

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MUỐI ĐẾN TỶ LỆ SỐNG VÀ TĂNG TRƯỞNG CỦA CÁ KHOANG CỎ ĐỎ (*AMPHIPRION FRENATUS BREVOORT 1856*) GIỐNG

NGUYỄN THỊ THANH THỦY, NGUYỄN TRUNG KIÊN

Tóm tắt: Cá Khoang Cỏ Đỏ (*Amphiprion frenatus* Brevoort 1856) 15 ngày tuổi được chia ngẫu nhiên làm 8 lô riêng biệt, nuôi trong các bể thủy tinh có thể tích 2 lít với mật độ 5 con/lít, mỗi lô gồm 3 bể lặp lại. Cá được nuôi thí nghiệm trong 15 ngày với các thang độ muối là: 0‰ (nước máy đã khử chlorine), 5, 10, 15, 20, 30, 40‰ và lô đối chứng (mức biển tự nhiên: 34-35‰). Thí nghiệm được tiến hành 2 đợt, mỗi đợt 3 lần lặp lại. Kết quả cho thấy cá Khoang Cỏ Đỏ từ 15 ngày tuổi đến 1 tháng tuổi có thể thích nghi và tăng trưởng ở độ muối từ 5 đến 40‰. Ở độ muối 0‰ cá chết hoàn toàn sau 15 giờ thí nghiệm. Ở độ muối 5‰ tỷ lệ sống của cá sau 15 ngày thí nghiệm (74,17%) thấp hơn đáng kể (ANOVA, $p < 0,05$) so với cá lô đối chứng (95%). Tỷ lệ sống của cá sau 15 ngày thí nghiệm ở các lô độ muối 10, 15, 20, 30 và 40‰ dao động từ 75,50 đến 88,35% và không khác nhau đáng kể so với tỷ lệ sống của cá ở lô độ muối 5‰ (74,17%) và cá ở lô đối chứng (95%) (ANOVA, $p > 0,05$). Cá Khoang Cỏ Đỏ 1 tháng tuổi đều tăng trưởng về chiều dài, chiều cao và khối lượng ở các lô có độ muối 5, 10, 15, 20, 30‰ và 40‰ (ANOVA, $p > 0,05$) và không có sự khác nhau đáng kể về tốc độ tăng trưởng giữa các lô độ muối trên nhưng lại chậm hơn đáng kể so với cá ở lô đối chứng (ANOVA, $p < 0,05$). Tuy nhiên, tỷ lệ sống của cá ở các lô độ muối từ 5 đến 20‰ dao động lớn (SD: $\pm 12,96$ đến $\pm 18,86$), cho thấy tình trạng sức khỏe của cá không ổn định và rất dễ bị tổn thương ở các độ muối này.

I. MỞ ĐẦU

Cá Khoang Cỏ Đỏ (*Amphiprion frenatus* Brevoort 1856) là một trong những loài cá cảnh phổ biến ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới thuộc Châu Á Thái Bình Dương. Trong tự nhiên cá Khoang Cỏ Đỏ sống hội sinh cùng với hải quỳ tại các rạn san hô, nơi có độ muối cao và môi trường tương đối ổn định. Tuy nhiên, giai đoạn cá bột và cá hương lại sống trôi nổi trên tầng mặt Đại dương, vì vậy chúng có thể trôi dạt đến vùng ven bờ nơi có nguồn thức ăn phong phú và độ muối thường xuyên thay đổi do nguồn nước ngọt từ các con sông đổ ra (Myers, 1991). Bài báo này cung cấp một số kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ muối đến tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ Đỏ giống từ 15 ngày tuổi đến 1 tháng tuổi trong điều kiện thí nghiệm.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được tiến hành tại khu thực nghiệm của phòng Công nghệ Nuôi trồng, Viện Hải dương học, Nha Trang.

Cá Khoang Cổ Đò 15 ngày tuổi (ở giai đoạn này tỷ lệ sống của cá ổn định, thành phần thức ăn không thay đổi) được chia ngẫu nhiên làm 8 lô riêng biệt, nuôi trong các bể thủy tinh có thể tích 2 lít với mật độ 5con/lít, mỗi lô gồm 3 bể lặp lại. Các lô cá được thí nghiệm với các thang độ muối là: 0‰ (nước máy đã khử chlorine), 5, 10, 15, 20, 30, 40‰ và lô đối chứng (nước biển tự nhiên có độ muối dao động 34-35‰). Tất cả các bể thủy tinh này được đặt trong bể composit 1000lít có chứa nước để ổn định nhiệt độ cho các lô thí nghiệm.

Chế độ chăm sóc các lô thí nghiệm là như nhau: thức ăn cho các lô là ấu trùng *Artemia* (mật độ 5-7 con/ml). Hàng ngày xi phông thay 20 – 30% nước, các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, oxy hòa tan, $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$, NO_2^- và độ muối được duy trì ổn định trong các lô thí nghiệm, kiểm tra tỷ lệ sống và quan sát tình trạng sức khỏe của cá mỗi sáng. Kích thước và khối lượng của cá được đo trước và sau khi tiến hành thí nghiệm.

Thí nghiệm được tiến hành 2 đợt, mỗi đợt 3 lần lặp lại. Thời gian của mỗi đợt thí nghiệm là 15 ngày.

Xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê sinh học dùng phần mềm Microsoft Excel 97, phân tích ANOVA – single Factor với độ tin cậy 95% .

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Một số yếu tố môi trường trong thí nghiệm độ muối

Một số yếu tố môi trường trong thí nghiệm độ muối được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Một số yếu tố môi trường trong các lô thí nghiệm độ muối

Yếu tố môi trường	Nhiệt độ (°C)	pH	Oxy hòa tan (mg/L)	$\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ (mg/L)	NO_2^- (mg/L)
Giá trị	26,5-28,5	7,8 - 8,3	>5	<0,01	<0,05

Kết quả trên cho thấy các thông số môi trường dao động không lớn và được duy trì trong giới hạn cho phép đối với cá nuôi.

2. Ảnh hưởng của độ muối đến tỷ lệ sống của cá Khoang Cổ Đò

Kết quả ảnh hưởng của độ muối đến tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ Đò 1 tháng tuổi được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2: Tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ Đò sau 15 ngày thí nghiệm ở các độ muối khác nhau (\pm độ lệch chuẩn: SD)

TT	Độ muối(‰)	Tỷ lệ sống (%)
1	0	0
2	5	74,17 ^a \pm 12,96
3	10	75,50 ^{ab} \pm 20,51
4	15	87,50 ^{ab} \pm 17,68
5	20	83,40 ^{ab} \pm 18,86
6	30	84,40 ^{ab} \pm 1,67
7	34-35*	95,00 ^b \pm 7,07
8	40	88,35 ^{ab} \pm 2,33

* 34-35‰: nước biển tự nhiên

Qua theo dõi trong quá trình thí nghiệm cho thấy ở độ muối 0‰ cá giảm hoạt động rõ rệt, bơi lội yếu ớt và phản xạ chậm chạp, chúng tập trung thành cụm tại đáy bình, một số con không còn giữ được cân bằng ngay sau khi được cho vào bình thí nghiệm. Cá hầu như không bắt mồi, sau 6 giờ có 50% số cá thí nghiệm chết và sau 15 giờ thì số cá trong lô thí nghiệm này chết hoàn toàn.

Ở độ muối 5‰ cá yếu và giảm hoạt động, tập trung thành cụm ở đáy bể. Trong 3 ngày đầu cá vẫn bắt mồi nhưng kém linh hoạt. Từ ngày thứ 4 trở đi cá bắt đầu giảm ăn rõ rệt và đến ngày thứ 5 cá bắt đầu chết. Tỷ lệ sống của cá sau 15 ngày thí nghiệm (74,17%) thấp hơn đáng kể (ANOVA, $p < 0,05$) so với lô cá đối chứng (ANOVA, $p > 0,05$).

Ở các lô độ muối 10, 15, 20, 30 và 40‰, cá hoạt động linh hoạt và bắt mồi bình thường. Đến ngày nuôi thứ 10 mới bắt đầu có hiện tượng cá chết. Tỷ lệ sống của cá sau 15 ngày thí nghiệm ở các lô độ muối này đạt khá cao, dao động từ 75,50 đến 88,35% và không khác nhau đáng kể so với tỷ lệ sống của cá ở lô độ muối 5‰ và lô đối chứng (ANOVA, $p > 0,05$).

Cá ở lô đối chứng (34-35‰) có tỷ lệ sống cao nhất so với các lô độ muối còn lại và cao hơn đáng kể so với lô độ muối 5‰.

Như vậy, có thể khẳng định rằng cá Khoang Cỏ Đò từ 15 ngày tuổi đến 1 tháng tuổi có thể thích nghi được ở ngưỡng độ muối dao động từ 5 đến 40‰. Tuy nhiên, tỷ lệ sống của

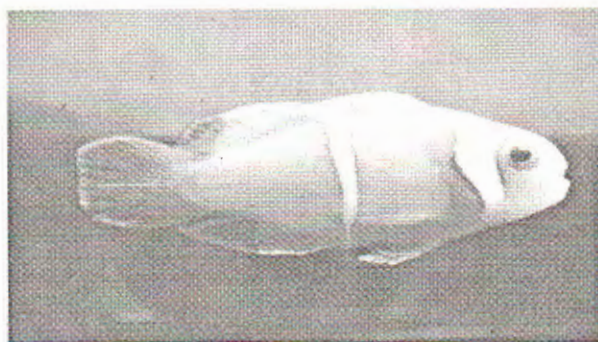
cá ở các lô độ muối từ 5 đến 20‰ dao động lớn (SD:±12,96 đến ±18,86), cho thấy tình trạng sức khỏe của cá không ổn định và rất dễ bị tổn thương ở các độ muối này.

Thí nghiệm về ngưỡng độ muối đối với cá Khoang Cổ Đen Đuôi Vàng (*Amphiprion clarkii*) trưởng thành cho thấy cá có thể sống được ở độ muối dao động từ 15 đến 50‰ trong đó cá đạt tỷ lệ sống 100% ở các độ muối từ 25 đến 40‰. Ở độ muối 10‰ cá chết toàn bộ sau 2 giờ thí nghiệm. Ở độ muối 50‰ tỷ lệ sống của cá sau 15 ngày nuôi là 16,70% (Hà Lê Thị Lộc, 2004). Như vậy có thể thấy, trong điều kiện nuôi giữ, cá *Amphiprion* trưởng thành có khả năng thích nghi với ngưỡng độ muối tương đối rộng nhưng kém hơn so với giai đoạn cá giống.

Trong tự nhiên thường có hiện tượng cá biển di nhập vào nước ngọt hoặc từ nước ngọt ra biển trong một thời gian nhất định. Nhiều nghiên cứu trước đây đã chứng minh khả năng của các loài cá trong việc điều hòa quan hệ thẩm thấu chống lại những biến đổi về nồng độ muối và thành phần muối trong cơ thể do biến đổi nồng độ muối và thành phần muối của môi trường nước bên ngoài. Khả năng điều hòa thẩm thấu của cá tùy thuộc vào loài, điều kiện môi trường và có thể tăng lên khi cá được thuần hóa dần dần với sự thay đổi nồng độ muối. Tùy theo khả năng thích ứng với sự biến đổi của nồng độ muối mà người ta có thể chia thành loài cá hẹp muối hoặc rộng muối (Đặng Ngọc Thanh, 1974). Trong tự nhiên cá Khoang Cổ Đỏ là loài cá rạn san hô, cá trưởng thành sống trong môi trường có độ muối ít thay đổi, chúng sống tập trung nhiều trong khoảng độ sâu từ 4 đến 10 m. Nhiệt độ ở vùng phân bố trong khoảng 26-28 °C, độ muối dao động từ 32 đến 35‰ nên chúng là những loài hẹp nhiệt, hẹp muối. Tuy nhiên, giai đoạn cá bột và cá hương sống trôi nổi trên tầng mặt Đại dương vì vậy chúng có thể trôi dạt đến vùng ven bờ nơi có nguồn thức ăn phong phú (Myers, 1991). Độ muối ở đây thường xuyên thay đổi, do nguồn nước ngọt từ các con sông đổ ra, vì vậy, cá con có khả năng thích nghi tốt với sự dao động về độ muối.

3. Ảnh hưởng của độ muối đến tốc độ tăng trưởng của cá Khoang Cổ Đỏ

Kết quả ảnh hưởng của độ muối đến tốc độ tăng trưởng của cá Khoang Cổ Đỏ (hình 1) sau 15 ngày thí nghiệm được thể hiện ở bảng 3.



Hình 1. Cá Khoang Cổ Đỏ (*Amphiprion frenatus* Brevoort 1856) 1 tháng tuổi

Kết quả thí nghiệm cho thấy, ngoại trừ cá ở lô độ muối 0‰ bị chết sau 15 giờ thí nghiệm, còn lại cá ở các độ muối từ 5 đến 40‰ sau 15 ngày thí nghiệm đều tăng trưởng chiều dài, chiều cao và khối lượng (bảng 3). Tuy nhiên tốc độ tăng trưởng của cá ở các lô độ muối này đều chậm đáng kể so với cá ở lô đối chứng (ANOVA, $p < 0,05$).

Bảng 3. Tốc độ tăng trưởng của cá Khoang Cổ Đò ở các độ muối khác nhau (\pm độ lệch chuẩn: SD)

Các lô thí nghiệm độ muối (%)		Chiều dài toàn thân (mm)	Chiều cao (mm)	Khối lượng (gam)
Kích thước ban đầu		14,4 \pm 1,11	4,92 \pm 0,30	0,07 \pm 0,02
Kích thước sau 15 ngày thí nghiệm	5	16,58 ^a \pm 1,04	5,54 ^a \pm 0,34	0,09 ^a \pm 0,02
	10	17,02 ^a \pm 0,57	5,88 ^a \pm 0,24	0,12 ^a \pm 0,01
	15	17,20 ^a \pm 0,81	6,09 ^a \pm 0,41	0,12 ^a \pm 0,02
	20	17,43 ^a \pm 0,48	6,25 ^a \pm 0,21	0,13 ^a \pm 0,01
	30	17,50 ^a \pm 0,63	6,10 ^a \pm 0,22	0,13 ^a \pm 0,02
	40	17,20 ^a \pm 0,91	5,80 ^a \pm 0,40	0,13 ^a \pm 0,02
	Đối chứng *	19,40 ^b \pm 0,68	7,14 ^b \pm 0,27	0,19 ^b \pm 0,02

*Lô nước biên tự nhiên (34- 35‰)

Mặt khác, không có sự khác nhau đáng kể về tốc độ tăng trưởng chiều dài, chiều cao và khối lượng của cá ở các lô thí nghiệm độ muối từ 5 đến 40‰ (ANOVA, $p > 0,05$). Như vậy, có thể khẳng định cá Khoang Cổ Đò con có thể thích nghi và tăng trưởng ở ngưỡng độ muối dao động từ 5 đến 40‰. Kết quả của thí nghiệm này có ý nghĩa thực tiễn ở chỗ có thể tận dụng các trại sản xuất tôm giống hiện không hoạt động ở khu vực gần cửa sông nơi nguồn nước có độ muối thấp để sản xuất giống cá Khoang Cổ Đò. Tuy nhiên để nâng cao hiệu quả kinh tế, giảm giá thành sản xuất, nên ương cá ở độ muối dao động 34-35‰ để có thể rút ngắn thời gian ương nuôi của giai đoạn cá giống.

IV. KẾT LUẬN

1. Tỷ lệ sống của cá Khoang Cổ Đò giống ở các độ muối khác nhau

Cá Khoang Cổ Đò từ 15 ngày tuổi đến 1 tháng tuổi có thể thích nghi ở độ muối từ 5‰ đến 40‰. Ở độ muối 0‰ cá chết hoàn toàn sau 15 giờ thí nghiệm. Ở độ muối 5‰ tỷ lệ sống của cá sau 15 ngày thí nghiệm (74,17 %) thấp hơn đáng kể (ANOVA, $p < 0,05$) so với cá ở lô đối chứng (95%).

Ở các lô độ muối 10, 15, 20, 30 và 40‰ tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ Đỏ sau 15 ngày thí nghiệm dao động từ 75,50 đến 88,35 % và không khác nhau đáng kể so với tỷ lệ sống của cá ở lô độ muối 5‰ và cá ở lô đối chứng (ANOVA, $p > 0,05$). Tuy nhiên, tỷ lệ sống của cá ở các lô độ muối từ 5 đến 20‰ dao động lớn (SD: $\pm 12,96$ đến $\pm 18,86$) cho thấy tình trạng sức khỏe của cá không ổn định và rất dễ bị tổn thương ở các độ muối này.

2. Tốc độ tăng trưởng của cá Khoang Cỏ Đỏ ở các độ muối khác nhau

Cá Khoang Cỏ Đỏ từ 15 ngày tuổi đến 1 tháng tuổi đều tăng trưởng về chiều dài, chiều cao và khối lượng ở các lô có độ muối 5, 10, 15, 20, 30 và 40‰ (ANOVA, $p > 0,05$) và không có sự khác nhau đáng kể về tốc độ tăng trưởng giữa các lô độ muối trên nhưng lại chậm hơn đáng kể so với cá lô đối chứng (ANOVA, $p < 0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đặng Ngọc Thanh, 1974.** Thủy sinh học đại cương. NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp.
2. **Hà Lê Thị Lộc, 2004.** Nghiên cứu cơ sở sinh thái, sinh học phục vụ cho sinh sản nhân tạo cá Khoang Cỏ (*Amphiprion sp.*) vùng biển Khánh Hoà. Luận án tiến sĩ sinh học Nha Trang. 150 trang.
3. **Myers, R. F. 1991.** Micronesian reef fishes. A practical guide to the identification of the coral reef fishes of the Tropical Central and Western Pacific, A Coral Graphics GUAM. USA. 298pp.

AFFECT OF SALINITY ON SURVIVAL AND GROWTH OF TOMATO ANEMONEFISH (*AMPHIPRION FRENATUS* BREVOORT 1856) JUVENILES

NGUYEN THI THANH THUY, NGUYEN TRUNG KIEN

Summary: 15 day old Tomato Anemonefish (*Amphiprion frenatus* Brevoort 1856) were randomly divided into 8 treatments, reared in 2 liter glass bottles with 5fish/liter in triplicates. Fish were separately tested for 15 days in different salinities such as: 0‰ (de-chlorinated tap water), 5, 10, 15, 20, 30, 40‰ and control (seawater:34-35‰). The experiments were repeated twice in triplicates. The results showed that Tomato Anemonefish juveniles from 15 days old to one month old could be able to adapt and grow in salinities of 5 to 40‰. At salinity of 0‰ the fish died totally after 15h of testing. The survival of the fish after 15 days of testing in salinity of 5‰ was (74.17 %) significantly lower than that of the control (95%) (ANOVA, $p < 0.05$). The survival of the fish in salinities of 10, 15, 20, 30 and 40‰ (75.50 to 88.35%) was not significant different (ANOVA, $p > 0.05$) compared to those of the fish in the treatments of 5‰ (74.17 %) and the control (95%). The growth rate in term of total length, height and weight of the fish in the treatments of 5, 10, 15, 20, 30 and 40‰ was significantly lower than that of the fish in the control but not significant different among the treatments (ANOVA, $p > 0.05$). However, the high standard deviations in survivals among the treatments of 5 to 20‰ (SD: ± 12.96 to ± 18.86) approved vulnerable status of the fish in these salinities.

Ngày nhận bài: 12 - 6 - 2008
Người nhận xét: TS. Trương Sĩ Kỳ

Địa chỉ: Viện Hải dương học