



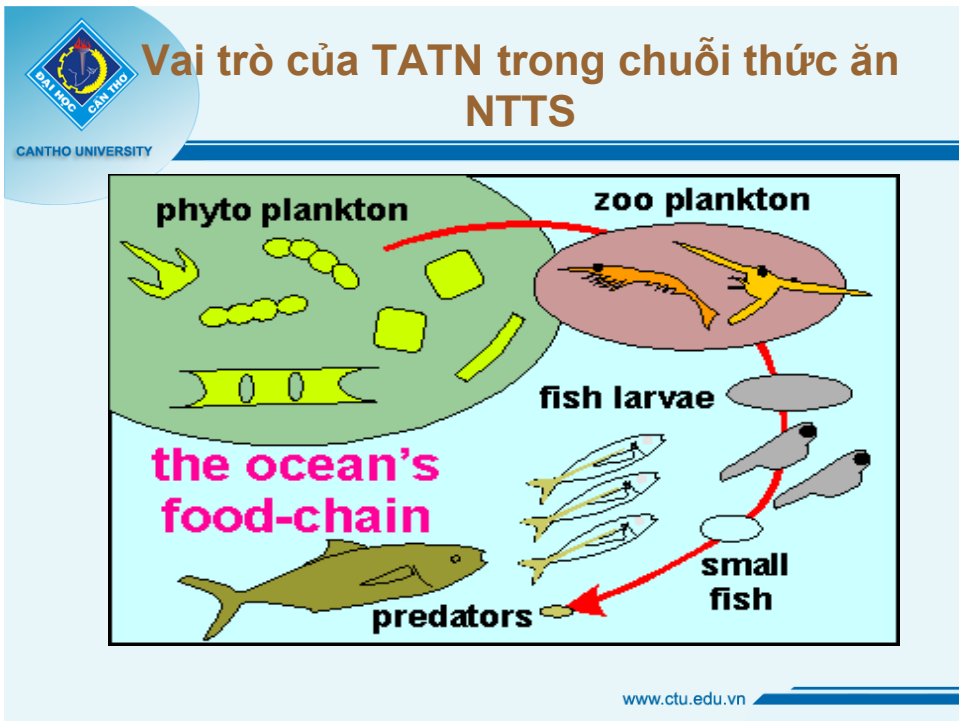
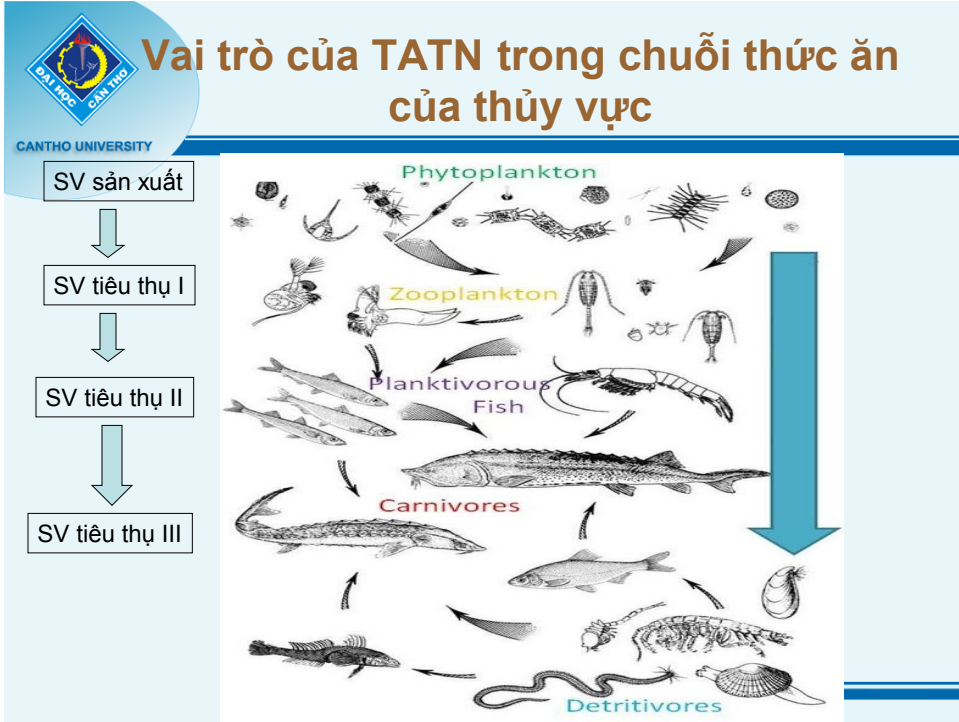
Ảnh hưởng của việc bổ sung bột tảo *Spirulina* vào thức ăn phối chế lên tỷ lệ sống, tăng trưởng, vòng đời và các chỉ tiêu sinh sản của *Artemia*

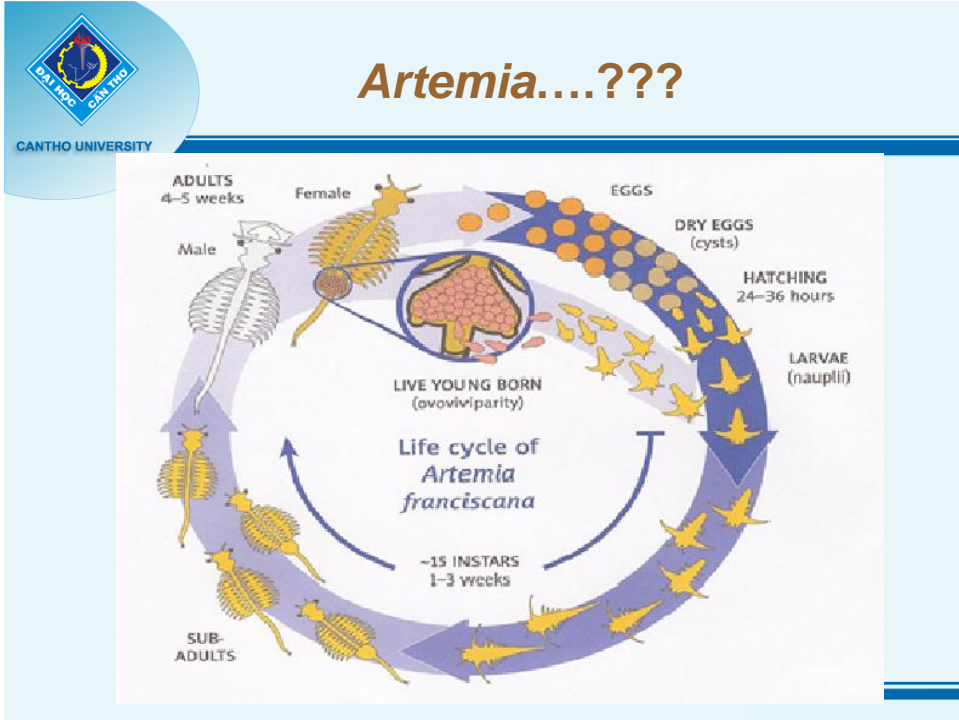
Báo cáo viên:
Nguyễn Thị Hồng Vân



Nội dung

- Vai trò của *Artemia* trong NTTS, tầm quan trọng của nó trong sản xuất giống các loài thủy sản
- Các loại thức ăn trong nuôi *Artemia*
- Tảo *Spirulina*, giá trị dinh dưỡng và sử dụng chúng trong NTTS
- Ảnh hưởng của việc bổ sung bột tảo *Spirulina* với các liều lượng khác nhau vào thức ăn phối chế lên tỷ lệ sống, tăng trưởng, vòng đời và sinh sản của *Artemia*
- Khả năng ứng dụng thực tiễn của NC





Artemia - Thức ăn không thể thiếu trong NTTS ???

Con non -Nauplii (0.4-0.5 mm)

Con lú-a- Juveniles (3-5 mm)

Con giống-Adults (6-8 mm)

Con trưởng thành- Adults (9-12 mm)

www



CANTHO UNIVERSITY

Thức ăn không thể thiếu trong trại giống:
dễ kiếm, không phụ thuộc mùa vụ

Ấp nở *Artemia* sau
24h thu thức ăn cho
tôm/cá



www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Artemia – kích cỡ và giá trị dinh dưỡng

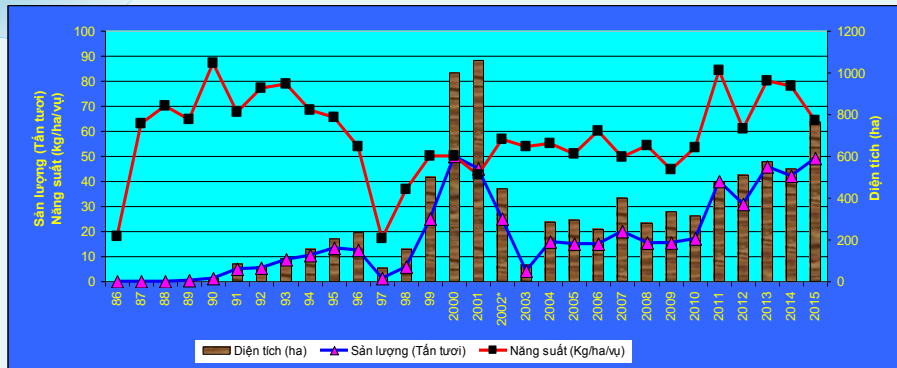
- Kích cỡ (đối với ấu trùng Nauplii mới nở: tùy dòng
 - + Nhỏ: 200-250 μ m (VC, SFB)
 - + Lớn: 260-300 (GSL và các dòng trứng trình sản, có nguồn gốc ôn đới.)
- Giá trị dinh dưỡng: tùy dòng và tùy giai đoạn:
 - Protein: 45-57%; Lipid:11-14%; CH:6-7%
 - Fatty acid: phụ thuộc rất lớn vào thức ăn và môi trường sống, HUFA: 0.3-15mg/gDW (có sự hiện diện với hàm lượng cao các EFA như **ARA**, **DHA** và **EPA**), vitamin, chất khoáng...
- Dòng trứng VC của VN hiện tại có thể coi là dòng trứng có giá trị nhất trên thế giới xét về cả dinh dưỡng và giá thành

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Sản lượng, diện tích nuôi *Artemia* vùng VC-BL



- Nhu cầu trứng cho các trại giống ở VN: 30-40 tấn trứng khô/năm → Trứng VC chưa đáp ứng đủ nhu cầu nội địa. TG: vài ngàn tấn/năm

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Các loại thức ăn dùng trong nuôi *Artemia*

- Tập tính ăn: lọc, không chọn lựa với yêu cầu $\leq 50\mu\text{m}$
- Phổ thức ăn: rộng từ vi khuẩn, mùn bã hữu cơ, tảo, cám, bột đậu nành, bột sữa...
- Các loại thức ăn phổ biến cho nghề nuôi:
 - Thức ăn chính: các loài vi tảo từ ao bón phân
 - Thức ăn phụ: phụ phẩm nông nghiệp (cám gạo, bột mì, bột đậu nành...), bột cá xay mịn, thức ăn chất lượng cao....

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Ưu nhược điểm của các loại thức ăn

- Tảo là thức ăn tốt nhất cả về dinh dưỡng lẫn kích thích nhưng phụ thuộc mùa vụ và thường bị đọng
- Thức ăn chế biến, phụ phẩm nông nghiệp: chủ động nhưng lại là thiếu hụt các acid béo mạch cao



bột tảo *Spirulina* có thể đáp ứng yêu cầu này.

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Tảo *Spirulina*- Giá trị dinh dưỡng



www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Giá trị dinh dưỡng (FAO)

Table 1: Various proximate analysis results of spirulina (% dry matter)

Component	FOI, France	SAC, Thailand	IPGSR, Malaysia	BAU, Bangladesh
Crude protein	65	55–70	61	60
Soluble carbohydrate	19		14	
Crude lipid	4	5–7	6	7
Crude fiber	3	5–7		
Ash	3	3–6	9	11
Moisture		4–6	6	9
Nitrogen free extract (NFE)		15–20	4	17

FOI = French Oil Institute; SAC = Siam Algae Co. Ltd; IPGSR = Institute of Post-graduate Studies and Research laboratory, University of Malaya; BAU = Bangladesh Agricultural University

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Giá trị dinh dưỡng

Spirulina essential fatty acids		
	mg per 10 grams	% total
C 14:0 Myristic	1 mg	0.2 %
C 16:0 Palmitic	244 mg	45.0 %
C 16:1 Palmitoleic	33 mg	5.6 %
C 17:0 Heptadecanoic	2 mg	0.3 %
C 18:0 Stearic	8 mg	1.4 %
C 18:1 Oleic	12 mg	2.2 %
C 18:2 Linoleic	97 mg	17.9 %
C 18:3 Gamma-linolenic	135 mg	24.9 %
C 20 Others	14 mg	2.5 %
Total	546 mg	100 %

Dietary sources of GLA	
Food sources	Oil extracts
Mother's milk	Evening primrose plant
Spirulina	Black currant and borage seeds

Spirulina natural pigments			
Pigments*	Color	per 10 grams	% total
Phycocyanin	(blue)	1400 mg	14 %
Chlorophyll	(green)	100 mg	1.0 %
Carotenoids	(orange)	37 mg	0.37 %
Carotenes	54 %	20 mg	0.20 %
Beta carotene	45 %	17 mg	0.17 %
Other Carotenes	9 %	3 mg	0.03 %
Xanthophylls	46 %	17 mg	0.17 %
Myxoxanthophyll	19 %	7 mg	0.07 %
Zeaxanthin	16 %	6 mg	0.06 %
Cryptoxanthin	3 %	1 mg	0.01 %
Echinenone	2 %	1 mg	0.01 %
Other Xanthophylls	6 %	2 mg	0.02 %

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Giá trị dinh dưỡng

Table 2. *Spirulina*: Summary of evaluation criteria

Fatty acids ^a	<i>Spirulina platensis</i> , bio-organic	<i>Spirulina platensis</i> -1	<i>Spirulina platensis</i> -2	<i>Spirulina maxima</i>	<i>Spirulina pacifica</i> , organic
Σ Saturated	55.72	51.64	51.96	46.31	45.51
Σ Short chain (4:0–18:0)	55.57	50.74	51.96	45.73	45.51
Σ Long chain (20:0–24:0)	0.15	0.90	—	0.58	—
Σ Unsaturated	41.37	45.39	48.00	51.60	51.90
Σ Monoens	11.20	5.88	6.37	11.24	11.08
Σ Dienes	20.97	19.45	19.90	21.54	21.94
Σ Trienes	9.01	20.06	21.73	18.82	18.88
EPA	0.19	—	—	—	—
DHA	—	—	—	—	—
Σ Others	2.91	2.97	0.04	2.09	2.59
Linolenic (ALA)	—	—	—	—	—
Linolenic (GLA)	8.87	20.06	21.73	18.16	17.49
Ratio unsat. /sat.	0.74	0.87	0.92	1.11	1.14
Σ PUFA	30.17	39.51	41.63	40.36	40.82
Σ Fat ^b	6.2	8.1	5.1	9.6	6.8

^a % of fatty acids

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Nuôi *Spirulina*



www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Sử dụng *Spirulina* trong NTTS

1. Nguồn bổ sung dinh dưỡng: Thay thế Protein trong thức ăn thủy sản (một phần hoặc hoàn toàn)
 - Cá tráp bạc (*Rhabdosargus sarba*) khi thay 50% bột cá = *Spirulina* thì SGR và FCR không khác với ăn thức ăn 100% bột cá
 - Tôm càng: bổ sung thêm 10-20% *Spirulina* thúc đẩy tăng trưởng, tỷ lệ sống và tiêu hóa thức ăn.

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Sử dụng *Spirulina* trong NTTS

- Bổ sung *Spirulina* vào thức ăn tôm sú = giảm thời gian nuôi và tăng tỷ lệ sống
- Bổ sung *Spirulina* vào thức ăn nuôi bào ngư (abalone) cũng như ương ấu trùng loài này cũng cho tăng trưởng và biến thái tốt hơn
- Cá rô phi/chép nuôi vỗ bằng tảo *Spirulina* tươi không khác biệt về các chỉ tiêu sinh sản so với ăn thức ăn thương mại và làm tăng khả năng kháng bệnh ở cá con

(FAO, 2008)

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Sử dụng *Spirulina* trong NTTS

- Ở VN:

- sử dụng bột tảo *Spirulina* + tảo dị dưỡng thay thế tảo tươi trong ương giống tu hài cho kết quả không khác biệt (Trần Thế Mưu, Vũ Văn Sáng, 2013)
- bổ sung tảo *Spirulina* vào thức ăn làm tăng tỷ lệ sống của cá Chép Nhật (Koi carp), Mặc dù bổ sung *Spirulina* không là tăng trọng nhưng ở hàm lượng 6 - 9%g/kg TA sẽ giúp cho cá nhanh nhẹn và khỏe mạnh hơn so với thức ăn có hàm lượng tảo *Spirulina* thấp hoặc không có tảo trong thức ăn (Nguyễn Huỳnh Quang Thái, 2008)

2. **Nguồn sắc tố:** Carotenoid và carotenoprotein (sắc tố có nhiều ở *Spirulina*) là các sắc tố tạo ra màu sắc ở giáp xác (TD: màu đỏ ở tôm)

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Bổ sung bột tảo *Spirulina* vào thức ăn cho *Artemia*

- Mục tiêu nghiên cứu: Xác định liều lượng bổ sung bột tảo *Spirulina* tối ưu vào khẩu phần thức ăn cho *Artemia* để có sinh trưởng, sinh sản cao.
- Nội dung nghiên cứu: Ảnh hưởng của việc bổ sung bột tảo *Spirulina* với các liều lượng khác nhau vào thức ăn lên tỷ lệ sống, sinh trưởng và sinh sản của *Artemia*

www.ctu.edu.vn



Vật liệu và phương pháp NC

Vật liệu

- Trứng của dòng *Artemia franciscana* Vĩnh Châu
- Thức ăn chế biến 30% đạm được cung cấp từ phòng thí nghiệm của khoa Thủy Sản.
- Bột tảo *Spirulina* thương phẩm
- Nước biển 80ppt và các dụng cụ phục vụ thí nghiệm

www.ctu.edu.vn



Vật liệu và phương pháp (tt)

Bố trí thí nghiệm

TN gồm 4 nghiệm thức tương ứng với việc bổ sung bột tảo theo tỉ lệ 0%, 3%, 6%, 9% vào thức ăn, **mỗi NT 3 lần lặp lại trong nuôi quần thể và 30 cặp trong nuôi cá thể:**

- Nghiệm thức 1 (NT1): nghiệm thức đối chứng không bổ sung bột tảo *Spirulina* (0%)
 - Nghiệm thức 2 (NT2): bổ sung 3% bột tảo *Spirulina*.
 - Nghiệm thức 3 (NT3): bổ sung 6% bột tảo *Spirulina*.
 - Nghiệm thức 4 (NT4): bổ sung 9% bột tảo *Spirulina*.
- Với lượng cho ăn hàng ngày theo Nguyễn Văn Hòa (1993; 2000)

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Vật liệu NC (tt)



www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Phương pháp nghiên cứu



Nuôi chung

Nuôi riêng

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Các chỉ tiêu theo dõi

- Tỷ lệ sống và chiều dài *Artemia* 7 và ngày 14
- Các chỉ tiêu về vòng đời của *Artemia*: thời gian tiền sinh sản, thời gian sinh sản, tuổi thọ.
- Các chỉ tiêu sinh sản của *Artemia*: tổng số phôi/con cái, tổng số trứng (cysts)/con cái, tổng số Nauplii/con cái, số lú đẻ, chu kì sinh sản, sức sinh sản, số trứng cysts/lú đẻ, số Nauplii/lú đẻ.

Phương pháp xử lý số liệu:

Các số liệu sẽ được xử lý bằng Excel, phân tích ANOVA một nhân tố bằng phần mềm SPSS.

25

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Kết quả & thảo luận

1. Ảnh hưởng của việc bổ sung bột tảo *Spirulina* lên tỉ lệ sống và sinh trưởng của *Artemia*

Nghiệm thức	Tỷ lệ sống (%)		Tăng trưởng (mm)	
	Ngày 7	Ngày 14	Ngày 7	Ngày 14
NT1 (30% đạm)	90,67±2,08 ^a	85,00±2,00 ^a	4,60±0,52 ^a	7,26±0,86 ^a
NT2 (30% đạm +3% tảo <i>Spirulia</i>)	91,66±2,87 ^a	87,67±2,52 ^{ab}	4,78±0,93 ^{ab}	7,32±0,78 ^a
NT3 (30% đạm +6% tảo <i>Spirulia</i>)	93,00±4,36 ^a	88,00±2,65 ^{ab}	5,25±0,81 ^{bc}	7,64±0,74 ^{ab}
NT4 (30% đạm +9% tảo <i>Spirulia</i>)	96,33±1,53^b	92,00±2,65^b	5,73±0,84^c	7,90±0,70^b

(Những chữ cái trong cùng một cột khác nhau biểu hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$)

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Kết quả và thảo luận (tt)

2. Ảnh hưởng của việc bổ sung bột tảo *Spirulina* lên vòng đời và các chỉ tiêu sinh sản của *Artemia*

Các chỉ tiêu về vòng đời

- Tuổi thọ: đực, cái
- Thời gian tiền sinh sản
- Thời gian sinh sản

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Kết quả và thảo luận (tt)

Chỉ tiêu	Nghiệm thức			
	NT1	NT2	NT3	NT4
Tuổi thọ-cái	40,77±3,17 ^a	42,57±1,98 ^b	43,17±2,36 ^b	45,67±0,84^c
Tuổi thọ - đực	29,27±2,6 ^a	30,43±1,99 ^a	30,47±2,16 ^a	33,63±4,11^b
Thời gian tiền sinh sản	16,47±1,14 ^a	16,30±1,51 ^a	16,27±1,51 ^a	15,90±1,37^a
Thời gian sinh sản	23,47±3,68 ^a	25,70±2,96 ^b	26,17±3,01 ^b	28,80±2,67^c

(Những chữ cái trong cùng một cột khác nhau biểu hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$)

www.ctu.edu.vn

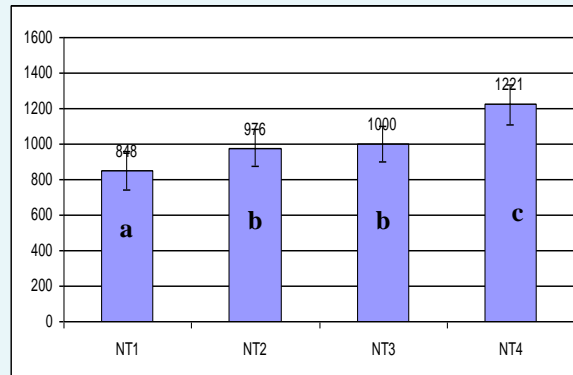


CANTHO UNIVERSITY

Kết quả và thảo luận (tt)

Các chỉ tiêu về sinh sản:

Tổng số phôi/con cái


www.ctu.edu.vn


CANTHO UNIVERSITY

Kết quả và thảo luận (tt)

Các chỉ tiêu về sinh sản của *Artemia* (TB±DLC)

Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4
Tổng số Cyst/con cái	68±68 ^a	133±129 ^a	154±248 ^a	131±77 ^a
Tổng số Nauplii/con cái	780±131 ^a	843±156 ^a	846±251 ^a	1089±133 ^b
Số ấu trùng	8,43±1,28 ^a	9,50±1,04 ^b	10,03±1,00 ^b	11,90±1,30 ^c
Chu kỳ sinh sản (ngày)	2,11±0,17 ^a	2,10±0,20 ^a	2,04±0,10 ^a	2,04±0,05 ^a
Sức sinh sản	102±13 ^a	103±11 ^a	100±9 ^a	103±9 ^a
Số trứng Cyst/ấu trùng	34±26 ^a	46±28 ^{ab}	50±30 ^b	65±23 ^c
Số Nauplii/ấu trùng	119±22 ^b	119±21 ^b	103±26 ^a	110±13 ^{ab}
Tỉ lệ % Cyst	8,15±8,26 ^a	13,54±13,97 ^a	15,08±23,15 ^a	10,81±6,43 ^a
Tỉ lệ % Nauplii	91,85±8,26 ^a	86,46±13,97 ^a	84,92±23,15 ^a	89,19±6,43 ^a

(Những chữ cái trong cùng một cột khác nhau biểu hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$)

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Kết luận và đề xuất

Kết luận

- Tỷ lệ sống, tăng trưởng và tuổi thọ của *Artemia* tỷ lệ thuận với sự bổ sung của hàm lượng bột tảo vào khẩu phần cho ăn
- Các chỉ tiêu sinh sản của *Artemia* cũng có chiều hướng tốt hơn khi được bổ sung bột tảo vào thức ăn và đạt cao nhất ở NT4 (bổ sung 9% bột tảo).
- Bổ sung 9% bột tảo vào thức ăn làm tăng khả năng đẻ con so với các NT được bổ sung ở hàm lượng thấp hơn.

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Kết luận và đề xuất (tt)

- Tuổi thọ của con đực ở hầu hết ở các nghiệm thức đều thấp hơn tuổi thọ của con cái mặc dù sống trong cùng độ mặn, điều kiện môi trường như nhau, NT4 là nghiệm thức có tuổi thọ của con cái và con đực cao nhất so với các nghiệm thức khác,
- Hàm lượng tảo *Spirulina* 9% được bổ sung là tốt nhất cho sự phát triển cho toàn bộ vòng đời của *Artemia*.

www.ctu.edu.vn



CANTHO UNIVERSITY

Kết luận và đề xuất (tt)

Đề xuất

- Nghiên cứu khả năng ứng dụng vào thực tiễn của thức ăn có bổ sung 6% và 9% bột tảo
- Chỉ nên bổ sung với hàm lượng bột tảo *Spirulina* 9% cho việc nuôi sinh khối còn nuôi thu trứng nên xem xét bổ sung ở 6% vừa tiết kiệm được chi phí vừa thu được nhiều trứng tuy nhiên cần có thử nghiệm trước khi ứng dụng.
- Tiến hành các thử nghiệm ngoài đồng để kiểm tra khả năng ứng dụng thực tiễn

www.ctu.edu.vn

CANTHO UNIVERSITY

Xin cảm ơn đã theo dõi

www.ctu.edu.vn