

THÔNG BÁO KHOA HỌC

**ẢNH HƯỞNG THỨC ĂN, KHẨU PHẦN ĂN CỦA CÁ CHUỐI HOA
(*Channa maculata* Lacepède, 1801) BỐ MẸ LÊN KHẢ NĂNG SINH SẢN, CHẤT
LƯỢNG TRỨNG VÀ CÁ BỘT**

EFFECT OF FOOD AND DIET FOR BROODSTOCK BLOTCHED SNAKEHEAD (*Channa maculata* (Lacepède, 1801)) ON FERTILITY, QUALITY OF EGGS AND LARVAL

Tạ Thị Bình¹, Nguyễn Đình Vinh¹, Nguyễn Hữu Đức², Đỗ Văn Tứ³

Ngày nhận bài: 25/5/2018; Ngày phản biện thông qua: 15/6/2018; Ngày duyệt đăng: 25/6/2018

TÓM TẮT

Chúng tôi đã thực hiện 2 thí nghiệm nhằm xây dựng kỹ thuật sinh sản cá Chuối hoa (*Channa maculata* Lacepède, 1801) trong điều kiện nhân tạo. Thí nghiệm 1: Lựa chọn thức ăn để nuôi vỗ thành thục cá bố mẹ với 3 nghiệm thức: 100% cá tạp (NT1); 50% cá tạp kết hợp 50% thức ăn viên công nghiệp (NT2) và 100% thức ăn viên công nghiệp (NT3). Thí nghiệm 2: Xác định khẩu phần ăn phù hợp để nâng cao chất lượng sinh sản của cá bố mẹ, khẩu phần với tỷ lệ cho ăn: 5%; 7%; 9% và 11% khối lượng thân. Kết quả nghiên cứu đã xác định được chế độ cho ăn trong nuôi vỗ cá bố mẹ góp phần nâng cao sức sinh sản, chất lượng trứng và cá bột. Thức ăn nuôi vỗ cá bố mẹ 50% cá tạp kết hợp với 50% thức ăn viên công nghiệp và khẩu phần thức ăn cho cá bố mẹ với tỷ lệ cho ăn 9% khối lượng thân là phù hợp để cải thiện chất lượng sinh sản của cá chuối hoa.

ABSTRACT

This study aims to develop the seed production technology of Blotched snakehead (*Channa maculata* Lacepède, 1801) under artificial condition. Two experiments were conducted. Experiment 1: selected food to feed broodstocks with 3 experiments: fed with 100% of trash fish (NT1); fed with 50% of trash fish and 50% industrial feed (NT2); and 100% industrial feed (NT3). Experiment 2: determined food ration for broodstocks to fertility with ration from 5% to 11% body weight. The results showed that feeding with 50% of trash fish and 50% industrial food, diet feed of broodstocks as 9% body weight is most appropriate to improve fertility, quality of eggs and larva of blotched snakehead.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá Chuối hoa (*Channa maculata* Lacepède, 1801) là loài cá xương, thuộc họ cá quả (Chan-nidae) có giá trị kinh tế và giá trị bảo tồn cao, phân bố tại các thủy vực nước ngọt tại Việt Nam. Cá có thịt ngon, được sử dụng như là loài thủy đặc sản. Hiện nay, cá Chuối hoa là loài nằm trong danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển [3]. Cá Chuối hoa cũng được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam với mức phân hạng nguy cấp (EN)[2]. Đây là loài cá quý hiếm cần được bảo vệ, đồng thời cần có những nghiên cứu để biến thành đối tượng nuôi và đưa vào sản xuất. Trước thực trạng về

nguồn lợi cá đã bị giảm sút nghiêm trọng ngoài tự nhiên, việc nhanh chóng phục hồi nguồn lợi thông qua nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm cá Chuối hoa có ý nghĩa thực tiễn cao. Vì vậy, việc nghiên cứu về thức ăn và khẩu phần ăn cho cá chuối hoa bố mẹ là rất cần thiết, góp phần xây dựng kỹ thuật sản xuất cá chuối hoa giống từ đó vừa chủ động nguồn giống phục vụ nhu cầu nuôi thương phẩm, vừa hạn chế đánh bắt ngoài tự nhiên.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Cá Chuối hoa (*Channa maculata* Lacepède, 1801) bố mẹ được chọn lọc sau khi nuôi thuần hóa, cá có kích cỡ từ 0,5 – 1,0 kg/con.

Thức ăn thí nghiệm:

- Thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng protein 40%.

¹ Viện Nông nghiệp và Tài nguyên, Trường Đại học Vinh

² Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

³ Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

- Cá tạp: Cá rô phi, cá mè nhỏ, cá trích, cá com ...

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. *Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của các loại thức ăn cho cá bố mẹ lên khả năng sinh sản, chất lượng trứng và cá bột.*

Cá chuối hoa bố mẹ trước khi đưa vào thí nghiệm được nuôi bằng thức ăn là cá tạp với khẩu phần ăn 5-7% khối lượng thân trong thời gian 1 tháng. Cá bố mẹ có khối lượng trung bình 0,85 kg (từ 0,65 - 0,97 kg) được bố trí nuôi trong 3 giai lưới có kích thước: chiều dài × rộng × cao = 4m × 3m × 2m), trong cùng một ao diện tích 1000m² với mật độ thả là 24 con/giai (tương đương 2 con/m²), tỷ lệ đực:cái là 1:1,5; 3 giai nuôi cá bố mẹ tương ứng 3 nghiệm thức (NT):

- NT1 cho ăn 100% cá tạp
- NT2 cho ăn 50% cá tạp : 50% thức ăn viên công nghiệp (TAVCN)
- NT3 cho ăn 100% thức ăn công nghiệp

Cá bố mẹ sau khi cho ăn thức ăn thí nghiệm với tỷ lệ phối hợp như trên trong 1 tháng bắt đầu kiểm tra mức độ thành thực và tiêm hormone kích thích sinh sản với liều 3.500 IU HCG/kg cá cái [1]. Cá đực liều lượng bằng ½ cá cái. Cá bố mẹ cho đẻ trong các giai có kích thước mắt lưới là 250 μm đặt trong ao, mỗi nghiệm thức được tiến hành cho đẻ 3 lần, mỗi lần 5 cá cái, tỷ lệ đực cái khi cho đẻ là 1:1. Khoảng cách giữa hai lần cho đẻ 30-35 ngày. Trứng được thu sau khi cá đẻ 2-3 giờ để xác định các chỉ tiêu như: sức sinh sản, kích thước trứng, giọt dầu, tỷ lệ trứng nổi, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, kích thước cá bột, tỷ lệ dị hình của cá bột và tỷ lệ sống của cá bột sau 3 ngày tuổi. Sau khi cá đẻ 12 giờ bắt toàn bộ cá cái đã tiêm hormone kích thích sinh sản để kiểm tra xác định số lượng cá đã đẻ trứng để làm cơ sở xác định sức sinh sản thực tế.

2.2. *Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của khẩu phần ăn của cá bố mẹ lên khả năng sinh sản, chất lượng trứng và cá bột.*

Cá bố mẹ có khối lượng trung bình 0,65 kg (từ 0,55 - 0,71kg), điều kiện nuôi, số lượng cá trên mỗi nghiệm thức, mật độ cá nuôi, phương pháp cho đẻ và xác định các chỉ tiêu ở thí nghiệm này tương tự như thí nghiệm 1. Mỗi nghiệm thức cho đẻ lặp lại 3 lần, mỗi lần cách

nhau 30-35 ngày. Thức ăn cho cá bố mẹ là cá tạp và cho ăn với khẩu phần như sau:

- NT1: cho ăn với khẩu phần 5% khối lượng thân
- NT2: cho ăn với khẩu phần 7% khối lượng thân
- NT3: cho ăn với khẩu phần 9% khối lượng thân
- NT4: cho ăn với khẩu phần 11 % khối lượng thân

2.3. *Phương pháp xác định các chỉ tiêu sinh sản, chất lượng trứng, cá bột*

Các chỉ tiêu sinh sản, chất lượng trứng, cá bột được xác định và tính toán dựa theo phương pháp của Bromage, 1995 [7] cụ thể như sau:

- **Tỷ lệ thành thực (%):** Sử dụng ống thăm trứng lấy sản phẩm sinh dục của toàn bộ số cá bố mẹ của từng nghiệm thức trước mỗi lần cho đẻ để kiểm tra mức độ thành thực của cá. Cá thành thực được xác định khi cá cái có trứng tròn, hạt rời, cá đực có sẹ trắng đục. Tỷ lệ thành thực (%) = số cá thành thực × 100%/ tổng số cá kiểm tra.

- **Xác định số lượng cá đẻ trứng:** Số lượng cá cái được tiêm hormon kích thích sinh sản, sau khi đẻ được một ngày tiến hành hành bắt lên, cân khối lượng, lấy ống thăm trứng lấy sản phẩm sinh dục để kiểm tra, cá cái được xác định là đã đẻ trứng thì chỉ lấy được màng follicle và các tế bào trứng kích thước nhỏ.

- **Thời gian tái phát dục (ngày):** Sau khi cá đẻ 26 ngày định kỳ 3 ngày kiểm tra các cá bố mẹ đã tham gia sinh sản lần trước để xác định khoảng thời gian cá đạt mức độ thành thực cho lần đẻ tiếp theo.

- **Sức sinh sản tương đối:** Sức sinh sản tương đối (số trứng/kg cá cái) = tổng số trứng thu được (trứng)/tổng khối lượng (kg) cá cái sau khi được tiêm hormon.

- **Tỷ lệ trứng nổi (%):** Sau khi cá đẻ được một giờ, thu tối thiểu 100 trứng/ mẫu bố trí vào cốc thủy tinh chứa 200 ml nước, để yên tĩnh trong 10 phút, sau đó đếm số trứng nổi trên mặt nước và trứng chìm. Tỷ lệ trứng nổi (%) = số trứng nổi × 100%/tổng số trứng đưa vào cốc, mỗi lần cho đẻ kiểm tra lặp lại 3 lần.

- **Tỷ lệ thụ tinh (%):** Tỷ lệ trứng thụ tinh được kiểm tra sau khi cá đẻ và cho thụ tinh nhân tạo được hai giờ. Số lượng trứng lấy để kiểm tra mỗi lần tối thiểu 100 trứng, kiểm tra lặp lại 3 lần cho mỗi lần cá đẻ. Tỷ lệ thụ tinh (%) = số trứng thụ tinh × 100%/số trứng kiểm tra.

- **Tỷ lệ nở (%):** Để xác định tỷ lệ nở, 100 trứng thụ tinh được đưa vào ấp trong xô 2 L có sục khí nhẹ, lặp lại 3 lần. Sau khi cá nở đếm số lượng cá mới nở. Tỷ lệ nở (%) = số cá bột nở × 100/ số trứng thụ tinh đưa vào ấp.

- **Tỷ lệ dị hình của cá mới nở (%):** Cá sau khi nở được hai giờ tiến hành thu mẫu để kiểm tra dị hình, mỗi mẫu tối thiểu là 100 ấu trùng, đếm tổng số ấu trùng kiểm tra và ấu trùng bị dị hình, lặp lại 3 lần kiểm tra. Tỷ lệ dị hình của ấu trùng (%) = số ấu trùng cá dị hình × 100%/ tổng số ấu trùng cá kiểm tra.

- **Tỷ lệ sống của cá bột sau 3 ngày tuổi (%):** Để xác định tỷ lệ sống của cá bột 3 ngày tuổi, 100 cá bột mới nở đưa vào giữ trong xô 5 L có sục khí nhẹ, lặp lại 3 lần. Sau 3 ngày đếm số lượng ấu trùng còn lại. Tỷ lệ sống của cá bột 3 ngày tuổi (%) = số cá 3 ngày tuổi × 100%/ tổng số ấu trùng mới nở đưa vào ban đầu.

- **Xác định số lượng cá bột, kích thước trứng, giọt dầu, cá bột:** Số lượng cá bột được xác định thông qua phương pháp định lượng thể tích, kích thước giọt dầu; kích thước cá bột được đo bằng thước gắn trên kính hiển vi quang học với độ phóng đại 40 lần.

Bảng 1. Tỷ lệ thành thực, sức sinh sản, kích thước trứng, ấu trùng của cá chuối hoa bố mẹ cho ăn thức ăn khác nhau

Chỉ tiêu nghiên cứu	NT1 (cá tạp)	NT2 cá tạp kết hợp TAVCN	NT3 TAVCN
Tỷ lệ thành thực (%)	82,26 ± 5,23 ^a	81,76 ± 6,35 ^a	65,76 ± 3,97 ^b
Sức sinh sản (trứng/kg cá cái)	45.346 ± 5.009 ^b	46.776 ± 5.526 ^b	32.645 ± 3.821 ^a
Kích thước trứng (mm)	1,21 ± 0,006	1,23 ± 0,015	1,22 ± 0,010
Kích thước giọt dầu (mm)	0,27 ± 0,00	0,28 ± 0,006	0,27 ± 0,006
Kích thước cá bột (mm)	2,57 ± 0,025 ^b	2,61 ± 0,030 ^b	2,42 ± 0,030 ^a
Kích thước noãn hoàng (mm)	1,13 ± 0,015 ^b	1,16 ± 0,015 ^b	1,08 ± 0,020 ^a

Sức sinh sản của cá cái cũng ảnh hưởng khi cho cá bố mẹ ăn các loại thức ăn khác nhau. Sức sinh sản của cá cao nhất ở các nghiệm thức cho ăn cá tạp kết hợp với TAVCN (46.776 ± 5.526) sai khác có ý nghĩa (p < 0,05) với cá bố mẹ cho ăn TAVCN (32.645 ± 3.8521) nhưng không sai khác (p > 0,05) đối với cá bố mẹ cho ăn cá tạp (45.346 ± 5.509) (Bảng 1). Sức sinh sản của cá chuối hoa nuôi vỗ bằng các nguồn thức ăn khác nhau cao hơn so với sức sinh sản của cá chuối hoa ngoài tự nhiên (14.756 trứng/kg cá) [8]. Điều này xảy ra trên

3. Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3 - 2017 đến tháng 7 năm 2017, tại Trại thực nghiệm thủy sản nước ngọt thuộc Viện Nông nghiệp và Tài nguyên, Trường Đại học Vinh.

4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học, sử dụng phần mềm Excel 2007 và SPSS Version 16.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Ảnh hưởng của các loại thức ăn của cá bố mẹ lên khả năng sinh sản, chất lượng trứng và cá bột.

1.1. Tỷ lệ thành thực và sức sinh sản

Tỷ lệ thành thực và sức sinh sản của cá chuối hoa bố mẹ khi cho ăn các loại thức ăn khác nhau được trình bày ở Bảng 3.1. Tỷ lệ thành thực của cá bố mẹ thấp nhất ở nghiệm thức cho ăn thức ăn viên công nghiệp (65,76 ± 3,97) sai khác có ý nghĩa (p < 0,05) so với cá bố mẹ cho ăn cá tạp và cá tạp kết hợp với TAVCN. Cá bố mẹ cho ăn bằng thức ăn là cá tạp đạt tỷ lệ thành thực cao nhất (82,26 ± 5,23) nhưng không sai khác so với cá bố mẹ cho ăn bằng cá tạp kết hợp với TAVCN (81,76 ± 6,35) (p > 0,05).

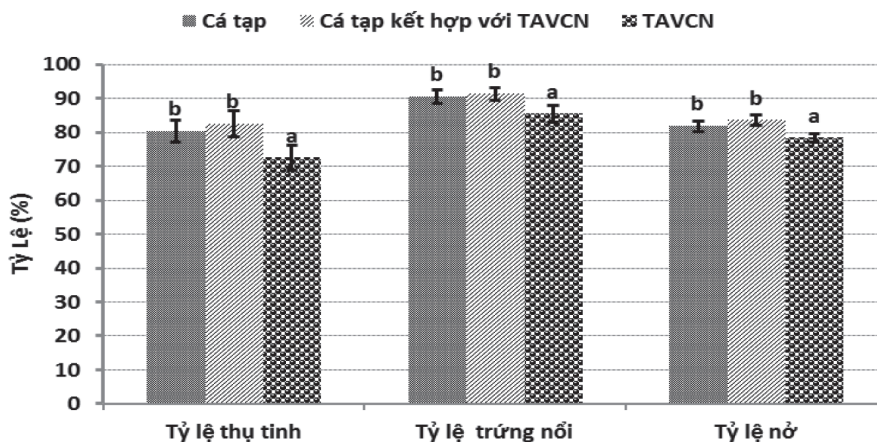
cá chuối hoa cũng tương tự như cá lóc đen, cá dầy. Theo Phạm Văn Khánh (2003), sức sinh sản cá lóc đen (*Channa striata*) ngoài tự nhiên là 5.000-20.000 trứng/kg cá cái, nhưng khi nuôi vỗ cá lóc đen trong ao thì sức sinh sản tăng lên rõ rệt và đạt 40.000- 50.000 trứng/kg cá cái. Theo Tiền Hải Lý (2016), sức sinh sản của cá Dày (*Channa lucius*) ngoài tự nhiên là 13.105 trứng/kg cá nhưng khi nuôi vỗ cá dày trong lồng đặt trong ao cho ăn thức ăn là cá tạp thì sức sinh sản tăng lên 41.951±7.820 trứng/kg cá cái.

1.2. Chỉ tiêu chất lượng trứng của cá chuối hoa

Kích thước trứng và giọt dầu của trứng cá không bị ảnh hưởng bởi loại thức ăn khác nhau sử dụng cho cá bố mẹ ($p > 0,05$). Kích thước trứng và giọt dầu lần lượt là 1,21 - 1,23 mm và

0,27 - 0,28 mm (Bảng 1).

Tuy nhiên, thức ăn lại ảnh hưởng lên các chỉ tiêu chất lượng trứng như tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ trứng nở và tỷ lệ nở của trứng ($p < 0,05$). Các chỉ tiêu này cao nhất ở nghiệm thức cho ăn cá



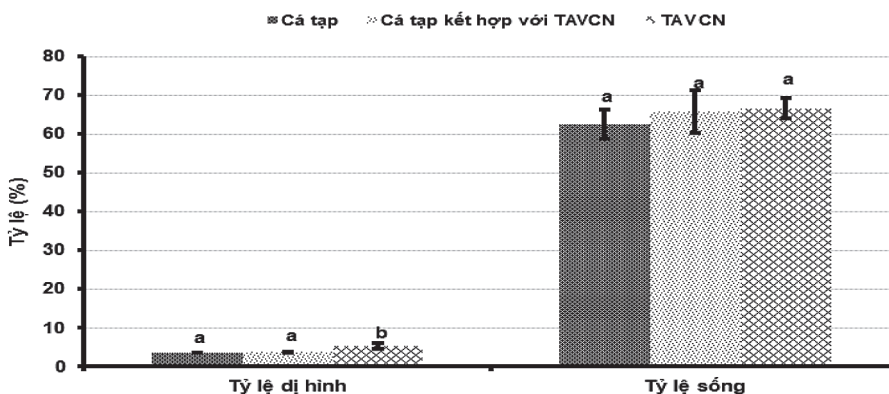
Hình 1: Tỷ lệ thụ tinh, trứng nở, và tỷ lệ nở của trứng khi cá bố mẹ cho ăn với các loại thức ăn khác nhau (Các chữ cái khác nhau đi kèm mỗi cột của đồ thị thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$))

tạp kết hợp với TAVCN (lần lượt tỷ lệ thụ tinh là 82,54%, tỷ lệ trứng nở 91,4% và tỷ lệ nở là 83,54%) sai khác có ý nghĩa ($p < 0,05$). Với nghiệm thức cho ăn TAVCN (lần lượt tỷ lệ thụ tinh là 72,51%, tỷ lệ trứng nở 85,4% và tỷ lệ nở là 78,3%) nhưng không sai khác ($p > 0,05$) với nghiệm thức cho ăn cá tạp (tương ứng tỷ lệ thụ tinh là 80,43%, tỷ lệ trứng nở 90,5% và tỷ lệ nở là 81,87%). Việc kết hợp cá tạp với TAVCN trong khẩu phần ăn của cá bố mẹ có cải thiện đáng kể tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ trứng nở và tỷ lệ nở góp phần chủ động hơn trong việc cung cấp thức ăn cho cá bố mẹ (Hình 1).

1.3. Chỉ tiêu chất lượng cá bột cá chuối hoa

Kích thước cá bột và kích thước noãn hoàng khi cho cá bố mẹ ăn các loại thức ăn khác nhau được trình bày trong Bảng 1. Cho ăn TAVCN cá bột và noãn hoàng có kích thước thấp nhất ($2,42 \pm 0,03$ mm và $1,08 \pm 0,02$) và sai khác có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với nghiệm thức cho ăn bằng cá tạp ($2,57 \pm 0,025$ mm và $1,13 \pm 0,015$ mm) và cho ăn bằng cá tạp kết hợp với TAVCN ($2,61 \pm 0,03$ mm, $1,16 \pm 0,015$ mm).

Tỷ lệ dị hình của cá bột mới nở thấp nhất ở nghiệm thức cá bố mẹ cho ăn cá tạp (2,54%), tiếp đến là nghiệm thức cá bố mẹ cho ăn cá tạp



Hình 2: Tỷ lệ dị hình của cá bột và tỷ lệ sống của cá 3 ngày tuổi khi cho cá bố mẹ ăn các loại thức ăn khác nhau (Các chữ cái khác nhau đi kèm mỗi cột của đồ thị thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$))

kết hợp với TAVCN (2,73%) và đạt cao nhất ở nghiệm thức cá bố mẹ cho ăn TAVCN (4,32%). So sánh thống kê cho thấy tỷ lệ dị hình của cá bột mới nở giữa nghiệm thức cá bố mẹ cho ăn cá tạp và cá bố mẹ cho ăn cá tạp kết hợp với TAVCN không có sự sai khác có ý nghĩa ($p > 0,05$) tuy nhiên lại có sự sai khác đối với nghiệm thức cá bố mẹ cho ăn TAVCN ($p < 0,05$) (Hình 2).

Tỷ lệ sống của ấu trùng cá 3 ngày tuổi cũng không có sự khác biệt có ý nghĩa ($p > 0,05$) giữa nghiệm thức khi cho cá bố mẹ ăn các loại thức ăn khác nhau, tuy nhiên, tỷ lệ sống của ấu trùng lại có xu hướng tăng khi cho ăn TAVCN (hình 2).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc cho ăn

cá tạp 50% kết hợp TAVCN 50% không những nâng cao tỷ lệ thành thực súc sinh sản của cá bố mẹ mà còn cải thiện đáng kể chất lượng trứng, chất lượng cá bột mới nở.

2. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn của cá bố mẹ lên khả năng sinh sản, chất lượng trứng và cá bột

2.1. Sinh trưởng, tỷ lệ thành thực và sức sinh sản

Sinh trưởng, tỷ lệ thành thực, sức sinh sản của cá bố mẹ được trình bày trong Bảng 2. Kết quả cho thấy, khẩu phần cho ăn không chỉ ảnh hưởng lên tỷ lệ thành thực và sức sinh sản của cá chuối hoa mà còn ảnh hưởng đến sinh

Bảng 2. Khối lượng cá bố mẹ, tỷ lệ thành thực, sức sinh sản, kích thước trứng, kích thước cá bột của cá chuối hoa bố mẹ cho ăn với khẩu phần thức ăn khác nhau

Chỉ tiêu nghiên cứu	Khẩu phần cho ăn			
	5%BW	7%BW	9%BW	11%BW
Khối lượng đầu(g)	643 ± 37	653 ± 61	658 ± 15	643 ± 47
Khối lượng cuối (g)	857 ± 19 ^a	952 ± 54 ^b	954 ± 46 ^b	973 ± 80 ^b
Tăng trưởng khối lượng(g)	214 ± 19 ^a	299 ± 54 ^b	313 ± 46 ^b	330 ± 80 ^b
Tỷ lệ thành thực (%)	81,23 ± 3,05 ^b	82,48 ± 1,47 ^b	89,56 ± 2,07 ^c	71,43 ± 4,49 ^a
Sức sinh sản (trứng/kg cá cái)	45.321 ± 3.582 ^a	47.886 ± 8.175 ^a	65.325 ± 6.842 ^b	51.637 ± 5.442 ^a
Kích thước trứng (mm)	1,19 ± 0,015 ^a	1,21 ± 0,017 ^b	1,22 ± 0,058 ^b	1,23 ± 0,058 ^b
Kích thước giọt dầu (mm)	0,27 ± 0,058	0,28 ± 0,058	0,27 ± 0,058	0,28 ± 0,00
Kích thước cá bột (mm)	2,51 ± 0,026 ^a	2,61 ± 0,026 ^b	2,62 ± 0,030 ^b	2,62 ± 0,030 ^b

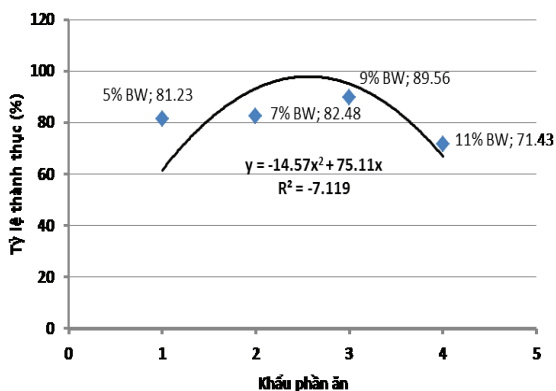
Trong cùng một hàng giá trị trung bình đi kèm với chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).
BW: Khối lượng thân thể

trưởng của cá bố mẹ ($p < 0,05$).

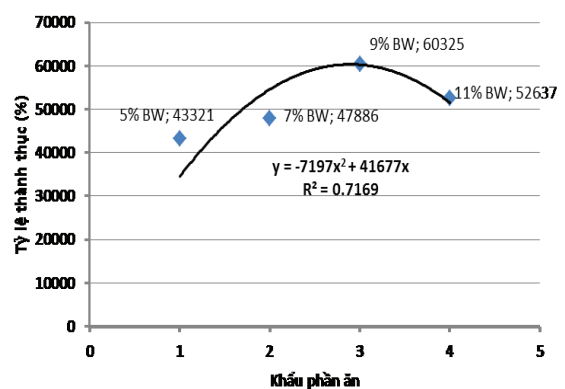
Sau 4 tháng kể từ khi bắt đầu cho đến kết thúc thí nghiệm nuôi với các khẩu phần 5, 7, 9 và 11% khối lượng thân thể (BW), sinh trưởng của cá tăng chậm nhất ở nhóm cá bố mẹ cho ăn

5%BW là 214 g, trong khi nhóm cho ăn 7%BW là 299 g, cao nhất là nhóm cho ăn 9 và 11%BW (lần lượt là 313 g và 330 g).

Tỷ lệ thành thực của cá bố mẹ cao nhất ở nghiệm thức cho ăn 9%BW là 89,56% và



a) Tỷ lệ thành thực



b) Sức sinh sản

Hình 3. Tương quan giữa khẩu phần cho ăn với tỷ lệ thành thực (a) và sức sinh sản (b) của cá chuối hoa bố mẹ

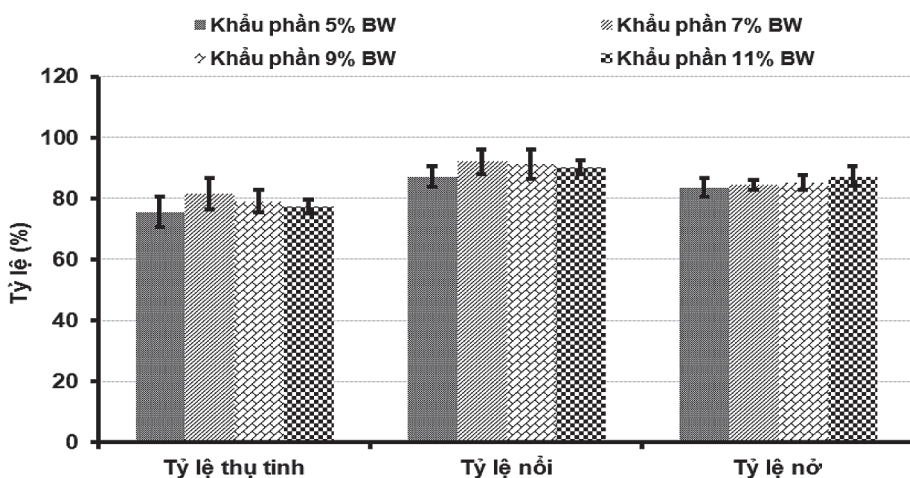
thấp nhất là nhóm cho ăn với khẩu phần 11% BW (71,43 %) và có sự sai khác có ý nghĩa với nhóm cho ăn với khẩu phần 5-7% BW (từ 81,23-82,48%)($p < 0,05$). Sức sinh sản của các nhóm cho ăn với khẩu phần 5,7 và 11% BW từ 45.321 đến 52.637 trứng/kg cá cái, thấp hơn so với nghiệm thức cho ăn 9% BW (sức sinh sản 65.325 trứng/kg cá cái)($p < 0,05$). Khi xét mối quan hệ giữa khẩu phần cho ăn với tỷ lệ thành thực và sức sinh sản của cá chuỗi hoa bố mẹ cho thấy có sự tương quan khá chặt chẽ giữa khẩu phần cho ăn với tỷ lệ thành thực và sức sinh sản (Hình 3). Tuy nhiên, khi khẩu phần cho ăn lên đến 11% BW thì tỷ lệ thành thực và sức sinh sản của cá đều có xu hướng giảm.

2.2. Kích thước trứng, tỷ lệ nở, tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở của trứng

Kích thước trứng, giọt dầu của trứng cá được trình bày trong Bảng 2, tỷ lệ trứng nở, thụ tinh và nở được trình bày trong hình 3.2.

Kích thước trứng ảnh hưởng bởi khẩu phần cho ăn. Với khẩu phần lớn 9 và 11% BW có kích thước trứng (từ 1,22 -1,23mm) lớn hơn khi cho ăn với khẩu phần 5% BW (1,19 mm). ($p < 0,05$) (Bảng 2). Trong khi đó, kích thước giọt dầu, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ trứng nở và tỷ lệ nở của trứng lại không ảnh hưởng bởi khẩu phần cho ăn ($p > 0,05$). Kích thước giọt giàu của trứng từ 0,27 - 0,28 mm (Bảng 2).

Tỷ lệ thụ tinh của trứng từ 75,54 đến 81,56 %,



Hình 4. Tỷ lệ thụ tinh, trứng nở và tỷ lệ nở của trứng khi cho cá bố mẹ ăn với khẩu phần thức ăn khác nhau

tỷ lệ nở từ 83,61 đến 87,25 % và có xu hướng tăng khi tăng khẩu phần ăn (Hình 4) .

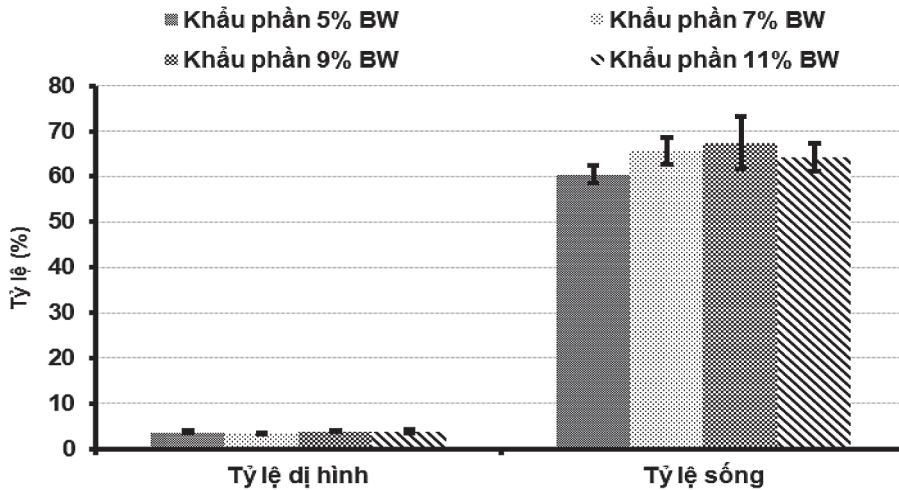
2.3. Kích thước, tỷ lệ dị hình, tỷ lệ sống của cá bột

Kích thước cá bột cá chuỗi hoa khi cá bố mẹ cho ăn với khẩu phần thức ăn khác nhau được trình bày ở Bảng 2, tỷ lệ dị hình và tỷ lệ sống của ấu trùng 3 ngày tuổi được trình bày ở hình 5.

Kích thước cá bột của các nhóm cho ăn với khẩu phần 7, 9 và 11% BW (từ 2,61 - 2,62 mm) cao hơn so với nghiệm thức cho ăn 5% BW (2,51 mm) ($p < 0,05$). Tuy nhiên, cá bố mẹ ăn với khẩu phần thức ăn từ 5-11% BW không ảnh hưởng tới tỷ lệ dị hình và tỷ lệ sống của ấu trùng ($p > 0,05$). Tỷ lệ dị hình của cá bột từ 3,32 đến 4,21 % và tỷ lệ sống của cá bột 3 ngày tuổi dao động từ 60,5 đến 67,4 % (Hình 5).

Ngoài tự nhiên, tính sẵn có của thức ăn có liên quan tới khả năng sinh sản của cá, những vùng có nguồn thức ăn phong phú thì sức sinh sản của cá cao hơn so với các vùng nghèo dinh dưỡng. Đối với các loại cá nuôi, sức sinh sản và các thông số chất lượng trứng cũng ảnh hưởng bởi khẩu phần ăn. Hơn nữa, việc cho ăn khẩu phần ăn lớn hơn bình thường có thể làm thời gian tái phát dục của cá ngắn lại [6].

Trong thí nghiệm này, cá chuỗi hoa bố mẹ cho ăn với khẩu phần từ 5 đến 11% BW không giúp cải thiện các chỉ tiêu như tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, tỷ lệ sống và tỷ lệ dị hình của cá bột. Tuy nhiên, tốc độ sinh trưởng và kích thước trứng của cá bố mẹ tăng khi tăng khẩu phần cho ăn. Khẩu phần ăn quá cao hoặc quá thấp đều làm



Hình 5. Tỷ lệ dị hình và tỷ lệ sống của cá bột sau 3 ngày tuổi khi cho cá bố mẹ ăn với khẩu phần thức ăn khác nhau

giảm tỷ lệ thành thực, sức sinh sản của cá bố mẹ. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cá chuối hoa bố mẹ cho ăn với khẩu phần 9%BW không những cải thiện khả năng thành thực, sức sinh sản, chất lượng trứng mà còn cải thiện tốc độ sinh trưởng của cá bố mẹ.

KẾT LUẬN

- Thức ăn nuôi vỗ cá Chuối hoa bố mẹ gồm cá tạp 50% kết hợp với TAVCN 50% góp phần nâng cao sức sinh sản, chất lượng trứng và cá bột.

- Khẩu phần thức ăn cho cá bố mẹ với tỷ lệ cho ăn 9% khối lượng thân là phù hợp để cải thiện chất lượng sinh sản của cá Chuối hoa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. Tạ Thị Bình, Nguyễn Đình Vinh, Chu Chí Thiết. Ảnh hưởng của thức ăn nuôi vỗ và liều lượng các loại kích dục tố đến sinh sản cá Chuối hoa (*Channa maculata* Lacépède, 1802). Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn- Kỳ 2- Tháng 5/2016.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học & Công nghệ Việt Nam (2007). *Sách Đỏ Việt Nam*, Phần I: Động vật, Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, 516 tr.
3. Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn (2008), QĐ Số: 82/2008/QĐ-BNN về việc công bố *Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm cần được phục hồi và phát triển*.
4. Phạm Văn Khánh, 2003. *Kỹ thuật nuôi một số loài cá xuất khẩu*. NXB Nông nghiệp. Thành phố Hồ Chí Minh, trang 28.
5. Tiền Hải Lý, 2016. *Nghiên cứu đặc điểm sinh học và kỹ thuật sinh sản cá dầy*. Luận án tiến sỹ nuôi trồng thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ. 154 trang.

Tài liệu tiếng Anh

6. Ali, M., and Wootton, R.J., 1999. *Effect of variable food levels on reproductive performance of breeding female three - spined sticklebacks*. Journal of Fish Biology 55: 1040 – 1053.
7. Bromage N., 1995. *Broodstock management and seed quality - general considerations*, in: Broodstock Management and Egg and Larval Quality, Bromage, N.R. and Roberts R.J. (Eds), Blackwell Science, Oxford, UK, pp 1 - 25.
8. Kraus, G., 2002. *Variability in egg production of cod (*Gadus morhua callarias* L.) in the CentralBaltic Sea*. PhD thesis, University of Kiel, Germany.