

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CỦA CÁ DẪNH (*Puntioplites proctozystron* Bleeker, 1865) Ở BÚNG BÌNH THIÊN, AN GIANG

Nguyễn Hoàng Huy^{1,2*}, Âu Văn Hóa², Phạm Thanh Liêm²

¹Chi cục Thủy sản, tỉnh An Giang

²Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: nghhuy@gmail.com

Ngày nhận bài: 13.12.2021

Ngày chấp nhận đăng: 15.08.2022

TÓM TẮT

Mẫu đánh giá đặc điểm sinh học sinh sản cá dảnh (*Puntioplites proctozystron*) tại Bung Bình Thiên, An Giang nhằm xác định các thông tin cơ bản về sinh học sinh sản của chúng ngoài tự nhiên. Nghiên cứu được thu định kỳ hằng tháng bằng các ngư cụ khác nhau, bắt đầu từ tháng 7/2018 đến tháng 6/2019. Mỗi đợt thu với 60 mẫu/đợt, kích cỡ cá đạt từ 6,0-23,7cm để đảm bảo các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục. Kết quả cho thấy, cá dảnh có thể phân biệt được đực/cái trong mùa sinh sản. Độ béo Fulton và Clark dao động lần lượt là 2,00-3,97% và 1,77-3,60%, độ béo Fulton và Clark đạt cao nhất ở tháng 5 và thấp nhất ở tháng 1. Nhân tố điều kiện ở cá cái từ 0,009-0,023 và cá đực là 0,006-0,055. Hệ số GSI cá cái dao động từ 0,24-1,91%, cao nhất vào tháng 6/2019 và thấp nhất vào tháng 2/2019; tương tự, ở cá đực hệ số GSI từ 0,19-0,51% cao nhất vào tháng 6/2019 và thấp nhất vào tháng 3/2019. Chiều dài L_{m50} đạt giá trị là 13,5cm. Sức sinh sản tuyệt đối và tương đối lần lượt là 32.104 ± 17.501 (trứng/cá cái) và 298.456 ± 140.909 (trứng/kg cá cái); đường kính trứng ở giai đoạn IV là $0,97 \pm 0,04$ mm. Kết quả nghiên cứu ghi nhận cá dảnh sinh sản nhiều lần nhưng tập trung cao nhất vào tháng 6 trong năm.

Từ khóa: Bung Bình Thiên, cá dảnh, đặc điểm sinh sản, sức sinh sản, tỉnh An Giang.

Reproductive Biological Characteristic of *Puntioplites proctozystron* in Bung Binh Thien, An Giang Province

ABSTRACT

To evaluate the reproductive biology of *Puntioplites proctozystron* at Bung Binh Thien, An Giang, females and males were captured to provide the detailed information on their reproductive biology in their natural habitat. The study was collected monthly by different fishing gear, starting from July 2018 to June 2019. At each sampling time, 60 samples were randomly selected with a length between 6.0-23.7cm to provide a continuous view of gonad development. The results showed that *Puntioplites proctozystron* can differentiate between male and female during spawning season. Fulton's and Clark's indices ranged from 2.00 to 3.97%, and from 1.77 to 3.60%, respectively. The highest indices were found in May and the lowest in January. Condition factor of the female was from 0.009 to 0.023, whereas those for the male ranged from 0.006 to 0.055. Female GSI ranged from 0.24 to 1.91%, that was highest in June 2019 and lowest in February 2019. Similarly, male GSI ranged from 0.19 to 0.51%, that was highest in June 2019 and lowest in March 2019. The average length of early-maturing fish was $L_{m50} = 13.5$ cm. The absolute fecundity of *Puntioplites proctozystron* was $32,104 \pm 17,501$ eggs/female and its relative fecundity was $298,456 \pm 140,909$ eggs per kg of female with an average diameter of egg at stage IV of 0.97 ± 0.04 mm. The fish spawn annually, but reach maximum levels in June.

Keywords: An Giang province, Bung Binh Thien, fecundity, *Puntioplites proctozystron*, reproduction characteristics.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá dảnh (*Puntioplites proctozystron* Bleeker, 1865) là loài cá thuộc họ Cyprinidae và

bộ cá chép (Cypriniformes) (Trương Thủ Khoa & Trần Thị Thu Hương, 1993). Cá phân bố ở lưu vực sông Mê Kông ở Thái Lan, Lào, Campuchia và vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL),

không có ở miền Trung và miền Bắc của Việt Nam; cá sống trong các sông, kênh, rạch ở nước ngọt và nước lợ với độ muối nhỏ hơn 10% (Nguyễn Văn Hảo & Ngô Sỹ Vân, 2001). Theo Rainboth (1996) loài cá này sống phổ biến ở nước đứng (nước tĩnh), di chuyển vào vùng ngập nước trong mùa lũ nơi có các thảm thực vật để sinh sống và kiếm ăn. Cá dảnh có thịt thơm ngon nên được người dân ưa chuộng và được làm thành món ăn như chả cá và cá khô. Từ đó, hoạt động khai thác nguồn lợi thủy sản bằng nhiều ngư cụ có tính hủy diệt tăng cao, chính vì thế sản lượng nguồn lợi suy giảm nghiêm trọng, trong đó có sản lượng cá dảnh. Trên thực tế, vấn đề bảo vệ quần đàn nguồn lợi cá ngoài tự nhiên chưa được chú trọng, nhất là quần thể cá trong Búng Bình Thiên (BBT). Cá dảnh (*Puntioplites proctozystron*) là một trong những loài cá đặc hữu và có giá trị cư trú tại BBT, trước đây loài cá dảnh xuất hiện rất nhiều ở BBT và hiện nay sản lượng đang giảm dần do nhiều nguyên nhân khác nhau. Hiện nay, cá dảnh chủ yếu được khai thác từ tự nhiên và chưa được quan tâm nhiều. Từ trước cho đến nay, các công trình nghiên cứu về cá dảnh chỉ dừng lại ở mô tả và phân loại, chưa có nghiên cứu nào về các chỉ tiêu sinh học sinh sản. Chính vì thế, nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản cá dảnh (*Puntioplites proctozystron* Bleeker, 1865) tại Búng Bình Thiên tỉnh An Giang là cần thiết

nhằm tìm hiểu thời điểm sinh sản của loài cá này ngoài tự nhiên, đồng thời có thêm thông tin cơ bản về sinh học sinh sản của chúng phục vụ cho các nghiên cứu tiếp theo về sản xuất giống nhân tạo trong tương lai.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Mẫu cá dảnh (*Puntioplites proctozystron*) được thu định kỳ 1 lần/tháng từ tháng 7/2018 đến tháng 6/2019 bằng các ngư cụ như dón, lưới giăng, chài và 12 cửa ngục tại Búng Bình Thiên thuộc huyện An Phú, tỉnh An Giang (Hình 1). Mỗi đợt thu ít nhất 60 mẫu/đợt với kích cỡ cá đạt từ 6,0-23,7cm nhằm để đảm xác định được nhiều giai đoạn tuyến sinh dục của chúng. Sau khi thu, mẫu cá được bảo quản trong thùng trữ lạnh và chuyển về Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiến hành phân tích.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mẫu cá dảnh đo các chỉ tiêu: chiều dài tổng (L_t), chiều dài chuẩn (L_s : chiều dài không có vi đuôi), cân khối lượng toàn thân (W_t), khối lượng thân cá không nội quan (W_o). Mẫu cá dảnh được giải phẫu để quan sát hình dạng và màu sắc của buồng trứng và ống dẫn trứng (cá cái); buồng tinh và ống dẫn niệu - sinh dục (cá đực).



Hình 1. Địa điểm thu mẫu cá dảnh tại Búng Bình Thiên, An Giang (Google Earth)

Xác định tỉ lệ đực cái;

Xác định biến động của độ béo Fullton (1902) và độ béo Clark (1928) theo công thức sau:

$$F = W_t \times 100/L_s^3$$

$$Cl = W_0 \times 100/L_s^3$$

Trong đó: W_t : Khối lượng thân cá có nội quan; W_0 : Khối lượng thân không nội quan; L_s : Chiều dài toàn thân.

Xác định nhân tố điều kiện (CF) theo công thức của Hile (1936): $CF = W/L^b$, Trong đó: W : là trọng lượng theo từng cá thể; L : là chiều dài của cá theo từng cá thể và b : là hệ số tăng trưởng (được tính dựa vào tương quan $L-W$ cá theo công thức $W = a \times L^b$; a : hằng số).

Hệ số thành thực (GSI) được xác định theo Josep & Hans-Joachim (2000):

$$GSI (\%) = 100 \times (GW/W_t)$$

Trong đó: GW là khối lượng tuyến sinh dục; W_t là khối lượng thân cá.

Chiều dài thành thực đầu tiên (L_{m50}): Chiều dài thành thực đầu tiên của cá đảnh đực xác định theo công thức King (1995):

$$P = \frac{1}{\left(1 + e^{-r(L-L_{m50})}\right)}$$

Trong đó: P : tỉ lệ cá thành thực (50%); L : là chiều dài trung bình của cá (cm); L_{m50} : là chiều dài thành thực ở 50% quần đàn cá (cm).

Xác định sức sinh sản của cá:

Sức sinh sản tuyệt đối (F) là số lượng trứng trong buồng trứng của cá cái và được xác định theo Banegal (1967):

$$F = (n \times G)/g$$

Trong đó: F : sức sinh sản tuyệt đối, G : trọng lượng buồng trứng (g), g : trọng lượng trứng được lấy đại diện (g), n : là số lượng trứng được đếm có trong mẫu đại diện (trứng).

Sức sinh sản tương đối của cá đảnh đực xác định theo công thức sau:

$$\text{Sức sinh sản tương đối} = \frac{\text{Sức sinh sản tuyệt đối}}{\text{Khối lượng cá cái}}$$

Đếm số trứng ở buồng trứng và đo đường kính trứng của cá ở giai đoạn IV theo Xakun & Buskaia (1968).

Tiêu bản mô học của tuyến sinh dục ở cá đảnh đực thực hiện theo phương pháp cắt mẫu vùi trong parafin và nhuộm với Haematoxyline & Eosin của Drury & Wallington (1967).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý và trình bày theo thời gian thu mẫu của cá đảnh tại Búng Bình Thiên, An Giang bằng phần mềm Excel 2016. Phân tích chiều dài thành thực đầu tiên (L_{m50}) của cá đảnh đực sử dụng bằng phần mềm Statistica 7.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân biệt đực cái

Giống như các loài cá có vẩy, các dấu hiệu về đặc điểm sinh dục bên ngoài của cá đảnh phân biệt rất khó về giới tính đực/cái. Tuy nhiên vào mùa sinh sản của cá thì rất dễ phân biệt đực/cái qua hình dạng bên ngoài như:

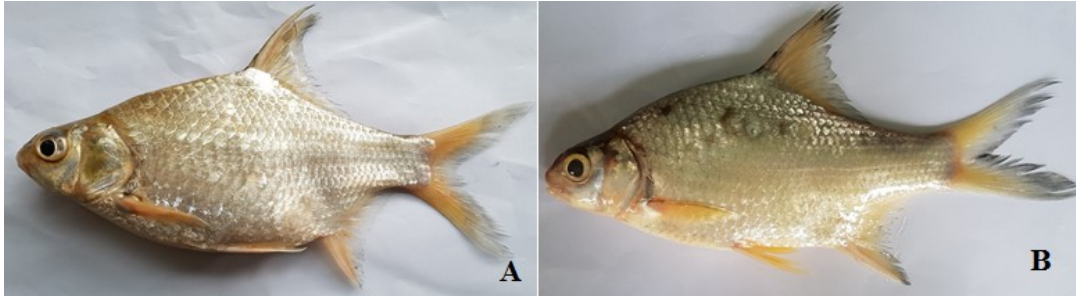
Kích cỡ bụng: Cá đảnh đực có bụng thon, nhỏ và thân thon dài trong khi cá đảnh cái bụng phình to tròn nhất là đối với các cá thể thành thực sinh dục (Hình 2).

Lỗ sinh dục/lỗ niệu sinh dục: Cá đảnh đực có lỗ sinh dục và lỗ niệu nhập chung thành lỗ niệu-sinh dục, màu hồng nhạt nằm sau lỗ hậu môn. Trong mùa sinh sản, ở cá đảnh đực trưởng thành khi vượt nhẹ gần lỗ sinh dục thì có sản phẩm sinh dục (tinh dịch) màu trắng giống như sữa chảy ra. Ở cá đảnh cái, lỗ sinh dục và lỗ niệu sinh dục tách riêng biệt, lỗ sinh dục có màu đỏ đậm và to hơn lỗ niệu, nằm sau lỗ hậu môn (Hình 2).

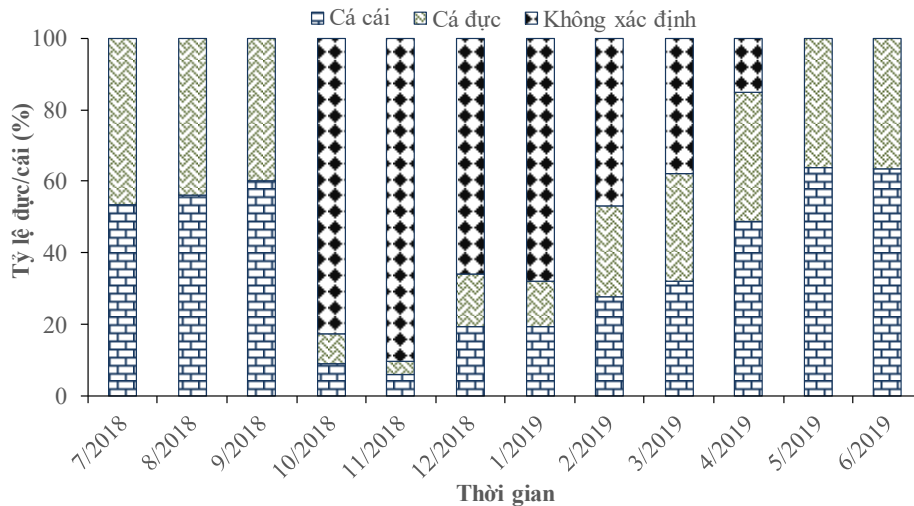
Quần thể cá đảnh ($n = 2.126$ cá thể) được thu qua 12 tháng tại Búng Bình Thiên, An Giang. Do loài cá này rất khó xác định đực/cái nhất là không phải thời kỳ sinh sản của chúng nhằm đánh giá chính xác đực/cái thì phương pháp giải phẫu đực thực hiện với các mẫu cá đã thu để quan sát hình dạng buồng trứng, buồng tinh và ghi nhận tỉ lệ này theo từng tháng thu mẫu. Kết quả cho thấy biến động về tỉ lệ đực/cái của cá đảnh dao động với tỉ lệ từ 3,7-90,5% trung bình $38,7 \pm 23,0\%$. Tỉ lệ cá đảnh cái cao

hơn cá dảnh đực và đạt giá trị trung bình lần lượt là $38,2 \pm 21,7\%$ (5,8-63,6%) và $27,8 \pm 14,7\%$ (3,7-46,6%) trong khi nhóm cá dảnh không xác định có giá trị dao động từ 15,1-90,5% ($58,1 \pm 26,5\%$) và nhóm này bắt đầu xuất hiện từ tháng 10/2018, giảm dần đến tháng 4/2019 (Hình

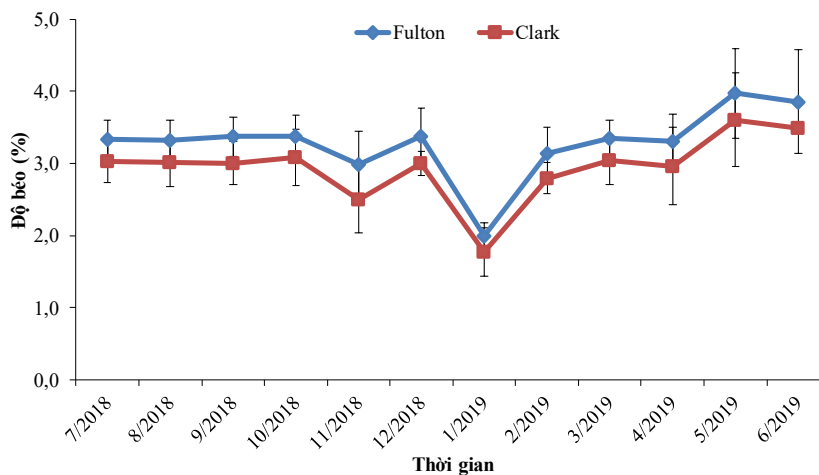
3). Kết quả nghiên cứu cho thấy nhóm cá không phân biệt được đực/cái là rất lớn, có thể đây là thời điểm sau mùa sinh sản của cá dảnh vì có sự xuất hiện cá con trong thời gian này. Tỷ lệ đực/cái của quần thể cá dảnh trong thời gian khảo sát được xác định với tỉ lệ 1/1,38.



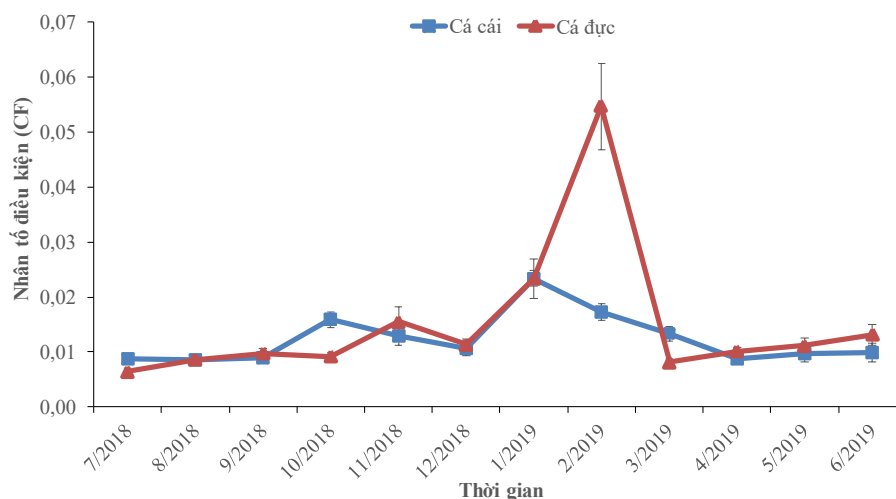
Hình 2. Hình dạng bên ngoài của cá dảnh cái (A) và cá dảnh đực (B)



Hình 3. Tỷ lệ cá dảnh cái, đực và không xác định qua các tháng thu mẫu



Hình 4. Biến động độ béo Fulton và Clark của cá dảnh qua các tháng thu mẫu



Hình 5. Nhân tố điều kiện (CF) của cá đánh cái và đực qua các tháng thu mẫu

3.2. Sự biến động độ béo Fulton, Clark và nhân tố điều kiện (CF)

Biến động độ béo Fulton (F) và Clark (Cl) của cá đánh đực khảo sát qua 12 tháng ghi nhận lần lượt từ 2,00-3,97% trung bình $3,28 \pm 0,49$ và 1,77-3,60% trung bình $2,94 \pm 0,47\%$, cả hai độ béo này đạt giá cao nhất vào tháng 5/2019 và thấp nhất vào tháng 1/2019 tại Búng Bình Thiên, An Giang (Hình 4).

Hình 4 cho thấy, độ béo F và Cl của cá đánh có xu hướng tương tự nhau, có nghĩa là chúng tăng từ tháng 7/2018 đến tháng 10/2018, giảm tại tháng 11/2018 và tăng trở lại ở tháng 12/2018, sau đó giảm mạnh và thấp nhất vào tháng 1/2019 đạt giá trị là 2,00%; tiếp tục tăng trở lại đến tháng 5/2019 cao nhất (3,97%) và giảm nhẹ vào tháng 6/2019 với giá trị là 3,86%. Điều này giải thích rằng, sau khi tích lũy vật chất dinh dưỡng thông qua nguồn thức ăn rất phong phú ngoài tự nhiên thì cá đạt tăng trưởng tối đa. Vì vậy, độ béo Fulton trong cơ thể cá tăng cao do vật chất dinh dưỡng được tích lũy nhiều. Đây là nguồn dinh dưỡng, năng lượng dự trữ giúp cá chuyển hóa dinh dưỡng cho sự phát triển và thành thực sản phẩm sinh dục vào mùa sinh sản trong năm của nhiều loài cá.

Các chất dinh dưỡng được huy động nhiều nhất cho tuyến sinh dục phát triển là chất béo. Hệ số thành thực tăng lên trong khi độ béo của cá bắt đầu giảm (Phạm Minh Thành & Nguyễn

Văn Kiểm, 2009). Hầu hết mẫu cá đực thu từ tháng 4 trở đi thì tuyến sinh dục của cá đánh ở giai đoạn III và IV tăng dần, đây chính là thời điểm cá sử dụng hàm lượng dinh dưỡng cao nhất từ cơ thể của chúng để tạo trứng và tinh trùng. Như vậy, vật chất dinh dưỡng tích lũy đã có sự chuyển hóa thành các sản phẩm sinh dục. Đây là thời gian cho buồng trứng và buồng tinh chuẩn bị chu kỳ sinh sản mới. Theo Dương Tuấn (1981) điều này phù hợp vì trong quá trình thành thực sinh dục của cá, hàm lượng dinh dưỡng được huy động để phát triển tuyến sinh dục ngày càng mạnh, những chất dinh dưỡng này chủ yếu được lấy từ thức ăn, cơ và gan. Do đó, độ béo Fulton và Clark của cá sẽ giảm dần.

Kết quả phân tích nhân tố điều kiện (CF) của cá đánh cái qua 12 tháng thu mẫu có sự biến động lớn và dao động từ 0,009-0,023 trung bình $0,012 \pm 0,005$, cao nhất tại thời điểm tháng 1/2019 và thấp nhất tại thời điểm tháng 8/2018; hệ số CF có sự biến động từ tháng 7/2018 đến tháng 10/2018 và giảm đến tháng 12/2018 đạt giá trị là 0,011, sau đó tăng trở lại ở thời điểm tháng 1/2019 đạt giá trị cao nhất là 0,023 trong khi đó chỉ số này bắt đầu giảm trở lại đến tháng 6/2019 với giá trị là 0,010. Tương tự, CF ở cá đánh đực biến động từ 0,006-0,055 trung bình $0,015 \pm 0,013$, cao nhất ở thời điểm tháng 2/2019 và thấp nhất ở thời điểm tháng 7/2018; chỉ số này có xu hướng tăng từ tháng 7/2018 (0,006) đến tháng 11/2018 (0,016) giảm ở tháng 12/2018

đạt giá trị là 0,011 tiếp tục tăng mạnh trở lại đến tháng 2/2019 và đạt giá trị cao nhất (0,055) nhưng giảm mạnh ở tháng 3/2019 (0,008); sau đó tăng trở lại đến tháng 6/2019 với giá trị là 0,013 (Hình 5). Sự biến động sinh trưởng theo từng cá thể của cá được thể hiện thông qua hệ số CF. Hệ số CF ở cá dảnh cái và đực có biến động lớn giữa các tháng trong thời gian nghiên cứu. Điều này chứng minh rằng vào các tháng với hệ số CF đạt giá trị lớn nhất là thời điểm cá dảnh tích lũy vật chất dinh dưỡng để chúng phát triển sản phẩm sinh dục và sinh trưởng tốt nhất trong tự nhiên. Như vậy, xét về kết quả phân

tích hệ số CF kết hợp với phân tích hệ số GSI và các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục của từng loài cá theo thời gian thì có thể dự đoán được mùa vụ sinh sản của cá ngoài tự nhiên trong thời gian nghiên cứu.

3.3. Các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục

- Kết quả quan sát buồng trứng và buồng tinh bằng cách giải phẫu xoang nội quan và mô học của cá dảnh với các đặc điểm được trình bày ở bảng 1 và bảng 2.

Bảng 1. Đặc điểm hình thái của tuyến sinh dục và mô học cá dảnh cái

Giai đoạn	Đặc điểm hình thái của buồng trứng	Đặc điểm mô học tuyến sinh dục cái
I	Buồng trứng như hai sợi chỉ màu hồng nhạt, nằm dọc hai bên trong xoang bụng, có rất ít mạch máu nằm trên buồng trứng. Quan sát bằng mắt thường không thấy các tế bào trứng (Hình 6).	Mô học của noãn sào cho thấy các noãn nguyên bào thời kỳ này có nhân to và chiếm tỉ lệ lớn so với noãn bào, tế bào chất ưa kiềm mạnh và bắt màu tím của hematoxylin; nhân ưa kiềm yếu và bắt màu nhạt hơn (Hình 10).
II	Buồng trứng có dạng dẹp bằng, màu trắng hồng, kích thước lớn hơn giai đoạn I, có mạch máu chạy dọc theo chiều dài của buồng trứng. Nhìn dưới kính lúp có thể thấy được tế bào trứng (Hình 7).	Sinh trưởng ở tế bào chất, noãn bào tăng về kích thước và lớn hơn ở thời kỳ I. Màng tế bào mỏng, tế bào chất bắt màu nhạt của Hematoxylin, nhìn thấy rõ bằng kính lúp (Hình 11).
III	Buồng trứng tăng rất nhanh, có màu trắng xám đến trắng hồng, mắt thường nhìn thấy rất rõ tế bào trứng. Các tế bào trứng không tách rời khỏi tấm sinh trứng, các tế bào trứng ở gần mạch máu lớn hơn so với tế bào ở xa (Hình 8).	Tế bào trứng chuyển sang giai đoạn dinh dưỡng và sinh trưởng, noãn bào bắt đầu tích lũy nên kích thước tăng và hình dạng tròn. Noãn hoàng xuất hiện bắt màu hồng của eosin, nhân to tròn có tím nhạt (Hình 12).
IV	Buồng trứng đạt kích cỡ tối đa (chiếm 3/4 thể tích xoang bụng), buồng trứng khá mềm, màu xám xanh, các hạt trứng tròn và tách khỏi tấm sinh trứng. Các mạch máu phân bố rất nhiều trên bề mặt buồng trứng (Hình 9).	Noãn sào ở bào thời kỳ IV có kích thước lớn nhất. Kết thúc thời kỳ tích lũy noãn hoàng và chín, số tiểu hạch trong nhân giảm, nhân không có hình dạng nhất định, lớp không bào biến mất, các hạt noãn hoàng pha trộn với hạt mỡ và không bào. Nhân tiến vào trung tâm của noãn bào (Hình 13).



Hình 6. Hình dạng bên ngoài của buồng trứng GĐ I



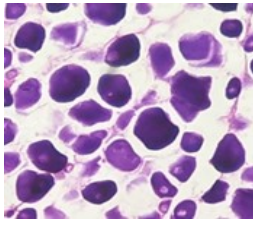
Hình 7. Hình dạng bên ngoài của buồng trứng GĐ II



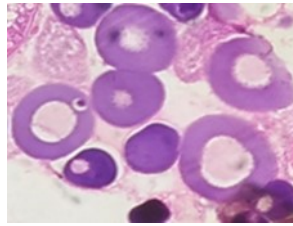
Hình 8. Hình dạng bên ngoài của buồng trứng GĐ III



Hình 9. Hình dạng bên ngoài của buồng trứng GĐ IV



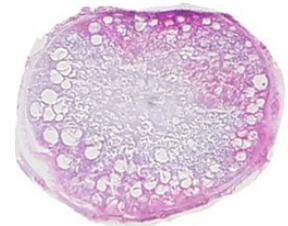
Hình 10. Tiêu bản trứng giai đoạn I



Hình 11. Tiêu bản trứng giai đoạn II



Hình 12. Tiêu bản trứng giai đoạn III



Hình 13. Tiêu bản trứng giai đoạn IV

Bảng 2. Đặc điểm hình thái của tuyến sinh dục và mô học cá dảnh đực

Giai đoạn	Đặc điểm hình thái buồng tinh	Đặc điểm mô học tuyến sinh dục đực
I	Chỉ gặp ở cá thể nhỏ, buồng tinh chỉ là hai sợi chỉ, dài, được treo vào bóng hơi bằng mô liên kết và màu trắng nhạt (Hình 14).	Tinh sào chưa phát triển và trong suốt. Các bào nang chứa tinh nguyên bào và tinh bào sơ cấp. Giai đoạn này phát triển nhanh về số lượng tinh bào (Hình 18).
II	Buồng tinh là dây mỏng, dài, có màu trắng hơi đục ở cá thể mới thành thực sinh dục hay các cá thể có tham gia sinh sản (Hình 15).	Các tinh nguyên bào bắt đầu phân cắt tạo ra các tinh bào, có sự hiện diện của các tinh nang trong tinh bào và tinh nguyên bào. Các tinh bào ở thời kỳ sinh trưởng nhưng không có tinh trùng (Hình 19).
III	Buồng tinh có màu trắng đục, chia thành hai thùy rất rõ. Khối lượng buồng tinh tăng lên rất nhanh (Hình 16).	Trong các ống dẫn tinh có chứa nhiều túi tinh và xảy ra quá trình tạo tinh rất mạnh, xuất hiện tinh trùng trong các nang tinh (Hình 20).
IV	Buồng tinh đạt kích cỡ lớn nhất, màu trắng sữa. Tinh trùng chứa rất nhiều trong ống dẫn tinh và khi vuốt nhẹ có tinh dịch màu trắng sữa chảy ra (Hình 17).	Tinh sào chứa đầy tinh trùng chín muồi ở các tuyến và trong ống dẫn tinh. Các tuyến chứa tinh trùng bắt màu tím xanh của heamatoxylin. Các tinh nguyên bào nằm rải rác ở các tinh nang, là nguồn dự trữ cho lần sinh sản tiếp theo (Hình 21).

3.4. Hệ số thành thực sinh dục (GSI) của cá dảnh qua các tháng

Hệ số thành thực dục (GSI) của cá dảnh cái qua 12 tháng nghiên cứu biến động từ 0,24-1,91%, trung bình $0,52 \pm 0,45\%$, cao nhất ở tháng 6/2019 và thấp nhất ở tháng 2/2019. Tương tự, hệ số GSI cá dảnh đực biến động từ 0,19-0,51% trung bình $0,32 \pm 0,11\%$, cao nhất ở tháng 6/2019 và thấp nhất ở tháng 3/2019. Kết quả trên cho thấy giá trị hệ số GSI của cá dảnh cái và đực cùng giảm từ tháng 7, sau đó cùng tăng lên ở tháng 11, giảm thấp nhất ở tháng 2 và tháng 3, tiếp tục tăng trở lại và đạt giá trị cao nhất ở tháng 6 (Hình 22). Hệ số GSI là chỉ số dùng làm cơ sở cho dự đoán hầu hết của các loài cá trong mùa sinh sản và đánh giá sự chín muồi của sản phẩm sinh dục. Khi cá thành thực thì chúng bắt đầu tham gia sinh sản, trứng từ buồng trứng và tinh trùng từ buồng tinh được thải ra môi trường bên ngoài, do đó buồng

trứng và buồng tinh của chúng giảm mạnh về kích thước và trọng lượng. Vì vậy, hệ số này sẽ giảm theo tuyến sinh dục của cá. Theo nghiên cứu của Nguyễn Hoàng Huy & cs. (2021) cho rằng cá dảnh có hai đợt bổ sung quần đàn vào trong Búng Bình Thiên (tự nhiên) là đợt chính là tháng 9 - tháng 10 và một đợt phụ tháng 1 - tháng 2. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy quần thể cá dảnh trong Búng Bình Thiên, An Giang sinh sản nhiều lần nhưng tập trung cao nhất ở tháng 6 trong thời gian nghiên cứu.

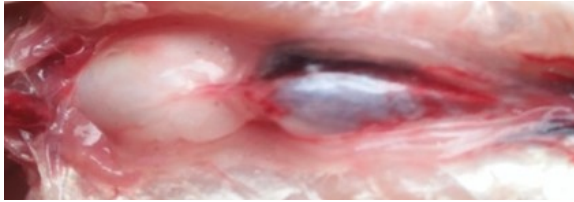
3.5. Chiều dài thành thực đầu tiên (L_{m50}) của cá dảnh

Trong 12 tháng khảo sát cho thấy, mẫu cá dảnh có giai đoạn phát triển tuyến sinh dục đạt giai đoạn III, IV từ tháng 4 đến tháng 10, đây là thời điểm mùa mưa và cũng là thời gian sinh sản của nhiều loài cá. Theo nghiên cứu của King (1995) cho rằng để xác định được chiều dài

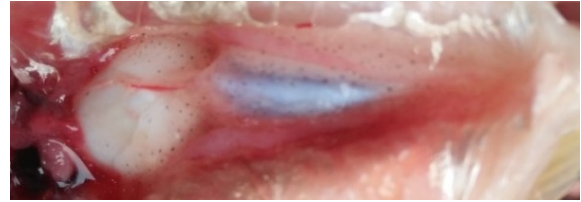
Đặc điểm sinh học sinh sản của cá dảnh (*Puntioplites proctozystron* Bleeker, 1865) ở Bung Bình Thiên, An Giang

thành thực đầu tiên của cá dảnh thì tại đó có 50% mẫu đạt giá trị thành thực ở giai đoạn III. Kết quả phân tích, cá dảnh ghi nhận chiều dài

thành thực đầu tiên là $L_{m50} = 13,5\text{cm}$ với $n = 799$ cá thể ở chiều dài dao động từ 10,5 đến 23,5cm (Hình 23).



Hình 14. Hình dạng bên ngoài của buồng tinh GD I



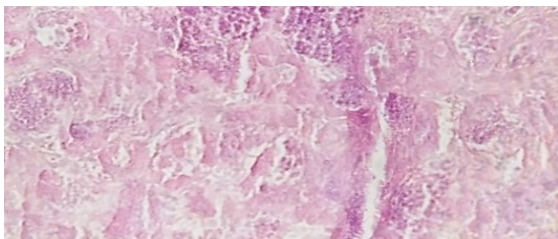
Hình 15. Hình dạng bên ngoài của buồng tinh GD II



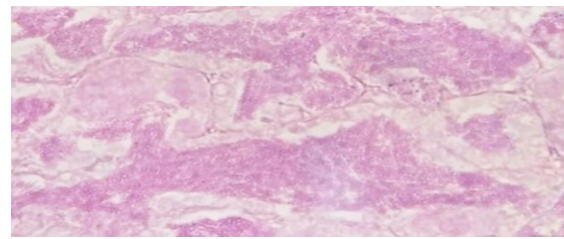
Hình 16. Hình dạng bên ngoài của buồng tinh GD III



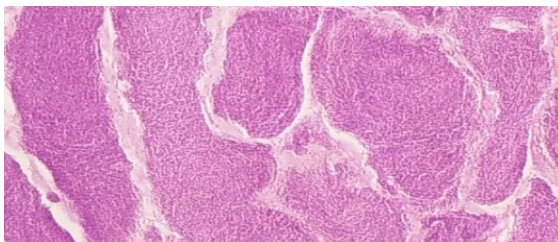
Hình 17. Hình dạng bên ngoài của buồng tinh GD IV



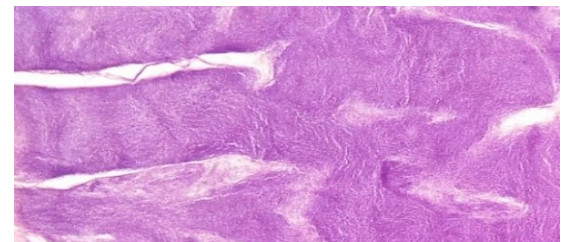
Hình 18. Tiêu bản tinh sào GD I



Hình 19. Tiêu bản tinh sào GD II



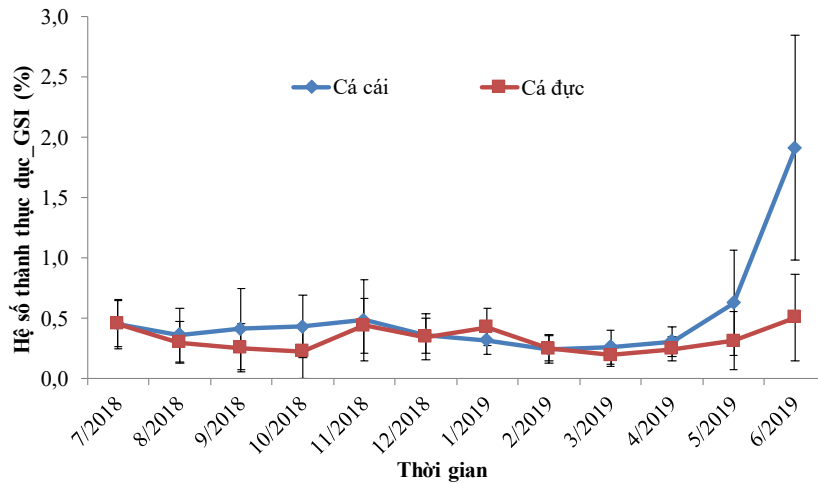
Hình 20. Tiêu bản tinh sào GD III



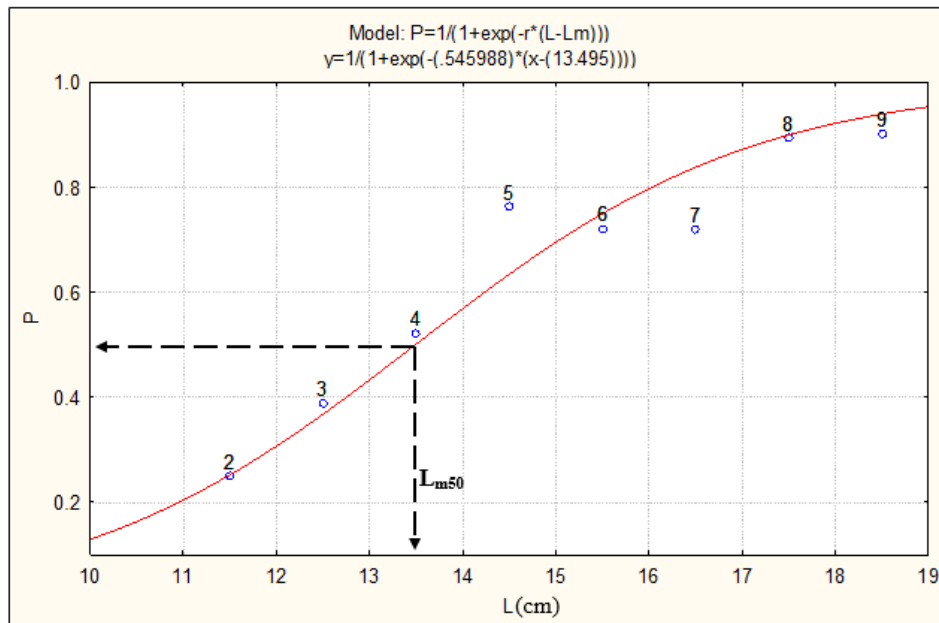
Hình 21. Tiêu bản tinh sào GD IV

Bảng 3. Sức sinh sản và đường kính trứng của cá dảnh

Khối lượng (g)	Số lượng cá cái (n)	Số lượng trứng được đếm (n)	Đường kính trứng (mm)	Khối lượng buồng trứng (g)	SSS tuyệt đối (trứng/cá cái)	SSS tương đối (trứng/kg cá cái)
50-256,4	96	30	$0,97 \pm 0,04$	2,08-38,7	32.104 ± 17.501	298.456 ± 140.909



Hình 22. Hệ số thành thực (GSI) của cá đánh qua các tháng thu mẫu



Hình 23. Chiều dài thành thực đầu tiên (L_{m50}) của cá đánh

Bảng 4. Sức sinh sản của một số loài cá trong họ cá chép

Tên địa phương	Tên khoa học	SSS tương đối (trứng/kg cá cái)	Đường kính trứng (mm)	Tác giả (năm)
Cá mè vinh	<i>Barbonymus gonionotus</i>	800.000-1.000.000	0,2-0,3	Phạm Minh Thành & Nguyễn Văn Kiềm (2009)
Cá trôi	<i>Cirrhinus molitorella</i>	400.000-500.000	0,8-0,9	
Cá mè trắng	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	100.000-150.000	1,1-1,2	Nguyễn Bạch Loan & Âu Văn Hóa (2017)
Cá mè hoa	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	100.000-150.000	1,2-1,3	
Cá trắm cỏ	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	100.000-150.000	1,1-1,2	
Cá chép	<i>Cyprinus carpio</i>	100.000-150.000	1,1-1,2	
Cá dỏ mang	<i>Systomus rubripinnis</i>	253.729 ± 115.924	0,96 ± 0,03	
Cá đánh	<i>Puntioplites ptoctozystron</i>	298.456 ± 140.909	0,97 ± 0,04	Nghiên cứu này

3.6. Sức sinh sản (SSS) và đường kính trứng của cá dảnh

Mẫu cá dảnh được phân tích với $n = 96$ mẫu cho thấy khối lượng buồng trứng dao động từ 2,08-38,7g. SSS tuyệt đối đạt giá trị từ 10.245-106.124 trứng/cá cái và trung bình 32.104 ± 17.501 trứng/cá cái; SSS tương đối là 298.456 ± 140.909 trứng/kg cá cái với khối lượng thân dao động từ 50-256,4g (Bảng 3).

Sức sinh sản của cá tùy thuộc vào tập tính sinh sản từng đối tượng, ở những loài cá không giữ trứng và con thì cá đẻ rất cao trong khi các loài cá có khả năng giữ trứng, ấu trùng và xây tổ thường đẻ thấp (Nguyễn Văn Kiểm, 2004). Theo FAO (1992), phục hồi chủng quần đàn của các loài cá vùng nhiệt đới là rất quan trọng, đặc tính này thể hiện rõ khi môi trường trở nên thuận lợi hơn sau những ảnh hưởng bất lợi với sự sống của cá. Do đó, các loài cá có sức sinh sản càng cao thì khả năng phục hồi quần đàn cá trong tự nhiên càng lớn. Theo Akimuskin (1979) sức sinh sản của cá cao thể hiện sự thích nghi để bù đắp lại tỉ lệ chết của chúng trong môi trường sống. Mặt khác, cũng thể hiện khả năng phục hồi quần đàn một cách nhanh chóng khi điều kiện sống trở nên thuận lợi hơn.

Trong họ Cyprinidae thuộc bộ Cypriniformes cho thấy sức sinh sản khác nhau giữa những loài cá khác nhau (Bảng 4).

Bảng 4 cho thấy, các loài cá trong họ cá chép có đường kính trứng càng nhỏ thì sức sinh sản càng lớn và ngược lại, đường kính trứng càng lớn thì sức sinh sản càng giảm. Theo Lưu Thị Dung & Phạm Quốc Hùng (2005) đường kính trứng khác nhau phụ thuộc nhiều vào kiểu sinh sản, kính cỡ và tuổi của cá. Cá đẻ lần đầu có đường kính trứng nhỏ hơn lần đẻ tiếp theo. Các loài cá đẻ trứng trôi nổi, không chăm sóc con thì có kích thước trứng nhỏ và ngược lại.

4. KẾT LUẬN

Vào mùa sinh sản, cá dảnh (*Puntioplites proctozystron*) có thể phân biệt đực/cái thông qua các chỉ tiêu hình dạng bên ngoài, kích cỡ bụng, lỗ sinh dục, lỗ niệu - sinh dục.

Thông qua các chỉ số như hệ số GSI, độ béo Fulton và Clark, chiều dài L_{m50} và các giai đoạn tuyến sinh dục được khảo sát qua 12 tháng cho thấy quần thể cá dảnh tại Búng Bình Thiên, An Giang sinh sản tập trung cao nhất vào tháng 6 trong năm.

Sức sinh sản tuyệt đối và tương đối của cá dảnh dao động trung bình lần lượt 32.104 ± 17.501 trứng/cá cái và 298.456 ± 140.909 trứng/kg cá cái. Đường kính trứng đạt giá trị là $0,97 \pm 0,04$ mm ở giai đoạn IV. Chiều dài thành thực đầu tiên (L_{m50}) đạt được là 13,5cm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Akimuskin I. (1979). Động vật di cư (Nguyễn Ngọc Hải dịch). Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật Hà Nội. Bản dịch. 217tr.
- Banegal T.B. (1967). A short review of fish fecundity. In: The biological basis of freshwater fish production. Ed. S.D. Gerking. Blackwell scientific, Oxford. pp. 98-111.
- Drury R.A.B. & Wallington E.A. (1967). Carleton's Histological Technique. Fourth Edition. Oxford University Press. 432p.
- Dương Tuấn (1981). Sinh lý cá. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 335tr.
- FAO (1992). Đánh giá trữ lượng đàn cá vùng nhiệt đới. Phần I: sách hướng dẫn, Tài liệu kỹ thuật nghề cá (số 306/1). Bản dịch của Trung tâm Thông tin Khoa học Công nghệ Thủy sản. 337tr.
- Fouda M.M., Hanna M.Y. & Fouda F.M. (1993). Reproductive biology of a Red Sea goby, *Silhouettea aegyptia*, and a Mediterranean goby, *Pomatoschistus marmoratus*, in Lake Timsah, Suez Canal. Journal of fish biology. 43(1):139-151.
- Hile R. (1936). Age and growth of cisco *Leucichthys artedi* (Le Suercur) in the lakes of north-eastern highland. Bulletin of the Bureau of Fisheries. 48: 211-317.
- Hoar W.S., Randall D.J. & Brell J.R. (1979). Fish phylogeny VIII: Bioenergies and growth. Academic press, London.786 p.
- Josep L. & Hans-Joachim R. (2000). Condition of cod (*Gadus morhua*) of Greenland during 1982-1998. Fisheries Research. 48: 79-86.
- King M. (1995). Fisheries biology, assessment and management. Fishing News Books. Oxford. 341p.
- Lưu Thị Dung & Phạm Quốc Hùng (2005). Mô phôi học thủy sản. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh. 123tr.

- Mai Đình Yên, Vũ Trung Tạng, Bùi Lai & Trần Mai Thiên (1979). Ngư loại học. Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp. 392tr.
- Nguyễn Bạch Loan & Âu Văn Hóa (2017). Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản của cá đò mang (*Systemus rubripinnis*). Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. (10): 131-136
- Nguyễn Hoàng Huy, Trần Văn Việt, Âu Văn Hóa & Phạm Thanh Liêm (2021). Biến động quần thể loài cá dảnh (*Puntiolites proctozystron* Bleeker, 1865) ở Búng Bình Thiên, tỉnh An Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 57(1B): 170-176.
- Nguyễn Văn Hào & Ngô Sỹ Vân (2001). Cá nước ngọt Việt Nam (Tập 1). Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 622tr.
- Nguyễn Văn Kiểm (2004). Giáo trình kỹ thuật sản xuất cá giống. Trường Đại học Cần Thơ. 97tr.
- Phạm Minh Thành & Nguyễn Văn Kiểm (2009). Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất cá giống. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh. 215tr.
- Poulsen A.F., Hortle K.G., Jorgensen J.V., Chan S. Chhuonon C.K., Viravong S., Bouakhamvongse K., Suntornratana U., Yoorong N., Nguyen T.T. & Tran B.Q. (2004). Distributiom and ecology of some important riverine fish species of the Mekong river basin. MRC Technical paper. No 10. 116p.
- Rainboth W.J. (1996). Fishes of the Combodian MeKong. Food and agriculture organization of the United Nation, Rome. 310p.
- Trương Thủ Khoa & Trần Thị Thu Hương (1993). Định loại cá nước ngọt Đồng bằng sông Cửu Long. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ. 361tr.
- Xakun O.F. & Buskia N.A. (1968). Xác định các giai đoạn phát dục và nghiên cứu chu kỳ sinh dục. Bản dịch của Lê Thành Tựu. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 47tr