

XÁC ĐỊNH TẦN SỐ VÀ TỶ LỆ CHO ĂN THÍCH HỢP TRÊN CÁ RÔ PHI VẦN (*Oreochromis niloticus*)

DETERMINATION OF SUITABLE FEEDING FREQUENCY AND RATIO FOR NILE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) JUVENILE

Nguyễn Như Trí và Nguyễn Thị Mỹ Hạnh
Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

ABSTRACT

Two experiments were conducted in an earthen pond of the Experimental Station, Nong Lam University to determine suitable feeding frequency and ratio for Nile tilapia *Oreochromis niloticus* juvenile. The first experiment was designed to determine suitable feeding frequency for juvenile Nile tilapia. This experiment lasted 8 weeks and consisted of 3 treatments (1, 2 and 3), equal to feeding frequencies of 2, 3 and 4 times per day. There were 3 replicates for each treatment. The results showed that final mean weight, survival rate and feed conversion ratio (FCR) of tilapia were not significantly different among treatments ($P>0.05$). The second experiment was designed based on the results obtained from the first experiment. In this experiment, fish were fed twice a day. This experiment consisted of 4 treatments (100, 90, 80 and 70), equal to feeding ratios of 100% (fed until satiation), 90%, 80% and 70% of satiation level and lasted 12 weeks. There were also 3 replicates per treatment. There was no significant difference in final mean weight among the first 3 treatments. However, the final mean weights of tilapia belonged to the first 3 treatments were significantly different from that of treatment 70. The FCR of tilapia of treatment 80 (fed 80% of satiation level) was significantly lower ($P<0.05$) than that of treatment 100 (1.50 as compared to 1.89). When combine growth rate (final mean weight) and FCR together, it was clear that feeding juvenile Nile tilapia twice a day at 80% of satiation level resulted in a highest economic return on investment.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, cá rô phi vằn đang là đối tượng nuôi phổ biến ở Việt Nam và trên thế giới. Theo dự đoán của Tổ chức lương nông Liên Hợp Quốc (FAO), sản lượng cá rô phi nuôi trên thế giới sẽ đạt 3 triệu tấn vào năm 2010 (Trung tâm tin học thủy sản, 2007). Cá rô phi được chọn là đối tượng chiến lược để phát triển nghề nuôi ở Việt Nam trong tương lai. Tại Việt Nam, cá rô phi được nuôi bằng các mô hình quảng canh, bán thâm canh và thâm canh, trong đó sản lượng nuôi chủ yếu được cung cấp từ mô hình nuôi thâm canh. Trong mô hình nuôi thâm canh cá rô phi thì chi phí thức ăn chiếm khoảng 80% tổng chi phí sản xuất. Hiện nay giá thức ăn đang ở mức cao nên chi phí sản xuất cá rô phi tăng cao. Điều này gây nhiều khó khăn cho người nuôi và việc đạt được lợi nhuận cao trong mô hình nuôi cá rô phi là điều không dễ dàng. Vì vậy, giải pháp làm giảm chi phí thức ăn là điều cốt yếu để gia tăng hiệu quả kinh tế, giúp nghề nuôi cá rô phi tại Việt Nam mang tính bền vững hơn trong tương lai. Xuất phát từ thực tế đã nêu trên, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu **“Xác định tần số và tỷ lệ cho ăn thích hợp trên cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*)”**. Đề tài được thực hiện với mục tiêu xác định tần số cho ăn thích hợp của cá rô phi vằn và xác định tỷ lệ cho ăn thích hợp dựa trên tần số cho ăn đã được xác định.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguồn cá và thức ăn dùng cho thí nghiệm

Nghiên cứu được thực hiện tại Trại Thực Nghiệm Thủy Sản - khoa Thủy Sản trường Đại Học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh. Cá rô phi vằn (*O. niloticus*) được mua từ Trại giống Phú Hữu, Quận 9, TP.HCM để bố trí thí nghiệm. Cá giống được thả vào giai đặt trong ao đất có diện tích 600 m² trong 1 tuần trước khi tiến hành bố trí thí nghiệm. Thức ăn dùng cho thí nghiệm là dạng thức ăn viên nổi do công ty Uni-President sản xuất với hàm lượng protein, béo, xơ và tro lần lượt là 35%, 6%, 5% và 16%. Nghiên cứu gồm 2 thí nghiệm:

Thí nghiệm 1

Thí nghiệm này được thiết lập để xác định tần số cho ăn thích hợp trên cá rô phi vằn giống. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, thực hiện trong 8 tuần và bao gồm 3 nghiệm thức 1, 2 và 3, tương ứng với các tần số cho ăn 2, 3 và 4 lần/ngày. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Cá thí nghiệm với trọng lượng trung bình 7,6 g được bố trí vào cá giai có kích thước 1x1x1,3 m với số lượng 40 con/giai. Cá ở các nghiệm thức được cho ăn với tỷ lệ như nhau (căn cứ vào trọng lượng thân) nhưng lượng thức ăn được chia làm 2, 3 hoặc 4 phần bằng nhau, tương ứng với tần số cho ăn 2, 3 hoặc 4 lần/ngày. Lượng thức ăn trong mỗi giai được điều chỉnh hàng tuần để đảm bảo cá không bị thiếu thức ăn. Lượng thức ăn tiêu thụ trong mỗi giai được ghi chép hàng ngày để tính toán hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) khi kết thúc thí nghiệm. Cá được cân và đếm 2 tuần 1 lần nhằm theo dõi tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống. Trong thời gian tiến hành thí nghiệm, hàm lượng oxy hòa tan, nhiệt độ nước và pH được đo mỗi ngày 2 lần bằng máy YSI 55 (công ty YSI, Mỹ) và máy MP 103 (Đài Loan). Hàm lượng ammonia (NH₃) được đo mỗi tuần 2 lần bằng phương pháp quang phổ kế (Solorzano, 1969). Khi kết thúc thí nghiệm, cá trong mỗi giai được cân tổng trọng lượng và đếm để tính trọng lượng trung bình, tỷ lệ sống và FCR.

Thí nghiệm 2

Thí nghiệm này được thiết lập để xác định tỷ lệ cho ăn thích hợp trên cá rô phi vằn giống dựa vào tần số cho ăn thích hợp đã được xác định ở thí nghiệm 1. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên, thực hiện trong 12 tuần và bao gồm 4 nghiệm thức 100, 90, 80 và 70, tương ứng với các tỷ lệ cho ăn 100% (cho ăn đến khi cá hoàn toàn no), 90%, 80% và 70% lượng thức ăn của nghiệm thức 100. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Cá thí nghiệm với trọng lượng trung bình 5,4 g được bố trí vào cá giai có kích thước 1x1x1,3 m với số lượng 40 con/giai. Cá ở các nghiệm thức được cho ăn 2 lần/ngày với các tỷ lệ nêu trên. Lượng thức ăn trong mỗi giai được điều chỉnh hàng tuần để đảm bảo cá không bị thiếu thức ăn. Lượng thức ăn tiêu thụ trong mỗi giai được ghi chép hàng ngày để tính toán FCR khi kết thúc thí nghiệm. Việc chăm sóc, quản lý và các chỉ tiêu thu thập khi kết thúc thí nghiệm được tiến hành giống thí nghiệm 1.

Phương pháp xử lý thống kê

Việc phân tích thống kê được thực hiện bằng phần mềm Minitab 13.0 và trắc nghiệm Turkey nhằm tìm sự khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) về mặt thống kê đối với chỉ tiêu trọng lượng trung bình, tỷ lệ sống và FCR giữa các nghiệm thức lúc kết thúc thí nghiệm.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Các chỉ tiêu chất lượng nước

Sự biến động của các chỉ tiêu chất lượng nước trong thời gian thực hiện nghiên cứu như sau: DO buổi sáng, 0,8-4,4 mg/L; DO buổi chiều, 3,8-12,6 mg/L; pH, 6,2-9,1; nhiệt độ

nước buổi sáng, 26,0-32,5°C; nhiệt độ nước buổi chiều, 27,7-35,5°C; hàm lượng ammonia, 0,000- 0,010 mg/L. Giá trị DO vào buổi sáng đôi lúc giảm xuống dưới 1 mg/L nên việc thay nước và lắp đặt hệ thống sục khí vào ao nuôi cá thí nghiệm đã được thực hiện. Những biện pháp này đã giúp gia tăng DO vào buổi sáng và hiện tượng thiếu oxy không còn xảy ra nữa. Những chỉ tiêu chất lượng nước khác đều nằm trong khoảng thích hợp cho việc tăng trưởng của cá rô phi (El Gamal, 1988; Wangead và ctv., 1988; Watanabe và ctv., 1993; El-Shafai và ctv., 2004).

Thí nghiệm 1

Mục tiêu của thí nghiệm 1 là xác định tần số cho ăn thích hợp trên cá rô phi vằn giống. Kết quả thí nghiệm 1 được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Trọng lượng trung bình, tỷ lệ sống và FCR của cá rô phi vằn ở các nghiệm thức khi kết thúc thí nghiệm 1.

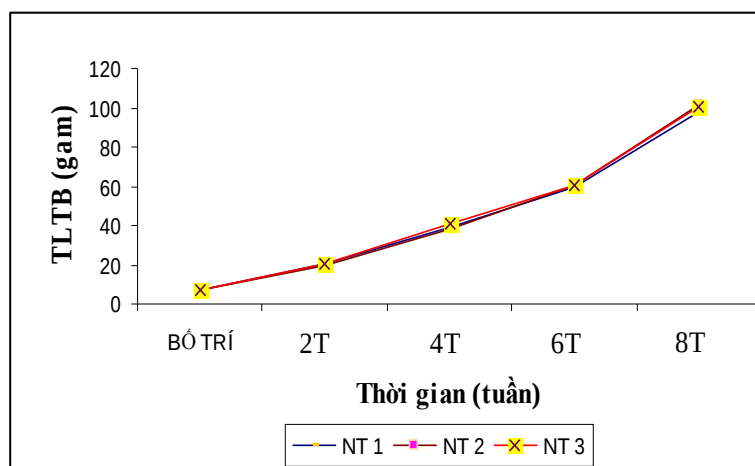
Chỉ tiêu	Nghiệm thức		
	1	2	3
Trọng lượng trung bình (g)	103,83 ^a ± 4,60	101,02 ^a ± 4,30	100,72 ^a ± 7,04
Tỷ lệ sống (%)	87,50 ^a ± 2,15	90,83 ^a ± 1,18	86,60 ^a ± 2,99
FCR	1,16 ^a ± 0,02	1,18 ^a ± 0,06	1,14 ^a ± 0,02

Ghi chú: Các kí hiệu giống nhau trên cùng một hàng thì sai khác không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$).

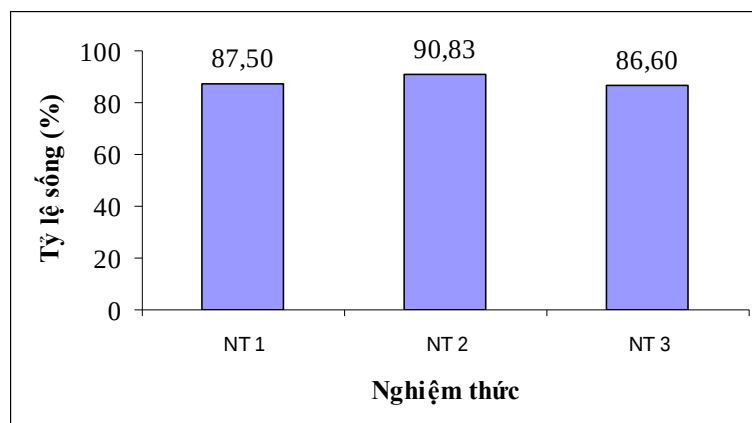
Qua 8 tuần thí nghiệm, kết quả bảng 1 cho thấy tất cả các chỉ tiêu theo dõi như trọng lượng trung bình, tỷ lệ sống và FCR giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt về mặt thống kê ($P > 0,05$). Như vậy tần số cho ăn 2, 3 hoặc 4 lần/ngày đều không làm ảnh hưởng đến các chỉ tiêu theo dõi. Vì vậy chúng tôi chọn tần số cho ăn 2 lần/ngày để áp dụng vào thí nghiệm 2. Việc giảm số lần cho ăn trong 1 ngày xuống còn 2 lần mà không làm giảm tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống và FCR so với tần số cho ăn 3-4 lần/ngày giúp giảm chi phí nhân công và gia tăng hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi cá rô phi. Các chỉ tiêu theo dõi của thí nghiệm 1 được trình bày qua các đồ thị 1, 2 và 3 (trang 264).

Thí nghiệm 2

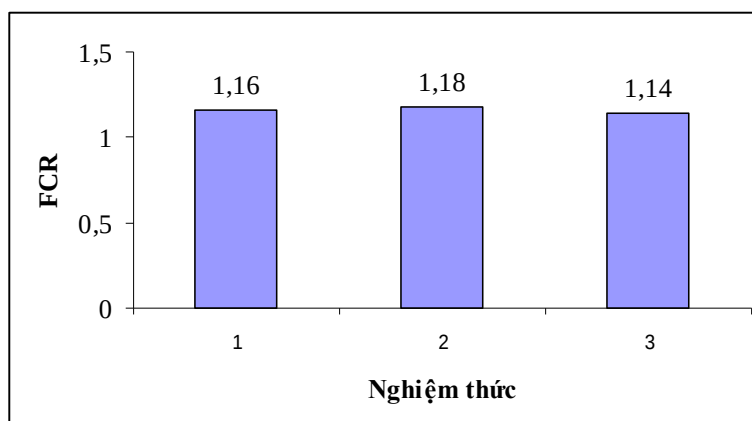
Kết quả của thí nghiệm 1 giúp chúng tôi xác định được tần số cho ăn thích hợp trên cá rô phi vằn giống là 2 lần/ngày. Do đó tần số cho ăn này được chọn để tiến hành thí nghiệm 2 nhằm xác định tỷ lệ cho ăn thích hợp trên cá rô phi vằn. Kết quả thí nghiệm 2 được trình bày ở bảng 2 (trang 265).



Đồ thị 1: Trọng lượng trung bình của cá rô phi ở các nghiệm thức trong thí nghiệm 1.



Đồ thị 2: Tỷ lệ sống của cá rô phi ở các nghiệm thức trong thí nghiệm 1.



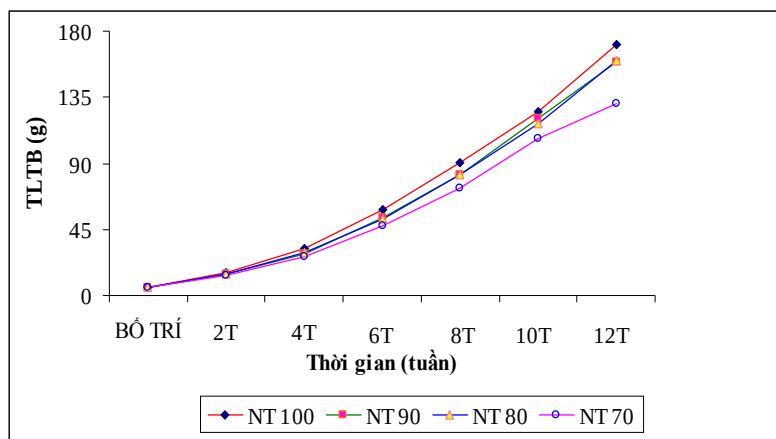
Đồ thị 3: FCR của cá rô phi ở các nghiệm thức trong thí nghiệm 1.

Bảng 2: Trọng lượng trung bình, tỷ lệ sống và FCR của cá rô phi vằn ở các nghiệm thức khi kết thúc thí nghiệm 2.

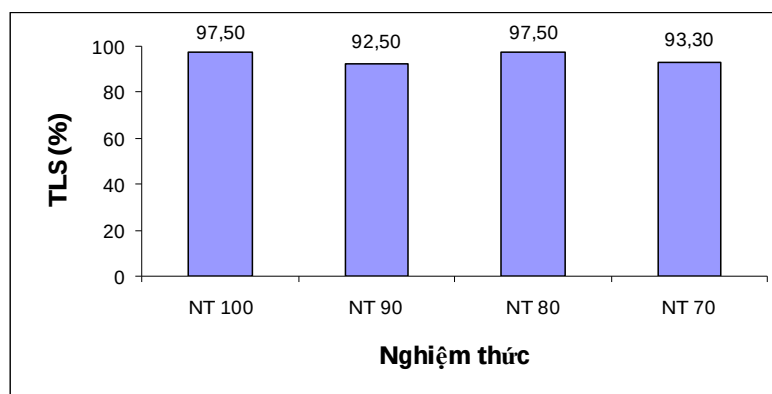
Chỉ tiêu	Nghiệm thức			
	100	90	80	70
Trọng lượng trung bình (g)	170,7 ^a ± 10,3	159,4 ^{ab} ± 4,6	160,1 ^{ab} ± 20,3	130,8 ^b ± 4,0
Tỷ lệ sống (%)	97,50 ^a ± 0,00	92,50 ^a ± 4,33	97,50 ^a ± 4,33	92,50 ^a ± 2,5
FCR	1,89 ^a ± 0,08	1,70 ^{ab} ± 0,05	1,50 ^b ± 0,18	1,45 ^b ± 0,06

Ghi chú: Các kí hiệu giống nhau trên cùng một hàng thì sai khác không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$).

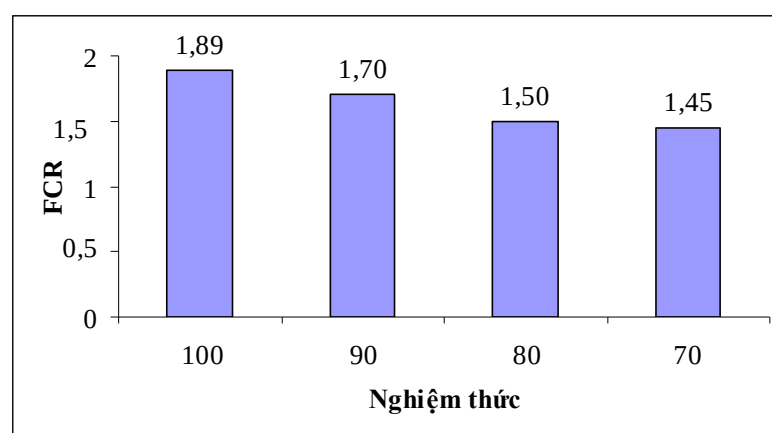
Qua 12 tuần thí nghiệm, kết quả bảng 2 cho thấy tỷ lệ sống của cá rô phi giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt về mặt thống kê ($P > 0,05$). Như vậy tỷ lệ cho ăn khác nhau không làm ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá thí nghiệm. Tuy nhiên trọng lượng trung bình của cá rô phi ở các nghiệm thức lại có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Khi cho cá rô phi ăn với lượng ăn bằng 70% so với nghiệm thức cho ăn tối đa (NT100), trọng lượng trung bình của cá thí nghiệm nhỏ hơn một cách có ý nghĩa. Tuy nhiên khi cho cá ăn với lượng ăn bằng 90% hoặc 80% lượng ăn tối đa thì trọng lượng trung bình của cá thí nghiệm lại không có sự sai khác so với nghiệm thức 100 ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu của Clark và ctv. (1990) cho thấy cá rô phi hồ đầm Florida nuôi trong bể ở môi trường nước biển đạt được tốc độ tăng trưởng tối đa khi cho ăn với tỷ lệ gần 90% lượng ăn tối đa. Khi cho cá ăn với tỷ lệ 70% lượng ăn tối đa, chi phí thức ăn giảm xuống một cách đáng kể nhưng tốc độ tăng trưởng lại giảm rất ít so với nghiệm thức cho ăn tối đa. FCR của cá rô phi ở các NT sai biệt có ý nghĩa về mặt thống kê, cụ thể như sau: Giữa NT 100 với NT 80 và NT 70 sai biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$); giữa NT 100 với NT 90, NT 90 với NT 80 và NT 70, NT 80 với NT 70 thì sai biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Các chỉ tiêu theo dõi của thí nghiệm 2 được trình bày qua các đồ thị 4, 5 và 6.



Đồ thị 4: Trọng lượng trung bình của cá rô phi ở các nghiệm thức trong thí nghiệm 2.



Đồ thị 5: Tỷ lệ sống của cá rô phi ở các nghiệm thức trong thí nghiệm 2.



Đồ thị 6: FCR của cá rô phi ở các nghiệm thức sau khi kết thúc thí nghiệm 2.

Như vậy khi cho cá rô phi ăn với tần số cho ăn là 2 lần/ngày và với tỷ lệ cho ăn bằng 80% so với lượng ăn tối đa (100%) thì không làm ảnh hưởng đến trọng lượng trung bình và tỷ lệ sống so với khi cho chúng ăn lượng ăn tối đa hoặc 90% lượng ăn tối đa. Tuy nhiên về chỉ tiêu hệ số chuyển đổi thức ăn thì NT 80 có giá trị thấp hơn rất nhiều so với FCR của NT 100 (1,50 so với 1,89). Việc cho cá ăn 80% so với lượng thức ăn tối đa sẽ giúp cho việc hấp thu thức ăn hiệu quả hơn, giảm lượng chất thải của cá rô phi ra ngoài môi trường nước, giúp duy trì chất lượng nước trong ao nuôi tốt hơn, cá ít bị bệnh hơn và vì vậy rủi ro sẽ thấp hơn. Điều quan trọng nhất mà nghiên cứu này đạt được là hệ số thức ăn giảm một cách đáng kể khi cho cá ăn lượng thức ăn chỉ bằng 80% so với nghiệm thức cho ăn tối đa. Chính vì vậy chi phí thức ăn cũng giảm theo một cách có ý nghĩa. Với kết quả nghiên cứu đã đạt được, khi sản xuất 100 tấn cá rô phi vẫn chỉ tiêu tốn 150 tấn thức ăn thay vì phải tốn 189 tấn thức ăn nếu cho cá ăn tối đa. Điều này giúp tiết kiệm được 39 tấn thức ăn. Với giá thức ăn trung bình là 9.000.000 đồng/tấn, chi phí thức ăn tiết kiệm được là 351.000.000 đồng. Đây là khoản tiền không nhỏ trong tổng chi phí sản xuất và chắc chắn sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn cho người nuôi, giúp nghề nuôi cá rô phi tại Việt Nam phát triển bền vững hơn trong tương lai.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu này chúng tôi nhận thấy tần số cho ăn khác nhau (2, 3 và 4 lần/ngày) không ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống và FCR của cá rô phi vẫn giống ở trọng lượng 7-100 g. Vì vậy để tiết kiệm chi phí nhân công thì nên cho cá ăn 2 lần/ngày. Tuy nhiên

khi cho cá ăn với các tỷ lệ khác nhau đã ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng và FCR. Việc cho cá rô phi vẫn giống ở trọng lượng 5-170 g ăn với tỷ lệ 80% so với mức ăn tối đa đã đạt được tốc độ tăng trưởng gần tương đương với nghiệm thức cho ăn tối đa nhưng đã làm giảm FCR một cách đáng kể (1,50 so với 1,89), giúp tiết kiệm thức ăn, giảm ô nhiễm môi trường ao nuôi và mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn cho mô hình nuôi cá rô phi thâm canh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Clark, J.H., Watanabe, W.O. and Ernest, D.H., 1990. Effect of feeding rate on growth and feed conversion of Florida red tilapia reared in floating marine cages. J. World Aqua. Soc., 21: 16-24.

El Gamal, A.-R., 1988. Reproductive performance, sex ratios, gonadal development, cold tolerance, viability and growth of red and normally pigmented hybrids of *Tilapia aurea* and *T. nilotica*. Ph.D dissertation, Auburn University, Auburn, Alabama, 111 pp.

El-Shafai, S.A., El-Gohary, F.A., Nasr, F.A., van der Steen, N.P. and Gijzen, H.J., 2004. Chronic ammonia toxicity to duckweed-fed tilapia (*Oreochromis niloticus*). Aquaculture, 232: 117-127.

Solorzano, L. 1969. Determination of ammonia in natural waters by the Phenolhypochlorite method. Limnol. and Oceano., 14: 799-801.

Trung tâm tin học thủy sản, 2007. *Tổng quan thương mại cá rô phi thế giới*. Website <http://hatinh.com.vn/Page.phpdisplayPage=article&ma_bv=351>. Tái tháng 6/2009.

Wangead, C., Greater, A. and Tansakul, R., 1988. Effects of acid water on survival and growth rate of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). In: Pullin, R.S.V., Bhukaswan, T., Tonguthai, K. and Maclean, J.L. (Eds), Proceedings of the Second International Symposium on Tilapia in Aquaculture. ICLARM Conference Proceedings No. 15, Department of Fisheries, Bangkok, Thailand, and ICLARM, Manila, Philippines, pp. 433-438.

Watanabe, W.O., Ernst, D.H., Chasar, M.P., Wicklund, R.I. and Olla, B.L., 1993. The effects of temperature and salinity on growth and feed utilization of juvenile, sex-reversed male Florida red tilapia cultured in a recirculating system. Aquaculture, 112: 309-320.