

THỰC NGHIỆM NUÔI CÁ RÔ ĐỒNG (*Anabas testudineus*) THÂM CANH TRONG AO ĐẤT TẠI TỈNH LONG AN

Dương Nhựt Long, Nguyễn Thanh Hiệu và Nguyễn Anh Tuấn¹

ABSTRACT

Climbing perch (Anabas testudineus) is one of indigenous and economical freshwater fish in the Mekong Delta. In order to contribute to the establishment of intensive culture technology of this species, a trial was conducted with two treatments of stocking densities (30 and 40 fish/m²) in 8 ponds at Long An province from July 2004 to July 2005. Water quality parameters were recorded during the culture period. Water temperature (29.0–30.5 °C), pH (4.88–8.13), turbidity (18.8–31.0 cm), dissolved oxy (4.75–6.25 mg/L), ammonium (0.26–1.75 mg/L), nitric (0.02–0.11 mg/L), P-PO₄³⁻ (0.17–1.39 mg/L), COD (12.2–20.5 mg/L), H₂S (0.02–0.21 mg/L) were found and in acceptable ranges for fish culture. The growth rate of fish in the treatment I (49,7±6.1 g day⁻¹) was higher than that in the treatment II (46 ± 9.4 g day⁻¹) after 6 months of culture (P<0.05). Fish yield in treatment I (10,490 kg ha⁻¹) was significantly lower than that in the treatment II (12,640 kg/ha) (P<0.05), however the profit from the treatment I (42,190,000 VND/ha) was higher than that from the treatment II (31,260,000 VND/ha). Generally, the intensive culture of Climbing perch at the stocking density of 30 fish/ m² resulted in good quality of products, high production and better income for farmers.

Key words: Climbing perch, *Anabas testudineus*, Intensive culture system

Abstract title: Trials on intensive pond culture of Climbing perch (*Anabas testudineus*) in Long An province

TÓM TẮT

Cá Rô đồng (*Anabas testudineus*) là loài cá nước ngọt địa phương và kinh tế vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Nhằm xác lập cơ sở khoa học để xây dựng qui trình công nghệ nuôi thương phẩm cá Rô đồng, thực nghiệm nuôi cá trong ao đất với 2 nghiệm thức mật độ khác nhau (30 và 40 con/m²) được thực hiện tại Long An từ tháng 7/2004 đến 7/2005. Thực nghiệm nuôi cho thấy các yếu tố môi trường như nhiệt độ (29.0–30.5 °C), pH (4.88–8.13), độ trong (18.8–31.0 cm), oxy (4.75–6.25 mg/L), ammonium (0.26–1.75 mg/L), nitric (0.02–0.11 mg/L), P-PO₄³⁻ (0.17–1.39 mg/L), COD (12.2–20.5 mg/L), H₂S (0.02–0.21 mg/L) không gây ảnh hưởng bất lợi cho sự phát triển của cá Rô đồng trong ao nuôi. Sau chu kỳ nuôi 6 tháng, trọng lượng bình quân của cá nuôi ở nghiệm thức I (49,7±6.1 g/con) lớn hơn so với cá nuôi ở nghiệm thức II (46±9.4g/con). Tăng trọng bình quân của cá nuôi ở nghiệm thức I đạt 0.28±0.1g/ngày và ở nghiệm thức II là 0.25±0.08 g/ngày. Năng suất cá ở nghiệm thức I (10.490 kg/ha) thấp hơn so với ở nghiệm thức II (12.640 kg/ha) nhưng lợi nhuận mang lại (42.190.000 đồng/ha) cao hơn so với nghiệm thức II (31.260.000 đồng/ha). Nuôi thâm canh cá Rô đồng bằng giống sinh sản nhân tạo với mật độ 30 con/m² đã đạt chất lượng tốt, hệ thống nuôi đạt hiệu quả và góp phần cải thiện thu nhập cho nông hộ vùng nông thôn tỉnh Long An

Từ khóa: Cá Rô đồng, thâm canh, ao đất

1 GIỚI THIỆU

Cá Rô đồng (*Anabas testudineus*) là loài cá có thịt ngon, được nhiều người tiêu dùng ưa chuộng và cũng là một trong những đối tượng nuôi mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nuôi hiện nay. Đây là loài cá phân bố rộng trong các loại hình

¹ Bộ môn Kỹ thuật nuôi Thủy sản, Khoa Thủy sản

thủy vực nước ngọt vùng nhiệt đới như Thái Lan, Lào, Campuchia và Việt Nam (Mai Đình Yên, 1983; Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương, 1993; Rainboth, 1996; Dương Nhựt Long *et al.*, 1998; Phạm Văn Khánh, 1999).

Nghiên cứu đặc điểm sinh học của cá cho thấy cá rô đồng là loài thích ứng rộng với điều kiện khí hậu nhiệt đới, vào mùa khô thậm chí lúc thời tiết khô hạn cá cũng có thể sống chui rúc dưới bùn hay thoát ra khỏi mặt nước để tìm thức ăn ở các vùng đất ẩm thấp (Potongkam, 1971) hoặc di chuyển một đoạn khá xa nhằm tìm điều kiện thích hợp để sống và sinh sản (Dương Vĩ Khang, 1962). Do khả năng thích nghi rất tốt với điều kiện môi trường, đặc biệt là khả năng hô hấp khí trời qua cơ quan hô hấp phụ (Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương, 1993; Nguyễn Thành Trung, 1998), những năm gần đây qua các hoạt động nghiên cứu cải tiến quy trình kỹ thuật sinh sản nhân tạo và ương nuôi cá rô đồng, kết hợp việc quản lý môi trường nuôi tốt, sử dụng thức ăn công nghiệp kết hợp tự thức ăn tự chế biến thích hợp cho các giai đoạn phát triển đã góp phần cải thiện chất lượng hệ thống nuôi, nâng cao năng suất, thu nhập cho nông hộ, từng bước đáp ứng thật hiệu quả cho công tác chuyển đổi cơ cấu giống cây trồng và vật nuôi hiện nay ở các địa phương vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

Nhằm tận dụng diện tích mặt nước phục vụ thiết thực cho việc qui hoạch chuyển dịch cơ cấu vật nuôi cây trồng ở tỉnh Long An, thực nghiệm xây dựng mô hình nuôi cá rô đồng thâm canh trong ao đất, làm cơ sở khoa học xây dựng qui trình công nghệ nuôi thương phẩm đạt hiệu quả là hoạt động rất cần thiết và có ý nghĩa xã hội sâu rộng đặc biệt cho vùng nông thôn tỉnh Long An trong tương lai.

2 PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM

2.1 Vật liệu sử dụng trong quá trình thực nghiệm

Thời gian thực hiện thí nghiệm từ tháng 25/7/2004 – 25/7/2005. Nguồn cá rô đồng bột từ sinh sản nhân tạo. Cá rô đồng bố mẹ được mua từ các hộ ở ven thành phố Cần Thơ, cá nuôi trong các lồng lưới có kích thước 2 m x 2.5 m x 2 m đặt trong ao đất với mật độ 5 kg/m³ (7 - 10 con/kg). Thức ăn viên có hàm lượng đạm dao động từ 30 – 32 %, khẩu phần ăn dao động từ 1.5 – 2 %/khối lượng/ngày. Hoạt động sinh sản nhân tạo cá rô đồng được thực hiện tại Trung tâm nghiên cứu và ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ tỉnh Long An. Ương nuôi cá rô được thực hiện tại 8 hộ nông dân ở các huyện của Tỉnh (Bảng 1).

Bảng 1: Các hộ tham gia ương và nuôi cá rô đồng từ bột lên giống

Huyện	Hộ	Diện tích (m ²)	Ương (con/m ²)	Nuôi (con/m ²)
Thanh Hóa	Hộ 1	1000	1.000	30
	Hộ 2	1000	1.000	40
Mộc Hóa	Hộ 3	800	1.000	30
	Hộ 4	800	1.000	40
Vĩnh Hưng	Hộ 5	1000	1.000	40
	Hộ 6	1000	1.000	40
Thủ Thừa	Hộ 7	800	1.000	30
Châu Thành	Hộ 8	700	1.000	30

2.2 Phương pháp thực nghiệm

2.2.1 Kích thích cá rô đồng sinh sản nhân tạo

Hormone sử dụng kích thích cá rô đồng sinh sản gồm: LH-RHa + DOM với các liều lượng tùy thuộc vào mức độ thành thực sinh dục của cá bố mẹ nuôi vỗ dao động từ 60 – 100 ($\mu\text{g}/\text{kg}$). Liều lượng hormone dùng cho cá đực bằng 1/3 liều dùng cho cá cái (Nguyễn Văn Kiểm, 1999; Phạm Văn Khánh, 1999).

2.2.2 Kỹ thuật ương cá rô đồng từ cá bột lên cá giống

Ao được sên vét, cải tạo sau khi tát cạn. Trước khi thả cá bột, sử dụng phân hữu cơ để bón lót với liều lượng từ 10 - 15 $\text{kg}/100 \text{ m}^2$ ao. Mật độ ương 1.000 con bột/ m^2 . Thức ăn ban đầu gồm thức ăn tự nhiên và 2 lòng đỏ kết hợp 100g bột Đậu nành cho 10.000 cá bột, hòa tan với nước sau đó tạt đều khắp ao. Sau tuần tuổi thứ nhất, cá được cho ăn bổ sung bằng thức ăn viên Cargil (0,4 x 0,4 mm) hàm lượng đạm từ 32 - 36 %. Khẩu phần ăn dao động từ 20 – 30 %/trọng lượng thân/ngày. Cá giống được thu hoạch sau 1,5 tháng ương.

2.2.3 Kỹ thuật nuôi cá rô đồng thương phẩm

Hệ thống nuôi gồm 8 ao có tổng diện tích là 7.100 m^2 . Độ sâu dao động từ 1.8 – 2.4 m. Thực nghiệm nuôi gồm 2 nghiệm thức mật độ thả khác nhau, nghiệm thức I (30 con/ m^2) và nghiệm thức II (40 con/ m^2). Thức ăn cung cấp cho cá nuôi trong 3 tháng đầu là thức ăn viên công nghiệp có 28 % đạm, khẩu phần ăn dao động từ 10 – 12 %/trọng lượng/ngày (Sangrattanakul, 1989) sau đó kết hợp thức ăn tự chế biến từ nguồn phụ phế phẩm nông nghiệp tại địa phương cho các tháng còn lại của chu kỳ nuôi, khẩu phần ăn dao động từ 3 - 7 %/trọng lượng thân/ngày. Sau 6 tháng nuôi, cá được thu hoạch hoàn toàn.

2.3 Thu thập và phân tích số liệu

Các chỉ tiêu về chất lượng nước như nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$), độ trong (cm) và pH được thu thập lúc 7:30 sáng và 14 giờ chiều. Các yếu tố hóa học nước như hàm lượng oxy hòa tan (mg/L), ammonium, lân, COD, H_2S và thức ăn tự nhiên cùng sự tăng trưởng của cá trong quá trình nuôi được thu theo chế độ định kỳ mỗi tháng 1 lần, dựa theo các phương pháp phân tích ứng dụng tại phòng thí nghiệm của Khoa Thủy sản - ĐHTC. Các chỉ tiêu về kỹ thuật được thu và phân tích bao gồm: tỷ lệ cá sinh sản (%), sức sinh sản (số trứng/kg), tỷ lệ thụ tinh (%), tỷ lệ nở (%), tỷ lệ sống của cá bột (%) sau 3 ngày tuổi, tăng trọng tuyệt đối ngày (g/ngày) và tốc độ tăng trưởng tương đối (%/ngày), sau cùng là tỷ lệ sống cùng năng suất cá nuôi (kg/ha).

2.4 Hiệu quả lợi nhuận của mô hình nuôi

Hiệu quả mang lại từ mô hình nuôi được khẳng định thông qua các giá trị về chi phí xây dựng mô hình, tổng thu nhập, lợi nhuận sau cùng là hiệu suất vốn và tỉ suất lợi nhuận.

2.5 Phân tích và xử lý số liệu

Tất cả dẫn liệu thực nghiệm từ mô hình ương, nuôi thâm canh cá rô đồng trong ao đất được thu thập, phân tích thống kê, so sánh kết quả dựa vào phần mềm thống kê sinh học Statistica 7.0 và Excel.

3 KẾT QUẢ - THẢO LUẬN

3.1 Sinh sản nhân tạo và ương cá rô đồng

3.1.1 Sinh sản nhân tạo

Kết quả kích thích cá bố mẹ rô đồng sinh sản nhân tạo ghi nhận cho thấy thời gian hiệu ứng là $7,25 \pm 0,25$ giờ, cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Triều (2002). Sức sinh sản của cá bình quân là 302.570 trứng/kg. Tỷ lệ cá cái sinh sản rất cao 96,3 %, tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, tỷ lệ sống của cá bột cũng khá cao. Tổng số cá bột thu được từ hoạt động sinh sản nhân tạo trong quá trình thực nghiệm là 8.652.000 con.

Bảng 2: Kết quả thực nghiệm sinh sản nhân tạo cá rô đồng

Các chỉ tiêu kỹ thuật	Kết quả đạt được
Tổng số cá tham gia sinh sản (Kg)	35 kg cá cái và 27 kg cá đực
Thời gian hiệu ứng (giờ)	$7,25 \pm 0,25$
Thời gian cá đẻ (giờ)	$2,5 \pm 0,5$
Tỷ lệ cá sinh sản (%)	$96,3 \pm 2,7$
Sức sinh sản của cá (trứng/kg cá cái)	302.570 ± 31.000
Tổng số trứng thu được (trứng)	10.590.000
Tỷ lệ thụ tinh (%)	$93,34 \pm 3,61$
Tỷ lệ nở (%)	$86 \pm 1,85$
Tỷ lệ sống của cá bột (%)	$95 \pm 1,26$
Tổng số cá bột thu được (cá bột)	8.652.000

3.1.2 Ương cá rô đồng trong ao đất

Sau 1,5 tháng ương, 6 hộ đạt kết quả với tỉ lệ sống dao động từ 3,7 – 15,6 %. Năng suất cá ương bình quân đạt 1.653 kg cá giống/ha. Kết quả ương này cũng khá phù hợp với kết quả nghiên cứu ương giống cá rô đồng ở Thailand (Doolgindachabaporn, 1994) và các địa phương khác của vùng ĐBSCL (Nguyễn Văn Triều và Dương Nhật Long, 2002). Việc chủ động sản xuất con giống thông qua hoạt động sinh sản nhân tạo là khá hiệu quả, cá giống thu được có chất lượng tốt, góp phần hạn chế chi phí, giúp người nuôi chủ động thực hiện theo đúng kế hoạch nuôi đã đặt ra.

Bảng 3: Tỷ lệ sống và năng suất cá giống thu được từ các hộ ương

Hộ	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (kg/1.000m ²)
Hộ 1	3,75	75,0
Hộ 2	5,38	125,0
Hộ 3	15,64	186,2
Hộ 4	-	-
Hộ 5	14,35	145
Hộ 6	9,62	110,0
Hộ 7	10,30	164,8
Hộ 8	-	-
Trung bình	$9,84 \pm 4,7$	$165,3 \pm 20,6$

3.2 Nuôi cá rô thâm canh trong ao

3.2.1 Đặc điểm môi trường nước trong các ao nuôi cá rô đồng

(a) Các yếu tố thủy lý môi trường ao nuôi

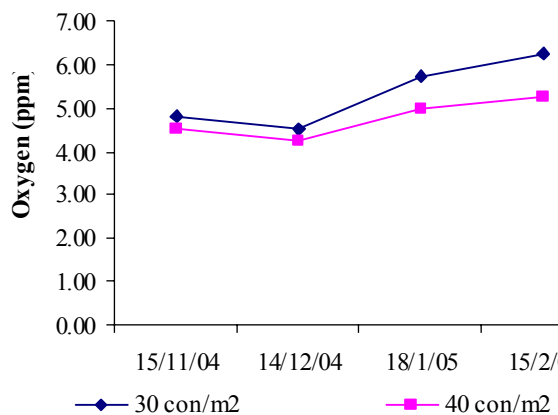
Trong các ao nuôi nhiệt độ nước, độ trong và pH có biến động, tuy nhiên mức độ biến động không lớn, bình quân giữa 2 nghiệm thức nuôi nhiệt độ nước dao động từ $30,5 \pm 0,1 - 31 \pm 0,7$ °C, độ trong từ $22,3 \pm 3,3 - 27,5 \pm 8,4$ cm và pH dao động từ $6,1 \pm 1,5 - 6,9 \pm 1,8$. Tuy nhiên, trong chu kỳ nuôi khi gió mùa đông bắc xuất hiện, nhiệt độ nước giảm ($26,5$ °C) khả năng ăn mồi và tăng trọng của cá giảm. Khoảng dao động của các giá trị về yếu tố lý học ảnh hưởng không bất lợi cho sự tồn tại và phát triển của cá rô đồng trong hệ thống các ao nuôi (Pekar *et al.*, 1997; Nguyễn Thành Trung, 1998; và Trương Quốc Phú, 2000).

(b) Hàm lượng oxy hòa tan

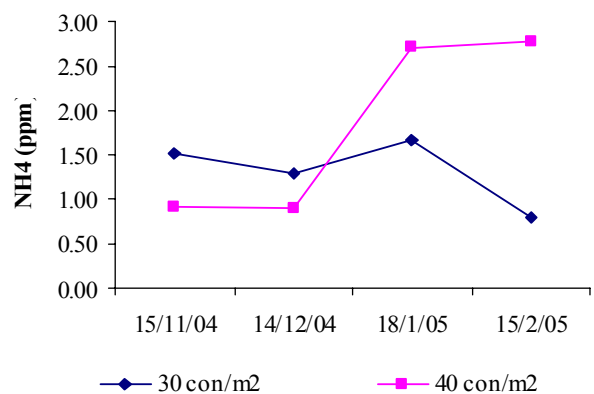
Kết quả khảo sát (Hình 1) cho thấy hàm lượng DO (mg/L) trong các ao nuôi ở nghiệm thức I (30 con/m^2) dao động từ 4,50 – 6,25 mg/L, bình quân $4,83 \pm 1,13$ mg/L cao hơn ($p > 0,05$) hàm lượng DO ở nghiệm thức II (40 con/m^2) với giá trị dao động từ 4,25 – 5,25 mg/L, bình quân đạt $4,50 \pm 0,53$ mg/L. Tuy nhiên theo Nguyễn Văn Kiểm (2000) thì hàm lượng oxy hòa tan thích hợp cho hầu hết các loài cá nuôi là lớn hơn 3 mg/L. Có thể thấy rằng hàm lượng oxy hòa tan trong các ao nuôi thực nghiệm đều có giá trị nằm trong giới hạn điều kiện môi trường nước thích hợp cho sự phát triển của cá rô đồng.

(c) Ammonium

Hàm lượng ammonium (Hình 2) trong các ao nuôi nghiệm thức I dao động từ 0,80 – 1,68 mg/L, bình quân $1,53 \pm 0,4$ mg/L thấp hơn hàm lượng ammonium ở nghiệm thức II dao động từ 0,90 – 2,78 mg/L, bình quân $0,15 \pm 0,71$ mg/L. Sự khác nhau về mật độ nuôi và thức ăn cung cấp là yếu tố chính ảnh hưởng đến sự khác biệt giữa hai nghiệm thức. Tuy nhiên, so với khả năng chịu đựng của cá rô đồng, các giá trị này vẫn còn nằm trong giới hạn thích hợp cho cá rô đồng tồn tại và phát triển.



Hình 1: Biến động hàm lượng DO (mg/L) trong các ao nuôi cá



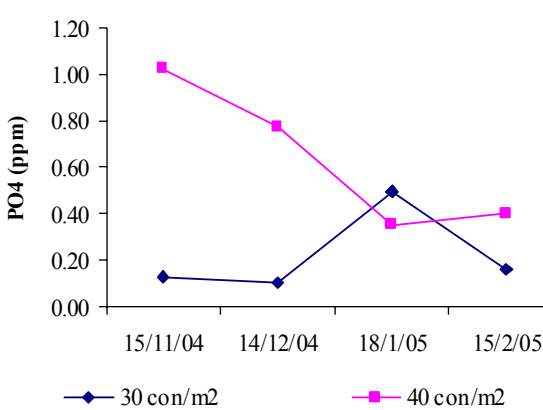
Hình 2: Biến động hàm lượng ammonium (mg/L) trong các ao nuôi

(d) P-PO₄³⁻

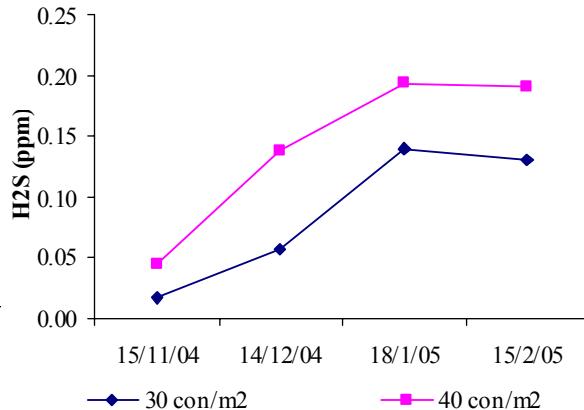
Hàm lượng lân (Hình 3) trong các ao nuôi cá rô đồng ở Long An có giá trị khá cao. Nghiệm thức I dao động từ 0.11 – 0.5 mg/L, bình quân 0.13 ± 0.09 mg/L. Nghiệm thức II dao động từ 0.35 – 1.03 mg/L, bình quân 1.03 ± 1.46 mg/L. Theo Trương Quốc Phú (2000) hàm lượng PO₄³⁻ thích hợp trong ao nuôi cá dao động từ 0.1 – 0.3 mg/L, do vậy với giá trị thể hiện ở các ao nuôi cho thấy, các ao nuôi thực nghiệm có hàm lượng lân khá phù hợp cho quá trình phát triển của cá nuôi trong hệ thống.

(e) H₂S

Hàm lượng H₂S (Hình 4) ở nghiệm thức I dao động từ 0.02 – 0.14 mg/L, bình quân 0.02 ± 0.01 mg/L thấp hơn so với nghiệm thức II dao động từ 0.05 – 0.19 mg/L, bình quân 0.05 ± 0.02 mg/L. Do cá rô đồng là loài cá có khả năng chịu đựng rất tốt với điều kiện môi trường khắc nghiệt, đặc biệt ao nuôi có nhiều hàm lượng vật chất hữu cơ (Potongkam, 1971) nên với giá trị thể hiện ở đồ thị cho thấy hàm lượng H₂S không có những ảnh hưởng bất lợi cho sự tồn tại và phát triển của cá rô đồng nuôi thâm canh trong mô hình.

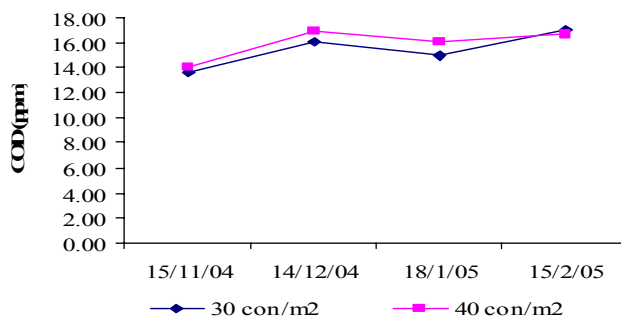


Hình 3: Biến động hàm lượng P-PO₄³⁻ (mg/L) trong các ao nuôi



Hình 4: Biến động hàm lượng H₂S (mg/L) trong các ao nuôi

(f) COD (mg/L)



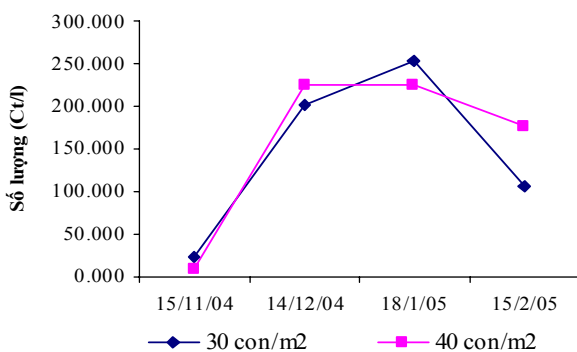
Hình 5: Biến động hàm lượng COD (mg/L) trong các ao nuôi

Hình 5 cho thấy hàm lượng COD ở nghiệm thức I dao động từ 13.57 – 16.93 mg/L, bình quân 13.6 ± 2.9 mg/L thấp hơn (p > 0.05) so với nghiệm thức II, dao động từ 14.04 – 16.82 mg/L, bình quân 14,04 ± 1.2 mg/L. Theo Vinberg (1962) số

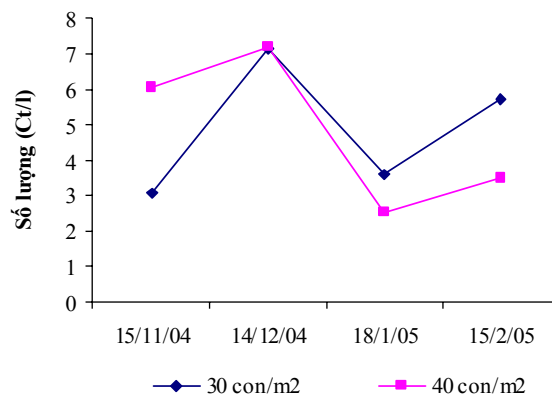
liệu này thể hiện trong ao nuôi, hàm lượng COD (mg/L) biểu hiện hàm lượng dinh dưỡng khá phong phú.

(g) Thực vật phù sinh (*Phytoplankton*)

Đã xác định được 48 giống loài phù sinh thực vật phân bố trong các ao nuôi, chiếm ưu thế là các loài tảo Lam 16 loài, kể đến là tảo Lục 14 loài, tảo mắt 8 loài và sau cùng là tảo Khuê 4 loài. So sánh với các thành phần giống loài đã phát hiện trong các ao nuôi không bị nhiễm phèn khác ở vùng ĐBSCL thì sự hiện diện của các giống loài phù sinh thực vật trong các ao nuôi bị nhiễm phèn ở Long an là khá phong phú. Giống loài tiêu biểu bao gồm: *Melosira varians*, *Nitzachia acicularia*, *Oscillatoria limosa*, *Synechocystis aquatilis*, *Polycystis incerta*, *Lyngbya birgei*, *Pediastrum biradistum*, *Scenedesmus dimorphus*, *Pediastrum biradistum*, *Euglena spirogyra*, *Phacus alata*, *Phacus pleuronectes*. Số lượng phù sinh thực vật (Hình 6) cho thấy không có sự biến động lớn về số lượng, nghiệm thức I bình quân 146.576 ct/L, dao động từ 22.376 – 254.583 ct/L ($p > 0.05$) so với nghiệm thức II bình quân 159.179 ct/L, dao động từ 9.289 – 225.763 ct/L. Yếu tố pH biến động ở giai đoạn đầu của quá trình nuôi là nguyên nhân chính tác động trực tiếp đến sự sút giảm về mật độ phù sinh thực vật, khi môi trường ổn định số lượng cá thể phù sinh thực vật lại tăng cao.



Hình 6: Số lượng phytoplankton (Ct/L) qua các đợt thu mẫu



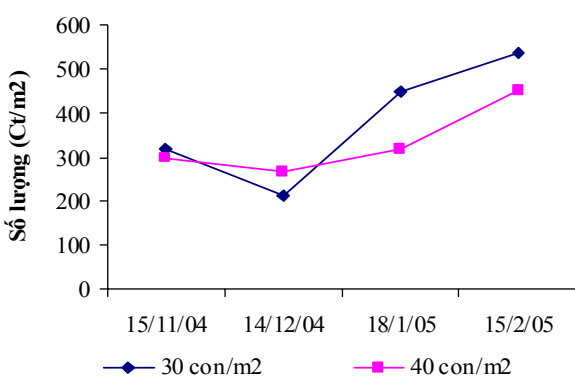
Hình 7: Số lượng Zooplankton (Ct/L) qua các đợt thu mẫu

(h) Động vật phù sinh (*Zooplankton*)

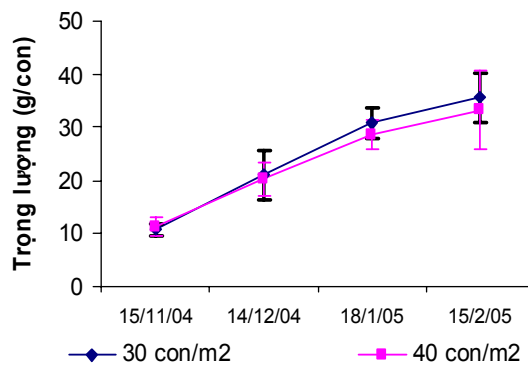
Trong các ao nuôi, đã phân tích và xác định được 36 loài phù sinh động vật, chiếm ưu thế là các giống loài ngành Rotatoria (14 loài), kể đến là Copepoda (12 loài), ngành Protozoa (10 loài) sau cùng là Cladocera (6 loài). Các giống loài tiêu biểu là: *Centropyxis ecornis*, *Diffugia lebes*, *Diffugia acuminata*, *Moina rectirostris*, *Ceriodaphnia rigaudi*, *Moina brachiata*, *Eucyclops macrurus*, *Eucyclops serrulatus*, *Mesocyclops Leuckati*, *Osphranticum labronectum*, *Limnoneaea genuina*, *Polyarthra sp*, *Trichocerca longiseta*, *Brachionus falcatus*. Mật độ phù sinh động vật (Hình 7) thấp, ghi nhận ở nghiệm thức II với số lượng cá thể dao động từ 2.560 – 7.167 cá thể/L, bình quân là 4.813 cá thể/L thấp hơn ($p > 0.05$) so với số lượng cá thể bình quân ở nghiệm thức I là 4.880 ct/L, dao động từ 3.064 – 7.153 cá thể/L. Số lượng cá thể ở nghiệm thức I (3.607 – 5.694 cá thể/L) ở đợt khảo sát lần 3 và 4 cao hơn so với nghiệm thức II (2.560 – 3.507 cá thể/L). Kết quả này cho thấy trong các ao nuôi thâm canh Rô đồng ở Long an, số lượng cá thể chỉ biểu hiện ở mức dinh dưỡng trung bình (Dũng, 2002).

(i) Động vật đáy (Zoobenthos)

Khảo sát thành phần và số lượng động vật đáy (Hình 8) cho thấy, do đây là vùng đất nhiễm phèn nên hầu hết các ao nuôi thường có thành phần loài động vật đáy kém phát triển, xuất hiện chủ yếu thuộc lớp Insecta, Polychaeta, Oligochaeta và Prosobranchia. Chiếm ưu thế là các giống loài thuộc lớp giun nhiều tơ, riêng lớp ấu trùng côn trùng chỉ có 1 loài duy nhất là ấu trùng muỗi đỏ (*Chironomus*) nhưng lại chiếm số lượng lớn trong nền đáy của ao nuôi, các lớp còn lại chỉ có 2 – 3 loài. Số lượng động vật đáy trong các ao nuôi không nhiều, nghiệm thức I dao động từ 214 – 536 cá thể/m², bình quân 379 cá thể/m² cao hơn ($p > 0.05$) so với số lượng cá thể dao động ở nghiệm thức II (268 – 449 cá thể/m²) bình quân 334 cá thể/m². Số lượng động vật đáy có xu hướng tăng cao vào các tháng cuối của chu kỳ nuôi, khi nền đáy ao nuôi tích lũy nhiều lượng vật chất hữu cơ (Dương Trí Dũng, 2002).



Hình 8: Số lượng Zoobenthos (Ct/m²) qua các đợt thu mẫu



Hình 9: Trọng lượng của cá nuôi trong 2 nghiệm thức

3.2.2 Tăng trưởng của cá rô đồng nuôi trong hệ thống thâm canh

Tăng trọng ngày và tỉ lệ sống và năng suất của cá nuôi ở 2 nghiệm thức thể hiện qua hình 9 và bảng 4 cho thấy trọng lượng bình quân của cá nuôi ở nghiệm thức I đạt $49,7 \pm 6.1$ g/con lớn hơn so với cá nuôi ở nghiệm thức II là 46 ± 9.4 g/con. Mức tăng trọng ngày bình quân của cá nuôi ở nghiệm thức I (30 con/m^2) đạt 0.28 ± 0.1 g/ngày, dao động qua các tháng nuôi từ $0.17 - 0.34$ g/ngày cao hơn so với cá nuôi ở nghiệm thức II (40 con/m^2) với giá trị bình quân 0.25 ± 0.08 g/ngày, dao động qua các tháng nuôi từ $0.15 - 0.31$ g/ngày. Mật độ thả nuôi cao đã làm tăng tính cạnh tranh thức ăn cùng loài là yếu tố chính ảnh hưởng đến sự khác biệt về sự tăng trọng của cá nuôi ở 2 nghiệm thức (Dương Nhật Long, 2002). Phân tích năng suất cho thấy năng suất cá nuôi ở cả 2 nghiệm thức đều cao hơn kết quả nghiên cứu của Lê Văn Tính (2003) thực hiện tại Cần Thơ. Nghiệm thức I có tỉ lệ sống 74.43 % thấp hơn so với cá nuôi ở nghiệm thức II 83.15 % dẫn đến kết quả năng suất cá nuôi ở nghiệm thức I (10.490 kg/ha) thấp hơn so với năng suất cá nuôi ở nghiệm thức II (12.640 kg/ha). Giải thích về kết quả này, mật độ cao ở nghiệm thức II (40 con/m^2) là yếu tố tạo ra sự khác biệt về năng suất cá nuôi ở nghiệm thức I thấp hơn so với nghiệm thức II.

Bảng 4: Tỷ lệ sống và năng suất nuôi cá rô đồng ở 2 nghiệm thức

Nghiệm thức	Tỷ lệ sống (%)	Năng suất (kg/ha)
30 con/m ²	74.43 a	10.490 a
40 con/m ²	83.15 b	12.640 b

Các giá trị trong cùng 1 cột mang khác mẫu tự thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

3.2.3 Hiệu quả lợi nhuận từ mô hình nuôi thâm canh

Phân tích hiệu quả lợi nhuận mang lại từ 2 mô hình nuôi với mật độ 30 và 40 con/m² (Bảng 5) cho thấy sau chu kỳ nuôi 6 tháng, mặc dù thấp hơn về năng suất ($P < 0.05$) nhưng lợi nhuận mang lại từ nghiệm thức I (42.190.000 đồng/ha) với tỉ suất lợi nhuận 23 % cao hơn so với cá nuôi ở nghiệm thức II (31.260.000 đồng/ha) tỉ suất lợi nhuận 13 %. Sự đầu tư nhiều chi phí vào thức ăn do mật độ thả nuôi cao ở nghiệm thức II là yếu tố ảnh hưởng chính đến sự giảm thấp về lợi nhuận so với nghiệm thức I.

Bảng 5: Hạch toán hiệu quả lợi nhuận mang lại từ mô hình nuôi (1000m²)

Đơn vị tính 1.000 đồng/1000m²

Hạng mục	Nghiệm thức I (30 con/m ²)	Nghiệm thức II (40 con/m ²)
Chi phí đầu tư		
Cải tạo ao	500	500
Con giống	2.400	3.200
Thức ăn	14.706	18.598
Khấu hao công trình	175	175
Vôi, kháng sinh	369	623
Thu hoạch	190	189
Chi phí khác	134	125
Tổng chi phí	17.810	23.418
Tổng thu		
Sản lượng cá (kg)	1049	1264
Tổng thu hoạch	22.029	26.544
Lợi nhuận	4.219	3.126
Hiệu suất đồng vốn	1.23	1.13
Tỉ suất lợi nhuận	0.23 a	0.13 b

Ghi chú: giá 1 kg cá rô đồng thương phẩm bán tại ao = 21.000 đồng/kg

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

4.1 Kết luận

- Các yếu tố môi trường nước trong các ao nuôi thâm canh ở 2 nghiệm thức như: nhiệt độ nước (29.0 – 30.5 °C), pH (4.88 – 8.13), độ trong (18.8 – 31.0 cm), hàm lượng oxy (4.75 – 6.25 mg/L), ammonium (0.26 – 1.75 mg/L), Nitrite (0.02 – 0.11 mg/L), P-PO₄³⁻ (0.17 – 1.39 mg/L), COD (12.2 – 20.5 mg/L), H₂S (0.02 – 0.21 mg/L) đều nằm trong giới hạn không ảnh hưởng nguy hại cho sự tồn tại và phát triển của cá rô đồng.

- Trong các ao nuôi, mật độ phiêu sinh thực vật ở nghiệm thức I (30 con/m²) dao động từ 22.376 – 254.583 ct/l, nghiệm thức II (40 con/m²) từ 9.289 – 225.763 ct/l. Số lượng cá thể phiêu sinh động vật ở nghiệm thức I từ 3.064 – 7.153 ct/l, nghiệm thức II từ 2.560 – 7.167 ct/l và sau cùng động vật đáy có số lượng ở nghiệm thức I từ 214 – 536 ct/m² và nghiệm thức II từ 268 – 449 ct/m².
- Trọng lượng của cá nuôi ở nghiệm thức I (30 con/m²) đạt bình quân 49,7 ± 6.1 g/con lớn hơn cá nuôi ở nghiệm thức II (40 con/m²) đạt 46 ± 9.4g/con. Tăng trọng ngày của cá nuôi ở nghiệm thức I đạt 0.28 ± 0.1 g/ngày cao hơn cá nuôi ở nghiệm thức II với 0.25 ± 0.08 g/ngày. Trong quá trình nuôi, cá phát triển tốt không có biểu hiện thành thực sinh dục sớm. Năng suất cá ở nghiệm thức I (1049 kg/1000m²) thấp hơn so với năng suất cá ở nghiệm thức II (1264 kg/1000m²).
- Lợi nhuận mang lại từ mô hình với nghiệm thức I (30 con/m²) đạt 4.219.000 đồng/1.000 m², tỉ suất lợi nhuận 23 % cao hơn so với cá nuôi ở nghiệm thức II (40 con/m²) đạt 3.126.000 đồng/1.000 m², tỉ suất lợi nhuận là 13 %.

4.2 Đề xuất ý kiến

Tiếp tục thực nghiệm xây dựng mô hình nuôi thâm canh cá Rô đồng trên cơ sở nâng cao mật độ thả từ 50 – 60 con/m², đồng thời điều chỉnh lại thức ăn cung cấp vào mô hình nuôi theo chế độ giảm dần lượng thức ăn viên công nghiệp ở đầu tháng nuôi thứ 3 và tăng dần thức ăn tươi sống với khẩu phần thích hợp cho cá ở các tháng nuôi tiếp nhằm khai thác và nâng cao hiệu quả lợi nhuận của mô hình nuôi.

LỜI CẢM TẠ

Chúng tôi chân thành cảm tạ lãnh đạo Sở Khoa học - Công nghệ tỉnh Long An, phòng Nông Nghiệp và phát triển nông thôn các huyện Thủ Thừa, Châu Thành, Thạnh Hóa, Mộc Hóa và Vĩnh Hưng cùng các hộ nông dân tham gia thực hiện các mô hình nuôi đã tài trợ kinh phí và nhiệt tình cộng tác, giúp chúng tôi hoàn thành tốt kết quả nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Doolgindachabaporn, S., 1994. Development of optimal rearing system for climbing perch, *Anabas testudineus*. Doctoral Thesis, University of Manitoba, Canada.
- Dương Nhật Long, Lam Mỹ Lan, Nguyễn Văn Lành và J.C. Micha, 2002. Rice – Fish integrated farming system in the Mekong Delta. Báo cáo Khoa học, ĐHCT.
- Dương Trí Dũng, 2002. Giáo trình động vật thủy sinh. Khoa Thủy Sản - Đại học Cần Thơ.
- Lê Văn Tính, 2003. Thực nghiệm nuôi cá Rô đồng (*Anabas testudineus*) bằng thức ăn viên có hàm lượng đạm khác nhau. Luận án thạc sĩ.
- Mai Đình Yên, 1983. Cá kinh tế nước ngọt ở Việt Nam.
- Nguyễn Thành Trung, 1998. Một số đặc điểm sinh học và kỹ thuật sản xuất giống cá Rô đồng. Luận án thạc sĩ.
- Nguyễn Văn Kiểm, 1999. Kỹ thuật sinh sản nhân tạo một số loài cá nuôi ở Đồng Bằng Sông Cửu Long. Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Văn Triều và Dương Nhật Long, 2002. Kỹ thuật sinh sản nhân tạo cá Rô đồng. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học. Khoa Thủy Sản - Đại học Cần Thơ.

- Pekar, F., 1997. Đặc điểm chất lượng nước các loại hình thủy vực vùng ĐBSCL. WES scientific report, Can Tho University, 16 trang.
- Phạm Văn Khánh, 1999. Kỹ thuật sinh sản và ương nuôi cá Rô đồng .
- Potongkam, K., 1971. Biological characteristics of Climbing perch, *Anabas testudineus* (Bloch). Division of Aquatic Animals conservation. Department of Fisheries Bangkok, Thailand. (in Thai).
- Rainboth, W.J., 1996. Fishes of the Cambodian Mekong. Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Sangrattanakul, C., 1989. Effect of Pelletized Diets Containing Various Levels of Protein on Growth and Survival of Climbing Perch, *Anabas testudineus* (Bloch). Master degree Thesis. Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- Trương Quốc Phú, 2000. Giáo trình phân tích chất lượng nước và quản lý môi trường nước ao.
- Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương 1993. Định loại cá nước ngọt vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long. Khoa Thủy Sản - Đại học Cần Thơ.
- Vương Dĩ Khang, 1962. Ngư loại phân loại học.