

VẤN ĐỀ TRAO ĐỔI

**MỘT SỐ NHÂN TỐ ĐÁNH GIÁ TÍNH CHỌN LỌC TRONG
Khai thác Hải Sản**

***SOME FACTORS IN EVALUATING THE SELECTIVITY
OF MARINE FISHERIES***

Nguyễn Đình Phùng¹

Ngày nhận bài: 17/7/2017; Ngày phản biện thông qua: 22/12/2017; Ngày duyệt đăng: 29/12/2017

TÓM TẮT

Bài báo xác định các yếu tố đặc trưng tính chọn lọc của ngư cụ và chọn lọc trong khai thác. Xác định các chỉ số cần thiết để đánh giá hiệu quả việc quản lý chọn lọc trong khai thác hải sản. Các phương pháp giải quyết vấn đề chọn lọc, với việc sử dụng các mô hình toán học để đánh giá đặc tính chọn lọc ngư cụ và chọn lọc khai thác.

Từ khóa: chọn lọc, cá, ngư cụ, khai thác, trữ lượng nguồn lợi.

ABSTRACT

The article identifies the selective characteristics of selected gear and selectivity in exploitation, the indicators needed to assess the effectiveness of selective management of capture fisheries. Selective problem solving methods, with the use of mathematical models to assess characteristics selecting gear and selecting exploitation were used.

Key words: selective, fish, gear, exploitation, resource reserves.

I. MỞ ĐẦU

Hiện nay, trên thế giới nói chung và với nước ta nói riêng khai thác hải sản hợp lý hay khai thác có trách nhiệm để bảo vệ trữ lượng nguồn lợi hải sản là vấn đề cấp thiết trong quản lý nghề cá. Ngoài việc hạn chế cường lực khai thác tùy theo từng nghề ở từng vùng biển, giới hạn thời gian khai thác và loài đánh bắt thì khai thác có chọn lọc là một trong những phương pháp tối ưu được áp dụng rộng rãi trên thế giới để bảo vệ và phục hồi nguồn lợi hải sản.

II. NỘI DUNG

Các vấn đề chọn lọc nói chung có thể chia làm ba nhóm. Thứ nhất là đánh giá tính chọn lọc ngư cụ và chọn lọc trong khai thác, thứ hai

là quản lý việc chọn lọc, thứ ba là giải quyết bài toán chọn lọc.

Tính chọn lọc trong quản lý nghề cá thể hiện trong việc khai thác cá của tất cả các loại ngư cụ. Việc chọn lọc trong khai thác dựa trên 2 yếu tố chính: chọn lọc đánh bắt theo nghề (thể hiện qua việc chọn cá từ vùng tác động của ngư cụ); chọn lọc đánh bắt theo sự phân bố của đối tượng đánh bắt theo thời gian (mùa vụ), địa điểm (ngư trường).

Chọn lọc cá tại ngư trường khai thác được dựa trên nhiều nguyên nhân và yếu tố. Nói chung, việc chọn lọc được chia làm 3 loại: chọn lọc ngư cụ, chọn lọc khai thác và

¹ Phòng Nghiên cứu công nghệ Khai thác, Viện Nghiên cứu Hải sản

chọn lọc nghề cá. Chọn lọc ngư cụ là chọn cá từ vùng tác động của ngư cụ. Chọn lọc khai thác là chọn lọc việc đánh bắt theo thời gian, không gian, đối tượng theo loài, kích thước và giống. Chọn lọc nghề cá là kết hợp đồng thời của việc chọn lọc theo ngư cụ và khai thác.

Chọn lọc ngư cụ, chọn lọc khai thác và chọn lọc nghề cá được xem xét bởi sự tương quan của đối tượng được khai thác về thành phần loài, kích thước, giống và sản lượng của chúng. Đánh giá việc chọn lọc này bằng các đường cong chọn lọc và xác xuất các đối tượng (thành phần loài) đánh bắt khác nhau, kích thước khác nhau .v.v. trong sản lượng mẻ lưới [1, 2, 3, 7, 9, 10].

Xét các yếu tố chung đối với chọn lọc trong khai thác: việc chọn lọc được thực hiện ở các giai đoạn khác nhau trong khai thác dựa vào yếu tố cơ - sinh học, lý - sinh học, cơ học, sinh học, hình học, cũng như sự kết hợp của các yếu tố trên [6, 8].

Yếu tố cơ học: nguyên tắc cơ học trong chọn lọc được thể hiện qua việc điều chỉnh về chọn lựa kích thước và dạng mắt lưới. Việc này phụ thuộc vào sản lượng, kích thước, thành phần cá trong sản lượng; sự biến dạng của mắt lưới; độ thô và sức căng chỉ lưới; vị trí và tốc độ di chuyển ngư cụ (ngư cụ chuyển động), tốc độ trôi tấm lưới (ngư cụ cố định); hình dạng của cá .v.v.

Yếu tố cơ - sinh học: nguyên tắc chọn lọc theo yếu tố này thể hiện qua những thông số khác nhau về sự di chuyển của các loài cá khác nhau về kích thước, về giống và về sự tương tác của chúng với ngư cụ, các đặc tính của cá trong dòng chảy, các chỉ số chuyển động của ngư cụ. Chọn lọc theo yếu tố này dựa trên sự điều chỉnh các thông số chuyển động của ngư cụ.

Yếu tố lý - sinh học: nguyên tắc chọn lọc lý - sinh học dựa vào phản ứng của các loài cá, kích thước và giới tính của chúng trên tác động của các trường vật lý trong vùng hoạt động của ngư cụ.

Yếu tố hình học: các nguyên tắc hình học của chọn lọc liên quan đến các đặc điểm cụ thể về sự phân bố của cá theo loài, kích thước và giới tính trong vùng đánh bắt và tác động của ngư cụ.

Yếu tố sinh học: các nguyên tắc sinh học của tính chọn lọc được dựa trên khả năng của các đối tượng cá khác nhau về kích thước, loài và giới tính thoát ra khỏi ngư cụ và vùng đánh bắt của ngư cụ. Khả năng này phụ thuộc vào kinh nghiệm và đặc tính sinh học của cá.

Trong các yếu tố trên thì yếu tố chọn lọc theo sinh học và hình học có giá trị nhỏ hơn so với các yếu tố chọn lọc khác. Tuy nhiên, không phải khi nào cũng có thể phân tách rõ ràng việc chọn lọc theo cụ thể từng yếu tố trên, mà chúng liên quan chặt chẽ với nhau. Hiện nay chọn lọc theo yếu tố cơ học là quan trọng nhất, chủ yếu dựa trên những đặc tính chọn lọc của lưới, mắt lưới. Nhờ đó ta có thể:

- Quản lý việc đánh bắt cá theo khối lượng hoặc số lượng, theo tuổi và kích thước của cá;
- Trong trường hợp tăng kích thước mắt lưới một cách phù hợp, và thậm chí là không giới hạn cường lực khai thác thì vẫn có thể loại trừ được việc đánh bắt quá mức;
- Điều chỉnh được sản lượng đánh bắt khi có sự biến động mạnh về năng suất khai thác theo các thế hệ đàn cá;
- Các tính chọn lọc mong muốn của ngư cụ được đảm bảo và kiểm soát dễ dàng;
- Đánh bắt có chọn lọc kết hợp với các quy định và điều chỉnh về cường độ khai thác sẽ đảm bảo phục hồi nhanh chóng trữ lượng nguồn lợi các loài và có kế hoạch khai thác hợp lý trong các giai đoạn tiếp theo.

Ưu điểm của việc chọn lọc cá theo kích thước mắt lưới là sự ổn định và tin cậy, ứng dụng trong các điều kiện đánh bắt khác nhau, mang lại hiệu quả chọn lọc cao. Tuy nhiên, phương pháp này không phải luôn luôn đảm bảo được tất cả các yêu cầu của chọn lọc, hạn chế của nó là dẫn đến sự chết của một phần cá sau khi thoát qua mắt lưới.

Trường hợp đánh bắt cá bằng các ngư cụ chuyển động thì nguyên tắc chọn lọc cơ - sinh học là quan trọng nhất. Khi ứng dụng các trường vật lý như là một phương tiện để tăng cường trong khai thác thì chọn lọc sinh học là chiếm ưu thế. Khi sự phân bố của cá trong ngư trường và trong vùng tác động của ngư cụ không đồng đều thì chọn lọc hình học là mang tính quan trọng.

Các hạn chế chính trên chọn lọc của ngư cụ và chọn lọc khai thác bao gồm các tài liệu về quy định khai thác. Trước hết là giới hạn về kích thước hoặc khối lượng cá hoặc đồng thời theo kích thước và khối lượng; cấm khai thác và buôn bán cá có kích thước nhỏ hơn kích thước cho phép; đưa ra kích thước mắt lưới tối thiểu được phép sử dụng trong khai thác. Ngoài những điều trên, giới hạn hoặc cấm hoàn toàn việc khai thác theo mùa và ngư trường xác định (mùa sinh sản, khu cá đẻ ...). Những hạn chế này được thực hiện nhằm bảo vệ trữ lượng cá và một phần nào đó về các vấn đề sinh thái trong khai thác.

Trong việc giải quyết bài toán về chọn lọc, ngoài những yếu tố hạn chế đã nói ở trên, cần tính đến những yếu tố hạn chế và một số yêu cầu khác:

- Phần cá thoát ra có kích thước cho phép khai thác (kích thước thương mại);
- Phần cá đóng vào mắt lưới khi thoát;
- Tỷ lệ thành phần loài và giống trong sản lượng;
- Phần cá chết sau khi thoát;
- Ảnh hưởng của chọn lọc tới năng suất khai thác, đối tượng khai thác cho phép, cường lực khai thác, nhu cầu thị trường và các chỉ số khác về kinh tế nghề cá v.v.

Điều quan trọng là cần phải cải thiện tính chọn lọc trong khai thác với tất cả các loại ngư cụ [4, 5, 6]. Theo đó, yêu cầu tăng tính đồng nhất việc khai thác theo chiều dài cá, theo loài hoặc theo giới tính của cá. Tính chọn lọc tăng

khí mà giảm được phần cá mà không chịu tác động của chọn lọc trong phần chứa cá, trong vùng chọn lọc, bằng cách di chuyển đường cong chọn lọc sang trái hoặc sang phải, điều này phụ thuộc vào cấu tạo thành phần loài trong đàn cá đánh bắt.

Cải thiện tính chọn lọc với mục tiêu là đáp ứng các yêu cầu khác nhau về chọn lọc ngư cụ và chọn lọc khai thác. Những yêu cầu này đối với từng, hoặc đồng thời với một số chỉ tiêu không phải luôn luôn tương thích. Đôi khi các yêu cầu chỉ được đáp ứng gần đúng trên cơ sở của một sự lựa chọn hài hòa giữa các chỉ số. Tuy nhiên giải pháp gần đúng này không phải lúc nào cũng có thể thực hiện nếu như giá trị một vài chỉ số bị giới hạn để điều chỉnh quy chế và chỉ số hoạt động trong khai thác. Khi đó việc đánh bắt hoặc ngừng đánh bắt hoặc phải đặt ra câu hỏi về sự thay đổi cho quy định các giới hạn trong khai thác. Đôi khi những giới hạn này không phù hợp với điều kiện khai thác của ngành thủy sản nước ta.

Xét hệ thống các chỉ số liên quan tới chọn lọc trong khai thác hải sản:

- Các đường cong chọn lọc và các thông số của chúng (hệ số chọn lọc, vùng chọn lọc, phần cá không chịu tác động của chọn lọc bởi mắt lưới): ảnh hưởng tới giá trị, kích thước và thành phần loài trong sản lượng, tính đồng nhất trong sản lượng (loài chiếm số lượng lớn) về việc thực hiện các giới hạn về tỷ lệ thành phần loài đánh bắt trong sản lượng;
- Phương thức khai thác: chỉ số này để phân biệt về kích thước các loài cá trong và ngoài phạm vi được phép khai thác.
- Sản lượng cho phép đánh bắt cá chưa đủ kích thước cho phép khai thác (kích thước phi thương mại): chỉ số này cho phép đánh giá việc tuân thủ các yêu cầu về kích thước các loài đánh bắt theo quy định;
- Sản lượng tương đối của cá chưa đủ kích thước khai thác so với sản lượng cho phép

đánh bắt chúng trong mẻ lưới;

- Phần cá có kích thước được phép đánh bắt (kích thước thương mại) mà thoát ra khỏi ngư cụ;

- Tỷ lệ cá đóng vào mắt lưới so với tổng sản lượng mẻ lưới;

- Tỷ lệ cá bị chết sau khi thoát qua mắt lưới so với sản lượng mẻ lưới;

- Tỷ lệ đánh bắt thực tế có tính chọn lọc của ngư cụ với giá trị sản lượng đánh bắt không chọn lọc: chỉ số này đôi khi được xác không tính theo tổng sản lượng mẻ lưới mà riêng cho cá có kích thước được phép và chưa được phép khai thác;

- Tỷ lệ cá các loài khác nhau so với tổng sản lượng mẻ lưới;

Những chỉ số nêu trên và một số yếu tố khác có thể áp dụng để đánh giá kết quả thực tế và kết quả mong muốn của việc quản lý chọn lọc. Từ đó để đánh giá hiệu quả quản lý chọn lọc khai thác cho các loại ngư cụ. Ngoài các chỉ số chung về chọn lọc khai thác, một số hệ thống thông số quản lý chọn lọc cá phân biệt rất hữu ích cho các mục đích của ngành. Các chỉ số để đánh giá quản lý việc chọn lọc để xác định tình trạng quản lý chọn lọc nghề cá, trong một khía cạnh nào đó gắn với trạng thái tối ưu đó là:

- Sản lượng cá chưa đủ kích thước khai thác (cá phi thương mại);

- Sản lượng loài cá không thuộc mục đích đánh bắt (cá phân, cá tạp);

- Tỷ lệ cá đóng vào mắt lưới;

- Tỷ lệ cá chết sau khi thoát qua mắt lưới;

- Tỷ lệ cá có kích thước được phép đánh bắt mà thoát qua mắt lưới;

- Phạm vi chọn lọc;

- Tỷ lệ cá không chịu tác động của chọn lọc của lưới, mắt lưới;

- Tỷ lệ các loài cá khác nhau trong mẻ lưới.

Các chỉ số giới hạn cho phép trong chọn lọc thủy sản được tính trên các phạm trù quản

lý. Các chỉ số đó là: kích thước cá đánh bắt tối thiểu, sản lượng cho phép cá chưa đủ kích thước đánh bắt, kích thước mắt lưới và tỷ lệ các loài cá khác nhau trong sản lượng mẻ lưới.

Chỉ số về chất lượng trong sản lượng và trữ lượng đánh bắt có tính chọn lọc là:

- Tỷ lệ cá có kích thước được phép đánh bắt (kích thước thương mại) trong sản lượng hoặc trong trữ lượng cá vùng khai thác;

- Tỷ lệ cá có kích thước chưa được phép đánh bắt trong tổng sản lượng khai thác hoặc trong trữ lượng của vùng;

- Tỷ lệ thành phần loài hoặc giống cá trong tổng sản lượng khai thác;

Chỉ số về chất lượng trong sản lượng và trữ lượng đánh bắt không chỉ phụ thuộc vào hiệu quả quản lý chọn lọc khai thác, mà còn phụ thuộc vào các yếu tố khác.

Về hiệu quả quản lý nghề cá có chọn lọc xác định các quy tắc cho việc lựa chọn các chiến lược quản lý nghề cá. Trong việc xem xét tính hiệu quả của quản lý nghề cá phân biệt các điều kiện của giá trị được chấp nhận và điều kiện của các giá trị tối ưu có thể chấp nhận. Ví dụ, về mặt giá trị chấp nhận được là những điều kiện mà theo đó sản lượng đánh bắt cá có kích thước không phải mục tiêu nên được đặt trong một vài phạm vi quy ước. Giới hạn dưới của phạm vi phải tương ứng với sự thoát ra qua mắt lưới của cá có kích thước thương mại, và giới hạn trên không được vượt quá sản lượng cho phép của cá có kích thước phi thương mại. Tính đến điều kiện giá trị chấp nhận được, kích thước mắt lưới ngư cụ sử dụng cần phải nằm trong phạm vi nhất định, giới hạn dưới tương ứng với kích thước mắt lưới theo quy định của nghề cá nước ta. Điều kiện của các giá trị chấp nhận được sự thoát qua mắt lưới của cá có kích thước phi thương mại cho phép nhận giá trị tối đa của sự thoát đó (sự thoát hoàn toàn của cá có kích thước phi thương mại).

Ta có thể thiết lập một số điều kiện để quản lý tối ưu việc chọn lọc nghề cá, như yêu cầu về sự tương quan của cá có giá trị thương mại và phi thương mại trong mẻ lưới, về sản lượng lớn nhất của một hoặc một vài loài trong mẻ lưới, yêu cầu về lợi nhuận .v.v. Tất cả các điều kiện và chỉ số trong quản lý chọn lọc khai thác được nghiên cứu riêng rẽ đối với chọn lọc từng loài, tiếp đó trong trường hợp cần thiết sẽ xét đồng thời những điều kiện và chỉ số này.

Một số phương pháp giải quyết bài toán chọn lọc: có giá trị lớn nhất là sử dụng mô hình toán học để đánh giá các đặc tính chọn lọc của ngư cụ, tiếp đó là mô hình phân tích và sản xuất, mô hình trữ lượng – bổ sung ...

Mô hình toán học có giá trị rất lớn trong việc mô tả sự tương quan giữa chọn lọc và cường độ đánh bắt [11, 12]. Ứng dụng các phương pháp và các mô hình có thể giải quyết các bài toán về quản lý chọn lọc nghề cá:

- Thứ nhất bao gồm việc đánh giá chọn lọc ngư cụ và chọn lọc khai thác dựa trên việc thiết lập các tính chất và mức độ ảnh hưởng của các nhân tố khác nhau đến chọn lọc.

- Thứ hai là việc điều chỉnh và quy ước kích thước mắt lưới khi đánh bắt một loài, hoặc một số loài chỉ định. Những nhiệm vụ này giải quyết các yêu cầu đối với chọn lọc và giới hạn chọn lọc. Chúng liên quan tới sự thoát của cá có kích thước thương mại qua mắt lưới, đánh bắt phần cá có kích thước phi thương mại, giới hạn các chỉ tiêu kinh tế nghề cá, các yêu cầu về các thiết bị chuyên ngành .v.v.

- Thứ ba bao gồm các biện pháp liên quan đến phương thức khai thác cá và sản lượng cá cho phép có kích thước phi thương mại theo loài, theo giống.

- Thứ tư bao gồm việc điều chỉnh và đánh giá chọn lọc lý - sinh học và cơ - sinh học đồng thời với chọn lọc ngư cụ.

- Thứ năm bao gồm việc xem xét phân tích và hoàn thiện chọn lọc khai thác theo thời gian (mùa vụ), không gian (ngư trường).

- Thứ sáu bao gồm các giải pháp cho vấn đề đánh bắt cá với tính chọn lọc và cường độ đánh bắt, tác động của chúng đến hiệu quả khai thác.

- Thứ bảy là sự liên quan giữa việc dự báo và kiểm tra chọn lọc ngư cụ, chọn lọc khai thác và chọn lọc thủy sản.

- Thứ tám bao gồm đánh giá và nâng cao hiệu quả đánh bắt trên tác động của việc chọn lọc.

III. KẾT LUẬN

Trong điều kiện thực tế của nghề cá, rất khó có thể giải quyết việc chọn lọc khai thác và quản lý chọn lọc với sự tuyệt đối theo tất cả các yếu tố ảnh hưởng trên, mà chỉ có thể lựa chọn sử dụng những yếu tố mang lại hiệu quả cao trong chọn lọc và quản lý chọn lọc. Những phân tích trên đã chỉ rõ được sự ảnh hưởng các yếu tố tới tính chọn lọc và quản lý chọn lọc trong khai thác hải sản. Trong đó, quan trọng và thiết thực nhất là yếu tố chọn lọc cơ học. Chọn lọc theo yếu tố cơ học mang lại độ tin cậy cao, áp dụng với các điều kiện đánh bắt khác nhau, dễ dàng điều chỉnh theo mong muốn phù hợp với cường độ khai thác và trữ lượng nguồn lợi (điều chỉnh đánh bắt theo kích thước cá, thành phần loài và giống). Đồng thời, việc giải quyết bài toán chọn lọc cũng dễ dàng được thực hiện với việc áp dụng mô hình toán học (thông qua đường cong chọn lọc).

Hiện nay khai thác có chọn lọc là điều kiện cần thiết trong việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản, thực hiện liên tục trong thời gian lâu dài không những giúp phục hồi nguồn lợi hải sản đang trên đà suy giảm, mà còn làm gia tăng trữ lượng nguồn lợi và đảm bảo hiệu quả trong khai thác cũng như ổn định về kinh tế xã hội của cộng đồng ngư dân. Ngoài ra, việc thực hiện khai thác có chọn lọc và quản lý tốt chọn lọc trong khai thác còn là cơ sở để xây dựng kế hoạch sử dụng nguồn lợi thủy sản một cách hợp lý và phát triển nghề cá bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Đào Mạnh Sơn (2004). *Nghiên cứu thăm dò nguồn lợi hải sản và lựa chọn công nghệ khai thác phù hợp phục vụ phát triển nghề cá xa bờ Việt Nam*, Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Nghiên cứu Hải sản.
2. Nguyễn Phi Toàn và ctv (2001). *Báo cáo kết quả thử nghiệm thiết bị thoát cá con cho nghề lưới kéo đơn*, Viện Nghiên cứu Hải sản.
3. Nguyễn Phi Toàn (2017). *Nghiên cứu hoàn thiện đật lưới mắt vuông cho nghề lưới kéo đáy khai thác hải sản ven bờ nhằm bảo vệ và phát triển nguồn lợi hải sản*, Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Nghiên cứu Hải sản.
4. Nguyễn Văn Động (1987). *Cơ sở khoa học chọn ngư cụ*, Đại học Nha Trang.
5. Nguyễn Văn Kháng (2006). *Nghiên cứu thiết kế và áp dụng ngư cụ chọn lọc cho một số loại nghề khai thác hải sản*, Báo cáo tổng kết dự án, Viện Nghiên cứu Hải sản.
6. Phạm Huy Sơn (2003). *Lựa chọn công nghệ khai thác phù hợp phục vụ phát triển nghề cá Việt Nam*, Viện Nghiên cứu Hải sản.

Tiếng Anh

7. *FAO Technical Guideline For Responsible Fisheries*. Volume 4, Fisheries Management, Rome, 1997.
8. *FAO Technical Guideline For Responsible Fisheries*. Volume 4, Suppl. 3, Managing fishing capacity, Rome, 2008.
9. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment*. FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 1999.
10. Melnikov V.N., 1983, *Cơ sở kỹ thuật sinh học trong khai thác cá*. Bản tiếng Nga, Moscow.
11. Treshev A.I., 1974, *Scientific basis of selective fishing*. Moscow.
12. Treshev A.I., 1983, *The intensity of fishing*. Moscow.