

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**PHAN ĐĂNG LIÊM**

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP THOÁT GHE NON NHẪM TĂNG TÍNH CHỌN  
LỌC CHO NGHỀ LÔNG BẦY GHE TRỤ TRÒN  
THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHAI THÁC THỦY SẢN**

**KHÁNH HÒA - 2023**

Công trình được hoàn thành tại: Trường Đại học Nha Trang

**Người hướng dẫn khoa học:**

**Hướng dẫn 1: TS. Hoàng Văn Tính**

**Hướng dẫn 2: TS. Nguyễn Long**

Luận án được bảo vệ tại Hội đồng đánh giá luận án Tiến sĩ cấp trường tại Trường Đại học Nha Trang vào lúc ..... giờ ..... ngày ..... tháng ... ..năm .....

Có thể tìm hiểu Luận án tại:

Thư viện Quốc gia

Thư viện Trường ĐH Nha Trang

## TÓM TẮT NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

**Tên đề tài luận án:** Nghiên cứu giải pháp thoát ghe non nhằm tăng tính chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn thành phố Hải Phòng

**Ngành:** Khai thác thủy sản

**Mã số:** 9620304

**Nghiên cứu sinh:** Phan Đăng Liêm

**Khóa:** 2015

**Người hướng dẫn:** 1. TS. Hoàng Văn Tính  
2. TS. Nguyễn Long

**Cơ sở đào tạo:** Trường đại học Nha Trang

### Nội dung:

1. Luận án đã thu thập được bộ dữ liệu đầy đủ, đảm bảo độ tin cậy cao về thực trạng hoạt động khai thác của nghề lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng. Qua phân tích, đánh giá đã xác định được mức độ vi phạm về kết cấu ngư cụ, vùng biển khai thác; ảnh hưởng của nghề lồng bẫy ghe trụ tròn đến nguồn lợi ghe ở vùng biển Hải Phòng.

2. Lần đầu tiên sử dụng mô hình chọn lọc để xác định hình dạng, vị trí và kích thước cửa thoát để giải thoát ghe non cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng.

3. Đề xuất được cửa thoát có kích thước 45x55 mm, lắp ở 03 vị trí nằm ở phía góc dưới của tấm lưới hông để giải thoát ghe non cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng.

4. Lần đầu tiên nghiên cứu thành công lưới bao lồng kích thước  $2a = 50\text{mm}$  (theo TCVN 10466:2021) lắp theo hình dạng mắt lưới vuông để giải thoát ghe non cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng.

### NGƯỜI HƯỚNG DẪN



TS. Hoàng Văn Tính



TS. Nguyễn Long

### NGHIÊN CỨU SINH



Phan Đăng Liêm

## MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn đề tài

Vùng biển Hải Phòng có nguồn lợi hải sản đặc trưng như vùng biển Vịnh Bắc Bộ. Theo nghiên cứu của Viện nghiên cứu Hải sản trong giai đoạn từ 2016-2020 trữ lượng các nhóm nguồn lợi hải sản vùng biển Vịnh Bắc Bộ ước tính khoảng 627 nghìn tấn. Trong đó, nhóm cá nổi nhỏ: 548 nghìn tấn, nhóm cá đáy: 51 nghìn tấn, nhóm động vật chân đầu: 7 nghìn tấn, nhóm giáp xác: 21 nghìn tấn và nhóm khác: 0,3 nghìn tấn. Trữ lượng nguồn lợi phân chia theo vùng biển như sau: vùng bờ khoảng 172 nghìn tấn, vùng lộng khoảng 220 nghìn tấn và vùng khơi khoảng 235 nghìn tấn [20, 25]. So với giai đoạn 2011-2015 trữ lượng các nhóm nguồn lợi hải sản ước tính trung bình khoảng 757 nghìn tấn (dao động từ 752 - 760 tấn) [17, 19]. So sánh kết quả điều tra nguồn lợi giữa 02 giai đoạn cho thấy, trữ lượng nguồn lợi ở vùng biển vịnh Bắc Bộ giảm mạnh, năng suất khai thác đang có xu hướng giảm mạnh và tỷ lệ các loài hải sản không mong muốn như: mực non, ghẹ non, cá non, cá có giá trị kinh tế thấp chiếm ngày càng nhiều trong các mẻ lưới; kích thước khai thác các loài kinh tế, có giá trị đều chưa đạt đến chiều dài thành thực sinh dục; có nhiều loài có mức độ nguy cấp khác nhau, nhiều loài đã được đưa vào sách đỏ Việt Nam [20, 25], điều này cho thấy áp lực khai thác lên nguồn lợi ở vùng biển Hải Phòng nói riêng và Vịnh Bắc Bộ nói chung là rất lớn.

Để giảm tác động của các nghề khai thác đến nguồn lợi hải sản trên thế giới đã có các giải pháp như: lắp đặt các thiết bị thoát cá con, tạo cửa thoát,... nhằm tăng tính chọn lọc của ngư cụ; quy định thời gian đánh bắt, vùng đánh bắt phù hợp loài và vùng biển khai thác; quy định kích thước các loài được phép khai thác,... Bằng nhiều phương pháp nghiên cứu khác nhau như: điều tra nghề cá, giám sát khai thác, quan sát hình ảnh dựa vào thiết bị thu hình, thử nghiệm,... các tác giả đã thống kê sản lượng đánh bắt theo nhóm kích thước của đối tượng khai thác. Từ đó xác định các yếu tố chọn lọc: kích thước chọn lọc, khoảng chọn lọc, hệ số chọn lọc. Dựa vào mối quan hệ giữa các yếu tố trên sẽ xác định kích thước, hình dạng, vị trí,... của thiết bị chọn lọc phù hợp. Đối với nghề lồng bẫy để giảm các loài cá non bị đánh bắt các nước trên thế giới thường lắp lưới bao lồng bằng mắt lưới hình vuông, mắt lưới hình lục giác (chủ yếu thoát cá và mực), tạo các cửa thoát (dùng cho đối tượng cua, ghẹ) với nhiều hình dạng, kích thước và vị trí khác nhau,...

Nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn là một trong những nghề khai thác của ngư dân Hải Phòng, tuy nhiên trong những năm gần đây nghề này đang có xu hướng suy giảm. Theo thống kê của Chi cục Thủy sản Hải Phòng tính đến 12/2020 thành phố có 59 chiếc, giảm 47,2% so với năm 2016 [4-7]. Kích thước mắt lưới bao lồng ( $2a=30\text{mm}$ ) nhỏ hơn so với quy định, ghẹ non trong các mẻ lưới chiếm tỷ lệ khá lớn (khoảng 51% [11], giá bán chỉ bằng 50-60% so với ghẹ lớn (kích thước đạt tiêu chuẩn)), điều này đã ảnh hưởng không nhỏ đến giá trị và sự phát triển bền vững nguồn lợi ghẹ ở vùng biển Hải Phòng.

Để giảm tỷ lệ ghẹ non bị đánh bắt của nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn ở Hải Phòng cần thiết phải tiến hành thực hiện đề tài “*Nghiên cứu giải pháp thoát ghẹ non nhằm tăng tính chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn thành phố Hải Phòng*”.

### 2. Mục tiêu nghiên cứu

#### 2.1. Mục tiêu chung

Đưa ra được các giải pháp thoát ghẹ non nhằm tăng tính chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghẹ

trụ tròn thành phố Hải Phòng.

## **2.2. Mục tiêu cụ thể**

- Đánh giá được thực trạng khai thác của nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn TP. Hải Phòng.
- Xây dựng được giải pháp thoát ghẹ non nhằm tăng tính chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn TP. Hải Phòng.

## **3. Đối tượng nghiên cứu**

Nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn tại TP. Hải Phòng.

## **4. Phạm vi nghiên cứu**

### **4.1. Phạm vi không gian**

- Phạm vi điều tra tập trung tại các huyện có nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn phát triển ở thành phố Hải Phòng.
- Phạm vi nghiên cứu thử nghiệm là vùng biển Hải Phòng và lân cận.

### **4.2. Phạm vi thời gian**

Thời gian thực hiện đề tài từ năm 2018 đến năm 2021.

## **5. Nội dung nghiên cứu**

**Nội dung 1:** Tổng quan tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước

**Nội dung 2:** Điều tra thực trạng nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn TP. Hải Phòng

**Nội dung 3:** Đánh giá thực trạng hoạt động khai thác của nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn TP. Hải Phòng

**Nội dung 4:** Nghiên cứu đề xuất giải pháp thoát ghẹ non nhằm tăng khả năng chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn TP. Hải Phòng.

## **6. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài luận án**

### **6.1. Ý nghĩa khoa học**

- Bổ sung nguồn dữ liệu về thực trạng nghề lồng bẫy trụ tròn và sản phẩm ghẹ của nghề bẫy trụ tròn tại thành phố Hải Phòng.

- Bổ sung phương pháp tính toán, thiết kế hình dạng, vị trí và kích thước cửa thoát cho nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn để giải thoát ghẹ non nhằm bảo vệ và phát triển bền vững nguồn lợi hải sản nói chung và nguồn lợi ghẹ nói riêng.

- Đưa ra cơ sở khoa học để đề xuất các giải pháp giải thoát ghẹ non nhằm tăng khả năng chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn tại Hải Phòng.

### **6.2. Ý nghĩa thực tiễn**

- Từng bước giúp cộng đồng ngư dân nhận thức rõ về tác động của nghề lồng bẫy, thoát nguồn lợi và giá trị kinh tế khi đánh bắt ghẹ non.

- Kết quả nghiên cứu của đề tài góp phần cung cấp cơ sở khoa học giúp các nhà quản lý nghề cá xây dựng văn bản pháp lý nhằm từng bước khai thác hợp lý và bảo vệ nguồn lợi ghẹ vùng biển Hải Phòng nói riêng và vịnh Bắc Bộ nói chung.

## **CHƯƠNG 1 - TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU**

### **1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu ngoài nước**

#### **1.1.1. Đặc điểm nguồn lợi**

Nghiên cứu về một số các loài ghẹ phổ biến trên thế giới như sau: 1) Ghẹ ba chấm: Sống ven biển, chất đáy là bùn cát, độ sâu từ 5 - 25 m; phân bố ở vùng biển Philippine, Trung Quốc, Nhật Bản, Việt Nam,...[38]; sinh sản quanh năm, kích thước thành thực sinh dục lần

đầu là 9,75 cm đối với ghẹ đực và 9,40 cm đối với ghẹ cái [52]; 2) Ghẹ xanh: Sống ở vùng cửa sông đến ven biển, đáy bùn hoặc đáy cát, độ sâu từ 5 - 25m; phân bố ở vùng biển Philippine, Thái Lan, Nhật Bản, Việt Nam,...[31]; sinh sản cao nhất vào tháng 8, 9; kích thước thành thực sinh dục lần đầu là 118,5 mm [50]; 3) Ghẹ đỏ: Sống ở vùng biển ven bờ gần các rạn đá, đáy cát đá, độ sâu từ 5 - 35 m; phân bố ở vùng biển Thái Lan, Trung Quốc, Việt Nam,... [31]; sinh sản quanh năm, kích thước thành thực sinh dục lần đầu là 87,3 mm [39].

### **1.1.2. Tập tính của ghẹ**

Trên thế giới đã có một số nghiên cứu về tập tính của các loài thủy sản làm cơ sở cho thiết kế và vận hành ngư cụ, cụ thể: tác giả Anukorn Boutson [30], đã nghiên cứu tập tính của ghẹ từ khi bắt đầu vào cửa lồng cho đến khi bị giữ trong lồng và tập tính bò ngang khi thoát ra khỏi lồng; Tác giả Wu (1996) [54], Winger và Walsh (2007) [53] nghiên cứu tập tính của ghẹ khi di chuyển xung quanh đáy lồng và cách ghẹ thoát ra khỏi lồng ở các vị trí ở đáy; tác giả Smith và Sumpton (1989) [49] nghiên cứu tập tính của ghẹ khi bị mắc kẹt trong lồng và bảo vệ môi.

### **1.1.3. Nghiên cứu đánh giá tác động của nghề lồng bẫy đến nguồn lợi hải sản**

Đã có nhiều tác giả trên thế giới nghiên cứu đánh giá tác động của nghề lồng bẫy đến nguồn lợi hải sản như: các tác giả Morgan đã nghiên cứu tác động của nghề lồng bẫy đến nguồn lợi thủy sản và hệ sinh thái [45]; tác giả Anukorn Boutson đã tiến hành đánh giá tác động của nghề lồng bẫy đến sản phẩm không mong muốn trên đội tàu quy mô nhỏ khai thác ven bờ và tàu thương mại ở vùng biển Thái Lan [30]; tác giả Vincent Guillory đã tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của lồng bị mất, bị vứt bỏ đến nguồn lợi ghẹ xanh ở vịnh Mexico [36]; tác giả Dahri Iskandar đã nghiên cứu ảnh hưởng của nghề lồng bẫy đến khai thác cá rô thia đen (*Neoglyphidodon melas*) ở quần đảo Seribu- Indonexia [32].

### **1.1.3. Các nghiên cứu chọn lọc cho nghề lồng bẫy**

KTTS là quá trình đánh bắt có chọn lọc, nghĩa là chỉ lấy đi một phần sản phẩm đã được xác định từ nguồn lợi hải sản. Khả năng chọn lọc phụ thuộc vào 02 yếu tố: Đặc trưng sinh học - nghề cá của đối tượng khai thác và khả năng chọn lọc của từng loại nghề [43].

**Mô hình** chọn lọc đã được nhiều tác giả áp dụng để tính toán và xây dựng đường cong chọn lọc [30, 44, 51, 56, 57]. Để giảm đánh bắt các loài cá non, ghẹ non trên thế giới đã có các nghiên cứu về khai thác chọn lọc cho nghề lồng bẫy như sau: Zhang Jian đã nghiên cứu ảnh hưởng của các cửa thoát đến khả năng giữ lại và chọn lọc kích thước ghẹ chám (*Portunus trituberculatus*) ở vùng Biển Hoa Đông - Trung Quốc [56]; Vincent Guillory đã nghiên cứu tính chọn lọc của các loại kích thước mắt lưới trên nghề lồng bẫy khai thác ghẹ (*Callinectes sapidus*) [37]; Anukorn Boutson đã nghiên cứu thử nghiệm thiết bị chọn lọc ghẹ xanh (*Portunus pelagicus*) cho nghề lồng bẫy ở Thái Lan [30]; Dahri Iskandar đã nghiên cứu chọn lọc của nghề lồng bẫy cho cá rô thia đen (*Neoglyphidodon melas*) ở quần đảo Seribu-Indonexia [32]; Zhang Peng đã nghiên cứu nghề lồng bắt quai khai thác cua (*Charybdis japonica*) ở Vịnh Lizhao - Trung Quốc [57]; La Sara đã nghiên cứu kích thước cửa thoát cho nghề lồng bẫy ghẹ xanh (*Portunus pelagicus*) ở vùng biển Đông Nam Sulawesi, Indonesia [48]; Stewart. J và Ferrell. D.J đã nghiên cứu chọn lọc mắt lưới trong khai thác cá tầng đáy bằng nghề lồng bẫy ở New South Wales - Úc [41]; Estrella B.T. đã nghiên cứu thiết bị chọn lọc cho nghề bẫy tôm hùm [34];...

## **1.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước**

### **1.2.1. Đặc điểm nguồn lợi của ghẹ**

Nghề lồng bẫy ghẹ Hải Phòng đánh bắt được một số loài sau: Ghẹ xanh: Tên khoa học là *Portunus pelagicus*, Linnaeus 1758, kích thước tham gia sinh sản lần đầu là 99,28 mm [12, 13, 29]; Ghẹ đỏ: Tên khoa học là *Charybdis feriata Linnaeus*, 1758, kích thước tham gia sinh sản lần đầu là 87,3 mm [33]; Ghẹ ba chấm: Tên khoa học là *Portunus sanguinolentus* (Herbst, 1783), kích thước tham gia sinh sản lần đầu là 76,1 mm [25].

### **1.2.2. Nghiên cứu về chọn lọc**

Trong nước đã có một số nghiên cứu liên quan đến khai thác chọn lọc như: Tác giả Nguyễn Đình Phùng đã tiến hành tổng hợp và phân tích, đánh giá tính chọn lọc trong khai thác hải sản của các nhà nghiên cứu trên thế giới [14]; tác giả Nguyễn Phi Toàn đã nghiên cứu tính chọn lọc cho nghề lưới kéo bằng tấm lưới mắt vuông [16]; tác giả Võ Giang đã nghiên cứu tính chọn lọc của nghề lưới đáy khai thác tại cửa biển Thuận An - Thừa Thiên Huế [26]; tác giả Nguyễn Phong Hải đã nghiên cứu chọn lọc cho nghề đặng ở Phá Tam Giang [40];...

### **1.2.3. Nghiên cứu về tác động của lồng bẫy đến nguồn lợi hải sản**

Trong nước cũng đã có một số công trình nghiên cứu về tác động của nghề lồng bẫy đến nguồn lợi như sau: tác giả Vũ Việt Hà đã nghiên cứu, đánh giá nghề khai thác ghẹ xanh bằng nghề lồng bẫy ở biển Kiên Giang [29]; tác giả Vũ Duy Dương đã nghiên cứu đánh giá tác động của nghề lờ dây đến nguồn lợi thủy sản ở tỉnh Khánh Hòa [27]; tác giả Phan Đăng Liêm đã nghiên cứu đánh giá mức độ xâm hại nguồn lợi của các nghề khai thác hải sản ở tỉnh Kiên Giang [21];...

### **1.2.4. Các nghiên cứu đề xuất giải pháp quản lý nghề lồng bẫy**

Để quản lý nghề lồng bẫy trong nước cũng có một số công trình nghiên cứu như: tác giả Trần Đức Phú đã nghiên cứu cải tiến lồng, bẫy truyền thống tại Ninh Thuận để nâng cao hiệu quả khai thác thủy sản [24]; tác giả Hồng Văn Thường đã nghiên cứu thực trạng và giải pháp khai thác nguồn lợi thủy sản ven bờ bằng nghề lồng bẫy tại tỉnh Bạc Liêu [10];...

## **1.3. Những điểm kế thừa phần nghiên cứu tổng quan của luận án**

### **1.3.1. Các công trình nghiên cứu khoa học trong nước**

- Bước đầu các công trình nghiên cứu đã đề cập sự cần thiết phải tiến hành nghiên cứu tính chọn lọc trong nghề khai thác hải sản ở nước ta.

- Kết quả nghiên cứu các tác giả đã cho thấy mức độ xâm hại của nghề khai thác hải sản đến nguồn lợi nói chung và nghề lồng bẫy đến các loài ghẹ nói riêng. Qua nghiên cứu cho thấy, do kết cấu ngư cụ có kích thước mắt lưới chưa hợp lý nên ghẹ non, cá non bị khai thác vượt mức cho phép.

- Chưa có công trình khoa học nào trong nước nghiên cứu về các yếu tố chọn lọc (kích thước chọn lọc, khoảng chọn lọc, hệ số chọn lọc) cho các loài ghẹ khai thác bằng nghề lồng bẫy.

- Về phương pháp nghiên cứu: Sử dụng phương pháp điều tra theo mẫu phiếu điều tra. Phương pháp này đang được sử dụng phổ biến trong điều tra nghề cá ở Việt Nam và thế giới.

- Nghiên cứu thực nghiệm, tiến hành thử nghiệm đối chứng giữa ngư cụ cải tiến với ngư cụ ngư dân tại địa phương đề tài triển khai đang sử dụng để rút ra tính ưu việt của ngư cụ

ngiên cứu với ngư cụ được sử dụng làm đối chứng. Đây là phương pháp thường được sử dụng trong nghiên cứu cải tiến ngư cụ của nghề khai thác thủy sản.

### **1.3.2. Các công trình nghiên cứu khoa học ngoài nước**

- Đã có khá nhiều công trình khoa học nghiên cứu về khả năng chọn lọc, xác định dạng đường cong chọn lọc cho các nghề khai thác hải sản trong đó có nghề bẫy.

- Đã có một số công trình nghiên cứu tập tính của ghẹ khi vào lồng, tìm mồi, vận động trong lồng, phản ứng của ghẹ khi tìm mồi, tranh giành mồi, tìm đường thoát ra khỏi lồng và di chuyển ra khỏi lồng.

- Đã có khá nhiều công trình nghiên cứu dạng cửa thoát cho lồng bẫy ghẹ và cách bố trí cửa thoát.

- Nghiên cứu tính chọn lọc của lồng bẫy ghẹ, các tác giả đều thực hiện các bước theo quy trình chuẩn nghiên cứu cải tiến ngư cụ là: nghiên cứu mô hình và nghiên cứu ngoài thực địa sau khi bước nghiên cứu mô hình đạt yêu cầu.

- Đã xây dựng phương pháp nghiên cứu chọn lọc loài ghẹ xanh (*Portunus pelagicus*), ghẹ chấm (*Portunus trituberculatus*),... cho nghề bẫy, bằng cách tạo cửa thoát cho ghẹ với vị trí lắp đặt khác nhau, các dạng hình tròn, hình vuông, hình chữ nhật, ô van có kích thước khác nhau. Tiến hành thử nghiệm trong bể để rút ra hình dạng cửa thoát phù hợp, sau đó thực nghiệm tại ngư trường với ngư cụ đối chứng là bẫy truyền thống ngư dân đang dùng được đề tài cải tiến. Đánh giá ưu, nhược điểm của bẫy cải tiến bằng cách so sánh hiệu quả khai thác và hiệu quả chọn lọc của 02 ngư cụ (lồng bẫy) cải tiến (ngư cụ đang nghiên cứu) và ngư cụ truyền thống.

- Đã xác định đường cong chọn lọc, kích thước chọn lọc, khoảng chọn lọc, hệ số chọn lọc cho loài ghẹ xanh (*Portunus pelagicus*), ghẹ chấm (*Portunus trituberculatus*),... khai thác bằng lồng bẫy ở vùng biển Hoa Đông - Trung Quốc, vùng biển Thái Lan, vùng biển New South Wales,...

### **1.3.3. Những điểm đề tài luận án kế thừa từ các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước**

Từ tổng hợp, phân tích trên, để thực hiện đề tài luận án, NCS kế thừa một số nội dung từ các công trình nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước như sau:

- Phương pháp nghiên cứu tài liệu: Sử dụng để tổng hợp, phân tích và đánh giá thông tin dữ liệu từ các đề tài/dự án, công trình khoa học, bài báo,... Từ đó lựa chọn cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu phù hợp với mục tiêu của đề tài luận án.

- Ứng dụng phương pháp điều tra theo mẫu phiếu điều tra, là phương pháp được sử dụng phổ biến trong điều tra nghề cá ở Việt Nam hiện nay.

- Đề tài luận án ứng dụng hình dạng cửa thoát tác giả Anukorn Boutson [30] đã nghiên cứu cho loài ghẹ xanh (*Portunus pelagicus*) khai thác tại vùng biển Thái Lan; tác giả Zhang Jian nghiên cứu cho ghẹ chấm ở Trung Quốc [56]; tác giả Vincent Guillory nghiên cứu cho loài ghẹ xanh đại tây dương [37], tác giả Peter Starbatty nghiên cứu cho loài cua huỳnh đế [47],.... Tuy nhiên, kích thước cửa thoát sẽ được đề tài luận án tính toán phù hợp với loài ghẹ nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn tại Hải Phòng đang khai thác.

- Bố trí thử nghiệm được tiến hành qua 02 giai đoạn, gồm: giai đoạn trong bể thí nghiệm và thực nghiệm tại ngư trường đã được tác giả Anukorn Boutson [30] sử dụng khi nghiên cứu



loài ghẹ xanh (*Portunus pelagicus*) và tác giả Estrella B.T [34] khi nghiên cứu cửa thoát cho lồng bẫy tôm hùm.

- Thử nghiệm lồng cải tiến (lồng có cửa thoát) trong bể để chọn hình dạng, vị trí và kích thước cửa thoát ưu việt với đối tượng chính trong các dạng cửa thoát của các lồng thử nghiệm.

- Nghiên cứu thực nghiệm tại ngư trường: Đánh bắt thực nghiệm tại ngư trường lồng cải tiến (lồng cho kết quả tốt nhất khi thử nghiệm trong bể) đối chứng với lồng ngư dân đang dùng (lồng đối chứng).

- Tính toán các thông số chọn lọc: Ứng dụng biểu thức tính từ lý thuyết nghiên cứu tính chọn lọc nghề KTTS đã được tác giả Anukorn Boutson [30] sử dụng khi nghiên cứu loài ghẹ xanh (*Portunus pelagicus*) tại biển Thái Lan và tác giả Jian Zhang [56] sử dụng nghiên cứu loài ghẹ chám (*Portunus trituberculatus*) ở vùng biển Biển Hoa Đông - Trung Quốc.

## CHƯƠNG 2 - VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Bể thực nghiệm: Sử dụng bể nuôi cua ở Hải Phòng, kích thước là: 3,0 x 2,0 x 1,0 m.

- Tàu nghiên cứu: Sử dụng tàu nghề lồng bẫy ghẹ của ngư dân ở Hải Phòng để tiến hành các hoạt động nghiên cứu thử nghiệm tại ngư trường.

- Ngư cụ: Sử dụng lồng bẫy ghẹ trụ tròn cố định của ngư dân Hải Phòng đang dùng để tiến hành các hoạt động nghiên cứu thử nghiệm.

- Công cụ thu thập số liệu: Phiếu điều tra, nhật ký khai thác,...

- Dụng cụ đo: cân, thước

- Thiết bị ghi hình và ghi âm: máy ghi âm, camera, máy ảnh.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Cơ sở lý thuyết chọn lọc

Nghiên cứu thử nghiệm cửa thoát để bảo vệ ghẹ non, ghẹ chưa trưởng thành dựa trên lý thuyết chọn lọc của ngư cụ. Nghiên cứu sử dụng mô hình chọn lọc để đánh giá [44, 51], lựa chọn từng cửa thoát bằng cách xem xét khoảng độ dài chọn lọc [42, 46, 51]. Biểu thức mô tả sự lựa chọn kích thước khai thác của đối tượng khai thác bằng ngư cụ bẫy theo đường cong logarit như sau:

$$S(CW) = \frac{\exp(a+b.CW)}{1+\exp(a+b.CW)} \quad (2.1)$$

Trong đó:  $S(CW)$ : là xác suất một đối tượng có kích thước  $CW$  được giữ lại;  $CW$ : là chiều rộng mai ghẹ;  $a, b$ : là các tham số (với  $a < 0$  và  $b > 0$ )

$CW_{50\%}$  là chiều rộng mai ghẹ muốn đánh bắt ứng với kích thước đó sẽ có 50% số lượng ghẹ bị giữ lại trong lồng, xác định theo công thức sau:

$$a + b * CW_{50} = \ln\left(\frac{0,5}{1-0,5}\right) = \ln 1 = 0 \quad \text{suy ra} \quad CW_{50\%} = -\frac{a}{b}$$

Khoảng độ dài từ  $CW_{25}$  -  $CW_{75}$  đối xứng qua  $CW_{50}$  được gọi là khoảng chọn lọc (SR). SR được xác định theo công thức sau:

$$SR = CW_{75} - CW_{25} = \frac{\ln(3)-a}{b} - \frac{\ln\left(\frac{1}{3}\right)-a}{b} = \frac{2\ln(3)}{b} \quad (2.2)$$

Từ giá trị  $CW_{50}$ , hệ số chọn lọc theo kích thước cửa thoát được tính như sau:

$$S_F = \frac{CW_{50}}{a} \Leftrightarrow a = \frac{CW_{50}}{S_F} \quad (2.3)$$

Trong đó:  $S_F$  là hệ số chọn lọc;  $a$  là kích thước cửa thoát.

### 2.2.2. Phương pháp xác định số lượng mẫu điều tra

- Áp dụng phương pháp điều tra mẫu ngẫu nhiên theo hướng dẫn của Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực Liên Hiệp quốc (FAO) [35].

- Tính số lượng phiếu điều tra: Dựa vào tàu cá của Chi cục Thủy sản Hải Phòng [7], số lượng mẫu phiếu được tính theo công thức của Yamane [55]:

$$n = \frac{N}{1 + N \times e^2} \quad (2.4)$$

### 2.2.3. Phương pháp thu số liệu điều tra

a/ *Điều tra thứ cấp*: Tiến hành trích xuất, phân tích dữ liệu từ các cơ quan quản lý nghề cá ở Hải Phòng, gồm: Số lượng tàu thuyền (theo nghề và địa phương); số lượng tàu nghề lồng bẫy (theo nghề, nhóm chiều dài và theo địa phương); sản lượng khai thác;...

b/ *Điều tra sơ cấp*:

- Thu số liệu về thực trạng hoạt động khai thác và bảo vệ nguồn lợi: Được thực hiện theo phương pháp thu mẫu ngẫu nhiên theo phiếu đề tài xây dựng. Các số liệu thu thập gồm: kích thước tàu thuyền, trang thiết bị khai thác, ngư cụ, đối tượng khai thác, mùa vụ, năng suất và sản lượng khai thác,... Tổng số mẫu phiếu là 65 mẫu phiếu.

- Điều tra ngư cụ: Đo trực tiếp các mẫu lồng bẫy ghẹ, gồm: Kích thước lồng, kích thước mắt lưới bao lồng, độ mở và góc mở của hom. Tổng số mẫu ngư cụ khảo sát là: 10 mẫu.

- Phỏng vấn sâu: Tiến hành phỏng vấn trực tiếp cán bộ quản lý ngành và ngư dân làm nghề lồng bẫy để thu thập các thông tin khai thác chọn lọc đối tượng khai thác, áp dụng thiết bị chọn lọc và công tác bảo vệ nguồn lợi hải sản. Tổng số cuộc phỏng vấn sâu là: 15 cuộc.

c/ *Thu số liệu giám sát khai thác*:

Điều tra trực tiếp trên tàu làm nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn của ngư dân Hải Phòng. Số liệu thu gồm: tọa độ đánh bắt, thành phần sản lượng, năng suất khai thác, một số đặc điểm sinh học của ghẹ (thành phần loài, kích thước, khối lượng,...),... Tổng số mẻ lưới là: 28 mẻ.

d/ *Thu thập số liệu sinh học nghề cá tại cảng cá*:

Điều tra sinh học nghề cá được thực hiện tại cảng cá trọng điểm của Hải Phòng. Ghẹ sẽ được đo kích thước và cân khối lượng. Tần suất thu mẫu là hàng tháng và thực hiện liên tục trong 12 tháng. Số lượng tàu thu mẫu sinh học là 36 mẫu.

### 2.2.4. Tính toán và lựa chọn cửa thoát ghẹ non nhằm tăng khả năng chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn thành phố Hải Phòng

Đề tài tính toán, lựa chọn cửa thoát (hình dạng, vị trí và kích thước) trên cơ sở các yếu tố, gồm: quy định của các văn bản pháp lý, đặc điểm sinh học của đối tượng nghiên cứu; kích thước mắt lưới theo TCVN; hiệu quả kinh tế; kế thừa phương pháp nghiên cứu của tác giả trên thế giới. Từ phân tích trên đề tài lựa chọn cửa thoát như sau:

+ Về hình dạng: Đề tài lựa chọn 03 loại hình dạng cửa thoát, gồm: hình tròn, hình chữ nhật, hình vuông để thử nghiệm trong bể thực nghiệm.

+ Về vị trí lắp đặt cửa thoát: Để tiến hành các hoạt động thử nghiệm đề tài chọn các vị trí, gồm: Góc dưới của tấm lưới hom, giữa tấm lưới hom, phía trên của tấm lưới hông, phía dưới của tấm lưới hông và tấm lưới trên.

+ Về kích thước cửa thoát: Đo kích thước hàng loạt và áp dụng tính toán theo công thức như sau [9]:

$$a_{ct} = K_{CW} \cdot CW \quad (2.5)$$

Trong đó:  $a_{ct}$ : là kích thước cạnh mắt lưới;  $CW$ : là cỡ chiều rộng mai đối tượng muốn đánh bắt;  $K_{CW}$ : là hệ số tỷ lệ theo chiều rộng và theo khối lượng ( $K_{CW} = 0,2 \times C_{max}/CW$  (với  $C_{max}$  chu vi tiết diện lớn nhất của ghe). Theo nghiên cứu của Zhang Jian và cộng sự [56], căn cứ vào tập tính “bò ngang” của ghe nếu muốn ghe thoát ra khỏi lồng thì chiều rộng và chiều cao cửa thoát nên lớn hơn chiều dài mai và chiều cao mai của ghe khoảng 10 - 20 % là tốt nhất. Ngoài ra, trong quá trình thử nghiệm tiến hành đo kích thước lớn nhất của ghe non cần giải thoát để làm căn cứ điều chỉnh kích thước cửa thoát phù hợp; chỉnh sửa cửa thoát sao cho tính chọn lọc của ngư cụ được nâng cao, thuận tiện chế tạo, chắc chắn khi sử dụng và không ảnh hưởng nhiều đến hiệu quả kinh tế của ngư dân.

### 2.2.5. Phương pháp bố trí thử nghiệm

Phương pháp bố trí thử nghiệm gồm 02 giai đoạn: Giai đoạn 1 thử nghiệm trong bể thí nghiệm và giai đoạn 2 thử nghiệm tại ngư trường.

#### Giai đoạn 01: Thử nghiệm trong bể thí nghiệm

1) Bể thí nghiệm: Bể thí nghiệm được đặt ở ngoài trời, kích thước 3,0 x 2,0 x 1,0 m; nước biển được lọc và sục khí với nhiệt độ từ 28 - 30 °C, độ sâu mực nước trong bể là 50 cm.

2) Lựa chọn ghe thí nghiệm:

+ Lựa chọn 48 cá thể ghe, kích thước chiều rộng mai từ 60 - 140 mm.

+ Ghe được nuôi trong bể thí nghiệm nuôi 01 ngày trước khi thực hiện các thí nghiệm.

3) Bố trí thí nghiệm trong bể thí nghiệm:

Đề tài bố trí 03 lồng bẫy ghe có cửa thoát dạng hình vuông, hình chữ nhật và hình tròn vào trong 01 bể. Tiến hành cho 48 cá thể ghe với 08 nhóm kích thước khác nhau vào trong 03 loại lồng khác nhau như trên (mỗi lồng 16 con, với 08 nhóm kích thước khác nhau từ 60 - 140 mm), số lần thử nghiệm lặp lại là 03 lần. Thời gian ngâm lồng là 03 giờ.

+ Bố trí thu số liệu: Đề tài gắn Camera phía trên mặt bể, ở độ cao phù hợp để đảm bảo có thể quan sát được cả 03 lồng đặt trong cùng 01 bể. Ghe thoát ra ngoài và trong lồng ở các loại hình dạng cửa thoát, vị trí và kích thước cửa thoát sẽ được ghi vào biểu ghi số liệu.

#### Giai đoạn 2: Thử nghiệm tại ngư trường (thử nghiệm trên biển)

- Lồng thử nghiệm: Đề tài sử dụng 04 loại lồng như sau: 1) Lồng bẫy ghe trụ tròn của ngư dân (loại I); 2) Lồng bẫy ghe trụ tròn có cửa thoát tốt nhất ở giai đoạn 1 (loại II); 3) Lồng bẫy ghe trụ tròn của ngư được thay lưới bao lồng có kích thước mắt lưới  $2a = 50$  mm và lắp theo mắt lưới dạng hình vuông (loại III); 4) Lồng bẫy có cửa thoát nhưng được hoàn thiện lại (loại IV). Số lượng lồng thử nghiệm của mỗi loại là 30 cái (30 lồng/1 loại).

- Vùng biển thử nghiệm: Vùng biển khai thác ghe truyền thống của ngư dân Hải Phòng.

- Bố trí thử nghiệm:

+ Chuyến thứ nhất: 03 loại lồng được bố trí xen kẽ nhau. Thứ tự bố trí như sau: 01 lồng loại III, tiếp đến 01 lồng loại I và 01 lồng loại II. Khoảng cách giữa hai lồng là 20,0 m.

+ Chuyến thứ 2: 03 loại lồng được bố trí xen kẽ nhau. Thứ tự bố trí như sau: 01 lồng loại IV, tiếp đến 01 lồng loại I và 01 lồng loại II. Khoảng cách giữa hai lồng là 20,0 m.

- Thời gian thử nghiệm: 02 chuyến biển, mỗi chuyến 07 ngày, mỗi ngày 02 mẻ.

- Thu số liệu: Đếm số lượng ghe, đo kích thước, cân trọng lượng ghe đã được phân loại theo loại lồng, theo nhóm kích thước. Ghi số liệu quan sát được vào mẫu phiếu.

### 2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu

#### - Tính toán năng suất khai thác:

+ Năng suất khai thác được tính như sau [46]: 
$$CPUE_i = \frac{C_i}{E_i} \quad (2.6)$$

+ Năng suất khai thác trung bình như sau [46]: 
$$\overline{CPUE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n CPUE_i \quad (2.7)$$

Trong đó:  $CPUE_i$ : năng suất khai thác trung bình tàu  $i$ , kg/ngày;  $C_i$ : sản lượng khai thác của tàu  $i$ , kg;  $E_i$ : cường lực khai thác của tàu  $i$ , ngày

#### - Tính sản lượng khai thác: Công thức ước tính sản lượng khai thác như sau [35]:

$$C = CPUE \times [E] = CPUE \times [F \times A \times BAC] \quad (2.8)$$

Trong đó:  $C$ : Sản lượng khai thác;  $CPUE$ : Năng suất khai thác;  $A$ : là số ngày tiềm năng;  $F$ : là tổng số tàu tham gia khai thác;  $BAC$ : là hệ số hoạt động của tàu:

$$BAC = \frac{(a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_i)}{(N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_i)} \quad (2.9)$$

Trong đó:  $a_i$  là số tàu mẫu hoạt động vào ngày  $i$ ;  $N_i$  là số tàu mẫu được chọn vào ngày  $i$ .

#### - Tính toán hiệu quả kinh tế:

+ Doanh thu được tính theo công thức sau:

$$P = \sum_{i=1}^n P_i \quad (2.10)$$

Trong đó:  $P$ : Doanh thu chuyển biển;  $P_i$ : Doanh thu sản phẩm thứ  $i$ ;  $n$ : Số loài sản phẩm đánh bắt trong chuyển biển (Ghẹ loại 1, loại 2, ... cá, tôm...)

+ Chi phí được tính theo công thức sau:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i \quad (2.11)$$

Trong đó:  $C$ : Tổng chi phí chuyển biển;  $C_i$ : chi phí dầu, nhớt, nước đá, lương thực, ...

+ Lợi nhuận được tính toán theo công thức sau:

$$LN = P - C \quad (2.12)$$

Trong đó:  $LN$ : Lợi nhuận;  $P$ ,  $C$ : Doanh thu, chi phí chuyển biển

+ Tính toán doanh lợi: Được tính toán theo công thức như sau [15, 28]:

$$DL_1 = \frac{LN}{CP} \times 100 \quad DL_2 = \frac{LN}{V} \times 100 \quad DL_3 = \frac{LN}{DT} \times 100 \quad (2.13)$$

Trong đó:  $LN$ : Lợi nhuận;  $CP$ : Chi phí sản xuất;  $V$ : Vốn đầu tư;  $DT$ : Tổng doanh thu

#### - Xác định thành phần sản lượng khai thác: Được tính theo công thức tính như sau:

$$P_i = \frac{\sum_{j=1}^n Catch_i}{\sum_{j=1}^n Catch} \quad (2.14)$$

Trong đó:  $P_i$ : thành phần sản lượng của loài  $i$ ;  $n$ : số mẻ lưới;  $Catch_i$ : sản lượng của loài  $i$  ở mẻ lưới thứ  $j$ ;  $Catch$ : tổng sản lượng đánh bắt của mẻ lưới thứ  $j$ .

#### - Tính toán tỷ lệ ghẹ thoát: Ghẹ thoát ra ngoài được tính theo công thức như sau [56]:

$$r_L = \frac{\sum N_{NL}}{\sum (N_{NL} + N_{TrL})} \quad (2.15)$$

Trong đó:  $r_L$ : tỷ lệ ghẹ thoát ra ngoài (%);  $N_{TrL}$ : số lượng cá thể ghẹ ở trong lồng (cá thể);  $N_{NL}$ : số lượng cá thể ghẹ thoát ra ngoài lồng (cá thể)

#### - Tính toán giá trị tổn thất ban đầu:

Giá trị tổn thất ban đầu khi sử dụng cửa thoát được tính theo công thức sau [16]:

$$KT = \frac{GT_{LTT} - GT_{LCT}}{GT_{LTT}} \times 100 \quad (2.16)$$

Trong đó: KT: Giá trị tổn thất ban đầu;  $GT_{LCT}$ : Giá trị sản phẩm ở lồng có cửa thoát;  $GT_{LTT}$ : Giá trị sản phẩm ở lồng truyền thống (lồng của ngư dân)

- **Phương pháp đề xuất giải pháp thoát ghe non:** Căn cứ vào quy định của các văn bản pháp lý và đặc điểm sinh học; căn cứ vào các tiêu chí đánh giá để lựa chọn mẫu lồng phù hợp để áp dụng vào thực tiễn [16] như sau:

- + Tiêu chí 1: Căn cứ vào khả năng chọn lọc theo sản lượng và số lượng cá thể.
- + Tiêu chí 2: Căn cứ vào tổn thất ban đầu về sản lượng và doanh thu
- + Tổng hợp các tiêu chí đánh giá, lựa chọn mẫu lồng phù hợp để đề xuất ứng dụng vào thực tế sản xuất.

## CHƯƠNG 3 - KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Thực trạng nghề lồng bẫy ghe trụ tròn thành phố Hải Phòng

#### 3.1.1. Cơ cấu nghề khai thác

##### 3.1.1.1. Cơ cấu nghề khai thác hải sản ở thành phố Hải Phòng

- **Phân theo nhóm nghề khai thác:** Số lượng tàu khai thác hải sản ở Hải Phòng tính đến tháng 6/2020 là 2.175 chiếc. Trong đó, lưới rê 701 chiếc (chiếm 32,2 %), lưới kéo 485 chiếc (chiếm 22,3 %), lồng bẫy 435 chiếc (chiếm 20 %), lưới chụp 245 chiếc (chiếm 11,3 %) và một số nghề khác khoảng 282 chiếc (chiếm 13 %). Nhóm tàu có chiều dài <12 m có số lượng tàu lớn nhất, với 1.384 chiếc (chiếm 63,6 %); nhóm chiều dài tàu từ 12 - <15 m là 392 chiếc (chiếm 18,0 %); nhóm tàu từ 15 m trở lên là 399 chiếc (chiếm 18,4 %) tổng số tàu của thành phố Hải Phòng.

- **Số lượng tàu khai thác phân theo địa phương:** Qua điều tra cho thấy, Thủy Nguyên là huyện có số lượng tàu khai lớn nhất với 827 chiếc, chiếm (38,02 %); tiếp đến là huyện Cát Hải 459 chiếc, (chiếm 21,1 %); huyện Tiên Lãng 375 chiếc (chiếm 17,7 %); quận Đồ Sơn 198 chiếc (chiếm 9,1 %); huyện Kiến Thụy 137 chiếc (chiếm 6,3 %); quận Dương Kinh 113 chiếc (chiếm 5,2 %) và một số quận/huyện khác 56 chiếc (chiếm 2,58 %).

##### 3.1.1.2. Cơ cấu tàu thuyền nghề lồng bẫy Hải Phòng

Tổng số tàu nghề lồng bẫy năm 2020 là 435 chiếc; trong giai đoạn từ năm 2016 - 2020 nghề lồng bẫy có xu hướng giảm, mức giảm trung bình 6,6 %/năm. Giai đoạn số lượng tàu giảm nhiều nhất là năm 2016 - 2018, mức giảm trung bình 12,6 %/năm.

##### 3.1.1.3. Cơ cấu tàu thuyền nghề lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng

Qua điều tra cho thấy, nghề bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng từ năm 2016 (125 chiếc) đến năm 2020 (59 chiếc) có xu hướng giảm, với mức giảm bình quân khoảng 10,6%/năm.

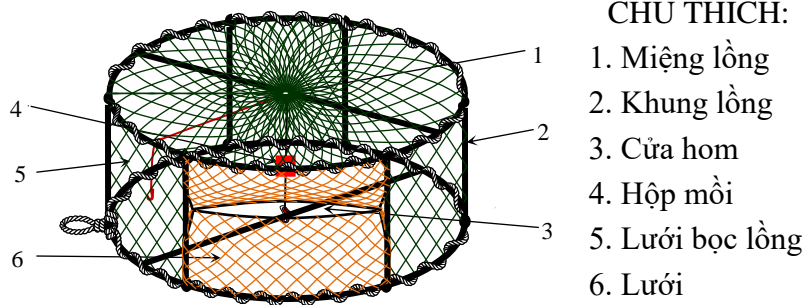
#### 3.1.2. Đặc điểm tàu thuyền nghề lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng

Qua điều tra cho thấy, 100 % tàu vỏ gỗ, máy tàu xuất xứ từ Nhật Bản và Trung Quốc. Chiều dài tàu từ 9,9 - 15,8 m, chiều rộng từ 3,1 - 4,6 m, chiều cao mạn từ 1,4 - 2,3 m; 100 % tàu trang bị la bàn từ; 100 % số tàu trang bị máy tời phục vụ quá trình thu, thả lồng.

#### 3.1.3. Ngư cụ

##### 3.1.3.1. Cấu tạo tổng thể ngư cụ

Cấu tạo, thông số kỹ thuật ngư cụ giống nhau, chỉ khác nhau số lượng lồng mỗi tàu trang bị. Cấu tạo tổng thể được thể hiện ở **Hình 3.1**.



**Hình 3.1: Bản vẽ tổng thể lồng ghẹ trụ tròn cố định**

### 3.1.3.2. Thông số và kích thước cơ bản của lồng bẫy ghẹ trụ tròn

Các thông số cơ bản giống nhau, gồm: đường kính đáy lồng 550 mm, chiều cao lồng: 250 mm, kích thước mắt lưới bao lồng:  $2a = 30$  mm, kích thước mắt lưới hom:  $2a = 20$  mm.

### 3.1.3.3. Số lượng lồng

Số lồng trang bị có sự khác nhau giữa các nhóm chiều dài tàu. Nhóm tàu có chiều dài <12 m trang bị khoảng 320 lồng/tàu, nhóm chiều dài tàu từ 12 - <15 m trang bị khoảng 650 lồng/tàu, nhóm chiều dài tàu từ 15 m trở lên trang bị khoảng 1.060 lồng/tàu.

## 3.1.4. Ngư trường và mùa vụ khai thác

### 3.1.4.1. Ngư trường

Ngư trường của các tàu nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn ở Hải Phòng chủ yếu tập trung khai thác ở ngư trường xung quanh các gò nổi, cồn rạn, bãi đá ngầm thuộc các đảo ở khu vực vịnh Bắc Bộ, cụ thể: khu vực quanh quần đảo Cát Bà, xung quanh quần đảo Long Châu; quanh đảo Bạch Long Vĩ - Hải Phòng; quanh đảo Trần - Quảng Ninh, đảo Cô Tô - Quảng Ninh.

### 3.1.4.2. Mùa vụ khai thác

Mùa vụ khai thác chủ yếu tập trung vào 02 mùa: Mùa vụ chính từ tháng 5 đến tháng 10 (mùa gió Tây nam); mùa vụ phụ từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau (mùa gió Đông bắc).

### 3.1.5. Thời gian ngâm lồng

Qua điều tra, khảo sát thời gian ngâm lồng của đội tàu chiều dài nhỏ hơn 12 m trung bình khoảng 3,2 giờ, nhóm chiều dài tàu từ 12 - <15 m trung bình khoảng 4,1 giờ và nhóm chiều dài tàu từ 15 m trở lên trung bình khoảng 4,8 giờ.

## 3.1.6. Thực trạng về lao động và thu nhập của lao động

### 3.1.6.1. Độ tuổi lao động

Độ tuổi lao động tập trung nhiều nhất ở nhóm tuổi từ 31 - 40 tuổi, chiếm 42,8 %; tiếp đến là nhóm tuổi từ 41 - 50 tuổi, chiếm 28,8 %; tiếp theo là nhóm tuổi từ 18 - 30 tuổi, chiếm 21,1 % và các nhóm tuổi khác, chiếm từ 0,7 - 4,3 %.

### 3.1.6.2. Trình độ văn hóa

Trình độ văn hóa của lao động trên tàu lồng bẫy ghẹ trụ tròn [18] chủ yếu là cấp tiểu học (cấp 1), chiếm 56,6 %; cấp 2, chiếm 40,3 %; trung học phổ thông trở lên không có, đặc biệt là còn 3,1 % lao động mù chữ.

### 3.1.6.3. Trình độ chuyên môn, nghiệp vụ

Số lượng lao động có bằng thuyền trưởng chiếm 8,8 % tổng số lao động. Phần lớn lao động được đào tạo theo phương thức "cha truyền con nối", làm theo kinh nghiệm nên theo đánh giá của các chủ tàu/thuyền trưởng thì chỉ có 33,2 % đảm nhận tốt công việc, 52,7 % hoàn thành công việc ở mức trung bình và 14,1 % trình độ khai thác yếu. Ngoài ra, kinh

nghiệm trong khai thác của lao động nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn trung bình là 12,3 năm.

#### *3.1.6.4. Kỹ năng xử lý trên biển của lao động*

Khả năng biết xử lý tình huống của các lao động trên biển như sau: sửa chữa ngư cụ chiếm 98,1 %, vận hành ngư cụ chiếm 97,2 %, vận hành thiết bị khai thác chiếm 89,6 %, sửa chữa thiết bị khai thác chiếm 50,5 %, sửa chữa máy tàu chiếm 42,8 %, cứu hộ chiếm 64,6 %, kỹ năng sinh tồn chiếm 66,1 %, kỹ năng tránh trú bão chiếm 88,7 %, xác định ngư trường chiếm 75,2 % và phòng cháy, chữa cháy chiếm 45,1 %.

#### *3.1.6.5. Đánh giá mức độ hiểu biết pháp luật*

Mức độ hiểu biết pháp luật của lực lượng lao động trên tàu lồng bẫy ghẹ trụ tròn còn thấp. Trong đó, chỉ có 32,6 % hiểu biết tốt, 57,1 % không hiểu biết nhiều về pháp luật nói chung và luật thủy sản nói riêng và 10,3 % gần như không hiểu biết nhiều về pháp luật.

#### *3.1.7. Nhận thức về bảo vệ nguồn lợi của cộng đồng ngư dân*

Nhận thức về bảo vệ nguồn lợi ghẹ của cộng đồng ngư dân như sau: i) Khi được hỏi khi đánh bắt được ghẹ mang trứng có thả trở lại hay không thì 100 % ngư dân đều trả lời là không; ii) Khi được hỏi khi đánh bắt được ghẹ non có thả trở lại về biển không thì có 62,6 % trả lời không thả; iii) Khi được hỏi về ý định tăng kích thước mắt lưới để bảo vệ nguồn lợi thì 100 % đều không có ý định; iv) Khi được hỏi về cấm khai thác ghẹ vào mùa vụ sinh sản thì 86,8 % đều cho rằng không nên cấm và 13,2 % cho rằng nên cấm khai thác từ 1 - 2 tháng.

### **3.2. Đánh giá thực trạng hoạt động khai thác của nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn thành phố Hải Phòng**

#### *3.2.1. Đánh giá tình trạng vi phạm*

##### *3.2.1.1. Tình trạng vi phạm về ngư cụ*

Qua điều tra cho thấy, 100 % kích thước mắt lưới của lưới bao lồng ( $2a = 30$  mm) nhỏ hơn kích thước mắt lưới bao lồng theo TCVN ( $2a = 50$  mm) [1] và theo quy định kích thước cho lồng bẫy ghẹ tại thông tư số 01/2022/TT-BNNPTNT ngày 18/01/2022 [3].

##### *3.2.1.2. Tình trạng vi phạm vùng khai thác*

Qua điều tra cho thấy, mặc dù đã có quy định về vùng hoạt động khai thác của các nhóm chiều dài tàu [8, 23] nhưng trong thực tế đội tàu có chiều dài từ 15 m trở lên vẫn hoạt động ở vùng bờ và vùng lộng, đội tàu chiều dài từ 12 - <15 m vẫn hoạt động ở vùng bờ và vùng khơi và đội tàu chiều dài nhỏ hơn 12 m vẫn hoạt động ở vùng lộng.

##### *3.2.1.3. Tình trạng khai thác ghẹ non*

Kết quả thu mẫu ở 02 mùa (mùa gió Đông Bắc và Tây Nam) cho thấy: Tỷ lệ ghẹ còn non bị khai thác theo số lượng cá thể ở mùa gió Đông Bắc là 52,6 %; Tỷ lệ ghẹ non bị khai thác theo số lượng cá thể ở mùa gió Tây Nam là 57,2 %. So sánh kết quả tại văn bản pháp lý [2] tỷ lệ cho phép lẫn không quá 15 % sản lượng thủy sản khai thác, điều này cho thấy mức độ xâm hại của nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn Hải Phòng ở mức gây hại cao.

#### *3.2.2. Hoạt động khai thác của nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn Hải Phòng*

##### *3.2.2.1. Năng suất khai thác*

Năng suất khai thác có xu hướng tăng theo chiều dài tàu. Trong đó, năng suất khai thác ở nhóm chiều dài tàu từ 15 m trở lên đạt 80,5 kg/ngày, ở nhóm tàu từ 12 - < 15 m đạt 58,6 kg/ngày và ở nhóm tàu nhỏ hơn 12 m đạt 46,2 kg/ngày.

### 3.2.2.2. Hệ số hoạt động (BAC)

Hệ số hoạt động ở nhóm chiều dài tàu <12 m là 0,49; ở nhóm chiều dài tàu từ 12 - <15 m là 0,43; ở nhóm chiều dài tàu từ 15 m trở lên là 0,41.

### 3.2.2.3. Số ngày tiềm năng (A)

Số ngày tiềm năng ở nhóm tàu chiều từ 12 - <15m và nhóm 15m trở lên là 175 ngày, ở nhóm tàu chiều dài nhỏ hơn 12 m là 190 ngày. Số ngày tiềm năng của nghề này thấp là do từ tháng 12 năm trước đến tháng 3 năm sau đội tàu này chuyển sang làm nghề khác.

### 3.2.2.4. Sản lượng khai thác

Tổng sản lượng khai thác của đội tàu lồng bẫy ghẹ trụ tròn Hải Phòng là 272.695,9 kg/năm. Trong đó, nhóm tàu chiều dài <12 m là 89.608,8 kg/năm, nhóm tàu chiều dài từ 12 - <15 m là 114.058,4 kg/năm và nhóm tàu chiều dài từ 15 m trở lên là 69.028,8 kg/năm.

### 3.2.2.5. Thành phần sản lượng khai thác

Qua điều tra sinh học nghề cá (12 tháng, với 36 tàu thu mẫu) và thu số liệu 02 chuyến giám sát trên tàu của ngư dân cho thấy, tỷ lệ ghẹ chiếm 76,3 %; bêche chiếm 18,1 %; nhóm cá chiếm 4,8 %, bạch tuộc chiếm 0,8 %.

## 3.2.3. Hiệu quả kinh tế của nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn Hải Phòng

### 3.2.3.1. Doanh thu

Doanh thu có sự chênh lệch giữa các nhóm chiều dài tàu. Trong đó, nhóm tàu từ 15 m trở lên có doanh thu (1.065 tr.đ/tàu/năm) cao hơn nhóm tàu từ 12 - <15 m (775 tr.đ/tàu/năm) khoảng 1,37 lần và nhóm tàu <12 m (611 tr.đ/tàu/năm) khoảng 1,74 lần.

### 3.2.3.2. Chi phí

Chi phí có sự khác nhau giữa các nhóm chiều dài. Trong đó, nhóm tàu >15 m có chi phí cao nhất (752 tr.đ/tàu/năm), cao hơn nhóm tàu từ 12 - <15 m (541 tr.đ/tàu/năm) khoảng 1,39 lần và nhóm tàu < 12 m (405 tr.đ/tàu/năm) khoảng 1,86 lần.

### 3.2.3.3. Lợi nhuận

Lợi nhuận trung bình có sự khác nhau giữa các nhóm chiều dài tàu. Trong đó, nhóm chiều dài tàu  $\geq 15$  m có lợi nhuận cao nhất (313 tr.đ/tàu/năm) cao hơn nhóm tàu từ 12 - <15 m (234 tr.đ/tàu/năm) khoảng 1,34 lần và nhóm tàu chiều dài <12 m (206 tr.đ/tàu/năm) khoảng 1,52 lần. Nhìn chung, lợi nhuận của đội tàu lồng bẫy ghẹ trụ tròn Hải Phòng khá thấp.

### 3.2.3.4. Thu nhập của lao động

Thu nhập của lao động từ nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn có xu hướng tăng theo nhóm chiều dài tàu [22]. Trong đó, ở nhóm tàu chiều dài  $\geq 15$  m đạt 52,2 tr.đ/người/năm, nhóm tàu chiều dài từ 12 - <15 m đạt 46,9 tr.đ/người/năm và nhóm tàu chiều dài <12 m đạt 45,7 tr.đ/người/năm.

### 3.2.3.5. Doanh lợi

Chỉ số doanh lợi có xu hướng giảm theo chiều tăng của nhóm chiều dài tàu. Sự chênh lệch về chỉ số lợi nhuận trên doanh thu theo nhóm chiều dài tàu không cao, mức chênh lệch từ 41,63 - 50,78 %. Tuy nhiên, chỉ số doanh lợi trên vốn đầu tư lại có sự chênh lệch lớn, khoảng 33,15 - 121,96 %. Mặt dù lợi nhuận tăng nhưng tỷ suất lợi nhuận trên vốn đầu tư thấp.

## 3.2.4. Đánh giá thực trạng sản phẩm khai thác

### 3.2.4.1. Kích thước ghẹ (chiều dài mai, chiều rộng mai)

- **Chiều rộng mai (CW):** Chiều rộng mai ghẹ đánh bắt được bằng nghề lồng bẫy ghẹ



trụ tròn có sự khác nhau giữa 02 mùa gió (mùa gió Đông Bắc và Tây Nam). Chiều rộng mai ghe trung bình mùa gió Đông Bắc (92 mm) lớn hơn mùa gió Tây Nam (88 mm).

- **Chiều dài mai (CL):** Chiều dài bình mai ghe trung bình mùa gió Đông Bắc (55,3 mm) lớn hơn mùa gió Tây Nam (54 mm).

#### 3.2.4.2. Tỷ lệ kích thước ghe đạt và không đạt kích thước khai thác

Tỷ lệ ghe đạt kích thước khai thác là 43,9 %. Trong đó, tỷ lệ ghe xanh đạt kích thước khai thác chiếm 44,1 %, ghe đỏ 43,6 %. Ở mùa gió Đông Bắc tỷ lệ ghe không đạt kích thước khai thác chiếm 52,6 %, đạt kích thước khai thác chiếm 47,4 %; mùa gió Tây Nam tỷ lệ ghe không đạt kích thước khai thác chiếm 57,2 %, đạt kích thước chiếm 42,8 %. Như vậy, tỷ lệ ghe đạt kích thước khai thác mùa gió Đông Bắc cao hơn mùa gió Tây Nam 1,09 lần [29, 33].

### 3.3. Nghiên cứu đề xuất giải pháp thoát ghe non nhằm tăng tính chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn thành phố Hải Phòng

#### 3.3.1. Tính toán cửa thoát cho lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng

Căn cứ vào kết quả tính toán, đo kích thước của 553 cá thể ghe và hiệu quả hoạt động của nghề lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng đề tài lựa chọn 02 loại kích thước cửa thoát là  $a_{ct} = 50$  mm và  $a_{ct} = 55$  mm để tiến hành các hoạt động thử nghiệm.

#### 3.3.2. Đánh giá kết quả thử nghiệm trong bể thí nghiệm

##### 3.3.2.1. Kết quả thử nghiệm hình dạng cửa thoát

##### a) Lựa chọn hình dạng cửa thoát:

Các dạng cửa thoát có kích thước như sau: kích thước hình vuông: 55 x 55 mm, kích thước hình chữ nhật 55 x 40 mm, kích thước hình tròn có đường kính 55 mm.

##### b) Tần suất ghe thoát qua các dạng cửa thoát:

Kết quả nghiên cứu thử nghiệm trong bể cho thấy: Tỷ lệ ghe thoát ra ngoài trung bình của cửa thoát hình vuông đạt 37,5 %; cửa thoát hình chữ nhật đạt 35,4 %; cửa thoát hình tròn đạt 31,3 %. So sánh tần suất ghe thoát ra ngoài giữa các hình dạng cửa thoát khác nhau cho thấy, tỷ lệ thoát ra ngoài cao nhất ở cửa thoát hình vuông với 37,5 %; cửa thoát hình chữ nhật với 35,4 % và cửa thoát hình tròn có tỷ lệ thấp nhất, với 31,3 %. Như vậy, cửa thoát hình vuông là ưu việt nhất, tiếp đến là cửa thoát hình chữ nhật và kém nhất là cửa thoát hình tròn.

##### c) Phân tích các yếu tố chọn lọc ghe của các loại hình dạng cửa thoát:

Kết quả thử nghiệm trong bể thí nghiệm cho thấy:

Cửa thoát hình vuông:  $a = -10,4908$ ,  $b = 0,1104$ ,  $CW_{50\%} = 95,00$  mm,  $CW_{25\%} = 85,05$  mm,  $CW_{75\%} = 104,95$  mm,  $S_R = 19,9$ .

Cửa thoát hình chữ nhật:  $a = -5,7142$ ,  $b = 0,0599$ ,  $CW_{50\%} = 95,37$  mm;  $CW_{25\%} = 77,04$  mm,  $CW_{75\%} = 113,71$  mm,  $S_R = 36,67$ .

Cửa thoát hình tròn:  $a = -6,4178$ ,  $b = 0,0713$ ,  $CW_{50\%} = 90,00$  mm,  $CW_{25\%} = 74,59$  mm,  $CW_{75\%} = 105,41$  mm,  $S_R = 30,81$ .

Như vậy, khoảng chọn lọc  $S_R$  của cửa thoát hình chữ nhật là cao nhất, tiếp đến là hình tròn và thấp nhất là giá trị  $S_R$  của cửa thoát hình vuông. Chiều rộng mai ghe mà ở đó 50% cá thể bị giữ lại lồng ( $CW_{50\%}$ ) khi sử dụng cửa thoát hình vuông gần bằng so với chiều rộng nhỏ nhất cho phép khai thác của 02 đối tượng là ghe đỏ và ghe xanh, cửa thoát hình chữ nhật và hình vuông đảm bảo  $CW_{50\%}$  nhưng khoảng chọn lọc lớn. Nên cửa thoát hình vuông có hiệu quả bảo vệ nguồn lợi tốt hơn các cửa thoát còn lại.

### 3.3.2.2. Kết quả thử nghiệm vị trí lắp đặt cửa thoát

Tần suất ghe thoát ra qua cửa thoát hình vuông là 22 con, vị trí cửa thoát đặt ở phía dưới của tấm lưới hông là 77,8 %, ở góc dưới của tấm lưới hom là 16,7 % và ở giữa tấm lưới hom là 5,5 %, các vị trí còn lại không thấy ghe thoát ra ngoài. Qua cửa thoát hình chữ nhật là 17 con, vị trí ở phía dưới của tấm lưới hông là 64,7 %, ở góc dưới của tấm lưới hom là 35,3 %, các vị trí còn lại không thấy ghe thoát ra. Qua cửa hình tròn là 15 con, vị trí ở phía dưới của tấm lưới hông là 73,3 %, vị trí góc dưới của tấm lưới hom là 26,7 %, các vị trí còn lại không thấy ghe thoát ra ngoài. Như vậy, vị trí ở phía dưới của tấm lưới hông cho tỷ lệ ghe thoát ra nhiều nhất.

### 3.3.2.3. Kết quả thử nghiệm kích thước cửa thoát

Thử nghiệm 02 loại kích thước cửa thoát hình vuông là: 50 x 50 mm và 55 x 55 mm và ở vị trí phía dưới tấm lưới hông. Kết quả thử nghiệm như sau:

#### a) Tần suất ghe thoát ra qua các kích thước cửa thoát:

Tỷ lệ ghe thoát ra ngoài qua cửa thoát hình vuông (55 x 55 mm) là 33,3 % và qua cửa thoát hình vuông (50 x 50 mm) là 29,2 %.

#### b) Phân tích các yếu tố chọn lọc ghe của các loại cửa thoát hình vuông:

Kết quả tính toán cho thấy, chiều rộng mai mà ở đó 50 % cá thể bị giữ lại trong lồng (CW<sub>50%</sub>) khi sử dụng cửa thoát hình vuông 55 x 55 mm là  $a = -10,6671$ ,  $b = 0,1151$ ,  $CW_{50\%} = 92,65$  mm,  $CW_{25\%} = 83,11$  mm,  $CW_{75\%} = 102,02$  mm, hệ số  $S_R = 19,08$ . Qua phân tích tần suất phân bố kích thước ghe có chiều rộng mai lớn hơn 120 mm không có cá thể nào thoát ra khỏi lồng, trong đó ghe có chiều rộng mai nhỏ hơn 70 mm đều thoát ra khỏi lồng. Chiều rộng mai mà ở đó 50 % cá thể bị giữ lại trong lồng (CW<sub>50%</sub>) khi sử dụng cửa thoát hình vuông 50 x 50 mm,  $a = -9,9785$ ,  $b = 0,1127$ ,  $CW_{50\%} = 88,57$  mm,  $CW_{25\%} = 78,82$  mm,  $CW_{75\%} = 98,32$ , hệ số  $S_R = 19,5$ . Qua phân tích tần suất kích thước cho thấy, ghe có chiều rộng mai lớn hơn 110 mm không có cá thể nào thoát ra khỏi lồng và một số cá thể có chiều rộng mai nhỏ hơn 70 mm vẫn bị giữ lại ở trong lồng.

Căn cứ vào mô hình chọn lọc, hiệu quả kinh tế của ngư dân, thực tiễn sản xuất đề tài chọn cửa thoát hình vuông kích thước 55 x 55 mm để tiến hành thử nghiệm tại ngư trường.

### 3.3.3. Kết quả thử nghiệm tại ngư trường

#### 3.3.3.1. Loại lồng bẫy và số lượng lồng thử nghiệm

Đề tài sử dụng 03 loại lồng bẫy thử nghiệm tại ngư trường, gồm: lồng bẫy ghe trụ tròn của ngư dân (Ký hiệu: Lồng loại I); lồng bẫy ghe của ngư dân có sử dụng cửa thoát 55 x 55 mm (Ký hiệu: Lồng loại II); lồng bẫy ghe theo kích thước mắt lưới bao lồng ( $2a = 50$  mm) theo TCVN (Ký hiệu: Lồng loại III). Các loại lồng được bố trí xen kẽ nhau, mỗi loại 30 lồng.

#### 3.3.3.2. Kết quả thử nghiệm

##### a) Thành phần sản lượng khai thác:

Mẫu lồng Loại I và Loại III đánh bắt được 05 loài là ghe đỏ ghe xanh, bêche, cá lượng và cá dưa; mẫu lồng Loại II đánh bắt được 03 loài là ghe đỏ, ghe xanh, bêche.

##### b) Tần suất chiều rộng mai ghe của các mẫu lồng thử nghiệm:

Mẫu lồng loại I: Tần suất chiều rộng mai bắt gặp ở 07 nhóm, trong đó ở nhóm >120 mm, chiếm 24,4 %; nhóm  $\leq 70$  mm, chiếm 20,0 %; nhóm từ 71 - 80 mm, chiếm 15,6 %; nhóm từ 101 - 110 mm, chiếm 13,3 %; nhóm từ 81 - 90 mm, chiếm 11,1 %; nhóm từ 111 - 120 mm,

chiếm 8,9 % và nhóm từ 91 - 100 mm, chiếm 6,7 %.

Mẫu lồng loại II: Tần suất chiều rộng mai ghe bắt gặp ở 06 nhóm, trong đó ở nhóm >120 mm, chiếm 24,3 %; nhóm từ 91 - 100 mm, chiếm 21,6 %; nhóm từ 101 - 110 mm, chiếm 18,9 %; nhóm từ 111 - 120 mm và nhóm 81 - 90 mm, mỗi nhóm chiếm 13,5 % và nhóm từ 71 - 80 mm, chiếm 8,1 %; không bắt gặp ghe có chiều rộng mai  $\leq 70$  mm.

Mẫu lồng loại III: Tần suất chiều rộng mai ghe bắt gặp ở 07 nhóm. Trong đó, nhóm >120 mm, chiếm 22,9 %; nhóm từ 91 - 100 mm, chiếm 20,0 %; nhóm từ 81 - 90 mm, chiếm 17,1 %; nhóm từ 71 - 80 mm, chiếm 14,3 %; nhóm từ 111 - 120 mm, chiếm 11,4 %; nhóm từ 101 - 110 mm, chiếm 8,6 % và nhóm  $\leq 70$  mm, chiếm 5,7 %.

**c) Tần suất chiều dài của các loài khác ở các mẫu lồng thử nghiệm:**

- Bè bè (*Harpiosquilla harpax*): Tần suất chiều dài ở mẫu lồng loại I phân bố ở 04 nhóm, trong đó nhóm < 150 mm chiếm 42,2 %, nhóm từ 160 - 170 mm chiếm 24,5 %, nhóm từ 150 - 160 mm chiếm 22,2 % và nhóm > 170 mm chiếm 11,1 %; mẫu lồng loại II, tần suất chiều dài phân bố ở 04 nhóm, trong đó nhóm > 170 mm chiếm 46,7 %, nhóm từ 160 - 170 mm chiếm 33,3 %, nhóm từ 150 - 160 mm chiếm 13,3 % và nhóm < 150 mm chiếm 6,7 %; mẫu lồng loại III, tần suất chiều dài phân bố ở 04 nhóm, trong đó ở nhóm < 150 mm chiếm 36,7 %, nhóm từ 160 - 170 mm chiếm 26,7 %, nhóm từ 150 - 160 mm chiếm 23,3 % và nhóm >170 mm chiếm 13,3 %.

- Cá lượng (*Nemipteridae*): Tần suất chiều dài ở mẫu lồng loại I phân bố ở 04 nhóm, trong đó ở nhóm < 150 mm chiếm 44,4 %, nhóm > 170 mm chiếm 27,4 %, nhóm từ 150 - 160 mm chiếm 16,7 % và nhóm từ 160 - 170 mm chiếm 11,1 %; mẫu lồng loại II, không đánh bắt được cá thể cá lượng nào; mẫu lồng loại III, tần suất chiều dài phân bố ở 04 nhóm, trong đó ở nhóm từ 150 - 160 mm chiếm 40,0 %, mỗi nhóm còn lại chiếm 20,0 %.

- Cá dưa (*Muraenesocidae*): Tần suất chiều dài bắt gặp ở mẫu lồng loại I phân bố ở 04 nhóm, trong đó ở nhóm 400 - 500 mm và nhóm 500 - 600 mm, mỗi nhóm chiếm 36,4 %, nhóm < 400 mm chiếm 18,1 % và nhóm > 600 mm chiếm 9,1 %; mẫu lồng loại II, không đánh bắt được cá thể cá dưa nào; mẫu lồng loại III, tần suất chiều dài phân bố ở 02 nhóm, trong đó ở nhóm từ 500 - 600 mm chiếm 60,0 %, nhóm từ 400 - 500 mm chiếm 40,0 %.

**d) Kích thước các loài đạt và không đạt kích thước khai thác:**

Tỷ lệ ghe đỏ đạt kích thước khai thác cao nhất ở mẫu lồng loại II chiếm 77,1 %, cao hơn ở mẫu lồng loại III (chiếm 58,1 %) 1,33 lần và lồng loại I (chiếm 50,0 %) 1,54 lần; tỷ lệ ghe xanh 100 % đều đạt kích thước khai thác; tỷ lệ bè bè đạt kích thước khai thác cao nhất ở mẫu lồng loại II chiếm 86,7 %, cao hơn ở mẫu lồng loại III (chiếm 56,7 %) 1,5 lần và lồng loại I (chiếm 51,1 %) 1,7 lần; tỷ lệ cá lượng đạt kích thước khai thác cao nhất ở mẫu lồng loại III chiếm 60,0 %, cao hơn ở mẫu lồng loại I (chiếm 38,9 %) 1,54 lần, mẫu lồng loại II không bắt gặp cá thể cá lượng nào trong lồng. Ngoài ra, tỷ lệ các loài phụ khác ở mẫu lồng loại II đạt kích thước khai thác cao hơn mẫu lồng loại III và loại I.

**3.3.3.3. Ước lượng tổn thất ban đầu về sản lượng khai thác và hiệu quả kinh tế**

**a) Ước lượng tổn thất ban đầu về sản lượng khai thác:**

- Ước lượng tổn thất ban đầu về sản lượng ghe: Tổn thất sản lượng ghe ở mẫu lồng loại II và mẫu lồng loại III cao hơn mẫu lồng loại I lần lượt là 10,0 % và 10,7 %.

- Ước lượng tổn thất sản lượng các loài khác: Các loài: bè bè, cá lượng, cá dưa, cá

song,... là sản phẩm phụ. Qua nghiên cứu thử nghiệm cho thấy, tổn thất sản lượng các loài phụ của lồng loại II là 84,1 %, lồng loại III là 43,5 % so với lồng loại I.

**b) Ước lượng tổn thất ban đầu về hiệu quả kinh tế:**

Lồng loại II: Qua tính toán cho thấy, tổn thất doanh thu của ghẹ khoảng 1,13 %. Tuy nhiên, tổn thất các loài khác (bè bẻ, cá) khá lớn nên tổn thất doanh thu chung của lồng loại II so với lồng loại I khoảng 15,5 %.

Lồng loại III: Qua tính toán cho thấy, tổn thất doanh thu từ ghẹ khoảng 11,1 % và tổn thất các loài khác (bè bẻ, cá) từ 28,7 - 72,2 % nên tổn thất doanh thu chung của lồng loại III so với lồng loại I khoảng 7,6 %.

**3.3.4. Hiệu chỉnh và hoàn thiện cửa thoát nhằm tăng tính chọn lọc cho nghề lồng bẫy ghẹ trụ tròn Hải Phòng**

**3.3.4.1. Hoàn thiện kích thước cửa thoát**

Qua kết quả thử nghiệm cửa thoát hình vuông cho kết quả rất khả quan, tuy nhiên sau khi xem xét các tiêu chí như: mối quan hệ giữa chiều dài (CL) và chiều cao (CH) ở ghẹ trưởng thành và kích thước cửa thoát; đảm bảo chắc chắn khi sử dụng và không ảnh hưởng nhiều đến hiệu quả kinh tế của ngư dân, đề tài quyết định chọn kích thước chiều cao là 45 mm (là chiều cao lớn hơn của ghẹ để đảm bảo ghẹ có thể thoát ra ngoài mà không bị vướng và bằng 1,5<sup>o</sup> nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tạo cửa thoát). Như vậy, đề tài tiến hành thử nghiệm cửa thoát là 45 x 55 mm (ký hiệu lồng loại IV) cho chuyên biển thứ 2.

**3.3.4.2. Kết quả thử nghiệm hoàn thiện cửa thoát**

**a) Thành phần sản lượng khai thác:**

Kết quả chuyên nghiên cứu thử nghiệm thứ 2 cho thấy, mẫu lồng loại I và mẫu lồng loại III có các loài chính, gồm: ghẹ đỏ, ghẹ xanh, bè bẻ, cá lượng, cá dưa và cá song; mẫu lồng loại IV đánh bắt được 03 các loài, gồm: ghẹ đỏ, ghẹ xanh, bè bẻ.

**b) Tần suất chiều rộng mai ghẹ ở các mẫu lồng thử nghiệm:**

Tần suất chiều rộng mai ghẹ đánh bắt được ở các mẫu lồng thử nghiệm như sau: 1) Tần suất chiều rộng mai ghẹ bắt gặp mẫu lồng loại I phân bố ở 07 nhóm, chủ yếu tập trung ở nhóm nhỏ hơn kích thước ghẹ lần đầu tham gia sinh sản (chiếm khoảng 46,8 %), điều này cho thấy mức độ chọn lọc của mẫu lồng này vẫn còn nhiều hạn chế; 2) Tần suất chiều rộng mai ghẹ bắt gặp ở mẫu lồng loại IV phân bố ở 06 nhóm, chủ yếu tập trung ở nhóm lớn hơn kích thước ghẹ lần đầu tham gia sinh sản (chiếm 80,4 %), điều này cho thấy mức độ chọn lọc của mẫu lồng này rất tốt; 3) Tần suất chiều rộng mai bắt gặp ở mẫu lồng loại III tập trung ở 07 nhóm, tập trung chủ yếu ở nhóm lớn hơn kích thước ghẹ lần đầu tham gia sinh sản (chiếm 60,05 %), điều này cho thấy mức độ chọn lọc của mẫu lồng này khá tốt.

**c) Tần suất chiều dài của các loài khác ở các mẫu lồng thử nghiệm:**

- Bè bẻ (*Harpiosquilla harpax*): Tần suất chiều dài bắt gặp ở mẫu lồng loại I phân bố ở 04 nhóm, trong đó tập trung nhiều ở nhóm chiều dài < 150 mm chiếm 28,9 %; mẫu lồng loại IV, tần suất chiều dài phân bố ở 02 nhóm, trong đó tập trung nhiều ở nhóm chiều dài > 170 mm chiếm 66,7 %; mẫu lồng loại III, tần suất chiều dài phân bố ở 03 nhóm, trong đó tập trung nhiều ở nhóm chiều dài > 170 mm chiếm 41,7 %.

- Cá lượng (*Nemipteridae*): Tần suất chiều dài bắt gặp ở mẫu lồng loại I phân bố ở 04 nhóm, trong đó tập trung nhiều nhất ở nhóm > 170 mm chiếm 41,7 %; mẫu lồng loại IV và

loại III không đánh bắt được cá thể nào.

- Cá dưa (*Muraenesocidae*): Tần suất chiều dài bắt gặp ở mẫu lồng loại I phân bố ở 03 nhóm, trong đó ở nhóm chiều dài 400 - 500 mm chiếm 50,0 %; mẫu lồng loại IV không đánh bắt được cá thể nào; mẫu lồng loại III, đánh bắt được 02 cá thể thuộc nhóm từ 500 - 600 mm.

- Cá song (*Epinehelus spp*): Tần suất chiều dài bắt gặp ở mẫu lồng loại I phân bố ở 03 nhóm, trong đó tập trung nhiều ở nhóm > 220 mm chiếm 50,0 %; mẫu lồng loại IV, đánh bắt được 01 cá thể cá song thuộc nhóm 210 - 220 mm; mẫu lồng loại III, tần suất chiều dài phân bố ở 03 nhóm chiều dài < 190 mm, 200 - 210 mm và > 220 mm.

#### **d) Kích thước các loài đạt và không đạt kích thước khai thác:**

Tỷ lệ ghe đỏ đạt kích thước khai thác cao nhất ở mẫu lồng loại IV (chiếm 78,6 %) cao hơn ở mẫu lồng loại III (chiếm 55,3 %) 1,42 lần và lồng loại I (chiếm 48,2 %) 1,63 lần; tỷ lệ ghe xanh ở mẫu lồng loại III và loại IV 100 % đều đạt kích thước khai thác, ở mẫu lồng loại I có 83,3 % đạt kích thước khai thác; tỷ lệ bẹ bẹ đạt kích thước khai thác cao nhất ở mẫu lồng loại IV chiếm 100%, cao hơn mẫu lồng loại III (chiếm 83,3 %) 1,2 lần và lồng loại I (chiếm 52,6 %) 1,9 lần; tỷ lệ cá lượng đạt kích thước khai thác ở mẫu lồng loại I chiếm 66,7 %, mẫu lồng loại III và loại IV không bắt gặp cá thể cá lượng nào trong lồng; tỷ lệ cá song đạt kích thước khai thác cao nhất ở mẫu lồng loại IV chiếm 100 %, cao hơn ở mẫu lồng loại III (chiếm 75,0 %) 1,3 lần và lồng loại I (chiếm 66,7 %) 1,5 lần.

#### **3.3.4.3. Ước lượng tổn thất ban đầu về sản lượng và hiệu quả kinh tế của các mẫu lồng thử nghiệm**

##### **a) Ước lượng tổn thất ban đầu về sản lượng khai thác:**

- Ước lượng tổn thất ban đầu về sản lượng ghe: Tổn thất sản lượng ghe ở mẫu lồng có cửa thoát 45 x 55 mm (Lồng loại IV) và mẫu lồng theo TCVN (Lồng loại III) so với mẫu lồng truyền thống của ngư dân (Lồng loại I) lần lượt là 15,18 % và 26,72 %.

- Ước lượng tổn thất ban đầu sản lượng các đối tượng khác: Tổn thất sản lượng ban đầu các loài phụ của mẫu lồng có cửa thoát (Lồng loại IV) là 74,5 % và mẫu lồng bẫy theo TCVN (Lồng loại III) là 38,3 % so với lồng truyền thống của ngư dân (Lồng loại I).

##### **b) Ước lượng tổn thất ban đầu về hiệu quả kinh tế:**

Mẫu lồng loại IV: Tổn thất doanh thu của ghe khoảng 5,4 % nhưng các đối tượng phụ khác (bẹ bẹ, cá các loại) khá lớn nên tổn thất doanh thu chung của mẫu lồng có cửa thoát (Lồng loại IV) so với mẫu lồng truyền thống (Lồng loại I) khoảng 16,5 %.

Mẫu lồng loại III: Tổn thất doanh thu của ghe khoảng 24,6 % và các loài phụ khác khá lớn nên tổn thất doanh thu của mẫu lồng loại III so với mẫu lồng loại I khoảng 26,9 %.

### **3.4. Đề xuất giải pháp thoát nghẹt non phù hợp cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn thành phố Hải Phòng**

#### **3.4.1. Cơ sở khoa học để đề xuất giải pháp**

- Căn cứ vào cơ sở pháp lý và thực trạng ngư cụ của nghề lồng bẫy ghe trụ tròn ở Hải Phòng: Quy định về kích thước mắt lưới cho nghề lồng bẫy nói chung và lồng bẫy ghe nói riêng khai thác ở vùng lộng và vùng khơi đã được quy định tại mục 2, phụ lục II của thông tư số 01/2022/TT-BNNPTNT [3] và tại TCVN 10466:2021 [1] về xác định kích thước mắt lưới cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn

- Cơ sở khoa học để đề xuất giải pháp:

+ Về kích thước ghe được phép khai thác: Trước đây, thông tư số 62/2008/TT-BNN [2] đã quy định kích thước của ghe được phép khai thác là  $CW = 100$  mm. Hiện nay, không quy định kích thước ghe cấm khai thác. Tuy nhiên, theo quy định của các nước trên thế giới và đề xuất kích thước ghe được phép khai thác hiện nay của các nhà khoa học thì kích thước ghe phải lớn hơn hoặc bằng kích thước lần đầu tham gia sinh sản ( $CW_{m50}$ ). Theo nghiên cứu của Vũ Việt Hà [29] và Gyanaranjan Dash [39] kích thước lần đầu tham gia sinh sản ( $CW_{m50}$ ) của ghe xanh là 99,28 mm và ghe đỏ là 87,3 mm. Như vậy, để bảo vệ nguồn lợi kích thước ghe được phép khai thác phải lớn hơn hoặc bằng kích thước lần đầu tham gia sinh sản.

+ Xác định các tiêu chí lựa chọn mẫu lồng giải thoát ghe non phù hợp cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn thành phố Hải Phòng

1) Điểm tiêu chí khả năng chọn lọc theo sản lượng và số lượng cá thể: Qua tính điểm khả năng chọn lọc cho thấy, mẫu lồng có cửa thoát (Lồng loại IV) và lồng theo TCVN (Lồng loại III) cho khả năng chọn lọc tốt hơn so với lồng truyền thống của ngư dân.

2) Tính điểm tiêu chí tổn thất ban đầu về sản lượng khai thác và doanh thu từ của các mẫu lồng thử nghiệm: Qua tính điểm khả năng chọn lọc của các mẫu lồng cho thấy, mẫu lồng có cửa thoát (Lồng loại IV) và lồng theo TCVN (Lồng loại III) tổn thất ban đầu về sản lượng và doanh thu cao hơn mẫu lồng truyền thống của ngư dân.

Như vậy, mẫu lồng có cửa thoát (Lồng loại IV) có tổng điểm cao nhất; tiếp theo là mẫu lồng theo TCVN (Lồng loại III) và thấp nhất là mẫu lồng hiện nay ngư dân đang sử dụng.

### **3.4.2. Đề xuất giải pháp**

- Mục tiêu giải pháp: Đề xuất được mẫu lồng phù hợp để giải thoát ghe non, ghe con nhằm bảo vệ nguồn lợi ghe và phát triển bền vững, hiệu quả nghề lồng bẫy ghe trụ tròn ở thành phố Hải Phòng.

- Nội dung giải pháp: Để đảm bảo ghe non thoát ra khỏi lồng dễ dàng thì trên các mẫu lồng bẫy ghe trụ tròn mà ngư dân Hải Phòng đang sử dụng cần lắp đặt các cửa thoát, thông số và vị trí lắp đặt của thoát như sau:

1) Vị trí: Trên mỗi lồng sẽ làm 03 cửa thoát, vị trí lắp đặt cửa thoát nằm ở phía góc dưới của tấm lưới hông.

2) Kích thước cửa thoát: chiều rộng: 55 mm, chiều cao: 45 mm

- Tổ chức thực hiện giải pháp:

+ Tổ chức thông tin, tuyên truyền rộng rãi trong cộng đồng ngư dân về mục đích, ý nghĩa, lợi ích lâu dài và sự cần thiết của việc lắp đặt cửa thoát. Từ đó giúp họ nắm bắt được thông tin, tạo được sự hiểu biết, đồng thuận trong cộng đồng ngư dân.

+ Xây dựng mô hình thí điểm khai thác lắp đặt cửa thoát cho mẫu lồng bẫy ghe trụ tròn Hải Phòng có trước khi nhân rộng ra cộng đồng.

+ Xây dựng các văn bản pháp lý liên quan để hướng dẫn, kiểm tra, giám sát và thực thi việc áp dụng mẫu lồng bẫy ghe trụ tròn có cửa thoát ở Hải Phòng.

## **KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### **1. Kết luận**

1) Đã đánh giá được thực trạng nghề lồng bẫy ghe trụ tròn ở thành phố Hải Phòng gồm: cơ cấu đội tàu lồng bẫy ghe trụ tròn 59 chiếc; số lồng trung bình từ 320 - 1.060 chiếc/tàu; kích thước mắt lưới bao lồng đều vi phạm quy định; năng suất khai thác từ 46,2 - 80,5 kg/ngày; hệ

số hoạt động từ 0,41 - 0,49; tổng sản lượng khai thác là 272.695,9 kg/năm; lợi nhuận trung bình từ 205,8 - 313,1 tr.đ/tàu/năm và thu nhập bình quân của lao động từ 45,7 - 52,2 tr.đ/người/năm.

2) Kết quả nghiên cứu đã xác định được thành phần sản lượng ghe trung bình chiếm 76,7 % tổng sản lượng khai thác. Số lượng cá thể ghe không đạt kích thước khai thác chiếm 54,9 % tổng số ghe khai thác được. Trong đó, mùa gió Đông Bắc tỷ lệ ghe không đạt kích thước khai thác theo số lượng cá thể chiếm 52,6 % và theo trọng lượng chiếm 53,0 %; mùa gió Tây Nam tỷ lệ ghe không đạt kích thước khai thác theo số lượng cá thể chiếm 57,2 % và theo trọng lượng chiếm 57,7 %.

3) Đã đề xuất giải pháp thoát ghe non cho lồng bẫy trụ tròn cố định thành phố Hải Phòng bằng biện pháp lắp đặt 03 cửa thoát với kích thước chiều cao x chiều rộng là: 45 x 55 mm ở phía góc dưới của tấm lưới hông hoặc dùng lưới bao lồng kích thước mắt lưới  $2a = 50\text{mm}$  lắp theo dạng hình vuông.

## 2) Kiến nghị

- Tăng cường tuyên truyền, phổ biến các quy định của pháp luật về khai thác và bảo vệ nguồn lợi hải sản đến ngư dân.

- Cần tiếp tục có nghiên cứu sâu để xác định tính chọn lọc theo đối tượng và kích thước mắt lưới bao lồng phù hợp cho nghề lồng bẫy.

- Chuyển dịch cơ cấu tàu thuyền, nghề nghiệp từ những nghề khai thác gây xâm hại sang những nghề khai thác thân thiện, hiệu quả hơn, trên cơ sở ứng dụng các thành tựu khoa học, công nghệ mới.

- Cần xây dựng chính sách để khuyến khích ngư dân áp dụng cửa thoát 45 x 55mm cho nghề lồng bẫy khai thác ghe nhằm bảo vệ và tái tạo nguồn lợi hải sản.

- Cần thí điểm mô hình áp dụng cửa thoát 45 x 55 mm cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn trước khi nhân rộng ra cả nước.

## DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ

1. Phan Đăng Liêm, Nguyễn Thị Thu, Phạm Văn Tuấn (2018), Đánh giá hiện trạng khai thác nghề lồng bẫy ở thành phố Hải Phòng, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chuyên đề nghiên cứu nghề cá biển tháng 12/2018, tr.124-129
2. Phan Đăng Liêm, Hoàng Văn Tính, Nguyễn Long (2022), Đánh giá thực trạng hoạt động khai thác của nghề lồng bẫy ghe trụ tròn thành phố Hải Phòng, *Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản*, số 02/2022.
3. Phan Đăng Liêm, Hoàng Văn Tính, Nguyễn Long (2022), Kết quả nghiên cứu thử nghiệm cửa thoát ghe non cho nghề lồng bẫy ghe trụ tròn trong bể thí nghiệm, *Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản*, số 02/2022.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### TIẾNG VIỆT:

1. Bộ Khoa học và Công nghệ (2021), TCVN 10466:2021 - Thiết bị khai thác thủy sản - Lồng bẫy - Thông số kích thước cơ bản, kỹ thuật lắp ráp và kỹ thuật khai thác.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2008), Thông tư số 62/2008/TT-BNN ngày 20/5/2008 sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Thông tư số 02/2006/TT-BTS ngày 20/3/2006 hướng dẫn thi hành Nghị định số 59/2005/NĐ CP ngày 04/5/2005 về điều kiện sản xuất, kinh doanh một số ngành nghề thủy sản.
3. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2022), Thông tư số 01/2022/TT-BNNPTNT ngày 18/01/2022 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 19/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/11/2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hướng dẫn về bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản.
4. Chi cục Thủy sản Hải Phòng (2018), Báo cáo tổng kết tình hình thủy sản ở Hải Phòng năm 2018.
5. Chi cục Thủy sản Hải Phòng (2019), Báo cáo tổng kết tình hình thủy sản ở Hải Phòng năm 2019.
6. Chi cục Thủy sản Hải Phòng (2020), Báo cáo tổng kết tình hình thủy sản ở Hải Phòng năm 2020.
7. Chi cục Thủy sản Hải Phòng (2021), Báo cáo tổng kết tình hình thủy sản ở Hải Phòng năm 2021.
8. Chính phủ (2019), *Nghị định 26/2019/NĐ-CP ngày 8/3/2019 của Thủ tướng chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật thủy sản.*
9. Hoàng Hoa Hồng (2004), *Kỹ thuật khai thác cá nghề lưới rê*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
10. Hồng Văn Thương (2016), *Thực trạng và giải pháp khai thác nguồn lợi thủy sản ven bờ bằng nghề lồng bẫy tại tỉnh Bạc Liêu*, Báo cáo tổng kết đề tài, Chi cục Thủy sản Bạc Liêu.
11. Lại Huy Toàn, Phan Đăng Liêm, Phạm Văn Tuyển, Nguyễn Ngọc Sửa và Nguyễn Thành Công (2021), "Đánh giá mức độ xâm hại của một số nghề khai thác đến nguồn lợi hải sản ở vùng bờ và vùng lộng Hải Phòng", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, Tháng 12/2021.
12. Nguyễn Văn Chung (2001), *Giống Ghe Portunus (Crustacea: Portunidae) ở Việt Nam*. Tuyển tập nghiên cứu biển. Vol. XI. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
13. Nguyễn Văn Chung (2003), *Họ cua bơi - Portunidae (Crustacea) ở biển Việt Nam*. Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống. Vol. XI. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
14. Nguyễn Đình Phùng (2017), "Một số nhân tố đánh giá tính chọn lọc trong khai thác hải sản", *Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản*, số 4/2017.
15. Nguyễn Long (1997), *Đánh giá hiện trạng, trình độ, công nghệ khai thác hải sản xa bờ*. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Nghiên cứu Hải sản.
16. Nguyễn Phi Toàn (2017), *Nghiên cứu hoàn thiện đút lưới mắt vuông cho nghề lưới kéo đáy khai thác hải sản ven bờ nhằm bảo vệ và phát triển nguồn lợi hải sản ven bờ*. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện nghiên cứu Hải sản.
17. Nguyễn Quang Hùng (2016), *Điều tra tổng thể hiện trạng nguồn thủy sản ven biển Việt*



Nam, giai đoạn 2015-2016. Báo cáo tổng kết dự án, Viện nghiên cứu Hải sản.

18. Nguyễn Văn Kháng (2011), *Nghiên cứu cơ sở khoa học phục vụ cho việc điều chỉnh cơ cấu đội tàu và nghề nghiệp khai thác hải sản*. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Nghiên cứu Hải sản.

19. Nguyễn Việt Nghĩa (2016), *Điều tra tổng thể hiện trạng và biến động nguồn lợi hải sản ở biển Việt Nam, giai đoạn 2011-2015*. Báo cáo tổng kết dự án, Viện nghiên cứu Hải sản.

20. Nguyễn Việt Nghĩa (2020), *Điều tra tổng thể biến động nguồn lợi hải sản biển Việt Nam từ năm 2016 đến năm 2020*. Báo cáo tổng kết dự án, Viện nghiên cứu Hải sản.

21. Phan Đăng Liêm (2020), *Điều tra các nghề khai thác vùng biển ven bờ và vùng lộng biển Kiên Giang; đề xuất sắp xếp lại cơ cấu nghề khai thác vùng biển ven bờ và vùng lộng biển Kiên Giang*. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện nghiên cứu Hải sản.

22. Phan Đăng Liêm (2022), *Đề án Chuyển đổi nghề khai thác thủy sản trên địa bàn thành phố Hải Phòng đến năm 2025*. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện nghiên cứu Hải sản.

23. Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2017), Luật Thủy sản số 18/2017/QH14.

24. Trần Đức Phú (2011), *Nghiên cứu cải tiến lồng, bẫy truyền thống tại Ninh Thuận để nâng cao hiệu quả khai thác thủy sản*. Báo cáo tổng kết đề tài, Trường Đại học Nha Trang.

25. Trần Văn Cường (2020), *Điều tra tổng thể biến động nguồn thủy sản ven biển Việt Nam, giai đoạn 2017-2020*. Báo cáo tổng kết dự án, Viện nghiên cứu Hải sản.

26. Võ Giang (2015), *Nghiên cứu tính chọn lọc của nghề lưới đáy khai thác tại cửa biển Thuận An, tỉnh Thừa Thiên Huế và đề xuất giải pháp quản lý*. Luận văn thạc sĩ, Đại học Nha Trang.

27. Vũ Duy Dương (2018), *Đánh giá tác động của nghề lò dây đến nguồn lợi thủy sản và đề xuất giải pháp sử hợp lý lò dây trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa*. Luận văn thạc sĩ, Đại học Nha Trang.

28. Vũ Duyên Hải (2008), *Đánh giá trình độ công nghệ khai thác hải sản xa bờ*. Báo cáo tổng kết đề tài, Trung tâm Khuyến nông - Khuyến ngư quốc gia.

29. Vũ Việt Hà (2017), *Đánh giá nguồn lợi và nghề khai thác ghẹ xanh (Portunus pelagicus) ở vùng biển Kiên Giang, Việt Nam*. Báo cáo tổng kết dự án, Viện Nghiên cứu Hải sản.

#### **TIẾNG ANH:**

30. Anukorn Boutson C.M., Songsri Mahasawasde, Suriyan Tunkijjanukij, Takafumi Arimoto, (2008), *Use of escape vents to improve size and species selectivity of collapsible pot for blue swimming crab Portunus pelagicus in Thailand*.

31. Barnard K.H. (1950), "Descriptive catalogue of South African Decapod Crustacea", *Annals of the South African Museum. Annale van die Suid-Afrikaanse Museum*, 38, pp. 1-837.

32. Dahri Iskandar (2011), *Effect of escape vent on catchability and selectivity of pot for Blackdamsel (Neoglyphidodon melas)*, Fishing Gear and Technology Laboratory, Department of Fisheries Utilization, Bogor Agricultural University, JL. Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, INDONESIA.

33. Dash G., Sen S., Koya M., K R S., Thangavelu R., Mojjada S. và Zala M. (2014), "Analysis of fishery and stock of the portunid crab, Charybdis feriata (Linnaeus, 1758) from Veraval waters, north-west coast of India", *Indian Journal of Fisheries*, 61, pp. 1-9.

34. Estrella B.T. và Glenn R.P (2006), *Lobster Trap Escape Vent Selectivity*, Massachusetts Division of Marine Fisheries, Department of Fish and Game, Executive Office of Environmental Affairs Commonwealth of Massachusetts.
35. FAO (2002), *The state of world fisheries and aquaculture*, FAO Fisheries Department, Rome.
36. Guillory V., McMillen-Jackson A., Hartman L., Perry H., Floyd T., Wagner T. và Graham G. (2001), "Blue Crab Derelict Traps and Trap Removal Programs".
37. Guillory V. và Prejean P. (1997), "Blue Crab, *Callinectes sapidus*, Trap Selectivity Studies: Mesh Size".
38. Gurjanova E. F. (1972), "The fauna of the Tonking Gulf and conditions of life in it", *Academy of sciences of the USSR Zoological institute*, pp. 76-77.
39. Gyanaranjan Dash S.S., K. Mohammed Koya, K. R. Sreenath .R. Thangavelu, Suresh Kumar Mojjada and M. S. Zala (2014), "Analysis of fishery and stock of the portunid crab, *Charybdis feriata* (Linnaeus, 1758) from Veraval waters, north-west coast of India", *Indian J. Fish*, 61(4) : 1-9, 2014.
40. Hai N.P. (2010), *Assessments of Selectivity Performances of 12 mm, 15 mm and 18 mm mesh size at trap of Set - net fishery (No Sao) at Tam Giang - Cau Hai lagoon, Thua Thien - Hue province, Vietnam*, Nha Trang University.
41. J. Stewart and D.J. Ferrell (2001), *Mesh selectivity in the NSW demersal trap fishery*, NSW Fisheries Cronulla Fisheries Centre P.O. Box 21, Cronulla, NSW, 2230 Australia.
42. Jones R. (1976), *Mesh regulation in the demersal fisheries of the South China Sea are*, South China Sea Dev. & Coord. Progr. SCS/76/WP/34. Manila. 75 p.
43. MacLennan D. (1992), "Fishing gear selectivity", *Fisheries Research - FISH RES*, 13, pp. 201-204.
44. Millar R.B. và Fryer R.J. (1999), "Estimating the size-selection curves of towed gears, traps, nets and hooks", *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 9(1), pp. 89-116.
45. Morgan L. và Chuenpagdee R. (2003), "Shifting Gears: Addressing the Collateral Impacts of Fishing Methods in U.S. Waters", *Front. Ecol. Environ.*, 1.
46. Per Sparre và Siebren C. Venema (1989), *Introduction to tropical fish stock assessment*, FAO Fisheries Technical Paper 306/1 Rev. 2, FAO - FIAT PANIS.
47. Peter Starbatty (2016), *Gear selectivity and bycatch reduction in the Norwegian Red King Crab (*Paralithodes camtschaticus*) fishery*, Norwegian College of Fisheries Science.
48. Sara L., Halili, Mustafa A. và Bahtiar (2016), "Appropriate escape vent sizes on collapsible crab pot for blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) fishery in Southeast Sulawesi waters, Indonesia", *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 11, pp. 402-410.
49. Smith G. (1989), "Behavior of the commercial sand crab *Portunus pelagicus* (L.) at trap entrances", *Asian Fish Sci.*, 3, pp. 101-113.
50. Sumer C., Teksam I., Karatas H., Beyhan T. và Aydin C. (2013), "Growth and Reproduction Biology of the Blue Crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896, in the Beymelek Lagoon (Southwestern Coast of Turkey)", *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13, pp. 675-684.
51. Tokai T và Mitsuhashi T (1998), "Select model for estimating selectivity curve from

- comparative fishing experiments", *Bull Jpn Soc Fish Oceanogr*, 62, pp. 235–247 (in Japanese with English abstract).
52. Wimalasiri U. và Dissanayake D.C.T. (2016), "Reproductive biology of the three-spot swimming crab ( *Portunus sanguinolentus* ) from the west coast of Sri Lanka with a novel approach to determine the maturity stage of male gonads", *Invertebrate Reproduction & Development*, 60, pp. 1-11.
53. Winger P.D. và Walsh P.J. (2007), "The feasibility of escape mechanisms in conical snow crab traps", *ICES Journal of Marine Science*, 64(8), pp. 1587-1591.
54. Wu C. (1996), "Preliminary tests on a kind of crab pot for protecting resources", *Marine Fisheries*, 3, pp. 114-116.
55. Yamane Taro (1967), *Statistics: An Introductory Analysis, 2nd Edition*, New York: Harper and Row.
56. Zhang J., Pei Z., He P. và Shi J. (2020), "Effect of escape vents on retention and size selectivity of crab pots for swimming crab *Portunus trituberculatus* in the East China Sea", *Aquaculture and Fisheries*, 6.
57. ZHANG Peng L.C., LI Wentao, ZHANG Xiumei, (2015), *Effect of an escape vent in accordion-shaped traps on the catch and size of Asian paddle crabs *Charybdis japonica* in an artificial reef area*, *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*.