

# ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN SỰ PHÁT TRIỂN PHÔI VÀ ĐIỀU HÒA ÁP SUẤT THẨM THẤU CỦA CÁ TRA (*PANGASIANODON HYPOPTHALMUS*) GIAI ĐOẠN CÁ BỘT VÀ HƯƠNG

Đỗ Thị Thanh Hương<sup>1</sup> và Trần Nguyễn Thế Quyên<sup>2</sup>

## ABSTRACT

*Pangasianodon hypophthalmus* is highly commercial valuable fish in Vietnam. However, there are not many published papers on the effects of salinities on the physiological characteristic of the stripped catfish while the sea water levels is predicted to increase 12cm in 2020 and 75cm in 2105 (<http://tinkhoahoc.blogspot.com>, Nguyen Ngoc Tran, 2011). This paper was studied on the tolerant of the eggs and larvae of tra catfish in different salinities. The eggs of the stripped catfish after artificial fertilized were incubated in the freshwater( 0‰ control), 1‰, 3‰, 5‰, 7‰, 9‰, 11‰, 13‰, 15‰, 17‰ and 19‰. The embryonic development time, hatching time and rate were observed. After hatching the larvae were nursed in the tanks (500L) about 2 months in the same media of salinities at hatching. The osmotic and ionic concentrations in the plasma of fish in different salinities were measured. The results showed that the embryo of the stripped catfish can develop and hatch in brackish water (0-11 ‰), the embryonic development time prolonged from 23 to 38 hours when the embryo were incubated in freshwater to 23‰ and the hatching rate decreased from freshwater to the brackish (68,54-25,87%). In addition, water osmotic levels of the fish increased in the freshwater treatment ( $225 \pm 42,68$  mOsm/kg) to 23‰ ( $506 \pm 43,76$  mOsm/kg), isomotic of fish was 9‰ ( $283 \pm 34,66$  mOsm/kg). Chloride and sodium ion concentrations increased coinciding to the increasing salinity from 0 to 23‰ (91 - 218 mM/L, 71 - 163 mM/L, respectively),  $K^+$  levels in the blood of fish are always higher than those in water.

**Keywords:** *Pangasianodon hypophthalmus*, salinity, osmoregulation, embryo

**Title:** *The effects of salinity on the embryonic development and osmoregulatory of the stripped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) larvae and fingerling stages*

## TÓM TẮT

Cá Tra là một trong những đối tượng thủy sản có giá trị kinh tế cao hiện nay của nước ta. Dưới tác động của xâm mặn diễn ra ngày càng rõ nét nhưng chưa có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của độ mặn đến đời sống của cá tra. Báo cáo này trình bày khả năng chịu đựng của trứng và cá bột ở các độ mặn khác nhau. Thí nghiệm tiến hành sau khi trứng cá tra được thụ tinh nhân tạo, trứng được cho ấp trong các độ mặn tương ứng 0‰ (đối chứng), 1‰, 3‰, 5‰, 7‰, 9‰, 11‰, 13‰, 15‰, 17‰ và 19‰. Nhằm theo dõi thời gian phát triển phôi, thời gian nở và tỉ lệ nở. Sau khi trứng nở ra cá bột, cá được bố trí vào bể 0,5 m<sup>3</sup> tiếp tục ương đến 02 tháng tuổi trong cùng điều kiện độ mặn lúc ấp trứng và kiểm tra khả năng điều hòa áp suất thẩm thấu (ASTT) và ion của cá. Kết quả nghiên cứu cho thấy, phôi cá tra có thể phát triển và nở được đến độ mặn 11‰, thời gian phát triển phôi kéo dài khi độ mặn tăng từ 0 - 11‰ (23 - 38 giờ), tỉ lệ nở của cá giảm dần trong môi trường từ 0 đến 11‰ (68,54 - 25,87%). ASTT trung bình của máu cá tăng dần từ nước ngọt 0‰ ( $225 \pm 42,68$  mOsm/kg) đến độ mặn 23‰ ( $506 \pm 43,76$  mOsm/kg), điểm

<sup>1</sup> Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Trường Cao đẳng cộng đồng Kiên Giang

đẳng áp là 9‰ ( $283 \pm 34,66$  mOsm/kg). Ion Cl<sup>-</sup>, Na<sup>+</sup> tăng dần khi độ mặn tăng từ 0 - 23‰ (91 - 218 mM/L, 71 - 163 mM/L theo thứ tự), ion K<sup>+</sup> trong máu cá luôn cao hơn so với nồng độ ion K<sup>+</sup> trong môi trường nước.

**Từ khóa:** Cá tra, độ mặn, áp suất thẩm thấu, phôi

## 1 GIỚI THIỆU

Cá Tra phân bố ở Thái Lan, Campuchia, ĐBSCL Việt Nam (Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương, 1993). Ở Việt Nam, cá tra hoang dã xuất hiện tự nhiên ở vùng hạ lưu sông Mekông, ở hầu hết các sông và các phụ lưu, đầm ao của sông Hậu sông Tiền (Nguyễn Chung, 2008). Cá tra cũng như các loài động vật thủy sản khác có những đặc điểm sinh lý sinh sản giống nhau là sự thụ tinh xảy ra trong môi trường nước, phôi sẽ phát triển trong môi trường nước, quá trình phát triển phôi trải qua nhiều thời kỳ khác nhau. Mỗi thời kỳ có thời điểm xuất hiện và thời gian cần để hoàn thành khác nhau theo loài. Chất lượng phôi và ấu trùng chịu ảnh hưởng rất lớn bởi chất lượng trứng và tinh trùng. Ngoài ra các tác động của các yếu tố môi trường như nhiệt độ, độ mặn đến sự phát triển của các giai đoạn trong chu kỳ sống của cá cũng rất lớn và giai đoạn phôi thể hiện sự nhạy cảm nhất. Có sự khác biệt rõ rệt giữa điều kiện môi trường có với không thuận lợi đến sự phát triển của phôi cá (Phạm Minh Thành, 2009). Theo Dương Tuấn (1981) ASTT của trứng thụ tinh bao gồm ASTT của tế bào chất và của dịch trong xoang bao trứng. Sự biến đổi của ASTT lúc này là do biến đổi của dịch trong xoang bao trứng. ASTT của tế bào chất không thay đổi, nó tương đương với ASTT của máu cá trưởng thành.

Nghiên cứu ảnh hưởng độ mặn lên quá trình phát triển phôi và ấu trùng của cá *Siganus guttatus* (Bloch) cho thấy phôi cá phát triển tốt ở độ mặn từ 0 - 72‰, ngoài độ mặn này phôi không phát triển được. Thời gian nở của trứng giảm dần theo độ mặn từ 0 - 72‰ (26 - 21 giờ) (Young *et al.*, 1993). Tỷ lệ nở của cá giò đạt cao nhất là ở 35‰ (83%), đến 40‰ tỷ lệ nở có xu hướng giảm dần (71%) (Thần Trọng Ngọc Lan, 2006).

Độ mặn là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ sống, phân bố, trao đổi chất trong suốt quá trình phát triển của cá. Nơi phân bố của mỗi loài cá phụ thuộc vào nồng độ mặn thông qua khả năng điều hòa ASTT của cá. Cá có khả năng điều hòa ASTT sau khi nở và khả năng điều hòa tăng lên theo giai đoạn sau. Đầu tiên xuất hiện ở mang sau đó là da, thận, ruột (Varsamos *et al.*, 2005). Cá hẹp muối có khả năng chịu đựng độ mặn hẹp trong môi trường nước biển hoặc nước ngọt; nhưng cá rộng muối thì khả năng chịu đựng tốt hơn với môi trường sống có sự chênh lệch độ mặn cao. Cá xương nước ngọt áp suất thẩm thấu cơ thể lớn hơn môi trường. Điều hòa áp suất thẩm thấu máu nhỏ hơn môi trường ở cá xương biển (Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư, 2010)

Khả năng điều hòa áp suất thẩm thấu và ion động vật thủy sản là khác nhau khi chuyển từ môi trường có nồng độ mặn cao sang môi trường có độ mặn thấp và ngược lại. Nghiên cứu về khả năng điều hòa ASTT của cá tra ở các giai đoạn nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về các chỉ số sinh lý giúp phát triển kỹ thuật nuôi đối tượng này ngày càng hiệu quả hơn.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này được thực hiện tại bộ môn Dinh dưỡng và Chế biến Thủy sản, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

### 2.1 Ảnh hưởng của độ mặn lên quá trình phát triển phôi của cá tra

Trứng cá Tra sau khi được thụ tinh nhân tạo được chia ra thành 11 phần mỗi phần 05 g (khoảng 7.000 trứng). Ấp trứng trong hệ thống bình có sục khí với các độ mặn tương ứng 0‰ (đối chứng), 1‰, 3‰, 5‰, 7‰, 9‰, 11‰, 13‰, 15‰, 17‰ và 19‰. Mật độ ấp 13.000 trứng/L nước. Thí nghiệm được lập lại 03 lần trong cùng điều kiện. Thời gian phát triển phôi, tỉ lệ nở, thời gian nở được theo dõi mỗi giờ và các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub> cũng được ghi nhận.

### 2.2 Ảnh hưởng độ mặn lên áp suất thẩm thấu và ion của cá tra giai đoạn cá hương

Cá được bố trí vào bể 100 L với số lượng 30 con, mực nước trong bể là 2/3 bể (70 lít nước). Sau khi đưa cá vào bể 01 ngày thì tiến hành nâng độ mặn 2‰/ngày đến khi nào đạt yêu cầu các nghiệm thức 1‰, 3‰, 5‰, 7‰, 9‰, 11‰, 13‰, 15‰, 17‰, 19‰... đến độ mặn cá chết thì dừng. Trong quá trình thí nghiệm, cá được cho ăn 2 lần/ngày với khẩu phần ăn 3 - 4% khối lượng thân. Thí nghiệm được lập lại 03 lần trong cùng điều kiện.

Mẫu máu và mẫu nước được thu sau khi tăng độ mặn đạt đến mức thí nghiệm yêu cầu 0‰, 1‰, 3‰, 5‰, 7‰, 9‰, 11‰, 13‰, 15‰, 17‰, 19‰... và nhịp thu mẫu là 6 giờ, 24 giờ, 03 ngày, 07 ngày và 14 ngày/nghiệm thức. Mỗi lần thu ngẫu nhiên 03 con/bể.

Mẫu máu được thu bằng kim tiêm 1 ml và chứa trong ống Epedoff 1,5 ml. Mẫu máu được thu với lượng khoảng 0,1 - 0,2 ml và được giữ lạnh trên nước đá trong suốt thời gian lấy mẫu. Quy trình được thực hiện như sau: Thu mẫu máu → Ly tâm 06 phút (6.000 vòng/phút) → Thu huyết tương → Trữ lạnh trong tủ -20<sup>0</sup>C đến khi phân tích mẫu. Mẫu nước ở các nghiệm thức cũng được thu vào ống Epedoff 1,5 ml và được trữ vào tủ -20<sup>0</sup>C cho đến khi phân tích mẫu. Ion Cl<sup>-</sup> được đo bằng máy MKII Chloride Analyzer 926s. Ion Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> được đo bằng máy Flame Photometer 420 và ASTT được đo bằng máy đo ASTT Fiske 1 – 10 (USA).

### 2.3 Phân tích số liệu

Số liệu được tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn (std) bằng phần mềm Excel; so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức dựa vào phân tích ANOVA và DUNCAN bằng phần mềm SPSS 11.5 (mức ý nghĩa p < 0,05).

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

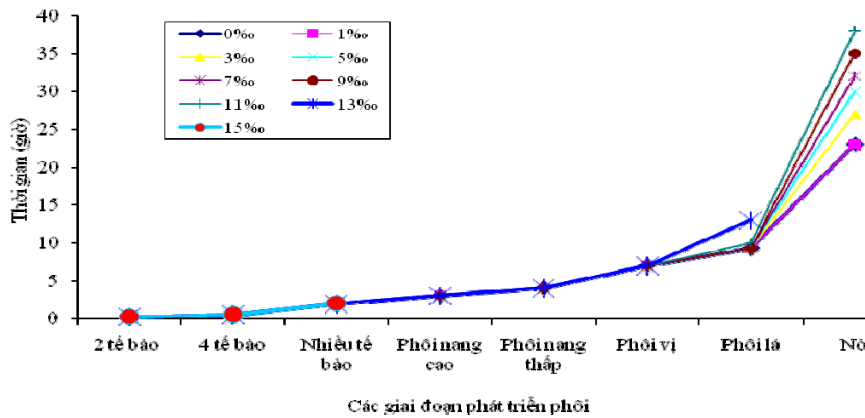
### 3.1 Ảnh hưởng của độ mặn lên thời gian phát triển phôi, thời gian nở và tỉ lệ nở của cá tra

Kết quả hình 1 cho thấy thời gian phát triển phôi của cá từ sau khi trứng thụ tinh đến giai đoạn phôi vị không có sự khác biệt (khoảng 07 giờ) ở tất cả các nghiệm thức. Ngoại trừ ở nghiệm thức 15‰ trứng chết hoàn toàn khi phát triển đến giai đoạn phôi nang cao. Quá trình phát triển phôi ở giai đoạn phôi lá kéo dài ra khi độ mặn tăng dần từ 01‰ đến 13‰. Tuy nhiên, nghiệm thức 13‰ trứng phát triển đến

giai đoạn phôi lá nhưng không nở được. Do thời gian ở giai đoạn phôi lá kéo dài nên thời gian nở cũng tăng dần khi độ mặn tăng từ 0‰ (23 giờ) đến 11‰ (38 giờ) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) giữa các độ mặn khác nhau, trừ nghiệm thức 0‰ và 1‰ thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

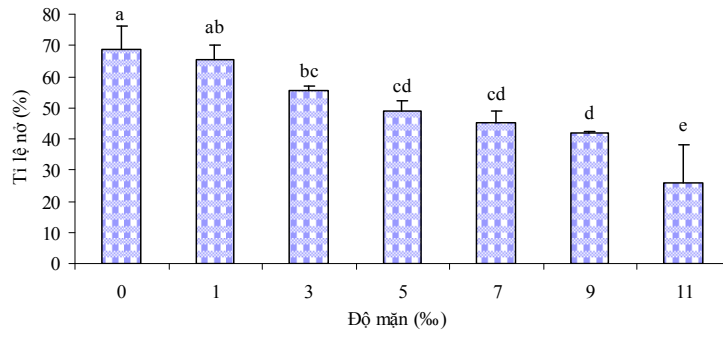
Kết quả nghiên cứu hình 2 cho thấy tỉ lệ nở của trứng giảm dần khi độ mặn tăng, tỉ lệ nở cao nhất ở nghiệm thức 0‰ (68,54%), thấp nhất ở nghiệm thức 11‰ (25,87%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) giữa nghiệm thức 0‰, 3‰, 5‰, 9‰, 11‰.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy phôi cá tra có thể phát triển được trong môi trường có độ mặn từ 0 - 11‰. Do ảnh hưởng bởi độ mặn nên thời gian nở kéo dài hoặc trứng không thể nở và tỉ lệ nở giảm dần khi độ mặn tăng. Mỗi loài cá đều có độ mặn thích hợp cho quá trình phát triển phôi. Nếu nằm ngoài khoảng thích hợp phôi sẽ không điều hòa ASTT dẫn đến hiện tượng mất nước hoặc trương nước dẫn đến hiện tượng ấu trùng nở ra bị dị dạng hoặc không nở được. Trong điều kiện nồng độ mặn quá thấp hay quá cao, phôi phải tiêu tốn năng lượng cho quá trình điều hòa ASTT để duy trì sự cân bằng như vậy phần năng lượng dành cho sự phát triển bị hao hụt làm chậm quá trình phát triển và nở. Vì thế thời gian nở dài hơn. (Fashina-Bombata và Busari, 2003; Paciencia và Corazon, 1993)

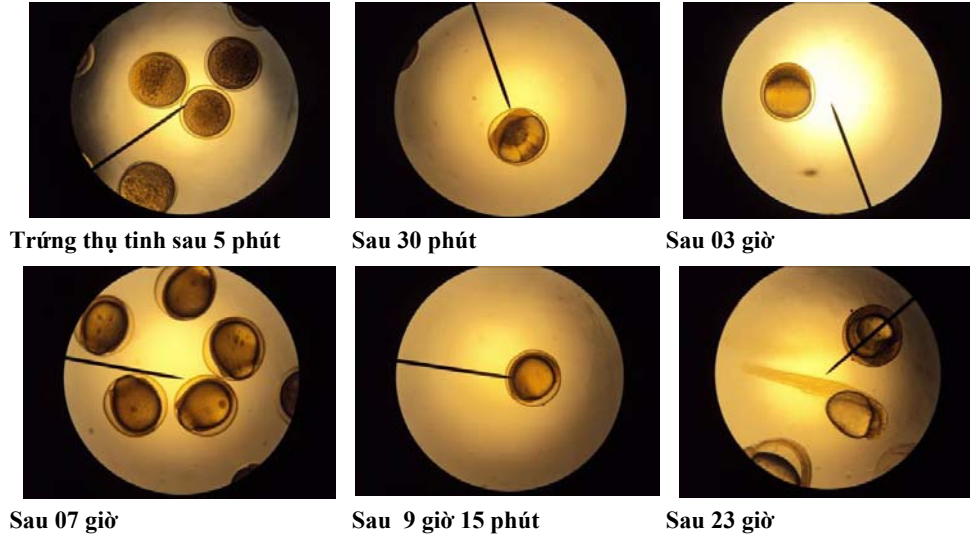


Hình 1: Thời gian phát triển phôi của cá tra ở những độ mặn khác nhau

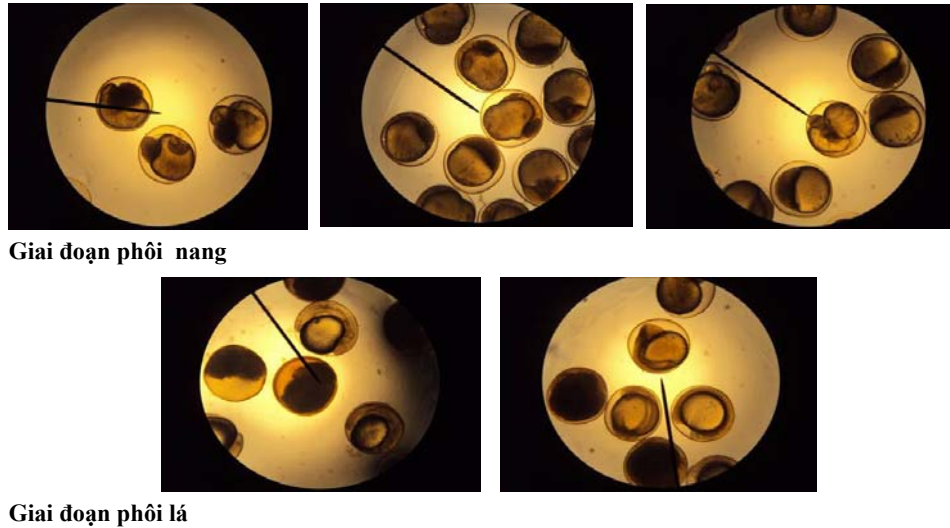
Trứng cá nóc *Obscure puffer (Takifugu obscurus)* sau khi thụ tinh được ấp ở các độ mặn 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 và 32‰ để theo dõi sự tồn tại của phôi. Kết quả cho thấy ở các nghiệm thức có độ mặn 0, 4, 8‰ thì có tỷ lệ sống cao so với các nghiệm thức còn lại (lớn hơn 90%). Đồng thời giữa các nghiệm thức có độ mặn từ 0 – 8‰ thì sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Trong khi ở độ mặn 12‰ hoặc cao hơn thì hầu hết phôi cá bị chết, chỉ có một số ít có thể tồn tại được. Tỷ lệ nở ở các độ mặn 0, 4 và 8‰ lần lượt là 95%, 95% và 91%, ở các độ mặn cao hơn thì cá bị chết sau 24 giờ nở. Thời gian nở của phôi ở độ mặn 0, 4, 8‰ là 171, 182, 182 giờ, các tác giả cũng rút ra kết luận là phôi cá có thể phát triển tốt trong môi trường nước có độ mặn tối đa là 8‰ (Yang *et al.*, 2005). Kết quả của thí nghiệm này cho thấy phôi không phát triển được ở độ mặn cao hơn 9 ‰, trong môi trường nước ngọt tỉ lệ nở của cá là cao nhất (Hình 3 và Hình 4).



**Hình 2: Tỷ lệ nở của cá tra ở những độ mặn khác nhau**



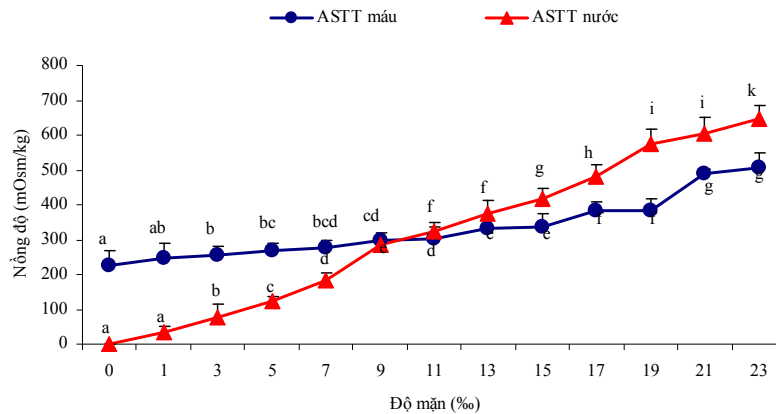
**Hình 3: Phôi phát triển bình thường**



**Hình 4: Phôi phát triển dị dạng ở những độ mặn cao**

### 3.2 Khả năng điều hòa ASTT của cá tra giai đoạn hương trong các độ mặn khác nhau

Kết quả nghiên cứu cho thấy khả năng điều hòa ASTT của cá tăng khi độ mặn tăng (Hình 5). Khi tăng độ mặn lên đến 21 – 23‰ hoạt động của cá yếu dần, khả năng điều hòa ASTT bị mất (490 – 506 mOsm/kg theo thứ tự) và chết sau 03 ngày (21‰), 24 giờ (23‰). ASTT của máu và nước thay đổi sau các lần thu mẫu, ASTT của máu và nước giao nhau khoảng từ 9 - 13‰ sau 6 giờ đến 03 ngày nhưng sau 07 đến 14 ngày, ASTT máu và nước đã ổn định khi đó chúng giao nhau ở khoảng 9‰. Từ điểm đẳng áp trở về 0‰ cá điều hòa trong trạng thái nhược trương và từ điểm đẳng áp đến 23‰ cá điều hòa trong trạng thái ưu trương.



**Hình 5: Trung bình ASTT của máu cá và nước qua các thời điểm thu mẫu ở các độ mặn khác nhau**

Độ mặn ảnh hưởng rất lớn đến khả năng điều hòa ASTT của cá tra, khi độ mặn tăng thì ASTT của máu cá cũng tăng. Trong điều kiện thí nghiệm cá có khả năng sống đến 23‰. ASTT của máu cá từ 0 – 9‰ tăng khá chậm (225 – 297 mOsm/kg) nhưng từ 11 – 23‰ là khá nhanh (302 – 506 mOsm/kg). Theo Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư (2010) cá xương nước ngọt là động vật điều hòa tình trạng ASTT cao, khi vào môi trường có muối, thận sẽ giảm tạo ra nước tiểu và ngưng lấy NaCl qua mang chỉ trong thời gian ngắn (1 – 2 giờ). Đây là quá trình điều khiển tức thời của cá, sau đó các ống thận giảm tái hấp thu các chất điện phân để gia tăng nồng độ thẩm thấu.

ASTT của cá xương nước ngọt luôn luôn cao hơn môi trường, do vậy nước vào cơ thể bằng cách thẩm thấu rất lớn, cá tạo nhiều nước tiểu để thải nước ra ngoài. Theo Nguyễn Hương Thùy (2010) kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn lên ASTT của lươn đồng cho thấy điểm đẳng áp giữa cơ thể lươn và môi trường là 9‰ (285 mOsm/kg). Theo Nguyễn Thị Bích Vân (2009) ASTT của cá chình ở độ mặn 0 và 64‰ là 249 và 530 mOsm/kg (thuần hóa tăng độ mặn 2‰/ngày) và điểm đẳng áp là 10,5‰.

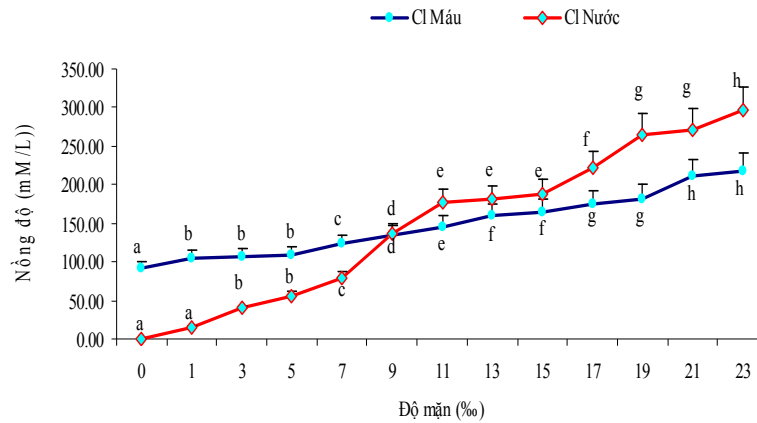
Khi thuần hóa cá vào môi trường nước lợ (2‰/ngày), tỉ lệ sống của cá sau 14 ngày ương là 100% ở độ mặn từ 1 – 11‰ và giảm dần khi độ mặn tăng từ 13 - 19‰ ( 50 – 15%, theo thứ tự), ở 23‰ cá chết hoàn toàn sau 24 giờ, 21‰ cá chết hoàn toàn

03 ngày. Giai đoạn cá hương cá có khả năng sống đến 19%. Tuy nhiên, cá sống tốt hơn ở độ mặn từ 1 - 11‰. Theo Nguyễn Chí Lâm (2010) tỉ lệ sống của cá Tra giai đoạn giống khác nhau khi thuần hóa ở các mức độ mặn khác nhau, tỉ lệ sống ở 0‰/ngày (95,8%), tăng 1‰/ngày (79,2%), tăng 2‰/ngày (78,3%), tăng 3‰/ngày (66,7%), tăng 4‰/ngày (38,3%), tăng 5‰/ngày (48,3%). Theo Nguyễn Thị Bích Vân (2009) tỉ lệ cá chết 100% giảm dần khi thuần hóa với mức độ mặn từ 2‰/ngày đến sốc 16‰/ngày (64 - 32%, theo thứ tự). Như vậy tỉ lệ sống của cá trên cùng một loài khác nhau theo phương pháp thuần hóa.

**3.3 Khả năng điều hòa ion Cl<sup>-</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> của cá tra giai đoạn cá hương trong các độ mặn khác nhau**

**3.3.1 Ion Cl<sup>-</sup>**

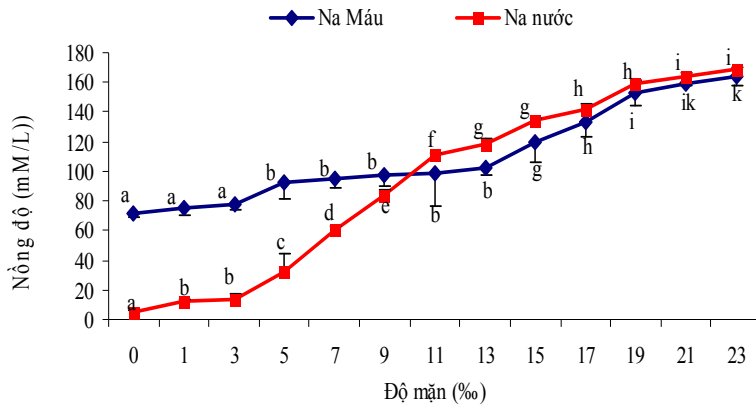
Kết quả nghiên cứu cho thấy điểm đẳng áp Cl<sup>-</sup> của cá tra giai đoạn cá hương ở khoảng 9‰ (134 ± 5 mM/L) và cá có khả năng điều hòa ion Cl<sup>-</sup> trong môi trường có độ mặn 21‰ khoảng 03 ngày và 23‰ sau 24 giờ trong điều kiện của thí nghiệm. Nồng độ ion Cl<sup>-</sup> trong máu tăng từ 91 - 218 mM/L ở độ mặn 0 - 23‰. Nồng độ Cl<sup>-</sup> trong máu cao hơn so với nồng độ Cl<sup>-</sup> trong nước từ điểm đẳng áp trở về thí nghiệm thức 0‰ và từ sau điểm đẳng áp đến 23‰ thì ngược lại. (Hình 6)



**Hình 6: Khả năng điều hòa ion Cl<sup>-</sup> trong các độ mặn khác nhau**

**3.3.2 Ion Na<sup>+</sup>**

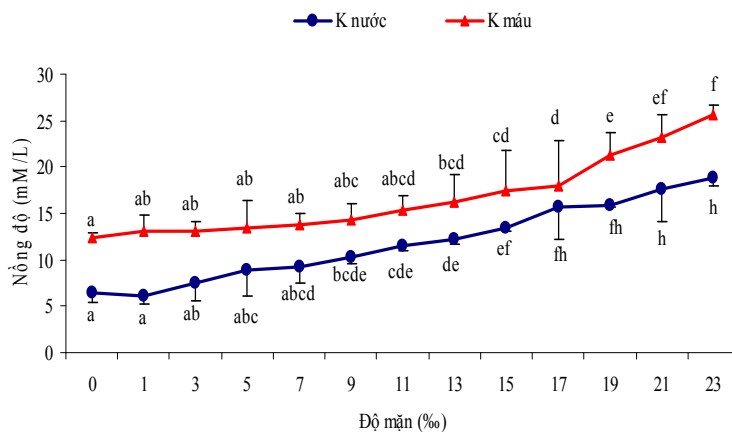
Kết quả nghiên cứu cho thấy điểm đẳng áp Na<sup>+</sup> của cá tra giai đoạn cá hương ở khoảng 9‰ (97 ± 7 mM/L). Nồng độ ion Na<sup>+</sup> trong máu tăng từ 71 mM/L lên 163 mM/L từ độ mặn 0‰ đến 23‰. Từ điểm đẳng áp trở về 0‰ nồng độ ion Na<sup>+</sup> trong máu của cá điều hòa trong trạng thái nhược trương và từ điểm đẳng áp đến 23‰ nồng độ ion Na<sup>+</sup> trong máu cá điều hòa trong trạng thái ưu trương (Hình 7).



Hình 7: Khả năng điều hòa ion Na<sup>+</sup> trong các độ mặn khác nhau

3.3.3 Ion K<sup>+</sup>

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ ion K<sup>+</sup> trong máu cá luôn cao hơn so với nồng độ ion K<sup>+</sup> trong môi trường nước. Nồng độ ion K<sup>+</sup> trong máu và nước tăng từ 0 - 23‰ với các khoảng dao động lần lượt là 12,3–25,5 mM/L và 64 -18,8 mM/L. Các nhóm độ mặn từ 0 -11‰, 13 - 17‰, 19 – 21‰ nồng độ ion K<sup>+</sup> trong máu cá khác biệt không ý nghĩa ( $p > 0,05$ ) trong cùng nhóm nhưng khác biệt có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) giữa các nhóm và những độ mặn còn lại. (Hình 8)



Hình 8: Khả năng điều hòa ion K<sup>+</sup> trong các độ mặn khác nhau

Nồng độ ion K<sup>+</sup> trong máu cá trong điều kiện thí nghiệm luôn cao hơn so với môi trường nước cho đến khi cá mất khả năng điều hòa ion và chết. Theo Dương Tuấn (1981) trong hồng cầu có nhiều muối vô cơ nhưng chủ yếu KCl và màng hồng cầu có tính chọn lọc, các ion Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> thấm qua rất ít và chậm. Từ điểm đẳng áp về 0‰ cá phải điều hòa ion Na<sup>+</sup>, Cl trong trạng thái nhược trương và từ điểm đẳng áp đến 23‰ cá phải điều hòa ion Na<sup>+</sup>, Cl trong trạng thái ưu trương. Cá tra là loài cá nước ngọt nên không có khả năng điều hòa ion trong môi trường ưu trương. Trong điều kiện thí nghiệm cá có khả năng điều hòa đến 23‰ sau 24 giờ.



Nồng độ ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  và  $\text{K}^+$  trong máu cá tra (giai đoạn hương) ổn định trong môi trường có độ mặn từ 0 đến 3 ‰, khi độ mặn môi trường gia tăng (5 đến 23 ‰) cá không có khả năng điều hòa do vậy nồng độ ion này gia tăng trong máu, điều này sẽ ảnh hưởng đến các chức năng của máu cá do vậy có thể ảnh hưởng đến hoạt động sống của cá.

#### 4 KẾT LUẬN

Trong môi trường nước ngọt và 1 ‰, thời gian phát triển phôi và tỉ lệ nở của cá tra giống nhau, do vậy ương cá tra bột trong môi trường này là tốt nhất. Ở giai đoạn cá bột đến hương, cá có khả năng điều hòa áp suất thẩm thấu và ion tốt trong môi trường có độ mặn 0 đến 3 ‰, vì vậy cá có thể chịu đựng được sự thay đổi độ mặn trong khoảng thích hợp này, đây có thể là một đặc điểm sinh học của cá tra có thể được ứng dụng để phát triển kỹ thuật ương cá trong tương lai.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dương Tuấn. 1981. Sinh lý cá. Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội, 335 trang.
- Đỗ Thị Thanh Hương, Nguyễn Văn Tư. 2010. Một số vấn đề sinh lý cá và giáp xác. NXB Nông nghiệp, 152 trang.
- Nguyễn Chung. 2008. Kỹ thuật sinh sản và nuôi cá tra. NXB nông nghiệp, 142 trang
- Nguyễn Chí Lâm, 2010. Nghiên cứu thích ứng và tăng trưởng của cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) giống ở các độ mặn khác nhau. Luận văn cao học. Đại học Cần Thơ, 89 trang.
- Nguyễn Hương Thùy, 2010. Ảnh hưởng độ mặn khác nhau lên sự điều hòa áp suất thẩm thấu và tăng trưởng của lươn đồng (*Monopterus albus*) giai đoạn giống. Luận văn cao học. Đại học Cần Thơ, 69 trang
- Nguyễn Thị Bích Vân, 2009. Ảnh hưởng độ mặn lên điều hòa áp suất thẩm thấu, tỉ lệ sống và ương thử nghiệm cá chình (*Anguilla marmorata*) tại thành phố Cà Mau. Luận văn cao học. Đại học Cần Thơ, 80 trang
- Paciencia S. Young, Corazon E. Dueñas, 1993. Salinity tolerance of fertilized eggs and yolk-sac larvae of the rabbitfish *Siganus guttatus* (Bloch). *Aquaculture*, 112 pp 363-377.
- Fashina-Bombata H.A., A.N. Busari (2003). Influence of salinity on the developmental stages of African catfish *Heterobranchus longifilis* (Valenciennes, 1840) *Aquaculture* 224: 213-222
- Phạm Minh Thành, Nguyễn Văn Kiêm, 2009. Cơ sở khoa học và kỹ thuật sản xuất giống cá. NXB nông nghiệp. 215 trang
- Stamatis Varsamos, Catherine Nebel and Guy Charmantier, 2005. Includes papers from the International Symposium on "Ontogeny of Physiological Regulatory Mechanisms: Fitting into the Environment" - Volume 141, Issue 4, August 2005, Pages 401-429
- Thân Trọng Ngọc Lan, 2006. Ảnh hưởng nhiệt độ và độ mặn đến quá trình phát triển phôi cá Giò (*Rachycentrum canadum*, Linnaeus, 1766). Luận văn cao học. Viện nghiên cứu NTTS I.
- Trương Thủ Khoa và Đinh Thị Thu Hương. 1993. Định loại cá nước ngọt vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long. Khoa Thủy Sản trường Đại Học Cần Thơ. Cần Thơ. 361 trang
- Yang, Zhou. and Yafen Chen, 2005. Salinity tolerance of embryos of obscure puffer *Takifugu obscurus*. *Aquaculture* 253 (2006). p 393 – 397.
- <http://tinkhoahoc.blogspot.com/2011/02/muc-nuoc-bien-dang-nao-tai-ong-bang.html>