



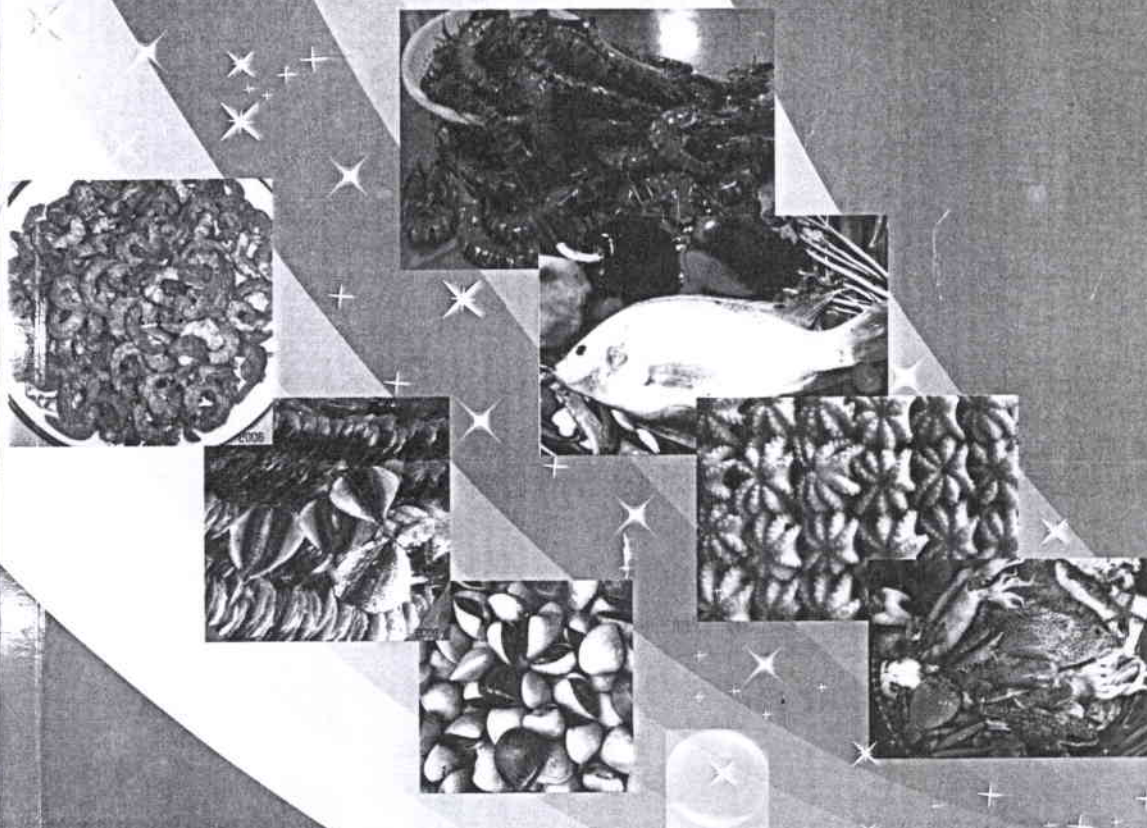
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
CANTHO UNIVERSITY

KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC THỦY SẢN LẦN 4

Đại học Cần Thơ ngày 26 tháng 01 năm 2011

Proceedings of the 4th Aquaculture and Fisheries Conference

Can Tho University, January 26th, 2011



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

6. THÀNH PHẦN ĐỘNG VẬT KHÔNG XƯƠNG SỐNG ĐÁY Ở KHU VỰC NUÔI TÔM SÚ (*Penaeus monodon*)
Benthic community in black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) farming areas
Vũ Ngọc Út, Sơn Sâm Phone và Nguyễn Bá Quốc 72
7. BIẾN ĐỘNG THÀNH PHẦN CÁC LOÀI TÔM PHÂN BỐ Ở CÁC TUYẾN SÔNG CHÍNH CỦA TỈNH BẠC LIÊU
Study on shrimp population in major rivers of Bac Lieu province
Võ Thành Toàn và Huỳnh Thị Trúc Ly 83
8. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG KHAI THÁC VÀ BIẾN ĐỘNG NGUỒN LỢI TÔM ĐẤT (*Metapenaeus ensis*) Ở VÙNG VEN BIÊN ĐỒNG BẰNG SÔNG CÙU LONG
An assessment on fishing status and population dynamic of greasy back shrimp (*Metapenaeus ensis*) in coastal areas of the Mekong Delta, Viet Nam
Trần Văn Việt, Kazumi Sakuramoto và Nakao Suzuki 93
9. SỬ DỤNG CHIẾT SUẤT β -GLUCAN TỪ RONG BIỂN ĐỂ TĂNG SỨC ĐỀ KHÁNG CỦA TÔM BIỂN: TỔNG QUAN
Use of β -glucan extracted from seaweed in shrimp immunity enhancement: A review
Huỳnh Trường Giang, Vũ Ngọc Út và Trương Quốc Phú 103
10. ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ, LƯỢNG THỨC ĂN VÀ PHƯƠNG THỨC CHỌN GIỐNG LÊN KÍCH THƯỚC TRÚNG BÀO XÁC *Artemia* QUA CÁC THỂ HỆ
Effect of temperature, food quantities and selective breeding on *Artemia* cyst diameter over successive generations
Nguyễn Thị Hồng Vân, Nguyễn Đình Thọ và Nguyễn Văn Hòa 114
11. ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ SINH SẢN CỦA HAI DÒNG *Artemia* SAN FRANCISCO BAY (SFB_VC) VÀ GREAT SALT LAKE (GSL)
Effects of different salinities on growth and reproductive characteristics of two *Artemia* strains Vinh Chau originated San Francisco Bay (SFB-VC) and Great Salt Lake (GSL)
Nguyễn Thị Hồng Vân, Dương Thị Mỹ Hân và Nguyễn Văn Hòa 126
12. ẢNH HƯỞNG CỦA TỈ LỆ THAY NƯỚC VÀ THU HOẠCH LÊN SỰ PHÁT TRIỂN CỦA QUẦN THỂ LUÂN TRÙNG NƯỚC NGỌT (*Brachionus angularis*)
Effects of water exchange and harvesting rates on population of freshwater rotifer (*Brachionus angularis*)
Trần Thương Ngọc, Vũ Ngọc Út 137

ẢNH HƯỞNG CỦA TỈ LỆ THAY NƯỚC VÀ THU HOẠCH LÊN SỰ PHÁT TRIỂN CỦA QUẦN THỂ LUÂN TRÙNG NƯỚC NGỌT (*Brachionus angularis*)

Trần Sương Ngọc¹, Vũ Ngọc Út¹

ABSTRACT

Effect of water exchange and harvesting on population of freshwater rotifer (*Brachionus angularis*) have been evaluated. Experiment I with four treatments of different water exchange ratios (i.e. 0, 10, 20 and 30% of culture volume per day). Initial stocking density of rotifer was 200 ind/mL, they were fed with fresh *Chlorella* and yeast in the rate of 50:50. Experiment II was aimed to determine daily harvesting rate with four treatments (i.e. 0, 15, 25 and 35% of rotifer biomass per day). Culture conditions were daily monitored, in which temperature varied in range of 27.6-31.9°C; pH in range of 7.5-8.2 for all treatments and under water exchange rate of 30 % culture volume a day, rotifer could reach maximal density (1623 ± 76 ind/mL) with the rate of biomass harvesting up to 25% biomass/day at day 5 since inoculated. This equal to the harvesting of up to 2.18 Mill. rotifer/day/20 L.

Keywords: *Brachionus angularis*, *Chlorella*, yeast, water exchange, harvesting.

Title: Effects of water exchange and harvesting rates on population of fresh water rotifer (*Brachionus angularis*).

TÓM TẮT

Ảnh hưởng của tỉ lệ thay nước và tỉ lệ thu hoạch lên sự phát triển của quần thể luân trùng nước ngọt *Brachionus angularis* được thực hiện qua 2 thí nghiệm. Thí nghiệm 1 được bố trí với 4 nghiệm thức gồm các tỉ lệ thay nước là 0, 10, 20 và 30%/ngày. Luân trùng được bố trí với mật độ ban đầu là 200 ct/mL, cho ăn bằng 50% tảo *Chlorella* và 50% men bánh mì. Thí nghiệm 2 tiến hành nhằm mục đích xác định tỉ lệ thu hoạch hằng ngày với 4 nghiệm thức là 0, 15, 25 và 35% sinh khối luân trùng/ngày. Các điều kiện môi trường được theo dõi mỗi ngày. Với điều kiện nhiệt độ dao động từ 27,6 - 31,9°C, pH từ 7,5 - 8,2 cho thấy với tỉ lệ thay nước là 30%/ngày mật độ luân trùng đạt tối đa vào ngày thứ 5 của chu kỳ nuôi là 1623 ± 76 ct/mL và với tỉ lệ thu hoạch là 25% sinh khối

¹ Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ

luân trùng/ngày cho năng suất thu hoạch cao nhất với số lượng là 2,18 triệu luân trùng/ngày/20 L.

Từ khóa: *Brachionus angularis*, *Chlorella*, men bánh mì, tỉ lệ thay nước, tỉ lệ thu hoạch.

1 GIỚI THIỆU

Trong các hệ thống nuôi luân trùng với mật độ cao thường gặp một số khó khăn như thiếu vitamin B₁₂ khi luân trùng đạt mật độ 10.000 cá thể/mL (Maruyama và Hirayama, 1993), thiếu oxy (Yoshimura, 1994), NH₃ một sản phẩm của quá trình chuyển hóa đạm và bài tiết của luân trùng đã ảnh hưởng đến chất lượng nước trong bể nuôi (Hoff và Snell, 2004). Tốc độ tăng trưởng và sức sinh sản của quần thể luân trùng giảm 50% khi nồng độ NH₃ đạt từ 8-13 mg/L (Yu và Hirayama, 1986). Mặt khác, Hoff và Snell (2004) cho rằng sức sinh sản của luân trùng liên quan trực tiếp với mật độ luân trùng. Tại mật độ 150 ct/mL tỉ lệ luân trùng mang trứng chiếm khoảng 30% trong khi ở mật độ 2.000 ct/mL tỉ lệ này chỉ đạt 10% và giảm xuống còn 5% khi mật độ luân trùng đạt 5.000 ct/mL. Vì vậy, để tăng sức sinh sản của luân trùng, việc nghiên cứu tỉ lệ thay nước và tỉ lệ thu hoạch trong hệ thống nuôi luân trùng nhằm cải thiện chất lượng nước của môi trường nuôi được đặt ra.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được thực hiện trong trại có mái che với nhiệt độ biến động theo điều kiện bên ngoài. Luân trùng được nuôi trong bể composite thể tích 20 L với mật độ thả ban đầu 200 ct/ml; có sục khí. Tảo *Chlorella* sp. được nuôi trong phòng thí nghiệm theo phương pháp Coutteau (1996), tảo được thu hoạch ở pha tăng trưởng nhanh, ly tâm với tốc độ 3.000 vòng/phút và bảo quản ở nhiệt độ 4°C trước khi cho luân trùng ăn. Men bánh mì SAF-Instant (sản xuất tại Pháp) sử dụng làm thức ăn tính theo công thức

$$m(g) = 0.0168Dt^{0.415} \times V \times 80\% \text{ (Trần Sương Ngọc, 2010a)}$$

m: lượng men bánh mì cho bể luân trùng trong một ngày (g)

Dt: Mật độ luân trùng tại thời điểm t (ct/mL).

V: Thể tích bể nuôi (L).

Men bánh mì được xay trong máy sinh tố với tỉ lệ 50 g/lít nước và bảo quản ở 4°C luân trùng được cho ăn 8 lần/ngày.

Thí nghiệm 1 nhằm xác định tỉ lệ thay nước thích hợp cho sự phát triển của quần thể luân trùng. Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 4 nghiệm thức với tỉ lệ thay nước 0, 10, 20 và 30%/ ngày (ký hiệu NT₀, NT₁₀, NT₂₀ và NT₃₀) với 3 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức. Luân trùng được cho ăn với khẩu phần 50% tảo *Chlorella* và 50% men bánh mì.

Thí nghiệm 2 nhằm xác định tỉ lệ thu hoạch thích hợp 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần và bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với tỉ lệ thu hoạch 0, 15, 25, và 35% sinh khối luân trùng/ ngày. Luân trùng được cho ăn bằng men bánh mì.

Các chỉ tiêu thủy lý như nhiệt độ và pH được kiểm tra mỗi ngày. Các chỉ tiêu $\text{NO}_2^- \text{NH}_3$ được xác định tại phòng phân tích chất lượng nước, Bộ môn Thủy sinh học Ứng dụng, Khoa Thủy sản. Mẫu được trữ lạnh ở điều kiện 4°C cho đến khi phân tích. Mật độ luân trùng hàng ngày được thu mẫu bằng micropipette 100 μl với 3 lần lặp lại. Mẫu được cố định và nhuộm màu bằng Lugol và đếm dưới kính lúp, không đếm những con không bắt màu Lugol (đã chết).

$$\text{Tốc độ tăng trưởng tương đối (Suantika, 2000)} \quad \mu = \frac{(\ln N_t - \ln N_0)}{t}$$

Trong đó: μ : Tốc độ tăng trưởng của luân trùng

N_t : Mật độ luân trùng tại thời gian t (cá thể/ml)

N_0 : Mật độ luân trùng ban đầu (cá thể/ml)

t : Thời gian nuôi (ngày)

Thí nghiệm được dừng lại khi mật độ luân trùng giảm trong 3 ngày liên tiếp.

Số liệu trong các thí nghiệm được xử lý theo phương pháp thống kê ANOVA bằng phần mềm Statistica version 6.0 và so sánh trung bình bằng phép thử Duncan.

3 KẾT QUẢ-THẢO LUẬN

Nhiệt độ trong quá trình tiến hành cả hai thí nghiệm dao động từ 27,6 - 31,9°C hơi cao hơn nhiệt độ đề nghị cho luân trùng nước ngọt *Brachionus calyciflorus* và *B. rubens* của Dhert (1996) là 15-3°C. Theo Trần Sương Ngọc (2010b) khi nghiên cứu về ảnh hưởng của nhiệt độ lên các chỉ tiêu sinh học sinh sản của luân trùng *B. angularis* cho thấy loài luân trùng này có sức sinh sản cao nhất ở nhiệt độ 28°C và giảm nhanh khi nhiệt độ đạt 31 và 34°C (Bảng 1).

pH trong bể nuôi luân trùng dao động từ 7,5 đến 8,2 nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển và sinh sản của luân trùng nước ngọt *B. angularis* (Trần Sương Ngọc, 2010b).

Hàm lượng NH_3 trong thí nghiệm tăng tỉ lệ thuận theo thời gian thí nghiệm và đạt cao nhất ở nghiệm thức không thu hoạch và cho ăn bằng men bánh mì là 1,59 mg/L vào ngày thứ 10 của chu kỳ nuôi. Hàm lượng NH_3 giảm dần theo tỉ lệ thay nước và tỉ lệ thu hoạch của luân trùng và khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức không thay nước và không thu hoạch. Theo Hoff và Snell (2004) khả năng sinh sản của luân trùng *B. calyciflorus* bị hạn chế khi hàm lượng NH_3

trong hệ thống nuôi đạt từ 3-5 mg/L và với mức cao hơn sẽ ảnh hưởng đến tỉ lệ sống của luân trùng. Tuy nhiên theo đề nghị của Dhert (1996), hàm lượng NH_3 an toàn trong hệ thống nuôi luân trùng nên nhỏ hơn 1 mg/L (Bảng 1).

Bảng 1: Điều kiện môi trường trong cả 2 thí nghiệm

Các chỉ tiêu	Thí nghiệm 1	Thí nghiệm 2
Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	27,6 - 28,1	28,8 - 31,9
pH	8,1 - 8,2	7,5 - 7,6
NH_3 (mg/L)	0,001 - 0,76	0,01 - 1,59

3.1 Sự phát triển của quần thể luân trùng ở thí nghiệm 1

Sự phát triển của quần thể luân trùng thể hiện qua mật độ luân trùng trong Bảng 2.

Bảng 2: Mật độ luân trùng ở thí nghiệm về tỉ lệ thay nước

Nghiem thức	NT_0	NT_{10}	NT_{20}	NT_{30}
Ngày 1 ^{ns}	196 ± 15^a	198 ± 16^a	213 ± 4^a	202 ± 15^a
Ngày 2 ^{ns}	286 ± 7^a	282 ± 10^a	288 ± 20^a	282 ± 5^a
Ngày 3 [*]	589 ± 22^a	616 ± 25^{ab}	627 ± 31^{ab}	651 ± 7^b
Ngày 4 [*]	637 ± 18^a	817 ± 23^b	1211 ± 74^c	1279 ± 16^c
Ngày 5 [*]	590 ± 18^a	970 ± 62^b	1170 ± 112^c	1623 ± 76^d
Ngày 6 [*]	513 ± 68^a	503 ± 71^a	893 ± 95^b	950 ± 26^c
Ngày 7 [*]	164 ± 28^a	211 ± 17^b	292 ± 32^b	443 ± 49^c
Ngày 8 [*]	17 ± 7^a	80 ± 12^b	91 ± 4^b	87 ± 19^b

Thí nghiệm thực hiện trong thời gian 8 ngày cho thấy với tỉ lệ thay nước khác nhau đã ảnh hưởng đến sự sinh sản và phát triển của quần thể luân trùng *B. angularis*. Mật độ của luân trùng trong 3 ngày đầu thí nghiệm đều tăng gấp 3 lần so với mật độ bố trí ban đầu và không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức. Sự khác biệt về mật độ luân trùng ở mức $p < 0,05$ từ ngày thứ tư cho đến cuối thí nghiệm. Mật độ tăng dần theo tỉ lệ thay nước và cao nhất ở tỉ lệ thay nước 30%/ngày vào ngày thứ năm của chu kỳ nuôi ($1.623 \pm 76 \text{ ct/mL}$) cho thấy chất lượng môi trường nước được cải thiện đáng kể, hạn chế khả năng tích tụ NH_3 gây ảnh hưởng xấu cho luân trùng. Hơn nữa, việc giảm NH_3 , một sản phẩm bài tiết trực tiếp của luân trùng (Nogrady, 1993) thông qua thay nước, giúp giảm độ nhớt trong hệ thống nuôi. Đây là một trong những nguyên nhân gây ra sự kết dính của những hạt thức ăn. Việc thay đổi nước cũng làm giảm lượng vật chất lơ lửng cũng như thức ăn thừa trong bể nuôi. Theo Yufera (2007) tốc độ bơi lội của luân trùng có liên quan đến việc tìm và lọc thức ăn của chúng. Tốc độ bơi lội của luân trùng còn phụ thuộc vào mật độ thức ăn vì vậy việc xuất hiện nhiều hạt thức ăn lơ lửng trong bể nuôi ngoài việc bị phân

hủy ảnh hưởng đến chất lượng nước mà có thể ảnh hưởng đến khả năng lọc thức ăn của luân trùng.

Ảnh hưởng của tỉ lệ thay nước càng thể hiện rõ qua tốc độ tăng trưởng đặc biệt của luân trùng trong Bảng 3. Tốc độ tăng trưởng của quần thể luân trùng ở nghiệm thức NT₀ và NT₁₀ tăng dần và đạt giá trị cao nhất vào ngày thứ 3 của thí nghiệm (0,55 và 0,57 tương ứng) trong khi ở nghiệm thức NT₂₀ và NT₃₀ đạt cực đại ngày thứ 4 (0,58 và 0,62 tương ứng) cho thấy tốc độ tăng trưởng của quần thể phụ thuộc nhiều vào mật độ luân trùng và quản lý hệ thống nuôi. Ở NT₀, khi mật độ đạt trên 600 ct/mL tốc độ tăng trưởng của quần thể luân trùng giảm trong khi ở NT thay nước 20 hoặc 30%/ngày thì mật độ phải đạt trên 1.000 ct/mL mới xảy ra hiện tượng này. Như vậy với hệ thống nuôi theo mẻ, qua tốc độ tăng trưởng quần thể thì việc thu hoạch luân trùng nên thực hiện vào ngày thứ 4 hoặc thứ năm của chu kỳ nuôi.

Bảng 3: Tốc độ tăng trưởng của quần thể luân trùng ở thí nghiệm tỉ lệ thay nước

Nghiệm thức	NT ₀	NT ₁₀	NT ₂₀	NT ₃₀
Ngày 2 ^{ns}	0,38 ± 0,06 ^a	0,36 ± 0,08 ^a	0,3 ± 0,07 ^a	0,34 ± 0,06 ^a
Ngày 3 ^{ns}	0,55 ± 0,03 ^a	0,57 ± 0,03 ^a	0,54 ± 0,03 ^a	0,59 ± 0,04 ^a
Ngày 4 [*]	0,39 ± 0,03 ^a	0,47 ± 0,02 ^b	0,58 ± 0,02 ^c	0,62 ± 0,03 ^c
Ngày 5 [*]	0,28 ± 0,02 ^a	0,4 ± 0,01 ^b	0,42 ± 0,02 ^b	0,52 ± 0,01 ^c
Ngày 6 [*]	0,19 ± 0,01 ^a	0,19 ± 0,04 ^a	0,29 ± 0,02 ^b	0,31 ± 0,01 ^b
Ngày 7 [*]	-0,03 ± 0,04 ^a	0,01 ± 0,01 ^{ab}	0,05 ± 0,02 ^b	0,13 ± 0,03 ^c
Ngày 8 [*]	-0,36 ± 0,07 ^a	-0,13 ± 0,03 ^b	-0,12 ± 0,0 ^b	-0,12 ± 0,02 ^b
Trung bình	0,2 ± 0,31	0,27 ± 0,25	0,29 ± 0,25	0,34 ± 0,27

Tốc độ tăng trưởng trung bình trong suốt thời gian thí nghiệm ở các nghiệm thức dao động từ 0,2 đến 0,34 vì vậy để kéo dài thời gian nuôi cũng như duy trì mật độ quần thể luân trùng không vượt quá giới hạn tối đa của hệ thống nuôi theo mẻ thì việc thu hoạch sinh khối luân trùng được đặt ra ở thí nghiệm 2 với tỉ lệ thu hoạch 0%, 15%, 25% và 35 %/ngày.

3.2 Sự phát triển của quần thể luân trùng ở thí nghiệm 2

Tốc độ tăng trưởng của luân trùng ở nghiệm thức NT₀, đạt cao nhất vào ngày thứ 3 và sau đó khi mật độ đạt trên 600 ct/mL thì tốc độ tăng trưởng bắt đầu giảm và giảm nhanh chóng vào ngày thứ 6 của chu kỳ nuôi. Nguyên nhân do ở nghiệm thức này không thu hoạch, không thay nước nên khi mật độ luân trùng cao dẫn đến sản phẩm bài tiết của luân trùng càng nhiều cùng với lượng thức ăn dư thừa làm hàm lượng NH₃ tăng cao (1,59 mg/L) nên mật độ luân trùng giảm nhanh chóng. Ở nghiệm thức thu hoạch 25%/ ngày, tốc độ tăng trưởng của quần thể vào 4 ngày đầu đạt giá trị từ 0,3 đến 0,4 vì vậy với tỉ lệ thu hoạch 25%/ ngày, lượng sinh khối luân trùng thu hoạch hằng ngày thấp hơn so với

nhiều so với nghiệm thức thu hoạch 25%/ngày. Hơn nữa với phương pháp nuôi này, luân trùng hay suy tàn bất ngờ nên việc cung cấp luân trùng cho quá trình ương cá không ổn định, rủi ro cao. Luân trùng thu hoạch hằng ngày tương đối ổn định từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 8 với số lượng từ 2,08 đến 3,04 triệu ct/20 L/ngày ở nghiệm thức thu hoạch 25%/ngày (Bảng 5). Tổng lượng luân trùng thu hoạch ở nghiệm thức này đạt giá trị cao nhất (19,6 triệu luân trùng/ 20 L) và kéo dài trong khoảng thời gian 10 ngày.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Với hệ thống nuôi luân trùng *B. angularis* sử dụng 50% tảo *Chlorella* và 50% men bánh mì, mật độ luân trùng đạt giá trị cao nhất khi thay nước 30%/ngày là 1.623 ct/mL, trong trường hợp sử dụng 100% men bánh mì làm thức ăn, khi thu hoạch sinh khối theo tỉ lệ 25%/ ngày năng suất thu hoạch trung bình là cao nhất, đạt 2,18 triệu ct/20 L.

Tiếp tục nghiên cứu tỉ lệ thu hoạch của luân trùng trong hệ thống nuôi *B. angularis* với các loại thức ăn khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Coutteau, P., 1996. Micro-algae. In: Manual on the production and use of live food for aquaculture. Patrick Lavens and Patrick Sorgeloos (Eds). Published by Food and Agriculture Organization of the United Nations. 295 p.
- Dhert, P., 1996. Rotifers. In: Manual on the production and use of live food for aquaculture. Patrick Lavens and Patrick Sorgeloos (Eds). Published by Food and Agriculture Organization of the United Nations. 295 p.
- Hoff, H. and T. W. Snell, 2004. Plankton culture manual. The 6th edition. Florida Aqua Farms, Florida, 126 p.
- Maruyama, I. and K. Hirayama, 1993. The culture of rotifer *Brachionus plicatilis* with *Chlorella vulgaris* containing vitamine B12 in it cells. J. World Aquaculture Aquacult. Soc. 24: 194-198
- Trần Sương Ngọc, Nguyễn Thành Đức, Nguyễn Tấn Khương và Vũ Ngọc Út, 2010a. Ảnh hưởng của tảo *Chlorella* và men bánh mì lên sự phát triển của quần thể luân trùng nước ngọt (*Brachionus angularis*) nuôi trên bể. Tạp chí khoa học, Đại Học Cần thơ, 14: 66-75
- Trần Sương Ngọc, Lê Ngọc Hà, Nguyễn Thị Tý Nị và Vũ Ngọc Út, 2010b. Ảnh hưởng nhiệt độ và pH lên một số chỉ tiêu sinh học sinh sản của luân trùng nước ngọt (*Brachionus angularis*). Tạp chí khoa học, Đại Học Cần thơ, 14: 108-116
- Yoshimura, K., C. Kitajima, Y. Miyamoto and G. Kishimoto, 1994. Factors inhibiting growth of the rotifer *Brachionus plicatilis* in high density cultivation by feeding condensed *Chlorella*. Nippon Suisan Gakkaishi, 60: 207-213