

THÔNG BÁO KHOA HỌC

**NGHIÊN CỨU NUÔI VỠ THÀNH THỤC CÁ TRÈN BẦU (*Ompok bimaculatus* Bloch, 1797) BẰNG CÁC LOẠI THỨC ĂN KHÁC NHAU TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI NHÓT**  
**STUDY ON MATURITY CULTURE OF BUTTER CATFISH (*Ompok bimaculatus* Bloch, 1797) WITH DIFFERENT FEEDS IN CAPTIVE CONDITIONS**

Lê Văn Lễnh<sup>1</sup>, Đặng Thế Lực<sup>1</sup>, Lê Anh Tuấn<sup>2</sup>

Ngày nhận bài: 10/7/2019; Ngày phản biện thông qua: 20/9/2019; Ngày duyệt đăng: 25/9/2019

**TÓM TẮT**

Cá trên bầu là một đối tượng có giá trị kinh tế, nuôi vỗ bố mẹ nhằm chủ động sản xuất con giống cung cấp cho nuôi thương phẩm là cần thiết. Một thí nghiệm với thời gian 12 tháng đã được tiến hành dưới dạng một thiết kế ngẫu nhiên hoàn toàn (CRD) trong các giai đặt trong ao. Bốn nghiệm thức thức ăn gồm cá tạp (NT1), các thức ăn viên công nghiệp 30% đạm (NT2), 35% đạm (NT3) và 40% đạm (NT4). Mật độ nuôi là 30 con/m<sup>2</sup>. Kết thúc thí nghiệm, tỷ lệ thành thực ở các nghiệm thức NT1, NT2, NT3 và NT4 lần lượt là 77,8%, 44,4%, 44,4% và 55,6%; trong khi hệ số thành thực lần lượt đạt 13,88%, 10,86%, 10,02% và 11,51%. Có sự khác biệt có ý nghĩa về các thông số này giữa NT1 với NT2 và NT3 (P<0,05). Sức sinh sản tuyệt đối và tương đối lần lượt là 5.571 – 9.586 trứng /cá cái và 167.149 – 238.736 trứng /kg cá cái. Đường kính tế bào trứng giai đoạn III là 0,60 – 1,25 mm và giai đoạn IV là 0,93 – 1,43 mm. Kết quả cho thấy nuôi vỗ thành thực sinh dục cá trên bầu trong điều kiện nuôi nhốt bằng thức ăn cá tạp và thức ăn công nghiệp 40% đạm là tốt nhất.

Từ khóa: nuôi vỗ, thức ăn, trên bầu

**ABSTRACT**

Butter Catfish is a high economic value species. Therefore, in order to control and provide fingerling sources for fish production, culture of broodstocks would be essential. An experiment of 12 months duration was carried out as a completely randomized design (CRD) in small net-cages (hapas) which were put in ponds. There were four dietary treatments including trash fish (NT1), commercial pellets with 30% protein (NT2), 35% protein (NT3) and 40% protein (NT4) content. The stocking density was 30 individuals per square metre. After the experiment, maturity rates of the fish in NT1, NT2, NT3 and NT4 treatment were 77.8%, 44.4%, 44.4% and 55.6% respectively; while Gonadosomatic indices were 13.88%, 10.86%, 10.02% and 11.51% respectively. There was a significant difference in these parameters between NT1 and NT2 & NT3 (P<0.05). The absolute and relative fecundity reached 5,571 – 9,586 eggs per female and 167,149 – 238,736 eggs kg<sup>-1</sup> female, respectively. The egg diameter in the stage III and in the stage IV reached 0.60 – 1.25 mm and 0.93 – 1.43 mm, respectively. The results showed that the most suitable feed for maturity culture of butter catfish in captive conditions was trash fish and commercial feed with 40% protein content.

Keywords: maturity culture, feed, butter catfish, *Ompok bimaculatus*

**I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Cá trên bầu (*Ompok bimaculatus*) sự hiện diện của loài cá này từ Afghanistan đến Trung Quốc, Thái Lan, Borneo, Ấn Độ, Indonesia, Java, Sumatra, Murma, Bangladesh, Sri Lanka;

cá được tìm thấy ở sông, kênh, rạch, ruộng [1, 11]. Ở Việt Nam, cá trên bầu sống ở sông, kênh, rạch, ao địa thuộc vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL); cá phân bố nhiều ở trung và thượng lưu sông Sài Gòn và sông Đồng Nai [12] và các sông suối Tây Nguyên, loài cá này đặc trưng cho khu hệ cá vùng Đông Nam Á và

<sup>1</sup> Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

<sup>2</sup> Trường Đại học Nha Trang

Nam Á, sống thành đàn ít hoạt động, thường chụm lại thành khối trong hốc đá, hốc cây ven bờ [2].

Cá trên bầu có chất lượng thịt thơm ngon và lượng cá cung cấp cho thị trường là do đánh bắt ngoài tự nhiên. Tuy nhiên, những năm gần đây do tác động của biến đổi khí hậu, ô nhiễm môi trường nước, khai thác thủy sản ngày càng gia tăng... đã và đang ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước và thủy sản làm cho nguồn lợi cá trên bầu đang giảm rõ rệt. Tuy chưa có những thống kê về sự suy giảm sản lượng của loài cá này trên sông nhưng việc hạn chế dần sự có mặt cùng với giá cả tăng cao trên thị trường của cá trên bầu đã nói lên điều đó. Vấn đề được đặt ra hiện nay là làm thế nào để bảo vệ nguồn lợi thủy sản quý giá này. Vì thế, việc nghiên cứu nuôi vỗ thành thực cá trên bầu để chủ động nguồn cá bố mẹ cho sinh sản nhân tạo được xem là công đoạn quan trọng trong việc sản xuất con giống, góp phần cung cấp giống cho nuôi thương phẩm đối tượng này. Chính vì lý do trên, nghiên cứu nuôi vỗ thành thực cá trên bầu bằng các loại thức ăn khác nhau trong điều kiện nuôi nhốt được thực hiện nhằm tìm ra loại thức ăn cho cá trên bầu đạt thành thực sinh dục cao nhất góp phần chủ động nguồn cá bố mẹ để cho sinh sản nhân tạo tốt nhất loài cá này.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Địa điểm, thời gian và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là cá trên bầu (*O. bimaculatus*). Nghiên cứu được thực hiện tại trại thực nghiệm Thủy sản, Khoa Nông nghiệp – Tài nguyên thiên nhiên, trường Đại Học An Giang. Hệ thống thí nghiệm trong giai lưới (3x2x2) m, kích thước mắt lưới là 1,0 cm, đặt trong ao có diện tích 500 m<sup>2</sup>, sâu 1,5 - 2,0 m. Cá thí nghiệm có kích cỡ tương đối đồng nhất và khỏe mạnh, khối lượng từ 25 g/con trở lên, được bắt từ sông Hậu. Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn với 4 nghiệm thức thức ăn gồm cá tạp (NT1) và thức ăn viên công nghiệp 30% đạm (NT2), 35% đạm (NT3) và 40% đạm (NT4); mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Mật độ nuôi là 30 con/m<sup>2</sup> với tỷ lệ đực:cái = 1:1 và thời gian nuôi 12 tháng. Việc cho ăn và chăm sóc được tiến hành như sau: giai đoạn hậu bị hoặc sau khi cá sinh sản thì nuôi vỗ tích cực cho ăn 4 – 5% /khối lượng cá /ngày; giai đoạn nuôi vỗ thành thực trước khi cho cá sinh sản 1 tháng cho ăn 2 – 3% /khối lượng cá /ngày đối với thức ăn là cá tạp còn thức ăn viên công nghiệp cho cá ăn bằng 1/2 lượng thức ăn là cá tạp và ngày cho ăn 1 lần lúc 17 giờ. Định kỳ thay nước 7 ngày/lần từ 30% đến 50%.



Hình 1. Giai lưới và cá trên bầu nuôi vỗ thành thực trong thí nghiệm

### 2. Xác định các thông số môi trường và các chỉ tiêu thành thực sinh dục của cá trên bầu

Môi trường nước trong ao như nhiệt độ, pH, DO, NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> và H<sub>2</sub>S được kiểm tra lúc 6h00 và 14h00, 7 ngày kiểm tra một lần. Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế thủy ngân với độ chính xác 0,1°C; pH đo bằng máy Thermo, độ chính xác 0,1; DO đo bằng máy Lovibond, độ

chính xác 0,1 mg/l; NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> được xác định bằng test Sera của Đức và H<sub>2</sub>S được kiểm tra bằng test ENVIKIT của Việt Nam.

Kiểm tra 9 con cá đực và 9 con cá cái cái ngẫu nhiên cho một nghiệm thức, định kỳ 1 tháng một lần; kiểm tra sự thành thực sinh dục như tỷ lệ thành thực, hệ số thành thực, sức sinh sản tuyệt đối và tương đối (trứng cá ở giai đoạn

IV), kích thước đường kính trứng cá ở giai đoạn III và IV.

- Tỷ lệ thành thực (%) = Cá thành thực sinh dục (giai đoạn IV) / tổng số cá quan sát

- Hệ số thành thực (Gonado-somatic index, GSI) được xác định cho từng đợt thu mẫu và là một trong những chỉ số phản ánh mùa vụ sinh sản của cá, được tính theo công thức như sau:  $GSI (\%) = (G/W_0) \times 100$ .

Trong đó: G (g) là khối lượng tuyến sinh dục;  $W_0$  (g) là khối lượng cá bỏ nội quan

- Sức sinh sản (fecundity) là số lượng trứng chín của một cá cái trước khi sinh sản

+ Sức sinh sản tuyệt đối (absolute fecundity, AFe) là tổng số trứng có trong buồng trứng của một cá thể cái, được tính theo công thức:  $AFe (\text{trứng}) = (n \times G)/g$

Trong đó: n là số lượng trứng của mẫu được lấy ra để đếm (mẫu trứng được lấy để đếm ở 3 vị trí: đầu, giữa và cuối của buồng trứng); G (g) là khối lượng buồng trứng; g (g) là khối lượng mẫu trứng được lấy ra để đếm.

+ Sức sinh sản tương đối (relative fecundity, RFe) là số lượng trứng trên một đơn vị khối lượng cá cái, được tính theo công thức:  $RFe (\text{trứng/kg cá cái}) = (AFe/W) \times 1000$

Trong đó: AFe (trứng) là sức sinh sản tuyệt đối; W (g) là khối lượng cá không bỏ nội quan

- Đường kính trứng cá ở giai đoạn III và IV được xác định bằng thước đo trắc vi thị kính trên kính hiển vi, trứng được lấy để đo ở 3 vị trí đầu, giữa và cuối của buồng trứng với số lượng trứng là 30 tế bào trứng (1 mẫu), cho mẫu buồng trứng vào dung dịch Gilson lắc đều cho trứng rời ra để đo từng hạt trứng.

**3. Phương pháp xử lý số liệu**

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2013. Sự sai khác thống kê giữa các nghiệm thức thí nghiệm được xác định theo phương pháp phân tích phương sai một yếu tố one-way ANOVA với độ tin cậy 95%, trên phần mềm SPSS 22.0 và phép thử Duncan.

**III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**1. Một số thông số môi trường trong ao nuôi vỗ thành thực cá trên bầu**

Trong ao nuôi vỗ có nhiều yếu tố môi trường nước ảnh hưởng đến sự thành thực sinh dục của cá. Chủ yếu các yếu tố như nhiệt độ, pH, DO,  $NH_3/NH_4^+$ ,  $NO_2^-$  và  $H_2S$  có ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến sự thành thực sinh dục của cá. Trong suốt thời gian nuôi vỗ thì các yếu tố môi trường trên luôn nằm trong khoảng thích hợp cho cá trên bầu phát triển và thành thực sinh dục.

**Bảng 1. Các thông số môi trường trong ao nuôi vỗ**

Tháng	Nhiệt độ (°C)	pH	DO (mg/l)	$NH_3/NH_4^+$ (mg/l)	$NO_2^-$ (mg/l)	$H_2S$ (mg/l)
01/2017	28,5 ± 1,6	8,0 - 8,5	4,5 ± 0,3	0,03 - 0,08	0	0
02/2017	28,6 ± 1,8	8,0 - 8,2	4,6 ± 0,3	0,03	0	0
03/2017	28,4 ± 1,7	8,0 - 8,5	4,5 ± 0,3	0,03	0	0
04/2017	28,5 ± 1,6	8,0 - 8,5	4,6 ± 0,2	0,03 - 0,08	0	0
05/2017	26,9 ± 0,9	7,5 - 8,5	4,3 ± 0,2	0,009 - 0,08	0	0
06/2017	27,1 ± 1,6	8,0 - 8,5	4,4 ± 0,2	0,03 - 0,08	0	0
07/2017	27,8 ± 1,3	7,5 - 8,0	4,4 ± 0,2	0,009 - 0,03	0	0
08/2017	27,1 ± 0,9	7,5 - 8,0	4,5 ± 0,2	0,009 - 0,03	0	0
09/2017	28,6 ± 1,2	8,0 - 8,5	4,4 ± 0,2	0,03	0	0
10/2017	27,4 ± 1,4	7,5 - 8,0	4,3 ± 0,2	0,009 - 0,03	0	0
11/2017	29,0 ± 1,5	7,5 - 8,5	4,6 ± 0,3	0,009 - 0,03	0	0
12/2017	28,9 ± 1,7	8,0 - 8,5	4,5 ± 0,3	0,03 ± 0,08	0	0

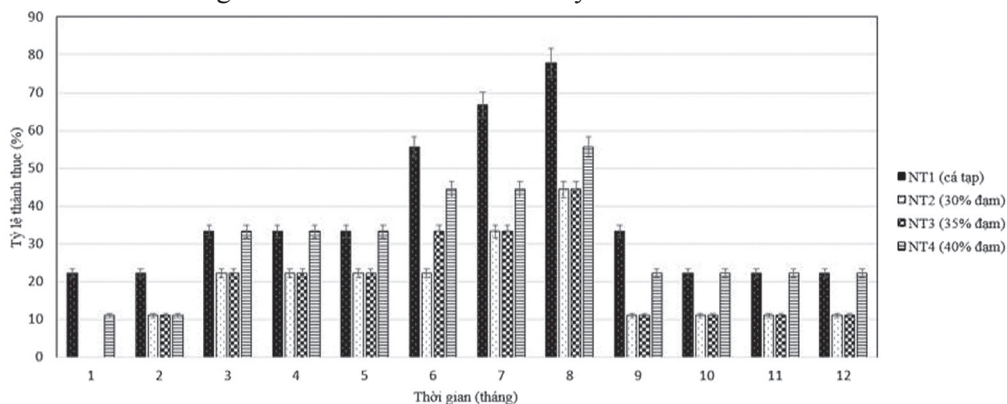
Nhiệt độ trung bình trong ao nuôi vỗ cá trên bầu dao động từ 26,9 – 29,0°C. Theo Boyd (1990) [13], Trương Quốc Phú & ctv (2006) [7] thì nhiệt độ thích hợp cho đa số các loài cá nhiệt đới nằm trong khoảng 25 – 32°C; từ đó cho thấy nhiệt độ nước trong thời gian nuôi vỗ nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển và thành thực sinh dục của cá trên bầu. pH là chất chỉ thị môi trường, có ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến đời sống của cá. Trong ao nuôi vỗ pH dao động từ 7,5 – 8,5. Theo Boyd (1998) [14], pH nước thích hợp cho sự phát triển của cá nằm trong khoảng 6,5 – 9,0 với nhận định này thì pH trong ao nuôi vỗ của nghiên cứu này là phù hợp cho sự phát triển và thành thực sinh dục của cá trên bầu. Oxy là yếu tố rất quan trọng trong đời sống của cá nói riêng và thủy sinh vật nói chung. Trong suốt thời gian nuôi vỗ của nghiên cứu oxy trung bình dao động từ 4,3 – 4,6 mg/l. Theo Phạm Minh Thành và Nguyễn Văn Kiểm (2009) [9] oxy hòa tan trong ao nuôi vỗ lớn hơn 4 mg/l là tốt cho cá sinh

trưởng và thành thực sinh dục. Trong thời gian nuôi vỗ thì NH<sub>3</sub> dao động từ 0,009 – 0,08 mg/l. Theo Boyd (1990) [13] hàm lượng NH<sub>3</sub> phải nhỏ hơn 0,1 mg/l, như vậy giá trị NH<sub>3</sub> trong nghiên cứu này là phù hợp cho cá trên bầu phát triển và thành thực. Theo Trương Quốc Phú (2003) [6], hàm lượng NO<sub>2</sub><sup>-</sup> thích hợp trong ao nuôi thủy sản phải nhỏ hơn 0,5 mg/l; Kết quả NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong nghiên cứu này là bằng 0 mg/l. Theo Boyd (1990) [13] hàm lượng H<sub>2</sub>S cho phép trong ao nuôi các loài thủy sinh vật phải nhỏ hơn 0.01 mg/l. Kết quả H<sub>2</sub>S trong suốt thời gian nuôi vỗ bằng 0 mg/l là thuận lợi cho phát triển và thành thực của cá trên bầu.

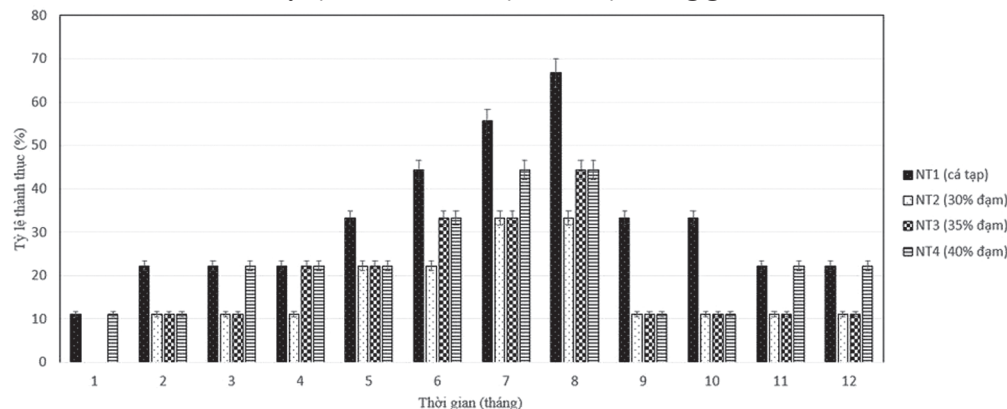
Tóm lại, các yếu tố môi trường nước trong ao nuôi vỗ của nghiên cứu này biến động không lớn và nằm trong giới hạn thích hợp cho sự phát triển và thành thực sinh dục của cá trên bầu.

**2. Tỷ lệ cá thành thực sinh dục trong nuôi vỗ**

Cá bố mẹ trên bầu được nuôi vỗ 12 tháng, tỷ lệ thành thực sinh dục qua các tháng được trình bày ở Hình 2 và Hình 3



Hình 2. Tỷ lệ cá cái thành thực sinh dục trong giai nuôi vỗ



Hình 3. Tỷ lệ cá đực thành thực sinh dục trong giai nuôi vỗ



Kết quả nuôi vỗ thành thực sinh dục cá trên bầu trong 12 tháng, tỷ lệ cá cái và cá đực thành thực ở 4 nghiệm thức đều tăng dần từ tháng 01 và đạt đỉnh cao nhất ở tháng 08 sau đó giảm dần xuống đến tháng 12. Với kết quả nghiên cứu này thì cá trên bầu thành thực quanh năm, đạt cao nhất ở tháng 08 là 77,8% (cá cái) và 66,7% (cá đực). Đối với nghiệm thức cho cá ăn bằng thức ăn cá tạp luôn có tỷ lệ thành thực cao hơn so với nghiệm thức cho cá ăn bằng thức ăn viên công nghiệp. Vấn đề này là do cá trên bầu được đánh bắt từ tự nhiên về nuôi vỗ nên cá còn hoang dã quen ăn thức ăn cá tạp tự nhiên nên thức ăn công nghiệp chưa quen và chưa phải là thức ăn ưa thích của loài mặc dù hàm lượng protein trong thức ăn viên công nghiệp khá cao, nhưng cá trên bầu cũng rất nhanh thích ứng với thức ăn viên công nghiệp ở mức 40% protein cũng có kết quả thành thực

trung đương với thức ăn cá tạp. Với kết quả nghiên cứu trên đã cho thấy cá trên bầu hoàn toàn có khả năng thành thực sinh dục trong điều kiện nuôi nhốt bằng thức ăn cá tạp hoặc thức ăn viên công nghiệp. Chế độ dinh dưỡng ảnh hưởng rất lớn đến sự thành thực sinh dục của cá, những nơi có đủ điều kiện dinh dưỡng cá nuôi sẽ thành thực sớm hơn với tỷ lệ thành thực cao hơn [4]. Tỷ lệ thành thực của cá trên bầu cái trong nuôi vỗ tương đương cá trên bầu tự nhiên (76,7%) [8] nhưng cao hơn cá leo cái đạt 70% [5] và thấp hơn cá tra đạt từ 80 – 100% [3].

**3. Hệ số thành thực sinh dục của cá trên bầu theo thời gian nuôi vỗ**

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của thức ăn nuôi vỗ cá trên bầu trong điều kiện nuôi nhốt đến hệ số thành thực sinh dục được thể hiện trong Bảng 2.

**Bảng 2. Biến động hệ số thành thực cá trên bầu qua các tháng nuôi vỗ**

Thời gian (tháng)	Nghiệm thức	Hệ số thành thực (GSI, %)	
		Cá đực	Cá cái
01	NT1 (cá tạp)	0,26 <sup>a</sup> ± 0,06	1,33 <sup>a</sup> ± 0,31
	NT2 (30% đạm)	0,21 <sup>a</sup> ± 0,03	1,11 <sup>a</sup> ± 0,01
	NT3 (35% đạm)	0,23 <sup>a</sup> ± 0,07	1,16 <sup>a</sup> ± 0,08
	NT4 (40% đạm)	0,23 <sup>a</sup> ± 0,0	1,30 <sup>a</sup> ± 0,65
02	NT1 (cá tạp)	0,39 <sup>b</sup> ± 0,01	1,41 <sup>a</sup> ± 0,92
	NT2 (30% đạm)	0,22 <sup>a</sup> ± 0,07	1,27 <sup>a</sup> ± 0,63
	NT3 (35% đạm)	0,23 <sup>a</sup> ± 0,04	1,29 <sup>a</sup> ± 0,07
	NT4 (40% đạm)	0,30 <sup>a</sup> ± 0,07	0,96 <sup>a</sup> ± 0,85
03	NT1 (cá tạp)	0,60 <sup>a</sup> ± 0,12	2,23 <sup>a</sup> ± 1,85
	NT2 (30% đạm)	0,43 <sup>a</sup> ± 0,06	1,81 <sup>a</sup> ± 0,86
	NT3 (35% đạm)	0,49 <sup>a</sup> ± 0,06	1,88 <sup>a</sup> ± 0,76
	NT4 (40% đạm)	0,55 <sup>a</sup> ± 0,13	2,04 <sup>a</sup> ± 0,43
04	NT1 (cá tạp)	0,70 <sup>b</sup> ± 0,00	6,16 <sup>a</sup> ± 1,10
	NT2 (30% đạm)	0,53 <sup>a</sup> ± 0,11	5,46 <sup>a</sup> ± 0,28
	NT3 (35% đạm)	0,55 <sup>ab</sup> ± 0,04	5,52 <sup>a</sup> ± 0,25
	NT4 (40% đạm)	0,64 <sup>ab</sup> ± 0,10	5,68 <sup>a</sup> ± 0,21
05	NT1 (cá tạp)	0,90 <sup>c</sup> ± 0,08	6,52 <sup>a</sup> ± 0,27
	NT2 (30% đạm)	0,72 <sup>ab</sup> ± 0,05	6,00 <sup>a</sup> ± 0,62
	NT3 (35% đạm)	0,68 <sup>a</sup> ± 0,14	6,15 <sup>a</sup> ± 0,44
	NT4 (40% đạm)	0,85 <sup>bc</sup> ± 0,06	6,10 <sup>a</sup> ± 0,07

Thời gian (tháng)	Nghiệm thức	Hệ số thành thực (GSI, %)	
		Cá đực	Cá cái
06	NT1 (cá tạp)	1,03 <sup>b</sup> ± 0,12	7,43 <sup>a</sup> ± 0,51
	NT2 (30% đạ	0,83 <sup>a</sup> ± 0,04	6,63 <sup>a</sup> ± 0,13
	NT3 (35% đạ	0,84 <sup>a</sup> ± 0,05	6,56 <sup>a</sup> ± 0,63
	NT4 (40% đạ	0,97 <sup>ab</sup> ± 0,07	7,08 <sup>a</sup> ± 0,85
07	NT1 (cá tạp)	1,18 <sup>b</sup> ± 0,10	9,02 <sup>b</sup> ± 0,35
	NT2 (30% đạ	0,89 <sup>a</sup> ± 0,04	8,16 <sup>a</sup> ± 0,31
	NT3 (35% đạ	0,96 <sup>ab</sup> ± 0,13	8,14 <sup>a</sup> ± 0,47
	NT4 (40% đạ	1,06 <sup>ab</sup> ± 0,15	8,55 <sup>ab</sup> ± 0,45
08	NT1 (cá tạp)	1,43 <sup>a</sup> ± 0,14	13,88 <sup>b</sup> ± 1,36
	NT2 (30% đạ	1,19 <sup>a</sup> ± 0,03	10,86 <sup>a</sup> ± 1,10
	NT3 (35% đạ	1,21 <sup>a</sup> ± 0,06	10,02 <sup>a</sup> ± 0,20
	NT4 (40% đạ	1,32 <sup>a</sup> ± 0,23	11,51 <sup>ab</sup> ± 1,91
09	NT1 (cá tạp)	0,82 <sup>b</sup> ± 0,10	6,11 <sup>a</sup> ± 0,84
	NT2 (30% đạ	0,55 <sup>a</sup> ± 0,02	5,10 <sup>a</sup> ± 0,55
	NT3 (35% đạ	0,55 <sup>a</sup> ± 0,00	5,13 <sup>a</sup> ± 0,50
	NT4 (40% đạ	0,72 <sup>b</sup> ± 0,10	5,93 <sup>a</sup> ± 0,68
10	NT1 (cá tạp)	0,65 <sup>b</sup> ± 0,05	5,34 <sup>a</sup> ± 1,29
	NT2 (30% đạ	0,51 <sup>a</sup> ± 0,45	4,23 <sup>a</sup> ± 0,38
	NT3 (35% đạ	0,51 <sup>a</sup> ± 0,61	4,32 <sup>a</sup> ± 0,42
	NT4 (40% đạ	0,58 <sup>ab</sup> ± 0,52	5,55 <sup>a</sup> ± 1,20
11	NT1 (cá tạp)	0,52 <sup>a</sup> ± 0,07	3,39 <sup>a</sup> ± 0,12
	NT2 (30% đạ	0,40 <sup>a</sup> ± 0,12	2,54 <sup>a</sup> ± 0,09
	NT3 (35% đạ	0,43 <sup>a</sup> ± 0,02	2,72 <sup>a</sup> ± 1,14
	NT4 (40% đạ	0,50 <sup>a</sup> ± 0,18	3,06 <sup>a</sup> ± 1,06
12	NT1 (cá tạp)	0,32 <sup>a</sup> ± 0,13	2,62 <sup>a</sup> ± 0,91
	NT2 (30% đạ	0,20 <sup>a</sup> ± 0,07	1,29 <sup>a</sup> ± 0,25
	NT3 (35% đạ	0,22 <sup>a</sup> ± 0,07	1,57 <sup>a</sup> ± 1,06
	NT4 (40% đạ	0,31 <sup>a</sup> ± 0,14	2,53 <sup>a</sup> ± 0,63

Các giá trị thể hiện là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn; Các giá trị trên cùng một cột chứa các ký tự giống nhau là khác biệt không có ý nghĩa ( $P > 0,05$ ) ở mỗi tháng.

Kết quả nghiên cứu ở Bảng 2 cho thấy, mùa vụ sinh sản của cá trên bầu tập trung từ tháng 4 đến tháng 10 và đạt đỉnh cao ở tháng 7 và tháng 8. Cá đạt hệ số thành thực cao nhất vào tháng 7 và tháng 8 và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) giữa nghiệm thức NT1 (cá tạp) với nghiệm thức NT2 (30% đạ) và NT3 (35% đạ). Cá cho ăn thức ăn cá tạp và thức ăn viên có hàm lượng đạ cao cho hệ số thành thực cao hơn. Dinh dưỡng, đặc biệt hàm lượng

đạ trong thức ăn đóng vai trò quan trọng trong sự thành thực sinh dục và sinh sản của cá [15]. Khi tăng mức đạ trong thức ăn của hầu hết các loài cá nước ngọt thì kích thước và khối lượng buồng trứng cũng tăng lên [16]. Hệ số thành thực sinh dục của cá trên bầu trong nghiên cứu này cao nhất ở tháng 08 (13,88% cá cái và 1,43% cá đực) cao hơn ngoài tự nhiên (9,44% cá cái) [8] và cao hơn cá kết (3,8% cá cái và 0,98% cá đực) [10].

**4. Sức sinh sản của cá trên bầu trong nuôi vỗ**

Dinh dưỡng và môi trường sống ảnh hưởng rất lớn đến sức sinh sản của cá trong nuôi vỗ. Ngoài ra sức sinh sản còn phụ thuộc vào đặc tính riêng của loài. Những loài có kích thước trứng nhỏ, không có tập tính bảo

vệ con thường có sức sinh sản cao hơn những loài có kích thước trứng lớn, bảo vệ trứng và ấu trùng. Sức sinh sản của cá trên bầu nuôi vỗ trong giai đặt trong ao khi cho ăn cá tạp và thức ăn viên công nghiệp được trình bày ở Bảng 3.

**Bảng 3. Sức sinh sản của cá trên bầu nuôi vỗ trong giai đặt trong ao**

Nghiem thức	Sức sinh sản	
	Sức sinh sản tuyệt đối (trứng/ cá cái)	Sức sinh sản tương đối (trứng/ kg cá cái)
NT1 (cá tạp)	9586 <sup>b</sup> ± 2376	238736 <sup>a</sup> ± 46767
NT2 (30% đạm)	5571 <sup>a</sup> ± 992	167149 <sup>a</sup> ± 29305
NT3 (35% đạm)	6151 <sup>ab</sup> ± 1465	183396 <sup>a</sup> ± 30899
NT4 (40% đạm)	7205 <sup>ab</sup> ± 1999	200566 <sup>a</sup> ± 42475

Các giá trị thể hiện là giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn; Các giá trị trên cùng một cột chứa các ký tự giống nhau là khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (P>0,05).

Kết quả từ Bảng 3 cho thấy sức sinh tuyệt đối của cá trên bầu trong nuôi vỗ có sự khác biệt thống kê (P<0,05) giữa nghiệm thức NT1 (cá tạp) là 9.586 trứng /cá cái với nghiệm thức NT2 (30% đạm) 5.571 trứng / cá cái nhưng sức sinh sản tương đối của cá trong các nghiệm thức dao động từ 167.149 – 238.736 trứng /kg cá cái thì có khác biệt về giá trị trung bình nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Sức sinh sản của cá trên bầu nuôi vỗ bằng thức ăn cá tạp cao hơn cá trên bầu tự nhiên (8.930 trứng /cá cái và 228.600 trứng /kg cá cái) [8] và cũng cao hơn cá kết (110.000 trứng /kg cá cái) [10].

**5. Đường kính trứng cá trên bầu trong nuôi vỗ**

Xác định đường kính trứng của cá trên bầu để làm cơ sở cho việc chọn cá mẹ tham gia sinh sản. Kết quả quan sát 72 mẫu trứng trong đó có 36 mẫu trứng ở giai đoạn III và 36 mẫu trứng ở giai đoạn IV cho thấy trứng cá trên bầu có hình cầu, tương đối tròn đều, qua đo các tế bào trứng trên kính hiển vi có gắn trục vi thị kính cho thấy tế bào trứng ở giai đoạn III có kích thước trung bình là 0,93

± 0,12 mm (dao động từ 0,60 – 1,25 mm) và giai đoạn IV là 1,27 ± 0,10 mm (dao động từ 0,93 – 1,43 mm). Đường kính trứng cá trên bầu trong nuôi vỗ nhỏ hơn ngoài tự nhiên ở giai đoạn III (1,04 ± 0,10 mm) và giai đoạn IV (1,32 ± 0,12 mm) [8] nhưng lớn hơn của cá kết ở giai đoạn III (0,4 mm) và giai đoạn IV (0,6 – 0,8 mm) [10].

**IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

Cá trên bầu được nuôi vỗ trong điều kiện nuôi nhốt trong giai đặt trong ao, cho cá ăn bằng thức ăn cá tạp và thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm cao hơn thì có hệ số thành thực và sức sinh sản cao hơn.

Cá trên bầu có thể sinh sản quanh năm, tập trung chính từ tháng 4 đến tháng 10, đạt đỉnh cao vào tháng 7 đến tháng 8 hàng năm, đây là mùa vụ sinh sản chính của cá trên bầu. Đường kính trứng khi cá thành thực lớn hơn 1,2 mm.

Tiếp tục nghiên cứu thức ăn chế biến có hàm lượng đạm khác nhau, hình thức nuôi trong ao và trong lồng bè có ảnh hưởng đến thành thực sinh dục cá trên bầu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Trần Đắc Định, Shibukawa Koichi, Nguyễn Thanh Phương, Hà Phước Hùng, Trần Xuân Lợi, Mai Văn Hiếu, Utsugi Kenzo, 2013. Mô tả định loại cá Đổng Bằng Sông Cửu Long Việt Nam. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 174 trang.
2. Nguyễn Văn Hào, 2005. Cá nước ngọt Việt Nam. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, 394 trang.
3. Phạm Văn Khánh, 2005. Quy trình công nghệ sản xuất giống cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*, Sauvage, 1878). Trong Bộ Thủy sản – Trung tâm Khuyến ngư quốc gia, 2005. Tuyển tập một số quy trình công nghệ sản xuất giống thủy sản. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 219 trang.
4. Nguyễn Văn Kiểm, Phạm Minh Thành, 2013. Kỹ thuật sản xuất giống cá nước ngọt. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 151 trang.
5. Dương Nhật Long, Nguyễn Hoàng Thanh, 2008. Kết quả bước đầu về sinh sản nhân tạo cá leo (*Wallago attu* Schneider). Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ 2008 (2): 29 – 38.
6. Trương Quốc Phú, 2003. Quản lý chất lượng nước trong ao nuôi cá nước ngọt. Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, 12 trang.
7. Trương Quốc Phú, Nguyễn Lê Hoàng Yến, Huỳnh Trường Giang, 2006. Giáo trình quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ, 199 trang.
8. Võ Thanh Tân, 2016. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của cá trèn bầu (*Ompok bimaculatus*). Tạp chí khoa học Trường Đại học An Giang 2016, Vol 11 (3): 50 – 59.
9. Phạm Minh Thành, Nguyễn Văn Kiểm, 2009. Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất cá giống. Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, 215 trang.
10. Nguyễn Văn Triều, 2014. Cơ sở khoa học của việc nuôi vỗ thành thực và kỹ thuật sản xuất giống cá kết (*Micronema bleekeri* Gunther, 1864). Luận án tiến sĩ, ngành Nuôi trồng thủy sản nước ngọt. Trường Đại học Cần Thơ, 114 trang.
11. Nguyễn Thành Tùng, Trương Thanh Tuấn, Nguyễn Nguyễn Du, Lâm Ngọc Châu, Nguyễn Văn Thạnh, Trần Anh Dũng, Huỳnh Thanh Sơn, 2007. Điều tra nghiên cứu sự hiện diện của các loài thủy sản nước ngọt tỉnh An Giang. Báo cáo Khoa học, Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II.
12. Mai Đình Yên (chủ biên), Nguyễn Văn Trọng, Nguyễn Văn Thiện, Lê Hoàng Yến, Hứa Bạch Loan, 1992. Định loại các loài cá nước ngọt Nam bộ. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội, 351 trang.

### Tiếng Anh

13. Boyd, C. E., 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Birmingham Publishing Co. Birmingham Alabama. 482p.
14. Boyd, C.E., 1998. Water quality for pond aquaculture. Research and development series No. 43 August 1998 international center for aquaculture and aquatic environments Alabama agricultural experiment station Auburn University.
15. Muchlisin, Z.A., Hashim, R., Chien, A.C.S., 2006. Influence of dietary protein levels on growth and egg quality in broodstock female bagrid catfish (*Mystus nemurus* Cuv. & Val.). Aquaculture Research, 37, 412-418.
16. Shim, K.F., Landesman, L., Lam, T.J., 1989. Effect of dietary protein on growth, ovarian development and fecundity in the Dwarf Gourami *Colisalalia* (Hamilton). Journal of Aquaculture in the Tropics, 4, 111-123.