

# ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN KHẢ NĂNG ĐIỀU HÒA ÁP SUẤT THẨM THẤU, ION VÀ TĂNG TRƯỞNG CỦA CÁ TRÊ VÀNG LAI (*CLARIAS MACROCEPHALUS GUNTHER X CLARIAS GARIEPINUS*) GIAI ĐOẠN GIỒNG

Phạm Thành Nam<sup>1</sup> và Đỗ Thị Thanh Hương<sup>1</sup>

## ABSTRACT

*The Hybrid yellow catfish from 8-12g/fish is evaluated the ability regulate ion and osmotic pressure at salinity 0, 3, 6, 9, 12, 15 and 18ppt, continue to arrange the fish in the salinity level of 0, 3, 6, 9, 12, 15ppt to determine the growth, survival and FCR of fish after 90 days. Results showed that osmotic pressure and concentrations of Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> in the plasma did not change significantly in the treatments under 9ppt and increased in the treatments 12, 15 and 18ppt. Equilibrium between the osmotic pressure of the plasma and the media was 9ppt (292mOsm/kg). Hybrid yellow catfish's growth rearing in 3 ppt was the best. Although there was insignificant difference among the test statistics from 0-9ppt ( $p>0,05$ ), indicators of growth (weight and length) was higher and FCR in 3ppt treatments were lower, compared with other treatments. The survival rate of fish in 3ppt also reached the highest and lowest in treatments 15ppt.*

**Keywords:** hybrid yellow catfish, osmotic pressure, salinity, ion

**Title:** The osmoregulation and growth of hybrid yellow catfish juvenile (*Clarias macrocephalus Gunther x Clarias gariepinus*) exposed to the different salinities

## TÓM TẮT

*Cá trê vàng lai cỡ từ 8-12g/con được xác định khả năng điều hòa áp suất thẩm thấu (ASTT) và ion của cá ở các độ mặn 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18ppt. Tiếp tục bố trí cá ở các mức độ mặn 0, 3, 6, 9, 12, 15ppt để xác định sự tăng trưởng, tỉ lệ sống và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) của cá sau 90 ngày nuôi. Kết quả cho thấy ASTT và nồng độ các ion Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> trong huyết tương ít thay đổi ở các nghiệm thức dưới 9ppt và tăng nhanh ở các nghiệm thức 12, 15, 18ppt. Điểm cân bằng giữa ASTT trong cơ thể và môi trường là 9ppt (292mOsm/kg). Cá trê vàng lai nuôi ở nghiệm thức 3ppt là tốt nhất. Tăng trưởng về khối lượng và chiều dài cao hơn và FCR thấp hơn so với các nghiệm thức khác mặc dù khi so sánh thống kê thì cho kết quả khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ) giữa các nghiệm thức từ 0-9ppt. Tỉ lệ sống của cá đạt cao nhất ở 3ppt và thấp nhất ở nghiệm thức 15ppt.*

**Từ khóa:** Cá trê vàng lai, áp suất thẩm thấu, độ mặn, ion

## 1 GIỚI THIỆU

Cá trê vàng lai là con lai giữa cá trê vàng (*Clarias macrocephalus* Gunther) và cá trê phi (*Clarias gariepinus*), có đặc điểm lớn nhanh, khả năng chịu đựng môi trường rất tốt, cá có thể chịu được độ mặn dưới 16ppt, không đòi hỏi kỹ thuật nuôi cao nhưng hiệu quả rất cao phù hợp với tất cả nông hộ (Nguyễn Duy Khoát, 1999). Thời gian gần đây cá trê vàng lai được nuôi ở nhiều nơi, mang lại thu nhập khá góp phần cải thiện đáng kể cuộc sống của người dân vùng nông thôn. Tuy nhiên, những thông tin về biến đổi khí hậu, nước mặn có thể xâm nhập vào nội đồng,

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

kênh rạch ở đồng bằng sông cửu long, các nhà khoa học đang quan tâm vấn đề này và người dân cũng lo lắng không biết các đối tượng nuôi thủy sản có khả năng chịu đựng trong môi trường nước mặn không?. Theo Nguyễn Văn Hảo (1995) thì độ mặn là một trong những yếu tố có ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình điều hoà áp suất thẩm thấu của tôm, cá, khi độ mặn vượt qua ngưỡng thích hợp đều gây sốc và làm giảm khả năng đề kháng đối với tôm, cá. Vì vậy việc nghiên cứu xem cá trê vàng lai có nuôi được trong nước mặn hay không là một vấn đề đang được đặt ra. Mục tiêu của nghiên cứu này là xác định ảnh hưởng của độ mặn lên khả năng điều hoà áp suất thẩm thấu, ion và tăng trưởng của cá trê vàng lai làm cơ sở khoa học cho những nghiên cứu tiếp theo về cá trê vàng lai cũng như góp phần hoàn thiện quy trình nuôi đối tượng này.

## 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 điều hòa ASTT và ion của cá trê vàng lai

Bố trí cá trê vàng lai vào các bể 100l (25cá/bể) và tăng dần độ mặn 2ppt/ngày bằng cách tăng 1ppt vào lúc 6 giờ sáng và 1ppt vào lúc 6 giờ chiều mỗi ngày đến khi đạt yêu cầu độ mặn của mỗi nghiệm thức thì dừng lại và thu mẫu. Thí nghiệm gồm 7 nghiệm thức 0ppt (nghiệm thức đối chứng), 3ppt, 6ppt, 9ppt, 12ppt, 15ppt, 18ppt, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Mẫu máu và mẫu nước được thu để đo áp suất thẩm thấu và ion với nhịp thu mẫu là 6 giờ, 24 giờ, 3 ngày, 7 ngày và 14 ngày, mỗi lần thu 3con/bể. Máu được thu ở động mạch đuôi cho vào ependoft và được ly tâm ở 4°C, trong vòng 6 phút với tốc độ 6000 vòng/phút, huyết tương được thu trữ lạnh ở -80oC cho đến khi đo áp suất thẩm thấu (ASTT), ASTT được đo bằng máy đo ASTT Fiske 1 – 10 (USA). Đo ion Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> bằng máy đo FLM3 Flame photometer 420 (Anh), đo ion Cl<sup>-</sup> bằng máy MKII Chloride Analyzer 9265 (Anh).

### 2.2 Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá trê vàng lai

Bố trí cá vào các bể 500l (35cá/bể) và tăng dần độ mặn 2ppt/ngày giống thí nghiệm 1 đến khi đạt yêu cầu độ mặn của mỗi nghiệm thức thì dừng lại. Thí nghiệm gồm 6 nghiệm thức 0ppt (nghiệm thức đối chứng), 3ppt, 6ppt, 9ppt, 12ppt, 15ppt, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, thời gian thí nghiệm là 3 tháng, được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên.

Cá được thu mẫu hàng tháng để xác định chiều dài và khối lượng. FCR và tỉ lệ sống được xác định sau khi kết thúc thí nghiệm.

Tỉ lệ sống(%) = (số cá thể cuối thí nghiệm / số cá thể ban đầu) x 100

Công thức tính tăng trưởng về khối lượng theo ngày (g/ngày).

DWG (g/ngày) = (W<sub>t</sub> – W<sub>0</sub>)/t

Công thức tính tăng trưởng đặc biệt về khối lượng (%/ngày).

SGR<sub>1</sub> (%) = (Ln(W<sub>t</sub>) – Ln(W<sub>0</sub>))/t x 100%

Trong đó :

- W<sub>0</sub> : Khối lượng cá ban đầu.
- W<sub>t</sub> : Khối lượng cá ở thời điểm t.
- L<sub>0</sub>: Chiều dài cá ở thời điểm ban đầu
- L<sub>t</sub>: Chiều dài cá ở thời điểm t
- t: Thời gian nuôi

Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR)

Thức ăn sử dụng (Thức ăn cho ăn – thức ăn còn lại)

$$FCR = \frac{\text{Thức ăn sử dụng (Thức ăn cho ăn – thức ăn còn lại)}}{\text{Khối lượng cá thu hoạch – Khối lượng cá ban đầu + Khối lượng cá chết}}$$

Các yếu tố môi trường trong bể nuôi cũng được theo dõi và ghi nhận hàng ngày hoặc hàng tuần tùy theo chỉ tiêu.

Số liệu được phân tích 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 Khả năng điều hòa ASTT của cá trê vàng lai ở các độ mặn khác nhau

Số liệu kết quả từ bảng 1 cho thấy sự điều hòa ASTT của cá trê vàng lai theo độ mặn môi trường từ 0ppt (0mOsm) đến 18ppt (525mOsm) có sự thay đổi và khác biệt có ý nghĩa thống kê (p < 0.05) giữa các độ mặn ở từng lần thu mẫu, nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các thời điểm thu mẫu trong cùng một nghiệm thức.

ASTT trong máu cá trê vàng lai ổn định trong môi trường có độ mặn từ 0 - 9 ppt và khi độ mặn cao hơn 9ppt thì ASTT trong máu cá tăng nhanh và khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm có độ mặn từ 0 – 9ppt và nhóm độ mặn lớn hơn 9ppt. Điểm đẳng áp của cá trê vàng lai là 9ppt, khi độ mặn dưới điểm đẳng áp thì ASTT của máu luôn cao hơn môi trường, khi độ mặn cao hơn điểm đẳng áp thì ASTT của máu cá thấp hơn môi trường.

**Bảng 1: ASTT (mOsm/kg) ở các độ mặn khác nhau theo thời gian**

NT (ppt)	6 giờ	24 giờ	3 ngày	7 ngày	14 ngày	NƯỚC
0	271±25,7 <sup>A</sup>	256±25,4 <sup>A</sup>	261±14,2 <sup>A</sup>	275±27,2 <sup>A</sup>	261±32,8 <sup>A</sup>	0
3	256±9,59 <sup>A</sup>	272±20,6 <sup>A</sup>	278±40,3 <sup>AB</sup>	277±40,3 <sup>A</sup>	282±46,8 <sup>A</sup>	93,8
6	267±29,5 <sup>A</sup>	270±16,7 <sup>A</sup>	279±34,6 <sup>AB</sup>	294±44,9 <sup>A</sup>	296±20,3 <sup>A</sup>	165
9	286±18,8 <sup>A</sup>	293±17,9 <sup>A</sup>	298±29,6 <sup>B</sup>	287±12,3 <sup>A</sup>	288±35,2 <sup>A</sup>	292
12	339±20,8 <sup>B</sup>	354±12,4 <sup>B</sup>	344±35,2 <sup>C</sup>	340±29,3 <sup>B</sup>	342±33,3 <sup>B</sup>	367
15	410±47,5 <sup>C</sup>	424±41,1 <sup>C</sup>	422±11,3 <sup>D</sup>	398±52,3 <sup>C</sup>	394±43,1 <sup>C</sup>	467
18	497±31,7 <sup>D</sup>	Chết	Chết	Chết	Chết	525

*Các giá trị trên cùng một cột có chữ cái hoa (A, B) khác nhau thì thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p < 0.05).*

Theo Plaut (1999) thì ASTT của cá *Parablenius sanguinolentus* cũng tăng từ 271, 346 và 413 mOsm khi nuôi ở 3 mức độ mặn là 1, 14 và 36ppt. Nhận định của Bùi Lai *et al.* (1985) là cá xương nước ngọt có thành phần muối và ASTT cơ thể cao hơn môi trường, khả năng điều hòa ASTT chủ động kém linh động được xem là loài cá hẹp muối. Kết quả thí nghiệm này cho thấy cá trê vàng lai là loài hẹp muối,

Lươn đồng (*Monopterus albus*) và cá bống tượng (*Oxyeleotris marmoratus*) cũng được xác định là loài hẹp muối, ở mức độ mặn dưới điểm đẳng áp thì điều hòa ASTT ưu trương, trên điểm đẳng áp thì điều hòa nhược trương (Nguyễn Hương Thùy và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010), (Huỳnh Hiếu Lộc và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010).

**3.2 Khả năng điều hòa ion của cá trê vàng lai ở các độ mặn khác nhau**

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

Kết quả thí nghiệm từ bảng 2 cho thấy nồng độ ion Na<sup>+</sup> trong máu cá và trong nước đều tăng theo độ mặn của môi trường. Ở các giá trị độ mặn dưới 9ppt nồng độ Na<sup>+</sup> ổn định, từ độ mặn 9ppt trở lên thì nồng độ ion Na<sup>+</sup> tăng nhanh và khác biệt có ý nghĩa thống kê ( P<0,05). Khi độ mặn tăng lên 12ppt cá vẫn còn điều hòa tốt và nồng độ ion Na<sup>+</sup> trong cơ thể cũng xấp xỉ với môi trường phản ứng này của cá trê lai cũng tương tự như nghiên cứu của Huỳnh Hiếu Lộc và Đỗ Thị Thanh Hương (2010) trên cá bống tượng (*Oxyeleotris marmoratus*) điểm cân bằng của ion Na<sup>+</sup> cũng cao hơn mức độ mặn tại điểm đẳng áp. Đối với lươn đồng (*Monopterus albus*), khi độ mặn tăng thì nồng độ ion Na<sup>+</sup> cũng tăng theo (Nguyễn Hương Thùy và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010).

**Bảng 2: Nồng độ ion Na<sup>+</sup> (mmol/l) theo độ mặn và thời gian khác nhau**

NT (ppt)	24 giờ	7 ngày	14 ngày	NƯỚC
0	126±12,5 <sup>Ab</sup>	114.±11,3 <sup>Ab</sup>	112±8,38 <sup>Aa</sup>	13,5
3	126±17,8 <sup>Aa</sup>	131±16,8 <sup>Aa</sup>	111±17,6 <sup>Aa</sup>	44,2
6	118±6,05 <sup>Aa</sup>	120±6,39 <sup>Aa</sup>	125±5,07 <sup>Aa</sup>	70,4
9	155±14,4 <sup>Ba</sup>	165±11,9 <sup>Ba</sup>	163±9,23 <sup>Ba</sup>	122
12	184±9,51 <sup>Ca</sup>	174±8,98 <sup>Ba</sup>	179±9,20 <sup>Ba</sup>	175
15	249±14,2 <sup>Da</sup>	239±31,2 <sup>Ca</sup>	240±34,7 <sup>Ca</sup>	265

*Các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái thường (a,b) khác nhau và các giá trị trên cùng một cột có chữ cái hoa (A, B) khác nhau thì thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0.05).*

Như vậy có thể thấy nồng độ ion Na<sup>+</sup> máu cá so với môi trường có sự chênh lệch, do trong môi trường nước ngọt hoặc trong môi trường nước mặn có nồng độ ion Na thấp hơn hoặc cao hơn giá trị thích hợp thì cá sẽ dễ bị stress. Cuesta *et al* (2005) khi nghiên cứu trên cá tráp (*Sparus aurata L*) cũng kết luận rằng khi độ mặn quá thấp hay quá cao so với môi trường sống thích hợp của cá thì hàm lượng glucose và lactate tăng lên cá bị stress, khi cá bị stress thì sẽ tổn nhiều năng lượng cho quá trình trao đổi chất và sẽ có những rối loạn về sinh lý trong cơ thể.

**3.2.2 Ion K<sup>+</sup>**

Nồng độ ion K<sup>+</sup> chỉ xáo trộn nhẹ theo độ mặn và khác biệt không có ý nghĩa thống kê theo thời gian. Chỉ khi trong môi trường có độ mặn quá cao thì nồng độ ion bên ngoài mới xâm nhập nhiều vào cơ thể và gây ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

**Bảng 3: Nồng độ ion K<sup>+</sup> (mmol/L) theo độ mặn và thời gian khác nhau**

NT (ppt)	24 giờ	7 ngày	14 ngày	NUỚC
0	7,04±0,31 <sup>A</sup>	7,39±1,37 <sup>A</sup>	7,48±0,71 <sup>A</sup>	2,96
3	6,79±0,65 <sup>A</sup>	6,92±1,17 <sup>A</sup>	7,01±0,72 <sup>A</sup>	3,41
6	6,88±0,70 <sup>A</sup>	8,03±1,76 <sup>A</sup>	7,48±0,64 <sup>A</sup>	3,59
9	7,21±0,60 <sup>A</sup>	7,44±0,76 <sup>A</sup>	7,68±0,22 <sup>A</sup>	4,07
12	8,29±1,27 <sup>B</sup>	7,86±1,50 <sup>A</sup>	8,50±1,22 <sup>AB</sup>	5,64
15	9,87±1,34 <sup>C</sup>	9,83±1,64 <sup>B</sup>	9,70±2,30 <sup>B</sup>	6,41

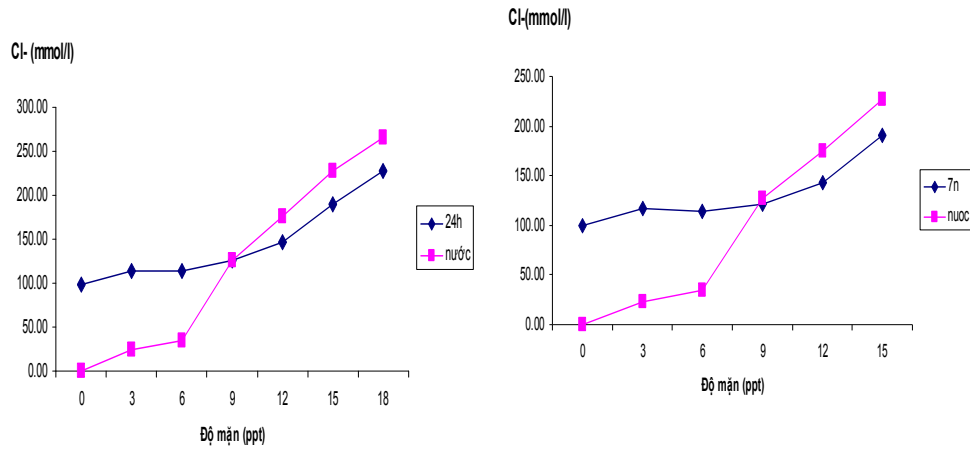
Các giá trị trên cùng một cột có chữ cái hoa (A, B) khác nhau thì thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0.05$ ).

Nồng độ ion K<sup>+</sup> trong cơ thể cá ổn định và luôn cao hơn môi trường. Theo Webster (1971) nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn khác nhau lên ASTT và ion của *Hymenolepis dimiduta* kết luận rằng khi ở độ mặn thấp thì nồng độ ion Na<sup>+</sup> sẽ bị giảm nhưng nồng độ K<sup>+</sup> thì bị giảm ít hơn. Đối với loài *Callinectes sapidus Rathbun*, khi độ mặn tại đó ASTT tăng dưới 700mOsm thì ion Na<sup>+</sup> tăng dần theo, khi ASTT cao hơn 700mOsm thì ion Na<sup>+</sup> tăng theo nhanh chóng, chỉ ion Cl<sup>-</sup> là được điều hòa còn nồng độ ion K<sup>+</sup> thì luôn cao hơn nồng độ ion K<sup>+</sup> trong môi trường (Lefler, 1974). Kết quả nghiên cứu trên lươn đồng (*Monopterus albus*) cũng cho thấy nồng độ ion K<sup>+</sup> trong cơ thể lươn luôn cao hơn môi trường (Nguyễn Hương Thùy và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010).

### 3.2.3 Ion Cl<sup>-</sup>

Nồng độ ion Cl<sup>-</sup> trong máu cá trê vàng lai khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm có độ mặn thấp 0, 3, 6ppt và nhóm có độ mặn cao là 12, 15ppt và 2 nghiệm thức 12ppt và 15ppt cũng khác biệt có ý nghĩa thống kê với nhau. Còn ở mức độ mặn 9ppt (121±5,69 - 126±2,08mmol/l) thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nhóm có độ mặn thấp hơn. Tuy nhiên, lại khác biệt có ý nghĩa thống kê với nghiệm thức 0ppt (98,0±6,25- 100±14,6mmol/l) là do sự gia tăng của ion trong cơ thể cá theo sự gia tăng của môi trường. Điều này phù hợp với nhận định của Alvarellos *et al* (2003) khi nghiên cứu trên cá *S. aurata* cho rằng khi nồng độ ion Cl<sup>-</sup> trong môi trường tăng thì nồng độ ion Cl<sup>-</sup> trong máu cá cũng tăng theo. Nồng độ ion Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> ở cá *Pagrus auratus* gia tăng khi độ mặn môi trường tăng từ 30ppt đến 45ppt sau 24 giờ (Field *et al*, 2007). Theo Karsi (2004) thì nồng độ ion Cl<sup>-</sup> trong máu cá rô phi (*O. niloticus*) gia tăng khi chuyển cá từ môi trường nước ngọt sang môi trường nước có độ mặn 9ppt và khác biệt có ý nghĩa thống kê nồng độ ion Cl<sup>-</sup> giữa nghiệm thức nước ngọt và 9ppt.

Nhìn chung các ion trong máu cá trê vàng lai ít biến động và có sự điều hòa ổn định, sự khác biệt chỉ xảy ra chủ yếu ở các độ mặn từ 9 -15ppt. Khi có sự gia tăng cao về độ mặn cá sẽ có sự trao đổi ion qua mang, đặc biệt là ở tế bào chloride. Sự trao đổi ion chủ yếu nhờ vào tế bào chloride, tế bào này có khả năng thải các ion hóa trị 1 khi cá chuyển từ môi trường nước ngọt sang môi trường nước mặn và hấp thu muối khi cá được chuyển từ nước mặn vào nước ngọt (Dương Tuấn, 1978).



Hình 1: Nồng độ ion Cl- ở các độ mặn khác nhau theo thời gian

### 3.3 Ảnh hưởng của độ mặn khác nhau lên sự tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá trê vàng lai

#### 3.3.1 Các yếu tố môi trường

Trong quá trình thí nghiệm nhiệt độ trung bình dao động từ 25- 26,4 °C, pH từ 7,1-7,8, oxy nằm trong khoảng 7,1-7,5mg/l còn TAN từ 0,26-1.74ppm và NO<sub>2</sub> là từ 0,5 – 0,65ppm. Như vậy các yếu tố môi trường trong thí nghiệm nằm trong khoảng thích hợp không ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm

#### 3.3.2 Tốc độ tăng trưởng và hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) của cá trê vàng lai sau 90 ngày nuôi

Tốc tăng trưởng theo ngày (DWG) và đặc biệt (SGR) về khối lượng và FCR của cá trê vàng lai được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4: Tốc độ tăng trưởng và FCR của cá trê vàng lai

NT (ppt)	DWG (g/ngày)	SGR1 (%/ngày)	FCR
0	0,358±0,065 <sup>b</sup>	1,61±0,131 <sup>b</sup>	2,64±0,61 <sup>a</sup>
3	0,369±0,125 <sup>b</sup>	1,50±0,298 <sup>b</sup>	1,56±0,21 <sup>a</sup>
6	0,293±0,013 <sup>b</sup>	1,43±0,046 <sup>b</sup>	1,77±0,25 <sup>a</sup>
9	0,218±0,028 <sup>ab</sup>	1,14±0,080 <sup>b</sup>	2,38±0,63 <sup>a</sup>
12	0,075±0,012 <sup>a</sup>	0,546±0,080 <sup>a</sup>	11,2±4,01 <sup>b</sup>
15	Chết	Chết	Chết

Các giá trị trên cùng một cột có chữ cái thường (a,b) khác nhau thì thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê(p<0.05).

Tốc độ tăng trưởng của cá trê vàng lai ở nghiệm thức 12ppt là thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với tất cả các nghiệm thức khác. Kết quả cho thấy khi sống trong môi trường có độ mặn thấp hơn điểm đẳng áp cá không hoặc ít tốn năng lượng cho việc điều hòa ASTT, đồng thời khi sống ở môi trường có độ mặn thấp giúp cơ thể cá tăng sức đề kháng với mầm bệnh, giảm được stress giúp cá tăng trưởng tốt hơn. Kết quả nghiên cứu của Huỳnh Hiếu Lộc và Đỗ Thị Thanh Hương (2010) trên cá bóng tượng (*Oxyeleotris marmoratu*) cho thấy cá bóng tượng tăng trưởng tốt ở điểm đẳng áp và những độ mặn xung quanh điểm đẳng áp. Theo Nguyễn Thị Bích

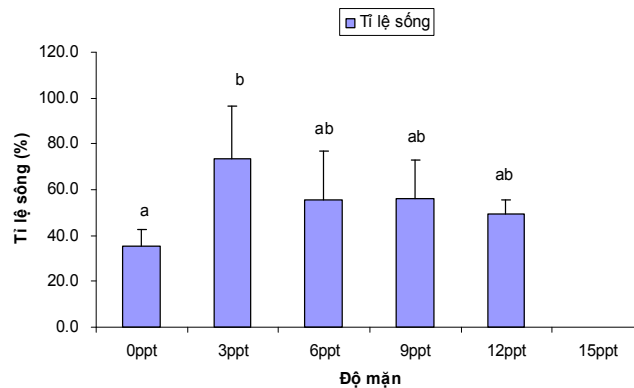
Vân (2009) cá chình (*Anguilla marmorata*) tăng trưởng tốt nhất ở những vùng nuôi có độ mặn gần với điểm đẳng áp. Cá kèo (*Pseudapocryptes lanceolatus*, Bloch 1802) tăng trưởng tốt nhất tại điểm đẳng áp (10ppt), tại hai giá trị gần điểm đẳng áp 5 và 15ppt tăng trưởng của cá kèo cũng rất tốt (Trần Trường Giang, 2008). Như vậy kết quả thí nghiệm này phù hợp với kết quả của những nghiên cứu vừa nêu trên.

FCR của cá trê vàng lai sau 90 ngày thí nghiệm dao động trong khoảng 1,56 – 11,2 đây là một sự biến động rất lớn, sự biến động này tạo nên sự khác biệt rõ rệt giữa 2 nhóm độ mặn thấp và độ mặn cao hơn điểm đẳng áp mà cụ thể được trình bày trong bảng 4.

FCR của cá tăng theo sự gia tăng độ mặn, FCR ở nghiệm thức 3ppt là thấp nhất. Sự khác thường ở độ mặn 0ppt có thể là do ảnh hưởng của bệnh nên hiệu quả sử dụng thức ăn ở nghiệm thức này không tốt như các nghiệm thức còn lại dưới điểm đẳng áp. FCR của cá bống tượng (*Oxyeleotris marmoratus*) là 5,54-6,44 và lươn đồng (*Monopterus albus*) dao động từ 3,5 đến 4,11 cũng gia tăng theo độ mặn (Huỳnh Hiếu Lộc và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010), (Nguyễn Hương Thùy và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010) theo thứ tự. FCR của cá trê vàng lai là khá thấp chỉ khi môi trường nuôi có độ mặn cao vượt qua điểm đẳng áp thì FCR của cá mới cao. Imsland *et al* (2007) cũng đã từng nhận định là có sự ảnh hưởng của độ mặn lên lượng thức ăn và hiệu quả sử dụng thức ăn và sự ảnh hưởng này sẽ khác nhau trên từng loài.

### 3.3.3 Tỷ lệ sống của cá trê vàng lai ở các độ mặn khác nhau

Tỷ lệ sống của cá trê vàng lai có giá trị thấp nhất là ở độ mặn 15ppt, cá chết toàn bộ sau 20 ngày nuôi tỷ lệ sống là 0%, tiếp theo là ở độ mặn 0ppt với tỷ lệ là 35,2±7,19% và cao nhất là ở nghiệm thức 3ppt với 73,3%±23,27%.



**Hình 2: Tỷ lệ sống của cá trê vàng lai sau 90 ngày nuôi**

Trong các nghiệm thức từ 0-12ppt thì nghiệm thức 0ppt có tỷ lệ sống thấp nhất điều này là do trong môi trường nước ngọt, môi trường sống bình thường của cá sẽ có nhiều mầm bệnh tấn công gây bất lợi cho cá làm giảm tỷ lệ sống của cá.

Đối với cá bống tượng tỷ lệ sống ở nghiệm thức 0ppt là thấp nhất và nguyên nhân do cá phải duy trì ASTT ưu trương đồng thời trong quá trình thí nghiệm cá thường bị bệnh và các kí sinh trùng nhiều hơn nên làm cho tỷ lệ sống thấp, (Huỳnh Hiếu Lộc và Đỗ Thị Thanh Hương 2010), cá tráp (*Sparus aurata L.*) sống trong môi

trường độ mặn quá thấp hay quá cao thì cá sẽ bị stress dẫn đến hàm lượng glucose và lactate trong máu tăng lên, cá tốn năng lượng cho trao đổi chất từ đó sẽ ảnh hưởng đến tăng trưởng và sự sống của cá (Ceusta *et al*, 2005). Đối với cá vàng (*Carassius auratus*) ở các độ mặn đến 6ppt cá phát triển tốt như trong nước ngọt như vậy có thể sử dụng độ mặn 6ppt để nuôi cá sẽ giảm khả năng mắc bệnh và chết của cá (Luz *et al*, 2008). Kết quả của thí nghiệm này cũng phù hợp với các kết quả của thí nghiệm trên là tỉ lệ sống cao nhất ở nghiệm thức 3 ppt, độ mặn này nằm trong khoảng đẳng áp.

#### 4 KẾT LUẬN

Điều đẳng áp của cá trê vàng lai và môi trường là 9 ppt và nuôi cá trê vàng lai ở độ mặn 3 ppt sẽ cho kết quả tăng trưởng và tỉ lệ sống cao nhất.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alvarellos, S. S., et al, 2003. Acclimation of *S. aurata* to various salinity alters energy metabolism of osmoregulatory and nonosmoregulatory organs. *Am J Physiol Regul Integr comp physiol* 285: R897 – R907. First published June 19, 2003; doi: 10.1152/ajpregu.00161. 2003 036 – 6119/03 \$ 5.00.
- Bùi Lai, Nguyễn Quốc Khang, Nguyễn Mộng Hùng, Lê Quang Long, Mai Đình Yên, 1985. Cơ sở sinh lý, sinh thái cá. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội, 184 trang.
- Cuesta, A., R Laiz-Carrión, M.P. Martín del Río, José Meseguera, J. Miguel Mancera, M. Ángeles Estebana, 2005. Salinity influences the humoral immune parameters of gilthead seabream (*Sparus aurata* L.). *Fish & Shellfish Immunology* 18 (2005) 255e-261e
- Dương Tuấn, 1978. Sinh lý cá. Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội, 335 trang.
- Field. D.S, Geoff L. Allan, Debbie Pepperall and Patricia M. Pankhust, 2007. The effects of changes in salinity on osmoregulation and chloride cell morphology of juvenile Australian snapper, *Pagrus auratus*. *Aquaculture*. 272: 656-666
- Huỳnh Hiếu Lộc và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010. Ảnh hưởng của độ mặn lên điều hòa áp suất thẩm thấu, ion và tăng trưởng của cá bống tượng (*Oxyeleotris marmoratus*). Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ.
- Immland, A. K. *et al*, 2007. Effect of reduced salinity on growth, feed conversion efficiency and blood physiology of juvenile Atlantic halibut (*Hippoglossus Hippoglossus*). *Aquaculture* 274, p 254 – 259.
- Karsi, A., 2004. Secondary stress response of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*, after direct transfer to different salinities. *Tarim Bilimleri dergisi*, vol 11 (2), 139 – 141.
- Leffler, C. W., 1974. Ionic and osmotic regulation, metabolic response to salinity, and physiological response to pesticides of juvenile *Caluinectes sapidus* rathbun. A dissertation presented to the graduate council of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy University of Florida 1974.
- Luz, R.K., R.M. Martínez-Álvarez, N. De Pedro and M.J. Delgado, 2008. Growth, food intake regulation and metabolic adaptations in goldfish (*Carassius auratus*) exposed to different salinities. Volume 276, Issues 1-4, 30 April 2008, Pages 171-178.
- Nguyễn Duy Khoát, 1999. kỹ thuật nuôi ba ba, ếch đồng, cá trê lai. Nhà xuất bản nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh. 42 trang
- Nguyễn Hương Thùy và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010. Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và một số chỉ tiêu sinh lý của lươn đồng (*Monopterus albus*). Tạp chí Khoa học, Đại học Cần Thơ. Số đặc biệt.



- Nguyễn Thị Bích Vân, 2009. Ảnh hưởng của cá độ mặn khác nhau 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 Thạc sĩ Nuôi trồng thủy sản. Đại học Cần Thơ. 81 trang.
- Nguyễn Văn Hào, 1995. Bệnh tôm một số hiểu biết cần thiết và biện pháp phòng trị. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 51 trang.
- Plaut, I., 1999. Effects of salinity on survival, osmoregulation and oxygen consumption in the Intertidal Blenny, *Parablennius sanguinolentus*. *Copeia*, vol. 1999, (No. 3), pp 775 -779.
- Trần Trường Giang, 2008. Ảnh hưởng của độ mặn lên sinh lý, sinh trưởng cá kèo (*Pseudapocryptes lanceolatus*, Bloch 1801). Luận văn Thạc sĩ Nuôi trồng thủy sản. Đại học Cần Thơ. 70 trang
- Wedsber, L. A., 1971. Further osmotic and ionic effect of different saline condition on *Hymenolepi*. *Comp. Biochem. Physiol.*, 1972, vol 42A. pp 409 to 413. Pergamon Press. Printed in Great Britain.