

# ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI THỨC ĂN KHÁC NHAU LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ NGÁT GIAI ĐOẠN GIỐNG (*PLOTOSUS CANIUS* HAMILTON 1882)

Trần Ngọc Hải, Lê Quốc Việt, Lý Văn Khánh và Cao Mỹ Án<sup>1</sup>

## ABSTRACT

*This study aims to determine appropriate diets for rearing of grey-ell catfish fingerlings. A triplicate experiment with nine diet treatments including 3 treatments with red worm, trashfish and artificial diet and 6 treatments of combinations of the above diets with Artemia or Moina at 1 ind/L was designed. Catfish fingerlings with initial body weight of 0.5g were stocked at the density of 1 ind/L in rearing tanks containing 50L of brackish water of 10‰ in salinity. Growth and survival rates of fish were determined every 10 days and the experiment lasted for 30 days. Results showed that the growth and survival of fish were affected mainly by trashfish, red worm and artificial feed. The treatments using trashfish gave the best growth and survival rates of fish, followed by the treatments using redworms. The treatments using artificial feed gave the poorest results.*

**Keywords:** Grey-ell catfish, *Plotosus canius*, feeding

**Title:** Effects of different diets on the growth and survival rates of grey-ell catfish *Plotosus canius*

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm góp phần tìm ra loại thức ăn thích hợp cho ương nuôi cá ngát giống. Thí nghiệm được thực hiện có 9 nghiệm thức gồm 3 nghiệm thức cho ăn đơn thuần: trùn chỉ, cá tạp và thức ăn công nghiệp và 6 nghiệm thức cho ăn kết hợp của mỗi loại này với *Artemia* hoặc *Moina* với mật độ 1 con/ml. Cá ngát có khối lượng ban đầu 0,5g/con được bố trí ngẫu nhiên với mật độ 1con/L trong các bể nhựa chứa 50L nước có độ mặn 10‰. Cá được xác định tăng trưởng và tỷ lệ sống sau mỗi 10 ngày và thí nghiệm kéo dài 30 ngày. Kết quả cho thấy, sự tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chịu ảnh hưởng chính của 3 loại thức ăn: cá tạp, trùn chỉ và thức ăn công nghiệp. Nhóm nghiệm thức có cá tạp cho tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá cao nhất, tiếp theo là nhóm nghiệm thức có trùn chỉ và thấp nhất có ý nghĩa là nhóm nghiệm thức có thức ăn công nghiệp.

**Từ khóa:** Cá ngát, *Plotosus canius*, thức ăn

## 1 GIỚI THIỆU

Theo FAO, cá Ngát (*Plotosus canius*) là một trong những loài cá kinh tế quan trọng ở vùng ven biển. Cá phân bố rộng ở vùng Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương. Cá Ngát xuất hiện nhiều ở các cửa sông và đầm phá nước lợ. Tuy nhiên, chúng cũng có thể sống ở cả những vùng nước ngọt sâu trong nội địa. Đây là loài cá có kích cỡ lớn, có thể đạt đến 1-1,5m. Đối với nhiều nước, đây là loài cá thuộc danh sách đỏ, cần được bảo vệ nguồn lợi và việc sinh sản nhân tạo, ương nuôi loài cá này rất cần thiết (Mijkhejee *et al.*, 2002). Đã có một vài thử nghiệm bước đầu về nuôi cá ngát ở Bangladesh (Khan *et al.*, 2002) và cho thấy có triển vọng trong ương nuôi. Ở

<sup>1</sup> Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ

ĐBSCL, cá ngát phân bố nhiều ở vùng ven biển, cửa sông và vùng rừng ngập mặn Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Trà Vinh... Đây là loài cá có thịt ngon, có giá trị thương phẩm cao và được tiêu thụ rộng rãi trên thị trường trong vùng. Tuy nhiên, cho đến nay, việc nghiên cứu loài cá này còn rất hạn chế, chủ yếu là về mô tả hình thái của cá, như nghiên cứu của Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương (1993) và nghiên cứu sinh học cá Ngát của Nguyễn Bạch Loan (2004) tại Khoa Thủy Sản - Đại học Cần Thơ. Năm 2006, Khoa Thủy sản - Đại học Cần Thơ đã thử nghiệm cho sinh sản nhân tạo cá Ngát, ấp nở và ương ấu trùng cá ngát và bước đầu đạt được một số kết quả rất triển vọng. Trứng cá ngát sau khi cho đẻ và thụ tinh nhân tạo đã nở, cá bột sau khi ương 3 tuần đạt 35,5mm (Trần Ngọc Hải và Hứa Thái Nhân, 2007). Trên cơ sở đó, Khoa Thủy sản – Đại học Cần Thơ đã tiếp tục thực hiện các nghiên cứu trong năm 2008-2010 với sự hỗ trợ của Hợp phần SUDA và đã bước đầu xây dựng thành công qui trình sản xuất giống cá ngát (Trần Ngọc Hải *et al.*, 2010). Báo cáo này trình bày nghiên cứu ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá ngát giai đoạn cá hương lên cá giống.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện tại trại thực nghiệm Khoa Thủy Sản. Thí nghiệm ương cá ngát con gồm 9 nghiệm thức sử dụng các loại thức ăn khác nhau, mỗi nghiệm thức có 3 lần lặp lại (Bảng 1). Bể thí nghiệm gồm 27 bể nhựa 70 lít chứa 50 lít nước có độ mặn 10‰. Cá ngát con dùng thí nghiệm có khối lượng trung bình 0,32g, được thu cửa sông tỉnh Trà Vinh. Cá được bố trí ương với mật độ 1 con/L. Bể nuôi được sục khí liên tục và được thay nước mỗi ngày 30% sau mỗi lần cho ăn. Cá được cho ăn 4 lần mỗi ngày. Thức ăn được sử dụng là *Artemia* sinh khối và *Moina*, mật độ cho ăn là 1con/ml, trùn chỉ cho ăn thỏa mãn theo nhu cầu, cá biển băm nhuyễn, phối trộn với chất kết dính CMC 1% và cho ăn với lượng thỏa mãn, thức ăn nhân tạo dạng bột (Grow Best GB640, 40% đạm) được phối trộn với CMC. Các nghiệm thức thức ăn kết hợp cho ăn luân phiên các loại thức ăn với nhau trong mỗi lần cho ăn. Các yếu tố môi trường nước như nhiệt độ, độ mặn, và pH được đo bằng máy đo, 10 ngày/đợt, vào buổi sáng và chiều. Các yếu tố NO<sub>2</sub><sup>-</sup> và NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/NH<sub>3</sub> được đo bằng test kit SERA, đo 10 ngày 1 lần. Trong quá trình thí nghiệm, thu mẫu toàn bộ số cá mỗi bể với chu kỳ 10 ngày/lần để xác định tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống. Thời gian ương tổng cộng là 30 ngày.

**Bảng 1: Thức ăn dùng trong thí nghiệm**

Nghiệm thức	Thức ăn
I	Trùn chỉ + Artemia
II	Cá tạp + Artemia
III	Thức ăn công nghiệp + Artemia
IV	Trùn chỉ + Moina
V	Cá tạp + Moina
VI	Thức ăn công nghiệp + Moina
VII	Trùn chỉ
VIII	Cá tạp
IX	Thức ăn công nghiệp

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Các yếu tố môi trường nước trong bể ương

Biến động các yếu tố môi trường nước ở các nghiệm thức trong thời gian thí nghiệm được trình bày ở bảng 2.

**Bảng 2: Nhiệt độ, pH trung bình giữa các nghiệm thức**

NT	Nhiệt độ (°C)		pH		NO <sub>2</sub> (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)
	buổi sáng	buổi chiều	buổi sáng	buổi chiều		
I	27,0 ± 0,1	28,3 ± 0,2	7,6 ± 0,4	7,5 ± 0,1	1,24 ± 0,33	1,08 ± 0,37
II	27,0 ± 0,1	28,2 ± 0,3	7,7 ± 0,4	7,5 ± 0,1	1,49 ± 0,61	1,26 ± 0,48
III	27,0 ± 0,1	28,3 ± 0,3	7,7 ± 0,3	7,5 ± 0,1	1,38 ± 0,54	1,19 ± 0,53
IV	27,0 ± 0,1	28,4 ± 0,2	7,6 ± 0,4	7,5 ± 0,1	1,46 ± 0,80	1,03 ± 0,30
V	27,0 ± 0,1	28,3 ± 0,1	7,6 ± 0,4	7,5 ± 0,1	1,59 ± 0,41	1,14 ± 0,50
VI	27,0 ± 0,1	28,4 ± 0,1	7,6 ± 0,4	7,5 ± 0,1	1,41 ± 0,55	0,92 ± 0,30
VII	27,0 ± 0,1	29,1 ± 0,8	7,6 ± 0,3	7,5 ± 0,1	1,62 ± 0,67	1,02 ± 0,35
VIII	27,1 ± 0,1	28,4 ± 0,3	7,6 ± 0,4	7,5 ± 0,1	1,77 ± 0,64	1,38 ± 0,64
IX	27,0 ± 0,1	28,3 ± 0,2	7,7 ± 0,3	7,5 ± 0,1	1,62 ± 0,71	1,40 ± 0,63

(I) Trùn chỉ + *Artemia*, (II) Cá tạp + *Artemia*, (III) Thức ăn công nghiệp + *Artemia*, (IV) Trùn chỉ + *Moina*,

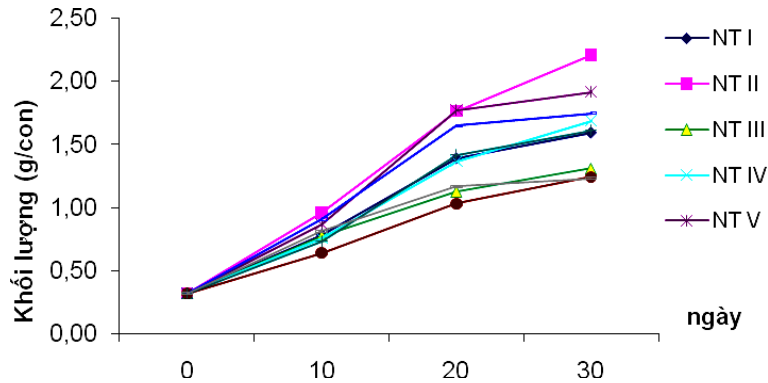
(V) Cá tạp + *Moina*, (VI) Thức ăn công nghiệp + *Moina*, (VII) Trùn chỉ, (VIII) Cá tạp, (IX) Thức ăn công nghiệp

Trong suốt thời gian ương nuôi, nhiệt độ dao động trong khoảng 27,0-29,1°C, pH trong khoảng 7,5-7,6, nitrite trong khoảng 1,24-1,77mg/L và Amon trong khoảng 1,03-1,38 mg/L (Bảng 2). Theo Boyd (1990) nhiệt độ thích hợp cho các loài thủy sản vùng nhiệt đới dao động 25-30°C, pH thích hợp là 6,5-9 và hàm lượng N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> thích hợp nhất là dưới 1,0 mg/l (cho phép đến 2mg/L), và hàm lượng N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup> thích hợp nhất là dưới 0,5mg/L (cho phép cho phép đến 1,7 mg/l). Nhìn chung, các yếu tố nhiệt độ, pH trong thí nghiệm này rất thích hợp, riêng Amôn và nitrite tương đối cao hơn khoảng tối ưu nhưng vẫn trong phạm vi cho phép cho ương nuôi cá. Quan sát cho thấy cá vẫn hoạt động, tăng trưởng và tỷ lệ sống tốt trong quá trình ương nuôi.

#### 3.2 Tăng trưởng về khối lượng

Tăng trưởng về khối lượng của cá ngát sau 30 ngày ương nuôi được thể hiện qua hình 1 và bảng 3. Kết quả cho thấy, ở giai đoạn 10 ngày đầu sau khi ương, tăng trưởng của cá ở các nghiệm thức tương đương nhau nhưng ở giai đoạn 20 đến 30 ngày ương nuôi, tăng trưởng của cá ngát thể hiện rõ sự khác biệt giữa 3 nhóm nghiệm thức có cá tạp, trùn chỉ và thức ăn công nghiệp. Ở nhóm nghiệm thức thức ăn cá tạp (nghiệm thức II, V và VIII), tăng trưởng của cá đạt kết quả tốt nhất, đạt khối lượng trung bình 2,08-2,46g/con, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối 0,06-0,07g/ngày và tốc độ tăng trưởng đặc biệt 6,28-6,83%/ngày. Nhóm nghiệm thức có cho ăn trùn chỉ (nghiệm thức I, IV và VII) có tốc độ tăng trưởng trung bình. Nhóm nghiệm thức cho ăn thức ăn nhân tạo (nghiệm thức III, VI và IX) cho tăng trưởng cá chậm nhất với khối lượng cá trung bình sau 30 ngày ương nuôi là 1,23-1,32g/con, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối trung bình 0,3g/ngày và tốc độ tăng trưởng đặc biệt đạt 4,49-4,74%/ngày. Kết quả cho thấy khối lượng cá và tốc độ tăng trưởng của cá sau 30 ngày ương nuôi giữa các nhóm nghiệm thức có cho ăn cá tạp

(nghiệm thức II, V và VIII), trùn chỉ (nghiệm thức I, IV và VII) và thức ăn nhân tạo (nghiệm thức III, VI và IX) có sự khác biệt nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Tuy nhiên, trong cùng 1 nhóm, tăng trưởng của cá giữa các nghiệm thức khác biệt nhau không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ), ngoại trừ nghiệm thức (II) cho ăn cá tạp kết hợp với Artemia cho tăng trưởng tốt nhất và khác biệt có ý nghĩa thống kê với tất cả các nghiệm thức khác ( $p < 0,05$ ).



(I) Trùn chỉ + Artemia, (II) Cá tạp + Artemia, (III) Thức ăn công nghiệp + Artemia, (IV) Trùn chỉ + Moina, (V) Cá tạp + Moina, (VI) Thức ăn công nghiệp + Moina, (VII) Trùn chỉ, (VIII) Cá tạp, (IX) Thức ăn công nghiệp

Hình 1: Tăng trưởng về khối lượng của cá ngát

Bảng 3: Tăng trưởng trung bình và tốc độ tăng trưởng về khối lượng

NT	Khối lượng (g/con)		Tốc độ tăng trưởng 30 ngày ương	
	Ban đầu	Sau 30 ngày	DWG (g/ngày)	SGR (%/ngày)
I	0,32±0,06	1,65±0,06 <sup>b</sup>	0,45±0,002 <sup>b</sup>	5,52±0,13 <sup>b</sup>
II	0,32±0,06	<b>2,46±0,1<sup>d</sup></b>	0,07±0,005 <sup>d</sup>	6,83±0,18 <sup>c</sup>
III	0,32±0,06	1,31±0,23 <sup>a</sup>	0,03±0,008 <sup>a</sup>	4,74±0,57 <sup>a</sup>
IV	0,32±0,06	1,69±0,18 <sup>b</sup>	0,05±0,006 <sup>b</sup>	5,57±0,33 <sup>b</sup>
V	0,32±0,06	<b>2,08±0,04<sup>c</sup></b>	0,06±0,002 <sup>c</sup>	6,28±0,07 <sup>c</sup>
VI	0,32±0,06	1,24±0,05 <sup>a</sup>	0,03±0,002 <sup>a</sup>	4,57±0,14 <sup>a</sup>
VII	0,32±0,06	1,68±0,06 <sup>b</sup>	0,05±0,002 <sup>b</sup>	5,56±0,13 <sup>b</sup>
VIII	0,32±0,06	<b>2,15±0,19<sup>c</sup></b>	0,06±0,006 <sup>c</sup>	6,39±0,31 <sup>c</sup>
IX	0,32±0,06	1,23±0,25 <sup>a</sup>	0,03±0,008 <sup>a</sup>	4,49±0,69 <sup>a</sup>

(I) Trùn chỉ + Artemia, (II) Cá tạp + Artemia, (III) Thức ăn công nghiệp + Artemia, (IV) Trùn chỉ + Moina,

(V) Cá tạp + Moina, (VI) Thức ăn công nghiệp + Moina, (VII) Trùn chỉ, (VIII) Cá tạp, (IX) Thức ăn công nghiệp

Các giá trị trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ )

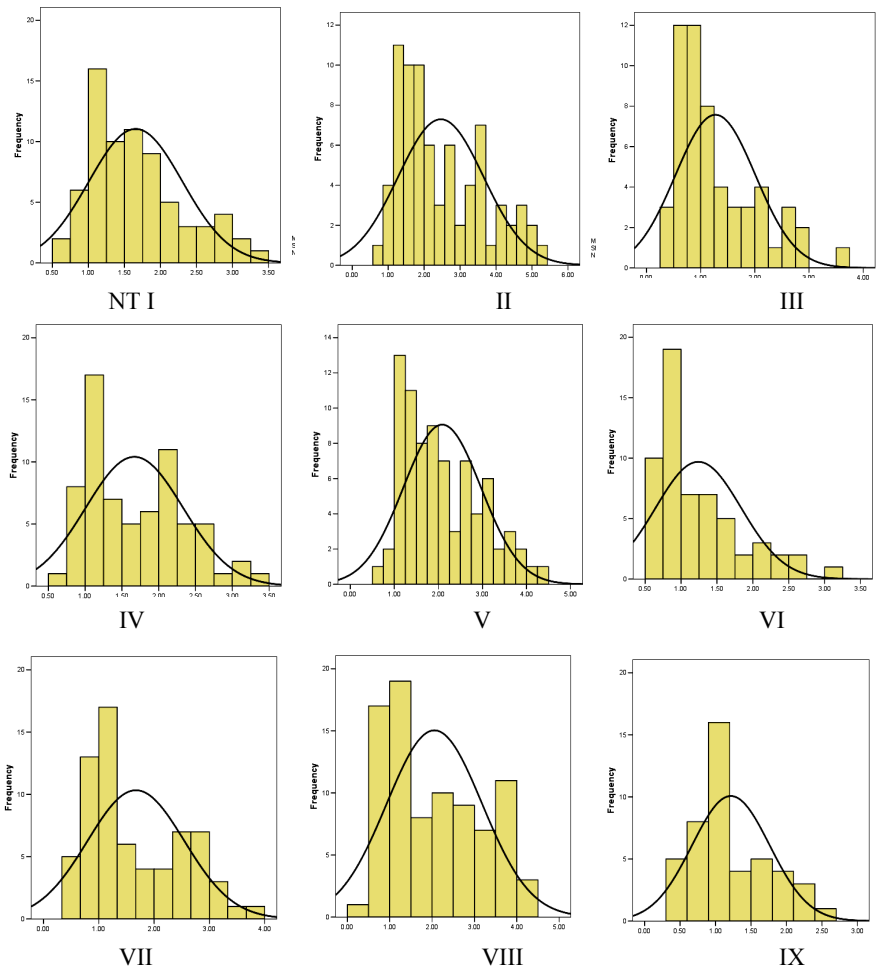
### 3.3 Sự phân đàn

Sự phân đàn của cá được đánh giá qua sự phân bố khối lượng của các cá thể trong cùng một nghiệm thức (Hình 2) và so sánh giữa các nghiệm thức qua hệ số biến động CV (Bảng 4). Mức độ phân đàn của cá ngát tăng dần từ nhóm cho ăn trùn chỉ ( $CV\% = 0,44 \pm 0,07$ ), nhóm cho ăn cá tạp ( $CV\% = 0,48 \pm 0,06$ ) và nhóm cho ăn thức ăn công nghiệp ( $CV\% = 0,50 \pm 0,07$ ). Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý

nghĩa thống kê ( $p = 0,52$ ). Như vậy các loại thức ăn thí nghiệm ảnh hưởng không có ý nghĩa đến sự phân đàn của cá ngát.

**Bảng 4: Khối lượng trung bình, độ lệch chuẩn và hệ số biến động (CV%) của cá ngát sau 30 ngày ương ở các nghiệm thức**

Chỉ tiêu	Nghiệm thức								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Trung bình	1,66	2,46	1,27	1,67	2,09	1,24	1,67	2,06	1,22
Độ lệch chuẩn	0,65	1,19	0,74	0,66	0,88	0,60	0,88	1,13	0,55
CV(%)	0,39	0,48	0,58	0,40	0,42	0,48	0,52	0,55	0,45



**Hình 2: Sự phân đàn của cá ngát ở các nghiệm thức**

### 3.4 Tỷ lệ sống

Tỷ lệ sống của cá ở các nghiệm thức sau 30 ngày ương nuôi được trình bày ở bảng 5.

**Bảng 5: Tỷ lệ sống của cá ngát qua các đợt thu mẫu**

NT	Tỷ lệ sống (%)		
	Sau 10 ngày	Sau 20 ngày	Sau 30 ngày
I	83,48±5,9 <sup>ab</sup>	82,22±18,75 <sup>bc</sup>	79,18±6,61 <sup>bcd</sup>
II	91,11±06,94 <sup>ab</sup>	87,78±9,62 <sup>c</sup>	84,44±9,62 <sup>cd</sup>
III	82,22±15,03 <sup>ab</sup>	62,22±15,03 <sup>ab</sup>	62,22±15,03 <sup>ab</sup>
IV	77,78±11,71 <sup>ab</sup>	76,67±10 <sup>abc</sup>	76,67±10 <sup>bcd</sup>
V	93,33±5,77 <sup>b</sup>	94,45±3,85 <sup>c</sup>	88,89±5,09 <sup>cd</sup>
VI	80,00±3,33 <sup>ab</sup>	65,56±11,7 <sup>abc</sup>	64,44±10,18 <sup>ab</sup>
VII	80,00±10 <sup>ab</sup>	76,67±8,82 <sup>abc</sup>	75,56±10,18 <sup>bc</sup>
VIII	95,56±1,93 <sup>b</sup>	94,44±1,93 <sup>c</sup>	94,44±1,93 <sup>d</sup>
IX	70,00±18,56 <sup>a</sup>	57,78±15,8 <sup>a</sup>	51,11±11,7 <sup>a</sup>

(I) Trùn chi + Artemia, (II) Cá tạp + Artemia, (III) Thức ăn công nghiệp + Artemia, (IV) Trùn chi + Moina,

(V) Cá tạp + Moina, (VI) Thức ăn công nghiệp + Moina, (VII) Trùn chi, (VIII) Cá tạp, (IX) Thức ăn công nghiệp

Các giá trị trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ )

Tỷ lệ sống của cá giữa các nhóm nghiệm thức thức ăn có cá tạp (nghiệm thức II, V và VIII), nhóm có trùn chi (nghiệm thức I, IV, VII), và nhóm có thức ăn nhân tạo (nghiệm thức III, VI và IX) bắt đầu có sự khác biệt có ý nghĩa từ ngày thứ 10 sau khi ương ( $p < 0,05$ ). Sau 30 ngày ương nuôi, tỷ lệ sống của cá đạt cao nhất ở nhóm nghiệm thức có cá tạp (84,44-94,44%); tiếp theo là nhóm nghiệm thức ăn trùn chi (75,56-79,18%) và thấp nhất là nhóm ăn thức ăn nhân tạo (51,11-64,44%), và sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Đặc biệt, cá cho ăn đơn thuần thức ăn công nghiệp có tỷ lệ sống thấp nhất (51,11±11,7%). Kết quả bảng 4 cũng cho thấy rằng, việc bổ sung Artemia hay Moina vào các nghiệm thức cho ăn cá tạp, trùn chi và thức ăn nhân tạo ảnh hưởng không có ý nghĩa đến tỷ lệ sống của cá so với không bổ sung ( $p > 0,05$ ).

### 3.5 Thảo luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, cá tạp, trùn chi và thức ăn nhân tạo có ảnh hưởng có ý nghĩa đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá ngát giống, trong đó, thức ăn cá tạp là tốt nhất, tiếp theo là trùn chi và thấp nhất là thức ăn nhân tạo. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của cá ngát cho thấy đây là loài ăn thiên về động vật (Nguyễn Bạch Loan, 2004). Mặc dù thức ăn tự nhiên như Artemia, Moina, Daphnia và Rotifer rất giàu dinh dưỡng và rất tốt cho nhiều loài tôm cá giai đoạn ấu trùng và giống (FAO, 1996). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này cho thấy tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá ngát khác biệt không có ý nghĩa giữa các nghiệm thức không bổ sung và có bổ sung thêm Artemia hay Moina. Điều này có lẽ do cá đã lớn, nên Artemia và Moina với kích cỡ nhỏ không còn thích hợp cho cá ăn ở giai đoạn này. Điều này cũng là thuận lợi rất lớn cho ương nuôi cá ngát giống do có thể chỉ cần cho ăn các loại thức ăn dễ tìm và rẻ là cá tạp và trùn chi trong ương nuôi. Thức ăn nhân tạo cho kết quả tăng trưởng và tỷ lệ sống thấp hơn so với các loại thức ăn tươi sống là cá tạp và trùn chi có lẽ cũng phản ánh đúng với nghiên cứu của một số tác giả khi cho rằng thay thế sớm hoàn toàn thức ăn tự nhiên bằng thức ăn nhân tạo giai đoạn cá bột hay cá giống sẽ dẫn đến ức chế quá trình sinh trưởng của cá, gây cá bệnh và cho tỷ lệ sống thấp (Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009). Tuy nhiên, việc cá ngát giống chấp nhận được thức ăn

nhân tạo đơn thuần, cho tăng trưởng và tỷ lệ sống như trên cũng rất triển vọng để có thể tiếp tục nghiên cứu đánh giá nhu cầu dinh dưỡng của cá và cải tiến thức ăn cho cá để có thể ứng dụng cho các giai đoạn ương nuôi khác nhau, ở qui mô sản xuất, tránh lệ thuộc hoàn toàn vào nguồn thức ăn tươi sống.

Kết quả nghiên cứu trên cũng phù hợp với nhiều nghiên cứu trên các đối tượng khác. Trần Ngọc Hải *et al.* (1997) ương nuôi cá lăng (*Mystus nemurus*) giống bằng Artemia cho tăng trưởng ( $1,119 \pm 0,01$ g/con) và tỷ lệ sống ( $96,89 \pm 1,34\%$ ) cao nhất, và thấp nhất là cho ăn thức ăn công nghiệp (tỷ lệ sống đạt  $1,22 \pm 0,35\%$ ). Theo nghiên cứu Đỗ Minh Tri (2008) cũng cho thấy, cá hú con cho ăn trùn chỉ có tốc độ tăng trưởng ( $0,016$ g/ngày) và tỷ lệ sống ( $98,67\%$ ) cao nhất và khác biệt có ý nghĩa so với cho cá ăn hoàn toàn thức ăn công nghiệp. Trong khi đó, theo Fermin and Bolivar (1991), ương nuôi cá trê vàng (*Clarias macrocephalus*) bằng thức ăn cá tạp và kết hợp với Artemia cho kết quả tốt nhất so với cho cá ăn đơn Artemia hoặc thức ăn chế biến.

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu này cho tỷ lệ sống khá cao so với một số nghiên cứu trên các đối tượng cá da trơn khác như cá trê trắng (*Clarias batrachus*) đạt 35,6-53% sau 30 ngày ương (Huỳnh Kim Hương, 2005); cá lăng (*Mystus wyckii*) đạt 42,67-66,22% sau 30 ngày ương (Nguyễn Văn Kiêm, 2008), Cá leo (Wallago Attu) với tỷ lệ sống 2-12% (Dương Nhật Long và Nguyễn Hoàng Thanh, 2008) và cá chột trắng (*Mystus gulio*) tỷ lệ sống đạt 89,73-95,83% (Lý Văn Khánh, 2009). Đối với cá basa (*Pangasius borcourti*), ương nuôi cá bột bằng thức ăn nhân tạo cho tỷ lệ sống (68%) thấp hơn có ý nghĩa so với cho ăn bằng thức ăn Artemia hay Moina (Lê Thanh Hùng *et al.*, 1999). Nguyễn Văn Triều *et al.* (2008) ương nuôi cá kết giống bằng các loại thức ăn khác nhau cho thấy tỷ lệ sống của cá sau 30 ngày ương đạt tốt nhất khi cho ăn trùn chỉ so với cho ăn bằng Artemia hay kết hợp hai loại thức ăn này. Tác giả cho rằng kích cỡ môi thích hợp với kích cỡ miệng cá là rất quan trọng, quyết định đến sự bắt mồi, tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá. Nghiên cứu trên cũng cho thấy cho cá kết giống ăn bằng thức ăn nhân tạo hoàn toàn ở giai đoạn sớm (3 ngày tuổi) cho tỉ lệ sống rất thấp so với cho ăn từ 7 ngày tuổi do cá chưa thể tiêu hóa thức ăn.

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu trong báo cáo này cho thấy, cá ngát bột có kích cỡ to và sử dụng tốt các loại thức ăn tươi sống có kích thước lớn như trùn chỉ và cá tạp, và tỷ lệ sống cao nên có nhiều triển vọng ứng dụng vào sản xuất.

#### 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

- Sau 30 ngày ương cá ngát từ giai đoạn cá hương lên cá giống, các nghiệm thức có cho ăn cá tạp cho tăng trưởng và tỷ lệ sống cao nhất, tiếp theo là các nghiệm thức cho ăn trùn chỉ, và thấp nhất là các nghiệm thức cho ăn thức ăn nhân tạo.
- Việc thức ăn Artemia hay Moina ảnh hưởng không có ý nghĩa đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá ở giai đoạn này. Vì thế, trong ương nuôi cá ngát từ giai đoạn hương lên giống, có thể đơn thuần cho ăn bằng cá tạp.
- Cá ngát hương chấp nhận ăn tốt thức ăn nhân tạo. Cần có nhiều nghiên cứu tiếp theo để xác định nhu cầu dinh dưỡng của cá ngát ở các giai đoạn khác nhau để xây dựng và sản xuất thức ăn nhân tạo cho cá ngát.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Boyd C.E, 1990. Water quality in ponds for aquaculture, Birmingham publishing Co. Birmingham, Alabama. 482pp.
- Bùi Lai. 1985. Cơ sở sinh lý sinh thái cá. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội, trang 179.
- Dương Nhật Long và Nguyễn Hoàng Thanh, 2008. Kết quả bước đầu về sinh sản nhân tạo cá leo (*Wallago attu* Schneider). Tạp Chí Khoa Học Đại Học Cần Thơ, 2008 (2): 29-38
- Đỗ Minh Tri, 2008. Thử nghiệm sản xuất giống cá hú (*Pangasius conchophilus*). Luận Văn Cao học, chuyên ngành Nuôi trồng Thủy sản. Đại học Cần Thơ. 56 trang.
- FAO, 1996. Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture. FAO Fisheries Technical Paper. T361, 1 95 pp
- Fermin, A.C. Olivar, M.E.C (1991). Larval rearing of Philippines Freshwater catfish, *Clarias macrocephalu*, Fed live Zooplankton and Artificial diet: A preliminary study. Israseti Journal of Aquaculture. 43 (3): 87-94.
- FISHBASE. *Plotosus canius* - Gray eel-catfish.  
<http://www.fishbase.org/summary/SpeciesSummary.php?id=8167> (Truy cập ngày 1/7/2007)
- Huỳnh Kim Hường, 2003. Nghiên cứu sự thành thực sinh dục và thử nghiệm sinh sản nhân tạo cá trê trắng (*Clarias batrachus*). Luận văn cao học Đại học Cần Thơ. 60 trang
- Kelvin K P Lim and Jeffrey K Y Low. A Guide to Common Marine Fishes of Singapore.
- Le Thanh Hung, Bui Minh Tam, Cacot P., Lazard J, 1999. Larval rearing of the Mekong catfish, *Pangasius bocourti* (Pangasiidae, Siluroidei): substitution of *Artemia nauplii* with live and artificial feed. *Aquatic living resources*. 12 (3) : 229-232
- M. S. A. Khan, M. J. Alam, S. Rheman, S. Mondal , M. M. Rahman, 2002. Study on the Fecundity and GSI of Brackishwater Catfish *Plotosus canius* (Hamilton-Buchanan). Journal of Biological Sciences.
- Nguyễn Bạch Loan, 2004. Một số chỉ tiêu sinh học của cá Ngát (*Plotosus canius* Hamiton, 1822). Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 2004, trang 25-30.
- Nguyễn Văn Kiêm, 2008. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và thử nghiệm kích thích sinh sản cá lăng (*Mystus wyckii*). Báo cáo đề tài cấp Bộ 2008. 57 trang
- Nguyễn Văn Triều, Dương Nhật Long và Nguyễn Anh Tuấn, 2008. Nghiên cứu ương giống cá kết (*Micronema bleekeri*) bằng các loại thức ăn khác nhau. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 2008 (2): 67-75
- Trần Ngọc Hải *et al.* (2010). Nghiên cứu xây dựng qui trình công nghệ sản xuất giống cá ngát (*Plotosus canius*). Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn, 12/2010, 95 trang.
- Trần Ngọc Hải và Hứa Thái Nhân, 2007. Thành công trong sinh sản nhân tạo và ương nuôi ấu trùng cá ngát. Bản tin Con Tôm, số 133, tháng 2/2007. Trang 34.
- Trần Ngọc Hải, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thanh Phương và Anuar Hassan, 1997. Ảnh hưởng của các loại thức ăn khác nhau lên sự tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng cá lăng (*Mystus nemurus*). Tuyển tập công trình khoa học công nghệ Đại học Cần Thơ, 1993-1997. Trang 148-156.
- Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 1999. Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản. Nhà xuất bản Nông Nghiệp TP HCM, 191 trang.
- Trương Quốc Phú *et al.* 2006. Giáo trình cao học Quản lý chất lượng nước nuôi trồng thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ, 150 trang
- Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương, 1993. Định loại cá nước ngọt Đồng bằng Sông Cửu Long. Khoa Thủy sản- Đại học Cần Thơ. 250 trang