



DOI:10.22144/ctu.jvn.2018.010

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ VÀ THỨC ĂN TRONG ƯƠNG CÁ CHÀNH DỤC (*Channa gachua* HAMILTON, 1822) GIAI ĐOẠN CÁ BỘT

Hồ Mỹ Hạnh^{1*}, Bùi Minh Tâm² và Dương Thúy Yên²

¹Trường Cao đẳng Kinh tế-Kỹ thuật Cần Thơ

²Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Hồ Mỹ Hạnh (hmhanh@ctec.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 19/06/2017

Ngày nhận bài sửa: 28/08/2017

Ngày duyệt đăng: 27/02/2018

Title:

Effect of stocking density and variety of foods in rearing dwarf snakehead fish fry (*Channa gachua* Hamilton, 1822)

Từ khóa:

Cá chành dục, *Channa gachua*, sinh trưởng, ương nuôi

Keywords:

Channa gachua, growth, larvae rearing, weight gain

ABSTRACT

This study was conducted to confirm properly rearing density and types of feed that *Channa gachua* larvae had high growth rate and survival. Experiment 1st: fry fish were reared with three stocking density treatments (3 inds/L, 5 inds/L and 7 inds/L) in cisterns of 20 L. Experiment 2nd: fry fish were fed with three types of food (*Moina-tubifex*, *Moina-small shrimp* and *Moina-commercial feed*). All treatments were triplicates. The time of rearing was 28 days. The result showed that the density of 5 to 7 fishes/L got more efficiency on survival rate, length and weight gain. The fry fish fed *Moina-tubifex* showed a significantly ($p < 0.05$) higher weight and length gain than those fed with *Moina-small shrimp* and *Moina-commercial feed*.

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định mật độ và loại thức ăn phù hợp cho cá sinh trưởng tốt. Thí nghiệm 1: ương cá với 3 nghiệm thức mật độ (3 con/L, 5 con/L và 7 con/L) trên thùng xốp thể tích ương 20 L, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Thí nghiệm 2: Ương cá với 3 nghiệm thức thức ăn (*Moina-trùn chỉ*, *Moina-tép sông*, *Moina-TACN*) được thực hiện trên thùng xốp thể tích ương 20 L và mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, thời gian ương là 28 ngày. Kết quả ương cá cho thấy, mật độ 5-7 con/L cho hiệu quả ương tốt hơn về tỷ lệ sống và sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng; nghiệm thức thức ăn *Moina-trùn chỉ* cho cá sinh trưởng về khối lượng và chiều dài cao hơn có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức thức ăn còn lại.

Trích dẫn: Hồ Mỹ Hạnh, Bùi Minh Tâm và Dương Thúy Yên, 2018. Ảnh hưởng của mật độ và thức ăn trong ương cá chành dục (*Channa gachua* Hamilton, 1822) giai đoạn cá bột. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(1B): 69-74.

1 GIỚI THIỆU

Cá chành dục (*Channa gachua* Hamilton, 1822) là loài cá bản địa của vùng Đồng bằng sông Cửu Long, loài cá sống ở nước ngọt và ăn động vật (Mai Đình Yên và *ctv.*, 1992; Rainboth, 1996; Trần Đắc Định và *ctv.*, 2013).

Trong số các loài cá họ Channidae thì loài cá lóc (*Channa striata*) và cá lóc bông (*Channa micropeltes*) đã được quan tâm nghiên cứu do có giá trị kinh tế (Wee *et al.*, 1982; Bùi Minh Tâm và *ctv.*, 2008). Riêng loài *C. gachua*, các công trình nghiên cứu chỉ dừng lại ở đặc điểm hình thái phân loại, phân bố (Mai Đình Yên và *ctv.*, 1992; Rainboth, 1996; Trần Đắc Định và *ctv.*, 2013).

Trong cả vòng đời của cá, giai đoạn ấu trùng cần được chăm sóc nuôi dưỡng cẩn thận. Cá sau khi tiêu thụ hết noãn hoàng cần thức ăn tươi sống kích thước nhỏ trong suốt thời gian bắt đầu lấy thức ăn bên ngoài. Theo Watanable *et al.* (1983), trên nhiều loài cá việc sử dụng động vật phù sinh sống sẽ góp phần thành công trong ương nuôi ấu trùng, chúng bao gồm Rotifers, Cladoceras và Copepods. Trong số những động vật phù sinh sống, Moina là thức ăn ban đầu thích hợp cho cá măng *Chanos chanos* (Villegas, 1990), cá trê *Clarias macrocephalus* (Fermin *et al.*, 1991), cá lóc *C. striatus* (Amornsakun *et al.*, 2011). Hơn nữa, hoạt động nuôi bắt kỳ đối tượng thủy sản nào được duy trì bên vũng đòi hỏi sự thuận hóa hợp lý, thức ăn cho cá bột và kỹ thuật ương nuôi của loài được quan tâm (Sarowar *et al.*, 2010).

Bên cạnh thức ăn thì mật độ ương cũng là một yếu tố quan trọng trong ương nuôi cá, bởi vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến sự tăng trưởng, tỷ lệ sống và năng suất ương (Backiel and Lecren, 1978). Haylor (1992) cho rằng sự tăng trưởng của ấu trùng cá trê Phi (*Clarias gariepinus*) bị ảnh hưởng đáng kể bởi mật độ thả.

Các nghiên cứu về thức ăn và mật độ ương thích hợp trong giai đoạn cá bột đã được thực hiện trên cá lóc đen *C. striata* (Mollah *et al.*, 2009; Paray *et al.*, 2015), cá lóc bông (Bùi Minh Tâm và *ctv.*, 2008), tuy nhiên trên cá chạch *C. gachua* thì rất hạn chế. Vì vậy, nhằm xác định mật độ và thức ăn thích hợp cho cá sinh trưởng tốt thì việc nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và thức ăn trong

ương cá chạch giai đoạn cá bột được thực hiện là điều cần thiết.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm ảnh hưởng của mật độ và thức ăn trong ương cá chạch giai đoạn cá bột được thực hiện từ tháng 8-10 năm 2015 tại Trường Cao đẳng Kinh tế-Kỹ thuật Cần Thơ.

2.2 Thí nghiệm 1: Ương cá chạch ở các mật độ khác nhau

Cá thí nghiệm có chiều dài 6,54±0,00 mm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức mật độ ương: 3 con/L (NT1-1), 5 con/L (NT1-2) và 7 con/L (NT1-3) trong thùng xốp (40 cm x 60 cm x 40 cm), thể tích nước ương 20 lít. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Thức ăn sử dụng ương cá gồm: 7 ngày đầu: Moina; 8-20 ngày tiếp theo: Trùn chỉ; 21-28 ngày: tép sông. Thức ăn tươi sống được mua tại các cơ sở cá kiếng Cần Thơ. Nguồn cá thí nghiệm: cá bột chạch được cho sinh sản tại Trường Cao đẳng Kinh tế-Kỹ thuật Cần Thơ. Thời gian ương là 4 tuần. Hệ thống thí nghiệm được đặt ngoài trời có che lưới lan và không có sục khí.

2.3 Thí nghiệm 2: Ương cá chạch bằng các loại thức ăn khác nhau

Thí nghiệm ương cá chạch mật độ 5 con/L (kết quả tốt nhất từ thí nghiệm 1) với 3 nghiệm thức thức ăn (Bảng 1), mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Thí nghiệm được thực hiện trong thùng xốp (40 cm x 60 cm x 40 cm), thể tích nước ương 20 L, ương trong thời gian 28 ngày. Tổng số lượng cá bột thí nghiệm là 900 con được cho sinh sản tại Trường Cao đẳng

Bảng 1: Cách bố trí thí nghiệm

| Nghiệm thức thức ăn | Thời gian ương | | | |
|---------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| | 7 ngày đầu | 8 -10 ngày | 11-14 ngày | 15-28 ngày |
| Trùn chỉ (TN2-1) | 100% Moina | 70% Moina 30% trùn chỉ | 100% trùn chỉ | 100% trùn chỉ |
| Tép sông (TN2-2) | 100% Moina | 70% Moina 30% tép | 75% tép sông 25% Moina | 100% tép sông |
| TACN (TN2-3) | 100% Moina | 70% Moina 30% TACN | 75% TACN 25% Moina | 100% TACN |

TACN: thức ăn công nghiệp

Chăm sóc và quản lý

Moina mua về rửa sạch, cân lượng cho ăn. Tất cả nghiệm thức ương cho cá ăn Moina trong 7 ngày đầu. Từ ngày thứ 8-10, bắt đầu bố trí thức ăn theo nghiệm thức thức ăn với tỷ lệ mỗi loại thức ăn được trình bày ở Bảng 1.

Trong thời gian thí nghiệm, cá được cho ăn theo nhu cầu và cho ăn 4 lần/ngày (8, 10, 16 và 18

giờ). Hàng ngày, quan sát hoạt động của cá, lượng ăn và lượng mùn bã hữu cơ để rút cạn.

2.4 Phương pháp ghi nhận các chỉ tiêu

Các chỉ tiêu môi trường

Nhiệt độ được đo hàng ngày, oxy và pH được đo định kỳ 3 ngày/lần vào lúc 7 và 16 giờ. Nhiệt độ và pH được đo bằng máy HI 8314; oxy hòa tan đo bằng máy HANNA 98172.

Tỷ lệ sống (%) = 100 x (số cá còn lại khi kết thúc thí nghiệm/số cá thả ban đầu)

Các chỉ tiêu tăng trưởng

Mẫu cá được thu ngẫu nhiên hàng tuần với số lượng 60 con cá/mỗi thí nghiệm (cho cả 3 lần lặp lại) để đo chiều dài (mm), cân khối lượng (mg), ghi nhận số cá chết và sự phân đàn của cá lúc kết thúc thí nghiệm.

Tăng trưởng chiều dài (length gain, LG):

$$LG \text{ (mm)} = L_c - L_d$$

Tăng trưởng khối lượng (weight gain, WG):

$$WG \text{ (mg)} = W_c - W_d$$

Tăng trưởng tuyệt đối theo chiều dài (daily length gain, DLG):

$$DLG \text{ (mm/ngày)} = (L_c - L_d) / t$$

Tăng trưởng tuyệt đối theo khối lượng (daily weight gain, DWG):

$$DWG \text{ (mg/ngày)} = (W_c - W_d) / t$$

Tăng trưởng tương đối theo chiều dài:

$$SGR_L \text{ (%/ngày)} = 100 \times [\ln(L_c) - \ln(L_d)] / t$$

Tăng trưởng tương đối theo khối lượng:

$$SGR_w \text{ (%/ngày)} = 100 \times [\ln(W_c) - \ln(W_d)] / t$$

Hệ số phân hóa sinh trưởng theo chiều dài và khối lượng (%), CV (coefficient variation)

$$CV = (\text{Độ lệch chuẩn/giá trị trung bình}) \times 100$$

Trong đó: W_c: Khối lượng cuối (mg),

W_d: Khối lượng đầu (mg),

L_c: Chiều dài cuối (mm),

L_d: Chiều dài đầu (mm),

t: Thời gian thí nghiệm (ngày)

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ương cá chạch dục ở các mật độ khác nhau

Các yếu tố môi trường trong quá trình ương

Trong suốt thời gian thí nghiệm, nhiệt độ trung bình dao động 27,4-30,9 °C, pH trung bình dao động 7,1-7,7 và oxy trung bình dao động 3,2-3,7 mg/L ở các thí nghiệm của thí nghiệm không biến động nhiều và sự chênh lệch giữa sáng và chiều vẫn nằm trong khoảng giới hạn thích hợp cho sự phát triển của đa số các loài cá nhiệt đới (Bảng 2). Theo Boyd (1990), nhiệt độ thích hợp cho sự tăng trưởng của cá vùng nhiệt đới từ 25-32 °C và pH thích hợp cho cá nói chung từ 6-9.

Bảng 2: Nhiệt độ, pH và oxy trong quá trình ương

| Thí nghiệm | Nhiệt độ (°C) | | pH | | Oxy (mg/L) | |
|------------|---------------|----------|---------|---------|------------|---------|
| | Sáng | Chiều | Sáng | Chiều | Sáng | Chiều |
| NT1-1 | 27,5±0,1 | 30,5±0,3 | 7,1±0,1 | 7,7±0,0 | 3,3±0,0 | 3,6±0,1 |
| NT1-2 | 27,4±0,1 | 30,9±0,1 | 7,6±0,1 | 7,5±0,1 | 3,3±0,2 | 3,7±0,1 |
| NT1-3 | 27,6±0,1 | 30,2±0,3 | 7,5±0,1 | 7,2±0,0 | 3,5±0,1 | 3,2±0,0 |

NT1-1: mật độ ương 3 con/L, NT1-2: mật độ ương 5 con/L, NT1-3: mật độ ương 7 con/L

Tỷ lệ sống và sự tăng trưởng của cá chạch dục ở các mật độ ương khác nhau

Tỷ lệ sống của cá chạch dục sau 4 tuần ương ở các thí nghiệm mật độ ương, dao động (75,33%-85,33%) (Bảng 3). Tỷ lệ sống của cá đạt cao nhất ở thí nghiệm mật độ 5 con/L (85,33%) nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05) so với các thí nghiệm mật độ ương còn lại. Kết quả thu

được về tỷ lệ sống của cá chạch dục trong nghiên cứu có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu của Mollah *et al.* (2009) trên cá lóc *C. striatus* ở Bangladesh ương với 3 mật độ 2 con/L, 4 con/L và 6 con/L. Tỷ lệ sống của cá sau 21 ngày thí nghiệm dao động trong khoảng 71,33%-80%, cao nhất ở thí nghiệm mật độ ương 2 con/L. Như vậy, có thể thấy, mật độ ương thích hợp cho cá đạt tỷ lệ sống cao ở những loài khác nhau thì khác nhau.

Bảng 3: Tỷ lệ sống và sự phân đàn của cá chạch dục sau 28 ngày ương

| Thí nghiệm | Tỷ lệ sống (%) | Hệ số phân hóa theo chiều dài (%) | Hệ số phân hóa theo khối lượng (%) |
|------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| NT1-1 | 75,3±6,81 ^a | 12,5±0,73 ^{ab} | 29,2±9,03 ^a |
| NT1-2 | 85,3±4,62 ^a | 9,54±2,68 ^a | 25,0±1,02 ^a |
| NT1-3 | 75,3±8,08 ^a | 15,0±2,63 ^b | 23,4±4,23 ^a |

Các giá trị trong cùng 1 cột có chữ cái giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05); NT1-1: mật độ ương 3 con/L; NT1-2: mật độ ương 5 con/L; NT1-3: mật độ ương 7 con/L

Bảng 3 cũng cho thấy hệ số phân hóa sinh trưởng theo khối lượng cá ở 3 nghiệm thức mật độ ương dao động trong khoảng (23,42 – 29,18 % và khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$). Tuy nhiên, hệ số phân hóa sinh trưởng theo chiều dài thấp nhất ở nghiệm thức mật độ 5 con/L và khác biệt ở mức $p<0,05$ so với nghiệm thức mật độ 7 con/L. Điều này cho thấy cá bột ương mật độ 5 con/L phát triển đồng đều hơn so với các mật độ ương còn lại. Cũng tương tự như các loài cá lóc trong họ Channidae, cá bột chành đục có tập tính bầy đàn, cá sẽ tăng trưởng kém khi ương thưa hoặc quá dày. Trong

nguyên cứu này, mật độ 5 con/L phù hợp cho sự sinh trưởng của cá.

Sau 28 ngày ương, sự tăng trưởng về khối lượng và chiều dài của cá được ghi nhận ở Bảng 4. Kết quả Bảng 4 cho thấy sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá ở các nghiệm thức mật độ ương khác biệt không ý nghĩa ($p>0,05$), trong đó nghiệm thức 7 con/L cá có sự tăng trưởng tuyệt đối, tương đối về chiều dài và khối lượng cao hơn so với 2 nghiệm thức mật độ ương còn lại, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa ($p>0,05$).

Bảng 4: Sự tăng trưởng của cá chành đục sau 28 ngày ương

| Nghiệm thức | NT1-1 | NT1-2 | NT1-3 |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Chiều dài đầu (mm) | 6,5±0,13 | 6,58±0,03 | 6,55±0,09 |
| Chiều dài cuối (mm) | 34,5±1,48 ^a | 34,6±0,81 ^a | 36,1±0,70 ^a |
| DLG (mm/ngày) | 0,93±0,05 ^a | 0,94±0,03 ^a | 0,99±0,02 ^a |
| SGR _L (%/ngày) | 5,56±0,1 ^a | 5,53±0,09 ^a | 5,69±0,04 ^a |
| Khối lượng đầu (mg) | 18±0,00 | 18±0,00 | 18±0,00 |
| Khối lượng cuối (mg) | 263,5±22,8 ^a | 253,7±22,4 ^a | 277,7±21,65 ^a |
| DWG (mg/ngày) | 6,93±0,19 ^a | 7,86±0,75 ^a | 8,66±0,59 ^a |
| SGR _W (%/ngày) | 8,39±0,56 ^a | 8,81±0,29 ^a | 9,11±0,22 ^a |

Các giá trị trong cùng 1 hàng có chữ cái giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$); NT1-1: mật độ ương 3 con/L; NT1-2: mật độ ương 5 con/L; NT1-3: mật độ ương 7 con/L

Trong quá trình ương cá bột, việc bố trí mật độ ương phù hợp sẽ có vai trò rất quan trọng để đảm bảo tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng tối đa của đàn cá. Đặc biệt điều này có ảnh hưởng quan trọng trong ương các loài cá thuộc họ cá lóc Channidae, vì đây là loài cá dữ, ăn động vật, và có tập tính ăn lẫn nhau. Do đó, bố trí với một mật độ phù hợp sẽ hạn chế sự ăn lẫn nhau của cá bột, giúp gia tăng tỷ lệ sống của đàn cá ương (Rahman *et al.*, 2005).

Tương tự, theo Bùi Minh Tâm và *ctv.* (2008), mật độ ương có ảnh hưởng lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá lóc bông (*C. micropeltes*) trong giai đoạn cá bột lên cá hương. Ở các mật độ 600, 900 và 1200 con/m² trong các bể xi măng, cá được cho ăn Moina và thức ăn chế biến. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận, tốc độ tăng trưởng về khối lượng và tỉ lệ sống ở 3 mật độ khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$) và tác giả kết luận có thể ương cá lóc bông ở mật độ 1200 con/m² (tỉ lệ sống là 62,2%) hiệu quả hơn 2 mật độ 600 con/m² và 900 con/m².

Tóm lại, từ kết quả các chỉ tiêu thu được trong suốt quá trình ương cho thấy có thể ương cá chành đục ở mật độ 5 – 7 con/L cho hiệu quả ương tốt hơn về tăng trưởng (chiều dài và khối lượng) và tỷ lệ sống.

3.2 Ương cá chành đục bằng các loại thức ăn khác nhau

Các yếu tố môi trường trong thời gian ương

Các yếu tố nhiệt độ, pH và oxy trong quá trình thí nghiệm ương được ghi nhận ở Bảng 5 cho thấy nhiệt độ dao động từ 27,4-30,9 °C, chênh lệch nhiệt độ buổi sáng hay buổi chiều giữa các nghiệm thức đều thấp; pH dao động từ 7,4-7,9 do nước sử dụng trong thời gian ương là nước máy được để lắng 24 h và lượng chất cặn trong hệ thống ương được kiểm soát chặt chẽ nên pH biến động thấp; oxy dao động từ 3,4-3,7 mg/L. Nhìn chung, các yếu tố môi trường nhiệt độ, pH, oxy dao động trong khoảng giới hạn thích hợp cho sự sinh trưởng của cá.

Bảng 5: Nhiệt độ, pH và oxy trong quá trình ương

| Nghiệm thức | Nhiệt độ | | pH | | Oxy | |
|-------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| | Sáng | Chiều | Sáng | Chiều | Sáng | Chiều |
| NT2-1 | 27,4±0,1 | 30,5±0,1 | 7,6±0,1 | 7,8±0,1 | 3,6±0,0 | 3,7±0,0 |
| NT2-2 | 27,4±0,1 | 30,9±0,1 | 7,6±0,1 | 7,9±0,1 | 3,4±0,0 | 3,7±0,0 |
| NT2-3 | 27,7±0,1 | 30,8±0,3 | 7,4±0,1 | 7,8±0,1 | 3,5±0,0 | 3,7±0,1 |

NT2-1: Moina trùn chỉ, NT2-1: Moina tép sông, NT2-3: Moina TACN

Tỷ lệ sống và sự tăng trưởng của cá sau 4 tuần ương

Trong quá trình ương cá bột, việc lựa chọn thức ăn phù hợp sẽ đóng vai trò rất quan trọng để đảm bảo tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng tối đa của đàn cá. Đặc biệt, điều này có ảnh hưởng quan trọng hơn ở trường hợp ương các loài cá thuộc họ cá lóc

Channidae, vì đây là loài cá dữ, ăn động vật, và có tập tính ăn lẫn nhau. Do đó, cung cấp thức ăn phù hợp nhất với từng loài sẽ hạn chế sự ăn lẫn nhau của cá bột, giúp gia tăng tỷ lệ sống của đàn cá ương, mặt khác còn giúp đảm bảo môi trường nước sạch, hạn chế dịch bệnh xảy ra trong quá trình ương (War *et al.*, 2011; Paray *et al.*, 2015).

Bảng 6: Tỷ lệ sống và sự phân đàn của cá chạch đục sau 28 ngày ương

| Nghiệm thức | Tỷ lệ sống (%) | Hệ số phân hóa theo chiều dài (%) | Hệ số phân hóa theo khối lượng (%) |
|-------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| NT2-1 | 92,7±2,31 ^a | 8,92±0,91 ^a | 21,0±3,67 ^a |
| NT2-2 | 90±5,29 ^a | 10,7±0,22 ^a | 26,7±5,29 ^a |
| NT2-3 | 87,3±5,03 ^a | 16,4±3,57 ^b | 18,6±3,16 ^a |

Các số liệu trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). NT2-1: *Moina* trùn chỉ, NT2-2: *Moina* tép sông, NT2-3: *Moina* TACN

Kết quả Bảng 6 cho thấy tỷ lệ sống của cá sau 28 ngày ương ở các nghiệm thức dao động từ 87,33%-92,67% (cao nhất là nghiệm thức thức ăn trùn chỉ) và không có sự khác biệt thống kê ($p > 0,05$). Hệ số phân hóa sinh trưởng cho thấy có sự khác biệt ở mức ($p < 0,05$) về chiều dài của cá ăn trùn chỉ với chiều dài của cá ở hai nghiệm thức thức ăn còn lại. Tuy nhiên, hệ số phân hóa sinh trưởng theo khối lượng cá giữa các nghiệm thức khác biệt không ý nghĩa ($p > 0,05$).

Tỷ lệ sống của cá chạch đục trong nghiên cứu cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Muntaziana *et al.* (2013) trên cá lóc *C. striatus* ở Malaysia. Thí nghiệm ương cá lóc *C. striatus* với 3 loại thức ăn (trùn chỉ, cá tạp và ruốc *Acetes*) trong bể kính, thời gian ương là 25 ngày. Kết quả tỷ lệ sống của cá đạt cao dao động 93,33%-98,67% và khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) giữa các nghiệm thức thức ăn, trong đó nghiệm thức thức ăn trùn chỉ cho tỷ lệ sống cao nhất (98,67%).

Bảng 7: Sự tăng trưởng của cá chạch đục sau 28 ngày ương

| Nghiệm thức | NT3-1 | NT3-2 | NT3-3 |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Chiều dài đầu (mm) | 6,52±0,03 | 6,5±0,05 | 6,52±0,03 |
| Chiều dài cuối (mm) | 44,2±1,7 ^c | 40,8±0,39 ^b | 36,6±2,03 ^a |
| DLG (mm/ngày) | 1,25±0,06 ^c | 1,14±0,01 ^b | 1,±0,07 ^a |
| SGR _L (%/ngày) | 6,38±0,16 ^b | 6,12±0,03 ^b | 5,75±0,17 ^a |
| Khối lượng đầu (mg) | 18±0,00 | 18±0,00 | 18±0,00 |
| Khối lượng cuối (mg) | 800,3±20,63 ^b | 610,5±19,68 ^a | 534,8±96,66 ^a |
| DWR (mg/ngày) | 26,1±0,84 ^b | 19,8±0,66 ^a | 17,2±3,22 ^a |
| SGR _w (%/ngày) | 12,6±0,11 ^b | 11,8±0,11 ^a | 11,3±0,6 ^a |

Các số liệu trong cùng một hàng có chữ cái giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). NT3-1: *Moina* trùn chỉ, NT3-2: *Moina* tép sông, NT3-3: *Moina* TACN

Sự tăng trưởng của cá về chiều dài và khối lượng ở 3 nghiệm thức thức ăn được ghi nhận ở Bảng 7. Sau 28 ngày ương, chiều dài cuối và khối lượng cuối trung bình của cá ở nghiệm thức thức ăn 100% trùn chỉ đạt cao nhất có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), lần lượt là 44,16 mm và 800,33 mg. Sự tăng trưởng tuyệt đối, tương đối về chiều dài và khối lượng của cá ở nghiệm thức thức ăn trùn chỉ luôn cao hơn so với 2 nghiệm thức thức ăn còn lại và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

28 ngày ương, chiều dài và khối lượng trung bình của cá đạt được đạt cao nhất ở nghiệm thức thức ăn trùn, lần lượt là 82 mm và 4.439 mg.

Sarowar *et al.* (2010) đánh giá sự tăng trưởng của cá lóc *C. striatus* ở Bangladesh được cho ăn với 3 nghiệm thức thức ăn (cá bột mè trắng, thức ăn viên và trùn chỉ) với khối lượng và chiều dài cơ thể ban đầu là 37,5 mm và 392,2 mg. Kết quả sau

War *et al.* (2011) ghi nhận sự ảnh hưởng tương tự trên loài cá lóc *C. striatus*. Ấu trùng cá lóc *C. striatus* được cho ăn với các loại thức ăn là Cladocera (gồm: *Ceriodaphnia cornuta*, *Moina micrura* và *Daphnia carinata*) và ấu trùng Artemia. Kết quả sau 4 tuần ương nuôi cho thấy ấu trùng cá lóc được cho ăn Cladocera có mức tăng trưởng khối lượng cao nhất, dao động khoảng 12,88 đến 11,90 mg và tỷ lệ sống từ 83-86%, trong khi đó, nghiệm thức thức ăn ấu trùng Artemia cá có tỷ lệ sống khoảng 78%. Ngoài ra, nghiệm thức cho ăn bằng Cladocera còn giúp giảm đáng kể tỷ lệ cá con

ăn lẫn nhau, với tỷ lệ ăn lẫn nhau khoảng 5-10%. Trong khi đó, tỷ lệ này ở nghiệm thức cho ăn *Artemia* lên đến 7-16%.

Tóm lại, *Moina*-trùn chỉ là thức ăn cho hiệu quả ương tốt về tỷ lệ sống, hệ số phân đàn và sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng của cá chành dục giai đoạn mới nở đến 30 ngày tuổi.

4 KẾT LUẬN

Trong ương cá chành dục (*C. gachua*) giai đoạn cá bột, mật độ ương 5 – 7 con/L và sử dụng thức ăn *Moina* - trùn chỉ cho hiệu quả ương tốt hơn về tỷ lệ sống, hệ số phân hóa sinh trưởng và sự tăng trưởng về chiều dài và khối lượng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Amornsakun T., Sriwatana W. and Promkaew P., 2011. Feeding behaviour of snake head fish, *Channa striatus* larvae. Songklanakarin J. Sci. Techno. 33(6), 665-670.

Backiel, T. and Lecren, E. D., 1978. Some density relationship for the population parameters. In: S. D. Gerking (editor). Ecology of Fresh Water Fish Production. Blackwell Scientific Publications, Oxford. pp. 279-302.

Boyd, C.E., 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Birmingham Publishing Company, Birmingham, Alabama.

Bùi Minh Tâm, Nguyễn Thanh Phương và Dương Nhựt Long, 2008. Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá lóc bông (*Channa micropeltes*) giai đoạn bột lên giống ương trong bể xi măng. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 2008 (2): 11-19.

Fermin, A. C. and Bolivar, M. E., 1991. Larval rearing of the freshwater catfish, *Clarias macrocephalus* (Gunther) fed live zooplankton and artificial diet: A preliminary study. Israel J. of Aquaculture 43(3):87-94.

Haylor, G. S., 1992. Controlled hatchery production of *Clarias gariepinus* (Burchell): Growth and survival of larvae at high stocking density. Aquacult. Fish. Manage. 23(3): 303-314.

Mai Đình Yên, Nguyễn Văn Trọng, Nguyễn Văn Thiện, Lê Hoàng Yên và Hứa Bạch Loan, 1992. Định loại các loài cá nước ngọt Nam Bộ. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. 350 trang.

Mollah M. F. A., Mamun M. S. A., Sarowar M. N., Roy A., 2009. Effects of stocking density on the growth and breeding performance of broodfish

and larval growth and survival of shol, *Channa striatus* (Bloch). Journal of the Bangladesh Agricultural University 7(2):427-432.

Muntaziana, M.P.A., S.M.N. Amin, M.S. Kamarudin and A.A. Rahim, 2013. Effect of selected diets on the growth and survival of snakehead fish (*Channa striatus*) fry. Journal of fisheries and aquatic science. 8(2): 405-411.

Paray, B.A., M.K. Al-Sadoon and M.A. Haniffa, 2015. Impact of different feeds on growth, survival and feed conversion in stripped snakehead *Channa striatus* (Bloch, 1793) larvae. Indian J. Fish. 62(3): 82-88.

Rahman, M. A., M.A. Mazid, M.R. Rahman, M.N. Khan, M. A. Hossain and M.G. Hussain, 2005. Effect of stocking density on survival and growth of critically endangered mashseer, *Tor putitora* (Hamilton), in nursery ponds. Aquaculture 249 (1-4): 275-284.

Rainboth, W. J., 1996. Fishes of the Cambodian Mekong River. FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purposes. FAO, Rome, 265p.

Sarowar, M.N., M.Z.H. Jewel, M.A. Sayeed and M.F.A. Mollah, 2010. Impacts of different diets on growth and survival of *Channa striatus* fry. Int. J. BioRes. 1(3): 08-12.

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 Đồng bằng sông Cửu Long. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 174 trang.

Villegas, C.T., 1990. The effect of growth and survival of feeding water fleas (*Moina macrocopa* Straus) and rotifers (*Brachionus plicatilis*) of milk fish (*Chanos chanos* Forsskal) fry. The Israeli J. Aquaculture-Bamidgheh 42(1):10-17

Watanabe, T., Kitajima, C. and Fujita, S., 1983. Nutritional values of live organisms used in Japan for mass propagation of fish: a review. Aquaculture, 34(1-2): 115-143.

War, M., Altaff, K. and Haniffa, M.A., 2011. Growth and survival of larval snakehead *Channa striatus* (Bloch, 1793) fed different live feed organisms. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 11(4):523-528

Wee, K.L., 1982. Snakeheads—Their biology and culture, in Muir, J.F., and Roberts, R.J., eds., Recent advances in aquaculture: Boulder, Colorado, Westvayew Press, p. 180-213.