

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ ĐẾN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỈ LỆ SỐNG CỦA CÁ LÓC BÔNG (*CHANNA MICROPELTES*) GIAI ĐOẠN BỘT LÊN GIỐNG ƯƠNG TRONG BỂ XI-MĂNG

Bùi Minh Tâm¹, Nguyễn Thanh Phương² và Dương Nhật Long¹

ABSTRACT

Giant snakehead (Channa micropeltes) have been commonly cultured in the Mekong delta. As they are carnivorous, cannibalism often appeared to be very high. During the larval stage, the bigger sized fish usually hunt for the smaller ones causing high mortality. This study focused on the effects of rearing densities and thinning periods on growth and survival rate of the fry. The first experiment was conducted in concrete tanks for the stage of 0-30 days old without thinning. Growth and survival rate of fish in 3 treatments of 600, 900 and 1,200 ind/m² were not significantly different ($p > 0.05$). Consequently, the density of 1,200 ind/m² (62,2%) was considered the most effective density compared to 600 con/m² and 900 con/m². Fries were thinned at 1st, 2nd and 3rd week. Mean weight of fries thinned at 2nd week was significantly different with those thinned at 1st and 3rd week. The survival rate was highest in the treatment of thinning at the 2nd week (38.61%) and significantly different with other treatments ($p < 0.05$). Experiment on fish of 30-60 days old was designed similarly to the above experiments. For the group of not thinning, highest weight of fingerlings was obtained in treatment of 1,200 ind/m² which significantly differed to those stocked at 900 and 600 ind/m². Similar results were obtained for the group of thinning. Highest survival rate was recorded in treatment of 1,200 ind/m² (9.15%) and then of 900 ind/m² (7.15%) and 600 ind/m² (5.44%). However, no significant differences were found among treatments. Similar results were also found in the group with thinning. Survival rate of fish thinned at the 2nd week was significant higher than those thinned at the 1st and the 3rd week (47.6% compared to 28.9% and 21.9%, respectively). In general, giant snakehead can be nursed at a density of 1,200 ind/m² and should be thinned at the 2nd week after stocking.

Keywords: *Channa micropeltes; survival rate; growth; larvae*

Title: *Effects of stocking density on growth and survival rate of the giant snakehead (Channa micropeltes) from larvae to fingerling stage reared in concrete tank*

TÓM TẮT

Cá Lóc bông (*Channa micropeltes*) được nuôi phổ biến ở vùng Đồng bằng Sông Cửu long. Trong giai đoạn nhỏ, những con có kích thước lớn thường cắn hay ăn những con cá kích thước nhỏ hơn dẫn đến tỉ lệ hao hụt cao. Chính vì thế, nghiên cứu tập trung vào mật độ và thời điểm san thưa đến tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá. Ở thí nghiệm ương trong bể xi-măng giai đoạn 0-30 ngày tuổi không san thưa, tốc độ tăng trưởng về khối lượng ở 3 mật độ 600 con/m², 900 con/m² và 1200 con/m² khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) và tỉ lệ sống ở 3 mật độ này vẫn khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) cho nên ta có thể ương cá Lóc bông ở mật độ 1200 con/m² (tỉ lệ sống là 62,2%) thì đạt hiệu quả hơn 2 mật độ 600 con/m², 900 con/m². Giống như trong thí nghiệm trên, cá được san thưa sau 1, 2 và 3 tuần. Khối lượng cá san thưa giữa tuần thứ I và II khác biệt không có ý nghĩa nhưng khác biệt với tuần thứ III. Tỷ lệ sống cao nhất ghi nhận được ở nghiệm thức san thưa ở tuần thứ hai (38,61%), kể đến là nghiệm thức san thưa ở tuần thứ ba (17,97%) và nghiệm thức san thưa ở tuần thứ nhất cho kết quả thấp nhất. Sự khác biệt giữa các nghiệm thức có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Thí nghiệm ương cá hương từ 30-60 ngày tuổi cũng được bố trí giống như thí nghiệm trên. Khối lượng cá cao nhất ở mật độ 1.200 con/m² và khác biệt có ý nghĩa so với mật độ 900 con/m² trong thí nghiệm không san thưa. Tương tự như thế, thí nghiệm có san thưa cũng đạt kết quả như trên.

¹ Bộ môn Nuôi thủy sản nước ngọt, Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ

² Bộ môn sinh học và Bệnh thủy sản, Khoa Thủy sản, đại học Cần Thơ

Ở thí nghiệm ương trong bể, tỷ lệ sống ở mật độ 1.200 con/m² cao nhất (9,15%), kế đến ở mật độ 900 con/m² (7,15%) và thấp nhất ở mật độ 600 con/m² (5,44%). Tuy nhiên, sự khác biệt về tỷ lệ sống giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong thí nghiệm ương có san thưa trên bể cũng cho kết quả về tỷ lệ sống cao nhất ở nghiệm thức san thưa ở tuần thứ hai (47,6%) và khác biệt với nghiệm thức san thưa ở tuần thứ nhất (28,9%) và nghiệm thức san thưa ở tuần thứ ba (21,9%). Tóm lại, ở cá Lóc bông có thể ương với mật độ cao 1200 con/m² và san thưa ở tuần thứ II đạt hiệu quả cao nhất.

Từ khóa: *Channa micropeltes*; tỉ lệ sống, tăng trưởng; ấu trùng

1 GIỚI THIỆU

Ngành nuôi trồng thủy sản nước ta phát triển rất nhanh và là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn của đất nước, góp phần lớn trong việc cải thiện đời sống và nâng cao thu nhập người dân. Ngành nuôi trồng thủy sản nước ngọt đã có từ lâu đời và ngày càng phát triển. Bên cạnh những loài cá nuôi phổ biến hiện nay, cá Lóc bông (*Channa micropeltes*) là loài cá đang được quan tâm. Cá Lóc bông là đối tượng có giá trị kinh tế được nuôi nhiều ở Nam và Đông Nam Châu Á. Cá có kích thước lớn, sinh trưởng nhanh, chịu đựng điều kiện khắc nghiệt của môi trường. Thêm vào đó cá có chất lượng thịt thơm ngon nên rất có giá trị kinh tế nên ngày càng được người nuôi thủy sản ưa chuộng.

Trên thế giới nghề nuôi cá lóc đã phát triển mạnh với nhiều mô hình nuôi khác nhau. Phổ biến ở Thái Lan, Hồng Kông là mô hình nuôi bán thâm canh trong ao đất với thời gian nuôi từ 6-7 tháng với các loại thức ăn như bột cá, tằm, cám. Mô hình nuôi cá bè với mật độ 30-50 con/m³, sử dụng các loại thức ăn như cá tạp, tằm. Sau 8 tháng nuôi đạt khoảng 1,5-2,5 kg/con phổ biến ở Campuchia và Việt nam. Ở Đài Loan, cá lóc được nuôi chung với cá rô phi, cá chép... (Dương Nhựt Long, 2003).

Ở nước ta nghề nuôi cá lóc nói chung và cá Lóc bông nói riêng ngày càng phát triển phổ biến nhất là các tỉnh trong khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) như An Giang, Đồng Tháp, Cần Thơ. Nuôi cá Lóc bông trong lồng bè là nghề truyền thống của bà con ngư dân vùng ĐBSCL. Tuy nhiên, nguồn giống thả nuôi hiện nay hoàn toàn dựa vào tự nhiên. Nhược điểm của nguồn giống này là kích thước không đồng đều, thường bị xây sát trong quá trình đánh bắt vận chuyển nên dễ mắc bệnh. Mặt khác, nguồn giống cá Lóc bông ngày càng cạn kiệt do khai thác quá mức nên không đáp ứng về cả số lượng lẫn chất lượng cho người nuôi trong khi nhu cầu con giống ngày càng cao. Con giống sản xuất nhân tạo có thể khắc phục được những nhược điểm trên. Tuy cá Lóc bông (*C. micropeltes*) có thể sinh sản tốt ngoài tự nhiên nhưng sinh sản nhân tạo rất quan trọng vì nó sẽ giúp ích rất nhiều trong việc khai thác hợp lý, bảo vệ nguồn lợi cá tự nhiên cũng như thuần hóa trở thành đối tượng nuôi đạt hiệu quả cao.

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm tìm được mật độ nuôi thích hợp để ương nuôi cá đạt hiệu quả cao từ đó góp phần chủ động con giống cho nhu cầu nuôi ngày càng cao của người dân và thúc đẩy ngành thủy sản ngày càng phát triển.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá Lóc bông ương trong bể xi-măng từ bột lên hương (1-30 ngày tuổi)

Thí nghiệm được tiến hành trong bể xi-măng có diện tích 1 m² với thời gian thí nghiệm là 30 ngày. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 mật độ khác nhau tương ứng với 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần bao gồm 600 con/m² (NT1); 900 con/m² (NT2) và 1.200 con/m² (NT3).

Cá được cho ăn tối đa theo nhu cầu với *Moina* trong tuần đầu tiên, trùn chỉ ở tuần thứ hai và sau đó là thức ăn chế biến. Sau khoảng 8-10 ngày ương cá được tập cho ăn thức ăn chế biến (đặt trong sàng và cho ăn từ từ). Cá được cho ăn mỗi ngày khoảng 3-5 lần tùy giai đoạn. Quá trình bắt mồi của cá và thức ăn thừa được theo dõi và xi phông hàng ngày.

Thí nghiệm san thưa cá được tiến hành ở mật độ ương 1.200 con/m² (mật độ tốt nhất từ kết quả của thí nghiệm trước). Thí nghiệm gồm 3 nghiệm thức tương ứng với thời gian san thưa ở tuần I, tuần II và tuần III sau khi thả, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Cá vượt trội đàn sẽ được tách ra nuôi riêng trong bể khác.

2.2 Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá ương trong bể xi-măng từ hương lên giống (31- 60 ngày tuổi)

Tương tự như ở giai đoạn cá bột lên giống, giai đoạn này cá cũng được bố trí trong bể xi-măng có diện tích 1 m² với thời gian 30 ngày. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức và lặp lại 3 lần bao gồm 600 con/m², 900 con/m² và 1200 con/m². Quá trình chăm sóc và quản lý được thực hiện giống như ở giai đoạn ương từ cá bột lên hương.

Cá cũng được san thưa ở mật độ 1.200 con/m² (mật độ tốt nhất từ thí nghiệm trên) với 3 nghiệm thức (i) san thưa sau 1 tuần; (ii) san thưa sau 2 tuần; và (san thưa sau 3 tuần). Mỗi nghiệm thức cũng được lặp lại 3 lần.

Trước khi bố trí thí nghiệm, cá được xác định khối lượng trung bình ban đầu bằng cách cân tổng trọng lượng cá và cân từng con (30 con) để tính trung bình khối lượng cá ở mỗi giai và bể. Tăng trưởng của cá được xác định mỗi 10 ngày qua chiều dài và khối lượng của 30 cá thể ở mỗi đợt thu mẫu. Khối lượng từng cá thể của 30 cá thể và tổng khối lượng cá ở mỗi giai và bể được xác định khi kết thúc thí nghiệm. Tỉ lệ sống của cá trong từng giai và bể cũng được xác định vào cuối thí nghiệm.

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm tốc độ tăng trưởng tương đối (%g/ngày), tăng trưởng tuyệt đối (g/ngày và cm/ngày) và tỉ lệ sống của cá ở các nghiệm thức.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng của cá ương trong bể xi-măng nghiệm thức từ bột lên hương (1-30 ngày tuổi) không san thưa

Tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều dài cá Lóc bông sau 30 ngày ương trong bể được trình bày ở các Bảng 1.

Bảng 1: Tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá Lóc bông trong bể

		Nghiệm thức I (Mật độ 600 c/m ²)	Nghiệm thức II (Mật độ 900 c/m ²)	Nghiệm thức III (Mật độ 1.200 c/m ²)
Kích thước thả	Po	0,008	0,008	0,008
30 ngày	Pcuối	0,54±0,18 ^a	0,59±0,04 ^a	0,50±0,12 ^a
	DWG	0,03±0,02 ^a	0,02±0,02 ^a	0,02±0,01 ^a
	SGR	14,5±1,2 ^a	15,0±0,3 ^a	14,9±1,1 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có các chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức (p>0,05).

Tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá tăng nhanh ở giai đoạn 10 ngày tuổi, sau đó giảm lại sau 20 ngày tuổi và 30 ngày tuổi nhưng vẫn còn ở mức cao. Khối lượng cá Lóc bông giữa các nghiệm thức qua các đợt thu mẫu giảm dần từ mật độ 600 con/m² đến mật độ 900 con/m² rồi đến mật độ 1.200 con/m² nhưng sự chênh lệch khối lượng giữa các mật độ là không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Mật độ càng cao thì tỉ lệ hao hụt ở giai đoạn

đầu càng nhiều dẫn đến tỉ lệ sống ở giai đoạn đầu thấp đều nhau ở các nghiệm thức. Kết quả này tương tự như kết quả của Nguyễn Phúc Cường (2001) khi ương cá hủ giai đoạn 3-45 ngày tuổi ở 3 mật độ (7 con/L, 9 con/L và 11 con/L trong bể có thể tích 50 L) có tốc độ tăng trưởng theo ngày lần lượt là 0,0157 g/ngày, 0,0163 g/ngày và 0,0143 g/ngày, tốc độ tăng trưởng tương đối 14,1%/ngày, 14,1%/ngày và 13,8%/ngày và sự khác biệt giữa các mật độ này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Cá Lóc bông chết nhiều ở giai đoạn đầu của quá trình thí nghiệm do nhiều nguyên nhân như vận chuyển xa, giai đoạn cá chuyển từ tiêu hóa noãn hoàng sang ăn thức ăn tự nhiên nên hệ tiêu hóa chưa hoàn chỉnh. Một số nghiên cứu đã cho thấy hoạt tính của enzyme tiêu hóa thấp ở ngày đầu ăn thức ăn ngoài và tăng dần trong suốt giai đoạn ấu trùng trước khi chuyển sang giai đoạn khác (Walford và Lam, 1993), các giai đoạn chuyển đổi thức ăn cá bắt mỗi yếu dẫn đến cắn nhau và ăn nhau.

Sau 30 ngày ương cá đạt khối lượng từ 1,50-1,74 g và chiều dài từ 5,25-5,63 cm thì mỗi ngày cá Lóc bông gia tăng khối lượng là 0,13 g/ngày điều này phù hợp với kết quả của Dương Nhứt Long (2003). Cũng theo tác giả trên thì cá Lóc bông là loài cá dễ nuôi, lớn nhanh, đối với cá có chiều dài 5,28-7,14 cm và khối lượng dao động từ 1,35-2,30 g thì mỗi ngày cá tăng khối lượng lên 0,14 g/ngày. Cá có chiều dài từ 7,14-9,20 cm, khối lượng 2,30-5,92 g mỗi ngày cá Lóc bông tăng thêm khối lượng là 0,353 g/ngày. Trường hợp cá có chiều dài 9,20-11,0 cm khối lượng cá tăng thêm 0,632 g/ngày.

Theo Nguyễn Thị Ngọc Lan (2004) thì cá Lóc bông có tính phân đàn rất cao và chịu ảnh hưởng của thức ăn. Ở thí nghiệm này tốc độ tăng trưởng giữa các nghiệm thức tương đối đều nhau do cá được cho ăn theo nhu cầu (cho ăn thỏa mãn và kích thước thức ăn phù hợp) nên đã hạn chế được phần nào sự phân đàn của cá và giảm hiện tượng ăn lẫn nhau. Mặc dù vậy trong quá trình ương vẫn có xuất hiện cá thể trội đàn nhưng không nhiều (mỗi nghiệm thức khoảng 1-3 con) và chúng cũng ăn lẫn nhau và cắn nhau dù kích thước không chênh lệch nhau nhiều.

Bảng 2: Tốc độ tăng trưởng về chiều dài của cá Lóc bông trong bể

Chiều dài (Cm)		Nghiệm thức I (Mật độ 600 c/m ²)	Nghiệm thức II (Mật độ 900c/m ²)	Nghiệm thức III (Mật độ 1.200c/m ²)
Chiều dài thả	L (cm)	0,93	0,93	0,93
30 ngày	L	5,55±0,18 ^a	5,63±0,10 ^a	5,25±0,06 ^b
	DWG	0,20±0,01 ^a	0,21±0,01 ^a	0,19±0,02 ^a
	SGR	4,51±0,28 ^a	4,74±0,29 ^a	4,51±0,42 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có các chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức ($p > 0,05$).

Kết quả trên cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa nghiệm thức 1, 2 với nghiệm thức 3 sau ngày ương thứ 10 và ngày ương thứ 30. Tăng trưởng về chiều dài (cm/ngày) sau 10 ngày ương thì ở nghiệm thức 1 nhanh hơn nghiệm thức 2 và 3, nhưng sau 20 và 30 ngày ương thì ở nghiệm thức 2 lại cao hơn nghiệm thức 1 và 3, điều này do càng về sau thì tỉ lệ sống ở nghiệm thức 2 có sự giảm xuống nên tốc độ tăng trưởng về chiều dài tăng lên. Tăng trưởng về chiều dài của cá từ khi thí nghiệm đến 20 ngày tăng nhanh (6,68%/ngày, 6,98%/ngày và 7,07%/ngày ở các mật độ tương ứng là 600, 900 và 1.200 con/m²) sau đó tốc độ tăng trưởng giảm dần (4,51%/ngày, 4,74%/ngày và 4,51%/ngày ở các mật độ tương ứng là 600, 900 và 1.200 con/m²).

3.2 Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng của cá Lóc bông ương trong bể xi-măng giai đoạn từ bột lên hương có san thưa (1-30 ngày tuổi)

Ương san thưa cá Lóc bông trên bể xi măng và trong giai ở mật độ 1.200 con/m² sau 30 ngày ương thu được kết quả được trình bày qua Bảng 3.

Bảng 3: Tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều dài cá Lóc bông trong bể

Khối lượng (g)		Nghiệm thức 1 (sau 1 tuần)	Nghiệm thức 2 (sau 2 tuần)	Nghiệm thức 3 (sau 3 tuần)
Khối lượng đầu	Po	0,008	0,008	0,008
Khối lượng cuối	P30 (g)	0,50±0,28 ^a	0,60±0,21 ^a	0,37±0,14 ^b
	DWG (g/ngày)	0,61±0,06 ^a	0,69±0,09 ^a	0,59±0,04 ^a
	SGR (%/ngày)	15,6±0,32 ^a	16,05±0,70 ^a	15,61±0,40 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Bảng 3 cho thấy sau 30 ngày ương, sự tăng trưởng về khối lượng của cá đạt cao nhất ở nghiệm thức 2, kế đến ở nghiệm thức thứ 1) và sự tăng trưởng của cá thấp nhất ở nghiệm thức 3. Sự khác biệt về tăng trưởng giữa các nghiệm thức 1, 2 và nghiệm thức 3 có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Theo Trần Bảo Trang (2006) thì khi ương cá lăng ở 3 mật độ 300 con/m², 400 con/m² và 500 con/m² thì sau 40 ngày ương, tốc độ tăng trưởng tương đối của cá dao động từ 21,1–21,4%/ngày. Sự tăng trưởng về khối lượng của cá ở mật độ 300 con/m² vẫn cao (21,4%/ngày) hơn 2 mật độ còn lại, nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (p>0,05). Ở thí nghiệm này thì tăng trưởng đặc biệt về khối lượng của cá Lóc bông sau 28 ngày ương cũng có sự khác biệt giữa các nghiệm thức nhưng sự khác biệt về tăng trưởng đặc biệt khối lượng không có ý nghĩa thống kê (p>0,05). Tương tự, tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng của cá ở các nghiệm thức cũng có sự chênh lệch nhưng không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Sau 30 ngày ương san thưa, sự tăng trưởng về chiều dài của cá Lóc bông cao nhất ở nghiệm thức 2 (3,97 cm), kế đến nghiệm thức 1 (3,53 cm) và thấp nhất ở nghiệm thức 3 (3,23 cm). Tuy nhiên, sự khác biệt giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa thống kê (p>0,05). Tốc độ tăng trưởng tương đối về chiều dài của cá Lóc bông trên bề cao nhất ở nghiệm thức 2 (5,18%/ngày), kế đến ở nghiệm thức 1 (4,76%/ngày) và thấp nhất ở nghiệm thức 3 (4,45%/ngày). Sự khác biệt giữa các nghiệm thức 2 và 3 có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài của cá Lóc bông ương trên bề cũng đạt cao nhất ở nghiệm thức 2 (san thưa sau 2 tuần) (0,11 cm/ngày), kế đến ở nghiệm thức 1 (san thưa sau 1 tuần) (0,09 cm/ngày) và thấp nhất ở nghiệm thức 3 (san thưa sau 3 tuần) (0,08 cm/ngày). Sự khác biệt giữa các nghiệm thức 2 và các nghiệm thức 1 và 3 có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Tóm lại, sau 30 ngày ương san thưa cá Lóc bông trên bề xi măng thì tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá Lóc bông ở nghiệm thức san thưa cá ở tuần thứ nhất và tuần thứ hai cao hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức san thưa cá ở tuần thứ ba. Vì vậy, trong quá trình ương cá Lóc bông từ bột lên hương có thể san thưa cá từ tuần thứ hai.

3.3 Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng của cá ương trong bể xi-măng giai đoạn từ hương lên giống (31-60 ngày tuổi) không san thưa.

Trong quá trình ương cá Lóc bông giai đoạn từ hương lên giống trên bề xi măng ở 3 mật độ 600 con/m², 900 con/m², 1200 con/m² sau thì sau 30 ngày ương thu được kết quả như trong Bảng 4.

Kết quả cho thấy sau 30 ngày ương cá Lóc bông trong bể ở mật độ 600 con/m², 900 con/m², 1.200 con/m² thì sự tăng trưởng về khối lượng của cá cao nhất ở nghiệm thức 3 (1.200 con/m²) (1,38 g), kế đến là ở nghiệm thức 1 (600 con/m²) (1,29 g) và ở nghiệm thức 2 (900 con/m²) có sự tăng trưởng chậm nhất (0,96 g). Sự khác biệt giữa các mật độ

1.200 con/m² và mật độ 600 con/m² với mật độ 900 con/m² về tốc độ tăng trưởng có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Bảng 4: Tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều dài cá Lóc bông trong bể

Nghiệm thức		Nghiệm thức I (600c/m ²)	Nghiệm thức II (900c/m ²)	Nghiệm thức III (1.200c/m ²)
Khối lượng ban đầu	Po (g)	0,31±0,06	0,25±0,06	0,39±0,06
Khối lượng cuối	P30 (g)	1,29±0,30 ^a	0,96±0,52 ^b	1,38±0,74 ^a
	DWG (g/ngày)	0,03±0,02 ^a	0,02±0,01 ^a	0,03±0,02 ^a
	SGR (%/ngày)	4,71±0,07 ^a	3,61±0,05 ^b	5,07±0,09 ^a
Chiều dài ban đầu	Lo (cm)	3,60±0,21	3,60 0,20	3,70±0,44
Chiều dài cuối	L30 (cm)	5,22±0,61	5,37±0,83	5,33±1,08
	DLG (cm/ngày)	0,05±0,02 ^a	0,06±0,03 ^a	0,06±0,04 ^a
	SGR (%/ngày)	5,32±0,35 ^a	5,71±0,44 ^a	5,61±0,51 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có các chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức p>0,05, và các giá trị trên cùng một hàng có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức p<0,05.

Tốc độ tăng trưởng tương đối về khối lượng của cá Lóc bông ở các ngày đầu trong quá trình ương cao nhất ở mật độ 1.200 con/m² với 8,69 %/ngày, kế đến là mật độ 600 con/m² với 8,25 %/ngày và thấp nhất ở mật độ 900 con/m² với 7,71 %/ngày. Sự khác biệt về tốc độ tăng trưởng tương đối giữa các mật độ không có ý nghĩa thống kê ở mức p>0,05. Tương tự, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng của cá Lóc bông ở 3 mật độ nêu trên mặc dù có chênh lệch nhưng không có ý nghĩa thống kê ở mức p>0,05.

Tốc độ tăng trưởng tương đối về khối lượng của cá Lóc bông trong các ngày tiếp theo có sự thay đổi và khác biệt lớn. Ở giai đoạn này, tốc độ tăng trưởng giảm hơn so với tuần thứ nhất do đây là thời điểm chuyển gần như toàn bộ thức ăn cho cá sang thức ăn chế biến nên sự bắt mồi của cá giảm. Kết quả cho thấy khi mật độ cá càng cao thì tốc độ tăng trưởng càng giảm (cao nhất ở mật độ 600 con/m² với 7,17 %/ngày và thấp nhất ở mật độ 1200 con/m² với 4,49 %/ngày). Tuy nhiên, giữa 3 mật độ 600 con/m², 900 con/m² và 1.200 con/m² thì sự khác biệt không ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa p>0,05. Tương tự, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng của cá Lóc bông giai đoạn này cũng giảm dần khi mật độ cá tăng lên và giữa 3 nghiệm thức không có sự khác biệt.

Ở giai đoạn 20 ngày sau khi ương, tốc độ tăng trưởng tương đối và tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng của cá Lóc bông tương tự như ở giai đoạn cá 10 ngày tuổi sau khi ương. Tuy nhiên, sự chênh lệch tốc độ tăng trưởng tương đối về khối lượng giữa mật độ 600 con/m² và 2 mật độ còn lại không lớn như giai đoạn 10 ngày tuổi.

Sau ngày ương thứ 20 có sự thay đổi lớn, tốc độ tăng trưởng tương đối về khối lượng của cá ở mật độ 1.200 con/m² cao nhất (5,07%/ngày), kế đến ở mật độ 600 con/m² (4,71%/ngày) và thấp nhất ở mật độ 900 con/m² (3,61%/ngày). Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng của cá sau 4 tuần ương cũng thu được kết quả tương tự, cao nhất ở mật độ 1.200 con/m² và thấp nhất ở mật độ 900 con/m².

Sau 30 ngày ương, tốc độ tăng trưởng tương đối về khối lượng của cá Lóc bông ở mật độ 1.200 con/m² cao nhất, kế đến ở mật độ 600 con/m² và thấp nhất ở mật độ 900 con/m². Tuy nhiên, sự tăng trưởng của cá ở mật độ 900 con/m² thấp hơn 2 mật độ còn lại và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức p<0,05. Kết quả này có sự khác biệt với kết quả của Dương Thiên Kiều (2006) khi ương cá Lóc bông từ bột lên hương. Khi ương cá Lóc bông từ bột lên hương ở 3 mật độ 600 con/m², 900 con/m², 1.200 con/m² thì sau 30 ngày sự

khác biệt về tốc độ tăng trưởng tương đối và tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về khối lượng của cá không có ý nghĩa thống kê. Sự khác biệt giữa kết quả của Dương Thiên Kiều (2006) và thí nghiệm này có thể do điều kiện chăm sóc khác nhau.

Theo Dương Nhựt Long (2003) thì cá Lóc bông là loài cá dễ nuôi và lớn nhanh. Đối với cá có chiều dài 5,28–7,14 cm và khối lượng dao động từ 1,35–2,30g thì cá tăng khối lượng 0,14 g/ngày; đối với cá có chiều dài 7,14–9,20 cm tăng 2,30–5,92 g thì tăng thêm 0,353 g/ngày và cá có chiều dài 9,20–11,0 cm, khối lượng cá tăng thêm 0,632 g/ngày. Trong thí nghiệm này, sau 30 ngày ương trong bể xi măng, cá đạt khối lượng 0,693–1,290 g/con và chiều dài 5,267–5,300 cm/con, cá Lóc bông gia tăng khối lượng 0,089–0,150 g/ngày.

Sự tăng trưởng về chiều dài của cá Lóc bông sau 30 ngày ương trong bể ở 3 mật độ 600 con/m², 900 con/m², 1.200 con/m² không có sự khác biệt lớn, cao nhất ở mật độ 900 con/m² với 5,38 cm/ngày, kế đến ở mật độ 1.200 con/m² với 5,33 cm/ngày và thấp nhất ở mật độ 600 con/m² với 5,22 cm/ngày. Tuy nhiên, sự khác biệt giữa 3 nghiệm thức nêu trên không đáng kể.

Bên cạnh đó, tốc độ tăng trưởng tương đối về chiều dài của cá Lóc bông ở mật độ 900 con/m² cao nhất với 5,71 %/ngày, tiếp theo ở mật độ 1200 con/m² với 6,61 %/ngày và thấp nhất ở mật độ 900 con/m² với 5,32 %/ngày. Tuy vậy, sự khác biệt giữa các nghiệm thức không đáng kể và có thể xem như tương đương nhau. Tương tự như vậy, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về chiều dài của cá ở 3 mật độ ương khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

3.4 Ảnh hưởng của mật độ đến tăng trưởng của cá ương trong bể xi-măng giai đoạn từ hương lên giống có san thưa (31-60 ngày tuổi)

Cá sau 30 ngày ương có san thưa thu được kết quả được trình bày trong Bảng 5.

Bảng 5: Tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều dài cá Lóc bông trong bể

Chiều dài và khối lượng		Nghiệm thức I (600 c/m ²)	Nghiệm thức II (900 c/m ²)	Nghiệm thức III (1.200 c/m ²)
Khối lượng ban đầu	Po (g)	0,31	0,30	0,33
Khối lượng cuối	P30 (g)	1,24±0,20 ^a	1,06±0,42 ^b	1,35±0,64 ^a
	DWG (g/ngày)	0,03±0,02 ^a	0,02±0,01 ^a	0,03±0,02 ^a
	SGR (%/ngày)	4,71±0,07 ^a	3,61±0,05 ^b	5,07±0,09 ^a
Chiều dài ban đầu	Lo (cm)	3,65±0,21	3,60±0,20	3,70±0,44 ^a
Chiều dài cuối	L30 (cm)	5,22±0,61 ^a	5,37±0,83 ^a	5,33±1,08 ^a
	DLG(cm/ngày)	0,05±0,02 ^a	0,06±0,03 ^a	0,06±0,04 ^a
	SGR (%/ngày)	5,32±0,35 ^a	5,71±0,44 ^a	5,61±0,51 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Kết quả trên cho thấy sau 30 ngày ương cá Lóc bông trong bể xi-măng có san thưa cho thấy không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức (p>0,05). Tương tự, chiều dài cá sai khác không có ý nghĩa thống kê ở mức p>0,05.

3.5 Tỷ lệ sống của cá Lóc bông qua các giai đoạn ương

Tỷ lệ sống của cá ương từ bột lên hương và hương lên giống có và không san thưa được trình bày qua Bảng 6.

Tỷ lệ sống của cá chịu tác động bởi nhiều yếu tố như tính ăn động vật hay ăn lẫn nhau của cá, đặc tính di truyền. Trong đó sự phân cỡ ở cá là nguyên nhân dẫn đến tỉ lệ hao hụt cao

nghĩa là cá lớn ăn cá bé. Nhìn chung tỉ lệ sống của cá ở mật độ 1200 con/m² cao hơn so với các mật độ còn lại. Khi san thưa tuần thứ II cho tỉ lệ sống cao hơn san thưa tuần I và III.

Bảng 6: Tỉ lệ sống của cá Lóc bông qua các giai đoạn ương không san thưa

Mật độ (con/m ²)	0-30 ngày	30-60 ngày
600	58,1±9,1 ^a	9,15±1,15 ^a
900	57,2±8,6 ^a	7,15±2,24 ^a
1200	62,2±8,2 ^a	15,44±0,95 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có các chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức p>0,05.

Bảng 7: Tỉ lệ sống của cá Lóc bông qua các giai đoạn ương có san thưa

Tuần	0-30 ngày	30-60 ngày
Sau 1 tuần	9,83±3,16 ^a	28,9±0,95 ^a
Sau 2 tuần	38,6±2,94 ^c	47,6±0,82 ^b
Sau 3 tuần	17,9±5,29 ^b	21,9±1,05 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng có các chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức p<0,05.

Sau 30 ngày ương cá Lóc bông trong giai thì hiện tượng phân cỡ cá xảy ra ở tất cả các nghiệm thức cũng như các lần lặp lại. Kết quả cho thấy ở các mật độ khác nhau, sự phân hóa kích cỡ cũng khác nhau. Sự phân hóa kích cỡ của cá Lóc bông trong quá trình ương chịu ảnh hưởng của mật độ. Ở cả 3 nghiệm thức, nhóm kích cỡ 1-5 g chiếm tỷ lệ cao nhất, kế đến là nhóm cá <1g và nhóm cá >5g chiếm tỷ lệ thấp nhất nhưng đây là nhóm gây nên tỷ lệ hao hụt cao nhất vì tính ăn lẫn nhau giữa những nhóm lớn và những nhóm nhỏ hơn mạnh. Theo quan sát trong quá trình ương, khi cho thức ăn vào bể, nhóm cá lớn này không đến ăn thức ăn mà chúng sẽ ăn đồng loại sau đó.

Trong thí nghiệm ương cá Lóc bông trong bể cũng xảy ra hiện tượng phân cỡ cá và sự phân cỡ này chịu ảnh hưởng của mật độ. Tuy nhiên, tỷ lệ giữa các nhóm cá <1g và nhóm >5g đã cao hơn so với thí nghiệm ương trong giai. Điều này chứng tỏ rằng khi ương cá Lóc bông trong bể, sự phân hóa kích cỡ giữa các nhóm cá lớn hơn khi ương trong giai.

Như vậy, hiện tượng phân cỡ trong quá trình ương cá Lóc bông thường gặp. Khi ương cá Lóc bông trong giai sau 30 ngày ương thì tỷ lệ phân cỡ giữa các nhóm cá cao, trong đó nhóm cỡ cá <2g từ 54,5-61,7%, nhóm cá 2-3g từ 33,3-42,2% và nhóm cá >3 g từ 3,3-5% chiếm tỷ lệ thấp nhưng nhóm này chính là nguyên nhân gây hao hụt nhiều.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Tăng trưởng về khối lượng và tỉ lệ sống các ương trong bể xi-măng ở 3 mật độ 600 con/m², 900 con/m² và 1.200 con/m² khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05) từ 0-30 ngày tuổi, vì thế có thể ương cá Lóc bông với mật độ 1.200 con/m² cho tỉ lệ sống là 62,2% sẽ đạt hiệu quả hơn 2 mật độ 600 con/m², 900 con/m². San thưa cá Lóc bông ở tuần thứ II sẽ cho tỉ lệ tăng trưởng và tỉ lệ sống cao hơn so với san thưa ở tuần I và III.

Trong thí nghiệm ương cá hương từ 30-60 ngày tuổi, khối lượng cá cao nhất ở mật độ 1.200 con/m² và khác biệt có ý nghĩa so với mật độ 900 con/m² trong thí nghiệm không san thưa. Trong thí nghiệm có san thưa kết quả cao nhất cũng khi ương mật độ 1.200 con/m². Tỷ lệ sống ở mật độ 1.200 con/m² cao nhất (9,15%), kế đến ở mật độ 900 con/m² (7,15%) và thấp nhất ở mật độ 600 con/m² (5,44%). Trong thí nghiệm ương có san thưa trên bể cũng cho kết quả về tỷ lệ sống cao nhất ở nghiệm thức san thưa ở tuần thứ hai (47,6%) và khác biệt với nghiệm thức san thưa ở tuần thứ nhất (28,9%) và nghiệm thức san thưa ở tuần thứ ba (21,9%).

4.2 Đề xuất

Tiếp tục thử nghiệm ương cá Lóc bông ở các mức đậm khác nhau nhằm tìm ra mức độ thích hợp trong từng giai đoạn phát triển của cá.

Cá Lóc bông có tính phân đàn lớn nên trong quá trình ương cá Lóc bông cần nghiên cứu thêm giá thể thích hợp nhằm hạn chế sự phân đàn dẫn đến cắn và ăn nhau.

Thử nghiệm ương cá Lóc bông ở các diện tích lớn hơn trong bể, giai và ao đất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dương Nhật Long, 2003. Giáo trình kỹ thuật nuôi cá nước ngọt. Khoa Thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ.
- Dương Thiên Kiều, 2006. Thử nghiệm ương nuôi cá Lóc bông (*Channa micropeltes*) từ bột lên hương ở các mật độ khác nhau. Luận văn tốt nghiệp đại học - Khoa Thủy Sản - Trường Đại học Cần Thơ
- Nguyễn Phúc Cường, 2001. Ảnh hưởng của thức ăn chế biến và mật độ ương cá hú (*Pangasius conchophilus*) từ giai đoạn bột lên giống. Luận văn tốt nghiệp Đại Học _ trường ĐHTC
- Nguyễn Thị Ngọc Lan, 2004. Nghiên cứu sử dụng thức ăn chế biến để ương nuôi cá Lóc bông. Luận văn cao học - Khoa Thủy Sản - Trường Đại học Cần Thơ
- Trần Bảo Trang, 2006. Thử nghiệm ương cá lăng (*Mystus wyckii* Bleeker, 1858) với các mật độ khác nhau. Luận văn tốt nghiệp Đại học Khoa Thủy Sản - Trường Đại học Cần Thơ.
- Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương, 1993. Định loại cá nước ngọt vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long. Trường Đại học Cần Thơ.