

**SỰ KHÁC NHAU VỀ HÌNH THÁI CỦA QUẦN THỂ  
LOÀI CÁ PHÈN *UPENEUS TRAGULA* RICHARDSON, 1846 (PERCIFORMES:  
MULLIDAE) Ở VÙNG BIỂN PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG**

**Đinh Thị Hải Yên**

*Chi nhánh Ven biển - Trung tâm Nhiệt đới Việt Nga*

Các loài cá trong họ cá Phèn Mullidae thuộc bộ cá Vược Perciformes, phân bố chủ yếu vùng nước mặn, hiếm gặp vùng nước lợ và đóng vai trò quan trọng trong chuỗi thức ăn tự nhiên của hệ sinh thái ven biển khu vực nhiệt đới. Cá Phèn thường sống ở tầng đáy, có khả năng thay đổi màu sắc phụ thuộc vào khu vực sống. Cá Phèn có cặp râu cảm, dùng để tìm kiếm thức ăn trong các trầm tích tầng đáy; đóng góp một phần trong việc phục hồi các trầm tích đáy, tạo ra chất dinh dưỡng cho môi trường. Chính vì vậy, chúng được xem là một họ cá có khả năng làm chỉ thị sinh học để biết được sự thay đổi môi trường ven biển (Pavlov & Emel yanova, 2014).

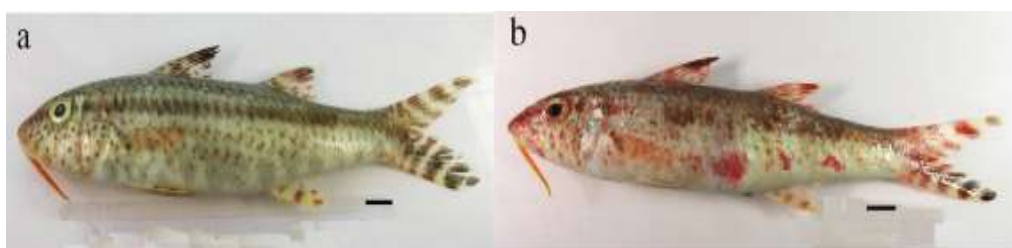
Nghiên cứu về đặc trưng thành phần loài cá Phèn *Upeneus tragula* khu vực đảo Phú Quốc tỉnh Kiên Giang, đã phát hiện 2 dạng cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ. Hai dạng cá Phèn này có cấu tạo về hình thái giống nhau nhưng màu sắc và sự thành thục sinh dục khác nhau. Cùng một thời điểm thu mẫu, cá Phèn sọc đen chủ yếu bắt gặp những cá thể có tuyến sinh dục thành thục ở giai đoạn II, kích thước chiều dài cơ thể 130-170 mm, sống gần bờ ở độ sâu 30-50 m; cá Phèn sọc đỏ có tuyến sinh ở giai đoạn IV, kích thước chiều dài cơ thể 150-210 mm, sống xa bờ ở độ sâu 50-70 m. Như vậy, cần phải xác định 2 dạng cá Phèn trên là cùng một loài hay hai loài riêng biệt.

## **I. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **1. Đối tượng**

Cá Phèn *Upeneus tragula* Richardson, 1846

Nghiên cứu 600 cá thể cá Phèn sọc đen và cá Phèn đỏ, trong năm 2012-2016, tại vùng biển Phú Quốc, Kiên Giang (trong khuôn khổ đề tài phối hợp với các chuyên gia Nga).

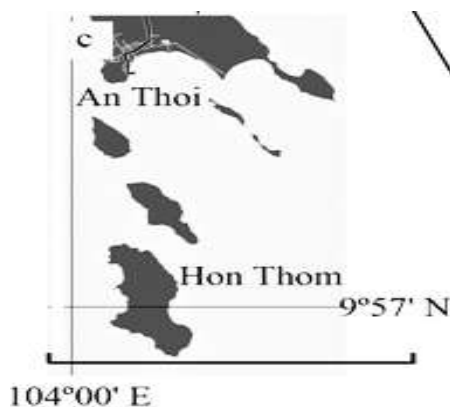


**Hình 1: Cá Phèn sọc đen (a); sọc đỏ (b)**

### **2. Phương pháp**

- Địa điểm thu mẫu: khu vực Hòn Thơm, đảo Phú Quốc, Kiên Giang (hình 2).
- Phương pháp thu mẫu: Cá được thu mẫu bằng phương pháp thu mẫu trực tiếp và thuê ngư dân đánh bắt tại khu vực đảo Hòn Thơm, Phú Quốc.
- Phương pháp chụp ảnh mẫu: Cá sau khi đánh bắt tiến hành cố định các tia vây bằng formalin 40%. Sử dụng chụp hình máy ảnh kỹ thuật số Canon PowerShot A620. Mẫu cá được đặt trên tờ giấy A4 màu trắng, dùng ánh sáng đèn huỳnh quang gây hiệu ứng cho mẫu cá. Đặt bảng màu

chuẩn dọc theo mẫu cá, đánh dấu số mẫu. Máy ảnh được đặt trên chân máy và bộ chuyển đổi cung cấp điện áp không đổi cho máy ảnh kỹ thuật số.



Hình 2: Địa điểm thu mẫu tại Phú Quốc, Kiên Giang

- Phương pháp phân tích màu sắc trên cơ thể cá: Sử dụng chương trình ImageJ và Plugins - Thresholdcolour trong máy tính. Ảnh cá được cài vào máy tính, trong cửa sổ ImageJ và được xử lý bằng chương trình Edit- Options - Colors - Background black; Foreground white; Analyze - Set measurements - Area. Hiệu chuẩn màu sắc cá được xử lý bằng chương trình Analyze trong phần mềm Plugins - Thresholdcolour. Tỷ lệ diện tích màu sắc đặc trưng trên cơ thể cá là màu đỏ và màu cam, được tính bởi công thức:

$$R \% = \frac{Ar}{A} \times 100$$

trong đó: R: Tỷ lệ diện tích màu sắc đặc trưng trên bề mặt cá.  
Ar: Các điểm màu đỏ và màu cam trên thân cá  
A: Diện tích bề mặt cá.

- Phương pháp xác định các chỉ số sinh học:

+ Đo kích thước cá được đo bằng thước đo điện tử (sai số 0,001 mm): Tổng chiều dài cơ thể (TL) được đo từ mõm đến cuối của vây đuôi; chiều dài từ mõm đến gốc vây đuôi (SL); chiều dài từ mõm đoạn chẻ của vây đuôi (FL).

+ Xác định khối lượng bằng cân bằng cân điện tử (sai số 0,001gam): Tổng khối lượng bao gồm cả nội quan (G); Khối lượng không nội tạng (G1); trọng lượng tuyến sinh cá (g).

+ Xác định các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục theo thang 6 bậc của Nikoxki (1963).

+ Hệ số thành thực của cá theo công thức của Lê Trọng Phần & cs. (1999).

$$GSI(\%) = \frac{g}{G1} \times 100$$

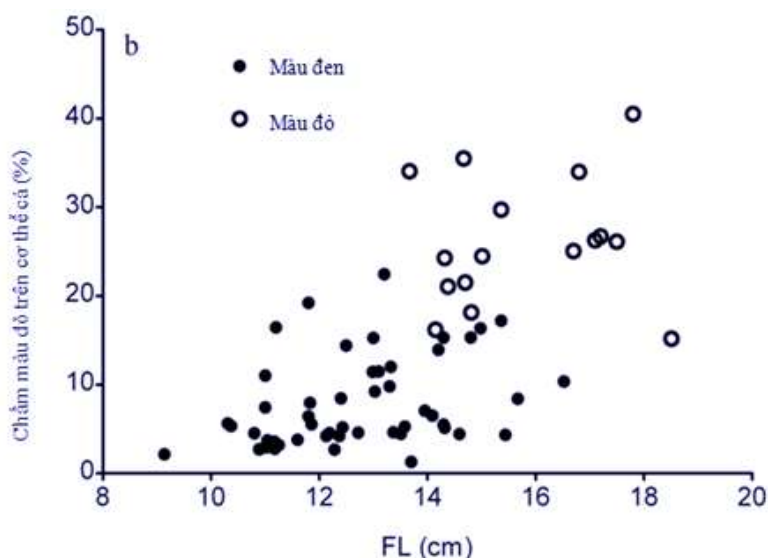
trong đó: g: Trọng lượng tuyến sinh dục  
G1: Trọng lượng thân bỏ nội tạng

- Phương pháp làm tiêu bản buồng trứng: Buồng trứng được cố định bằng dung dịch bouin, vùi paraffin làm khối đúc, cắt lát, nhuộm bằng dung dịch hemotoxylin và Eosin.

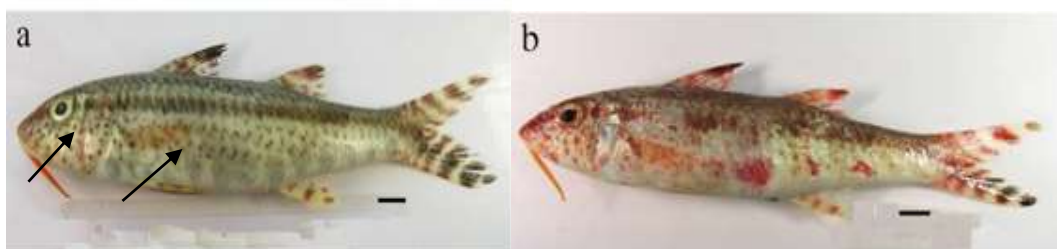
## II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Màu sắc đặc trưng trên cơ thể của hai hình thức cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ tại khu vực đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Kết quả phân tích màu sắc giữa cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ tại đảo Phú Quốc được thể hiện trên hình 3.



Hình 3: Chấm màu đỏ đặc trưng trên bề mặt cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ (% diện tích mặt trái cơ thể cá)



Hình 4: Cá Phèn sọc đen 151 mm FL (a); cá Phèn sọc đỏ 150 mm FL (b)

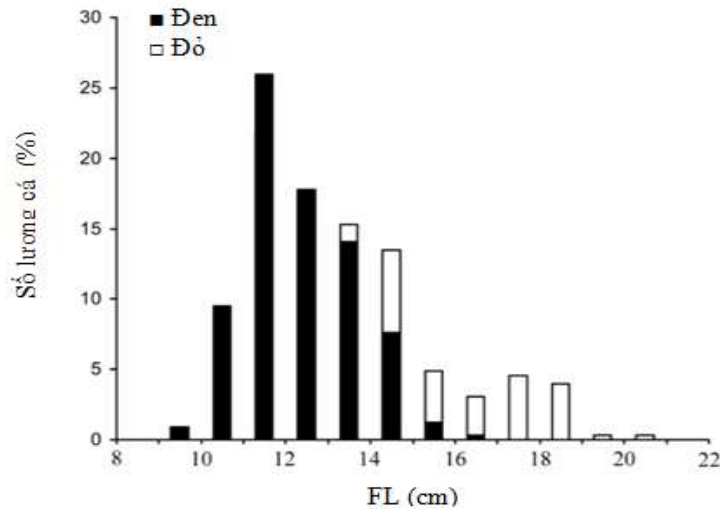
Đồ thị ở hình 3 cho thấy, các chấm màu đỏ đều có trên bề mặt của cơ thể của cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ. Qua phân tích kỹ thật số các chấm đỏ trên cơ thể cá có sự khác nhau. Cá Phèn sọc đen trên cơ thể chủ yếu các sắc tố đen, cá kích thước nhỏ 80-100 mm chấm đỏ trên cơ thể cá chiếm 3-7% chủ yếu phần đầu cơ thể, cá có kích thước lớn hơn 110-170 mm chấm đỏ trên cơ thể nhiều và trải dài trên bề mặt thân, chiếm 15-25% (hình 3, 4a). Cá Phèn sọc đỏ trên thân là những sắc tố đỏ, các chấm màu đỏ trên bề mặt thân chiếm 15-40% (hình 3, 4b).

## 2. Kích thước chiều dài của cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ tại khu vực đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

Kết quả phân tích 600 mẫu Cá phèn thu tại đảo Phú Quốc cho thấy cá Phèn sọc đen chủ yếu có kích thước 130-140 mm chiếm 15-25% số lượng mẫu cá thu được, kích thước lớn nhất đạt 170 mm nhưng số lượng không nhiều; cá Phèn sọc đỏ có kích thước lớn hơn từ 140-150 mm chiếm 15-20% số lượng mẫu thu được, kích thước lớn nhất đạt 210 mm. Có thể thấy sự khác biệt rất rõ ràng về kích thước của cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ tại khu vực đảo Phú Quốc. Kích thước cá Phèn sọc đỏ lớn hơn cá Phèn sọc đen, kết quả phân tích thể hiện ở hình 5.

Kết quả khảo sát, thu thập thông tin từ các ngư dân đánh bắt cá và thu mẫu trực tiếp tại khu vực đảo Phú Quốc chúng tôi nhận thấy cá Phèn sọc đen có kích thước nhỏ, đánh bắt gần bờ chủ yếu bằng lưới đã cào ở độ sâu 30-50 m. Cá Phèn sọc đỏ kích thước lớn hơn, đánh bắt xa bờ (Cách khu vực có cá Phèn đen khoảng 40-50 hải lý) ở độ sâu 45-70 m bằng lưới mảnh (theo tiếng địa

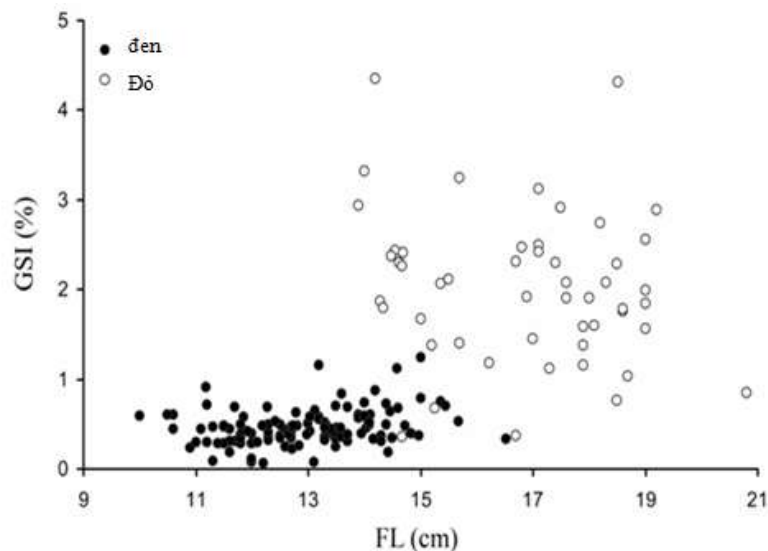
phương). Chất lượng làm thực phẩm cá Phèn sọc đen thịt không săn chắc, có nhiều mùi tanh; Cá Phèn sọc đỏ ăn thịt thơm, săn chắc.



Hình 5: Tỷ lệ kích thước chiều dài cá so với mẫu cá thu được

### 3. Đặc điểm sinh sản của cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ tại vùng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

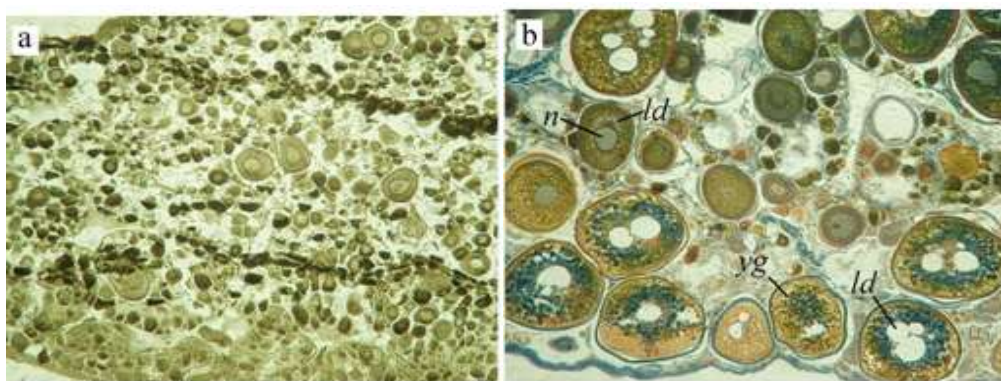
Kết quả phân tích các giai đoạn trưởng thành của tuyến sinh dục của hai dạng cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ thể hiện ở hình 6.



Hình 6: Hệ số thành thực sinh dục của cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ

Kết quả phân tích quá trình thành thực sinh dục thể hiện trên đồ thị 3 cho thấy: cá Phèn sọc đen có kích thước nhỏ từ 100-170 mm, buồng trứng ở giai đoạn II, II-III, III. Trong buồng trứng đa số các tế bào trứng cá Phèn sọc đen ở giai đoạn II, một số tế bào trứng ở giai đoạn III. Tế bào

trứng giai đoạn II nhỏ, trong suốt, không màu, mắt thường không nhìn thấy được và dọc theo các buồng trứng có các mạch máu lớn. Tế bào trứng giai đoạn ở giai đoạn III có kích thước lớn hơn giai đoạn II, có thể nhìn bằng mắt thường, có màu, noãn bào và một số tế bào mầm (hình 7a). Cá Phèn sọc đỏ có kích thước lớn từ 15-21 cm, tỷ lệ thành thực sinh dục (GSI) cao, buồng trứng ở giai đoạn trưởng thành (IV-V, VI-IV hoặc IV). Tế bào trứng giai đoạn IV-V, VI-IV hoặc IV có kích thước lớn, có nhân, phân cực, các giọt mỡ nhỏ và lớn và có các hạt lòng đỏ (hình 7b).



Hình 7. Mô học cấu trúc buồng trứng cá Phèn *Upeneus tragula*: (a) cá Phèn sọc đen, hầu hết các tế bào trứng (giai đoạn II), một số tế bào trứng thành thực sớm (giai đoạn II-III); (b) cá Phèn sọc đỏ (giai đoạn IV-V).

*Ghi chú:* n: nhân; ld: giọt mỡ nhỏ và lớn; yg: hạt lòng đỏ. Quy mô 200  $\mu$ m.

#### 4. Thảo luận về sự khác biệt trong quần thể cá Phèn *Upeneus tragula* tại Phú Quốc

Kết quả phân tích các mẫu cá Phèn *Upeneus tragula* thu được trong thời gian từ 2012 đến 2016 tại Phú Quốc cho thấy: Tất cả các mẫu cá Phèn sọc đen đều có kích thước chiều dài thân nhỏ hơn cá Phèn sọc đỏ, tuyến sinh dục cơ bản chưa trưởng thành (giai đoạn II-III). Trong khi đó các mẫu cá Phèn sọc đỏ thu được tuyến sinh dục đã thành thực (giai đoạn IV-V) chuẩn bị sinh sản. Ngoài ra, mẫu cá Phèn sọc đen có kích thước càng lớn thì các chấm màu đỏ trên thân cơ thể tăng cao hơn (15-25%). Rõ ràng, đây là hệ quả của sự thay đổi màu sắc trong chu kỳ sinh học của loài cá Phèn *Upeneus tragula* tại Phú Quốc.

Thay đổi màu sắc của họ Cá phèn Mullidae do nguồn giống, điều kiện sống, phân bố như nghiên cứu trên loài Cá phèn *Upeneus heemstra* (Uiblein & Gouws, 2014). Trong quá trình phân loại cá họ Mullidae cũng đã được miêu tả về sự thay đổi màu sắc cá của cùng một loài khi chúng thay đổi điều kiện sống, phân bố giữa các vị trí khác nhau (Randall & Kulbicki, 2006; Uiblein & Heemstra, 2010; Uiblein, 2011). Tuy nhiên, sự thay đổi màu sắc cơ thể cá khi chúng trưởng thành, thành thực sinh dục (đặc biệt trong họ Mullidae) thì đây là lần đầu tiên được mô tả.

### III. KẾT LUẬN

Cá Phèn sọc đen có kích thước lớn thì các chấm đỏ trên cơ thể càng nhiều (dao động 15-25%). Cá Phèn sọc đỏ toàn thân là sắc tố đỏ, các chấm màu đỏ trên thân cá dao động từ 15-40%.

Kích thước chiều dài toàn thân cá Phèn sọc đen đạt từ 130-170 mm, chúng sống gần bờ ở độ sâu 30-50m; cá Phèn sọc đỏ có kích thước 140-210 mm, sống xa bờ ở độ sâu 50-70 m.

Trong cùng thời điểm quá trình thành thực sinh dục ở cá Phèn sọc đen có buồng trứng ở giai đoạn II, II-III, III. Trong buồng trứng đa số các tế bào trứng cá Phèn sọc đen ở giai đoạn II, một số

tế bào trứng ở giai đoạn III; cá Phèn sọc đỏ có tỷ lệ thành thực sinh dục (GSI) cao, buồng trứng ở giai đoạn trưởng thành (IV-V, VI-IV hoặc IV). Tế bào trứng giai đoạn IV-V, VI-IV hoặc IV có kích thước lớn, có nhân, phân cực, các giọt mỡ nhỏ và lớn và có các hạt lòng đỏ.

Nghiên cứu về cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ *Upeneus tragula* tại Phú Quốc (Hòn Thơm) cho thấy rằng: cá Phèn sọc đen và cá Phèn sọc đỏ là quần thể của cùng 1 loài, cá Phèn sọc đen trong quá trình sinh trưởng và thành thực sinh dục thì chúng biến đổi màu sắc thành cá Phèn sọc đỏ và di cư ra xa bờ ở độ sâu khoảng 50-70 m để chuẩn bị cho quá trình sinh sản.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Lê Trọng Phấn, Trần Đôn & Hồ Sĩ Bình**, 1999. *Cơ sở Sinh học cá biển nhiệt đới Việt Nam*. Phần 1, vịnh Bắc Bộ. Nxb. Nông nghiệp TP Hồ Chí Minh.
2. **Nikolxki G. V**, 1963. *Sinh thái học cá* (Người dịch Phạm Thị Minh Giang, 1973). Nhà xuất bản Đại học, 156 trang.
3. **Pavlov D. A. & Emel'yanova N. G.**, 2014. Reproduction of freckled goatfish *Upeneus tragula* (Mullidae) in the coastal zone of Vietnam. *Journal of Ichthyology*, 54(10): 893-904.
4. **Randall J. E. & Kulbicki M.**, 2006. A review of the goatfishes of the genus *Upeneus* (Perciformes: Mullidae) from New Caledonia and the Chesterfield Bank, with a new species and four new records. *Zoology Studies*, 45(3): 298-307.
5. **Uiblein F. & Heemstra P. C.**, 2010. A taxonomic review of the Western Indian goatfishes of the genus *Upeneus* (Family Mullidae) with descriptions of four new species. *Smithiana Bull.*, 11: 35-71.
6. **Uiblein F.**, 2011. Taxonomic review of Western Indian Ocean goatfishes of the genus *Mulloidichthys* (Family Mullidae), with description of a new species and remarks on colour and body form variation in Indo-West Pacific species. *Smithiana Bull.* 13:51-73.
7. **Uiblein F. & Gouws G.**, 2014. A new goatfish species of the genus (Mullidae) based on molecular and morphological screening and subsequent taxonomic analysis. *Mar. Biol. Res.* 10(7): 655-681.

#### **DIFFERENCES IN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *UPENEUS TRAGULA* RICHARDSON, 1846 (PERCIFORMES: MULLIDAE) IN PHU QUOC ISLAND, KIEN GIANG**

**Dinh Thi Hai Yen**

#### SUMMARY

Study on the morphology of goatfish *Upeneus tragula* in the Mullidae family in Phu Quoc island, Kien Giang province showed that: As maturity, fish changed in color, they had black stripes during small period and then changed into red stripes when got matured. Accordingly, the length of the black stripes goatfishes (130 -170 mm) is smaller than that of the red stripes fishes (140-210 mm). The larger size of the fish body increased, the more red dots appeared (ranged 15-25% of fish body), when the stripes completely turned red the red spots on the fish body fluctuate between 15-40%. The change in body color of *Upeneus tragula* may be related to the stages of sexual maturation of fish. This change in morphological characteristics was first reported in *Upeneus tragula* and only found in Phu Quoc.