

THÔNG BÁO KHOA HỌC

TƯƠNG QUAN GIỮA CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ SỰ PHÂN BỐ CỦA TRÙNG BÁNH XE (ROTIFERA) DỌC THEO TUYẾN SÔNG MỸ THANH, SÓC TRĂNG
INFLUENCE OF WATER QUALITY ON DISTRIBUTION OF ROTIFERA IN MY THANH RIVER, SOC TRANG

**Huỳnh Phước Vinh¹, Nguyễn Thị Kim Liên¹, Nguyễn Trường Sinh²,
 Nguyễn Thanh Phương¹, Vũ Ngọc Út^{1*}**

Ngày nhận bài: 05/08/2019; Ngày phản biện thông qua: 25/11/2019; Ngày duyệt đăng: 15/12/2019

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu xác định tương quan giữa thành phần loài và phân bố của trùng bánh xe với một số chỉ tiêu môi trường nước ở khu vực vùng cửa sông Mỹ Thanh. Ba điểm thu mẫu với các đặc điểm khác nhau được chọn bao gồm: (1) vùng nước ngọt, (2) vùng tiếp giáp ngọt - mặn và (3) vùng cửa sông tiếp giáp biển. Mẫu định tính, định lượng trùng bánh xe và một số chỉ tiêu chất lượng nước được thu 1 lần/tháng trong thời gian 6 tháng mùa khô từ tháng 11 năm 2017 đến tháng 4 năm 2018. Phân tích thống kê đa biến được sử dụng để đánh giá tương quan giữa chất lượng nước với sự phân bố và biến động quần thể trùng bánh xe tại các điểm thu. Đã xác định được 48 loài trùng bánh xe thuộc 25 giống. Thủy vực nước ngọt có số loài và mật độ trùng bánh xe cao hơn so với các thủy vực nước lợ và mặn. Kết quả phân tích thống kê đa biến cho thấy có sự tương quan nghịch giữa thành phần và mật độ trùng bánh xe và độ mặn môi trường nước. Độ mặn càng cao thì số lượng loài và mật độ luân trùng càng giảm; Có sự tương quan thuận giữa số lượng loài luân trùng và hàm lượng TP; đặc biệt là các loài thuộc họ Brachionidae. Có thể sử dụng các loài thuộc họ này làm sinh vật chỉ thị cho môi trường giàu dinh dưỡng.

Từ khóa: chất lượng nước, đa dạng sinh học, sinh vật chỉ thị, trùng bánh xe

ABSTRACT

This study was conducted with the aim to determine the correlation between the composition and distribution of Rotifera and some water quality parameters in the mouth area of My Thanh river. Three sampling points with different characteristics were selected including (1) freshwater areas, (2) contiguous areas of freshwater and brackish water, and (3) estuarine areas adjacent to the sea. Qualitative and quantitative samples of Rotifera and some water quality parameters were monthly collected during the 6-month period in the dry season from November 2017 to April 2018. Multivariable analysis was applied to examine the correlation between water quality variation and the distribution and diversity of Rotifera at the sampling sites. A list of 48 species belonging to 25 genera were recorded. The freshwater area had higher number of Rotifera species and density than in the high salinity areas. The multivariable analysis result showed that there was negative correlation between the composition and density of Rotifera and the salinity. Higher salinity areas had lower number of species and density of Rotifera; there was positive correlation between number of Rotifera species and TP concentrations, especially species belonging to Brachionidae Family. Species belonging to that Family could be used as the bioindicator for the rich nutrient environment.

Keywords: biodiversity, bio-indicators, My Thanh River, rotifers (Rotifera), water quality

¹ Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

² Trường Đại học Trà Vinh

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sông Mỹ Thanh là một nhánh nhỏ tách ra từ sông Hậu, nằm trên địa phận tỉnh Sóc Trăng, đây là một dòng sông đóng vai trò quan trọng trong sinh hoạt cũng như hoạt động nông nghiệp và thủy sản của tỉnh; Cửa sông Mỹ Thanh chảy thẳng ra biển Đông (Hình 1). Vùng cửa sông tiếp giáp biển với đặc điểm giao thoa giữa nước ngọt và mặn thường được biết đến là vùng có hệ sinh thái rất phong phú và đa dạng,

không chỉ các loài cá tôm mà cả với các loài sinh vật nhỏ khác. Nhóm động vật phiêu sinh là thức ăn quan trọng trong chuỗi thức ăn của ĐVTS. Ngoài ra, chúng có thể được sử dụng làm sinh vật chỉ thị cho môi trường giàu dinh dưỡng do chúng có đặc điểm vòng đời ngắn, phát triển nhanh và phản ứng nhanh với sự thay đổi của điều kiện môi trường. Vì vậy, chúng được xem là loài có giá trị rất lớn trong chỉ thị chất lượng nước (Gannon & Stemberger, 1978;



Hình 1. Các điểm thu mẫu dọc theo tuyến sông Mỹ Thanh (nguồn: Google map, 2019).

Sladeczek, 1983).

Rotifera - trùng bánh xe hay còn gọi là luân trùng thuộc nhóm động vật không xương sống; chúng phân bố chủ yếu ở các vùng nước nông, ao cá, sông, hồ, kênh rạch và những thủy vực nhỏ khác. Nhiều nghiên cứu đã được thực hiện ở nhiều nơi trên thế giới và cho thấy rằng luân trùng là một nhóm có thể làm sinh vật chỉ thị tốt cho môi trường nước (Silva, 2011). Nghiên cứu của Matsumura-Tundisi & Tundisi (2005) cho thấy rằng độ đa dạng loài luân trùng cao hơn ở các thủy vực phú dưỡng. Từ các ưu điểm trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định sự đa dạng về thành phần loài luân trùng, các yếu tố thủy lý hóa và sự tương quan giữa các yếu tố này với sự hiện diện các loài luân trùng ở vùng cửa sông Mỹ Thanh, bước đầu xác định sự tương quan chất lượng môi trường nước dựa trên sự phân bố của luân trùng từ đó làm cơ sở cho việc đánh giá nguồn thức ăn tự nhiên trong thủy vực.

II. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu luân trùng và các chỉ tiêu chất lượng nước được thu hàng tháng từ tháng 11/2017 đến tháng 4/2018 tại ba vị trí ở vùng cửa sông Mỹ Thanh bao gồm (1) vùng nước ngọt – Điểm 1, (2) vùng tiếp giáp ngọt mặn – Điểm 2, và (3) vùng cửa sông tiếp giáp biển – Điểm 3 (Hình 1); mẫu được thu hai lần trong ngày ở mỗi đợt thu vào lúc thủy triều cao (nước lớn) và thủy triều thấp (nước ròng).

Thành phần loài và mật độ luân trùng ở các điểm thu được xác định bằng cách thu mẫu định tính và định lượng. Mẫu định tính được thu bằng vợt phiêu sinh động vật chuyên dụng với kích thước mắt lưới 60 μm ; vợt được đặt dưới mặt nước và kéo rê theo hình zic-zắc vòng quanh điểm thu; Mẫu thu được cho vào chai nhựa 110mL và cố định bằng Formol với nồng độ 4%. Mẫu định lượng được thu bằng cách dùng xô nhựa 20L múc nước ở 10 điểm khác nhau ở mỗi điểm thu, lọc qua lưới phiêu sinh

và cho vào chai 110mL; các mẫu định lượng sau đó được cố định như mẫu định tính. Các mẫu thu được chuyển về phòng thí nghiệm thủy sinh, Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiến hành phân tích. Thành phần loài luân trùng được xác định bằng cách quan sát các đặc điểm hình thái, dựa vào các tài liệu phân loại của Shirota (1966), Đặng Ngọc Thanh và cộng sự (1980), Boltovskoy (1999), và Nguyễn Văn Khôi (2001). Trong quá trình định danh, tần suất xuất hiện của các loài luân trùng cũng được ghi nhận với các mức độ khác nhau dựa vào thang tần suất của Scheffer & Robinson (1939) với ký hiệu: >60%: +++ (nhiều); 30-60%: ++ (vừa); <30%: + (ít). Mật độ của luân trùng được xác định bằng buồng đếm Sedgewick-Rafter theo phương pháp của Boyd & Tucker (1992).

Các yếu tố môi trường nước như nhiệt độ, pH, độ mặn, oxy hòa tan, và độ trong được đo bằng máy đo chuyên dụng và đĩa Secchi trực tiếp ở các điểm thu ở mỗi lần thu mẫu. Các chỉ tiêu khác như tổng đạm (TN), tổng lân (TP), và BOD5 được thu mẫu và mang về phòng thí nghiệm Phân tích Chất lượng nước, Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiến hành phân tích. TN và TP được phân tích theo phương pháp của ALPHA (1995); đối với BOD5 (nhu cầu oxy sinh học trong 5 ngày) được xác định theo phương pháp của Young (1973).

Số liệu được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel 2011. Phân tích Redundancy Analysis (RDA) được thực hiện để xác định

tương quan giữa các yếu tố môi trường, thành phần loài luân trùng ở các đợt thu mẫu. Phân tích RDA được thực hiện trên phần mềm R Cran Project (R Development Core Team 2009).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Các yếu tố thủy lý hóa

Kết quả trung bình các chỉ tiêu chất lượng nước ở các điểm thu qua 6 đợt thu mẫu được trình bày ở Bảng 1. Nhiệt độ biến động không nhiều qua 6 đợt thu mẫu, dao động trong khoảng từ 26,0°C đến 30,5°C và khác biệt không đáng kể giữa các điểm thu và giữa triều cao và triều thấp. pH cũng không có sự biến động lớn; không khác biệt giữa triều cao và triều thấp; giá trị pH cao hơn ở Điểm 3 so với 2 điểm còn lại do Điểm 3 tiếp giáp với biển nên pH cao hơn. Độ mặn tăng dần và có sự biến động lớn ở các điểm thu qua các đợt thu mẫu. Độ mặn chênh lệch giữa đợt thu mẫu đầu và cuối dao động từ 5‰ đến 20‰ do khác biệt về thời điểm thu mẫu từ đầu mùa khô (độ mặn thấp) đến cuối mùa khô (độ mặn cao). Độ trong có sự khác biệt lớn giữa các lần thu lúc triều cao, triều thấp và giữa Điểm 1&2 so với Điểm 3. Điểm 3 có độ trong trung bình (lúc triều cao là 12±3 cm và triều thấp là 7±2 cm) thấp hơn so với ở điểm 1&2. Kết quả này cũng phù hợp với vị trí các điểm thu, do Điểm 1&2 nằm trong nội địa ít có sự xáo trộn nước, trong khi đó Điểm 3 là nơi tiếp giáp giữa dòng chảy từ biển và nội địa mang nhiều phù sa, trầm tích làm cho độ trong rất thấp (độ đục rất cao).

Bảng 1. Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn các chỉ tiêu chất lượng nước qua 6 đợt thu mẫu

Chỉ tiêu	Điểm 1		Điểm 2		Điểm 3	
	Triều cao	Triều thấp	Triều cao	Triều thấp	Triều cao	Triều thấp
Nhiệt độ (°C)	28,9±0,7	28,9±1,1	28,7±1,3	28,9±1,2	28,8±0,8	28,4±1,3
pH	7,1±0,4	7,0±0,5	7,0±0,5	7,1±0,5	7,1±0,8	7,3±0,9
Độ mặn (‰)	0-8	0-6	1-5	0-15	1-20	0-20
Độ trong (cm)	18±7	14±8	19±7	15±7	12±3	7±2
DO (mg/L)	3,7±1,1	3,3±0,6	4,4±1,1	4±1,1	6,2±1,6	5,9±1,7
BOD5 (mg/L)	2,6±0,8	2,3±0,4	3,1±0,8	2,8±0,8	4,3±1,1	4,1±1,2
TN (mg/L)	1,1±0,6	2,4±1,9	2,3±2,0	2,3±1,9	2,5±1,5	2,9±1,7
TP (mg/L)	1,0±0,5	1,0±0,5	1,1±0,6	1,3±1,0	1,1±0,6	0,9±0,5

Sự khuấy động lớn ở vùng giáp biển cũng cho kết quả hàm lượng DO cao nhất ở Điểm 3 cả ở triều cao và triều thấp. Hàm lượng DO trung bình cao nhất là $6,2 \pm 1,6$ mg/L tại Điểm 3 lúc triều cao và hàm lượng thấp nhất là $3,3 \pm 0,6$ mg/L ở Điểm 1 lúc triều thấp. Hàm lượng BOD5 cũng cao nhất ở Điểm 3, khu vực cửa sông, điều này cho thấy hàm lượng chất hữu cơ cao ở vị trí này. Hàm lượng TN và TP trung bình sau các đợt thu khá tương đồng nhau ở các điểm thu và giữa triều thấp và triều cao. Theo tổ chức hợp tác kinh tế và phát triển Pháp (OECD) thủy vực giàu dinh dưỡng là nơi có hàm lượng TP trung bình >35 μ g/L, hàm lượng Chl-a trung bình nhỏ nhất >8 μ g/L, hàm lượng Chl-a trung bình lớn nhất >25 μ g/L, và độ trong đo bằng đĩa Secchi <3 m (Istvanovics, 2009). Tuy trong khuôn khổ nghiên cứu này không đánh giá hàm lượng Chl-a, nhưng với các chỉ số trên thì các chỉ tiêu môi trường tương ứng trong nghiên cứu này cao hơn gấp nhiều lần; từ đó có thể đánh giá tình trạng dinh dưỡng tại các điểm thu trong nghiên cứu này là giàu dinh dưỡng.

2. Thành phần loài và mật độ của Rotifera qua các đợt thu mẫu

Tổng số 48 loài luân trùng thuộc 25 giống khác nhau được ghi nhận tại các điểm thu mẫu. Các giống thường gặp trong các đợt thu mẫu bao gồm Brachionus, Asplanchnopus, Conochilus, Ecentrum, Keratella, và Testudionella. Theo Beklegen (2001) thì những loài thuộc giống Keratella và Brachionus chiếm ưu thế ở các thủy vực nước chảy. Điểm 1 có số loài luân trùng cao nhất với 36 loài lúc triều cao và 29 loài lúc triều thấp. Tiếp đến là Điểm 2 với 28 loài lúc triều cao và 24 loài lúc triều thấp. Điểm 3 có số loài thấp hơn, với 13 và 14 loài, lúc triều thấp và triều cao. Xét riêng từng đợt thu mẫu thì vào đầu mùa khô khi độ mặn còn ở mức thấp, thành phần loài luân trùng ở cả ba điểm thu đều khá cao với số lượng loài từ 11 đến 25 loài. Ở các lần thu mẫu tiếp theo, khi độ mặn tăng thì số lượng loài luân trùng giảm rõ rệt nhất là ở Điểm 3 vào các đợt thu mẫu cuối, số lượng loài giảm đáng kể, chỉ còn 1 – 2 loài. Điều này cho thấy sự tăng giảm độ mặn ở vùng cửa sông có ảnh hưởng đến thành phần loài luân trùng. Theo Vũ Ngọc Út và Dương Thị Hoàng Oanh (2013) luân trùng phân bố ở vùng nước ngọt đa dạng hơn so với vùng nước lợ mặn.

Bảng 2. Thành phần loài luân trùng ở các điểm thu qua 6 đợt thu mẫu

STT	Tên loài	Điểm 1		Điểm 2		Điểm 3	
		Triều cao	Triều thấp	Triều cao	Triều thấp	Triều cao	Triều thấp
1	<i>Albertia typhylina</i> (A.ty)	+					
2	<i>Ascomorpha ecaudis</i> (A.ec)	+		+		+	
3	<i>Ascomorphella volvocicola</i> (A.vo)	+	+	+			
4	<i>Asplanchnopus myrmeleo</i> (A.my)	+	+	+	+		+
5	<i>Asplanchna priodonta</i> (A.pr)		+		+		+
6	<i>Brachionus bakeri</i> (B.ba)	+		+			
7	<i>Brachionus bidentata</i> (B.bi)		+		+		
8	<i>Brachionus calyciflorus</i> (B.ca)	+	+	+			+
9	<i>Brachionus falcatus</i> (B.fa)	+					
10	<i>Brachionus havanaensis</i> (B.ha)		+			+	
11	<i>Brachionus pala</i> (B.pa)	+		+	+	+	
12	<i>Brachionus plicatilis</i> (B.pl)	+	+	+	+	+	+
13	<i>Brachionus quadridentata</i> (B.qu)	+	+	+	+		
14	<i>Colurella adriatica</i> (C.ad)	+		+			
15	<i>Conochilus unicornis</i> (C.un)	+		+	+	+	+

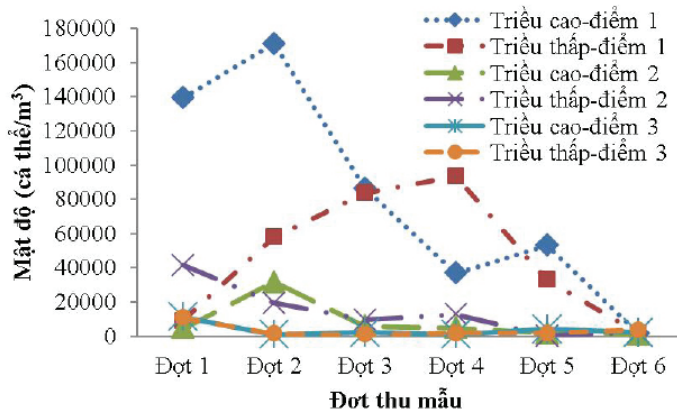
STT	Tên loài	Điểm 1		Điểm 2		Điểm 3	
		Triều cao	Triều thấp	Triều cao	Triều thấp	Triều cao	Triều thấp
16	<i>Dipleuchlanis propatula</i> (D.pr)	+	+	+	+		
17	<i>Elosa woralli</i> (E.wo)	+	+	+	+		
18	<i>Encentrum felis</i> (E.fe)	+	+	+	+	+	+
19	<i>Epiphanes brachionus</i> (E.br)		+		+		+
20	<i>Epiphanes clavulata</i> (E.cl)	+					
21	<i>Euchlanis dilatata</i> (E.di)	+			+		
22	<i>Filinia brachiata</i> (F.br)		+				+
23	<i>Filinia opoliensis</i> (F.op)	+		+			
24	<i>Filinia terminalis</i> (F.te)	+	+		+		+
25	<i>Gastropus stylifer</i> (G.st)		+		+		
26	<i>Hexarthra mira</i> (H.mi)	+	+	+			
27	<i>Keratella cochlearis</i> (K.co)	+		+		+	
28	<i>Keratella quadrata</i> (K.qu)		+		+		
29	<i>Keratella serrulata</i> (K.se)	+	+	+	+	+	
30	<i>Keratella stipitata</i> (K.st)	+		+			
31	<i>Keratella valga</i> (K.va)	+	+	+	+	+	+
32	<i>Lecane elasma</i> (L.el)		+		+		+
33	<i>Lecane luna</i> (L.lu)	+	+	+			
34	<i>Lepadella ovalis</i> (L.ov)	+		+			
35	<i>Lepadella patella</i> (L.pa)		+	+			+
36	<i>Monostyla bulla</i> (M.bu)	+	+		+		
37	<i>Monostyla lunaris</i> (M.lu)		+		+		+
38	<i>Monostyla quadridentata</i> (M.qu)	+		+			
39	<i>Platylas patulus</i> (P.pa)	+	+		+		
40	<i>Polyarthra sp.</i> (P.sp)	+	+		+	+	
41	<i>Polyarthra vulgaris</i> (P.vu)	+	+	+		+	
42	<i>Pompholyx sulcata</i> (P.su)	+		+			
43	<i>Synchaeta stylata</i> (S.st)		+		+		
44	<i>Tetrasiphon hydrocora</i> (T.hy)						
45	<i>Trichocerca cylindrica</i> (T.cy)	+		+		+	
46	<i>Trichocerca longiseta</i> (T.lo)	+					
47	<i>Testudionella sp.</i> (T.sp)	+	+	+	+	+	+
48	<i>Trichocerca similis</i> (T.si)	+		+			

* Tần suất xuất hiện: + (ít <30%)

Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của MRC (2012) rằng luân trùng là nhóm chiếm ưu thế trên sông Mekong. Nguyễn Thị Kim Liên và cộng tác viên (2014) nghiên cứu thành phần động vật nổi trên sông Hậu ở vùng nước ngọt, kết quả cho thấy luân trùng là nhóm có thành phần loài đa dạng nhất với 45 loài. Hay nghiên

cứ của Hezig (1987) chỉ ra rằng luân trùng xuất hiện thường xuyên ở các hệ sinh thái nước ngọt giàu dinh dưỡng và có thành phần loài phong phú hơn so với các nhóm động vật nổi khác.

Kết quả phân tích mật độ luân trùng qua các đợt thu mẫu được trình bày ở Hình 3. Kết quả cho thấy mật độ luân trùng ở Điểm 1 cao hơn



Hình 2. Mật độ luân trùng ở các điểm thu qua sáu đợt thu.

so với các điểm thu còn lại ở cả triều cao và triều thấp với mật độ cao nhất lúc triều cao là trên 170.000 cá thể/m³ ở đợt thu mẫu thứ 2. Mật độ luân trùng ở Điểm 2 cũng cao hơn Điểm 3 ở hầu hết các đợt thu mẫu. Riêng ở đợt thu mẫu cuối, mật độ luân trùng ở các điểm thu là tương đương nhau. Tương tự như thành phần loài, mật độ luân trùng cũng biến động theo sự thay đổi độ mặn. Vào thời điểm đầu mùa khô khi mức độ xâm nhập mặn chưa cao hay độ mặn còn thấp thì mật độ luân trùng cao và ngược lại. Như vậy có thể thấy, sự phát triển của luân trùng phụ thuộc khá nhiều vào độ mặn của thủy vực. Theo nghiên cứu của Sarma *et al.*, (2006) thì đa số các loài luân trùng thuộc họ Brachionidae đều không thể sống và tồn tại ở độ mặn quá 5‰. Theo các nghiên cứu của Oie & Oisen (1993), Lee & Macko (1981), và Korstad *et al.* (1995) thì luân trùng cần nhiều năng lượng cho quá trình di chuyển, khi gặp điều kiện độ mặn tăng, luân trùng phải tiêu hao năng lượng cho quá trình điều hòa áp suất thẩm thấu làm ảnh hưởng đến tốc độ bơi lội và tìm thức ăn của chúng, làm cho chúng suy yếu và có thể chết.

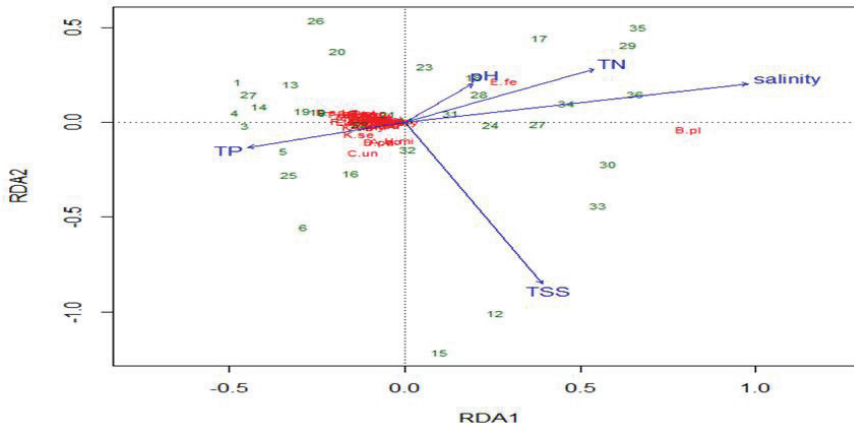
3. Tương quan giữa thành phần loài luân trùng và các yếu tố thủy lý hóa qua các đợt thu mẫu

Để làm rõ hơn sự tương quan giữa thành phần loài luân trùng ở các điểm thu và các yếu tố môi trường, phân tích RDA đã được thực hiện. Kết quả cho thấy DO và BOD₅ không có sự tương quan với thành phần loài luân trùng trong nghiên cứu này, nên được lược bỏ khỏi biểu đồ tương quan (Hình 3). Hầu hết các loài luân trùng

(46/48 loài) phát hiện được trong nghiên cứu này có mối tương quan thuận với sự thay đổi của TP; và tương quan nghịch với sự thay đổi của pH, TN, và Độ mặn (salinity). Đặc biệt là độ mặn có ảnh hưởng lớn nhất đến số lượng và thành phần loài luân trùng; độ mặn càng tăng số lượng loài càng giảm. Kết quả phân tích RDA hoàn toàn phù hợp với các kết quả phân tích định tính và định lượng luân trùng ở trên.

Kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu trước đây, khi TP là một trong các nhân tố chỉ thị cho môi trường giàu dinh dưỡng (Carlson, 1977) và luân trùng được xem là nhóm sinh vật chỉ thị cho môi trường giàu dinh dưỡng (Sladeczek, 1983; MRC, 2012). Mật khác trong nghiên cứu này độ mặn, pH và TN có tương quan thuận với nhau do có cùng diễn biến ở vùng cửa sông; pH nước mặn cao hơn pH nước ngọt; và càng gần cửa sông giáp biển thì sự tích tụ vật chất hữu cơ càng cao.

Ngoài ra, trong nghiên cứu này cũng thấy được có hai loài luân trùng là *Encentrum felis* và *Brachioums plicatilis* có độ rộng muối cao, do có tương quan thuận với độ mặn và xuất hiện ở hầu hết các điểm thu qua các đợt thu mẫu. *B. plicatilis* có tương quan thuận cao với độ mặn trong khi *E. felis* có tương quan thuận nhiều hơn với pH. Theo Sladeczek (1983) và Pontin & langley (1993), thành phần luân trùng có đáp ứng với các yếu tố môi trường và có thể được sử dụng làm sinh vật chỉ thị cho tình trạng dinh dưỡng của thủy vực. Ở môi trường giàu dinh dưỡng thì họ Brachionidae và giống Brachionus có độ giàu loài cao; nên chúng được đề nghị sử



Hình 3. Tương quan giữa thành phần loài luân trùng và môi trường qua sáu đợt thu mẫu.

Tên loài luân trùng được viết tắt gồm bốn kí tự (Bảng 2); các con số trong hình thể hiện điểm thu, ví: Điểm thu 1 đợt 1 triều cao (số 1), Điểm thu 1 đợt 1 triều thấp (số 2) và tương tự cho đến Điểm thu 3 đợt 6 triều.

dụng như sinh vật chỉ thị cho môi trường có dinh dưỡng cao (Sladeczek, 1983).

Kết quả từ nghiên cứu này một lần nữa khẳng định được sự tương quan của họ Brachionidae với môi trường giàu dinh dưỡng và cho thấy môi trường nước ở các điểm thu đang ô nhiễm hữu cơ ở thời điểm thu mẫu.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này có sự tương quan giữa thành phần loài luân trùng và môi trường, nhưng việc sử dụng luân trùng như sinh vật chỉ thị cần phải được xem xét thêm do vẫn còn nhiều nghiên cứu cho kết quả đối lập đối với nhiều loài luân trùng khác nhau. Nghiên cứu của Sampaio *et al.* (2002) tìm thấy sự xuất hiện thường xuyên của *Collotheca sp.*, *C. unicornis*, *Keratella americana*, *K. cochlearis* và *Polyarthra vulgaris* ở hồ chứa nghèo dinh dưỡng. Ngược lại, nghiên cứu của Tundisi *et al.* 2008 tìm thấy loài *K. americana* ở môi trường giàu dinh dưỡng. Hay trong nghiên cứu này, loài *C. unicornis* cũng được tìm thấy ở môi trường

giàu dinh dưỡng.

4. Kết luận

Kết quả phân tích mẫu ở vùng cửa sông Mỹ Thanh xác định được 48 loài luân trùng, trong đó các thủy vực có độ mặn thấp có số lượng loài cao hơn các thủy vực có độ mặn cao.

Số lượng loài và mật độ luân trùng cao ở đầu mùa khô và giảm dần về cuối mùa khô ở các điểm thu mẫu.

Có sự tương quan thuận giữa số lượng loài luân trùng và hàm lượng TP trong nghiên cứu này; đặc biệt là các loài thuộc họ Brachionidae. Có thể sử dụng các loài này làm sinh vật chỉ thị cho môi trường giàu dinh dưỡng.

Có sự tương quan nghịch giữa số lượng loài luân trùng và độ mặn. Độ mặn càng tăng thì số lượng loài càng giảm.

5. Lời cảm tạ

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Nguyễn Văn Khôi, 2001. Phân lớp chân mái chèo - Copepoda, biển. Động vật chí Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
2. Nguyễn Thị Kim Liên, Diệp Ngọc Gái, Huỳnh Trường Giang, Vũ Ngọc Út, 2014. Thành phần động vật nổi (Zooplankton) trên sông Hậu - đoạn thuộc tỉnh Hậu Giang và Sóc Trăng vào mùa khô. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, chuyên đề Thủy sản, số 2: 284-291.

3. Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên, 1980. Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
4. Vũ Ngọc Út, Dương Thị Hoàng Oanh, 2013. Giáo trình động và thực vật thủy sinh. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, Trường Đại học Cần Thơ.

Tiếng Anh

5. APHA - American Public Health Association, 1995. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th Edition, American Public Health Association, Inc., New York.
6. Beklegen, A., 2001. A taxonomical study on the Rotifera fauna of Devegeçidi Dam lake (Diyarbakir-Tureky). Turkish Journal of zoology 25:251-255.
7. Boltovskoy, D., 1999. South Atlantic zooplankton. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. Volume 1.2-3.2.
8. Boyd, C. E., Tucker C. S., 1992. Water quality and pond soil analyses for aquaculture. Auburn University, Alabama 36849, p:139-148.
9. Carlson, R. E., 1997. A trophic state index for lakes. Limnology and Oceanography, v. 22, n. 2, p. 361-369.
10. Ferdous, Z., Muktedir A.K.M., 2009. A review: potentiality of zooplankton as biindicator. American Journal of Applied Sciences, 10: 1815-1819.
11. Gannon, J.E., Stemberger R.S., 1978. Zooplankton (especially crustaceans and rotifers) as indicators of water quality. Transactions of the American Microscopical Society, 97: 16-35.
12. Herzig, A., 1987. The analysis of planktonic Rotifera population a plea for long-term investigations. Hydrobiologia 147:163-180.
13. Istvánovics, V., 2009. Eutrophication of lakes and reservoirs. Elsevier Inc. Alage (Incl.Cyanobacteria):157-165.
14. Korstad J., Neyts A., Danielsen T., Overrein I., Olsen Y., 1995. Use of swimming speed and egg ratio as predictors of the status of rotifer cultures in aquaculture. Hydrobiologia 313/314: 395-398.
15. Lee, W.Y., Macko S.A., 1981. Toxic effects of cembranolides derived from octocorals on the rotifer *Brachionus plicatilis* and the amphipod *Parhyale hawaiiensis*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 54: 91-96.
16. Marzolf, G.R., 1990. Reservoirs as environments for zooplankton. In: K.W. Thornton, B.L. Kimmel & F.E. Payne (eds.). Reservoir limnology. Ecological perspectives. John Wiley and Sons, New York, pp. 196-208.
17. Matsumura-Tundisi, T., Tundisi J.G., 2005. Plankton richness in a eutrophic reservoir (Barra Bonita Reservoir, SP, Brazil). Hydrobiologia, 542: 367-378.
18. Mekong River Commission, 2012. Biomonitoring of the lower Mekong River and selected tributaries.
19. Oie, G., Otsen Y., 1993. Influence of rapid changes in salinity and temperature on the mobility of the rotifer *Brachionus plicatilis*. Hydrobiologia. Volume 255-256, No 1: 81-86.
20. Pontin, R.M., Langley J.M., 1993. The use of rotifer communities to provide a preliminary national classification of small water bodies in England. Hydrobiologia, 255: 411-419.
21. Sampaio, E.V., Rocha O., Matsumura-Tundisi T., Tundisi J.G., 2002. Composition and abundance of zooplankton in the limnetic zone of seven reservoir of Paranapanema river, Brazil. Brazilian Journal of Biology, 62: 525- 545.
22. Sarma, S.S.S., Nandini S., Ventura J.M., Martinez I.D., Valverde L.G., 2006. Effect of NaCl salinity on the population dynamics of freshwater zooplankton (rotifers and cladocerans). Aquatic Ecology, 40:349-360.
23. Scheffer, V.B., Robinson R.J., 1939. A limnological study of Lake Washington. Ecological Monographs, 9: 95-143.
24. Shirota A., 1966. The Plankton of south Vietnam, Fresh water and Marine plankton. Oversea. Technical cooperation agency, Japan. 446pp.
25. Silva, W.M. 2011. Potential use of Cyclopoida (Crustacean, Copepoda) as trophic state indicators in tropical reservoirs. Oecologia Australis, 15(3): 511-521.
26. Sladeczek, V. 1983. Rotifers as indicators of water quality. Hydrobiologia, 100: 169-201.
27. Tundisi, J.G., T. Matsumura-Tundisi, D.S. Abe. 2008. The ecological dynamics of Barra Bonita (Tietê River, SP, Brazil) reservoir: implications for its biodiversity. Brazilian Journal of Biology, 68: 1079-1098.
28. Young, J. C., 1973. Chemical methods for nitrification control. Journal of Water Pollution Control Federation, 45:637.
29. Website: Google maps, 2019. <http://www.google.com/maps/place/>. Truy cập ngày 25.6.2019.