

Nghiên cứu sản xuất giống cá bông lau (*Pangasius krempfi* Fang & Chaux 1949) tại Đồng Tháp*Study the production of Pangasius krempfi Fang & Chaux 1949 in Dong Thap province***Huỳnh Văn Mừng¹, Phạm Văn Khánh¹, Nguyễn Thị Nga², Ngô Văn Tuấn²**

Tóm tắt Cá bông lau được thu thập từ tự nhiên và nuôi nhốt trong bè trên sông Tiền thuộc tỉnh Đồng Tháp. Kích cỡ cá nuôi vỗ thành thực từ 2,7 - 3,5 kg/con. Bè nuôi vỗ có thể tích 100 m³. Mật độ thả 3 - 5 kg/m³. Thức ăn cho cá là thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm 40%, khẩu phần 1% khối lượng thân/ngày. Cá bố mẹ đã thành thực tốt và mùa vụ sinh sản từ tháng 8 đến tháng 11.

Sử dụng kích dục tố HCG với tổng liều cho cá cái trung bình là 6.500 UI/kg cá cái và cá đực 2.000 UI/kg. Trong 2 năm 2016 và 2017, số cá cái rụng trứng đạt tỷ lệ 90,95%. Tỷ lệ thụ tinh trung bình 93,75%. Ấp trứng khử dính trong bình weise, tỷ lệ nở của trứng trung bình 84,9%.

Kết quả ương cá giống cho thấy, ương từ cá bột đến 30 ngày tuổi trong bể, mật độ 40 con/m² và ương cá giống từ 31 đến 60 ngày tuổi, mật độ 30 con/m² đều đạt tỷ lệ sống cao nhất (94,1±3,7% và 88,2±3,2%).

Thực nghiệm trong ao đất, ương từ cá bột đến 30 ngày tuổi ở mật độ 30 con/m² và ương cá giống từ 31 đến 60 ngày tuổi ở mật độ 15 con/m² đều đạt tỷ lệ sống cao nhất (84,3±2,4% và 62,5±4,2%).

Kết quả nghiên cứu đã nâng cao tỷ lệ thành thực cá bố mẹ, giảm số lần tiêm kích dục tố cho cá cái, giảm thiểu tỷ lệ cá bố mẹ bị chết khi cho đẻ. Ương nuôi cá bột lên cá hương giống trong ao đất đã nâng cao được sản lượng cá giống.

Từ khóa: thành thực sinh dục, ương nuôi, cá bông lau, sinh sản nhân tạo

Abstract *Pangasius krempfi* was caught from nature and raised in the woody cage in Tiền River, Dong Thap province. The average weight of mature fish was various, i.e. 2.7-3.5 kg. The woody cage for raising fish was 100m³. The density of *P. krempfi* breeder was 3-5kg/m³. The aquafeed was commercial crumbles which included 40% protein and the fish was fed by 1% of body weight/day. The *P. krempfi* parents can breed naturally by themselves and the breeding cycle was from August to November.

The male and female *P. krempfi* were treated by HCG with the dose of 2,000UI/kg and 6,500UI/kg, respectively. In 2016 and 2017, the ovulation rate was 90.95% and the fertilization rate was 93.75%. The in-adhesive fertilized eggs were incubated in Weise, and the average eclosion rate was 84.9%

In the concrete fishpond, the production result of *P. krempfi* showed that the 30-day old small young fish for breeding with the density of 40 unit/m² and the 31-to-60-day old small young fish for breeding had high survival rate, i.e. 94,1±3,7% and 88,2±3,2%, respectively.

In the ground fishpond, the high survival rate was observed when raising the young fish for breeding to 30-day old fish with the density of 30 unit/m², i.e. 84,3±2,4%. Similar result was obtained when raising the young fish for breeding to 31-to-60-day old fish with the density of 15 unit/m², i.e. 62,5±4,2%.

This study showed the improvement of natural breeding of mature parents, reduced the time of using HCG and the death of parents during the breeding cycle. Raising the young fish for breeding to immature fish in the ground fishpond can enhance the number of *P. krempfi* production.

Keywords: maturation, rearing, *Pangasius krempfi*, induced spawning

1. GIỚI THIỆU

Cá bông lau (*Pangasius krempfi* Fang and Chaux 1949) thuộc họ Pangasiidae, chúng phân bố rộng trên các sông trong lưu vực và ra đến ven biển [1, 4, 5, 6, 7]. Cá có thịt ngon, giá trị kinh tế cao, có thể bắt gặp chúng ở cả vùng nước mặn, lợ và nước ngọt [7, 8]. Trong quá trình sống, cá bông lau có tập tính di cư để sinh sản [1, 7]. Hiện nay ở Việt Nam cũng như lưu vực sông Mekong nơi có cá bông lau phân bố, chúng đang bị khai thác quá mức dẫn đến nguy cơ bị cạn kiệt nguồn lợi [1, 7].

¹ Công ty TNHH MTV Thủy Sản Mừng Liên, tỉnh Đồng Tháp

² Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

Trong thời gian qua, một số đơn vị đã nghiên cứu về sinh học và sinh sản nhân tạo cá bông lau và đã có nhiều kết quả tốt [1, 4, 5, 6, 7]. Từ năm 2005 - 2009, Trường Đại học Cần Thơ đã có nghiên cứu về đặc điểm sinh học [6], thuần dưỡng cá bông lau trong ao [4] và kỹ thuật sinh sản nhân tạo [5]; Filip Cacote [1] đã cho cá đẻ với cá thành thực đánh bắt trong tự nhiên ở Thác Khôn (Lào) nhưng kết quả còn hạn chế. Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản II đã tiến hành nghiên cứu sinh sản nhân tạo cá bông lau từ năm 2004, đến năm 2008 thì đã sinh sản nhân tạo thành công và sau đó đã từng bước nâng cao kết quả nghiên cứu, hàng năm đã cung cấp cho nghề nuôi từ 50 - 70.000 cá giống bông lau. Tuy nhiên, còn rất nhiều vấn đề cần phải được tiếp tục nghiên cứu như nâng cao và ổn định tỷ lệ thành thực cá bố mẹ, hệ số thành thực, giảm tỷ lệ cá bố mẹ bị hao hụt do yếu và chết trong quá trình đánh bắt kiểm tra thành thực cũng như khi cho đẻ, nâng cao và ổn định tỷ lệ sống cá hương và giống. Ngoài ra vấn đề kỹ thuật ương cá bột lên hương và giống trong ao cũng cần được nghiên cứu nhằm đạt được sản lượng lớn cá giống (các công trình trước đây chỉ đề cập ương cá bột trong bể xi măng). Việc tiếp tục nghiên cứu để khắc phục những tồn tại trên trong sản xuất giống cá bông lau là thực sự cần thiết để tiến tới ổn định quy trình sản xuất giống cá bông lau, nâng cao năng suất và sản lượng cá bột cũng như cá giống bông lau để chủ động cung cấp giống cho nghề nuôi, làm phong phú cơ cấu giống loài nuôi và tăng thêm nguồn thực phẩm thủy sản quý đáp ứng nhu cầu cho xã hội, đồng thời góp phần khôi phục, bảo tồn nguồn gen quý hiếm, gìn giữ sự đa dạng sinh học thủy sản.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu thực nghiệm và nội dung nghiên cứu

Thời gian thực hiện: bắt đầu từ tháng 02/2016 đến tháng 12/2017.

Đàn cá bố mẹ thu thập từ tự nhiên tại khu vực vùng Cửa Sông Trần Đề, huyện Long Phú tỉnh Sóc Trăng. Số lượng 315 con, cỡ cá 2,5 - 3,5 kg/con.

Địa điểm nghiên cứu: khu vực ven sông Tiền thuộc Ấp Hưng Hòa, xã Tân Khánh Trung, huyện Lấp Vò tỉnh Đồng Tháp.

Nội dung nghiên cứu: thuần dưỡng, nuôi vỗ cá bố mẹ thành thực trong bể, kích thích sinh sản, thụ tinh và ấp trứng. Ương từ cá bột lên cá hương đến 30 ngày tuổi,

ương từ cá hương lên cá giống đến 60 ngày tuổi trong bể xi măng và trong ao đất.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập đàn cá

Cá được đánh bắt ở ngoài tự nhiên bằng phương pháp câu để giữ cho cá sống và ít bị xây xát hơn so với đánh bắt bằng lưới. Cá thu được còn sống, khỏe mạnh, không bị xây xát, không mất nhớt và được chuyển ngay về bể chứa nước có độ mặn tương đương nơi cá sinh sống (khoảng 3 - 4‰). Giảm dần độ mặn cứ sau 2 giờ một lần cho đến khi tương đương nước ngọt. Sau 24 giờ, chọn lựa và vận chuyển bằng phương tiện ghe đục có sục khí về nơi thuần dưỡng. Kích cỡ cá có khối lượng thân 2,5 - 3,5 kg/con. Thời gian vận chuyển từ 6 - 8 giờ.

2.2.2. Phương pháp thuần dưỡng cá

Bè nuôi cá: thể tích 100m³ (8x4x3,2m). Bè đặt ở nơi dòng nước chảy nhẹ, lưu tốc nước trung bình 0,3m/giây, bè cách xa bờ 50m.

Thả ghép trong 1 bè với 50 con cá Mè vinh và 50 con cá Chép (cỡ cá 50 g/con) để tập cho cá bông lau quen dần với điều kiện nuôi và sử dụng thức ăn.

Thức ăn cho cá trong 2 tuần đầu tập ăn thức ăn chế biến 40% đạm, khẩu phần 3%, sau đó là thức ăn viên công nghiệp có hàm lượng đạm 40%, khẩu phần thức ăn 1% /khối lượng thân/ngày.

2.2.3. Nuôi vỗ cá bố mẹ

Sử dụng bè đã nuôi thuần dưỡng để nuôi vỗ cá bố mẹ. Nơi đặt bè không ảnh hưởng đến giao thông trên sông, nước sông nơi đặt bè không bị phèn, mặn, xa các cống nước thải.

Cá bố mẹ được lựa chọn những cá thể khỏe mạnh, ngoại hình cân đối, không bị dị hình, khối lượng từ 2,7 - 3,5 kg. Mật độ nuôi vỗ cá bố mẹ trong 2 bè là 3 kg/m³ và 5 kg/m³. Sử dụng thức ăn viên với hàm lượng đạm là 40%, khẩu phần 1% khối lượng thân.

2.2.4. Phương pháp sinh sản

Sử dụng kích dục tố HCG để kích thích cá cái rụng trứng với liều lượng tổng cộng 6.000, 6.500 và 7.000 UI/kg, được tiêm nhiều liều (liều dẫn 500 UI/kg, liều sơ bộ 1.000 UI/kg và liều quyết định 4.500 - 5.500 UI/kg) và chọn được liều thích hợp nhất. Cá được tiêm một lần liều lượng 2.000 UI/kg cùng thời điểm tiêm liều quyết định của cá cái. Thụ tinh cho trứng bằng phương pháp thụ tinh khô. Trứng sau thụ tinh được khử dính bằng dung dịch tannin 0,1%. Ấp trứng đã khử dính trong bình weise có nước chảy nhẹ và sục khí. Mật độ ấp 20.000 trứng/lít.

2.2.5. Ương cá bột lên hương (đến 30 ngày tuổi) và lên giống (60 ngày tuổi)

- **Ương từ bột lên hương (đến 30 ngày tuổi) trong bể**
Bố trí ngẫu nhiên 3 Nghiệm thức mật độ, mỗi Nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Mật độ 40, 80 và 100 con/m². Thức ăn tuần đầu là moina + lòng đỏ trứng + đậu nành. Tuần thứ 2 là trứng + thức ăn dạng bột 40% đạm + đậu nành. Tiếp theo là thức ăn viên 35% đạm, kích cỡ viên 0,5 ly cho đến ngày thứ 30.
- **Ương từ hương lên giống 60 ngày tuổi trong bể**
Thí nghiệm ương cá ở các mật độ khác nhau 20, 30, 40 con/m², để xác định mật độ ương thích hợp cho sự tăng trưởng cũng như tỷ lệ sống của cá. Sử dụng thức ăn viên công nghiệp dạng viên nổi, 10 ngày đầu là cỡ 0,6 ly 35%, 10 ngày tiếp theo dạng 1 ly với 35% đạm, tiếp theo là loại 1,5 ly 35% đạm.
- **Ương cá bột lên hương 30 ngày tuổi trong ao**
Bố trí 3 mật độ khác nhau (20, 30 và 40 con/m²) với thức ăn đã được xác định ở ương trên bể giai đoạn 1
- **Ương cá hương lên giống 60 ngày tuổi trong ao**
Bố trí 3 mật độ khác nhau (10, 15 và 20 con/m²) với thức ăn đã được xác định như ương trên bể giai đoạn 2

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu tính trung bình, độ lệch chuẩn, so sánh sự khác nhau giữa các Nghiệm thức sử dụng phần mềm Excel, phân tích ANOVA một nhân tố để so sánh sự khác biệt giữa các giá trị trung bình với phép thử Turkey.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Nuôi thuần dưỡng cá bố mẹ

Bảng 1. Tăng trọng và tỷ lệ sống của cá sau khi thuần dưỡng

Khối lượng trung bình trước thuần dưỡng (kg/con)	Khối lượng trung bình sau thuần dưỡng (kg/con)	Số cá thể còn lại / cá thả (con)	Tỷ lệ sống (%)
2,6 ± 0,25	2,9 ± 0,15	300/315	95,23

Kết quả Bảng 1 cho thấy trong quá trình thuần dưỡng, sử dụng các loại thức ăn là thức ăn chế biến và thức ăn viên đều thích hợp và cá sử dụng tốt, kết quả tăng trọng khá và tỷ lệ sống đạt cao 95,23%. Sau 2 tháng thuần dưỡng cá đã hoàn toàn thích nghi trong điều kiện nuôi trong bể, sẵn sàng bước vào giai đoạn nuôi vỗ thành thực.

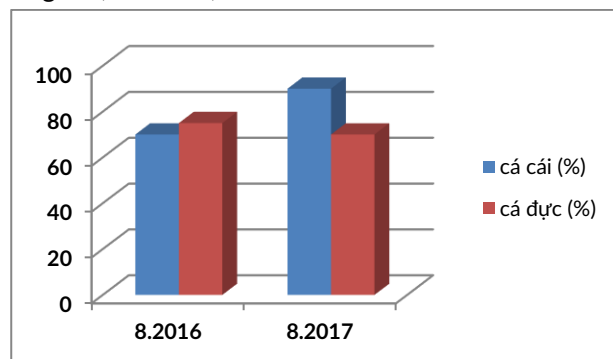
3.2. Nghiên cứu sản xuất giống cá bông lau

3.2.1. Nuôi vỗ cá bố mẹ

Cá được bắt đầu nuôi vỗ từ tháng 4/2016. Đến tháng

6/2016 thì cá đã có dấu hiệu thành thực. Tỷ lệ cá thành thực tăng dần qua các tháng 7 và 8/2016. Vào cuối tháng 8, cá đã đạt tỷ lệ thành thực 70% ở cá cái và 75% ở cá đực.

Trong năm 2017, tỷ lệ thành thực cá cái đạt tới 90%, trong khi tỷ lệ thành thực của cá đực tương đương năm 2016, thể hiện qua hình 1. Tỷ lệ thành thực của cá cái năm 2017 cao hơn năm 2016 có thể do cá đã tương đối thích nghi với điều kiện nuôi nhốt trong bể cùng với quản lý thức ăn phù hợp. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Huỳnh Hữu Ngãi năm (2011) [7] với tỷ lệ thành thực của cá đực 22,5 - 47,2% và cá cái 3,8 - 56,3%. Hệ số thành thực của cá nuôi vỗ trong bể đạt 3,5 - 7,5%, kết quả này tương đồng hoặc cao hơn với các kết quả báo cáo của Huỳnh Hữu Ngãi [7] và Phạm Thanh Liêm [4] là 1,1 - 6,3%. Tuy nhiên hệ số thành thực của cá nuôi trong bể thấp hơn so với ngoài tự nhiên. Cacote Philip [1] khi khảo sát cá thành thực trong tự nhiên được đánh bắt tại Lào thì cá 5,29 kg và 5,68 kg có hệ số thành thực tương ứng là 7,1% và 15,2%.



Hình 1. Tỷ lệ thành thực cá bông lau thời điểm chính vụ

3.2.2. Sinh sản nhân tạo

3.2.2.1. Thí nghiệm thăm dò sử dụng kích thích tố sinh sản

Với 3 Nghiệm thức thăm dò liều lượng 6.000 UI, 6.500 UI và 7.000 UI cho 1 kg cá cái trong tổng liều (gồm liều dẫn, liều sơ bộ và liều quyết định), kết quả cho thấy ở liều 6.000 UI/kg, thời gian hiệu ứng kéo dài đến 13 giờ; có 33% cá rụng trứng không hoàn toàn, tỷ lệ thụ tinh 75 - 80%, tỷ lệ nở 80 - 85%. Liều HCG 6.500UI/kg và 7.000 UI/kg, thời gian hiệu ứng 10 - 12 giờ, có 100% cá rụng trứng róc, tỷ lệ thụ tinh 88 - 91%, tỷ lệ nở 91 - 94%. Như vậy chỉ cần sử dụng kích dục tố với tổng liều cho cá cái 6.500 UI/kg là đủ liều lượng để kích thích cá cái rụng trứng.

Kết quả về số lần tiêm kích dục tố cho cá cái chỉ 3 lần, giảm hơn so với kết quả của Huỳnh Hữu Ngãi [7] với 5 lần tiêm gồm 3 liều dẫn, 1 liều sơ bộ và 1 liều quyết định. Điều này đã kéo giảm được sự hao hụt và chết cá bố mẹ sau khi đẻ do bị đánh bắt nhiều lần.

Bảng 2. Các chỉ tiêu sinh sản cá bông lau

Năm	Số đợt cho đẻ	Số cá đực (con)/ khối lượng (kg)	Số cá cái (con)/khối lượng (kg)	Số cá cái rụng trứng (con)	Tỷ lệ đẻ trứng (%)	Lượng trứng thu được (trứng)	Tỷ lệ thụ tinh (%)	Tỷ lệ nở (%)	Cá bột (con)
2016	9	51/145,5	75/358,0	67	88,6	1.569.440	97,0	92,0	1.449.049
2017	6	29/106,6	28/105,8	26	93,3	1.049.000	90,5	77,8	738.597
Cộng	15	80/252,1	103/463,8	93	90,95	2.618.440	93,75	84,9	2.187.646

3.2.2.2. Kết quả sinh sản

Năm 2016, từ 3/8/2016 đến 25/10/2016 đã tiến hành 9 đợt cho đẻ với tổng số cá cái tham gia sinh sản là 75 cá cái (358kg) và 51 cá đực (145kg). Năm 2017, từ 29/7- 9/10/2017 đã tiến hành 6 đợt cho đẻ với tổng số 28 cá cái (105,8 kg) và 29 cá đực (106,6kg). Tỷ lệ đẻ cá trong 2 năm là 1 - 1,5/1.

3.2.2.3. Ấp trứng và tỷ lệ nở

Trứng cá bông lau thuộc loại trứng dính, đường kính trứng ở giai đoạn IV (trước khi rụng) là $1,3 \pm 0,2\text{mm}$. Trứng thụ tinh được ấp trong bình Weiss. Ở nhiệt độ từ $29 - 30^\circ\text{C}$ sau 24 - 26 giờ thì trứng nở. Tỷ lệ nở trong 2 năm đạt 84,9% cho tổng cộng các đợt sinh sản với tổng số 2.187.646 cá bột.

3.2.3. Ương từ cá bột lên cá giống

3.2.3.1. Ương trên bể

– Ương đến cá hương 30 ngày tuổi

Các yếu tố môi trường trong các bể ương tương đối ổn định và chênh lệch không đáng kể. Nhiệt độ trung bình trong ngày dao động không lớn vì bể ương có mái che ($27,2 \pm 0,51$ đến $27,5 \pm 0,47^\circ\text{C}$). Hàm lượng oxy hòa tan ổn định do có sục khí liên tục ($3,58 \pm 0,77 - 5,5 \pm 0,65\text{mg/l}$). Các yếu tố NH_3 và NO_2 cũng đều nằm trong khoảng tương đối thích hợp với sự phát triển của cá (NH_3^+ từ $0,02 \pm 0,004$ đến $0,04 \pm 0,006\text{ mg/l}$; NO_2 từ $0,21 \pm 0,04 - 0,38 \pm 0,01\text{mg/l}$). Các yếu tố môi trường nhìn chung phù hợp cho sinh trưởng và phát triển của cá [2]

Tỷ lệ sống Tỷ lệ sống của cá hương 30 ngày tuổi ở Nghiệm thức 100 con/ m^2 là cao nhất, nhưng các Nghiệm thức mật độ không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$. Như vậy ta có thể ương với mật độ 100 con/ m^2 là tốt nhất.

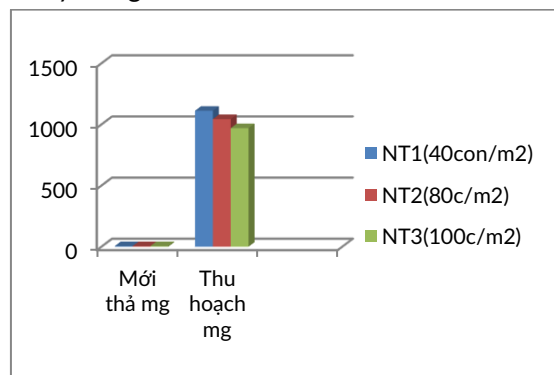
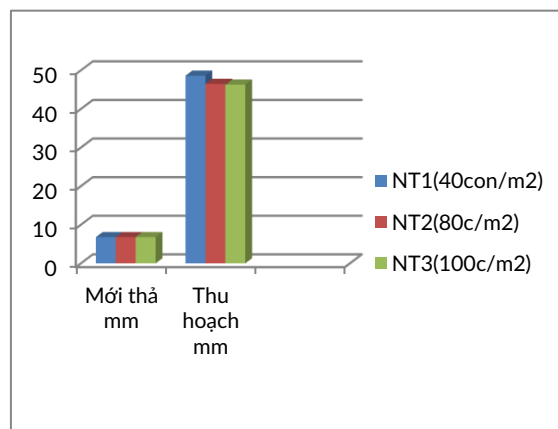
Bảng 3. Tỷ lệ sống của cá bông lau với các mật độ ương khác

nhau

Nghiệm thức mật độ	Tỷ lệ sống (%)
Nghiệm thức 1 (40 con/ m^2)	$90,0 \pm 3,2^a$
Nghiệm thức 2 (80 con/ m^2)	$88,2 \pm 2,5^a$
Nghiệm thức 3 (100 con/ m^2)	$94,1 \pm 3,7^a$

Tăng trưởng khối lượng và chiều dài của cá

Tăng trưởng khối lượng và chiều dài của cá sau 30 ngày ương ở các mật độ khác nhau được trình bày trong Hình 2 và 3.

**Hình 2.** Tăng trưởng khối lượng của cá**Hình 3.** Tăng trưởng chiều dài của cá

Kết quả cho thấy, ở Nghiệm thức 40 con/ m^2 có mức tăng trưởng cao nhất cả về chiều dài và khối lượng và

khác biệt thống kê với các Nghiệm thức còn lại. Như vậy mật độ ương 40 con/m² là tốt nhất.

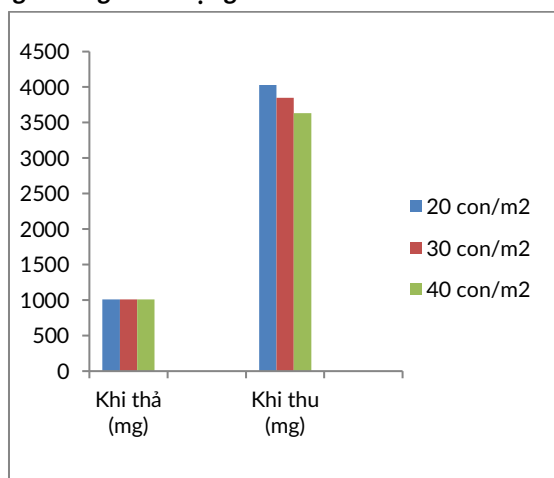
– **Ương cá hương lên cá giống (từ 31 đến 60 ngày tuổi)**

Tỷ lệ sống Kết quả ở Bảng 4 cho thấy ương ở mật độ 30 con/m² (Nghiệm thức 2) đạt tỷ lệ sống cao nhất, tuy nhiên ở hai mật độ còn lại cũng đạt tỷ lệ sống cao và không có khác biệt thống kê ở cả 3 Nghiệm thức ở mức độ $p < 0,05$.

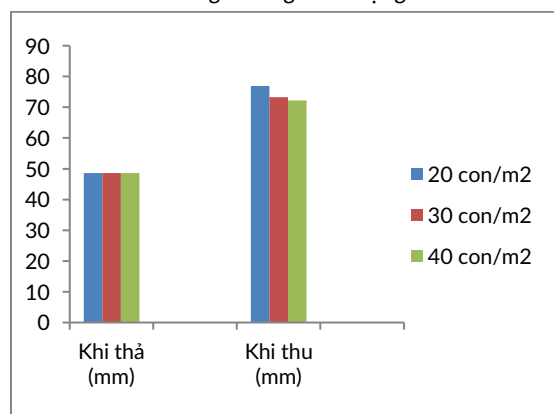
Bảng 4. Tỷ lệ sống của cá giống bông lau

Nghiệm thức mật độ	Tỷ lệ sống (%)
Nghiệm thức 1 (20 con/m ²)	85,1 ± 1,1 ^a
Nghiệm thức 2 (30 con/m ²)	88,2 ± 3,2 ^a
Nghiệm thức 3 (40 con/m ²)	86,6 ± 2,2 ^a

Tăng trưởng khối lượng và chiều dài của cá



Hình 4. Tăng trưởng khối lượng của cá



Hình 5. Tăng trưởng chiều dài của cá

Hình 4 cho thấy cá ở Nghiệm thức 1 (20 con/m²) có tốc độ tăng trưởng khối lượng nhanh hơn (và có sự khác biệt thống kê với 2 Nghiệm thức 2 và 3).

Ở Hình 5, tăng trưởng chiều dài ở Nghiệm thức 1(20

con/m²) cũng có kết quả lớn hơn và có khác biệt thống kê so với Nghiệm thức 2 và 3 (30 và 40 con/m²)

3.2.3.2. **Ương trong ao**

– **Ương từ cá bột lên hương**

Các yếu tố môi trường nước Nhiệt độ dao động trong ngày theo quy luật buổi sáng (27,7°C), thấp hơn buổi chiều (31,1°C), và trong giới hạn thích hợp với phát triển của cá [2].

pH cũng biến động trong ngày với buổi chiều luôn cao hơn buổi sáng (7,05 - 8,4) và nằm trong khoảng thích hợp của cá. Oxy hòa tan trong ao biến động không lớn và buổi chiều cao hơn buổi sáng (3,8 - 4,1mg/l). COD khá thấp (6,1 - 7,1mg/l). NH₃ (0,02 - 0,04mg/l) và NO₂ (0,01 - 0,02mg/l) cũng nằm trong khoảng cho phép cá sống bình thường [2].

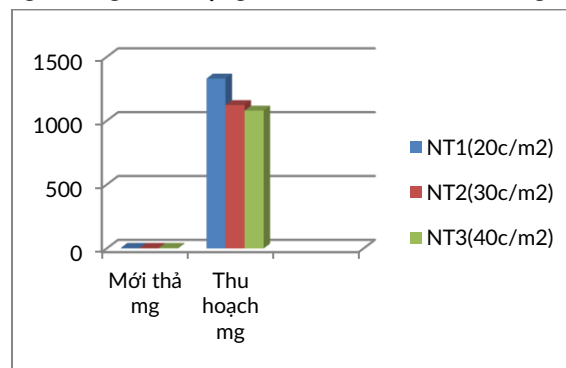
Tỷ lệ sống của cá hương (đến 30 ngày tuổi)

Bảng 5. Tỷ lệ sống của cá bông lau với các mật độ ương khác nhau

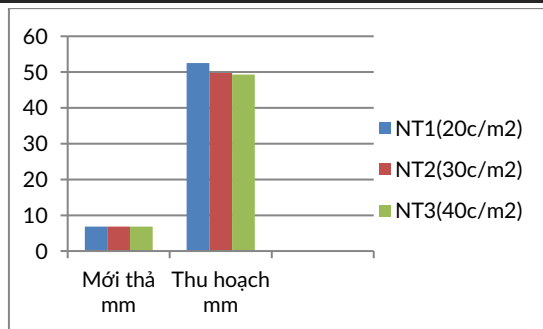
Nghiệm thức mật độ	Tỷ lệ sống (%)
Nghiệm thức 1 (20 con/m ²)	77,5 ± 3,8 ^b
Nghiệm thức 2 (30 con/m ²)	84,3 ± 2,4 ^a
Nghiệm thức 3 (40 con/m ²)	63,5 ± 4,3 ^c

Từ Bảng 5 cho thấy: tỷ lệ sống của cá ương ở Nghiệm thức 2 (30 con/m²) đạt cao nhất, tiếp theo là mật độ 20 con/m², thấp nhất là 40 con/m². Giữa các Nghiệm thức đều có khác biệt thống kê ($p < 0,05$).

Tăng trưởng khối lượng và chiều dài của cá hương



Hình 6. Tăng trưởng khối lượng của cá



Hình 7. Tăng trưởng chiều dài cá hương

Hình 6 và 7 cho thấy tăng trưởng về khối lượng và chiều dài của cá ở mật độ 20 con/m² là tốt nhất (1.331mg và 52,56mm), rồi đến mật độ 30 con/m² và thấp nhất là mật độ 40 con/m² (1.080mg và 49,26mm). Nghiệm thức 1 có khác biệt thống kê với 2 Nghiệm thức còn lại.

– Ương cá hương lên cá giống (từ 31 đến 60 ngày tuổi)

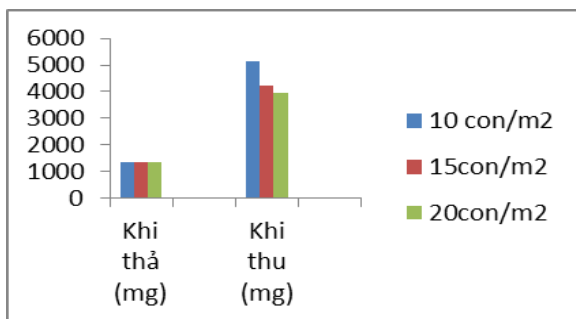
Tỷ lệ sống của cá ở 60 ngày tuổi Bảng 6 cho thấy khi ương từ hương lên giống ở mật độ 15 con/m² (Nghiệm thức 2) đạt tỷ lệ sống cao nhất, nhưng không khác biệt thống kê với Nghiệm thức 1 (10 con/m²) và thấp nhất ở mật độ ương 20 con/m², có khác biệt thống kê với các Nghiệm thức 1 và 2.

Bảng 6. Tỷ lệ sống của cá ương ở 60 ngày tuổi

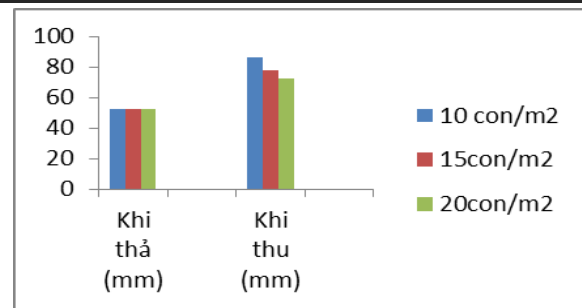
Nghiệm thức mật độ	Tỷ lệ sống (%)
Nghiệm thức 1 (10 con/m ²)	60,5±5,3 ^a
Nghiệm thức 2 (15 con/m ²)	62,5±4,2 ^a
Nghiệm thức 3 (20 con/m ²)	45,9±3,1 ^b

Tăng trưởng khối lượng và chiều dài của cá

Hình 8 và 9 cho thấy cá ở Nghiệm thức 1 (10 con/m²) có tốc độ tăng trưởng cả về khối lượng (5.148 mg) và chiều dài (86,2mm), nhanh hơn 2 Nghiệm thức còn lại, thấp nhất là Nghiệm thức 3 (20 con/m² với 3.970mg và 72,2mm) và cả 3 Nghiệm thức đều có khác biệt thống kê.



Hình 8. Tăng trưởng khối lượng cá giống



Hình 9. Tăng trưởng chiều dài cá giống

3.3. Thảo luận

Đề tài đã nâng cao được tỷ lệ thành thực của cá bố mẹ, đạt trên 70% số cá đực và 90% số cá cái nuôi vỗ, so với kết quả nghiên cứu của Huỳnh Hữu Ngãi [7] là 22,5 - 47,2% cá đực và 3,8 - 56,3% cá cái. Đây là kết quả của công tác quản lý điều kiện môi trường và chất lượng thức ăn cho cá bố mẹ trong quá trình nuôi vỗ.

Trong quá trình sinh sản, đã ổn định liều lượng kích dục tố thích hợp (6.500UI/kg cá cái, 2.000UI/kg cá đực) và đã giảm được số lần tiêm kích dục tố (chỉ 3 lần so với 5 lần của tác giả Huỳnh Hữu Ngãi), đã tránh được cho cá ít bị xây xát và mệt dẫn đến bị thương hoặc chết. Vì vậy đã giảm thiểu được tỷ lệ cá bố mẹ hao hụt do chết sau khi cho đẻ.

Đề tài cũng đã giải quyết tốt vấn đề ương cá bột và cá giống trong ao đất và cũng là điểm mới trong đề tài so với các nghiên cứu trước đây và trong quy trình sản xuất giống cá bông lau hiện tại. Kết quả trong 2 năm (2016 - 2017), cho đẻ được 2.187.646 cá bột, ương chủ yếu trong ao thu được 1.359.273 cá hương (30 ngày tuổi), tỷ lệ sống từ cá bột lên cá hương là 47,43%; và ương thành cá giống được 796.000 con giống (60 ngày tuổi), tỷ lệ sống đạt 58,06%. Kết quả này rất có ý nghĩa trong mở rộng sản xuất giống với quy mô lớn để đạt được sản lượng lớn cá giống bông lau phục vụ cho nghề nuôi hiện nay.

4. KẾT LUẬN

Đã thuần dưỡng và nuôi vỗ thành thực cá bông lau trong bể. Kích thích sinh sản đạt tỷ lệ rụng trứng 90,95%; tỷ lệ thụ tinh 93,75%, tỷ lệ nở 84,9%. Ương cá hương đến 30 ngày tuổi trong bể, kết quả tốt nhất ở nghiệm thức mật độ 40 con/m². Ương cá giống từ 31 đến 60 ngày tuổi trong bể, mật độ 30 con/m² có tỷ lệ sống cao nhất và ương mật độ 20 con/m² có tốc độ

tăng trưởng khối lượng và chiều dài nhanh nhất. Ương cá hương đến 30 ngày tuổi trong ao, tỷ lệ sống của cá ương ở nghiệm thức 30 con/m² đạt cao nhất và tăng trưởng về khối lượng và chiều dài của cá ở mật độ 20 con/m² là cao nhất. Ương cá giống từ 31 đến 60 ngày tuổi trong ao ở mật độ 15 con/m² đạt tỷ lệ sống cao nhất, tốc độ tăng trưởng ở mật độ ương 10 con/m² là cao nhất.

Đã nâng cao và ổn định tỷ lệ thành thực của cá bố mẹ, ổn định liều lượng kích dục tố kích thích rụng trứng cho cá cái, giảm được số lần tiêm kích dục tố cho cá cái và nâng cao được sản lượng cá bột, cá giống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cacot Philippe (2004). *Domestication of the indigenous Mekong catfish Pangasius krempfi: Overview of the fishery in Cambodia and Laos and preliminary study of the artificial reproduction above the Khone waterfalls*. Activity report; MRC & CIRAD.
2. Nguyễn Phú Hòa (2012). *Chất lượng môi trường nước trong nuôi trồng thủy sản*, Nhà xuất bản Nông Nghiệp, 154 trang.
3. Nguyễn Hữu Khánh, Huỳnh văn Mừng, Hồ Thị Bích Ngân, Hồ Thu Huy, Phan Văn Phương (2016). *Nghiên cứu sinh sản nhân tạo cá dứa (Pangasius mekongensis) bằng các chất kích thích khác nhau*. Báo cáo khoa học, Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III, Nha trang.
4. Phạm Thanh Liêm (2005). *Nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng thuần dưỡng cá bông lau (Pangasius krempfi) trong ao nuôi*. Báo cáo tổng kết đề tài KHCN, Đại học Cần Thơ.
5. Dương Nhật Long, Phạm Hữu Lai (2009). *Nghiên cứu đặc điểm sinh học và kỹ thuật sinh sản nhân tạo cá bông lau (Pangasius krempfi) Fang & Chaux, 1949*. Báo cáo tổng kết đề tài KHCN Đại học Cần Thơ.
6. Leng Bun Long (2005). *Nghiên cứu đặc điểm sinh học cá bông lau (Pangasius krempfi)*. Luận án Thạc sĩ, Đại học Cần Thơ.
7. Huỳnh Hữu Ngải, Thi Thanh Vinh, Đặng Văn Trường, Lê Trung Đình, Nguyễn Thành Nhân, Trịnh Quốc Trọng (2011). *Kết quả sinh sản nhân tạo cá bông lau*. Tuyển tập Nghề cá sông Cửu Long năm 2011, NXB Nông nghiệp, tr. 113 - 121.
8. W.J. Rainboth (1996). *Fishes of the Cambodian Mekong*. FAO - MRC, 266pp.

