

**NÔNG NGHIỆP - THỦY SẢN****THỬ NGHIỆM ƯƠNG LƯƠN ĐỒNG (MONOPTERUS ALBUS)  
GIAI ĐOẠN BỘT LÊN GIỐNG BẰNG THỨC ĂN CÔNG NGHIỆP****PHẠM THỊ THU HỒNG<sup>1\*</sup> VÀ LÊ THỊ TIỂU MI<sup>2</sup>****Tóm tắt**

**N**ghiên cứu được thực hiện từ tháng 02 - 6/2021 tại trường Đại học Cửu Long. Thí nghiệm gồm 2 giai đoạn ương với 3 nghiệm thức (NT) sử dụng các loại thức ăn khác nhau là Trùn chỉ (NT1), Thức ăn công nghiệp 60% đạm (NT2), Thức ăn công nghiệp 60% đạm + Trùn chỉ (NT3). Lươn sau khi hết noãn hoàng 5 ngày được bố trí trong 9 thau nhựa (5L nước/thau) với mật độ 200con/L, có bố trí giá thể. Sau 45 ngày ương, lươn có tốc độ tăng trưởng và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) tốt nhất ở nghiệm thức cho ăn hoàn toàn bằng thức ăn công nghiệp (NT2). Kết quả cho thấy ương lươn từ bột lên giống 25 ngày tuổi có thể sử dụng hoàn toàn thức ăn công nghiệp có thành phần Protein cao không những để chủ động nguồn cung cấp với chi phí sản xuất thấp mà còn tạo ra con giống thích nghi thức ăn công nghiệp cung cấp cho nghề nuôi thương phẩm.

**Từ khóa:** lươn đồng, sinh trưởng, tỷ lệ sống, thức ăn công nghiệp.

**Abstract**

The study was carried out from February to June 2021 at Cuu Long University through 2 rearing stages in plastic tanks with plastic rope with 3 treatments and 3 replicates including: tubificid worms (NT1), pellets with 60% protein (NT2), tubificid worms + pellets with 60% protein (NT3). 5 days after the end of the yolk sac, the eels were arranged in 9 plastic tubs (5L water/brass) with a density of 200 fish/L, with a substrate arrangement. After 45 days of rearing, the Asian swamp eels had the best growth rate and feed conversion ratio (FCR) in the treatment fed exclusively with pellets (NT2). The results show that the rearing of Asian swamp eels using completely pellets on 25<sup>th</sup> day with high protein composition, not only proactive the feed supply with low production cost, but also create the fingerlings adapted to popular feeds for commercial farming.

**Keywords:** Asian swamp eel, growth, survival rate, pellets

**Title:** Research on rearing Asian swamp eel (*Monopterus albus*) fingerlings completely with pellets

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Cửu Long

<sup>2</sup> Chi cục Chăn nuôi Thú y và Thủy sản, Sở NN&PTNT Vĩnh Long

\* Người chịu trách nhiệm về bài viết: Phạm Thị Thu Hồng (Email: phamhong130762@yahoo.com.vn)

## GIỚI THIỆU

Lươn là loài thủy đặc sản được thị trường trong và ngoài nước rất ưa chuộng do phẩm chất thịt thơm ngon và có giá trị dinh dưỡng cao. Lươn là loài phân bố rộng, tập trung nhiều nhất ở vùng nhiệt đới, chủ yếu ở các thủy vực nước ngọt như ao, kênh, rạch, các dòng sông lớn, trong ruộng lúa hay ở đầm lầy, lươn cũng có thể sống trong các thủy vực nước lợ (Rainboth, 1996). Theo Ngô Trọng Lư (2008), lươn thích sống nơi đất thịt pha sét, đất bùn, nơi có nhiều ngõ ngách, có thể sống 2-3 tháng ở lớp đất dưới 1m ở ruộng khi không có nước nhờ có cơ quan hô hấp phụ. Lươn sống phổ biến ở các ao, hồ, sông rạch và ruộng lúa nơi có nhiều mùn bã hữu cơ và sinh vật nhỏ làm thức ăn (Nguyễn Văn Kiểm và Bùi Minh Tâm, 2004). Theo Nguyễn Chung (2007) lươn phân bố tự nhiên ở các nước Đông Nam Á như Myanmar, Thái Lan, và Campuchia, riêng ở Việt Nam lươn có mặt ở hầu hết các thủy vực. Ở Việt Nam, lươn được bắt gặp từ Bắc vào Nam, trong các ao, hồ, sông rạch, ruộng lúa nơi có nhiều mùn bã hữu cơ và sinh vật nhỏ làm thức ăn (Đoàn Đức Hiệp, 2002). Trong những năm gần đây nông dân ĐBSCL rất chú ý nghề nuôi lươn để đáp ứng nhu cầu thực phẩm cho người tiêu dùng nội địa và thị trường xuất khẩu. Khởi đầu nghề nuôi lươn dựa trên nguồn giống tự nhiên, do không đảm bảo về chất lượng và số lượng và không chủ động mùa vụ nên hiệu quả nuôi thấp, đồng thời tạo áp lực lớn lên việc khai thác giống tự nhiên dẫn đến nguồn lợi lươn bị đe dọa nghiêm trọng (Hồ Thị Bích Ngân, 2009). Nhiều công trình nghiên cứu sản xuất lươn giống trong điều kiện nhân tạo đã được thực hiện và thành công (Phan Thị Thanh Vân, 2009; Đỗ Thị Thanh Hương và ctv, 2010); nhưng lại hạn chế ứng dụng thực

tiễn sản xuất, hiệu quả ương giống thấp do thức ăn sử dụng chưa đảm bảo cung cấp đầy đủ dinh dưỡng và phù hợp với tập tính bắt mồi của lươn (Luong Công Trung và ctv, 2018). Với giải pháp sáng tạo kỹ thuật “*Nghiên cứu ứng dụng sản xuất giống lươn đồng bằng phương pháp sinh sản bán nhân tạo*” (Phạm Thị Thu Hồng & ctv, 2016) đã góp phần mở ra một nghề lao động nông thôn mới trong tỉnh nói riêng và ĐBSCL nói chung với nguồn thu nhập rất cao cho người dân, đặc biệt là với những nông hộ có diện tích sản xuất hạn hẹp và từ đó đã áp dụng trong thực tiễn sản xuất ở một số vùng có nghề nuôi lươn phát triển mạnh (Vĩnh Long, An Giang, Cần Thơ, TP. Hồ Chí Minh). Một trong những trở ngại chính làm cho việc sản xuất lươn giống chưa được mở rộng phát triển mặc dù nhu cầu rất cao là hiệu quả ương giống thấp do nguồn thức ăn chính của lươn bột hiện nay là trùn chỉ ngày càng khan hiếm và chất lượng không ổn định, đồng thời khi cho ăn trùn chỉ dư thừa cũng dễ gây ô nhiễm môi trường nước dẫn đến dịch bệnh có điều kiện phát sinh từ đó làm giảm tỉ lệ sống khi sản xuất giống. Chính vì vậy, đề tài này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng và hiệu quả sử dụng thức ăn công nghiệp của lươn đồng khi ương từ giai đoạn bột đến 45 ngày tuổi làm cơ sở khuyến cáo thay thế trùn chỉ làm thức ăn sử dụng cho lươn khi sản xuất giống đồng thời tạo ra con giống thích nghi cao với thức ăn công nghiệp để cung cấp cho nghề nuôi thương phẩm.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Vật liệu nghiên cứu

- Lươn bột được sản xuất tại trại giống lươn Nguyễn Đồi - ấp 8- xã Mỹ Lộc huyện

Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long, số lượng 10.000 con sau khi hết noãn hoàng 5 ngày, kích cỡ trung bình 0.024 g/con.

- Thức ăn sử dụng ương lươn bột là Trùn chỉ tươi sống và thức ăn viên công nghiệp Skretting dùng cho tôm thẻ chân trắng PL# 3-4 với tỉ lệ % Protein/Fat là 60/14, kích cỡ viên 300 - 550 $\mu$ m có xuất xứ từ Pháp nhập khẩu hợp pháp vào Việt Nam.

## 2.2 Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần, gồm có 09 thau (đường kính từ 50cm), mỗi thau chứa 5 lít nước và được bố trí với mật độ 200 con/lít. (i) NT1: Sử dụng 100% thức ăn là trùn chỉ ; (ii) NT2: Sử dụng 100% thức ăn viên công nghiệp; (iii) NT3: Sử dụng 50% trùn chỉ + 50% thức ăn viên công nghiệp. Thí nghiệm được bố trí trong nhà, nhiệt độ thích hợp 26 - 30°C. Nguồn nước sử dụng là nước máy, trước khi cấp để lắng 1 ngày để chlorine bay hết.

### 2.2.2 Chăm sóc và quản lý

Việc chuyển từ thức ăn đặc trung của loài sang nguồn thức ăn nhân tạo là giai đoạn khó thực hiện ở hầu hết các đối tượng thủy sản (De Silva and Anderson, 1997) do đó thí nghiệm chia ra 2 giai đoạn ương để thăm dò thời điểm lươn thích nghi chuyển sang sử dụng thức ăn công nghiệp (TĂCN) hoàn toàn.

- Giai đoạn bột lên hương (từ 0 - 20 ngày ương): Lươn bột sau khi tiêu hết noãn hoàng 5 ngày được ương trong thau nhựa có bố trí giá thể (dây ni lon xé nhỏ) tạo nơi trú ẩn cho lươn đeo bám và sục khí nhằm tăng cường oxy cho lươn bột. Thể tích nước: 5 lít, mực nước

10cm, cho ăn theo nhu cầu với tần suất cho ăn 3 lần/ngày (7 giờ, 12 giờ và 18 giờ) với tỷ lệ cho ăn 2-5% khối lượng lươn/ngày (tính theo khối lượng khô của thức ăn). Với TĂCN phải làm mềm trước khi cho ăn bằng cách cho thêm nước vừa đủ trộn kết dính lại và vo viên, sau khi thay nước thì cho lượng nước vừa phải và cho lươn ăn dễ bắt mồi, sau khi ăn xong nâng nước lên theo chuẩn. Đối với nghiệm thức cho ăn phối hợp thì cho ăn TĂCN trước, sau đó cho ăn Trùn chỉ.

- Giai đoạn hương lên giống (từ 21 - 45 ngày ương): thể tích nước 10 lít, mực nước 15cm, cho ăn theo nhu cầu với tần suất 2 lần/ngày (7 giờ và 18 giờ), TĂCN rải trực tiếp lên mặt cho lươn ăn.

- Chế độ thay nước: 2 lần/ngày ở giai đoạn 1 và 1 lần/ngày ở giai đoạn 2 sau khi tấu lươn bằng nước muối 3‰ nhằm hạn chế lươn nhiễm nấm thủy mi và một số tác nhân gây bệnh khác.

+ Kiểm tra, khả năng bắt mồi, biểu hiện của lươn. ghi nhận hàng ngày số lượng lươn chết (loại bỏ), lượng thức ăn sử dụng. Trước và sau khi ăn cần xi-phon rút cạn và thêm bù nước mới để đảm bảo môi trường nuôi sạch phòng bệnh cho lươn. Các dụng cụ (thau, vợt, giá thể...) phục vụ cho công tác sản xuất thường xuyên được sát khuẩn để hạn chế mầm bệnh xâm nhập. Sau khi sử dụng các dụng cụ (thau, ca, vợt, giá thể...) nhúng qua nước muối 5-10‰, sau đó rửa lại bằng nước sạch, phơi khô để sử dụng cho lần sau.

### 2.2.3 Phương pháp thu mẫu và phân tích số liệu

**Quan trắc các chỉ tiêu về môi trường:** Nhiệt độ, pH và hàm lượng Oxy hoà tan (DO) trong các thau ương lươn được đo 2 lần/ngày (6h

và 14h). Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế thủy ngân, chính xác 0,1°C; DO xác định bằng test nhanh và pH xác định bằng pH kế. Trước khi thí nghiệm, 30 cá thể lươn được thu ngẫu nhiên để xác định chiều dài và khối lượng ban đầu. Khi kết thúc thí nghiệm từng giai đoạn lấy 30 cá thể từ mỗi lần lặp lại trong từng nghiệm thức được thu ngẫu nhiên. Chiều dài lươn mẫu được đo từ chót mõm đến cuối đuôi bằng thước đo kỹ thuật, chính xác đến 1mm; khối lượng từng cá thể được xác định bằng cân điện tử, chính xác 0,001g. Mẫu sau khi cân đo được thả lại nuôi tiếp.

**Phương pháp xử lý số liệu:** Tất cả số liệu được lưu trữ bằng phần mềm Exell, phân tích ANOVA và sử dụng phần mềm Statistica 5.0 và các công thức tính toán được sử dụng

- Tốc độ tăng trưởng chiều dài tuyệt đối DLG (mm/ngày) =  $(L_d - L_c)/T$

- Tốc độ tăng trưởng khối lượng tuyệt đối DWG (g/ngày) =  $(W_d - W_c)/T$

- Tốc độ tăng trưởng chiều dài đặc trưng SRGL(%/ngày) =  $(LnL_d - LnL_c)/Tx100$

- Tốc độ tăng trưởng khối lượng đặc trưng SRGW(%/ngày) =  $(LnW_d - LnW_c)/Tx100$   
Trong đó:  $L_d$ ,  $L_c$ : chiều dài lươn (cm) trung bình lúc thả giống và thu hoạch;

$W_d$ ,  $W_c$ : khối lượng lươn (g) trung bình

lúc thả giống và thu hoạch, T: thời gian chu kỳ ương

- Hệ số sử dụng thức ăn (FeedConversion Rate) - FCR = Thức ăn sử dụng/Khối lượng lươn gia tăng (WG)

- Tăng trưởng của lươn (Weight gain)

WG = khối lượng lươn (g) trung bình lúc thu hoạch - khối lượng lươn (g) trung bình lúc thả giống.

- Tỷ lệ sống (Survival rate - SR)

SR = (Số lươn thu hoạch/số lươn thả ban đầu) x 100 (%)

**\* Các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả tài chính**

- Doanh thu = Số lượng lươn thu hoạch x Giá bán

- Lợi nhuận = Doanh thu - Tổng chi phí sản xuất (Tổng chi phí - khấu hao dụng cụ, thiết bị/3 đợt sản xuất/năm)

- Tỷ suất lợi nhuận = Lợi nhuận/Tổng chi phí sản xuất

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

**3.1 Ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của lươn 20 ngày ương**

**3.1.1 Một số thông số môi trường trong bể ương lươn 20 ngày ương**

**Bảng 1: Nhiệt độ, pH và DO trong các bể ương lươn 20 ngày ương; Trung bình ± Độ lệch chuẩn**

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)	pH	DO (mg/l)
NT1	29,1 ± 0,5	8,2 ± 0,1	4,8 ± 0,1
NT2	29,2 ± 0,6	8,2 ± 0,1	4,7 ± 0,1
NT3	29,1 ± 0,5	8,2 ± 0,1	4,5 ± 0,1

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn

Các bể thí nghiệm được đặt trong nhà có mái che, đồng thời được thay nước hàng ngày từ nguồn nước được dự trữ trong bể (0,5 m<sup>3</sup>) nên đảm bảo tính ổn định của các yếu tố môi trường. Lươn là loài thủy sản nhiệt đới thích nghi với biến động nhiệt độ môi trường cao (15 - 32°C), thích hợp nhất là 24 - 28°C (Ngô Trọng Lư, 2008), đồng thời lươn cũng có thể sống trong điều kiện oxy thấp hơn 2 mg/L. Những biến động của các yếu tố nhiệt độ, pH và DO trong suốt quá trình ương cho thấy các yếu tố này nằm trong phạm vi phù hợp với sự thích nghi và phát triển của lươn, đặc biệt ở giai đoạn giống.

### 3.1.2. Sự tăng trưởng và tỷ lệ sống của lươn 20 ngày ương sử dụng thức ăn khác nhau

Khối lượng trung bình của lươn 20 ngày ương lớn nhất ở NT1 (trùn chỉ), thứ hai là NT2 (TĂCN), thấp nhất là NT3 (Trùn chỉ + TĂCN), có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức. Tương tự, tốc độ tăng trưởng khối lượng tuyệt đối và đặc trưng cũng có sự khác biệt có ý nghĩa giữa 3 nghiệm thức (cao nhất ở NT1 (trùn chỉ), thứ hai là NT2 (TĂCN), thấp nhất là NT3 (Trùn chỉ + TĂCN). (Bảng 2).

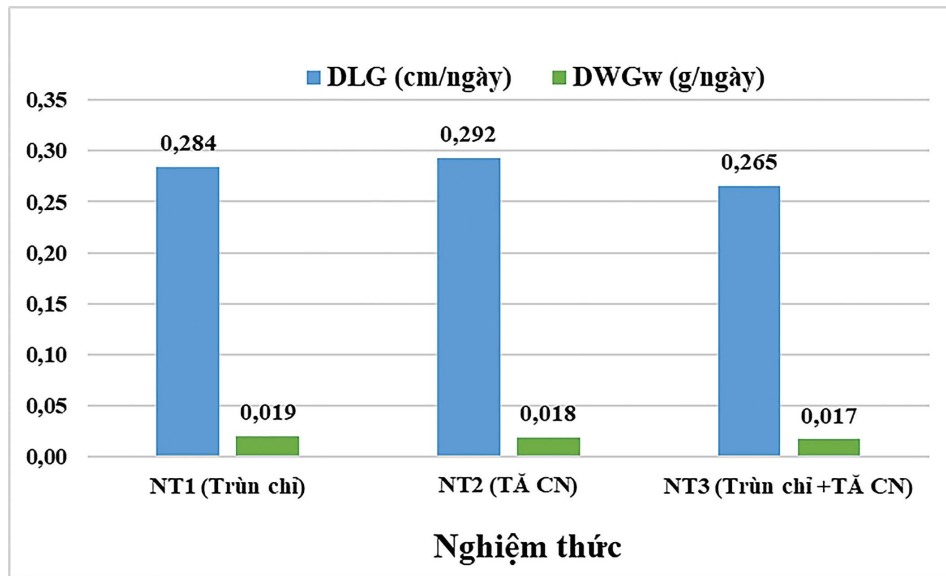
**Bảng 2: Sự tăng trưởng và tỉ lệ sống của lươn 20 ngày ương cho ăn thức ăn khác nhau; Trung bình ± Độ lệch chuẩn**

Thông số	Nghiệm thức		
	NT1 Trùn chỉ	NT2 TĂCN	NT3 Trùn chỉ + TĂCN
W <sub>d</sub> (g/con)	0,024 ± 0,001	0,024 ± 0,001	0,024 ± 0,001
L <sub>d</sub> (cm/con)	2,20 ± 0,12	2,20 ± 0,11	2,20 ± 0,12
W <sub>c</sub> (g/con)	0,409 ± 0,032 <sup>a</sup>	0,385 ± 0,025 <sup>b</sup>	0,355 ± 0,025 <sup>c</sup>
L <sub>c</sub> (cm/con)	7,9 ± 0,44 <sup>a</sup>	8,0 ± 0,26 <sup>b</sup>	7,5 ± 0,31 <sup>c</sup>
DLG (cm/ngày)	0,284 ± 0,021 <sup>a</sup>	0,292 ± 0,015 <sup>b</sup>	0,265 ± 0,018 <sup>c</sup>
SGR <sub>L</sub> (%/ngày)	6,38 ± 0,34 <sup>a</sup>	6,49 ± 0,31 <sup>b</sup>	6,14 ± 0,37 <sup>c</sup>
DWG <sub>w</sub> (g/ngày)	0,019 ± 0,002 <sup>a</sup>	0,018 ± 0,001 <sup>b</sup>	0,017 ± 0,001 <sup>c</sup>
SGR <sub>w</sub> (%/ngày)	14,15 ± 0,46 <sup>a</sup>	13,85 ± 0,39 <sup>b</sup>	13,45 ± 0,42 <sup>c</sup>
Tỷ lệ sống (%) sau 20 ngày	99,1 ± 0,1 <sup>a</sup>	99,0 ± 0,1 <sup>ab</sup>	98,9 ± 0,1 <sup>b</sup>

Số liệu cùng hàng có các ký tự a, b khác nhau thì có sự sai khác thống kê ( $P < 0,05$ ).

Chiều dài trung bình của lươn khi thu hoạch giai đoạn 1 đạt 7,5 - 8 cm/con, trong đó chiều dài lớn nhất đạt được ở NT2 (TĂCN) và thấp nhất ở NT3 (Trùn chỉ + TĂCN), có

sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức tương tự như tốc độ tăng trưởng chiều dài tuyệt đối và đặc trưng của lươn ở các nghiệm thức. (Bảng 2).



**Hình 1: Sự tăng trưởng chiều dài và khối lượng của lươn ở các nghiệm thức trong giai đoạn 20 ngày ương**

Ngoài thành phần dinh dưỡng, loại thức ăn phù hợp với tập tính bắt mồi là yếu tố quan trọng thúc đẩy sự bắt mồi và tiêu hóa, hấp thu dinh dưỡng của lươn. Trong tự nhiên ở giai đoạn nhỏ lươn ăn động vật phù du sau đó chuyển sang côn trùng, trùn chỉ, bọ gậy, mảnh vụn hữu cơ, lươn lớn ăn giun, ốc, tôm tép, cá con và cả động vật trên cạn gần mép nước (Ngô Trọng Lư, 2008). Từ kết quả cho thấy thức ăn trùn chỉ là thức ăn thích hợp nhất cho lươn trong những ngày đầu, đạt tốc độ tăng trưởng cao nhất ở NT1 ăn trùn chỉ do trong giai đoạn này ống tiêu hóa chưa phát triển hoàn thiện về chức năng, sau đó TẮCN (NT2) cho tốc độ tăng trưởng cũng cao cho đến khi kết thúc thí

nghiệm. Trong khi đó, ở nghiệm thức có cho ăn Trùn chỉ + TẮCN (NT3) tốc độ tăng trưởng của lươn thấp hơn các nghiệm thức khác trong suốt thời gian ương.

### 3.2 Ảnh hưởng của thức ăn lên tăng trưởng và tỉ lệ sống của lươn từ 21 đến 45 ngày ương

#### 3.2.1 Một số yếu tố môi trường trong bể ương lươn 21- 45 ngày ương

Tương tự giai đoạn 1, trong thời gian ương, các yếu tố nhiệt độ, pH và DO ổn định và không có sự khác biệt đáng kể giữa các nghiệm thức và giữa các lần đo ở thời gian khác nhau trong ngày ( Bảng 3).

**Bảng 3: Nhiệt độ, pH và DO của bể ương lươn 21- 45 ngày ương; Trung bình ± Độ lệch chuẩn**

Nghiệm thức	Nhiệt độ (°C)	pH	DO (mg/l)
NT1	29,7 ± 0,6	8,1 ± 0,1	5,6 ± 0,1
NT2	29,7 ± 0,6	8,1 ± 0,1	5,5 ± 0,1
NT3	29,7 ± 0,6	8,1 ± 0,1	5,3 ± 0,1

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn

### 3.2.2. Sự tăng trưởng và tỷ lệ sống của lươn 45 ngày ương sử dụng thức ăn khác nhau

Tăng trọng và tốc độ tăng trưởng theo ngày của lươn có xu hướng tăng dần khi thời gian bắt đầu tập ăn TĂCN. Sau 45 ngày ương

nuôi, lươn ương ở nghiệm thức ăn trùn chỉ và nghiệm thức ăn thức ăn công nghiệp lớn nhanh hơn qua tốc độ tăng trưởng chiều dài và khối lượng, chứng tỏ lươn ngày càng sử dụng hiệu quả thức ăn công nghiệp hơn. (Bảng 4).

**Bảng 4: Sự tăng trưởng và tỉ lệ sống của lươn 21 - 45 ngày ương cho ăn thức ăn khác nhau; Trung bình ± Độ lệch chuẩn**

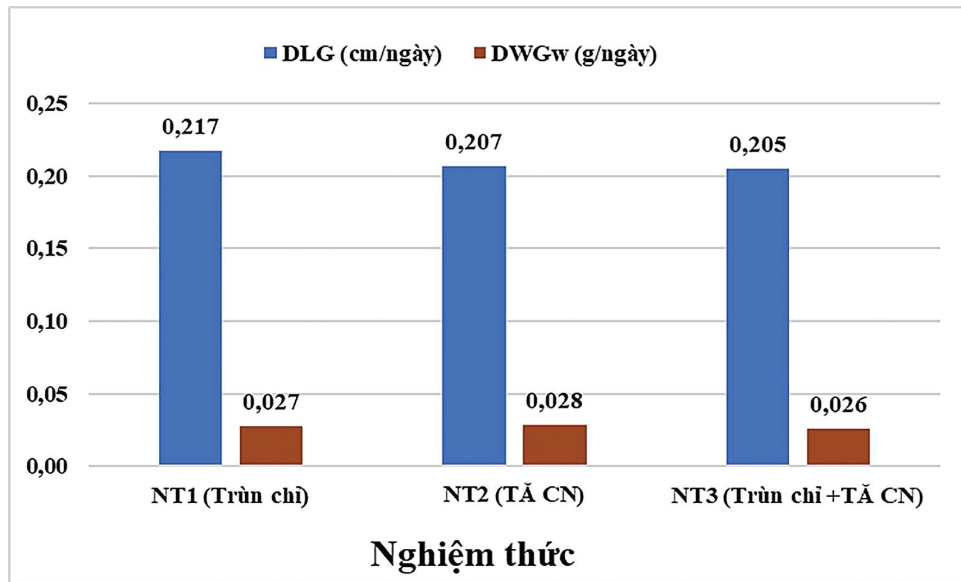
Thông số	Nghiệm thức		
	NT1 Trùn chỉ	NT2 TĂCN	NT3 Trùn chỉ + TĂCN
$W_d$ (g/con)	0,409 ± 0,032	0,385 ± 0,025	0,355 ± 0,025
$L_d$ (cm/con)	7,9 ± 0,44	8,0 ± 0,26	7,5 ± 0,31
$W_c$ (g/con)	1,094 ± 0,079 <sup>a</sup>	1,087 ± 0,038 <sup>a</sup>	1,000 ± 0,050 <sup>b</sup>
$L_c$ (cm/con)	13,3 ± 1,23 <sup>a</sup>	13,2 ± 0,46 <sup>a</sup>	12,6 ± 0,33 <sup>b</sup>
DLG (cm/ngày)	0,217 ± 0,055 <sup>a</sup>	0,207 ± 0,020 <sup>b</sup>	0,205 ± 0,006 <sup>b</sup>
SGR <sub>L</sub> (%/ngày)	2,088 ± 0,468 <sup>a</sup>	1,986 ± 0,178 <sup>b</sup>	2,089 ± 0,082 <sup>a</sup>
DWG <sub>w</sub> (g/ngày)	0,027 ± 0,003 <sup>a</sup>	0,028 ± 0,001 <sup>a</sup>	0,026 ± 0,001 <sup>b</sup>
SGR <sub>w</sub> (%/ngày)	3,941 ± 0,343 <sup>a</sup>	4,157 ± 0,243 <sup>b</sup>	4,148 ± 0,192 <sup>b</sup>
TLS (%) sau 45 ngày ương	98,1 ± 0,1 <sup>a</sup>	98,0 ± 0,1 <sup>ab</sup>	97,9 ± 0,1 <sup>b</sup>

Ghi chú: Số liệu cùng hàng có các ký tự a, b khác nhau thì có sự sai khác thống kê ( $P < 0,05$ ).

Trong giai đoạn này tập tính bắt mồi và sự lựa chọn thức ăn của lươn có sự thay đổi so với giai đoạn trước. Từ kết quả thí nghiệm cho thấy sử dụng thức ăn công nghiệp (NT2) ương nuôi lươn đến 45 ngày tuổi đạt sinh trưởng cao, khi lươn đã quen bắt mồi TĂCN lươn có sự tăng trưởng khối lượng nhanh hơn so với trước, bởi thức ăn sử dụng có chất lượng dinh dưỡng cao. (Hình 2). Kết thúc thí nghiệm ở 45 ngày ương lươn ở NT1 đạt tỷ lệ sống cao nhất (98,1%), tiếp đến ở NT2 (98,0%) và thấp nhất là NT3 (97,9%), sự sai khác giữa NT1 và NT3 là có ý nghĩa. Tỷ lệ sống của lươn ở NT2 sai khác không có ý nghĩa với các nghiệm thức NT1 và NT3. Theo kết quả nghiên cứu của

Phan Thị Thanh Vân & ctv (2009), lươn ở 20 - 40 ngày tuổi cho ăn trùn chỉ đạt sinh trưởng và tỷ lệ sống cao hơn ý nghĩa so với cho ăn kết hợp trùn chỉ và thức ăn chế biến.

Nhìn chung, tỉ lệ sống của lươn ương giữa các nghiệm thức đều rất cao, đạt khoảng 98 - 99% trong 45 ngày ương, việc sử dụng TĂCN không ảnh hưởng đến tỉ lệ sống của lươn đã cải thiện hiệu quả kỹ thuật so với các nghiên cứu và thực tiễn sản xuất trước đây như tỉ lệ sống ương từ 60 - 80% (Phạm Thị Thu Hồng & ctv, 2016) và khi ương lươn được 40 ngày tuổi và cho tỷ lệ sống đạt thấp nhất (55%) khi cho ăn thức ăn CN (Lương Công Trung & ctv, 2018).



**Hình 2: Tăng trưởng chiều dài và khối lượng của lươn ở các nghiệm thức trong giai đoạn 21- 45 ngày ương**

Từ kết quả thí nghiệm cho thấy TĂCN có thể thay thế hoàn toàn trùn chỉ dùng làm thức ăn ương lươn từ 21 ngày ương sau khi lươn hết noãn hoàng 5 ngày so với kết quả nghiên cứu của Trần Thị Thanh Hiền & ctv (2019) cho rằng thời điểm thích hợp để bắt đầu tập ăn thức ăn chế biến cho lươn là 35 ngày sau

khi nở và Lương Công Trung & ctv,(2018) nhận thấy thức ăn phù hợp ương lươn đến 20 ngày tuổi là kết hợp moina với trùn chỉ và ở giai đoạn 21-40 ngày tuổi là trùn chỉ kết hợp với thức ăn viên.

#### 4.1.4 Hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR)

**Bảng 5: Hệ số chuyển đổi thức ăn lươn ương 45 ngày cho ăn thức ăn khác nhau**

Thông số	Nghiệm thức		
	NT1 (Trùn chỉ)	NT2 (TĂ CN)	NT3 (Trùn chỉ + TĂ CN)
Lượng thức ăn (g)	20.000	3.400	11.600
WG (g)	3.466	3.434	3.147
FCR	5,77	0,99	3,69

Qua bảng 5 cho thấy khi sử dụng trùn chỉ làm thức ăn để ương lươn không những có nhu cầu sử dụng khối lượng lớn khó đáp ứng khi mở rộng qui mô sản xuất mà còn dễ dẫn đến ô nhiễm môi trường sống của lươn (do là thức ăn tươi sống) nếu không quản lý

chất lượng nước tốt từ đó rất dễ dẫn đến phát sinh bệnh cho lươn.

#### 3.3 So sánh hiệu quả kinh tế khi sử dụng thức ăn công nghiệp và trùn chỉ trong sản xuất giống lươn đồng từ giai đoạn bột

Qua Bảng 6 cho thấy, khi sử dụng hoàn



toàn TĂCN có giá thành sản xuất thấp nhất so với 2 NT còn lại. Đồng thời về tỷ suất lợi nhuận thì ở NT2 cao nhất 39,8% so với 02 nghiệm thức còn lại lần lượt NT3 là 30,02% và NT1 là 21,6% là cơ sở để ứng dụng thực

tiễn khi mở rộng qui mô sản xuất giống lươn bằng TĂCN sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn khi sử dụng các loại thức ăn tươi sống khác như trùn chỉ..

**Bảng 6: Hiệu quả tài chính của lươn ương 45 ngày cho ăn thức ăn khác nhau**

STT	Thông số	Nghiệm thức		
		NT1 (Trùn chỉ)	NT2 (TĂCN)	NT3 (Trùn chỉ +TĂCN)
I	Doanh thu (VNĐ)	14.582.575	14.553.005	14.523.460
1.1	Số lượng thu hoạch (con)	3.241	3.234	3.227
1.2	Giá bán (VNĐ/con)	4.500	4.500	4.500
II	Chi phí (VNĐ) (khấu hao 33%)	11.990.273	10.410.273	11.170.273
	Bao gồm:			
2.1	Vật liệu ương (VNĐ)	2.056.940	2.056.940	2.056.940
2.2	Lươn giống (VNĐ)	6.333.333	6.333.333	6.333.333
2.3	Thức ăn (VNĐ)	2.600.000	1.020.000	1.780.000
2.4	Công chăm sóc	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	Giá thành sản xuất (VNĐ/con)	3.699	3.219	3.461
III	Lợi nhuận (VND) (I-II)	2.592.302	4.142.732	3.353.187
IV	Tỷ suất lợi nhuận (%) (III/II)	21,6	39,8	30,02

#### 4. KẾT LUẬN

Lươn giai đoạn bột sau khi nở 5 ngày có khả năng sử dụng hiệu quả TĂCN hoàn toàn sau 20 ngày ương. Sử dụng TĂCN để ương lươn từ bột lên giống không những mang lại hiệu quả kỹ thuật tốt với tăng trưởng và tỉ lệ sống cao, nguồn thức ăn dễ chủ động mà còn mang lại hiệu quả kinh tế cao với chi phí sản xuất thấp. Nghiên cứu này cần được chuyển giao đến các cơ sở sản xuất giống để tạo ra con giống thích nghi thức ăn công nghiệp đáp ứng cho nghề nuôi lươn thương phẩm hiện nay.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] De Silvar, S.N. and T.A. Anderson, 1997. Fish nutrition in aquaculture.
- [2] Đỗ Thị Thanh Hương, Nguyễn Thị Lệ Hoa và Nguyễn Anh Tuấn, 2010. nuôi vỗ thành thực và kích thích lươn đồng (*Monopterus albus*) sinh sản bằng HCG (*Human Chorionic Gonadotropine*). Tạp chí Khoa Học 2010: 14 258-268, Trường Đại học Cần Thơ.
- [3] Đoàn Đức Hiệp, 2002. Kỹ thuật nuôi lươn vàng, cá chạch, ba ba. NXB nông nghiệp. 191 trang.

- [4] Hồ Thị Bích Ngân, 2009, Nghiên cứu đặc điểm nguồn giống và ảnh hưởng của mật độ nuôi, thức ăn đến lươn đồng (*Monopterus albus*) nuôi tại Ba Tri, Bến Tre. Luận văn Thạc sĩ, Trường đại học Nha Trang. Kỹ thuật nuôi lươn đồng.
- [5] Lương Công Trung, Nguyễn Trung, 2018. Ảnh hưởng của thức ăn đến sinh trưởng và tỉ lệ sống của lươn *Monopterus albus* (Zuiew, 1793) 40 ngày tuổi ương trong bể không bùn. Tạp chí Khoa học - Công nghệ Thủy sản số 02/2018, trường Đại học Nha Trang.
- [6] Ngô Trọng Lư, 2008. Kỹ thuật nuôi lươn, ếch, ba ba, cá lóc. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 103 trang.
- [7] Nguyễn Chung, 2007. Kỹ thuật sinh sản, nuôi và đánh bắt lươn đồng (*Monopterus albus*). Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 83 trang.
- [8] Nguyễn Văn Kiểm và Bùi Minh Tâm, 2004. Giáo trình kỹ thuật nuôi thùy đặc sản. Trường Đại học Cần Thơ.
- [9] Phạm Thị Thu Hồng, Nguyễn Thị Em, Nguyễn Thị Thủy, 2014. Nghiên cứu kỹ thuật sản xuất giống và phát triển nuôi lươn đồng bằng phương pháp sinh sản bán nhân tạo. Bộ KH & CN, Sách Vàng sáng tạo Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, 2016.
- [10] Phan Thị Thanh Vân và Phan Thanh Tân, 2009, Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm ương lươn đồng (*Monopterus albus*) bằng các loại thức ăn khác nhau. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường, Trường Đại học An Giang.
- [11] Trần Thị Thanh Hiền, Phạm Thanh Liêm, Phạm Minh Đức, Nguyễn Thanh Hiệu và Lam Mỹ Lan, 2019. Xác định thời điểm chuyển đổi thức ăn chế biến phù hợp trong ương lươn từ bột lên giống. Tạp chí Khoa học Công nghệ nông nghiệp Việt Nam, số 3 (100)/2019.
- [12] Rainboth, W.J., 1996. Fishes of the Cambodian Mekong. FAO, Rome.

Ngày nhận bài: 20/12/2021

Ngày gửi phản biện: 30/12/2021

Ngày duyệt đăng: 10/4/2022