

KHẢ NĂNG SỬ DỤNG THỨC ĂN CHẾ BIẾN CỦA CÁ CÒM (*Chitala chitala*) GIAI ĐOẠN BỘT LÊN GIỐNG

Trần Thị Thanh Hiền¹, Nguyễn Hương Thùy¹

ABSTRACT

Study on the utilization of formulated feed for *Chitala chitala* was carried out in two stages of development: fry fish (5 day old) and small fingerling (20 day old). At the fry stage, five treatments were set up with different time using formulated feed (5, 10, 15, 20, 25 day old fry) and one control treatment using live food. After thirty five days, the results showed that high survival of fry fish were achieved for those fed formulated feed at 20 day (74%). For small fingerling, 5 diet treatments were conducted: red worm (*Tubifex*), trash fish, formulated feed, red worm combined with formulated feed and trash fish combined with formulated feed treatments. Results after 25 - day experiment showed that small fingerling fed formulated feed combined with red worm reached survival rate of 89.3% and specific growth rate 0.13cm/day better than the single formulated feed or trash fish diets.

Keywords: *Chitala chitala*, knife fish, fry nursing

Title: Study on formulated feed intake of knife fish (*Chitala chitala*) during larvae to fingerling stage

TÓM TẮT

Nghiên cứu về khả năng sử dụng thức ăn chế biến (TẮCB) của cá còm (*Chitala chitala*) được thực hiện ở hai giai đoạn phát triển cá bột 5 ngày tuổi và cá hương 20 ngày tuổi. Ở giai đoạn cá bột, thí nghiệm được bố trí với 5 nghiệm thức khác nhau về thời gian bắt đầu cho ăn TẮCB (5, 10, 15, 20, và 25 ngày tuổi) và một nghiệm thức đối chứng sử dụng hoàn toàn thức ăn tự nhiên. Kết quả cho thấy sau 35 ngày thí nghiệm, tỉ lệ sống của cá đạt cao ở nghiệm thức bắt đầu cho ăn TẮCB vào ngày tuổi thứ 20 (74%). Ở giai đoạn cá hương, thí nghiệm được tiến hành với 5 nghiệm thức thức ăn: trùn chỉ, cá xay, TẮCB, cá xay kết hợp TẮCB và trùn chỉ kết hợp TẮCB. Kết quả sau 25 ngày ương, việc kết hợp giữa TẮCB với trùn chỉ cho tỉ lệ sống và sinh trưởng của cá hương đạt (89,3% và 0,13cm/ngày) tốt hơn so với sử dụng đơn thuần cá xay hoặc TẮCB.

Từ khóa: *Chitala chitala*, cá thát lát, ương cá bột

1 GIỚI THIỆU

Cá thát lát phân bố ở một số nước khu vực Đông Nam Á, riêng Việt Nam cá thát lát phân bố chủ yếu ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Hiện nay ở ĐBSCL có hai loài đang được phát triển nuôi là cá còm (*Chitala chitala*) và cá thát lát (*Notopterus notopterus*). Hai loài cá này có thịt thơm ngon rất được người tiêu dùng ưa chuộng và có giá bán rất cao trên thị trường. Trên thế giới các nghiên cứu về đối tượng này còn rất ít, các nghiên cứu tập trung vào mô tả đặc điểm hình thái phân loại, phân bố. Ở nước ta, có một số tài liệu công bố về phân loại của hai loài này như Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương (1993), sản xuất giống và thức ăn nuôi cá thát lát (Trần Ngọc Nguyên, *et al.*, 2000; Lê Ngọc Diện, 2004). Mặc dù cá thát lát đã được quan tâm nghiên cứu và đưa vào nuôi nhưng do kích thước nhỏ, một số trại giống đã chuyển sang sản xuất giống và ương nuôi cá còm do cá kích thước lớn. Hiện nay, các trại sản xuất giống đều dùng thức ăn trứng *Moina* và trùn chỉ để ương cá và gặp nhiều khó khăn đặc biệt là việc không chủ động được nguồn thức ăn tự nhiên này. Trong ương nuôi cá từ bột lên giống, việc chuyển từ thức ăn tươi sống sang thức ăn nhân tạo sớm sẽ rất hiệu quả vì nếu cá sử dụng tốt thức ăn nhân tạo thì sẽ hạn chế được bệnh lây nhiễm từ thức ăn tươi sống và chủ động được

¹ Bộ môn Dinh dưỡng & Chế biến Thủy sản – Đại học Cần Thơ

nguồn thức ăn trong ương nuôi. Vì vậy, nghiên cứu thử nghiệm khả năng sử dụng thức ăn chế biến để ương cá còm từ bột lên giống là rất cần thiết, làm cơ sở cho việc phát triển thức ăn trong sản xuất giống, chủ động thức ăn và giảm chi phí sản xuất.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện với 2 thí nghiệm. Thí nghiệm 1 nhằm xác định thời điểm sử dụng TĂCB thích hợp và thí nghiệm 2 là so sánh hiệu quả sử dụng một số loại thức ăn khác nhau của cá còm giai đoạn 20 ngày tuổi.

2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1 được tiến hành trong các bể composit có thể tích 10 lít. Cá bột 4 ngày tuổi được bố trí ngẫu nhiên với mật độ 50 con/bể. Thời gian thí nghiệm là 35 ngày. Thí nghiệm có 6 nghiệm thức bao gồm nghiệm thức I cho ăn hoàn toàn bằng TĂCB từ lúc cá được 5 ngày tuổi; các nghiệm thức II; III; IV; V cá bắt đầu cho ăn TĂCB lần lượt từ ngày tuổi thứ 10, 15, 20, 25 và một nghiệm thức VI (đối chứng) chỉ cho ăn thức ăn tự nhiên là *Moina* và trùn chỉ. Ở các nghiệm thức chưa đến thời điểm bắt đầu cho ăn TĂCB thì cho cá ăn *Moina* và trùn chỉ. Các nghiệm thức được lập lại 5 lần.

Thí nghiệm 2 được tiến hành trong các bể composit có thể tích 20 lít. Cá hương 20 ngày tuổi được bố trí ngẫu nhiên vào các bể thí nghiệm với mật độ 50 con/bể. Thời gian thí nghiệm là 25 ngày. Thí nghiệm gồm 5 nghiệm thức thức ăn khác nhau trong đó (NTI) Cho cá ăn hoàn toàn trùn chỉ, (NTII) cá xay, (NTIII) thức ăn chế biến (TĂCB), (NTIV) trùn chỉ kết hợp TĂCB, (NTV) cá xay kết hợp TĂCB.

2.2 Chăm sóc và quản lý

Trong cả 2 thí nghiệm cá được ăn mỗi ngày 4 lần lúc 7:00, 10:30, 14:00 và 17:30 giờ. Đối với nghiệm thức ăn thức ăn kết hợp ở thí nghiệm 2 cá được cho ăn luân phiên giữa 2 loại thức ăn. Theo dõi ghi nhận hoạt động ăn, bơi lội, bắt mồi của cá và đếm số cá chết. Thức ăn thừa, phân cá được siphon hàng ngày. Ở cả hai thí nghiệm, các bể thí nghiệm có nước chảy và sục khí liên tục. Trong suốt thời gian thí nghiệm nhiệt độ trong khoảng 28,1°C đến 30°C, oxy từ 4,31 đến 6,51 mg/lít và pH là 7,5.

2.3 Phương pháp thu mẫu và xử lý số liệu

Tỉ lệ sống của cá được theo dõi hằng ngày thông qua việc ghi nhận số cá chết ở mỗi bể. Khối lượng (mg) và chiều dài (cm) của từng cá thể được xác định trước và sau khi kết thúc thí nghiệm.

Các số liệu về tỉ lệ sống, sinh trưởng về khối lượng và chiều dài được tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn và phân tích ANOVA, tìm sự khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức bằng phép thử DUNCAN sử dụng phần mềm Statistica.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Xác định thời điểm cá còm sử dụng hiệu quả thức ăn chế biến

3.1.1 Tỉ lệ sống

Kết quả thí nghiệm cho thấy, ở nghiệm thức I (cho ăn TĂCB ngày thứ 5 sau khi nở) cá chết hoàn toàn. Đối với các nghiệm thức còn lại thời điểm bắt đầu cho ăn TĂCB muộn hơn sẽ cho tỉ lệ sống cao hơn và tỉ lệ sống đạt cao nhất (88,4%) ở nghiệm thức V (cho ăn TĂCB từ ngày thứ 25). Tuy nhiên tỉ lệ sống của cá khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức IV, V và nghiệm thức đối chứng ($p > 0,05$).

Kết quả ghi nhận số lượng cá chết cho thấy đối với nghiệm thức cho cá ăn TĂCB từ ngày thứ 5 tỉ lệ chết của cá tăng nhanh từ ngày thứ 8 và đến ngày thứ 12 cá chết hoàn toàn. Quan sát tình trạng bắt mồi của cá cho thấy cá không bắt mồi từ ngày thứ 6 và thứ 8 đến ngày thứ 9 một số cá ăn TĂCB nhưng đến ngày thứ 12 thì cá chết hoàn toàn. Điều này có thể giải thích là cá trong những ngày đầu cá sống nhờ năng lượng tích lũy trong noãn hoàng sau đó do cá không ăn TĂCB nên thiếu dinh dưỡng và chết. Kết quả này phù hợp với kết quả phân tích mô học quá trình phát triển của ruột cá, tuyến dạ dày ở cá còm xuất hiện vào ngày thứ 8 sau khi nở chứng tỏ dạ dày cá mới bắt đầu phát triển hoàn chỉnh về chức năng tiêu hóa thức ăn (Trần Thị Thanh Hiền *et al.*, 2007).

Bảng 1: Tỉ lệ sống của cá thát lát khi sử dụng TĂCB ở các thời điểm khác nhau

Nghiem thức	Sau 15 ngày	Sau 25 ngày	Sau 35 ngày
Nghiem thức I	-	-	-
Nghiem thức II	99,6±1 ^a	46,4±6,12 ^b	10,4±4,98 ^a
Nghiem thức III	100±0 ^a	38,8±5,0 ^a	29,6±10,5 ^b
Nghiem thức IV	99,6±1 ^a	92±4,12 ^c	78±12,3 ^c
Nghiem thức V	100±0 ^a	96±1,91 ^c	88,4±4,33 ^{cd}
Nghiem thức đối chứng	99,6±1 ^a	98,4±1,92 ^c	93,2±3,63 ^d

Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trên cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ($p < 0.05$)

Đối với các nghiệm thức II, III, IV, V và nghiệm thức đối chứng từ ngày tuổi thứ 6 đến ngày tuổi thứ 15 hầu như không có cá chết. Sau thời điểm cho ăn TĂCB 4-5 ngày, ở nghiệm thức II và III tỉ lệ chết cá chết cao, nhưng sau đó tỉ lệ chết giảm dần do cá có thể đã tiêu hóa được TĂCB. Tỉ lệ chết của cá ở nghiệm thức IV và V rất thấp ngay cả sau thời gian bắt đầu cho ăn TĂCB.

Tỉ lệ sống của cá còm ở các nghiệm thức bắt đầu cho ăn TĂCB từ ngày tuổi thứ 20 (NT IV) trong thí nghiệm này khá cao (78-88,4%), tương đương với kết quả đạt được khi ương cá lóc khi bắt đầu cho ăn thức ăn chế biến từ ngày tuổi thứ 7 (tỉ lệ sống đạt từ 89-91%) (Nguyễn Anh Tuấn *et al.*, 2005), cá trê phi (*Clarias gariepinus*) và cá *Heterobranchius bidorsalis* tỉ lệ sống đạt từ 86-92% (Adeyemo *et al.*, 1994). Tỉ lệ sống của cá còm ở các nghiệm thức bắt đầu cho ăn TĂCB từ ngày tuổi thứ 20 của thí nghiệm cao hơn kết quả nghiên cứu của cá thát lát thường của Trần Ngọc Nguyên *et al.* (2000), tỉ lệ sống của cá thát lát thường ương bằng *Moina* và trùn chỉ đạt trung bình là 70%. Tỉ lệ sống trung bình của một số trại sản xuất giống cá còm khảo sát tại Hậu Giang năm 2006 cũng chỉ đạt 50-60% (Phạm Phú Hùng, 2007).

Cá còm sử dụng hoàn toàn TĂCB trong thí nghiệm đã chết hoàn toàn sau 12 ngày, kết quả này tương tự khi ương cá lóc đen bột (*Channa striata*) bằng thức ăn chế biến ngay sau bắt đầu ăn thức ăn ngoài (Qin *et al.*, 1997). Tuy nhiên một số loài cá ăn động vật vẫn có khả năng sử dụng TĂCB hoàn toàn khi cá chuyển sang sử dụng thức ăn ngoài như ở cá lóc bông, tỉ lệ sống đạt 27,1% (Nguyễn Anh Tuấn *et al.*, 2005), ở cá mú (*Dicentrarchus labrax*) là 35% (Cahu *et al.*, 1998).

3.1.2 Tăng trưởng

Kết quả tăng trưởng của cá ở giai đoạn này cho thấy cá còm tăng trưởng nhanh so với các loài khác, sau 35 ngày tuổi cá đạt khối lượng trung bình từ 177-1677mg. Khối lượng của cá đạt cao nhất ở nghiệm thức cho ăn hoàn toàn thức ăn tự nhiên (1677mg) khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức có sử dụng TĂCB. Tăng trưởng của cá thấp nhất ở nghiệm thức II (177mg) khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức cho ăn chế biến muộn hơn trừ nghiệm thức III. Kết quả nghiên cứu cho thấy cho ăn

TĂCB muộn hơn thì sinh trưởng của cá tốt hơn. Tốc độ tăng trưởng tương đối ngày (DWG) của cá rất khác nhau tùy theo nghiệm thức, dao động từ 1,81mg-5,4mg/ngày. Ở các nghiệm thức có sử dụng TĂCB, cá đạt tăng trưởng cao nhất ở nghiệm thức V (20,5mg/ngày).

Bảng 2: Tăng trưởng về khối lượng của cá thát lát sử dụng TĂCB ở các thời điểm khác nhau

Nghiệm thức	Wđ (mg)	Wc (mg)	WG (mg)	DWG (mg/ngày)
Nghiệm thức I	130	-	-	-
Nghiệm thức II	130	177±23,9 ^a	50,7±23,9 ^a	1,81±0,85 ^a
Nghiệm thức III	130	223±13,6 ^a	97,2±13,6 ^a	3,47±0,49 ^a
Nghiệm thức IV	130	303±22,3 ^b	177±22,3 ^b	6,33±0,80 ^b
Nghiệm thức V	130	699±44,3 ^c	573±43,1 ^c	20,5±1,54 ^c
Nghiệm thức đối chứng	130	1677±87,1 ^d	1551±87,1 ^d	55,4±3,11 ^d

Wđ, Wc: khối lượng cá lúc bắt đầu và kết thúc thí nghiệm (mg); WG: khối lượng cá gia tăng (mg), DWG: tốc độ tăng trưởng tuyệt đối ngày (mg/ngày); Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn; Các giá trị trên cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ($p > 0.05$).

Quan sát cá những ngày đầu cho thấy TĂCB chưa phù hợp với sự phát triển của cá nên khi bắt đầu cho ăn, cá ăn rất ít do chưa quen với thức ăn dạng tinh và lúc này cá còn chưa bắt mồi ở đáy, nhất là ở nghiệm thức I và II. Vì vậy, quan sát cá ở các nghiệm thức chưa cho ăn TĂCB thì thấy trong những ngày này Moina rất thích hợp cho sự bắt mồi của cá bột. Ở những ngày tiếp theo cá đã bắt đầu quen dần TĂCB và bắt mồi chủ động hơn.

Bảng 3: Tăng trưởng về chiều dài của cá thát lát sử dụng TĂCB ở các thời điểm khác nhau

Nghiệm thức	Lđ (cm)	Lc (cm)	LG (cm)	DLG (cm/ngày)
Nghiệm thức I	1,5	-	-	-
Nghiệm thức II	1,5	2,85±0,21 ^a	1,35±0,21 ^a	0,048±0,008 ^a
Nghiệm thức III	1,5	3,38±0,06 ^a	1,88±0,06 ^a	0,067±0,002 ^a
Nghiệm thức IV	1,5	3,92±0,07 ^b	2,42±0,07 ^b	0,086±0,003 ^b
Nghiệm thức V	1,5	5,05±0,14 ^c	3,55±0,14 ^c	0,127±0,005 ^c
Nghiệm thức đối chứng	1,5	6,48±0,12 ^d	4,98±0,12 ^d	0,178±0,004 ^d

Lđ, Lwc: khối lượng cá lúc bắt đầu và kết thúc thí nghiệm (cm); LG: chiều dài cá gia tăng (cm), DLG: tốc độ tăng trưởng tuyệt đối ngày (cm/ngày); Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn; Các giá trị trên cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ($P < 0,05$).

Tương tự như tăng trưởng về khối lượng, tăng trưởng về chiều dài của cá đạt từ 2,85 – 6,48cm. Chiều dài của cá đạt cao nhất ở nghiệm thức cho ăn hoàn toàn thức ăn *Moina* và trùn chỉ (6,48cm), thấp nhất ở nghiệm thức bắt đầu sử dụng TĂCB ở ngày tuổi thứ 10 (2,85 cm). Nghiệm thức ăn cho ăn TĂCB muộn hơn thì sinh trưởng của cá tốt hơn. Tốc độ tăng trưởng tương đối ngày (DLG) của cá rất khác nhau tùy theo nghiệm thức thí nghiệm. DLG của cá đạt từ 0,048-0,178cm/ngày. Ở các nghiệm thức có sử dụng TĂCB, tăng trưởng của cá đạt cao nhất ở nghiệm thức V (0,127cm/ngày).

Kết quả khảo sát về tỉ lệ sống cho thấy không có sự khác biệt lớn giữa nghiệm thức IV và V nhưng sinh trưởng thì có sự khác biệt. Khi sử dụng TĂCB từ 20 ngày tuổi thì không ảnh hưởng đến tỉ lệ sống, nghĩa là cá có thể bắt mồi, tiêu hóa và hấp thu một phần TĂCB, tuy nhiên có thể do hệ enzyme tiêu hóa của cá ở giai đoạn này chưa thực sự hoàn chỉnh nên có thể tiêu hóa TĂCB chưa tốt nên sinh trưởng chậm.

Thời điểm bắt đầu dinh dưỡng ngoài quyết định tỉ lệ sống của cá bột và hầu hết các loài cá bột đều bắt đầu lấy thức ăn ngoài khi noãn hoàng còn chưa được hấp thụ hoàn toàn.

Tuy nhiên khả năng bắt đầu sử dụng TĂCB thì thay đổi tùy theo loài. Đối với cá lóc bông thời điểm sử dụng TĂCB thích hợp là 7 ngày (Nguyễn Anh Tuấn *et al.*, 2005), cá trê phi (*Clarias gariepinus*) có thể sử dụng TĂCB sau 4 ngày (Verreth *et al.*, 1989). Fermin *et al.* (1991) báo cáo thời gian mà *Clarias macrocephalus* có thể sử dụng TĂCB sau 4 ngày sử dụng thức ăn là động vật nổi. Đối với cá thát lát thường thời gian đề nghị sử dụng TĂCB là 1 tuần sau khi hết noãn hoàng (12-15 ngày sau khi nở) (Trần Ngọc Nguyên *et al.*, 2000). Như vậy so với các loài đã nghiên cứu thì thời gian bắt đầu sử dụng TĂCB của cá còm là khá chậm, phải sau ít nhất là 20 ngày sau khi nở.

3.2 So sánh hiệu quả sử dụng một số loại thức ăn khác nhau của cá thát lát giai đoạn cá hương

3.2.1 Tỷ lệ sống

Sau 25 ngày thí nghiệm, cá ở nghiệm thức cho ăn hoàn toàn trùn chỉ và nghiệm thức cho ăn TĂCB kết hợp với trùn chỉ có tỷ lệ sống cao (89,3-91,3%). Ở nghiệm thức cho ăn hoàn toàn TĂCB tỷ lệ sống của cá đạt (82,7%) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với hai nghiệm thức trên. Tỷ lệ sống của cá đạt thấp nhất ở nghiệm thức cá xay (51,3%) khác biệt có ý nghĩa so với tất cả các nghiệm thức còn lại ($P < 0,05$)

Bảng 4: Tỷ lệ sống của cá thát lát giai đoạn cá hương sử dụng các loại thức ăn khác nhau

Nghiệm thức thức ăn	Tỷ lệ sống (%)
Cá xay	51,3±8,08 ^a
TĂCB	82,7±11,0 ^b
Cá xay kết hợp TĂCB	74,7±12,6 ^b
Trùn chỉ kết hợp TĂCB	89,3±5,03 ^b
Trùn chỉ	91,3±5,30 ^b

Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trên cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ($P > 0,05$)

Kết quả tỷ lệ sống của cá ở các nghiệm thức có sử dụng TĂCB đều đạt cao, điều này có thể là do TĂCB có kích thước tương đối đều nhau nên khi cho ăn thức ăn phân bố đều trong nước tạo điều kiện cho cá có cơ hội bắt mồi tốt. Tỷ lệ sống của cá đạt cao ở các nghiệm thức TĂCB, chế biến kết hợp với trùn chỉ và trùn chỉ hoàn toàn (82,7-91,3%) và không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$). Trong khi đó ở nghiệm thức cho ăn cá xay, thức ăn không thể phân bố đều như TĂCB hay trùn chỉ nên có hiện tượng một số cá không bắt được thức ăn và tấn công những cá khác làm cho tỷ lệ sống ở nghiệm thức này thấp nhất (51,3%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Ở nghiệm thức cho ăn kết hợp giữa cá xay và TĂCB, tỷ lệ sống được cải thiện rõ rệt (74,7%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức cho ăn hoàn toàn cá xay. Đối với cá lóc bông khi sử dụng thức ăn cá tạp cũng cho tỷ lệ sống thấp hơn so với nghiệm thức sử dụng TĂCB hay trùn chỉ (Nguyễn Anh Tuấn *et al.*, 2005). Kết quả nghiên cứu này tương tự như kết quả nghiên cứu của Lê Ngọc Diện (2004) khi ương cá thát lát giống bằng thức ăn viên kết hợp với thức ăn tươi sống cho tỷ lệ sống và sinh trưởng tốt hơn.

3.2.2 Tăng trưởng

Kết quả thí nghiệm cho thấy nghiệm thức cho cá ăn hoàn toàn TĂCB cho tăng trưởng thấp nhất WG và DWG lần lượt là (82 mg và 3,3 mg/ngày) trong khi nghiệm thức trùn chỉ tốc độ tăng trưởng của cá đạt cao nhất (933 mg và 37 mg/ngày). Tuy nhiên, khi kết hợp TĂCB với trùn chỉ sinh trưởng của cá được cải thiện rõ rệt, WG đạt 807 mg và DWG là 32 mg/ngày không có sự khác biệt thống kê ($p < 0,05$) so với nghiệm thức cho ăn trùn chỉ hoàn toàn. Thức ăn cá xay cho tốc độ tăng trưởng của cá nhanh hơn TĂCB nhưng chậm hơn so với cho ăn hoàn toàn trùn chỉ hoặc kết hợp TĂCB với trùn chỉ. Điều này cho

thấy việc sử dụng cá tạp thay thế hoàn toàn cho trùn chỉ cũng chưa có ý nghĩa, hơn nữa tỉ lệ sống khi sử dụng cá tạp hoàn toàn cũng cho tỉ lệ sống thấp.

Bảng 5: Tăng trưởng về khối lượng của cá còm sử dụng các loại thức ăn khác nhau

Nghiệm thức TA	Wđ (mg)	Wc (mg)	WG (mg)	DWG (mg/ngày)
Cá xay	164	590±50 ^c	426±50 ^c	17±2,0 ^c
Thức ăn chế biến	164	245±29 ^a	82±29 ^a	3,3±1,2 ^a
Cá xay kết hợp TẤCB	164	390±59 ^b	226±59 ^b	9,1±2,4 ^b
Trùn chỉ kết hợp TẤCB	164	970±73 ^d	807±73 ^d	32±2,9 ^d
Trùn chỉ	164	1096±48 ^d	933±48 ^d	37±1,9 ^d

Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trên cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ($P < 0,05$)

Tương tự như kết quả tăng trưởng về khối lượng, các nghiệm thức sử dụng thức ăn kết hợp thì tăng trưởng về chiều dài cũng cao hơn so với nhóm ăn hoàn toàn cá xay hoặc TẤCB. Điều này cho thấy ở giai đoạn này nên sử dụng kết hợp TẤCB với trùn chỉ.

Bảng 6: Tăng trưởng chiều dài của cá còm sử dụng các loại thức ăn khác nhau

Nghiệm thức	Lđ (cm)	Lc (cm)	LG (cm)	LWG (cm/ngày)
Cá xay	2,0	4,35±0,08 ^c	2,35±0,08 ^c	0,09±0,003 ^c
TẤCB	2,0	3,11±0,14 ^a	1,11±0,14 ^a	0,04±0,005 ^a
Cá xay kết hợp TẤCB	2,0	3,72±0,29 ^b	1,72±0,29 ^b	0,077±0,011 ^b
Trùn chỉ kết hợp TẤCB	2,0	5,18±0,12 ^d	3,18±0,12 ^d	0,13±0,005 ^d
Trùn chỉ	2,0	5,34±0,08 ^d	3,34±0,08 ^d	0,13±0,031 ^d

Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn. Các giá trị trên cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ($P < 0,05$)

Một vài nghiên cứu cho thấy khi sử dụng TẤCB kết hợp thức ăn tự nhiên thì hiệu quả sẽ tốt hơn là thay thế hoàn toàn bằng thức ăn chế biến. Sinh trưởng và tỉ lệ sống của cá được cải thiện hơn khi kết hợp hai loại thức ăn này so với chỉ sử dụng TẤCB. Kết quả này đã được khẳng định trong nghiên cứu của Ehrlich *et al.* (1989) trên cá *Micropterus dolomieu*; cá trê phi *Clarias macrocephalus* (Fermin *et al.*, 1991).

Các nghiên cứu trước đây cho thấy việc thay thế thức ăn tự nhiên hoàn toàn bằng thức ăn nhân tạo không thể thực hiện hoàn toàn trong ương nuôi hầu hết các loài cá nguyên nhân do thức ăn nhân tạo không kích thích cá bắt mồi vì không kích thích thị giác cá (Person le Ruyet *et al.*, 1993). Cá rất khó bắt mồi là thức ăn nhân tạo nên không ăn đủ lượng thức ăn cần thiết (Appelbaum and Van Damme, 1985).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Thức ăn chế biến có thể sử dụng ương cá còm từ ngày tuổi thứ 20, tuy nhiên, thức ăn tự nhiên vẫn không thể thiếu được, đặc biệt là những ngày đầu khi cá bắt đầu ăn thức ăn ngoài. Sử dụng đơn thuần TẤCB hoặc cá xay để ương cá còm trong giai đoạn này cho kết quả kém hơn là sử dụng TẤCB kết hợp với trùn chỉ để ương cá.

4.2 Đề xuất

Nghiên cứu bổ sung thêm men tiêu hóa vào thức ăn để hỗ trợ khả năng tiêu hóa thức ăn của cá giai đoạn bột lên giống và nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng của cá còm ở các giai đoạn phát triển khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adeyemo, A.A., G.A. Oladosu and A.O. Ayinla. 1994. Growth and survival of fry of African cat fish species, *Clarias gariepinus* Burchell, *Heterobranchus bidorsalis* Geoffery and *Heteroclinus* reared on *Moina dubia* in comparison with other first feed sources. *Aquaculture* 119: 41-45
- Appelbaum, S. and P. Van Damme. 1988. The feasibility of using exclusively artificial dry feed for the rearing of Israeli *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) larvae and fry. *J. Appl. Ichthyol.*, 4, 105-110
- Cahu, C.L., J.L. Zambonino Infante, A.M. Escaffre, P. Bergot and S. Kaushik. 1998. Preliminary results on sea bass *Dicentrarchus labrax* larvae rearing with compound diet from first feeding. Comparison with carp (*Cyprinus carpio*) larvae. *Aquaculture* 169: 1-7
- Ehrlich, K.F., M.C. Cantin and M.B. Rust. 1989. Growth and survival of larvae and postlarvae smallmouth bass fed a commercially prepared dry feed and/or *Artemia* nauplii. *J. World Aquacult. Soc.* 20: 1-6
- Fermin, A. C. and M.E. C. Bolivar. 1991. Larval rearing of the Philippine freshwater cat fish, *Clarias macrocephalus* (alternative Gunther) fed live zooplankton and artificial diet: A preliminary study. *Bamidgeh* 43: 87-94
- Lê Ngọc Diên. 2004. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và hàm lượng protein trong thức ăn viên lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá thát lát (*Notopterus notopterus* Pallas) ở giai đoạn cá giống và nuôi thương phẩm”. Luận văn cao học
- Liem, P.T., 2001. Studies on the early development and larval rearing of marble goby *Oxyleotris marmoratus*. Master thesis. University Putra Malaysia (Terengganu)
- Nguyễn Anh Tuấn, Dương Nhật Long, Trần Thị Thanh Hiền, Nguyễn Văn Kiêm, Nguyễn Văn Thường, Nguyễn Bạch Loan. 2005. Nghiên cứu đặc điểm sinh học cá lóc bông (*Channa micropeltes* cuvier, 1831). Đề tài cấp bộ
- Person-Le Ruyet, J., J.C. Alexandre, L. Thébaud and C. Mugnier. 1993. Marine fish larvae feeding: formulated diets or live preys? *J. World Aquacul. Soc.*, 24: 211-224
- Phạm Phú Hùng, 2007, Nghiên cứu biện pháp sản xuất giống cá Thát Lát Còm (*Notopterus chitala*)”. Luận văn Thạc sĩ. Đại học Cần Thơ
- Qin, J., Fast, A.W., De Andas, D. and Weidenbach, R.P. 1997. Growth and Survival of larval snakehead (*Channa striatus*) fed different diets. *Aquaculture (Netherlands)*. 148 (2 - 3): 105 - 113.
- Trần Ngọc Nguyên và Nguyễn Thành Trung, 2000. Nghiên cứu sinh sản cá thát lát *Notopterus notopterus* Pallas. Báo cáo khoa học. Chi cục BV&PTNL Thủy sản Cần Thơ, Sở Nông nghiệp & PTNT, Sở Khoa học - Công nghệ - Môi trường Cần Thơ
- Trần Thị Thanh Hiền, Phạm Thanh Liêm và Nguyễn Hương Thủy. 2007. Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng và khả năng sử dụng thức ăn chế biến để ương cá Thát lát còm (*Notopterus chitala*) từ bột lên giống. Đề tài cấp bộ.
- Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương, 1993. Định loại cá nước ngọt vùng Đồng bằng Sông Cửu Long. Khoa Thủy sản- Trường Đại học Cần Thơ
- Verreth, J., E. H. Eding, G. R. M. Rao., F. Huskens and H. Segner. 1993. A review of feeding practices, growth and nutritional physiology in larvae of the catfishes *Clarias gariepinus* and *Clarias bachachus*. *J. Worl. Aqua. Soc.*, 24: 135-144
- Walford, J. and T.J. Lam. 1993. Development of digestive tract and proteolytic enzyme activity in seabass (*Lates calcarifer*). *Aquaculture* 109: 187-205