


CANTHO UNIVERSITY 

Báo cáo chuyên

**Nghiên cứu nuôi cá nâu (*Scatophagus argus*)  
trong hệ thống Biofloc**

Người báo cáo: Ts. Lý Văn Khánh

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)

 CANTHO UNIVERSITY

**Giới thiệu**

- Nuôi trồng thủy sản bền vững
- Ứng dụng công nghệ nuôi
- Cá nâu là loài có nhiều ưu điểm
- Cá nâu có tính thích nghi cao
- Cá nâu có thể nuôi ghép với các loài thủy sản khác
- Khó khăn về kỹ thuật và con giống cá nâu
- Ứng dụng công nghệ Biofloc

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)



CANTHO UNIVERSITY

## N i dung báo cáo

- c i m sinh h c v cá nâu
- Công ngh Biofloc trong nuôi tr ng th y s n
- Nghiên c u nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu.
- Nghiên c u nh h ng c a m t cá nâu nuôi trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu.

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

## c i m sinh h c v cá nâu

- Cá nâu là loài cá có giá tr kinh t cao, th t ngon và c th tr ng a chu ng.
- Cá nâu s ng bi n, n c l và n c ng t (sông và h ), nh ng n i có á ng m, các h c, r cây và chà
- Cá th ng phân b nhi u nh ng n i có ch tri u dao ng th ng xuyên, có giá th và s ng theo b y àn



www.ctu.edu.vn

4



CANTHO UNIVERSITY

## c i m sinh h c v cá nâu

- Cá nâu n c nhi u lo i th c n khác nhau nh giun, giáp xác, côn trùng, các v t ch t có ngu n g c th c v t, t o,...
- Cá nâu là loài cá n t p thiên v th c v t, th c n c a cá là t o *Enteromorpha*, t o *Chaetomorpha*, t o silic, t o *Euglenophyta*,...
- Cá nâu b t th hi n s l a ch n th c n rỗ, cá n ch y u là rotifer ngày tu i th 3.

Cá nâu

www.ctu.edu.vn

5




CANTHO UNIVERSITY

## c i m sinh h c v cá nâu

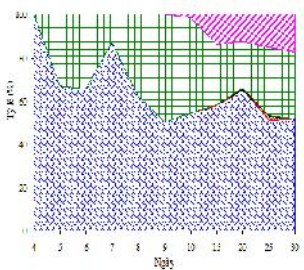
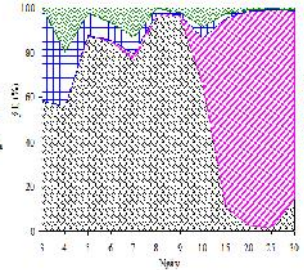
- Cá nâu 3-15 ngày tu i có khuynh h ng ch n l a phiêu sinh ng v t làm th c n và
- Cá nâu 15-30 ngày tu i có s l a ch n phiêu sinh th c v t làm th c n.
- Cá nâu tr ñng thành có thành ph n th c n trong d dày và ru t là mùn bã h u c chi m n 97,8% và các loài t o chi m 2,25%

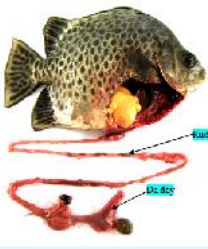
www.ctu.edu.vn

6




## c i m sinh h c v cá nâu

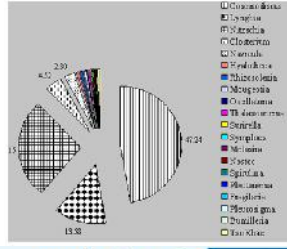





Tào  
2.25%



Mùn bã hữu cơ  
97.75%



www.ctu.edu.vn 7



## c i m sinh h c v cá nâu

- Cá nâu có thể nuôi đơn, có thể nuôi ghép với các loài thủy sản khác, nhất là trong mô hình tôm - rêu.
- Nuôi kết hợp với tôm sú nhằm cải thiện môi trường nước ao nuôi tôm
- Cá có thể dùng làm cá cảnh.
- Cá nâu có thể nuôi thành thành phẩm trong bể
- Cá nâu đã cho sinh sản nhân tạo thành công và cá sản phẩm tốt theo công nghệ






CANTHO UNIVERSITY

## Công nghệ Biofloc trong nuôi trồng thủy sản

- Hạt floc là khối kết dính của các loại vi khuẩn, tảo, động vật nguyên sinh và một số sinh vật khác, các mảnh vụn của các phân tử hữu cơ từ bào chất, floc là những hạt xốp, nhỏ có đường kính từ 0,1 đến vài mm.
- Trung bình thành phần vi khuẩn chứa khoảng 25% vật chất khô. Vi khuẩn chứa 48,9% carbon, 5,2% hydrogen, 24,8% oxy, 9,46% nitrogen (tổng cộng 61% protein thô) và 9,2% tro.
- Protein do vi khuẩn tự nhiên có trong nuôi sử dụng có thể chuyển đổi thành sinh khối của chúng
- Thành phần sinh hóa của biofloc gồm 35-50% hàm lượng protein, 0,6-12% chất béo và tro chiếm 21-32%.
- Biofloc là những khối kết dính của vi khuẩn, tảo, protozoa, chất vụn, mảnh vụn hữu cơ và nhiều vi sinh vật khác.

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)


CANTHO UNIVERSITY

## Công nghệ Biofloc trong nuôi trồng thủy sản

- Công nghệ Biofloc là gì? pháp gì? quy trình 2 v n :
  - Loại bỏ các chất dinh dưỡng chuyển hóa vào sinh khối vi khuẩn để giảm x lý nước ao nuôi
  - Sử dụng Biofloc làm thức ăn bổ sung tự nhiên cho cá nuôi.
- Biofloc làm giảm chi phí thức ăn và được coi là giải pháp phát triển bền vững ngành nuôi trồng thủy sản quy mô công nghiệp.
- Bổ sung nguồn carbon vi sinh vật sản phẩm nitrit chất thải của cá nuôi tạo nên sinh khối và hình thành nên các biofloc.
- Sinh khối biofloc có các sử dụng làm thức ăn tự nhiên, do vậy hiệu quả sử dụng dinh dưỡng cao hơn.

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)



CANTHO UNIVERSITY

## Công nghệ Biofloc trong nuôi trồng thủy sản

- Hệ thống nuôi theo Biofloc, dinh dưỡng các vi khuẩn đã được hợp thành nên sinh khối vi sinh vật và quay lại làm thức ăn cho cá.
- Hệ thống nuôi theo Biofloc ít hoặc không thay nước nên chi phí thấp, tính an toàn sinh học cao do giảm thiểu rủi ro lây nhiễm mầm bệnh từ nguồn nước cấp vào trong ao nuôi.
- Hệ thống nuôi theo Biofloc thân thiện môi trường, an toàn sinh học và hiệu quả kinh tế cao

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)



CANTHO UNIVERSITY

## Công nghệ Biofloc trong nuôi trồng thủy sản

- Công nghệ Biofloc là một giải pháp công nghệ sinh học mới góp phần phát triển ngành nuôi trồng thủy sản theo hướng bền vững, an toàn sinh học và thân thiện với môi trường:
  - Loại bỏ ammonia độc trong nước ao nuôi bằng cách chuyển hóa thành protein trong sinh khối vi khuẩn đã được trong các biofloc.
  - Giảm vật thải thủy sản nuôi sử dụng biofloc làm thức ăn, do vậy tỷ lệ chuyển hóa protein trong thức ăn tăng lên.
  - Nâng cao mức an toàn sinh học, giảm rủi ro lây nhiễm bệnh do không hoặc ít phải thay nước.


[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)

 **nh h ãng c a t l C:N trong h th ãng biofloc  
n t ãng tr ãng và t l s ãng c a cá ãu**

CANTHO UNIVERSITY



[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)

 **nh h ãng c a t l C:N trong h th ãng biofloc  
n t ãng tr ãng và t l s ãng c a cá ãu**

CANTHO UNIVERSITY

- Nghi m th c 1: ãi ch ãng (khôõng bón b ãng r ãng)
- Nghi m th c 2: bón b ãng r ãng v ãi t l C:N=10:1
- Nghi m th c 3: bón b ãng r ãng v ãi t l C:N=15:1
- Nghi m th c 4: bón b ãng r ãng v ãi t l C:N=20:1
  - Th tích b : 0,5 m<sup>3</sup>
  - M c n c b : 80 cm
  - Kh ãi l ãng cá ban ãu: 3,59 g/con
  - M t cá: 40 con/m<sup>3</sup>
  - m n n c b ãu: 5%
  - Th ãi gian ãu: 4 tháng

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)



CANTHO UNIVERSITY

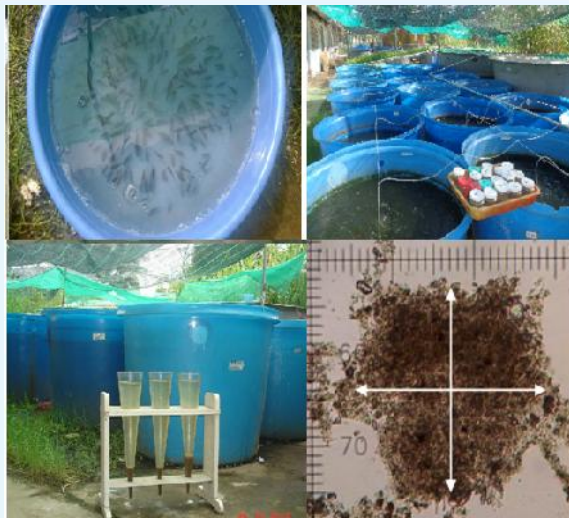
## nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu

- Biofloc c t o ra b ng ngu n cacbon t r ng
- Cá c cho n th c n công nghi p d ng viên n i có m 35%, m i ngày 2 l n
- Theo dõi y u t môi tr ng n c 2 tu n/l n: Nhi t , pH, trong, TAN và  $\text{NO}_2$
- Theo dõi th tích flocc và kích th c h t flocc 1 l n/tháng
- Theo dõi kh i l ng cá, chi u dài và chi u cao 2 tháng/1 n
- K t thúc thí nghi m: thu kh i l ng, chi u dài, chi u cao t ng cá th trong b , xác nh t c t ng tr ng, t l s ng và sinh kh i c a cá. FCR, thành ph n sinh hóa th t cá nâu

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)


CANTHO UNIVERSITY

## nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu


[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)





**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc n t ng tr ng v t l s ng c a cá n u**

- Các y u t môi tr ng

Nghi m th c	Nhi t (°C)		pH	
	7 gi	14 gi	7 gi	14 gi
i ch ng	26,6±0,26	28,5±0,22	7,94±0,03	8,52±0,10
C:N=10:1	26,5±0,02	28,5±0,04	7,97±0,05	8,54±0,06
C:N=15:1	26,7±0,01	28,6±0,08	7,89±0,06	8,43±0,05
C:N=20:1	26,6±0,19	28,2±0,27	7,91±0,04	8,45±0,02
Nghi m th c	trong (cm)		TAN (mg/L)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/L)
i ch ng	28,0±0,64		0,78±0,03	1,65±0,04
C:N=10:1	23,5±0,46		0,36±0,11	0,71±0,13
C:N=15:1	22,0±0,72		0,34±0,08	0,50±0,04
C:N=20:1	20,6±0,90		0,37±0,08	0,87±0,18

**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc  
n t ng tr ng v t l s ng c a cá n u**

**• Kích th c và th tích flocc**

Nghi m th c	Kích th c h t flocc (mm)		Th tích flocc (mL/L)
	Dài	R ng	
i ch ng	0,33±0,02 <sup>a</sup>	0,23±0,00 <sup>a</sup>	5,05±0,66 <sup>a</sup>
C:N=10:1	0,37±0,01 <sup>b</sup>	0,25±0,00 <sup>b</sup>	20,16±1,66 <sup>b</sup>
C:N=15:1	0,44±0,01 <sup>c</sup>	0,31±0,01 <sup>c</sup>	31,00±2,38 <sup>c</sup>
C:N=20:1	0,41±0,02 <sup>c</sup>	0,29±0,01 <sup>d</sup>	30,00±3,54 <sup>c</sup>

www.ctu.edu.vn

**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc  
n t ng tr ng v t l s ng c a cá n u**

**• T ng tr ng v kh i l ng cá sau 4 tháng nuôi**

Thời gian	Đối chứng	C:N=10:1	C:N=15:1	C:N=20:1
Ban đầu	~3	~3	~3	~3
2 tháng	~18	~19	~24	~20
4 tháng	~23	~25	~35	~30

www.ctu.edu.vn

**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc  
n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu**

**• T c ô t ng tr ng v kh i l ng cá sau 4 tháng nuôi**

Nghi m th c	T c t ng tr ng tuy t i (g/ngày)	T c t ng tr ng c bi t (%/ngày)
i ch ng	0,17±0,02 <sup>a</sup>	1,56±0,10 <sup>a</sup>
C:N=10:1	0,18±0,03 <sup>a</sup>	1,61±0,12 <sup>a</sup>
<b>C:N=15:1</b>	<b>0,26±0,01<sup>b</sup></b>	<b>1,98±0,04<sup>b</sup></b>
C:N=20:1	0,22±0,02 <sup>b</sup>	1,78±0,08 <sup>b</sup>

www.ctu.edu.vn

**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc  
n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu**

**• T ng tr ng v chi u dài cá sau 4 tháng nuôi**

Thời gian	Đối chứng	C:N=10:1	C:N=15:1	C:N=20:1
Ban đầu	~4.5	~4.5	~4.5	~4.5
2 tháng	~7.5	~8.0	~8.5	~8.0
4 tháng	~8.5	~9.0	~10.0	~9.5

www.ctu.edu.vn

**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc  
n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu**

**• T c t ng tr ng v chi u dài cá sau 4 tháng nuôi**

Nghi m th c	T c t ng tr ng tuy t i (cm/ngày)	T c t ng tr ng c bi t (%/ngày)
i ch ng	0,03±0,00 <sup>a</sup>	0,53±0,03 <sup>a</sup>
C:N=10:1	0,04±0,00 <sup>ab</sup>	0,55±0,05 <sup>ab</sup>
<b>C:N=15:1</b>	<b>0,04±0,00<sup>c</sup></b>	<b>0,63±0,01<sup>c</sup></b>
C:N=20:1	0,04±0,00 <sup>bc</sup>	0,60±0,02 <sup>bc</sup>

www.ctu.edu.vn

**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc  
n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu**

**• T ng tr ng v chi u cao cá sau 4 tháng nuôi**

Thời gian	Đối chứng	C:N=10:1	<b>C:N=15:1</b>	C:N=20:1
Ban đầu	~2.5	~2.5	~2.5	~2.5
2 tháng	~4.1 (a)	~4.3 (ab)	~4.6 (b)	~4.3 (a)
4 tháng	~4.6 (a)	~4.6 (a)	~5.2 (b)	~4.9 (ab)

www.ctu.edu.vn

**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc  
n t ng tr ng và t l s ng c a cá nư**

**• T c t ng tr ng v chi u cao cá sau 4 tháng nuôi**

Nghi m th c	T c t ng tr ng tuy t i (cm/ngày)	T c t ng tr ng c bi t (%/ngày)
i ch ng	0,018±0,002 <sup>a</sup>	0,50±0,05 <sup>a</sup>
C:N=10:1	0,017±0,001 <sup>a</sup>	0,50±0,02 <sup>a</sup>
<b>C:N=15:1</b>	<b>0,022±0,000<sup>b</sup></b>	<b>0,59±0,01<sup>b</sup></b>
C:N=20:1	0,020±0,001 <sup>ab</sup>	0,55±0,01 <sup>ab</sup>

www.ctu.edu.vn

**nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc  
n t ng tr ng và t l s ng c a cá nư**

**• T l s ng c a cá sau 4 tháng nuôi**

Thời gian	Đồi chứng	C:N=10:1	C:N=15:1	C:N=20:1
2 tháng	~92 <sup>b</sup>	~92 <sup>b</sup>	~95 <sup>b</sup>	~82 <sup>a</sup>
4 tháng	~58 <sup>a</sup>	~70 <sup>bc</sup>	~80 <sup>c</sup>	~62 <sup>ab</sup>

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

## nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

- Sinh kh i cá và h s th c n c a cá sau 4 tháng nuôi

Nghi m th c	Sinh kh i (g/m <sup>3</sup> )	FCR
i ch ng	545±37,6 <sup>a</sup>	3,46±0,17 <sup>d</sup>
C:N=10:1	708±82,4 <sup>b</sup>	2,62±0,26 <sup>c</sup>
C:N=15:1	1.102±60,3 <sup>c</sup>	1,64±0,08 <sup>a</sup>
C:N=20:1	758±19,8 <sup>b</sup>	2,19±0,02 <sup>b</sup>

www.ctu.edu.vn



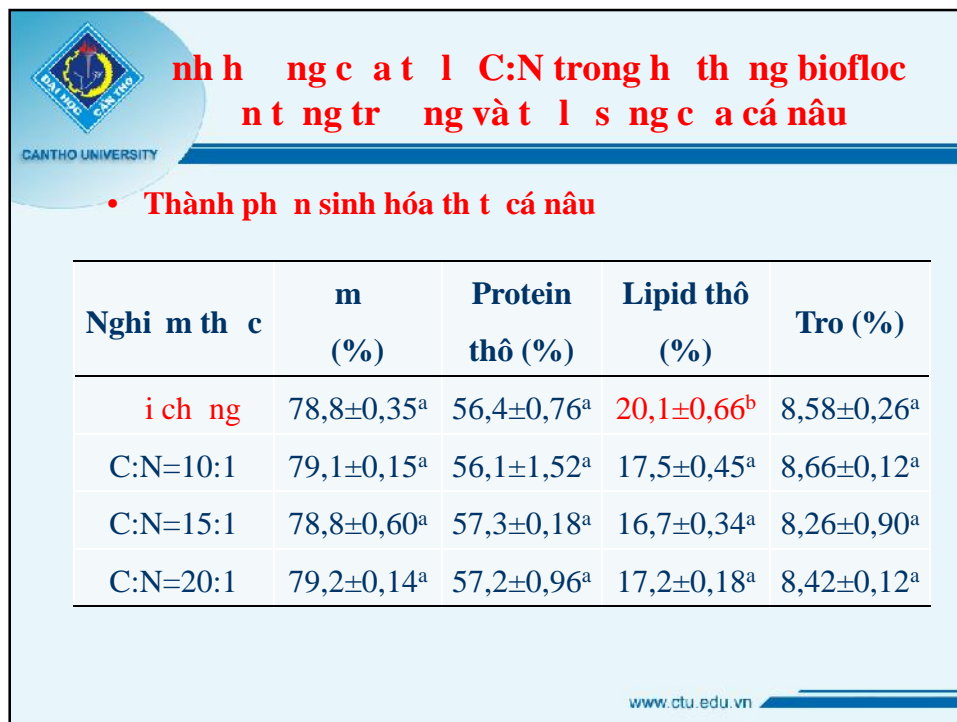
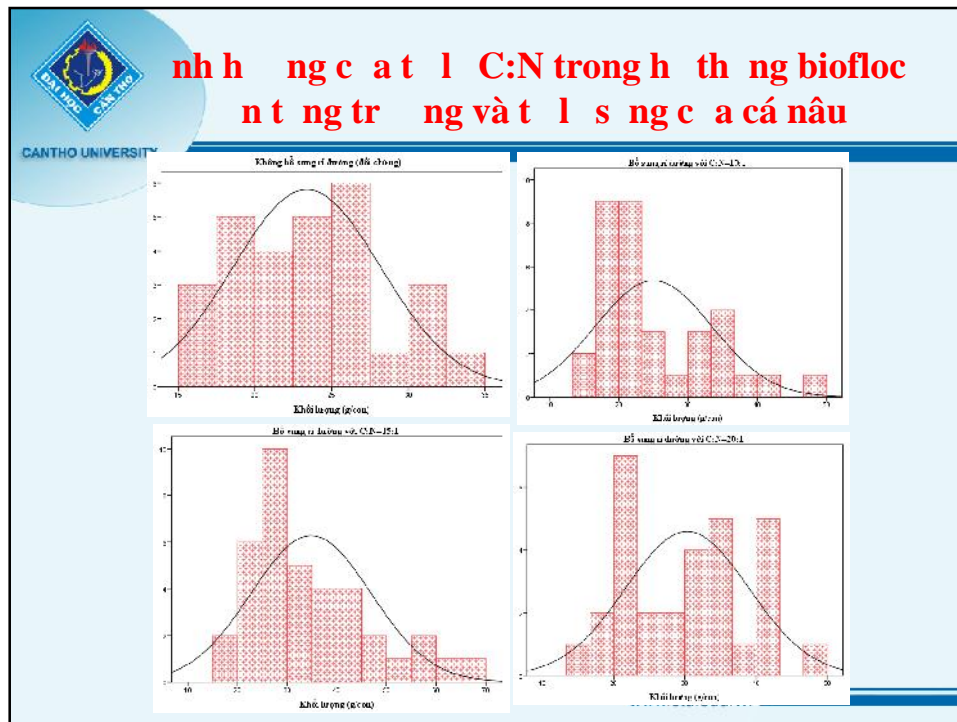
CANTHO UNIVERSITY

## nh h ng c a t l C:N trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

- H s phân c v kh i l ng c a cá sau 4 tháng nuôi

Nghi m th c	H s phân c (CV)
i ch ng	0,18±0,03 <sup>a</sup>
C:N=10:1	0,30±0,08 <sup>b</sup>
C:N=15:1	0,35±0,06 <sup>b</sup>
C:N=20:1	0,28±0,03 <sup>ab</sup>

www.ctu.edu.vn





## nh h ng m t cá nâu nuôi trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu

CANTHO UNIVERSITY

- Nghi m th c 1: 40 con/m<sup>3</sup>
- Nghi m th c 2: 60 con/m<sup>3</sup>
- Nghi m th c 3: 80 con/m<sup>3</sup>
  - Th tích b : 0,5 m<sup>3</sup>
  - M c n c b : 80 cm
  - Kh i l ng cá ban u: 3,59 g/con
  - T l C:N=15:1
  - m n n c b nuôi: 5%
  - Th i gian nuôi: 4 tháng

www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá nâu nuôi trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu

CANTHO UNIVERSITY

- Các y u t môi tr ng

Nghi m th c (con/m <sup>3</sup> )	Nhi t (°C)		pH	
	7 gi	14 gi	7 gi	14 gi
40	26,7±0,07	28,6±0,05	7,89±0,06	8,43±0,06
60	26,7±0,03	28,5±0,15	7,93±0,03	8,48±0,11
80	26,6±0,11	28,4±0,14	7,91±0,01	8,40±0,07

Nghi m th c (con/m <sup>3</sup> )	trong (cm)	TAN (mg/L)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/L)
40	22,0±0,72	0,34±0,08	0,50±0,04
60	21,6±0,26	0,38±0,04	0,76±0,20
80	20,1±0,29	0,52±0,03	0,97±0,11

www.ctu.edu.vn





## nh h ng m t cá n u n u i trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

CANTHO UNIVERSITY

- Kích th c và th tích h t flocc

Nghi m th c (con/m <sup>3</sup> )	Kích th c h t flocc (mm)		Th tích flocc (mL/L)
	Dài	R ng	
40	0,44±0,01 <sup>a</sup>	0,31±0,02 <sup>a</sup>	31,0±2,38 <sup>a</sup>
60	0,42±0,02 <sup>a</sup>	0,29±0,01 <sup>a</sup>	27,3±6,05 <sup>a</sup>
80	0,43±0,02 <sup>a</sup>	0,30±0,01 <sup>a</sup>	25,8±3,01 <sup>a</sup>

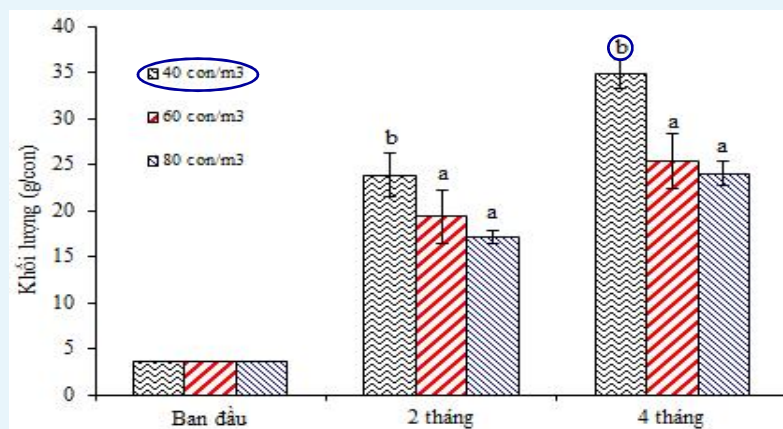
www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá n u n u i trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

CANTHO UNIVERSITY

- T ng tr ng v kh i l ng cá sau 4 tháng n u i



www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá n u n u i trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

CANTHO UNIVERSITY

- T c t ng tr ng v kh i l ng cá sau 4 tháng n u i

Nghi m th c (con/m <sup>3</sup> )	T c t ng tr ng tuy t i (g/ngà y)	T c t ng tr ng c bi t (%/ngà y)
40	0,26±0,01 <sup>b</sup>	1,90±0,04 <sup>b</sup>
60	0,18±0,03 <sup>a</sup>	1,63±0,10 <sup>a</sup>
80	0,17±0,01 <sup>a</sup>	1,58±0,05 <sup>a</sup>

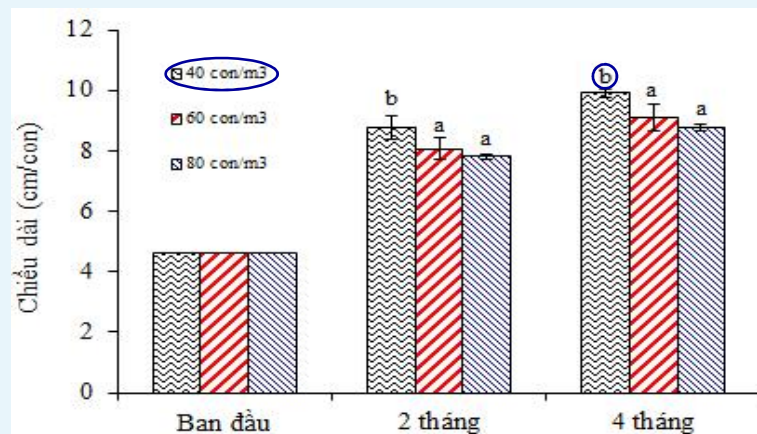
www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá n u n u i trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

CANTHO UNIVERSITY

- T ng tr ng v chi u dài cá sau 4 tháng n u i



www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá nâu nuôi trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu

CANTHO UNIVERSITY

- T c t ng tr ng v chi u dài cá sau 4 tháng nuôi

Nghi m th c (con/m <sup>3</sup> )	T c t ng tr ng tuy t i (cm /ngày)	T c t ng tr ng c bi t (%/ngày)
40	0,044±0,001 <sup>b</sup>	0,634±0,010 <sup>b</sup>
60	0,037±0,004 <sup>a</sup>	0,563±0,040 <sup>a</sup>
80	0,035±0,001 <sup>a</sup>	0,532±0,011 <sup>a</sup>

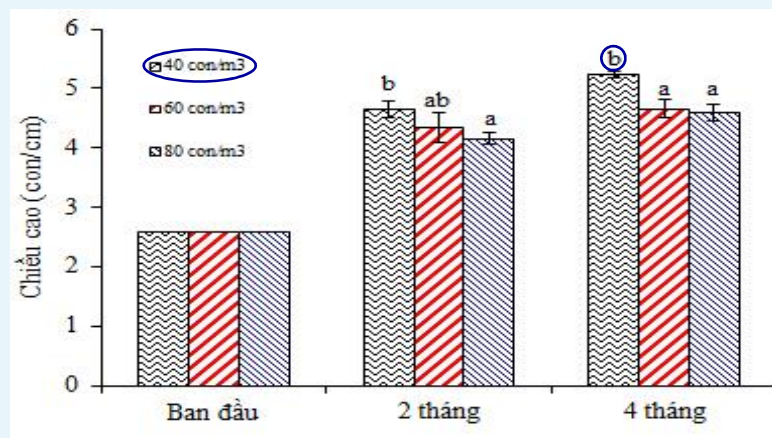
www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá nâu nuôi trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá nâu

CANTHO UNIVERSITY

- T ng tr ng v chi u cao cá sau 4 tháng nuôi



www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá n u n u i trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

CANTHO UNIVERSITY

- T ng tr ng v chi u cao cá sau 4 tháng n u i

Nghi m th c (con/m <sup>3</sup> )	T c t ng tr ng tuy t i (cm/ngà y)	T c t ng tr ng c bi t (%/ngà y)
40	0,022±0,000 <sup>b</sup>	0,592±0,009 <sup>b</sup>
60	0,017±0,001 <sup>a</sup>	0,497±0,029 <sup>a</sup>
80	0,017±0,001 <sup>a</sup>	0,483±0,027 <sup>a</sup>

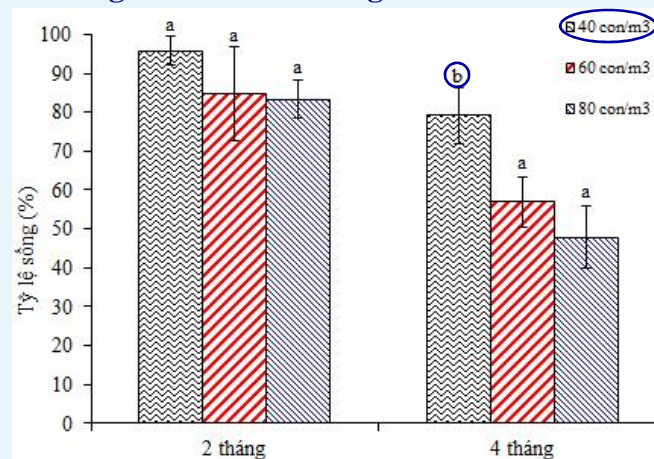
www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá n u n u i trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

CANTHO UNIVERSITY

- T l s ng c a cá sau 4 tháng n u i



www.ctu.edu.vn



## nh h ng m t cá n u nuôi trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u

CANTHO UNIVERSITY

- Sinh kh i cá và h s th c n c a cá sau 4 tháng nuôi

Nghi m th c (con/m <sup>3</sup> )	Sinh kh i (g/m <sup>3</sup> )	FCR
40	1.102±60,3 <sup>b</sup>	1,64±0,08 <sup>a</sup>
60	858±14,2 <sup>a</sup>	2,31±0,07 <sup>b</sup>
80	917±127 <sup>a</sup>	2,69±0,22 <sup>c</sup>

www.ctu.edu.vn



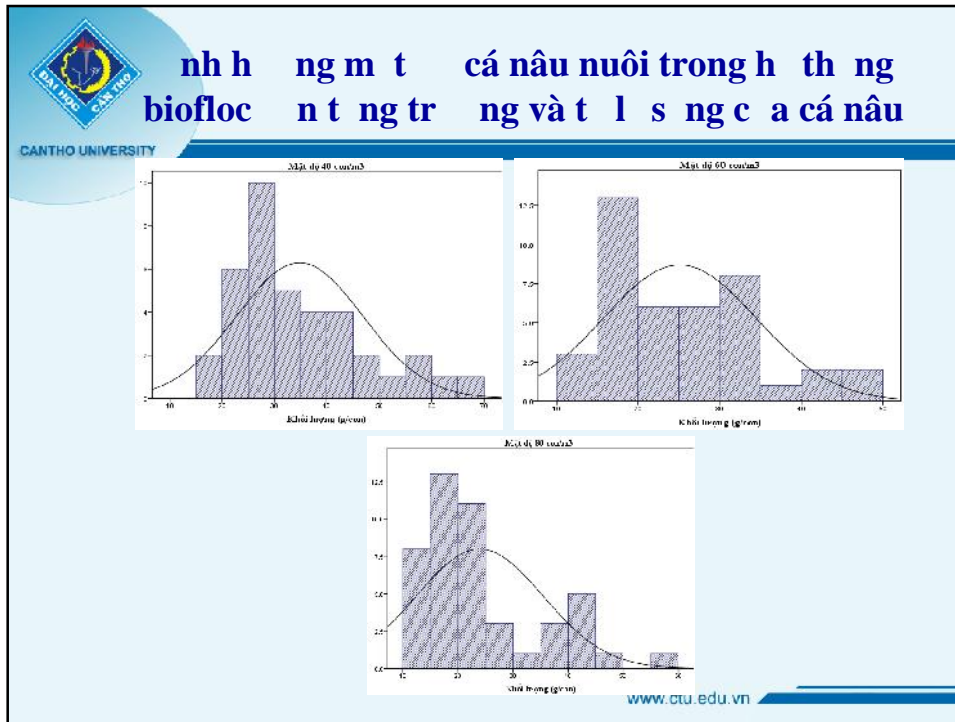
## nh h ng m t cá n u nuôi trong h th ng biofloc n t ng tr ng và t l s ng c a cá n u


CANTHO UNIVERSITY

- S phân c v kh i l ng c a cá sau 4 tháng nuôi

Nghi m th c (con/m <sup>3</sup> )	H s phân c (CV)
40	0,35±0,06 <sup>a</sup>
60	0,37±0,05 <sup>a</sup>
80	0,49±0,10 <sup>a</sup>

www.ctu.edu.vn



 **K T L U N**

CANTHO UNIVERSITY

N u i c á n u t r o n g h th ng Biofloc t t n h t b n g b ó n b s u n g r n g v i t l C:N=15:1 v à m t n u i c á n u l à 40 con/m<sup>3</sup>

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)



CANTHO UNIVERSITY

# Xin chân thành cảm ơn

[www.ctu.edu.vn](http://www.ctu.edu.vn)