

THÀNH PHẦN LUÂN TRÙNG TRONG CÁC AO NUÔI THỦY SẢN DẠC THEO TUYẾN SÔNG HẬU

Lê Hoàng Vũ^{1,2}, Hứa Ngọc Ánh³, Vũ Ngọc Út¹

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về thành phần loài, sự phân bố của luân trùng (Rotifera) trong các ao nuôi cá dặc theo sông Hậu và từ đó xác định mật độ, kích thước của luân trùng trong tự nhiên để phục vụ cho việc cung cấp nguồn thức ăn tự nhiên trong sản xuất cá giống theo hướng đa dạng hóa loài nuôi, tăng tỉ lệ ương giống thủy sản ở đồng bằng sông Cửu Long. Thời gian thực hiện từ tháng 3 đến tháng 6 năm 2018 trên 19 ao ương cá, bao gồm các ao nuôi cá dặc trên tuyến sông Hậu. Mẫu định tính và định lượng động vật phù sinh được thu 2 đợt thu mẫu trong ao. Đợt 1 từ lúc thả cá đến 15 ngày và đợt 2 từ trước 15 ngày thu hoạch. Kết quả xác định được 45 loài luân trùng, trong đó giống *Brachionus* chiếm ưu thế nhất là 10 loài (22%), *Keratella* 7 loài (16%), *Finilia* 4 loài (9%), *Polyarthra* 3 loài (7%), *Trichocerca* 2 loài (4%) và các loài còn lại có 1 loài (2%). Thành phần loài trong các ao thu mẫu có số loài luân trùng dao động từ 7-23 loài, trong đó loài *Brachionus rubens* chiếm ưu thế nhất với kích cỡ chiều dài $196 \pm 31 \mu\text{m}$ và chiều rộng là $148 \pm 7 \mu\text{m}$. Mật độ động vật phù sinh trong tất cả các ao thu mẫu dao động từ 340.615-1.952.440 cá thể/ m^3 . Chỉ số đa dạng Shannon-Wiener của các ao thu mẫu qua 2 đợt khảo sát dao động 0,15-0,29.

Từ khóa: Ao nuôi trồng thủy sản, *Brachionus rubens*, sông Hậu, Rotifera.

1. GIỚI THIỆU

Nuôi trồng thủy sản là một trong những ngành kinh tế chủ lực của Việt Nam, đặc biệt là đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên vấn đề biến đổi khí hậu đang tác động mạnh mẽ đến nghề nuôi trồng thủy sản ở Việt Nam nói chung và đồng bằng sông Cửu Long nói riêng. Đặc biệt là việc thay đổi môi trường đã và đang ảnh hưởng trực tiếp đến lĩnh vực sản xuất giống các loài thủy sản. Chính vì vậy, các biện pháp được đặt ra nhằm thích ứng với việc biến đổi khí hậu đang là một nhu cầu thực sự cần thiết và cấp bách. Bên cạnh việc thích ứng, nhu cầu cho sự phát triển của ngành nuôi trồng thủy sản thì khâu sản xuất giống đóng góp một vai trò rất quan trọng và chính yếu của ngành nuôi trồng thủy sản. Vì vậy, trong giai đoạn hiện nay việc tìm ra các loài thức ăn tự nhiên có thể nuôi sinh khối dễ dàng trong thời gian ngắn, có kích thước phù hợp và mang nhiều giá trị dinh dưỡng nhằm nâng cao hiệu quả trong sản xuất giống, đặc biệt là các đối tượng có giá trị kinh tế cao là rất cần thiết. Động vật phù sinh là những động vật sống trôi nổi và có khả năng bơi kém, có kích thước nhỏ, đơn bào hoặc dạng đa bào. Với sự phong phú và đa

dạng trong cột nước, chúng đóng vai trò quan trọng trong sự vận chuyển năng lượng từ các sinh vật sản xuất (tảo, rong,...) đến các bậc dinh dưỡng cao hơn trong hệ sinh thái như cá, tôm kích thước lớn và đặc biệt là ở giai đoạn ấu trùng. Theo nhiều nghiên cứu trước đây thì ngành luân trùng (Rotifera) có vai trò quan trọng trong việc làm thức ăn tự nhiên cho nghề nuôi và sản xuất giống thủy sản. Luân trùng phân bố ở rất nhiều hệ sinh thái khác nhau như kênh, rạch, sông, ruộng lúa, ao tự nhiên... Luân trùng thuộc ngành Rotifera hiện diện trên 2000 loài trong đó có 95% phân bố trong môi trường nước ngọt. Chúng là loài có kích thước nhỏ, dao động trong khoảng 50-200 μm , là thành phần quan trọng trong quần xã động vật phù du ở các loại hình thủy vực nước ngọt (Vũ Ngọc Út, 2013). Tuy nhiên, vai trò của chúng trong các ao nuôi, ương dưỡng cá chưa được tìm hiểu nên cần phải xác định rõ để có những biện pháp, phương án cụ thể nhằm nâng cao tỉ lệ sống, chất lượng cá ương trong ao. Chính vì tầm quan trọng của chúng nên việc nghiên cứu, tìm hiểu về sự đa dạng, mật độ cũng như kích thước của chúng trong các ao nuôi cá được thực hiện.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện với 2 đợt thu mẫu trong 19 ao nuôi cá dặc tuyến sông Hậu. Đợt 1 là sau khi thả cá 15 ngày và đợt 2 là trước 15 ngày thu hoạch. Các yếu tố môi trường nước ao nuôi như nhiệt

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

² Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Bạc Liêu

³ Sinh viên Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Email: lhuu.blu@gmail.com

độ, pH, độ trong, DO, COD, BOD₅, TSS, TDS, NO₂⁻, PO₄³⁻, *Chlorophyll-a* cũng được đánh giá xem mức độ phù hợp trong ương, nuôi cá. Mẫu định tính và định lượng động vật phùêu sinh được thu bằng lưới phùêu sinh với kích thước mắt lưới 60 µm, đối với mẫu định lượng thì tại mỗi ao thu 100 lít nước và được lọc qua lưới, cố định mẫu và chuyển về Phòng Thí nghiệm, Bộ môn Thủy sinh học ứng dụng, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để phân tích. Định danh tên các giống loài động vật nổi theo Shirota (1966). Trong quá trình định tính tần suất xuất hiện của các giống loài được ghi nhận theo thang của Scheffer và Robinson (1939) là khi lớn hơn 60% là nhiều (+++); 30-60% là vừa (++) và nhỏ hơn 30% là ít (+). Định lượng động vật nổi bằng buồng đếm Segewick Rafter. Xác định số lượng loài trên kính hiển vi ở vật kính 10X. Mẫu được đếm 2 lần với tổng cộng 156 ô ngẫu nhiên. Kích thước của các nhóm luân trùng sẽ được xác định trong quá trình phân tích định tính. Kích thước trung bình của mỗi loài luân trùng trong ao nuôi sẽ được đo dưới kính hiển vi bằng thước vi thị kính, đo chiều ngang và dài của cơ thể, mỗi loài với số lượng là 30 cá thể. Ngoài ra, nghiên cứu còn sử dụng chỉ số đa dạng Shannon-Wiener (H') để xác định sự đa dạng về thành phần loài của luân trùng ở các ao thu mẫu.

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Trong đó: $p_i = n_i/N$; n_i : số lượng cá thể của loài thứ i .

Bảng 2. Các yếu tố môi trường trong ao nuôi cá

Tên ao	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ trong (cm)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	DO (mg/L)	NO ₂ ⁻ (mg/L)	PO ₄ ³⁻ (mg/L)	Chlorophyll-a (µg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)
Cá tra	30,0	7,15±0,2	29,9±7,8	13,9±1,4	3,6±0,3	5,9±0,2	0,1	0,2±0,3	163±25,2	26,6±3,7	295,5±64,3
Cá trê	30,5	6,95±0,8	29,8±10,3	15,1±3,3	4,4±1,1	6,5±1,8	0,05±0,1	0,7±0,1	199±101,3	42,5±2,1	278,5±129,4
Cá thát lát	30,5	6,80±0,4	21,0±5,2	16,5±7,5	3,1±0,4	4,5±0,2	0,20±0,3	0,8±0,4	207±16,5	41,5±30,4	337,5±0,7
Cá điều hồng	31,0	7,05±0,1	28,2±21	20,1±1,8	3,6±0,4	5,5±0,2	0	0,30±0,1	151±89,4	47,5±43,1	296,5±0,7
Cá lóc	31,0	6,95±0,4	25,7±14,1	15,4±2,8	3,8±0,4	5,4±0,2	0,1	0,8±0,2	163±41,1	55,5±12,0	300,0±83,4
Cá chép	31,4	7,30±0,1	31,3±18,7	13,6±3,7	3,9±0,4	5,7±0,2	0	0,2	125±12,6	36,5±7,8	259,0±29,7
Cá khác	32,0	6,33±0,3	15,0±9,5	16,8±2,9	3,8±0,5	5,7±0,7	0,2±0,3	0,3±0,1	192±44,0	98,0±39,1	224,0±104,2

3.2. Thành phần loài luân trùng

3.2.1. Thành phần loài luân trùng trong ao cá tra

Kết quả phân tích thành phần loài luân trùng trong ao cá tra qua 2 đợt thu mẫu ghi nhận được tổng cộng có 19 loài thuộc 7 giống. Trong đó, tần suất

Bảng 1. Số lượng các ao thu mẫu

Ao ương cá	Số lượng ao	Địa điểm thu mẫu
Cá tra	5	Dọc tuyến sông từ Cần Thơ đến An Giang
Cá lóc	3	
Cá trê, cá điêu hồng, cá thát lát, cá chép	2	
Cá chạch, cá lăng, cá hú	1	

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các yếu tố môi trường

Kết quả phân tích chất lượng nước trong các ao thu mẫu đều phù hợp cho sự phát triển của nhóm động vật phùêu sinh và cá nuôi trong ao. Giá trị pH dao động từ 6,0-7,3 nằm trong giới hạn cho phép 6,0-8,5 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột A1. Giá trị oxy hòa tan (DO) dao động 4,5-6,5 mg/L, thấp hơn so với QCVN, thấp nhất là 4,5 mg/l ở ao cá thát lát và cao nhất 6,5 mg/l ở ao cá trê, tuy nhiên vẫn phù hợp cho sự phát triển của cá nuôi trong ao. Hàm lượng chất hữu cơ (thể hiện qua nhu cầu oxy hóa học- COD) cao hơn so với QCVN, hàm lượng COD cao nhất là 20,1 mg/L ở ao cá điêu hồng. Hàm lượng nitrite ở ao cá chép, cá điêu hồng thấp hơn so với QCVN là 0,05 mg/L và ở ao cá tra, cá thát lát, cá lóc, cá khác cao hơn so với QCVN. Hàm lượng dinh dưỡng phosphat dao động 0,2-0,8 mg/L, cao hơn so với QCVN. Tuy có sự chênh lệch giữa các ao nuôi song chất lượng nước vẫn đảm bảo cho sự phát triển của động vật phùêu sinh cũng như cá nuôi trong ao.

thành phần loài xuất hiện cao nhất là *Brachionus rubens*, *B. havanaensis*, *B. pala*, *Keratella valga*, *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Trichocerca cylindrica*, *Polyarthra* sp., *Lacane luna*,... Do các ao ương đều có mật độ ương cao kết hợp với việc cho ăn bằng thức ăn có hàm lượng đạm cao nên đã làm cho

hàm lượng dinh dưỡng trong nước tích lũy và tăng lên, đây là điều kiện thích hợp để các loài luân trùng phát triển. Điều này phù hợp với sự phân bố của chúng trong thủy vực tự nhiên vì hầu hết chúng phân bố trong môi trường nước ngọt, chúng là những sinh vật chỉ thị cho môi trường giàu dinh dưỡng (Sladeczek, 1983). Kết quả ghi nhận không có sự khác biệt nhiều trong quá trình ương nuôi do người nuôi phải thay nước liên tục kể từ khi thả 5-6 ngày/lần.

Bảng 3. Thành phần loài luân trùng ao cá tra

Giống	Loài	Đợt 1	Đợt 2
Brachionus	<i>Brachionus falcatus</i>	+	+
	<i>Brachionus havanaensis</i>	+	+
	<i>Brachionus pala</i>	+	+
	<i>Brachionus rubens</i>	+	+
	<i>Brachionus quadridentata</i>	+	+
	<i>Brachionus caudatus</i>		+
Keratella	<i>Keratella quadrata</i>	+	
	<i>Keratella stipitata</i>	+	+
	<i>Keratella valga</i>	+	+
	<i>Keratella cochlearis</i>		+
Filinia	<i>Filinia longiseta</i>	+	+
	<i>Filinia opoliensis</i>		+
	<i>Filinia terminalis</i>		+
Lacane	<i>Lacane luna</i>	+	
Polyarthra	<i>Polyarthra</i> sp	+	+
	<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+
Trichocerca	<i>Trichocerca longiaeta</i>	+	+
	<i>Trichocerca cylindrica</i>	+	+
Elosa	<i>Elosa woralli</i>	+	+

3.2.2. Thành phần loài luân trùng trong ao cá trê

Thành phần loài luân trùng trong ao cá trê qua 2 đợt thu mẫu ghi nhận được tổng cộng 14 loài thuộc 8 giống. Trong đó, thành phần loài cao nhất là *Brachionus rubens*, *B. quadridentata*, *Filinia terminalis*, *Trichocerca cylindrica*, *Polyarthra* sp., *Gastropus styliifer*,... So với ao cá tra thì thành phần loài của ao cá trê thấp hơn.

3.2.3. Thành phần loài luân trùng trong ao cá thát lát và cá chép

Kết quả phân tích thành phần loài luân trùng trong ao cá thát lát qua 2 đợt thu mẫu ghi nhận được

tổng cộng 18 loài thuộc 8 giống. Trong đó, thành phần loài cao nhất là *Brachionus rubens*, *B. calyciflorus*, *B. quadridentata*, *B. falcatus*, *Filinia terminalis*, *Trichocerca cylindrica*, *Polyarthra* sp., *Lepadella patella*,... So với ao cá tra thì thành phần loài luân trùng trong ao cá thát lát có số loài tương đương nhau.

Thành phần loài luân trùng trong ao cá chép qua 2 đợt thu mẫu ghi nhận được tổng cộng có 16 loài thuộc 9 giống. Trong đó, thành phần loài cao nhất là *Brachionus rubens*, *B. havanaensis*, *Lacane luna*, *Polyarthra* sp., *Notholca acuminata*,... So với ao cá tra thì thành phần loài trong ao cá chép thấp hơn.

3.2.4. Thành phần loài luân trùng trong ao cá điều hồng và cá lóc

Kết quả phân tích thành phần loài luân trùng trong ao cá điều hồng qua 2 đợt thu mẫu ghi nhận được tổng cộng 23 loài thuộc 12 giống. Trong đó, thành phần loài cao nhất là *Brachionus rubens*, *Brachionus pala*, *Brachionus calyciflorus*, *Lacane luna*, *Polyarthra* sp., *Trichocerca cylindrica*, *Keratella serrulata*,...*Euchlanis dilatata*. So với các ao trong cả 2 đợt thu mẫu thì thành phần loài luân trùng trong ao cá điều hồng là cao nhất, chúng là những sinh vật chỉ thị cho môi trường giàu dinh dưỡng (Sladeczek, 1983). Qua khảo sát thành phần loài trong ao cá điều hồng đợt 1 ghi nhận được 14 loài và đợt 2 là 13 loài, không có sự khác biệt nhiều do trong quá trình nuôi người nuôi thay nước thường xuyên.

Thành phần loài luân trùng trong ao cá lóc qua 2 đợt thu mẫu ghi nhận được tổng cộng có 18 loài thuộc 10 giống. Trong đó, thành phần loài cao nhất là *B. rubens*, *B. facatus*, *B. calyciflorus*, *B. quadridentata*, *Polyarthra* sp., *Filinia terminalis*, *Elosa woralli*, *Cephalodella auriculata*, *Notholca acuminata*,...

3.2.5. Thành phần loài luân trùng trong ao cá khác

Kết quả phân tích thành phần loài luân trùng trong ao cá khác là ao cá chạch, cá lăng, cá hủ qua 2 đợt thu mẫu ghi nhận được tổng cộng 19 loài thuộc 8 giống. Trong đó, thành phần loài cao nhất là *Brachionus rubens*, *B. facatus*, *B. bakeri*, *B. quadridentata*, *Polyarthra vulgaris*, *Filinia terminalis*, *Elosa woralli*, *Albertia typhylina*,... So với ao cá tra thì thành phần loài luân trùng trong ao cá khác tương đương nhau.

Bảng 4. Thành phần luân trùng các ao cá khác

Giống	Loài	Cá chạch	Cá lăng	Cá hú
Brachionus	<i>Brachionus bakeri</i>		+	+
	<i>Brachionus caudatus</i>	+	+	
	<i>Brachionus havanaensis</i>			+
	<i>Brachionus rubens</i>	+		
	<i>Brachionus quadridentata</i>			+
	<i>Brachionus falcatus</i>	+	+	
	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+		
Keratella	<i>Keratella quadrata</i>			+
	<i>Keratella valga</i>			+
	<i>Keratella cochlearis</i>	+		
	<i>Keratella serrulata</i>	+		
Finilia	<i>Filinia opoliensis</i>			+
	<i>Filinia terminalis</i>	+		+
Polyarthra	<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+	+
	<i>Polyarthra</i> sp.		+	
Elosa	<i>Elosa woralli</i>	+	+	
Trichocerca	<i>Trichocerca longiaeta</i>		+	+
Notholca	<i>Notholca acuminata</i>	+		
Albertia	<i>Albertia typhylina</i>	+		

3.3. Kích thước luân trùng

Bảng 5. Kích thước một số loài luân trùng thu được

Loài	Trung bình chiều dài (µm)	Trung bình chiều rộng (µm)
<i>Brachionus falcatus</i>	102±22	88±20
<i>Brachionus havanaensis</i>	143±33	90±39
<i>Brachionus quadridentata</i>	188±39	150±21
<i>Brachionus rubens</i>	139±31	110±7
<i>Brachionus pala</i>	157±11	131±9
<i>Polyarthra</i> sp.	110±7	63±10
<i>Polyarthra vulgaris</i>	103±17	67±10
<i>Filinia terminalis</i>	115±26	67±25
<i>Lacane luna</i>	114±57	90±29
<i>Keratella cochlearis</i>	98±13	55±6
<i>Keratella valga</i>	115±10	65±10

Kết quả ghi nhận kích thước trung bình của chiều dài luân trùng dao động từ 98±13 µm đến 196±31 µm và chiều rộng trung bình là từ 55±6 µm đến 150±21 µm, trong đó loài *Brachionus rubens* là loài ưu thế nhất trong các ao thu mẫu và có kích thước trung bình khá thấp là chiều dài đo được là 139±31 µm và trung bình chiều rộng là 110±7 µm.

Như vậy với kích thước của một số loài luân trùng trên phù hợp với kích cỡ miệng cá bột và thích hợp để làm thức ăn tự nhiên cho sản xuất giống các loài động vật thủy sản. Theo Vũ Ngọc Út (2012) kích cỡ miệng của cá tra bột trung bình 250-270 µm do đó các loài luân trùng trên có kích thước rất phù hợp cho việc sản xuất giống cá tra hiện nay. Ngoài ra luân trùng cũng là đối tượng tiềm năng làm thức ăn trong sản xuất giống các loài cá có giá trị kinh tế khác như: cá heo, cá linh,...

3.4. Mật độ luân trùng

Mật độ luân trùng qua 2 lần thu mẫu ghi nhận được ở tất cả các ao dao động 340.615~1.952.440 ct/m³. Trong đó mật độ trung bình cao nhất ở ao cá tra là 1.208.787 ct/m³ và thấp nhất ở ao cá khác có mật độ là 488.390 ct/m³. Nhìn chung, mật độ luân trùng qua 2 lần thu mẫu ở các ao dao động không nhiều, một phần do hầu hết các ao đều thay nước liên tục trong quá trình ương nuôi. Các loài thường xuất hiện là *Brachionus rubens*, *B. falcatus*, *B. calyciflorus*, *Polyarthra* sp. và *Filinia terminalis*... Kết quả trên cho thấy mật độ luân trùng trong các ao này khá cao do đây là ao ương nuôi có sử dụng nguồn thức ăn nhân tạo nên giàu dinh dưỡng, thích hợp cho nhiều loài động vật phù du phát triển.

Bảng 6. Mật độ luân trùng ở các ao thu mẫu

Ao ương nuôi	Mật độ (ct/m ³)
Cá tra	1.208.787
Cá trê	893.723
Cá thát lát	605.396
Cá chép	739.376
Cá điêu hồng	657.011
Cá lóc	610.877
Cá khác	488.390

3.5. Chỉ số đa dạng sinh học

Chỉ số đa dạng Shanon-Wiener (H') của các ao thu mẫu qua 2 lần thu mẫu dao động từ 0,15~0,29.

Bảng 7. Chỉ số đa dạng H' tại ao cá

Ao cá	Cá tra	Cá trê	Cá điêu hồng	Cá thát lát	Cá chép	Cá lóc	Cá khác
H'	0,15~0,17	0,23~0,24	0,19~0,21	0,17~0,25	0,219-0,2	0,216-0,212	0,288

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Kết quả thu được có 21 giống, 45 loài luân trùng xuất hiện ở các ao thu mẫu. Trong đó giống *Brachionus* chiếm ưu thế nhất với 10 loài (22%), kế đến là giống *Keratella* có 7 loài (16%), *Finilia* có 4 loài (9%), *Polyarthra* có 3 loài (7%), *Trichpcerca* có 2 loài (4%) và các giống còn lại thấp nhất là 1 loài (2%).

Mật độ luân trùng qua 2 lần thu mẫu ghi nhận được ở tất cả các ao dao động từ 340.615~1.952.440 ct/m³, trong đó mật độ trung bình cao nhất là ở ao cá tra là 1.208.787 ct/m³.

Luân trùng có kích thước trung bình chiều dài dao động từ 98±13~196±31 µm và chiều rộng là 55±6~150±21 µm, trong đó loài *Brachionus rubens* có tần suất xuất hiện ưu thế nhất và có kích thước trung bình là 139±31 µm chiều dài và trung bình chiều rộng là 110±7 µm.

Chỉ số đa dạng Shanon-Wiener của các ao thu mẫu qua 2 đợt khảo sát dao động 0,15~0,29.

Các yếu tố môi trường qua kết quả phân tích đều có mức độ thích hợp cho động vật phiêu sinh và cá ương nuôi phát triển.

4.2. Đề xuất

Cần nghiên cứu thêm về thành phần loài luân trùng ở các thủy vực tự nhiên như sông chính, kênh cấp và một số ao chuẩn bị để nuôi, ương dưỡng.

Nghiên cứu bổ sung các đặc điểm sinh học, thành phần dinh dưỡng của một số loài luân trùng để

Tất cả các ao thu mẫu thì chỉ số H' của đợt 1 và đợt 2 không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Giá trị H' trung bình ghi nhận được qua đợt 1 và đợt 2 là 0,19~0,22. Theo phân mức xếp hạng của Dương Trí Dũng (2001) thì các ao của 2 đợt thu mẫu đều đánh giá là bị ô nhiễm. Theo Stau *et al.* (1970) có thể dựa vào chỉ số đa dạng sinh học để đánh giá ch lượng nước ở khu vực khảo sát. Qua kết quả trên cho thấy sự đa dạng sinh học của hầu hết các ao đều rất thấp và tình trạng ô nhiễm rất bần ($H'>1$). Sự biến động chỉ số H' không chỉ phụ thuộc vào số lượng loài mà còn phụ thuộc rất nhiều vào mật độ của từng loài.

xác định được loài tiềm năng sử dụng làm thức ăn tự nhiên trong nuôi trồng thủy sản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Boyd C. E and Craig S. Tucker, 1992. Water Quality and Pond Soil Analyses for Aquaculture. Auburn University, Alabama.
- Đặng Ngọc Thanh, 1976. Thủy sinh học đại cương. Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp.
- Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái và Phạm Văn Miên, 1980. Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Huỳnh Trường Giang, Vũ Ngọc Út, Nguyễn Thanh Phương, 2008. Biến động các yếu tố môi trường trong ao nuôi cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) thâm canh ở An Giang. Tạp chí Khoa học- Trường Đại học Cần Thơ, số 1.
- Lâm Trọng Nghĩa, 2009. Sự phân bố của trùng bánh xe (Rotifera) trong các hệ sinh thái khác nhau. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Cần Thơ 2009.
- Nguyễn Thị Kim Liên, 2014. Thành phần động vật nổi trên sông Hậu (Zooplankton) đoạn thuộc tỉnh Hậu Giang và Sóc Trăng vào mùa khô. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ.
- Phạm Thị Ngọc Bích, 2013. Biến động thành phần thực vật và động vật phiêu sinh trên sông Hậu. Luận văn tốt nghiệp cao học, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

8. Trần Đức Lương, 2012. *Nghiên cứu giáp xác chân chèo (Copepoda) và ấu trùng bánh xe (Rotifera) ở các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam*. Luận án Tiến sĩ Sinh học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (bản luận án đầy đủ).

9. Trần Sương Ngọc và Vũ Ngọc Út, 2013. Đặc điểm phân bố luân trùng nước ngọt (*Brachionus*

angrularis) trong các hệ sinh thái khác nhau. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

10. Shirota A., 1966. The Plankton of south Vietnam, Fresh water and Marine plankton. Oversea. Technical cooperation agency, Japan.

11. Vũ Ngọc Út, 2012. Sử dụng luân trùng để nâng cao tỉ lệ sống giai đoạn bột lên hương của một số loài cá nước ngọt. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

THE COMPOSITION OF ROTIFERA IN THE AQUACULTURE PONDS ALONG THE HAU RIVER

Le Hoang Vu, Hua Ngoc Anh, Vu Ngoc Ut

Summary

The assess to diversity of species composition, the distribution of Rotifera in fish ponds along Hau river and thereby determine the density and size of Rotifera in the wild to serve providing a variety of natural food sources in seed production, the direction of diversifying breeding species, increasing the survival rate of aquaculture in the Mekong Delta river. The implementation period is from March to June 2018 with 19 fish ponds, including fish ponds along Hau river. Qualitative and quantitative samples of zooplankton were collected 2 samples in the pond. Phase 1 from the time of stocking to 15 days and phase 2 from before 15 days of harvest. The results identified have 45 species, which the most dominant species are *Brachionus* 10 species (22%), *Keratella* 7 species (16%), *Finilia* 4 species (9%), *Polyarthra* 3 species (7%), *Trichpcerca* 2 species (4%) and the other species have 1 species (2%). The species composition in the sampling pond has ranging from 7-23 species, which *Brachionus rubens* is the most dominant species with the length average value is $196 \pm 31 \mu\text{m}$ and the width average value is $148 \pm 7 \mu\text{m}$. Rotifera density in all sampling ponds ranged from 340,615-1,952,440 individuals/ m^3 . The value Shanon-Wiener diversity index of ponds sampled through 2 survey periods ranged from 0.15-0.29.

Keywords: *Aquaculture ponds, Brachionus rubens, Hau river, Rotifera.*

Người phản biện: PGS.TS. Hồ Thanh Hải

Ngày nhận bài: 12/8/2019

Ngày thông qua phản biện: 13/9/2019

Ngày duyệt đăng: 20/9/2019