

## BIẾN ĐỘNG NGUỒN LỢI VÀ MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ PHÈN KHOAI (*Upeneus japonicus* Houttuyn, 1782) Ở VÙNG ĐÁNH CÁ CHUNG VỊNH BẮC BỘ VIỆT NAM - TRUNG QUỐC (GIAI ĐOẠN 2013 - 2015)

Mai Công Nhuận\*, Nguyễn Khắc Bát

*Viện Nghiên cứu Hải sản, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*

\*E-mail: [mcnhuan@rimf.org.vn](mailto:mcnhuan@rimf.org.vn)

Ngày nhận bài: 4-4-2016

**TÓM TẮT:** Cá phèn khoai (*Upeneus japonicus*) là một trong những đối tượng hải sản khai thác chính bằng nghề lưới kéo đáy và nghề rê đáy ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ. Cá phèn khoai là loài đồng sinh trưởng, hệ số đồng hóa (b) dao động trong khoảng từ 2,07 đối với cá đực đến 2,10 với cá giống cái và hệ số dị hóa (a) dao động trong khoảng  $0,013 \times 10^4$  -  $0,026 \times 10^4$ . Chiều dài thành thực  $L_{m50}$  của cá cái là 126 mm và của cá đực là 116 mm. Trong khoảng thời gian nghiên cứu từ năm 2013 đến năm 2015 năng suất khai thác trung bình dao động từ 0,12 kg/h đến 0,40 kg/h. Mật độ phân bố trung bình dao động từ 4,22 kg/km<sup>2</sup> đến 12,40 kg/km<sup>2</sup>. Trữ lượng nguồn lợi tức thời của loài cá này ước tính dao động từ 1.134 tấn đến 3.360 tấn, trung bình khoảng 2.271 tấn và khả năng khai thác cho phép khoảng 1.135 tấn.

**Từ khóa:** Năng suất, mật độ, trữ lượng, kéo đáy, rê đáy.

### MỞ ĐẦU

Cá phèn khoai (*Upeneus japonicus*) thuộc họ cá phèn (Mullidae) loài cá này phân bố ở khu vực Tây Thái Bình Dương: Từ Đài Loan, Hồng Kông, Nam Triều Tiên đến vùng biển Nam Trung Quốc và phía nam vùng biển Nhật Bản. Ở Việt Nam, cá phèn khoai phân bố ven biển từ vịnh Bắc Bộ và vùng biển Đông-Tây Nam Bộ nhưng chúng phân bố tập trung chủ yếu ở vùng biển vịnh Bắc Bộ [1]. Chúng phân bố tương đối rộng trong dải độ sâu < 200 m nhưng chủ yếu ở độ sâu < 100 m. Thức ăn của chúng chủ yếu là các loại động vật cỡ nhỏ như cá và giáp xác. Chiều dài lớn nhất bắt gặp của loài là 20 cm (TL), phổ biến bắt gặp trong nhóm chiều dài từ 9 - 14 cm (TL) [1]. Đây là loài cá đáy có giá trị kinh tế cao và là đối tượng khai thác chủ yếu của nghề lưới kéo đáy ở vịnh

Bắc Bộ. Hiện nay, cùng với sự gia tăng áp lực khai thác, trữ lượng nguồn lợi cá phèn khoai thể hiện xu hướng suy giảm. Vì vậy, nghiên cứu biến động quần thể của loài từ đó góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho việc phục hồi và phát triển nguồn lợi của loài cá này là cần thiết. Bài viết sử dụng số liệu điều tra nguồn lợi thuộc dự án Điều tra liên hợp Việt - Trung với 12 chuyến điều tra, như vậy có thể nói bộ số liệu về loài cá này là phong phú và có độ tin cậy cao.

### PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là loài cá phèn khoai (*Upeneus japonicus*) thuộc họ cá phèn (Mullidae). Vị trí phân loại của loài cá phèn khoai trong hệ thống phân loại:

Lớp: Actinopteri

Bộ: Perciformes

Họ: Mullidae

Giống: Upeneus

Loài: *Upeneus japonicus* (Houttuyn, 1782)

Tên tiếng Anh: Bensas goatfish

Tên tiếng Việt: Cá phèn khoai

Tên đồng danh: *Mullus bensas* (Temminck & Schlegel, 1843)

*Mullus japonicus* (Houttuyn, 1782)

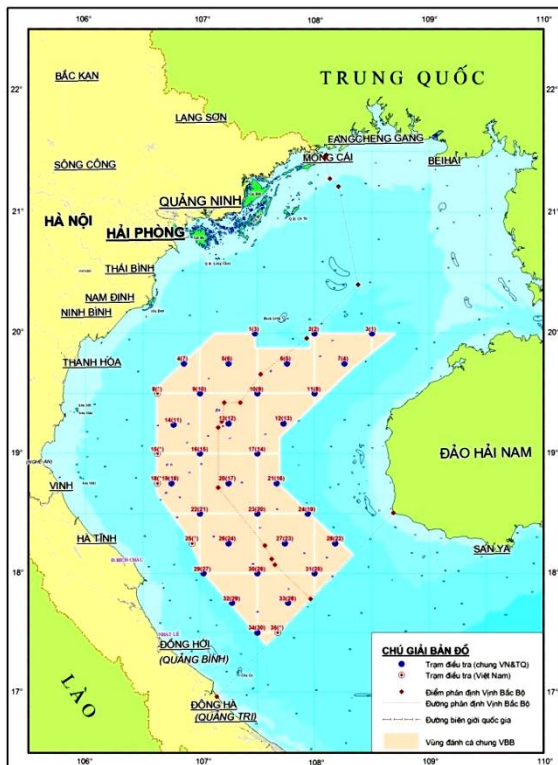
*Upeneoides bensas* (Temminck & Schlegel, 1843)

*Upeneoides tokisensis* (Doderlein, 1883)

*Upeneus bensas* (Temminck & Schlegel, 1843)

Cá phèn khoai là loài cá sống đáy, cơ thể thon nhỏ, kích thước tối đa khoảng 15 cm (SL). Thân có màu hồng nhạt pha lẫn đen sậm. Thù trên vây đuôi có cá vạch trắng, vàng xen lẫn thù dưới vây đuôi không có. Tia vây lưng thứ nhất có 7 tia cứng, tia vây ngực có 14 tia, số lượng mang trên và dưới là 7+18. Số vây đường bên từ 29 - 30 cái [2].

### Thời gian và địa điểm nghiên cứu



Hình 1. Sơ đồ trạm vị các chuyến điều tra

Trong thời gian nghiên cứu tại vùng biển đánh cá chung vịnh Bắc Bộ mỗi năm tiến hành 4 chuyến điều tra vào tháng 1, 4, 7 và tháng 10. Hệ thống trạm nghiên cứu được thiết kế cố định với sự thống nhất của nhóm chuyên gia nguồn lợi thủy sản 2 nước Việt Nam và Trung Quốc, gồm 35 trạm được thực hiện bên phía Việt Nam và 30 trạm được thực hiện bởi phía Trung Quốc. Phía Việt Nam thực hiện các chuyến điều tra vào tháng 4 và tháng 10 bằng tàu BV9262 TS, Trung Quốc thực hiện các chuyến điều tra vào 1 và tháng 7 bằng tàu Bắc Ngự.

### Tàu và ngư cụ sử dụng

Số liệu thu thập sử dụng trong bài viết được thực hiện trên các tàu nghiên cứu. Tàu BV 9262 TS (phía Việt Nam) có công suất máy chính: 600 HP, ngư cụ sử dụng là lưới kéo đơn, kích thước mắt lưới ở đọt 2a = 20 mm, chiều dài giềng phao: 26,48 m, chiều dài giềng chì 55,5 m. Tàu Bắc Ngự (phía Trung Quốc) có công suất máy chính: 600 HP, ngư cụ sử dụng là lưới kéo đơn, kích thước mắt lưới ở đọt 2a = 20 mm, chiều dài giềng phao: 37,7 m.

Bảng 1. Số lượng mẻ lưới và thời gian thực hiện các chuyến điều tra

Chuyến điều tra	Số mẻ lưới			
	2013	2014	2015	Tổng
Tháng 1	30	30	30	90
Tháng 4	35	35	35	105
Tháng 7	30	30	30	90
Tháng 10	35	35	35	105
<b>Tổng</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>390</b>

**Thu thập số liệu**

Sau khi kết thúc mẻ lưới, tiến hành phân tích một số các chỉ tiêu sinh học như (Đo chiều dài cá thể, cân khối lượng, xác định độ chín muối tuyến sinh dục) của cá phèn khoai ngay tại hiện trường đồng thời thu mẫu mang về phân tích trong phòng thí nghiệm.

Đo chiều dài toàn thân (FL, Folk Length) và cân khối lượng cá thể (BW, Body Weight) theo hướng dẫn của FAO (1995). Đơn vị đo là chiều dài là mm và khối lượng cá thể là gram.

Xác định giới tính và độ chín muối tuyến sinh dục theo thang 6 bậc của Nikolsky (1963). Cá có độ chín muối tuyến sinh dục từ giai đoạn IV trở lên được coi là thành thực; từ giai đoạn III trở xuống coi là chưa thành thực [3].

*Bảng 2. Số lượng mẫu vật thu thập và phân tích sử dụng trong nghiên cứu*

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng
1	Đo tần suất chiều dài	cá thể	1.850
2	Đo tương quan chiều dài và khối lượng	cá thể	1.060
3	Phân tích độ chín muối tuyến sinh dục	cá thể	996
4	Đánh giá nguồn lợi	mẻ lưới	390

**Xử lý số liệu**

**Năng suất khai thác CPUE (kg/h) và mật độ CPUA (tấn/km<sup>2</sup>)**

Năng suất khai thác trung bình tính theo công thức (1) và mật độ phân bố trung bình được tính theo công thức (2) theo Pennington (1983):

$$\overline{CPUE(kg/h)} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n} \tag{1}$$

$$\overline{CPUA(kg/km^2)} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n \cdot v_i \cdot w_i \cdot t_i}$$

Trong đó: C là sản lượng đánh bắt của mẻ lưới (kg); v là vận tốc kéo lưới trung bình của mẻ; w là độ mở ngang của lưới; t là thời gian kéo lưới của mẻ; n số trạm. CPUA được tính theo phương pháp của Pennington (1983) [4].

**Trữ lượng và khả năng khai thác**

Trữ lượng của vùng biển nghiên cứu được tính bằng tổng trữ lượng của các dải độ sâu theo phương pháp của Gulland (1971) [5]. Khi đó công thức tính trữ lượng và phương sai cho mỗi dải độ sâu là:

$$B_j = \overline{CPUA}_j \cdot \frac{A_j}{X_1} \tag{2}$$

Trong đó: B<sub>j</sub>: Trữ lượng của loài; A<sub>j</sub>: Diện tích vùng biển;  $\overline{CPUA}_j$  là mật độ trung bình của loài; X<sub>1</sub> là hệ số thoát lưới (X<sub>1</sub>=0,5).

Khả năng khai thác tối ưu (MSY) tính theo công thức:

$$MSY = 0,5 \cdot M \cdot B_j \tag{3}$$

Trong đó: MSY là khả năng khai thác tối ưu; M: hệ số chết tự nhiên; B<sub>j</sub>: trữ lượng của loài.

**Phân tích tương quan chiều dài khối lượng**

Tương quan chiều dài khối lượng của cá phèn khoai ước tính bằng phương pháp hồi quy lặp (Iterative Non-linear Regression), theo phương trình tuyến tính sau:

$$W = a \times L^b \tag{4}$$

Trong đó: W: Khối lượng cá thể; L: Chiều dài cá thể; a: Hệ số sinh trưởng; b: Hệ số quan hệ.

**Ước tính L<sub>m50</sub>**

Chiều dài L<sub>m50</sub> là chiều dài ở đó có 50% số cá thể trong quần thể chín muối tuyến sinh dục và tham gia vào quần đàn sinh sản lần đầu. L<sub>m50</sub> được tính bằng phương pháp hồi quy phi tuyến tính lặp theo công thức của Jennings và nnk., (2001) [6].

$$P = \frac{1}{\{1 + \exp[-r \times (Lt - L_{m50})]\}} \tag{5}$$

Trong đó: L<sub>m50</sub>: Chiều dài 50% cá thể trong quần đàn sinh sản lần đầu; P: Tỷ lệ cá thể thành thực ở chiều dài Lt; Lt: Chiều dài cá thể.

**Ước tính trữ lượng quần đàn cá bố mẹ (SSB)**

Trữ lượng quần đàn cá bố mẹ (Spawning Stock Biomas - SSB) được tính dựa trên tổng trữ lượng tức thời, tương quan chiều dài - khối

lượng, phân bố chiều dài và tỷ lệ thành thực của các nhóm chiều dài. Về cơ bản, tổng trữ lượng của quần đàn cá bố mẹ của loài được tính như công thức:

$$SSB = \sum_i B_i * L_{mi} \quad (6)$$

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bảng 3. Năng suất khai thác (kg/h) của cá pèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ qua tháng điều tra, giai đoạn 2013 - 2015

Năm	Chuyến điều tra				Trung bình
	Tháng 1	Tháng 4	Tháng 7	Tháng 10	
2013	-	0,26	0,04	0,50	<b>0,26</b>
2014	0,55	0,44	0,18	0,42	<b>0,40</b>
2015	0,01	0,09	0,04	0,36	<b>0,12</b>
<b>Trung bình</b>	<b>0,28</b>	<b>0,26</b>	<b>0,09</b>	<b>0,42</b>	<b>0,26</b>

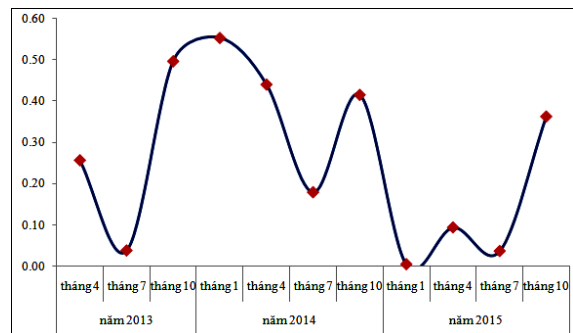
Ghi chú: (-) không bắt gặp.

Năng suất khai thác trung bình của cá pèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ có sự biến động tương đối rõ theo mùa gió thể hiện qua các tháng điều tra trong năm. Năng suất khai thác trung bình cao nhất trong chuyến điều tra tháng 10 (0,42 kg/h) tiếp đến là chuyến điều tra trong tháng 4 (0,26 kg/h), chuyến điều tra trong tháng 1 (0,28 kg/h) và thấp nhất trong chuyến điều tra vào tháng 7 (0,09 kg/h). Các chuyến điều tra vào tháng 1 và tháng 10 đại diện cho mùa gió Đông Bắc và các chuyến điều tra vào tháng 4 và tháng 7 đại diện cho mùa gió Tây Nam. Ta thấy, trong cả 2 mùa gió xu hướng biến động của loài cá này ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ trong thời gian nghiên cứu đều có sự suy giảm đặc biệt trong năm 2015 (hình 3). Sự suy giảm và biến động năng suất đánh bắt của pèn khoai được kiểm chứng qua việc phân tích phương sai (ANOVA) với mức ý nghĩa 95% độ tin cậy. Tuy nhiên, không thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về biến động năng suất khai thác giữa các năm nhưng có sự sai khác có ý nghĩa về năng suất đánh giữa các tháng điều tra trong năm. Hiện tại chưa có những nghiên cứu đánh giá chuyên sâu về biến động nguồn lợi của loài cá này ở vùng biển vịnh Bắc Bộ. Một

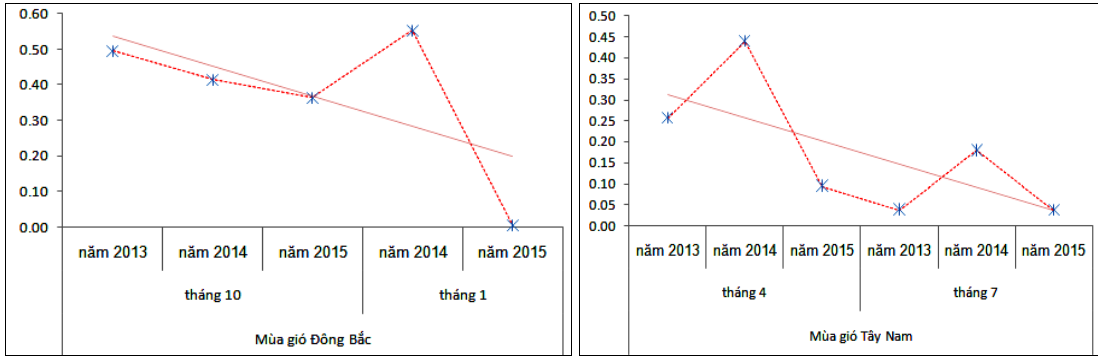
## Năng suất khai thác

Năng suất khai thác của cá pèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ từ năm 2013 đến 2015 có sự biến động tương đối lớn qua các năm trung bình đạt 0,26 kg/h. Năng suất khai thác trung bình cao nhất trong năm 2014 đạt 0,40 kg/h, năm 2013 đạt 0,26 kg/h và thấp nhất trong năm 2015 giảm xuống 0,12 kg/h (bảng 3).

số kết quả nghiên cứu chỉ đưa ra thông kê sơ bộ trong các báo cáo chuyên đề của các chuyến điều tra khảo sát khác nhau. Do đó, số liệu để đánh giá biến động năng suất đánh bắt của loài cá này trong vùng biển nghiên cứu còn hạn chế. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Bá Thông và Mai Công Nhuận năm 2005 về loài cá này ở vùng biển Đông Nam Bộ có năng suất khai thác trung bình đạt khoảng 3,50 kg/h. Tuy nhiên, vùng biển nghiên cứu và ngư cụ khai thác khác nhau do đó số liệu chỉ mang tính chất tham khảo [7].



Hình 2. Biến động năng suất đánh bắt trung bình của cá pèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2013 - 2015



Hình 3. Biến động năng suất đánh bắt của cá pèn khoai ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ theo mùa gió, giai đoạn 2013 - 2015

### Mật độ phân bố - CPUA (kg/km<sup>2</sup>)

Mật độ phân bố nguồn lợi của cá pèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ từ năm 2013 đến năm 2015 thể hiện xu hướng biến động tương ứng với biến động năng suất khai trung bình. Biên động mật độ phân bố nguồn lợi của loài là chỉ số rất quan trọng trong việc đánh giá xu thế biến động sinh khối của loài theo thời gian. Mật độ phân bố trung bình của cá pèn khoai trong các năm dao động từ 4,22 kg/km<sup>2</sup> đến 12,49 kg/km<sup>2</sup>. Mật độ phân bố nguồn lợi theo các tháng trong năm có sự biến động tương đối lớn dao động từ 1,38 kg/km<sup>2</sup> (tháng 7) đến 18,73 kg/km<sup>2</sup> (tháng 10). Sự biến động này được kiểm chứng qua việc phân tích phương sai (ANOVA) với mức ý nghĩa << 0,5; 95% độ tin cậy. Kết quả cho thấy, không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về biến động mật độ phân bố nguồn lợi giữa các năm ( $p > 0,05$ ) nhưng có sự sai khác có ý nghĩa về phân bố mật độ nguồn lợi giữa các tháng điều tra đại diện cho các mùa trong năm (bảng 4).

Mật độ phân bố của loài có sự liên quan chặt chẽ với các yếu tố môi trường như: Nhiệt độ, độ muối, chất đáy, sinh vật phù du, các yếu tố hải dương... Mỗi loài có những đặc tính riêng phù hợp với điều kiện môi trường thích hợp liên quan đến di cư và phân bố của loài. Môi trường quan giữa các yếu tố môi trường, các trường hải dương với năng suất và phân bố của cá cũng đã được các nhà khoa học nghiên cứu từ rất sớm. Tuy nhiên, kết quả mang lại còn nhiều hạn chế do nhiều yếu tố khác nhau đặc biệt là ở Việt Nam. Gần đây, trình độ khoa học với sự hỗ trợ của trang thiết bị nghiên cứu

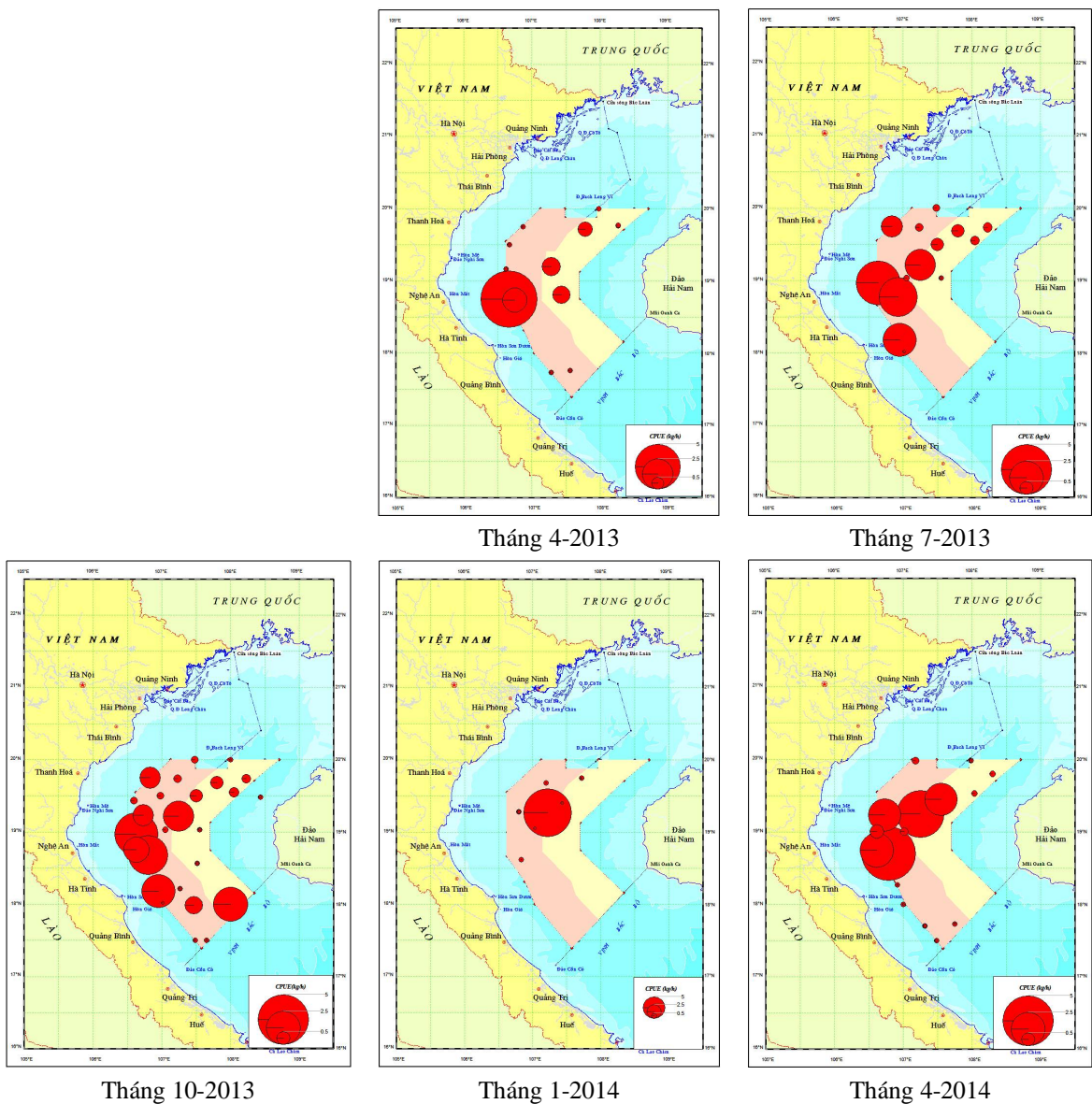
hiện đại vấn đề này đã được quan tâm nghiên cứu và mang lại những kết quả tốt hơn. Theo thống kê của PGS. Phạm Thước (2003) về các công trình nghiên cứu nguồn lợi hải sản ở vịnh Bắc Bộ. Từ 1960 - 1962: Hợp tác Việt Nam - Liên Xô (1960 - 1961) và Hợp tác Việt - Trung (1959 - 1962) đã tiến hành điều tra nguồn lợi cá vịnh Bắc Bộ và các vùng biển lân cận. Lần đầu tiên những thông tin quan trọng về trữ lượng nguồn lợi hải sản và những đặc trưng cơ bản về điều kiện môi trường vịnh Bắc Bộ được ước tính, xác lập và là cơ sở khoa học tin cậy được áp dụng như là điều kiện tối quan trọng đầu vào trong việc xây dựng phát triển nghề khai thác, chế biến hải sản trên quy mô công nghiệp tầm quốc gia. Từ 1962-1988: Trạm nghiên cứu Cá biển (nay là Viện Nghiên cứu Hải sản) đã triển khai một số chương trình, đề tài điều tra tổng hợp nghiên cứu nguồn lợi cá và môi trường tại các vùng biển của Việt Nam như: Điều tra nguồn lợi cá đáy vùng gần bờ phía tây vịnh Bắc Bộ (1962-1965); Điều tra nguồn lợi tôm ven bờ phía tây vịnh Bắc Bộ (1975-1976); phối hợp với Viện Nghề cá Na Uy triển khai đề tài: Điều tra nguồn lợi cá tầng giữa và tầng trên (1978-1980); Trong suốt giai đoạn này, mặc dù đã có những cố gắng nhất định trong nghiên cứu tìm hiểu mối tương quan cá - môi trường, song hầu như không mang lại kết quả rõ rệt. Lê Hồng Cầu (2008) trong báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường đến năng suất khai thác một số loài cá có giá trị kinh tế ở vịnh Bắc Bộ” đã nêu ra một số hạn chế bởi một số lý do chủ yếu sau đây: i) Hạn chế về phương pháp luận khoa học và phương tiện kỹ thuật để triển khai nghiên cứu;



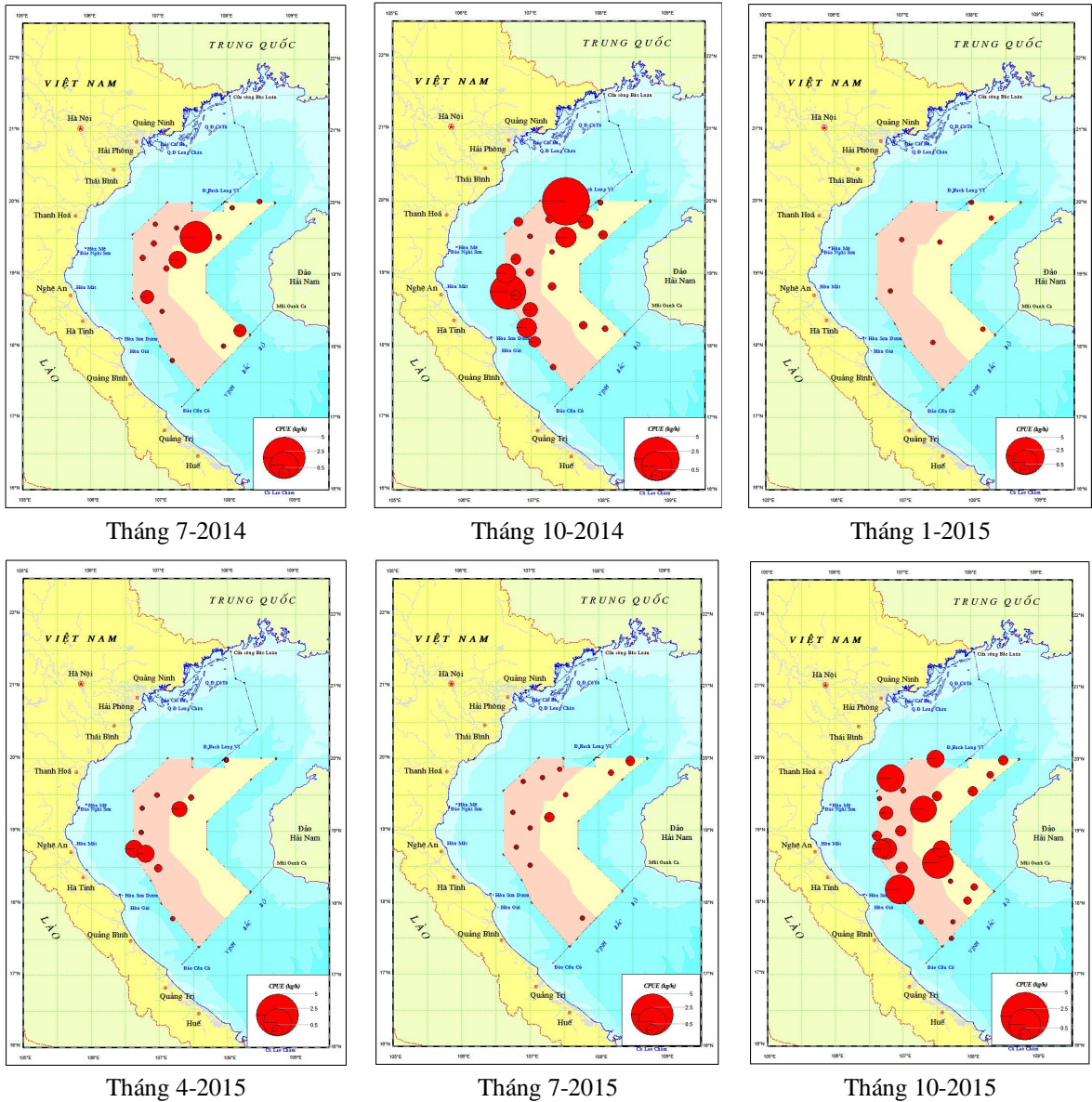
ii) Nguồn số liệu gốc về cá và môi trường được quản lý độc lập, trong đó một phần số liệu môi trường đã bị thất lạc; iii) Thiếu tính đồng bộ, đồng thời và tính liên tục trong chuỗi dữ liệu [9].

**Bảng 4.** Mật độ phân bố (kg/km<sup>2</sup>) của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ qua tháng điều tra, giai đoạn 2013 - 2015

Năm	Tháng 1	Tháng 4	Tháng 7	Tháng 10	Trung bình
2013	0,00	13,68	0,50	20,30	8,62
2014	7,15	16,60	2,90	23,32	12,49
2015	0,08	3,49	0,73	12,57	4,22
<b>Trung bình</b>	<b>2,41</b>	<b>11,26</b>	<b>1,38</b>	<b>18,73</b>	<b>8,45</b>



**Hình 4.** Phân bố CPUE (kg/h) trong các tháng của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ qua các chuyến điều tra, giai đoạn 2013 - 2015



Hình 4. Phân bố CPUE (kg/h) trong các tháng của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ qua các chuyến điều tra, giai đoạn 2013 - 2015 (tiếp)

Trong những năm gần đây, một số đề tài nghiên cứu về dự báo ngư trường khai thác hải sản do Viện nghiên cứu Hải sản đã được thực hiện hoặc phối hợp với một số cơ quan khác như trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG Hà Nội... trong đó có những nghiên cứu chuyên sâu về mối quan hệ giữa các yếu tố môi trường, hải dương đối với năng suất khai thác và phân bố của cá như: Đề tài khoa học trọng điểm cấp nhà nước KC.09/14; KC.09/18-15 nhằm phục

vụ nâng cao chất lượng dự báo ngư trường khai thác trong đó chỉ ra một số yếu tố môi trường quan trọng như: Nhiệt độ, độ muối là những yếu tố quan trọng tương quan chặt chẽ đến sự phân bố của cá. Nghiên cứu của Nguyễn Văn Hướng và Đoàn Văn Bộ (2013) về ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phân bố năng suất khai thác trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ trong đó có loài cá phèn khoai chỉ ra rằng: Nhiệt độ nước biển là một trong những tham số môi

trường cơ bản có vai trò quan trọng liên quan đến các tập tính của cá. Kết quả nghiên cứu trong tháng 4 và tháng 10 năm 2011 tại vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ cho thấy nhiệt độ nước biển có ảnh hưởng rất rõ đối với năng suất khai thác và sự tập trung của cá. Trong tháng 4-2011, nhiệt độ nước biển tầng mặt ở phía bắc vùng đánh cá chung thấp, tương ứng là năng suất khai thác thấp, khu vực có năng suất khai thác cao hơn phân bố chủ yếu ở phía nam, nơi có nhiệt độ nước biển tầng mặt trên 23,5°C. Trong tháng 10-2011, nhiệt độ nước biển tương đối cao và ít biến đổi (26,5-27,5°C) kéo theo mật độ cá và năng suất khai thác tương đối cao và phân bố đồng đều trên phạm vi toàn vùng đánh cá chung [8].

### **Trữ lượng**

Trữ lượng nguồn lợi tức thời của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn từ năm 2013 đến 2015 có sự biến động suy giảm rõ ràng trong thời gian nghiên cứu. Trữ lượng nguồn lợi từ khoảng 3.360 tấn và khả năng khai thác 1.680 tấn trong

năm 2014 giảm xuống khoảng 50% còn 1.134 tấn và khả năng khai thác khoảng 567 tấn trong năm 2015. Sự suy giảm nguồn lợi trong khoảng thời gian rất ngắn điều này cho thấy nguồn lợi của loài cá phèn khoai ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ đang chịu tác động rất lớn bởi sự gia tăng của áp lực khai thác lên quần đàn của loài trong vùng đánh cá chung. Theo các tháng điều tra, trữ lượng nguồn lợi của loài cá này cao nhất trong tháng 10 (1.159 tấn) tiếp đến là tháng 4 (756,98 tấn), tháng 1 (162,25 tấn) và thấp nhất trong tháng 7 (92,62 tấn) (bảng 5). Kết quả nghiên cứu của dự án Việt - Trung trong những năm gần đây trữ lượng nguồn lợi hải sản trong vùng đánh cá chung nói chung và trữ lượng nguồn lợi của loài cá phèn khoai nói riêng đều có sự suy giảm nghiêm trọng trong khi áp lực khai thác ngày càng tăng, công nghệ khai thác ngày càng hiện đại trong khi nguồn lợi hải sản không phải là vô tận. Các cơ quan quản lý cần phải có những giải pháp hợp lý để bảo vệ và phát triển nguồn lợi loài cá này trong vùng đánh cá chung theo hướng bền vững trong thời gian tới.

*Bảng 5.* Trữ lượng ước tính tức thời của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ qua các chuyến điều tra, giai đoạn 2013 - 2015

<b>Năm</b>	<b>Tháng 1</b>	<b>Tháng 4</b>	<b>Tháng 7</b>	<b>Tháng 10</b>	<b>Trữ lượng (tấn)</b>	<b>KNKT (tấn)</b>
2013	-	919,99	33,76	1.364,95	2.318,70	1.159,35
2014	481,06	1.116,17	194,86	1.568,16	3.360,25	1.680,13
2015	5,69	234,78	49,23	845,13	1.134,83	567,42
<b>Trung bình</b>	<b>162,25</b>	<b>756,98</b>	<b>92,62</b>	<b>1.159,41</b>	<b>2.271,26</b>	<b>1.135,63</b>

*Ghi chú:* (-) là không bắt gặp.

### **Phân bố tần xuất chiều dài**

Biến động chiều dài trung bình của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ giai đoạn từ năm 2013 đến 2015 qua các tháng điều tra bắt gặp nhóm chiều dài từ 6 - 18 cm (hình 5). Nhóm chiều dài chiếm ưu thế từ 10 - 14 cm (chiếm 82%). Trong tháng 1, bắt gặp các nhóm chiều dài từ 7 - 14 cm, tập chung chủ yếu trong nhóm chiều dài từ 9 - 12 cm chiếm khoảng 78%. Trong tháng 4, bắt gặp nhóm chiều dài từ 9 - 17 cm, trong đó nhóm chiều dài chiếm ưu thế từ 11 - 14 cm (chiếm 85%). Trong tháng 7, bắt gặp nhóm chiều dài từ 7 - 16 cm trong đó nhóm chiếm ưu thế bắt gặp từ 11 - 13 cm chiếm 87%. Trong tháng 10, nhóm chiều dài bắt gặp từ 6 -

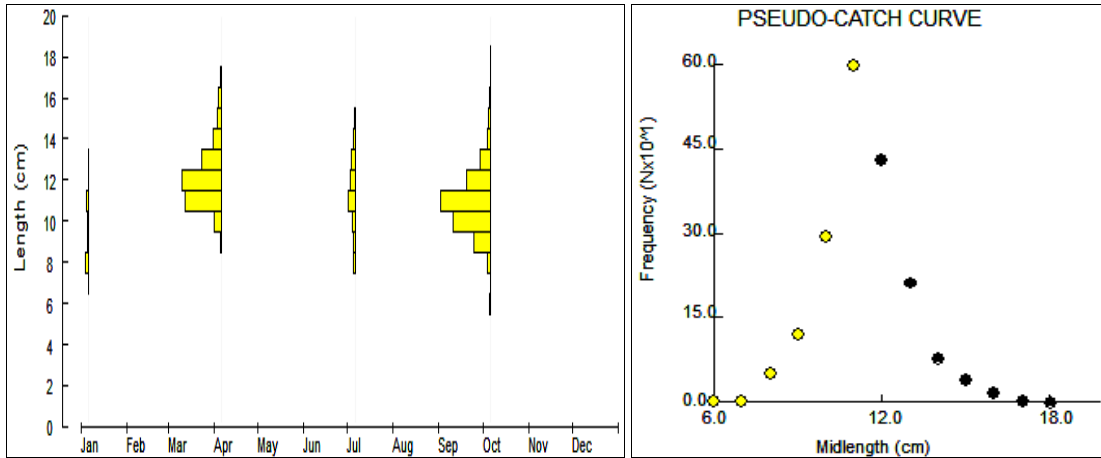
18 cm và nhóm chiều dài chiếm ưu thế bắt gặp từ 9 - 13 cm (chiếm 91%). Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Bá Thông và Mai Công Nhuận (2005) nhóm chiều dài bắt gặp của loài cá này ở vùng biển Đông Nam Bộ từ 7 - 12 cm (FL). Ở vùng Biển Đông loài cá này có chiều dài kinh tế là 15,50 cm (SL) và chiều dài toàn thân bắt gặp lớn nhất đối với cá đực là 20 cm (TL) [2, 7]. Như vậy, phân bố chiều dài của loài cá này ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ là tương đối đa dạng so với các vùng biển lân cận trong khu vực.

Qua kết quả phân tích số liệu thu thập được từ các chuyến điều tra. Cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ bị khai thác



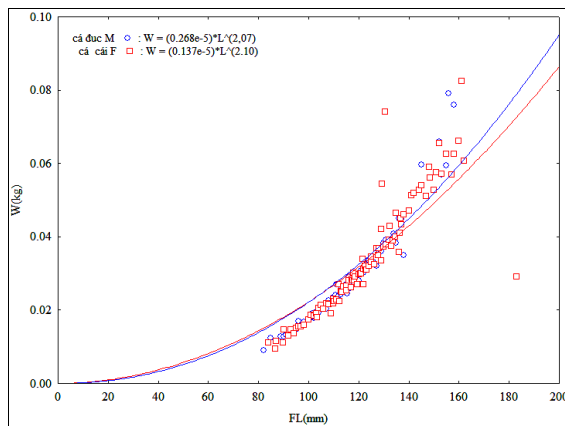
nhieu nhất thuộc nhóm chiều dài 11,50 cm. Nhóm chiều dài có kích thước nhỏ (< 11,50 cm) chiếm tỷ lệ tương đối cao trong tổng sản lượng khai thác đặc biệt trong tháng 10 chiếm khoảng 34%. Nhóm chiều dài có kích thước > 11,50 cm chiếm khoảng 16%. Kích thước nhóm chiều dài bị khai thác nhiều trong thành phần sản lượng

rất quan trọng đối với sự phát triển của loài trong tương lai. Nhóm có kích thước nhỏ chưa đạt kích thước trưởng thành, kích thước sinh sản bị khai thác quá nhiều trong thành phần sản lượng sẽ ảnh hưởng đến lượng bổ sung vào trong quần đàn của loài sẽ bị suy giảm và ngược lại.



Hình 5. Phân bố tần xuất chiều dài của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ trong giai đoạn từ 2013 - 2015

**Tương quan chiều dài khối lượng**



Hình 6. Phương trình tương quan giữa chiều dài và khối lượng của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2013 - 2015

Phân tích hồi quy tương quan chiều dài khối lượng xác định được hằng số *a* và hệ số mũ *b* trong phương trình tương quan chiều dài khối lượng  $W=a*L^b$  của cá phèn khoai trong

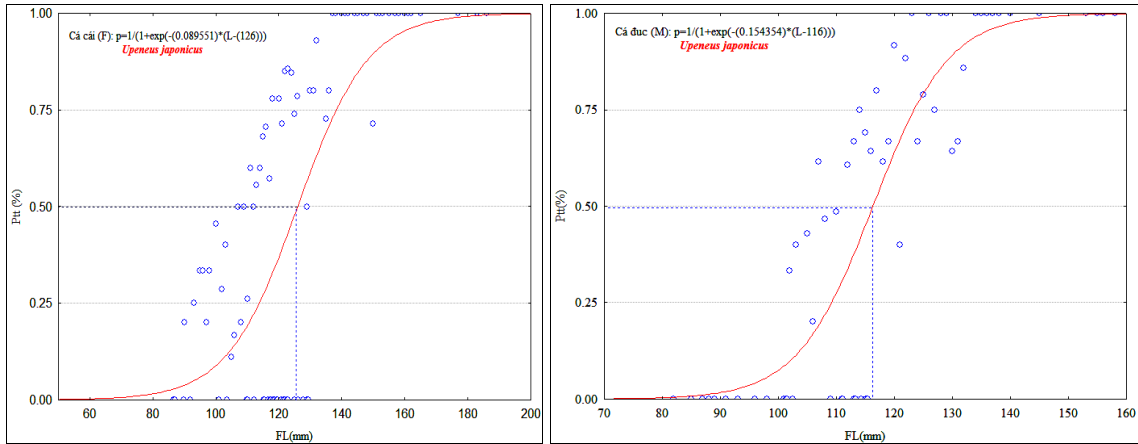
vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ riêng cho từng giới tính. Kết quả phân tích cho thấy hệ số đồng hóa *b* cho cả hai giống đực và giống cái đều nhỏ hơn 3,0 và hệ số di hóa *a* rất nhỏ chứng tỏ cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ là loài đồng sinh trưởng, cá có sự phát triển về chiều dài và tăng trưởng về trọng lượng là tương đối đồng nhất. Phương trình tương quan chiều dài và khối lượng của giống cái có dạng:  $W = 0,013 \times 10^4 * L^{2,10}$ ,  $R^2 = 0,94$  và của giống đực có dạng:  $W = 0,026 \times 10^4 * L^{2,07}$ ,  $R^2 = 0,91$ .

**Chiều dài thành thục  $L_{m50}$**

Chiều dài  $L_{m50}$  của cá phèn khoai ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ trong thời gian nghiên cứu được phân tích riêng theo giới tính. Số mẫu phân tích là rất lớn, hệ số tương quan R cao cho thấy quan hệ của hai biến chiều dài và tỷ lệ thành thục là khá chặt. Kết quả phân tích cho thấy: Chiều dài  $L_{m50}$  của phèn khoai giống đực là 11,60 cm thấp hơn so với giống cái là 12,60 cm (hình 7). Tuy nhiên, chiều dài thành thục  $L_{m50}$  của cả giống đực và giống cái đều

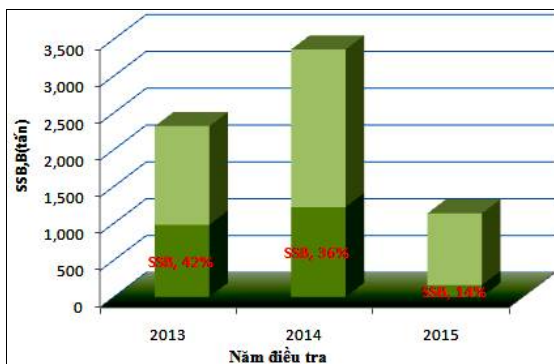
cao hơn so với nhóm chiều dài bị khai thác nhiều nhất (11,50 cm) đã phân tích ở trên. Như vậy, nhóm chiều dài chưa đạt đến kích thước thành thục bị khai thác nhiều trong thành phần sản lượng, điều này dẫn đến nguồn lợi đàn cá bố mẹ sẽ bị thiếu hụt và suy giảm ảnh hưởng đến lượng bổ sung của thế hệ tiếp theo bổ sung

vào trong quần đàn của loài. Kích thước mắt lưới khai thác và áp lực khai thác đang ảnh hưởng sâu tới sự phát triển nguồn lợi của loài cá này ở vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ trong thời gian tới nếu như chúng ta không có biện pháp bảo vệ và khai thác hợp lý nguồn lợi loài cá này.



Hình 7. Chiều dài thành thục  $L_{m50}$  của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ, giai đoạn 2013 - 2015

### Trữ lượng quần đàn cá bố mẹ



Hình 8. Biến động trữ lượng quần đàn cá bố mẹ của cá phèn khoai trong vùng biển nghiên cứu

Trên cơ sở số liệu sinh học, độ chín tuổi tuyến sinh dục, tần suất chiều dài, tương quan chiều dài - khối lượng, sinh khối của quần đàn cá bố mẹ (SSB) của loài cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ dao động từ 160 tấn đến 1.220 tấn trong khoảng thời gian nghiên cứu. Trữ lượng ước tính được là 980 tấn chiếm khoảng 42% tổng trữ lượng của loài

(năm 2013); năm 2014 là 1.220 tấn chiếm 36% tổng trữ lượng; Trữ lượng nguồn lợi của loài suy giảm mạnh trong năm 2015 xuống còn 160 tấn chiếm khoảng 14% tổng trữ lượng. Song song với sự suy giảm nghiêm trọng trữ lượng nguồn lợi, trữ lượng quần đàn cá bố mẹ đã bị giảm 76% trong một khoảng thời gian ngắn (2013 - 2015). Sự suy giảm nghiêm trọng này ảnh hưởng rất xấu đến lượng bổ sung, khôi phục nguồn lợi của loài.

**Đánh giá chung:** Tổng trữ lượng của loài, trữ lượng quần đàn cá bố mẹ (SSB) bị suy giảm nghiêm trọng trong thời gian ngắn. Đàn cá bố mẹ chiếm tỷ lệ rất thấp (%) trong quần đàn, nhóm có thước nhỏ chưa đạt đến kích thước thành thục bị khai thác nhiều trong thành phần sản lượng ( $L < L_{m50}$ ). Tất cả những phân tích đánh giá trên cho thấy, nguồn lợi cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ đang bị khai thác quá mức. Các cơ quan quản lý cần có những giải pháp hợp lý để bảo vệ và khai thác nguồn lợi loài này nói riêng và nguồn lợi hải sản trong vùng đánh cá chung nói chung theo hướng phát triển bền vững.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### Kết luận

Xu hướng biến động của năng suất khai thác (kg/h) và mật độ phân bố (tấn/km<sup>2</sup>) của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ có sự biến động mạnh qua các năm. Năng suất khai thác trung bình của loài đều có có sự suy giảm trong cả hai mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam.

Trữ lượng nguồn lợi của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ đang bị suy giảm nghiêm trọng từ 3.360 tấn năm 2014 xuống 1.134 tấn năm 2015. Trữ lượng ước tính trung bình khoảng 2.271 tấn và khả năng khai thác cho phép khoảng 1.135 tấn. Trữ lượng quần đàn cá bố mẹ cũng bị suy giảm nghiêm trọng và chiếm tỷ lệ ngày càng thấp trong tổng trữ lượng của quần đàn.

Cá phèn khoai là loài đồng sinh trưởng, hệ số đồng hóa (*b*) xác định cho cá đực và cá cái là 2,10 và 2,07. Hệ số dị hóa (*a*) là  $0,013 \times 10^4$  với cá đực và  $0,026 \times 10^4$  với cá cái.

Chiều dài thành thực  $L_{m50}$  của cá phèn khoai trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ ước tính cho cá cái là 12,6 cm và của cá đực là 11,6 cm. Chiều dài thành thực  $L_{m50}$  của cá phèn khoai ở cá cái cao hơn so với cá đực.

### Kiến nghị

Mở rộng phạm vi thu thập số về không gian và thời gian đối với loài cá này ở vùng biển vịnh Bắc Bộ.

Cá phèn khoai là đối tượng quan trọng về mặt kinh tế cũng như ý nghĩa đối với hệ sinh thái của vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ. Vì vậy, cần tiếp tục điều tra, thu và phân tích bổ

xung thêm nguồn số liệu sinh học của loài cá này giúp cho việc đánh giá nguồn lợi của loài cá này nói riêng và nguồn lợi hải sản trong vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ nói chung được chính xác và hiệu quả hơn.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Froese, R., 2004. FishBase. World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org>.
2. Fishbase.org, [http://www.fishbase.org/summary/Upeneus japonicus](http://www.fishbase.org/summary/Upeneus_japonicus).
3. Nikolsky, G. V., 1963. The ecology of fishes. London.
4. Pennington, M., 1983. Efficient estimators of abundance, for fish and plankton surveys. *Biometrics*, **39**(1), 281-286.
5. Gulland, 1971. *Estimation of maximum sustainable yield using surplus production models*. FAO Fisheries Department: pp. 314-315.
6. Jennings, S., Kaiser, M. J., and Reynolds, J. D., 2001. Marine fisheries ecology.
7. Nguyễn Bá Thông và Mai Công Nhuận, 2006. Biến động nguồn lợi và một số đặc điểm sinh học chủ yếu của cá phèn khoai (*Upeneus japonicus* Houttuyn, 1782) ở biển Đông Nam bộ qua các chuyến điều tra bằng tàu giả đơn giai đoạn 2000-2005. *Tuyển tập các công trình nghiên cứu nghề cá biển*. Tập 4. Nxb. Nông nghiệp.
8. Nguyễn Văn Hùng và Đoàn Văn Bộ, 2013. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước biển đến năng suất khai thác cá tại vùng đánh cá chung vịnh Bắc Bộ. *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*. Pp. 1.

VARIATION IN STOCK OF PACIFIC RUDDERFISH (*Upeneus japonicus*,  
Houttuyn, 1782) AT THE VIETNAM-CHINA SHARED ZONE FOR  
FISHING IN THE GULF OF TONKIN FROM 2013 TO 2015

**Mai Cong Nhuon, Nguyen Khac Bat**

*Research Institute for Marine Fisheries, Ministry of Agriculture and Rural Development*

**ABSTRACT:** Bensasi goatfish is one of the main target species of otter trawling and bottom gill net fishing at the Vietnam- China shared zone for fishing in the Gulf of Tonkin. The catabolism and anabolism values ( $a$ ,  $b$ ) of the length-weight relationship equation were estimated to be from  $0.013 \times 10^4$  -  $0.026 \times 10^4$  and 2.07 - 2.10 respectively. The length at first maturity of the female was 126 mm and that of the male was 116 mm. The average of fishing productivity of this species varied from 0.12 kg/h to 0.40 kg/h during the investigation (2013 to 2015). The density, presented in biomass per area unit, ranged from 4.22 kg/km<sup>2</sup> to 12.40 kg/km<sup>2</sup>. The total stock size was estimated to vary from 1,134 tonnes to 3,360 tonnes with an average of 2,271 tonnes. The estimated allowable catch was 1,135 tonnes.

**Keywords:** Biomass, bottom gill net, density, fishing productivity, trawl.