

NGHIÊN CỨU NUÔI TRùn CHỈ (*Tubifex tubifex* Muller, 1774) TRÊN NỀN ĐÁY KHÁC NHAU VÀ SỬ DỤNG TRùn CHỈ ĐỂ ƯƠNG GIỐNG CÁ CHẠCH LẤU (*Mastacembelus favus* Hora, 1923)

Phan Phương Loan¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nuôi trùn chỉ (*Tubifex tubifex*) trên các dạng nền đáy khác nhau đã ghi nhận, trong điều kiện môi trường (nhiệt độ, DO và pH) tương tự nhau thì sự tăng trưởng, tỷ lệ sống của trùn chỉ ở nghiệm thức đối chứng (sử dụng nền đáy là bùn đáy ao) cao nhất và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) với các nghiệm thức còn lại. Sự tăng trưởng về khối lượng và chiều dài của cá chạch lấu ở 3 nghiệm thức thức ăn có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Sự khác biệt này được ghi nhận, sau 60 ngày ương giống cá chạch lấu, tăng trưởng về khối lượng và chiều dài nhanh nhất khi sử dụng thức ăn là trùn chỉ 100%; tiếp đến là cho cá ăn kết hợp 50% trùn chỉ + 50% thức ăn công nghiệp 40% protein, cá chạch lấu tăng trưởng chậm hơn khi sử dụng kết hợp 50% cá tạp xay nhuyễn + 50% thức ăn công nghiệp 40% protein. Tỷ lệ sống của cá chạch lấu trong quá trình ương giống không bị ảnh hưởng bởi các loại thức ăn dùng trong thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu cũng ghi nhận được, trùn chỉ là thức ăn được ưa thích nhất của cá chạch lấu giống.

Từ khóa: Trùn chỉ, cá chạch lấu, phân bón.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, nghề nuôi trồng thủy sản phát triển mạnh kéo theo nhu cầu con giống ngày càng lớn. Để có một vụ sản xuất giống thắng lợi, ngoài các vấn đề như chất lượng cá bột, yếu tố môi trường nước thì thức ăn cũng quan trọng không kém. Nếu có một nguồn thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao, ít gây ô nhiễm môi trường, rẻ tiền và đặc biệt có thể dùng rộng rãi cho các đối tượng nuôi là yêu cầu quan trọng nhất. Trong đó, quan trọng nhất là thức ăn phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể của các đối tượng nuôi. Hầu hết ở các loài cá, khi ấu trùng tiêu hết noãn hoàng, ngoài thức ăn thích hợp là động vật nổi thì những động vật có kích thước nhỏ, giá trị dinh dưỡng cao và dễ tiêu hóa như trùn chỉ cũng là thức ăn ưa thích của chúng, đặc biệt các loài cá có tập tính kiếm ăn tầng đáy như cá chạch lấu.

Từ lâu, trùn chỉ (*Tubifex tubifex*) được sử dụng như là loại thức ăn giàu dinh dưỡng và phù

hợp cho ương nuôi nhiều loài cá [1, 2, 3]. Nghiên cứu của Ahamed và cs (1992) [4], Hossain và cs (2011) [5] cũng cho rằng, ở một mức độ nào đó, có thể tiến hành nuôi trùn chỉ trong môi trường nhân tạo có kiểm soát. Tại Việt Nam, đã có một số nghiên cứu về nuôi sinh khối trùn chỉ trên các loại nền đáy khác nhau của Trương Thị Bích Hồng (2015) [6], Lê Hoài Nam (2014) [7], Vũ Thị Ngọc Nhung và cs (2016) [8]. Những nghiên cứu này đều cho rằng, có thể nuôi trùn chỉ trong điều kiện nhân tạo, nhưng chưa đưa ra được điều kiện môi trường tốt nhất dùng để nuôi sinh khối trùn chỉ.

Riêng ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), trùn chỉ phân bố khá nhiều ngoài tự nhiên trên các kênh rạch gần khu đông dân cư và được một số người dân khai thác quanh năm để làm thức ăn tươi sống cho cá con. Trong thực tế, từ trước đến nay, nguồn trùn chỉ làm thức ăn cho cá được khai thác chủ yếu ngoài tự nhiên, nhưng vấn đề khai thác như vậy rất bị động do phải phụ thuộc hoàn toàn vào điều kiện tự nhiên. Do đó, vấn đề nghiên cứu kỹ thuật nuôi trùn chỉ trên nền đáy khác nhau

¹ Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

và chủ động được nguồn trùn chỉ nuôi để ương giống cá chạch lấu là cần thiết.

Mục tiêu của nghiên cứu là xác định được thành phần, tỷ lệ phối hợp nguyên vật liệu làm nền đáy để nuôi trùn chỉ và xác định được tính hiệu quả của tỷ lệ phối hợp giữa thức ăn là trùn chỉ, cá tạp xay với thức ăn công nghiệp khi ương cá chạch lấu. Để phục vụ cho nghiên cứu trên, hai thí nghiệm được thực hiện:

- Nghiên cứu nuôi trùn chỉ (*Tubifex tubifex*) trên nền đáy khác nhau.

- Ương cá chạch lấu trong điều kiện khác nhau về thức ăn.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nguồn trùn chỉ được thu từ tự nhiên trên địa bàn thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang.

Các chất nền:

+ Phân bò sử dụng trong nghiên cứu là phân đã được ủ hoai.

+ Cát mịn lấy từ sông, bùn đáy lấy từ nơi có sự phân bố của trùn chỉ.

Tất cả các nền đáy trước khi đưa vào bố trí thí nghiệm đều được rửa sạch.

+ Cá chạch lấu có nguồn gốc từ sinh sản nhân tạo tại Trại thực nghiệm Thủy sản, Bộ môn Thủy sản, Khoa Nông nghiệp – Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học An Giang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu nuôi trùn chỉ (*Tubifex tubifex*) trên nền đáy khác nhau.

Thí nghiệm gồm 5 nghiệm thức được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Các nghiệm thức được bố trí như sau:

Nghiệm thức 1 (APB): nền đáy 100% phân bò;

Nghiệm thức 2 (BPB): nền đáy 75% phân bò + 25% cát mịn;

Nghiệm thức 3 (CPB): nền đáy 50% phân bò + 50% cát mịn;

Nghiệm thức 4 (DPB): nền đáy 25% phân bò + 75% cát mịn;

Nghiệm thức 5 (BDA): nền đáy 100% bùn đáy (nghiệm thức đối chứng).

Khay (kích thước 62,2 x 42,4 cm) được cấp 2 cm nền đáy để nuôi trùn chỉ, được thiết kế theo hình chữ U, bên trên có gắn hệ thống nước nhỏ giọt và hệ thống sục khí đặt tương ứng với từng khay. Nhiệt độ và ánh sáng tự nhiên. Mật độ thả nuôi ban đầu là 1 con/cm². Nguồn trùn giống thả nuôi thu từ tự nhiên được loại bỏ tạp chất, trùn chết.

Thức ăn của trùn là cám gạo, mỗi ngày cho ăn 2 lần vào 8 giờ sáng và 15 giờ chiều. Lượng thức ăn hàng ngày trong suốt quá trình thí nghiệm cho mỗi khay nuôi như sau: Từ ngày 1 - 7 cho ăn 2 g/khay/ngày; từ ngày thứ 8 cho đến khi thu hoạch, lượng thức ăn tăng lên 3 g/khay/ngày. Khi cho ăn dùng ống sục khí rút nước, chỉ còn khoảng 50 - 70% lượng nước trong khay nuôi, nhằm đảm bảo tiết kiệm nguồn thức ăn và trùn chỉ hấp thụ hoàn toàn, loại bỏ được bã nhòn do trùn chỉ tiết ra.

Thí nghiệm được thực hiện trong khoảng thời gian là 30 ngày, cuối chu kỳ nuôi, thu toàn bộ trùn và nền đáy rây qua vợt có mắt lưới 2a = 0,5 mm để loại bỏ chất đáy, thu lại trùn chỉ, đếm số lượng để xác định tỷ lệ sống, cân khối lượng để xác định tốc độ phát triển khối lượng trùn chỉ giữa các nghiệm thức.



Hình 1. Hệ thống nuôi trùn chỉ có sục khí và nước chảy nhỏ giọt

Thí nghiệm 2: Ương cá chạch lấu trong điều kiện khác nhau về thức ăn.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 3 nghiệm thức trong 9 bể composite có

thể tích 1 m³/bể và được lặp lại 3 lần. Trước khi bố trí thí nghiệm 2, cá được cân, đo để xác định khối lượng và chiều dài ban đầu. Thời gian thí nghiệm là 60 ngày. Cá trong các nghiệm thức của thí nghiệm 2 đều áp dụng sau khi hết noãn hoàng và trong 7 ngày đầu cho ăn trứng nước (*Moina* sp.), sau đó tập cho cá ăn các thức ăn dùng trong thí nghiệm trong 3 ngày rồi ghi nhận thời gian thí nghiệm.

+ NT1 (TC): 100% trùn chỉ.

+ NT2 (TCN): 50% trùn chỉ + 50% thức ăn công nghiệp 40% protein.



Trứng nước



Cá tạp trộn thức ăn công nghiệp



Trùn chỉ

Hình 2. Các loại thức ăn dùng trong thí nghiệm ương giống cá chạch lấu

2.2.2. Các chỉ tiêu đánh giá kết quả nuôi trùn chỉ và cá chạch lấu

- Tốc độ phát triển khối lượng trùn chỉ: $SGR_w (\%/ngày) = (\ln(W_f) - \ln(W_i)) / \Delta T \times 100$.

Trong đó: SGR_w là tốc độ phát triển đặc trưng về khối lượng trùn chỉ (%/ngày); W_f , W_i là sinh khối quần thể trùn chỉ ở thời điểm ban đầu và cuối thí nghiệm (TN); ΔT là thời gian nuôi (ngày).

- Tỷ lệ sống của trùn chỉ (survival ratio, SR): $SR_w (\%) = FF \times 100 / IF$.

IF, số lượng trùn thả nuôi ban đầu (con); FF, số lượng trùn cuối TN (con).

- Tăng trưởng khối lượng, chiều dài của cá chạch lấu:

$$WG (mg) = W_f - W_i; LG (mm) = L_f - L_i$$

- Tăng trưởng đặc biệt của cá chạch lấu (specific growth rate, SGR_c).

$$SGR_c (\%/ngày) = (\ln(W_f) - \ln(W_i)) / \Delta T \times 100$$

- Tăng trọng tuyệt đối về khối lượng, chiều dài theo ngày.

+ NT3 (CCN): 50% cá tạp xay nhuyễn + 50% thức ăn công nghiệp 40% protein.

Lượng thức ăn được sử dụng theo nhu cầu của cá.

Trong thời gian thí nghiệm, cá được thu mẫu định kỳ 10 ngày/lần để xác định khả năng tăng trưởng về chiều dài và khối lượng, mỗi lần thu mẫu được thực hiện trên 30 cá thể trong một nghiệm thức. Cuối đợt thí nghiệm tiến hành thu mẫu xác định tỷ lệ sống.

$$DWG (mg/con/ngày) = (W_f - W_i) / \Delta T; DLG (mm/con/ngày) = (L_f - L_i) / \Delta T$$

- Tỷ lệ sống của cá (survival ratio, SR): $SR_f (\%) = FF \times 100 / IF$.

Với: ΔT là thời gian nuôi (ngày); W_i , L_i là khối lượng, chiều dài trung bình cá ban đầu; W_f , L_f là khối lượng, chiều dài trung bình cá cuối TN; IF là số lượng cá ban đầu (con); FF là số lượng cá cuối TN (con).

2.2.3. Phân tích dữ liệu

Số liệu đã thu thập được xử lý sơ bộ với chương trình Excel và xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 18.0, so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức (ANOVA); sau đó sử dụng phép thử Duncan để kiểm chứng.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự tăng trưởng và phát triển của trùn chỉ

3.1.1. Biến động các yếu tố môi trường

Kết quả nghiên cứu cho thấy, các yếu tố môi trường (Bảng 1) không có sự khác nhau giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$) và đều nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng, phát triển của trùn chỉ.

Bảng 1. Các chỉ tiêu môi trường trong thí nghiệm

Thí nghiệm	Các chỉ tiêu môi trường theo dõi		
	pH	Nhiệt độ (°C)	DO (mg/l)
APB	7,51 ^a ± 0,01	28,00 ^a ± 0,00	3,43 ^a ± 0,06
BPB	7,48 ^a ± 0,08	28,83 ^b ± 0,29	2,63 ^a ± 0,15
CPB	7,52 ^a ± 0,03	28,50 ^{ab} ± 0,50	3,53 ^a ± 0,06
DPB	7,60 ^a ± 0,02	28,50 ^{ab} ± 0,50	3,53 ^a ± 0,15
BDA	7,55 ^a ± 0,11	28,48 ^{ab} ± 0,08	3,53 ^a ± 0,06

Theo Wilmoth (1967) [9], trùn chỉ thường được tìm thấy trong nền đáy ở các thủy vực có hàm lượng chất hữu cơ cao. Chúng sống tập trung thành quần thể với mật độ cao, thích nghi tốt với điều kiện oxy hòa tan thấp. Theo Marian Peter. M và cs (1984) [10], hàm lượng oxy hòa tan duy trì ở mức 3 mg/L hoặc cao hơn có thể làm tăng mật độ

đồng thời đảm bảo khả năng sinh sản cao của trùn chỉ. Nhưng tình trạng oxy hòa tan thấp hoặc ít hơn 2 mg/L sẽ ức chế hoạt động và sinh sản của chúng. Nồng độ oxy hòa tan tối thiểu đảm bảo cho sự sống của trùn chỉ là 1,7 mg O₂/L.

3.1.2. Sinh trưởng và phát triển của trùn chỉ trong nền đáy khác nhau

Bảng 2. Tốc độ phát triển của trùn chỉ giữa các thí nghiệm

NT	Khối lượng trùn chỉ ban đầu (mg/khay)	Khối lượng trùn chỉ sau 30 ngày (mg/khay)	SGR _w (%/ngày)
APB	4.750 ± 26 ^e	9.984 ± 79 ^d	2,48 ± 0,04 ^d
BPB	4.762 ± 16 ^e	11.386 ± 70 ^b	2,91 ± 0,03 ^b
CPB	4.468 ± 26 ^e	10.912 ± 48 ^c	2,76 ± 0,01 ^c
DPB	4.750 ± 30 ^e	9.558 ± 49 ^e	2,33 ± 0,03 ^e
BDA	4.751 ± 43 ^e	12.454 ± 94 ^a	3,21 ± 0,04 ^a

Sau 30 ngày nuôi, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) về khối lượng và tốc độ phát triển về khối lượng trùn chỉ giữa các thí nghiệm trên các loại nền đáy khác nhau. Trong đó, khối lượng (12.454 mg) cũng như tốc độ tăng trưởng (3,21%/ngày) của trùn chỉ thu hoạch cao nhất ở thí nghiệm đối chứng, là thí nghiệm được sử dụng nền đáy là bùn đáy ao, thấp nhất là ở thí nghiệm DPB - sử dụng 25% phân bò kết hợp với 75% cát mịn, thu được 9.558 mg trùn, tốc độ tăng trưởng chỉ đạt 2,33%/ngày.

Tốc độ tăng trưởng của trùn chỉ trong nghiên cứu này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Marian Peter. M và cs (1984) [10], điều này có thể do trong nghiên cứu này sử dụng phân bò khô. Nghiên cứu của Marian Peter. M và cs (1984) [10]

cho thấy, khi nuôi sinh khối loài *Tubifex tubifex* với nền đáy phân bò tươi với tỷ lệ 25,75% thì tốc độ tăng lên gần gấp đôi và sau đó tăng gấp đôi. Nghiên cứu cho thấy, phân bò tươi có độ mịn và mềm hơn phân bò khô, nên thuận lợi cho việc lấy thức ăn và chui rúc của trùn chỉ. Một điều mà nghiên cứu đã ghi nhận là, sau 30 ngày thí nghiệm, ở các thí nghiệm có nền đáy là phân bò hoặc phối hợp giữa phân bò và cát mịn chưa thấy xuất hiện trùn chỉ con và kén trùn chỉ. Ngược lại, ở thí nghiệm đối chứng sử dụng nền đáy là bùn (BDA) đã phát hiện trùn chỉ con có kích thước nhỏ, cơ thể có màu hồng nhạt. Điều này chứng tỏ sau thời gian thích ứng với môi trường nuôi nhân tạo trùn chỉ đã tham gia sinh sản. Từ kết quả nghiên cứu trên, khi nuôi trùn chỉ nên chọn nền đáy là bùn đáy ao.

3.1.3. Tỷ lệ sống của trùn chỉ trong nền đáy khác nhau

Trong thời gian thí nghiệm 30 ngày, tỷ lệ sống của trùn chỉ (*Tubifex tubifex*) ở các nền đáy khác nhau dao động từ 60,34 - 78,62%.

Tỷ lệ sống của trùn chỉ ở các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), trong đó, tỷ lệ sống của trùn chỉ cao nhất ở nghiệm thức đối chứng (BDA) đạt 78,62%, tiếp đến là các nghiệm

thức BPB, CPB, APB đạt 71,88; 68,89; 63,03%. Tỷ lệ sống thấp nhất ở nghiệm thức DPB, đạt 60,62%. Kết quả này cho thấy, tỷ lệ cát trong nền đáy càng cao sẽ không thuận lợi cho khả năng chui rúc cũng như dinh dưỡng của trùn chỉ. Điều này phù hợp với nghiên cứu của Marian Peter. M và cs (1984) [10] cho rằng, ngoài hàm lượng dinh dưỡng trong phân bò, độ mịn của nền đáy có ảnh hưởng đến tăng trưởng cũng như tỷ lệ sống của trùn chỉ.

Bảng 3. Tỷ lệ sống của trùn chỉ sau 30 ngày thí nghiệm

NT	Số lượng trùn chỉ ban đầu (ct/khay)	Số lượng trùn chỉ sau 30 ngày (ct/khay)	SR _w (%)
APB	2.640	1.664 ± 13,11 ^d	63,03 ± 0,50 ^d
BPB	2.640	1.898 ± 11,59 ^b	71,88 ± 0,44 ^b
CPB	2.640	1.819 ± 8,08 ^c	68,89 ± 0,31 ^c
DPB	2.640	1.593 ± 8,19 ^e	60,34 ± 0,31 ^e
BDA	2.640	2.076 ± 15,63 ^a	78,62 ± 0,59 ^a

3.2. Tăng trưởng và phát triển của cá chạch lấu giống

3.2.1. Các yếu tố môi trường trong quá trình ương

Trong điều kiện sục khí liên tục ở các nghiệm thức, hàm lượng oxy hòa tan ở các nghiệm thức chênh lệch không đáng kể, dao động trong khoảng từ 3,98 - 4,10 ppm, với khoảng oxy này thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của cá chạch lấu. Có sự chênh lệch nhiệt độ giữa buổi sáng và buổi chiều (từ 3 - 4⁰C), điều này có thể do

mực nước trong bể ương thấp (khoảng 0,5 - 0,6 m). Tuy nhiên, khoảng dao động này không ảnh hưởng tình trạng sức khỏe của cá. Giá trị pH, N-NH₄⁺, N-NO₂⁻ giữa buổi sáng, buổi chiều và giữa các nghiệm thức không chênh lệch đáng kể và đều nằm trong khoảng thích hợp cho các hoạt động sống của cá. Nhìn chung, kết quả các chỉ tiêu môi trường ở bảng 4 dao động không lớn và đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự sinh trưởng của cá chạch lấu.

Bảng 4. Các yếu tố môi trường trong quá trình ương giống cá chạch lấu

Chỉ tiêu	Thời gian	Nghiệm thức		
		TC	TCN	CCN
Nhiệt độ (°C)	Sáng	26,1±0,02	25,2±0,03	25,3±0,04
	Chiều	30,0±0,05	28,4±0,06	29,8±0,07
pH	Sáng	7,64±0,05	7,57±0,06	7,79±0,03
	Chiều	7,83±0,08	7,78±0,06	8,08±0,04
Oxy (ppm)	Sáng	4,05±0,03	4,09±0,09	3,98±0,06

	Chiều	4,07±0,02	4,10±0,10	4,03±0,04
N-NH ₄ ⁺ (ppm)	Sáng	0,04±0,01	0,05±0,01	0,04±0,02
	Chiều	0,06±0,01	0,06±0,01	0,05±0,03
N-NO ₂ ⁻ (ppm)	Sáng	0,03±0,02	0,03±0,01	0,03±0,02
	Chiều	0,05±0,03	0,04±0,02	0,05±0,03

3.2.2. Sự tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá chạch lấu giống

Kết quả tăng trưởng, tỷ lệ sống của cá chạch lấu giống khi sử dụng các loại thức ăn khác nhau trong quá trình ương được trình bày ở bảng 5.

Kết quả ở bảng 5 cho thấy, sau 60 ngày ương, tốc độ tăng trưởng đặc thù của cá chạch lấu (SGR_c, %/ngày) ở nghiệm thức TC là 9,39%/ngày, cao hơn so với nghiệm thức TCN (8,90%/ngày) và nghiệm thức CCN (7,48%/ngày). Sự khác biệt về tốc độ tăng trưởng giữa nghiệm thức có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Bảng 5. Kết quả tăng trưởng, tỷ lệ sống của cá chạch lấu ở các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Nghiệm thức		
	TC	TCN	CCN
Khối lượng (mg)			
Ban đầu	6,50 ± 0,10 ^a	6,60 ± 0,10 ^a	6,50 ± 0,26 ^a
Cuối (60 ngày)	1819,07 ± 49,07 ^a	1374,57 ± 4,09 ^b	579,67 ± 57,10 ^c
Tăng trưởng khối lượng	1812,57	1367,97	573,17
DWG, mg/ngày	30,21 ± 0,82 ^a	22,80 ± 0,91 ^b	9,55 ± 0,95 ^c
SGR _c , %/ngày	9,39 ± 0,04 ^a	8,90 ± 0,08 ^b	7,48 ± 0,17 ^c
Chiều dài (mm)			
Ban đầu	8,13 ± 0,15 ^a	8,13 ± 0,15 ^a	8,10 ± 0,10 ^a
Cuối (60 ngày)	79,67 ± 2,11 ^a	76,60 ± 4,27 ^b	69,90 ± 1,97 ^c
Tăng trưởng chiều dài	71,54	68,47	61,80
DLG, (mm/ngày)	1,19±0,04 ^a	1,14±0,07 ^a	1,03±0,03 ^b
SR _c (%)	72,33±2,08 ^a	67,67±2,52 ^a	69,67±2,08 ^a

Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,05) về tốc độ tăng trưởng khối lượng theo ngày (DWG, mg/ngày) ở nghiệm thức TC, TCN, CCN. Trong

đó, tốc độ tăng trưởng khối lượng theo ngày nghiệm thức TC (30,21 mg/ngày) là cao nhất, thấp nhất là nghiệm thức CCN (9,55 mg/ngày). Tương

tự như khối lượng, tốc độ tăng trưởng chiều dài theo ngày (DLG, mm/ngày) cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các nghiệm thức, trong đó DLG của nghiệm thức TC là 1,19 mm/ngày cao hơn so với DLG của nghiệm thức TCN (1,14 mm/ngày) và nghiệm thức CCN (1,03 mm/ngày).

Kết quả tỷ lệ sống của cá trong thí nghiệm không có sự khác biệt về mặt thống kê giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$), trong đó tỷ lệ sống của nghiệm thức TC (72,33%), nghiệm thức TCN (67,67%) và nghiệm thức CCN (69,67%).

Theo ghi nhận, trong quá trình thí nghiệm, cá chạch lấu khi chuyển từ thức ăn là moina sang trùn chỉ thì bắt đầu nhanh và rất thích ăn loại thức ăn này. Điều này phù hợp với tập tính dinh dưỡng của cá chạch lấu, là loài ăn tạp thiên về động vật, thức ăn ưa thích là các loài giun, ấu trùng giáp xác.

Ở nghiệm thức TCN - sử dụng trùn chỉ kết hợp thức ăn công nghiệp, cá có khuynh hướng tìm và lựa chọn trùn chỉ để ăn hơn là thức ăn công nghiệp. Tương tự như nghiệm thức TCN, ở nghiệm thức CCN, cá cũng lựa chọn thức ăn là cá tạp để ăn. Trong những ngày đầu khi cho cá ăn thức ăn công nghiệp, lượng thức ăn và tốc độ bắt lấy thức ăn của cá ít và chậm. Khoảng 01 tuần sau thì cá mới quen dần với thức ăn mới và ăn nhiều hơn.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Khi nuôi trùn chỉ thì nền đáy là bùn đáy ao là tốt nhất cho sự sinh trưởng và phát triển của trùn chỉ.

- Trùn chỉ là thức ăn ưa thích của cá chạch lấu và khi sử dụng hoàn toàn trùn chỉ để ương giống cá chạch lấu sẽ cho tăng trưởng nhanh hơn so với các loại thức ăn khác.

4.2. Đề xuất

- Nghiên cứu thêm các loại thức ăn trong quá trình nuôi trùn chỉ.

- Nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn con giống trùn trong quá trình nuôi sinh khối.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Giere, O and O. Plannkuche (1982). *Biology and ecology of marine oligochaete, a review*. In: M Bames (ed), Aberdeen University Press, page: 173 -308.
2. Mason, C. F. (1996). *Biology of Freshwater Pollution*. Longman Group Limited, Essex, pp. 82-88.
3. Trương Thị Bích Hồng (2018). *Nghiên cứu đặc điểm sinh thái phân bố, sinh trưởng, sinh sản và thử nghiệm nuôi sinh khối trùn chỉ (Limnodrilus hoffmeister Claparede, 1862)*. Luận án tiến sĩ ngành nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nha Trang. 133 trang.
4. Ahamed, M. T and Mollah, M F. A. (1992). *Effects of various levels of wheat bran and mustard oil cake in the culture media on tubificid production*. Aquaculture 107, page 107-113.
5. Hossain Anwar, Hasan Mahmud and Mollah M. F., A. (2011). Effects of Soybean meal and Mustard Oil Cake on the Production of fish live food tubificid Worms in Bangladesh. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 3: page183-189.
6. Trương Thị Bích Hồng (2015). Khả năng sinh trưởng và tỷ lệ sống của Trùn chỉ (*Limnodrilus hoffmeisteri Claparede, 1862*) trên các nền đáy khác nhau trong điều kiện phòng thí nghiệm. *Chuyên mục khoa học – Kỹ thuật, Tạp chí Thủy sản Việt Nam*, số 1/2015.
7. Lê Hoài Nam (2014). *Nghiên cứu đặc điểm sinh thái phân bố và ảnh hưởng của các loại thức ăn đến sinh trưởng quần thể trùn chỉ (Limnodrilus hoffmeister Claparede, 1862)*. Luận văn thạc sĩ ngành nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nha Trang.
8. Vũ Ngọc Nhung, Nguyễn Thị Kim Liên, Trương Thị Thúy Hằng và Tăng Minh Trí (2016). Nghiên cứu quy trình nuôi và thu hoạch trùn chỉ tubificidae. *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh. Trang 123-132.
9. Wilmoth, J. H. (1967). *Biology of Invertebrate*. Prenticehall, Inc. Englewood Cliffs. New Jersey. 465 pages

10. Marian Peter. M and Pandian T. J. *tubifex tubifex*. Aquaculture, page: 303-315. (1984). *Culture and harvesting techniques for*

GROWTH PERFORMANCE OF TUBIFICID WORMS (*Tubifex tubifex* Muller, 1774) ON DIFFERENT SUBSTRATES AND USING TUBIFICID WORMS AS PROTEIN SOURCE FOR ZIG ZAG EEL (*Mastacembelus favus* Hora, 1923) FINGERLINGS

Phan Phuong Loan

Summary

The experiment on raising Tubificid worms (*Tubifex tubifex*) on different bottom substrates showed that, under similar environmental conditions (temperature, DO and pH), growth performance and survival rate of the worms in the control treatment (using mud pond bottom as substrate) were significantly highest ($P < 0.05$). In the second experiment, there was a significant differences in the increases in weight and length of the Zig zag eel ($P < 0.05$). Notably, after 60 days, the increase in size of the eel was highest in the treatment fed 100% Tubificid worms, following by the treatment combination of 50% Tubificid worms + 50% commercial feed 40% CP, and lowest in the treatment of 50% minced trash fish + 50% commercial 40% CP. The survival rate of zig zag eel fingerlings during experiment was not affected by the diets. The findings of the study also noted that Tubificid worms are the most preferred feed in the fingerlings stage of Zig zag eel.

Keywords: *Tubificid worms, Zig zag eel, cattle maure.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Kiềm

Ngày nhận bài: 24/10/2022

Ngày thông qua phản biện: 4/11/2022

Ngày duyệt đăng: 10/4/2023