải Phòng có điểm đánh giá cao nhất và được đề xuất là mô hình nuôi cá lồng biển thích ứng với BĐKH cho cộng đồng nuôi cá lồng biển ở vịnh này.

Từ khóa: Nuôi cá lồng biển, thích ứng với biến đổi khí hậu.

Assessment and Selection of Marine Fish Cage Farming Model Adapting to Climate Change in Cat Ba, Hai Phong City

ABSTRACT

This study aimed to assess and select marine fish cage farming model in response to climate change in Cat Ba, Hai Phong for sustainable development of small-scale marine fish cage culture in North Vietnam under climate change context. The evaluation criteria focused on infrastructure (3 criteria), culture techniques and cage management (7 criteria), and awareness and response to climate change (2 criteria). Each criterion was evaluated, scored on a 5 point scale (5 = very good, 4 = good, 3 = average, 2 = poor, 1 = weak). The assessment results found that most criteria were above average, except criteria on feed use and management, seed quality control, environmental management and disease prevention. Marine fish cages “Be 6” at Lan Ha bay, Cat Ba, Hai Phong had high overall score. and thus can be selected as the marine fish cage model for introduction to local marine cage farming community to adapt to climate change.

Keywords: Marine fish cage farming, adapting to climate change.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển nuôi cá biển là một trong những định hướng của ngành thủy sản nhằm tạo ra một lượng lớn sản phẩm phục vụ xuất khẩu và tiêu thụ nội địa, tạo công ăn việc làm, góp phần quan trọng vào sự tăng trưởng kinh tế chung của đất nước, nâng cao thu nhập cho người dân

và giữ vững an ninh quốc phòng biển đảo. Theo “Đề án phát triển nuôi trồng thủy sản đến năm 2020” và “Quy hoạch tổng thể phát triển thủy sản đến năm 2020, tầm nhìn 2030” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, sản lượng cá biển nuôi của cả nước sẽ đạt 200 nghìn tấn vào năm 2020 và Cát Bà, Hải Phòng là một trong những khu vực quy hoạch nuôi cá lồng biển.

Tại Cát Bà, Hải Phòng, nuôi cá lồng biển đã phát triển mạnh mẽ từ những năm 2000 với mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của địa phương cũng như đảm bảo an ninh quốc phòng biển đảo. Nuôi cá lồng biển tại Cát Bà, Hải Phòng đã cung cấp cho thị trường khoảng 3.200 - 3.500 tấn cá/năm và chủ yếu là những đối tượng có giá trị kinh tế cao như cá song (*Epinephelus* spp.), cá giò (*Rachycentron canadum*), cá hồng Mỹ (*Sciaenops ocellatus*), cá chêm (*Lates calcarifer*), cá chim vây vàng (*Trachinotus blochii*), cá tráp (*Pagrus major*), cá hồng bạc (*Lutjanus argentimaculatus*) (Nguyễn Ngọc Hưng và cs., 2013). Theo thống kê của Ban quản lý vịnh Cát Bà năm 2015, trên các vịnh thuộc quần đảo Cát Bà có 468 bè nuôi với hơn 8.600 ô lồng. Các bè nuôi tập trung tại các khu vực vịnh Bến Bèo, Lan Hạ và một số đặt tại vịnh Gia Luận, Trà Báu. Các bè nuôi cá biển tại Cát Bà, Hải Phòng phần lớn có kết cấu lồng nuôi nhỏ, đơn giản nên dễ bị tổn thương do tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) như hồng lồng bè, thất thoát cá nuôi do sự thay đổi cường độ, tần suất và hướng đi của các cơn bão; thay đổi mùa vụ, môi trường sống của các loài thủy sản nuôi do thay đổi chế độ nhiệt, dòng chảy và dòng hải lưu... Ví dụ, bão Sơn Tinh năm 2012 với hướng đi dị thường và cấp gió lên đến 13 - 14 giạt cấp 15, mưa lớn, sóng biển cao tới 5 - 6 m khi đi qua vùng Cát Bà, Hải Phòng đã gây ảnh hưởng lớn tới các bè nuôi cá lồng như đứt lồng bè nuôi cá gây nguy hiểm tới tính mạng của người dân, gây tốc mái các nhà nổi trông coi và kho chứa của các bè nuôi (VTC News, 2012). Do vậy, đánh giá khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu của các bè nuôi cá lồng biển và đề xuất mô hình nuôi thích ứng với BĐKH là hết sức có ý nghĩa nhằm phổ biến, chia sẻ thông tin đến cộng đồng xung quanh, góp phần phát triển bền vững nghề nuôi cá biển tại Cát Bà, Hải Phòng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại 2 khu vực tập trung chính. Khu vực vịnh Bến Bèo có số bè nuôi cá lồng biển nhiều nhất tại Cát Bà (306 bè

với 4.965 ô lồng nuôi). Khu vực vịnh Lan Hạ có 134 bè với gần 2.480 ô lồng nuôi (Hình 1).

Thời gian nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4 - 11/2015.

2.2. Các tiêu chí đánh giá lựa chọn mô hình

Các tiêu chí sử dụng đánh giá, lựa chọn mô hình nuôi cá lồng biển thích ứng với BĐKH tại Cát Bà, Hải Phòng (dựa theo IMHEN, 2011; Bùi Đắc Thuyết và cs., 2014) cụ thể như sau:

Nhóm tiêu chí về cơ sở hạ tầng:

- Các lồng, bè nuôi được gia cố chắc chắn, hệ thống phao nổi, lưới lồng, dây neo và neo đảm bảo.

- Nằm trong các vùng nuôi được quy hoạch tốt với mật độ lồng bè nuôi hợp lý.

- Các nhà nổi chứa thức ăn, hóa chất, nơi trông coi cần được xây dựng chắc chắn.

Nhóm tiêu chí về công nghệ và quản lý lồng, bè nuôi:

- Phương thức nuôi phù hợp với điều kiện cơ sở hạ tầng, kinh nghiệm và trình độ kỹ thuật.

- Mùa vụ thả nuôi thích hợp.

- Vệ sinh lưới lồng nuôi định kỳ và sau mỗi vụ nuôi.

- Sử dụng thức ăn có chất lượng và cho cá nuôi ăn đầy đủ.

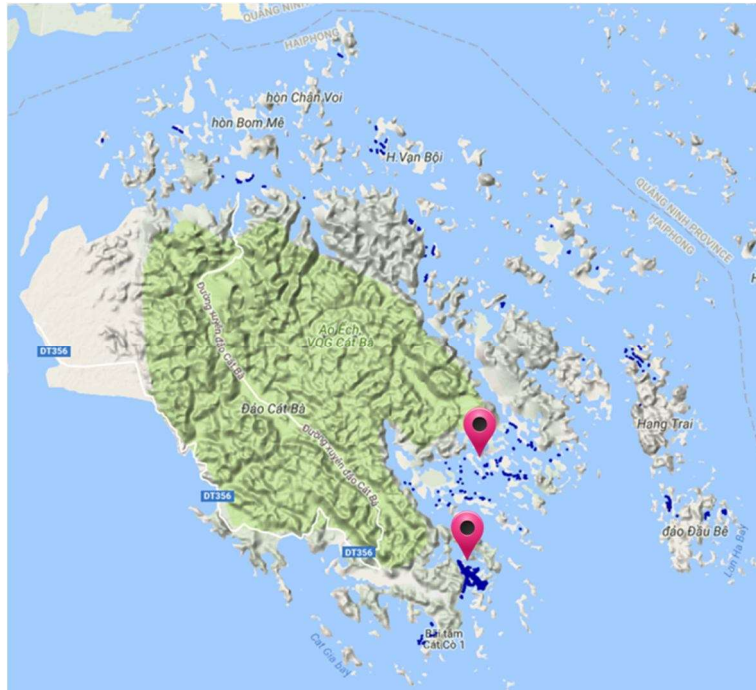
- Con giống khỏe, đạt tiêu chuẩn chất lượng và được kiểm dịch.

- Quản lý chất lượng nước trong lồng bè, vùng nuôi (độ thông thoáng giữa các lồng, độ sâu từ lồng đến nền đáy, sục khí khi cần thiết, thu và phân tích mẫu nước...).

- Phòng chống dịch bệnh cho cá nuôi (kiểm tra sức khỏe hàng ngày của cá nuôi, cách xử lý khi cá bị bệnh để tránh lây nhiễm giữa các lồng và khu vực nuôi, sử dụng vitamin và khoáng chất, khử trùng...).

Nhóm tiêu chí về nhận thức và ứng phó với BĐKH:

- Nhận thức về BĐKH và kế hoạch phòng chống với các tác động tiêu cực từ mưa, bão bất thường do tác động của BĐKH gây ra.



Hình 1. Địa điểm nghiên cứu tại Cát Bà, Hải Phòng (các bè nuôi màu xanh đen)

- Phối hợp với cộng đồng, chính quyền địa phương trong ứng phó với BĐKH (để tránh thiệt hại về người và tài sản cũng như phục hồi sản xuất sau thiên tai).

- Các tiêu chí nêu trên được tách thành các ý chi tiết, cụ thể trong bộ phiếu điều tra. Các tiêu chí sẽ được đánh giá và cho điểm ở từng cơ sở nuôi theo thang điểm 5 (5 = rất tốt, 4 = tốt, 3 = trung bình, 2 = kém, 1 = yếu).

2.3. Đánh giá, lựa chọn mô hình

Đánh giá, lựa chọn mô hình nuôi cá lồng biển thích ứng với BĐKH tại Cát Bà, Hải Phòng được thực hiện theo 2 bước:

- Khảo sát thu thập các thông tin, dữ liệu về hiện trạng nuôi cá lồng biển tại Cát Bà, Hải Phòng, làm cơ sở cho việc đánh giá chi tiết theo các tiêu chí đã xây dựng

Các thông tin chung, dữ liệu về tình hình nuôi cá lồng biển tại Hải Phòng được thu thập từ các báo cáo tổng kết, báo cáo nghiên cứu liên quan, số liệu thu thập từ các cơ quan, ban ngành địa phương. Ngoài ra, các thông tin sơ bộ về tình hình hoạt động của các bè nuôi cá lồng biển tại Cát Bà, Hải Phòng (như quy mô các bè

nuôi, tình trạng kết cấu lồng bè, các loài cá nuôi, sản lượng và hiệu quả kinh tế...) được thu thập qua tham vấn với các chuyên gia của Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 1 đã và đang thực hiện các chương trình nghiên cứu, sản xuất tại đây. Nhóm nghiên cứu cũng trực tiếp khảo sát, đánh giá sơ bộ ban đầu hơn 300 bè nuôi cá lồng biển tại Cát Bà trong đợt khảo sát xây dựng hệ thống bản đồ hiện trạng nuôi trồng thủy sản miền Bắc Việt Nam theo dự án ICA thực hiện năm 2015. Các thông tin, dữ liệu thu thập này sẽ được sử dụng làm cơ sở cho việc đề xuất một số bè nuôi cá lồng biển tại Cát Bà, Hải Phòng để tiến hành đánh giá chi tiết theo các bộ tiêu chí được xây dựng.

- Khảo sát, đánh giá chi tiết các bè nuôi cá lồng biển theo bộ tiêu chí đã xây dựng

Dựa trên các thông tin, dữ liệu sơ bộ về tình hình nuôi cá lồng biển tại Cát Bà, Hải Phòng như đã nêu trên, 6 bè nuôi cá lồng biển (với 500 lồng nuôi) đã được lựa chọn, khảo sát, đánh giá chi tiết theo bộ tiêu chí đã xây dựng (Bảng 1).

Việc đánh giá, cho điểm theo từng tiêu chí ở mỗi bè nuôi được thực hiện dựa trên khảo sát thực tế cơ sở nuôi (nhóm tiêu chí về cơ sở hạ

**Bảng 1. Các bè nuôi cá lồng biển ở Cát Bà, Hải Phòng
được khảo sát, đánh giá chi tiết theo bộ tiêu chí**

Ký hiệu	Vị trí bè	Địa chỉ	Số ô lồng nuôi
Bè 1	N 20°44'11.4" E 107°03'49.7"	Bến Bèo - Cát Bà - Hải Phòng (Tây vịnh Trâu Nắm)	130 lồng (3 m x 3 m x 3 m)
Bè 2	N 20°44'01.6" E 107°03'55.2"	Bến Bèo - Cát Bà - Hải Phòng (Cửa Bến Bèo)	150 lồng (3 m x 3 m x 3 m)
Bè 3	N 20°44'25.9" E 107°03'30.6"	Bến Bèo - Cát Bà - Hải Phòng (Hang Vẹm)	22 lồng (3 m x 3 m x 3 m)
Bè 4	N 20°46'06.1" E 107°04'29.6"	Vịnh Lan Hạ - Cát Bà - Hải Phòng (Hòn Soi Đồi)	25 lồng (3,5 m x 3,5 m x 2,5 m)
Bè 5	N 20°46'17.9" E 107°04'44.2"	Vịnh Lan Hạ - Cát Bà - Hải Phòng (Tay Kéo)	27 lồng (3,5 m x 3,5 m x 3,5 m)
Bè 6	N 20°46'44.6" E 107°04'58.2"	Vịnh Lan Hạ - Cát Bà - Hải Phòng (Cặp Gù)	146 lồng (3 m x 3 m x 3,6 m)

tầng) và phỏng vấn trực tiếp chủ bè (nhóm tiêu chí công nghệ, quản lý bè nuôi, nhận thức và ứng phó với BĐKH). Bè nuôi đạt được phần lớn yêu cầu theo các tiêu chí qua đánh giá và có điểm đánh giá cao nhất sẽ được lựa chọn làm mô hình nuôi cá lồng biển thích ứng với BĐKH tại Cát Bà, Hải Phòng.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá nhóm tiêu chí cơ sở hạ tầng tại các bè nuôi cá biển

Kết quả đánh giá dựa trên các tiêu chí cơ sở hạ tầng ở các bè nuôi cá lồng biển tại Cát Bà, Hải Phòng cho thấy các cơ sở nuôi ở đây có hệ thống khung lồng được làm bằng gỗ tấu, chắc chắn. Vật liệu làm phao ở các bè điều tra chủ yếu sử dụng thùng phi nhựa, tuy nhiên vẫn còn những bè sử dụng phao bằng xốp, bọc trong vải bạt (Bè 4 và 5). Các bè đều sử dụng neo mỏ sắt (khối lượng mỗi neo từ 50 - 200 kg) và dây neo $\varphi = 40 - 50$ mm để neo hệ thống lồng bè nuôi. Một số bè nuôi dùng kết hợp cả neo sắt và cọc đáy để neo hệ thống lồng bè (Bè 3 và 4). Số lượng neo sắt, cọc đáy và phao nổi khác nhau tùy theo số lồng nuôi ở mỗi bè. Lưới lồng chủ yếu là lưới cước liên doanh với các kính cỡ mắt lưới khác nhau (A10, A15, A20, A25, A30...) để nuôi các loại cá có kích cỡ khác nhau từ cá giống nhỏ đến cá thương phẩm.

Các bè nuôi thủy sản đều có giấy phép hoạt động và nằm trong vùng vịnh kín gió, có thể tránh trú khi có bão lớn. Vùng nuôi ít bị ảnh hưởng bởi các hoạt động kinh tế khác như du lịch, nhà hàng, nhà nổi mà chủ yếu bị ảnh hưởng trực tiếp từ chất thải của chính hoạt động nuôi cá lồng, đặc biệt ở khu vực vịnh Bến Bèo. Theo thống kê của Ban quản lý vịnh Cát Bà, khu vực Bến Bèo có mật độ lồng bè khá cao, hiện có 306 bè với 4.965 ô lồng nuôi thủy sản. Vịnh Lan Hạ có mật độ lồng bè nuôi thưa hơn, hiện có 134 bè với 2.480 ô lồng.

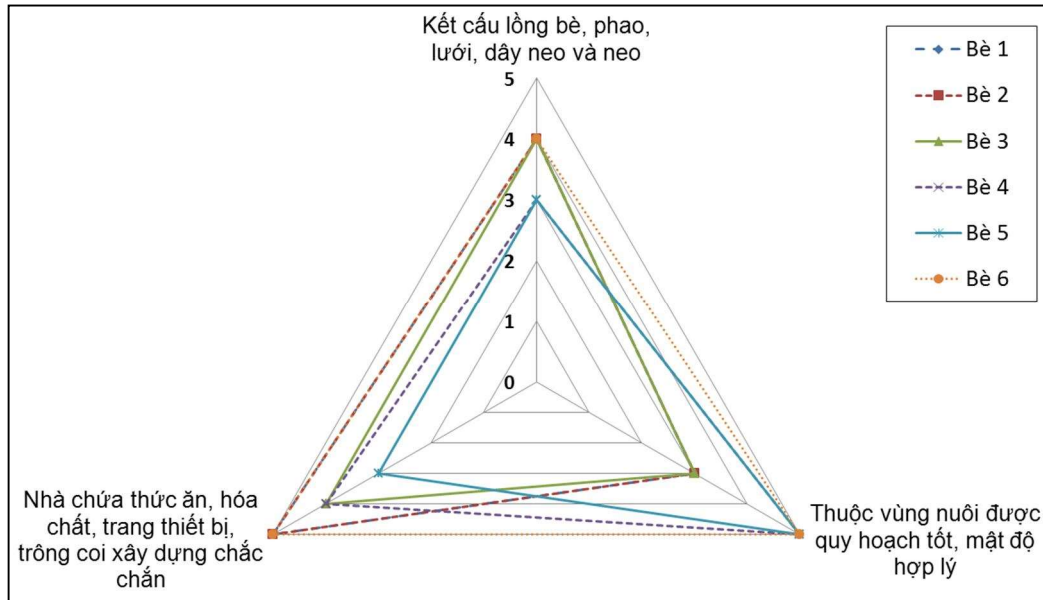
Các công trình phụ trợ tại các bè nuôi thủy sản như nhà trông coi, chứa thức ăn, thuốc, hóa chất, trang thiết bị... được xây dựng bằng gỗ, lợp tôn khá chắc chắn và không bị chìm hay tốc mái khi bão lớn (trừ Bè 5 bị tốc mái 1 lần do bão lớn năm 2012). Các bè nuôi cá lồng biển vùng ven bờ sử dụng điện lưới kéo từ đất liền ra. Các bè ở ngoài xa đất liền sử dụng điện ắc quy cho sinh hoạt và máy nổ cho các hoạt động bơm xịt nước để giặt lưới.

3.2. Đánh giá nhóm tiêu chí công nghệ và quản lý bè nuôi cá biển

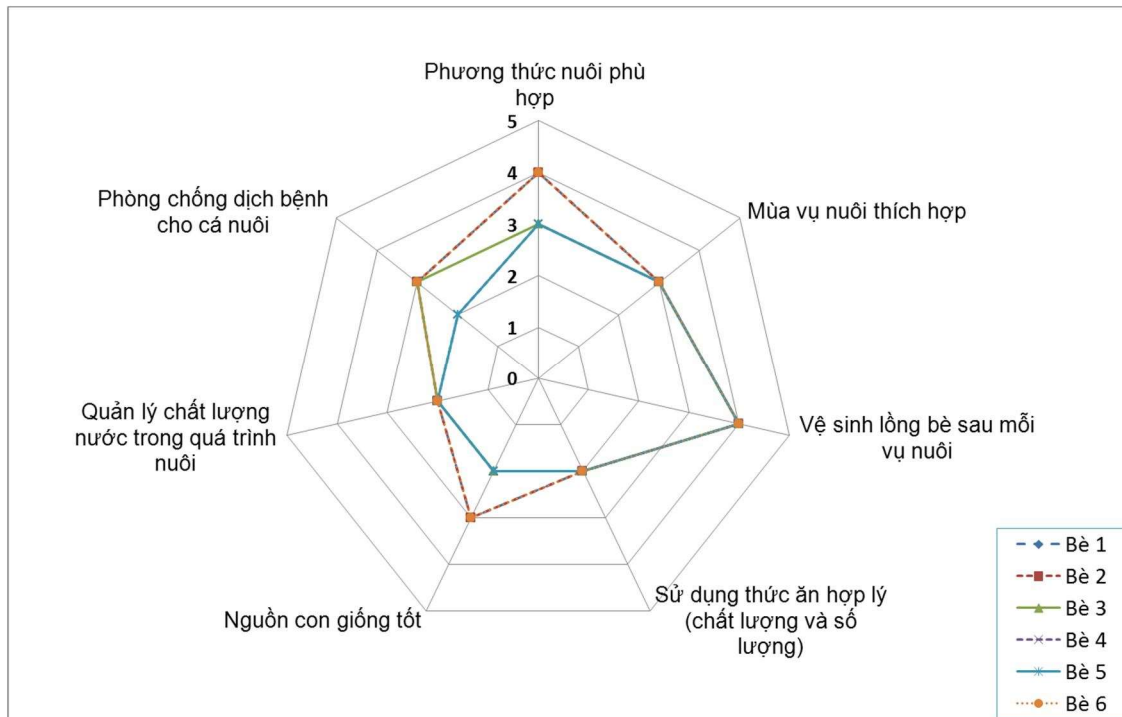
Kết quả đánh giá các bè nuôi cá lồng biển tại Cát Bà, Hải Phòng theo nhóm tiêu chí công nghệ và quản lý trang trại nuôi nhằm thích ứng với BĐKH cho thấy hầu hết các tiêu chí chỉ đạt

ở mức trung bình, một số tiêu chí còn được đánh giá ở mức kém (Hình 3). Điều này cũng cho thấy các bè nuôi cá lồng biển ở đây rất dễ bị tổn thương dưới tác động của BĐKH.

Các bè nuôi cá biển được khảo sát đánh giá tại Cát Bà, Hải Phòng đều có phương thức nuôi phù hợp với điều kiện cơ sở hạ tầng, kinh nghiệm và trình độ kỹ thuật của chủ bè. Cá



Hình 2. Đánh giá các tiêu chí cơ sở hạ tầng thích ứng với BĐKH ở các bè nuôi cá biển tại Cát Bà, Hải Phòng



Hình 3. Đánh giá các tiêu chí công nghệ nuôi và quản lý bè nuôi cá biển thích ứng với BĐKH ở Cát Bà, Hải Phòng

giống thường được mua về ương với mật độ khoảng 800 - 1.000 con/ô lồng 3 m x 3 m x 3 m và trong quá trình nuôi cá được san thưa dần tùy theo từng loài nuôi khác nhau. Số năm kinh nghiệm nuôi cá lồng biển của chủ bè ít nhất là 3 năm (Bè 3) cho tới 25 năm (Bè 1). Phần lớn các chủ bè nuôi cá bằng kinh nghiệm và học hỏi. Một số hộ cũng có tham gia các lớp tập huấn về kỹ thuật nuôi cá biển do huyện hoặc thành phố tổ chức.

Các đối tượng nuôi hiện nay cũng khá đa dạng và mỗi bè nuôi nhiều loài khác nhau (như cá song đen, song lai, song chấm, cá giò, cá sủ, cá vược, cá gáy, cá chim...) trong các ô lồng khác nhau. Việc lựa chọn mùa vụ nuôi, thời điểm thả giống ở hầu hết bè nuôi thường bắt đầu từ tháng 2 - 3 âm lịch khi điều kiện thời tiết bắt đầu ấm lên và có nguồn con giống trên thị trường. Nguồn con giống ở một số bè nuôi lớn chủ yếu đặt mua con giống từ Trung Quốc, còn một số bè nuôi (như Bè 3 và 5) lấy cá giống từ các đại lý chuyển về và không rõ nguồn gốc. Các bè nuôi cá biển thường không gửi mẫu đi kiểm tra mầm bệnh của con giống mua về mà chủ yếu đánh giá theo cảm quan, kinh nghiệm về chất lượng con giống thả.

Qua khảo sát, đánh giá cũng cho thấy các bè nuôi cá biển định kỳ thay lưới (tùy giai đoạn cá nuôi và theo kinh nghiệm, từ 20 ngày/lần đến 1 - 2 tháng/lần) và giặt lưới theo hình thức bơm nước xịt sạch và phơi nắng cho khô để sử dụng cho lần sau.

Thức ăn sử dụng cho nuôi cá lồng biển ở Cát Bà, Hải Phòng hiện nay chủ yếu vẫn sử dụng cá tạp và cho ăn theo nhu cầu của cá (cho ăn đến khi cá không ăn nữa thì thôi) và ước lượng thức ăn hàng ngày theo kinh nghiệm, ước lượng lượng cá trong lồng và đánh giá lượng thức ăn của ngày hôm trước. Theo đánh giá của các chủ bè, cá tạp sử dụng làm thức ăn cho cá nuôi có sẵn trên thị trường và có đủ lượng cung cấp cho các bè nuôi cá ở đây. Các bè nuôi thường không dự trữ nguồn cá tạp làm thức ăn, kể cả vào thời điểm mưa bão. Nếu có nguồn cá tạp bán thì mới cho cá ăn còn không thì ngưng cho cá nuôi ăn vài ngày cho đến khi có. Riêng Bè 2 có sử dụng

thêm thức ăn công nghiệp để nuôi cá chim và cho ăn theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Quản lý chất lượng nước trong các bè nuôi ít được quan tâm. Các bè nuôi không thu và phân tích mẫu nước trong bè nuôi cũng như trong vùng mà thường đánh giá chất lượng nước theo cảm quan (như màu nước). Các bè nuôi đều gặp tình trạng cá nuôi bị nổi đầu do thiếu hàm lượng oxy hòa tan trong nước, mật độ cá nuôi dày và độ thông thoáng giữa các lồng nuôi kém. Tuy nhiên, rất ít các bè nuôi xử lý khi cá nuôi nổi đầu do thiếu oxy hòa tan trừ một số bè có sử dụng sục khí (Bè 1) hoặc kéo giãn lồng nuôi (Bè 4).

Phòng chống dịch bệnh cho cá nuôi cũng được các chủ bè quan tâm, đặc biệt ở giai đoạn cá nhỏ. Tuy nhiên, vì nuôi cá lồng trong môi trường mở, mật độ lồng bè dày đặc trong vùng nên việc phòng chống dịch bệnh cho cá nuôi cũng còn nhiều hạn chế. Chủ yếu các bè nuôi sử dụng nước ngọt và thuốc tím tắm cho cá trong giai đoạn cá nhỏ để chống bị ký sinh trùng. Nếu cá nuôi bị bệnh, thường các chủ bè sử dụng thuốc kháng sinh theo tư vấn của các cửa hàng bán thuốc. Rất ít các chủ bè sử dụng thêm vitamin hay khoáng chất để bổ sung vào thức ăn nhằm tăng cường sức đề kháng cho cá nuôi.

3.3. Đánh giá nhóm tiêu chí về nhận thức và ứng phó với BĐKH

Kết quả khảo sát đánh giá cho thấy một số chủ bè nuôi cá biển đã được tham gia các lớp tập huấn, hội nghị về BĐKH. Các chủ bè nuôi đều có nhận thức liên quan đến BĐKH, đặc biệt là ứng phó với các hiện tượng thời tiết bất thường (như mưa bão) trong những năm qua (đạt mức trung bình - Bè 3, 4, 5 và tốt - Bè 1, 2, 6). Các chủ bè thường xuyên kiểm tra lại lồng bè, neo, hệ thống dây neo, buộc lồng, nhà nổi... trước những đợt mưa bão lớn và theo dõi dự báo thời tiết trên tivi, đài phát thanh để đối phó với những bất lợi về thời tiết do BĐKH gây ra. Các bè nuôi cá biển đều phối hợp tốt với cộng đồng, chính quyền địa phương khi có những đợt mưa bão lớn để tránh thiệt hại về người và tài sản (như di chuyển người lên bờ khi được lực lượng hải quân yêu cầu trước những đợt mưa bão lớn).

3.4. Đề xuất mô hình nuôi cá lồng biển thích ứng với BĐKH

Qua khảo sát, đánh giá một số bè nuôi cá biển tại Cát Bà, Hải Phòng theo các tiêu chí nhằm thích ứng với BĐKH cho thấy các bè nuôi đáp ứng được một số tiêu chí đưa ra nhằm ứng phó với BĐKH như đã trình bày ở trên. Bè 6 có điểm đánh giá đạt cao hơn ở hầu hết các tiêu chí (7/12 tiêu chí đạt mức đánh giá từ tốt đến rất tốt) (Hình 4) và có thể lựa chọn làm mô hình nuôi cá lồng biển thích ứng với BĐKH tại Cát Bà, Hải Phòng nhằm giới thiệu với cộng đồng xung quanh, góp phần phát triển bền vững nghề nuôi cá biển ở đây.

mức trung bình và kém thích ứng với BĐKH. Việc sử dụng, quản lý thức ăn và quản lý chất lượng môi trường ở các bè nuôi cá biển được đánh giá ở mức kém thích ứng với BĐKH. Điều này cũng cho thấy các bè nuôi cá lồng biển ở Cát

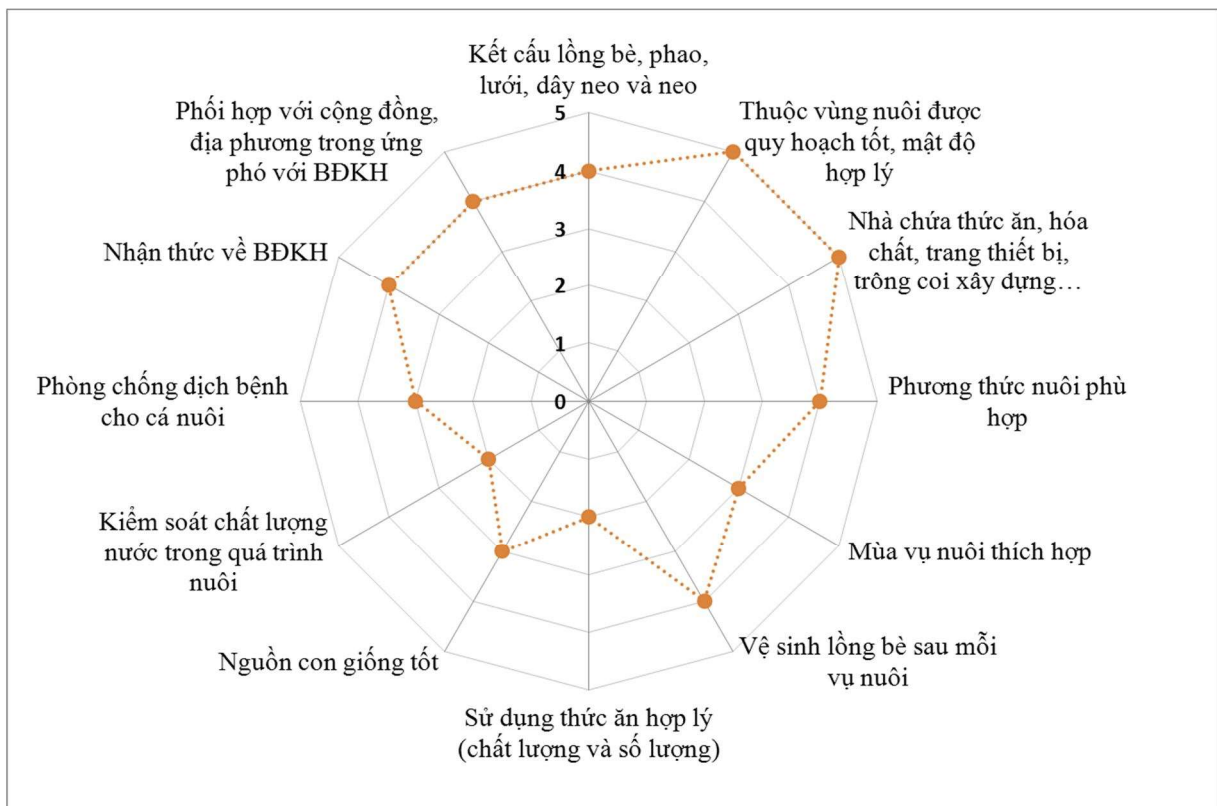
Bà, Hải Phòng dễ bị tổn thương do tác động của BĐKH và cần được quan tâm để thích ứng tốt hơn với BĐKH. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy “Bè 6” tại Vịnh Lan Hạ - Cát Bà - Hải Phòng đã đạt phần lớn yêu cầu trong bộ tiêu chí đưa ra và đạt điểm đánh giá cao nhất, được đề xuất lựa chọn làm mô hình điểm ở Cát Bà, Hải Phòng nhằm giới thiệu cho cộng đồng về nuôi cá lồng biển thích ứng với BĐKH ở miền Bắc Việt Nam.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Khảo sát, đánh giá các bè nuôi cá lồng biển tại Cát Bà, Hải Phòng cho thấy 8/12 tiêu chí đạt mức trung bình đến thích ứng tốt với BĐKH. Các tiêu chí về kiểm soát chất lượng con giống và phòng chống dịch bệnh cho cá nuôi chỉ đạt ở

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2011). Phê duyệt Quy hoạch phát triển nuôi cá biển đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020. Quyết định số 1523/QĐ-BNN-TCTS ngày 8 tháng 7 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.



Hình 4. Đánh giá các tiêu chí về thích ứng với BĐKH tại Bè 6

- Bùi Đắc Thuyết, Nguyễn Hữu Nghĩa và Phan Thị Vân (2014). Sổ tay hướng dẫn Tác động của biến đổi khí hậu và giải pháp thích ứng trong nuôi trồng thủy sản. Bản thảo - Dự án ICA.
- Nguyễn Ngọc Hưng, Lại Văn Hùng và Nguyễn Đình Huy (2013). Hiện trạng và giải pháp phát triển nghề nuôi cá lồng biển tại vịnh Cát Bà - Hải Phòng, Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản, 4: 120-125.
- Thủ tướng Chính phủ Việt Nam (2011). Phê duyệt đề án phát triển nuôi trồng thủy sản đến năm 2020. Quyết định số 332/QĐ-TTg ngày 03 tháng 3 năm 2011 của Thủ tướng Chính phủ.
- Thủ tướng Chính phủ Việt Nam (2011). Phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển thủy sản đến năm 2020, tầm nhìn 2030. Quyết định số 1445/QĐ-TTg ngày 16 tháng 8 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ.
- Viện khoa học Khí tượng thủy văn và Môi trường - IMHEN (2011). Tài liệu hướng dẫn Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và xác định các giải pháp thích ứng. Nhà xuất bản Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam.
- VTC News (2012). Đứt lồng bè nuôi cá trong bão, nhiều ngư dân trôi dạt. Truy cập ngày 28/10/2012 tại <http://www.vtc.vn/dut-long-be-nuoi-ca-trong-bao-nhieu-ngu-dan-troi-dat-d95656.html>