

## THÀNH PHẦN LOÀI ĐỘNG VẬT NỔI (Zooplankton) Ở SÔNG BA CHẢY QUA ĐỊA PHẬN TỈNH PHÚ YÊN

Hoàng Đình Trung<sup>1\*</sup>, Hoàng Hữu Tình<sup>2</sup>

**Tóm tắt.** Đã xác định được 84 loài động vật nổi thuộc 42 giống, 30 họ và 6 nhóm: Động vật Nguyên sinh (Protozoa), Trùng bánh xe (Rotifera), giáp xác Râu ngành (Cladocera), giáp xác Chân chèo (Copepoda), giáp xác có vỏ (Ostracoda) và Ấu trùng (Larva) ở Sông Ba, chảy qua địa phận tỉnh Phú Yên. Trong đó, Trùng bánh xe có số loài phong phú nhất với 45 loài, 19 giống, 13 họ; tiếp theo là Giáp xác Chân chèo với 12 loài, 11 giống, 7 họ; Giáp xác Râu ngành với 11 loài, 8 giống, 6 họ; Động vật nguyên sinh với 9 loài, 3 giống, 3 họ; ấu trùng (larva) có 6 loài và giáp xác có vỏ với 1 loài, 1 giống, 1 họ. Số lượng loài tại các điểm thu mẫu dao động từ 24-39 loài/điểm, trong đó khu vực cửa Sông Ba có số loài nhiều nhất (39 loài) và thượng lưu Sông Ba có số loài thấp nhất (24 loài). Mật độ cá thể trung bình vào mùa khô ghi nhận được 16.986 cá thể/m<sup>3</sup> cao hơn so với mùa mưa có mật độ từ 7.825-11.833 cá thể/m<sup>3</sup>.

**Từ khóa:** Động vật nổi, Sông Ba, thành phần loài, tỉnh Phú Yên.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sông Ba là con sông lớn nhất ở Nam Trung Bộ Việt Nam với chiều dài 388 km, diện tích lưu vực 13.800 km<sup>2</sup>, ở tọa độ 12°38' -14°33' vĩ Bắc và 108°5' -109°20' kinh Đông, bắt nguồn từ sườn núi cao Kon Ka Kinh (1.761 m) và Kon Plông (1.376 m) thuộc địa phận của tỉnh Kon Tum, chảy qua các tỉnh Gia Lai, Đắk Lắk và đến Phú Yên [1]. Sông Ba đóng vai trò quan trọng trong việc điều hòa khí hậu và cải thiện môi trường, có tiềm năng thủy điện, thủy lợi lớn với tổng lượng nước đổ ra biển hàng năm là 9,7 tỉ m<sup>3</sup>/năm, cung cấp nguồn nước tưới tiêu cho sản xuất nông nghiệp và phát triển thủy điện. Lưu vực Sông Ba nằm trong phạm vi ranh giới hành chính của 20 huyện thị thuộc 4 tỉnh: Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk và Phú Yên. Lưu vực Sông Ba đi vào địa phận Phú Yên theo hướng Tây-Đông đi qua các huyện Sông Hinh, Sơn Hòa, Tây Hòa, Phú Hòa, thị xã Đông Hòa và thành phố Tuy Hòa rồi đổ ra Biển Đông ở cửa biển Đà Rằng.

Động vật nổi (Zooplankton) đóng vai trò rất lớn trong dòng chuyển hóa vật chất và năng lượng, là mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn chuyên tiếp từ thực vật nổi (Phytoplankton) sang các động vật khai thác có giá trị kinh tế (tôm, cua, cá). Cho đến nay chưa có công trình khoa học nào nghiên cứu về đặc điểm thành phần loài động vật nổi trên hệ thống Sông Ba. Bài báo này công bố kết quả nghiên cứu về thành phần loài động vật nổi ở khu vực Sông Ba chảy qua địa phận tỉnh Phú Yên từ số liệu của các đợt khảo sát

<sup>1</sup> Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

<sup>2</sup> Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

\* Email: hdtrung@husc.edu.vn

được thực hiện trong 2 năm (2023 và 2024) nhằm đánh giá tính đa dạng loài, cấu trúc thành phần loài, sinh vật lượng và đặc điểm phân bố theo không gian và thời gian, làm cơ sở khoa học cho việc quy hoạch, bảo tồn, phát triển bền vững cho thủy vực.

## **2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **2.1. Đối tượng, địa điểm**

Đối tượng nghiên cứu là thành phần loài động vật nổi ở Sông Ba chảy qua địa phận tỉnh Phú Yên (được giới hạn từ vùng đầu nguồn tiếp giáp với địa phận tỉnh Gia Lai cho đến cửa sông Đà Rằng). Trên toàn bộ Sông Ba chọn 08 điểm đại diện cho các khu vực nghiên cứu để điều tra (ký hiệu từ M1 đến M8); vị trí các điểm khảo sát được trình bày ở Hình 1 và Bảng 1. Tổng 80 mẫu động vật nổi (định tính và định lượng) được thu thập qua 05 đợt thu mẫu trong thời gian từ tháng 5/2023 đến tháng 2/2024.



**Hình 1.** Sơ đồ các điểm thu mẫu động vật nổi ở Sông Ba, tỉnh Phú Yên (M1 → M8 các điểm thu mẫu)

**Bảng 1.** Vị trí thu mẫu động vật nổi ở Sông Ba, tỉnh Phú Yên

Ký hiệu điểm thu mẫu	Tọa độ		Vị trí
	Kinh độ	Vĩ độ	
M1	13°04'52,91"	109°19'06,92"	Cửa Sông Ba
M2	13°04'41,83"	109°18'01,47"	Sông Đà Rằng (một nhánh Sông Ba) phía bắc cầu Sông Chùa.
M3	13°04'07,94"	109°18'35,69"	Sông Ba nhánh chính. Phía Nam cầu Sông Chùa
M4	13°00'41,25"	109°12'40,21"	Cầu Dinh Ông, nối liền Hòa Định Đông và Tây Hòa
M5	13°01'43,89"	109°05'29,50"	Phía dưới đập Đồng Cam
M6	13°02'40,82"	109°05'11,96"	Đập Đồng Cam
M7	13°01'59,68"	108°58'21,61"	Ngã 3 Sông Ba và Sông Hinh phía hạ nguồn
M8	13°01'19,49"	108°53'59,33"	Trên đập thủy điện Sông Ba Hạ

## 2.2. Phương pháp thu mẫu ngoài thực địa

Quá trình nghiên cứu được thực hiện theo 08 điểm (ký hiệu từ M1-M8) vào 5 đợt (tháng 5/2023, 10/2023, 11/2023, 12/2023, 2/2024); mỗi điểm thu mẫu 2 chỉ tiêu định tính và định lượng. Phương pháp thu mẫu động vật nổi theo phương pháp của Rice và cộng sự (2012).

### \* Thu mẫu định tính

Tại mỗi điểm sử dụng lưới Juday có kích thước 41-43 lỗ/cm<sup>2</sup> (kích thước mắt lưới 35 µm) thu mẫu định tính bằng cách đặt miệng lưới cách mặt nước 15-20 cm rồi kéo lưới theo hình số tám hay dích dắc, tốc độ kéo trung bình khoảng 0,5 m/s để khối nước qua lưới càng nhiều càng tốt. Kéo lưới khoảng vài lượt rồi nhấc lưới lên, mở khoáy đáy ống đổ mẫu vào lọ đựng mẫu. Kế đó cố định mẫu bằng formalin 4%.

### \* Thu mẫu định lượng

Thu mẫu định lượng bằng cách dùng xô múc 50 L nước và lọc qua lưới thu mẫu động vật nổi, phần nước còn lại trong lưới (khoảng 50 mL) cho vào lọ nhựa nhỏ có dung tích 200 mL và định hình ngay bằng formalin 4%.

## 2.3. Phương pháp phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm

Mẫu thu về được để lắng từ 2-3 ngày cho toàn bộ các mẫu động vật nổi lắng xuống đáy, sau đó dùng ống xi phông một đầu bịt lưới (có kích thước mắt lưới 20 µm) để hút bỏ phần nước dư thừa phía trên đến khi lượng nước trong lọ mẫu còn lại 30 mL. Sử dụng 30 mL mẫu này để định loại và xác định mật độ cá thể. Mẫu động vật nổi được phân tích dưới kính hiển vi quang học đảo ngược có độ phóng đại từ 40-400 lần, định danh tới giống, loài và đếm số lượng cá thể của từng giống, loài.

Mật độ của từng loài động vật nổi trong mẫu sẽ được tính theo công thức:

$$M_i = \frac{a \times \frac{V_1}{V_2} \times 1000}{V}$$

trong đó:  $M_i$ : Mật độ cá thể loài  $i$  (đơn vị: cá thể/m<sup>3</sup>);

$a$ : Số cá thể đếm được trong  $V_2$  mL mẫu (cá thể);

$V_1$ : Thể tích của dung dịch mẫu sau khi lọc lại (30 mL);

$V_2$ : Thể tích hút ra từ  $V_1$  để cho vào buồng đếm (mL);

$V$ : Thể tích của nước hồ đã thu định lượng (50 L);

1000: Hệ số quy đổi từ lít ra m<sup>3</sup>.

Các tài liệu được sử dụng để định danh loài động vật nổi gồm: Phan Doãn Đăng (2015); Edmondson et al. (1959); Koste (1990); Trần Đức Lương (2012); Nguyễn Xuân Quýnh và cộng sự (2001); Reddy (1994); Hendrik Segers (1995, 2001, 2007); Sharma B.K. & Sumita Sharma (2015); Đặng Ngọc Thanh và cộng sự (1980); Đặng Ngọc Thanh và Hồ Thanh Hải (2001); Đặng Ngọc Thanh và cộng sự (2002).

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Thành phần loài động vật nổi ở Sông Ba, tỉnh Phú Yên

Đã xác định được 84 loài động vật nổi thuộc 42 giống, 30 họ và 6 nhóm: Động vật Nguyên sinh (Protozoa), Trùng bánh xe (Rotifera), Giáp xác râu ngành (Cladocera), Giáp xác chân chèo (Copepoda), Giáp xác có vỏ (Ostracoda) và Ấu trùng (Larva) ở lưu vực Sông Ba, chảy qua địa phận tỉnh Phú Yên. Trong đó, Trùng bánh xe có số loài phong phú nhất với 45 loài, 19 giống, 13 họ; tiếp theo là Giáp xác chân chèo với 12 loài, 11 giống, 7 họ; Giáp xác râu ngành với 11 loài, 8 giống, 6 họ; Động vật nguyên sinh với 9 loài, 3 giống, 3 họ; Ấu trùng (larva) có 6 loài và Giáp xác có vỏ với 1 loài, 1 giống, 1 họ (Bảng 2).

**Bảng 2.** Thành phần loài động vật nổi ở Sông Ba, tỉnh Phú Yên

STT	Tên khoa học	Điểm thu mẫu							
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
	<b>Giới PROTOZOA</b>								
	<b>Ngành AMOEBOZOA</b>								
	<b>Lớp TUBULINEA</b>								
	<b>Bộ Arcellinida</b>								
(1)	<b>Họ Arcellidae</b>								
1	<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg			+				+	
2	<i>Arcella intermedia</i> (Deflandre)	+					+		+
3	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg		+	+	+	+	+		
(2)	<b>Họ Centropyxidae</b>								
4	<i>Centropyxis aculeata</i> (Ehrenberg)		+	+	+	+	+	+	+
5	<i>Centropyxis ecornis</i> Ehrenberg			+	+	+	+	+	+
(3)	<b>Họ Difflugiidae</b>								
6	<i>Difflugia acuminata</i> Ehrenberg			+		+	+		+
7	<i>Difflugia corona</i> Wallich		+		+	+	+	+	+
8	<i>Difflugia urceolata</i> Carter	+		+	+	+		+	+
9	<i>Difflugia</i> sp.			+					
	<b>Giới ANIMALIA</b>								
	<b>Ngành ROTIFERA</b>								
	<b>Lớp EUROTATORIA</b>								
	<b>Phân lớp BDELLOIDEA</b>								
(4)	<b>Họ Philodinidae</b>								
10	<i>Philodina roseola</i> Ehrenberg	+	+					+	
11	<i>Rotaria neptunia</i> (Ehrenberg)		+						
12	<i>Rotaria rotatoria</i> Pallas				+	+	+		
	<b>Phân lớp MONGONONTA</b>								
	<b>Bộ Flosculariaceae</b>								
(5)	<b>Họ Hexathridae</b>								
13	<i>Hexathra mira</i> (Hudson)			+		+	+	+	+
(6)	<b>Họ Testudinellidae</b>								
14	<i>Testudinella patina</i> (Hermann)	+	+			+		+	
(7)	<b>Họ Trochosphaeridae</b>								



**BÁO CÁO KHOA HỌC VỀ NGHIÊN CỨU VÀ GIẢNG DẠY SINH HỌC Ở VIỆT NAM**

50	<i>Trichocerca cylindrica</i> Lamark	+	+	+		+		+	+
51	<i>Trichocerca rattus</i> (Müller)						+	+	+
52	<i>Trichocerca similis</i> Wierzejski	+			+		+		
53	<i>Trichocerca</i> sp.			+					
<b>(16)</b>	<b>Họ Trichotriidae</b>								
54	<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrenberg)							+	+
	<b>Ngành ARTHROPODA</b>								
	<b>Lớp BRANCHIOPODA</b>								
	<b>Phân bộ Cladocera</b>								
<b>(17)</b>	<b>Họ Bosminidae</b>								
55	<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard	+	+	+	+	+	+	+	+
56	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Müller)	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>(18)</b>	<b>Họ Chydoridae</b>								
57	<i>Alona davidi</i> Richard	+							
58	<i>Alona eximia</i> Kiser, 1948		+	+			+		
59	<i>Alona monacantha</i> Sars					+		+	
60	<i>Alona</i> sp.								+
61	<i>Leydigia acanthocercoides</i> (Fischer)				+				
<b>(19)</b>	<b>Họ Daphniidae</b>								
62	<i>Ceriodaphnia rigaudii</i> Richard	+		+	+	+		+	+
<b>(20)</b>	<b>Họ Macrothricidae</b>								
63	<i>Macrothrix spinosa</i> King				+				
<b>(21)</b>	<b>Họ Moinidae</b>								
64	<i>Moina macrocopa</i> (Straus)	+	+		+	+	+	+	
<b>(22)</b>	<b>Họ Sididae</b>								
65	<i>Diaphanosoma sarsi</i> Richar	+			+	+	+		
	<b>Lớp HEXANAUPLIA</b>								
	<b>Phân lớp COPEPODA</b>								
	<b>Bộ Calanoida</b>								
<b>(23)</b>	<b>Họ Centropagidae</b>								
66	<i>Sinocalanus laevidactylus</i> Shen & Tai			+					
<b>(24)</b>	<b>Họ Diaptomidae</b>								
67	<i>Heliodiaptomus serratus</i> Shen & Tai					+	+		
68	<i>Neodiaptomus botulifer</i> Kiefer		+		+				
69	<i>Diaptomidae copepodite</i>	+	+		+	+	+	+	+
<b>(25)</b>	<b>Họ Paracalanidae</b>								
70	<i>Paracalanus crassirostris</i> Dahl	+							
71	<i>Calocalanus pavo</i> (Dana)	+							
<b>(26)</b>	<b>Họ Pseudodiaptomidae</b>								
72	<i>Pseudodiaptomus speciosa</i> Dang				+				
73	<i>Pseudodiaptomus</i> sp.	+	+	+		+	+	+	+
<b>(27)</b>	<b>Họ Acartiidae</b>								
74	<i>Acartia tsuensis</i> Ito	+							
	<b>Bộ Cyclopoida</b>								
<b>(28)</b>	<b>Họ Cyclopidae</b>								
75	<i>Mesocyclops leukarti</i> (Claus)			+	+	+	+		+

76	<i>Microcyclops varicans</i> Sars	+	+	+	+	+	+	+	+
77	<i>Tropocyclops prasinus</i> (Fisher)			+			+	+	
(29)	<b>Họ Oithonidae</b>								
78	<i>Oithona nana</i> Giesbrecht	+						+	
	<b>Lớp OSTRACODA</b>								
	<b>Bộ Podocopida</b>								
(30)	<b>Họ Cyprididae</b>								
79	<i>Heterocypris anomala</i> Klie	+	+				+	+	
	<b>LARVA</b>								
80	Bivalvia	+	+	+	+	+	+	+	+
81	Copepoda nauplius	+	+	+	+	+	+	+	+
82	Chironomidae	+	+	+	+	+	+	+	+
83	Ephemeroptera		+		+		+		
84	Polychaeta	+	+	+		+			
	<b>Tổng số loài</b>	<b>42</b>	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>43</b>	<b>40</b>

Ghi chú: +: Bắt gặp.

### 3.2. Cấu trúc thành phần loài

**Về bậc họ:** Trong tổng số 30 họ thu được, Trùng bánh xe (Rotifera) là nhóm có số họ chiếm ưu thế với 13 họ (chiếm 43,33% tổng số họ), tiếp theo là Giáp xác chân chèo (Copepoda) có 7 họ (chiếm 23,33%), xếp thứ ba là Giáp xác râu ngành (Cladocera) có 6 họ (chiếm 20,0%); tiếp đến là Động vật nguyên sinh (Protozoa) có 3 họ (chiếm 10,0%), nhóm còn lại là Giáp xác có vỏ (Ostracoda) chỉ có 1 họ (chiếm 3,3%). Họ có số giống cao nhất là họ: Brachionidae với 4 giống (chiếm 9,52% tổng số giống); tiếp theo là họ Cyclopidae với 3 giống (chiếm 7,14%); các họ Euchlanidae, Philodinidae, Synchaetidae, Bosminidae, Chydoridae, Diaptomidae và Paracalanidae, mỗi họ có 2 giống (chiếm 4,76%); các họ còn lại mỗi họ chỉ có 1 giống (chiếm 2,38%).

**Về bậc giống:** Trong tổng số 42 giống đã ghi nhận, nhóm Trùng bánh xe (Rotifera) có số giống chiếm ưu thế với 19 giống (chiếm 45,24% tổng số giống), tiếp theo là nhóm Giáp xác chân chèo (Copepoda) có 11 giống (chiếm 26,19%), xếp thứ ba là Giáp xác râu ngành (Cladocera) có 8 giống (chiếm 19,05%), tiếp đến là Động vật nguyên sinh (Protozoa) có 3 giống (chiếm 7,14%), nhóm còn lại là Giáp xác có vỏ (Ostracoda) chỉ có 1 giống (chiếm 2,38%). Trong các giống ghi nhận được thì giống *Lecane* có số loài nhiều nhất với 11 loài (chiếm 13,10% tổng số loài); tiếp đến là giống *Brachionus* với 7 loài (chiếm 8,33%); các giống còn lại có từ 1 đến 4 loài.

**Về bậc loài:** Trong số 84 loài động vật nổi ghi nhận được, Trùng bánh xe là nhóm phong phú nhất với 45 loài (chiếm 53,57% tổng số loài), tiếp theo là Giáp xác chân chèo với 12 loài (chiếm 14,29%), xếp thứ 3 là nhóm Giáp xác râu ngành với 11 loài (chiếm 13,10%), tiếp đến là Động vật nguyên sinh (Protozoa) có 9 loài (chiếm 10,71%); nhóm Ấu trùng (Larva) có 6 loài (chiếm 7,14%), nhóm còn lại là Giáp xác có vỏ (Ostracoda) chỉ có 1 loài (chiếm 1,19%).

**Bảng 3. Số lượng các họ, giống và loài động vật nổi ở Sông Ba, tỉnh Phú Yên**

Stt	Nhóm ngành	Họ	Giống	Loài	Tỷ lệ%
1	Protozoa (Động vật nguyên sinh)	3	3	9	10,71
2	Rotifera (Trùng bánh xe)	13	19	45	53,57
3	Cladocera (Giáp xác râu ngành)	6	8	11	13,10
4	Copepoda (Giáp xác chân chèo)	7	11	12	14,29
5	Ostracoda (Giáp xác có vỏ)	1	1	1	1,19
6	Ấu trùng, con non	-	-	6	7,14
<b>Tổng</b>		<b>30</b>	<b>42</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

### 3.3. Biến động số lượng loài

#### 3.3.1. Biến động thành phần loài theo thời gian

Thành phần loài động vật nổi ở Sông Ba ghi nhận nhiều nhất vào đợt tháng 02/2024 với 62 loài; tiếp đến là đợt tháng 12/2023 có 56 loài và thấp nhất vào đợt tháng 05/2023 có 40 loài. Qua 5 đợt khảo sát hầu hết đều ghi nhận sự có mặt của cả 6 nhóm loài. Trong 6 nhóm loài thì nhóm Động vật nguyên sinh, Giáp xác có vỏ và Ấu trùng là ba nhóm ít có sự biến động về thành phần loài, trong khi nhóm Trùng bánh xe chiếm ưu thế về số lượng, đạt trên 20 loài/đợt khảo sát; các nhóm Giáp xác râu ngành và Giáp xác chân mái chèo có sự biến động về thành phần loài nhiều nhất (Bảng 4).

**Bảng 4. Biến động thành phần loài của các nhóm động vật nổi qua các đợt khảo sát ở Sông Ba chảy qua địa phận tỉnh Phú Yên**

STT	Nhóm loài	Đợt khảo sát					Chung
		T5/2023	T10/2023	T11/2023	T12/2023	T02/2024	
1	Protozoa	5	7	7	8	7	9
2	Rotifera	21	28	29	32	30	45
3	Cladocera	4	7	6	4	10	11
4	Copepoda	5	6	7	6	10	12
5	Ostracoda	1	0	1	1	1	1
6	Ấu trùng, con non	4	5	4	5	4	6
<b>Tổng</b>		<b>40</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>56</b>	<b>62</b>	<b>84</b>

#### 3.3.2. Biến động thành phần loài theo không gian

Theo không gian, thành phần loài động vật nổi ở Sông Ba có xu hướng giảm dần khi đi từ hạ nguồn (điểm M1) lên thượng nguồn (điểm M7, M8). Số lượng loài chung tại các điểm thu mẫu dao động từ 37-43 loài/điểm. Trong đó tại điểm M7 ghi nhận được số loài nhiều nhất (43 loài), còn tại điểm M4 ghi nhận được số loài thấp nhất (37 loài). Thành phần loài động vật nổi ghi nhận tại các điểm thu mẫu là khá tương đồng, cả 8 điểm thu mẫu đều ghi nhận được 5 nhóm loài là Động vật Nguyên sinh, Trùng bánh xe, Giáp xác râu ngành, Giáp xác chân mái chèo và Ấu trùng. Riêng nhóm Giáp xác có vỏ chỉ ghi nhận được ở một số vị trí là M1, M2 và M8.

**Bảng 5.** Số loài động vật nổi tại các điểm thu mẫu ở Sông Ba, tỉnh Phú Yên

ĐTM	T5/2023	T10/2023	T11/2023	T12/2023	T02/2024	Chung	Trung bình
M1	23	14	20	21	17	42	19
M2	9	15	16	17	15	39	14
M3	9	18	19	20	21	41	21
M4	8	15	20	19	22	37	20
M5	17	11	17	17	19	39	20
M6	14	16	22	16	18	38	21
M7	15	16	18	18	20	43	22
M8	15	19	19	20	17	40	22

### 3.4. Biến động mật độ cá thể động vật nổi

#### 3.4.1. Biến động mật độ động vật nổi theo thời gian

Tỉnh Phú Yên có đặc điểm thời tiết nhiệt đới gió mùa, mùa khô diễn ra từ tháng 1 đến tháng 8, trong khi mùa mưa thường kéo dài từ tháng 9 đến tháng 12. Nhiệt độ trung bình hàng năm dao động từ 25 °C đến 28 °C. Kết quả nghiên cứu này cho thấy, mật độ cá thể trung bình của Động vật nổi tại các thủy vực nội địa ở tỉnh Phú Yên vào các đợt thu mẫu mùa khô cao hơn so với mùa mưa. Điều này thể hiện qua việc mật độ cá thể trung bình của Động vật nổi tại Sông Ba vào mùa khô (đợt tháng 02/2024) ghi nhận được là 16.986 cá thể/m<sup>3</sup> cao hơn so với vào các đợt thu mẫu mùa mưa (đợt tháng 9 và tháng 10/2023) ghi nhận mật độ từ 7.825-11.833 cá thể/m<sup>3</sup>.

Theo thời gian, mật độ trung bình động vật nổi tại Sông Ba biến động phức tạp, tháng 11/2023 có mật độ trung bình ghi nhận được cao nhất và khá ổn định giữa các điểm thu mẫu, với 19.713±8.240 cá thể/m<sup>3</sup>/đợt (dao động từ 12.800-34.000 cá thể/m<sup>3</sup>/đợt); tiếp đến là tháng 02/2024, ghi nhận được mật độ trung bình đạt 16.750±10.341 cá thể/m<sup>3</sup>/đợt (dao động từ 6.400-31.200 cá thể/m<sup>3</sup>/đợt); thấp nhất là đợt khảo sát tháng 10/2023, mật độ trung bình đạt 7.825±2.938 cá thể/m<sup>3</sup>/đợt (dao động từ 2.000-84.000 cá thể/m<sup>3</sup>/đợt). Các đợt khảo sát còn lại có mật độ trung bình tương đối cao, đều đạt trên 10<sup>4</sup> cá thể/m<sup>3</sup>/đợt.

**Bảng 6.** Mật độ động vật nổi tại các điểm thu mẫu ở Sông Ba (đv: cá thể/m<sup>3</sup>)

ĐTM	T5/2023	T10/2023	T11/2023	T12/2023	T02/2024	Trung bình
M1	41200	3600	34000	28200	27000	26800±14137
M2	2800	4000	18200	6000	14000	9000±6747
M3	5400	10800	20300	13500	31200	16240±9936
M4	6600	9600	30600	13300	27200	17460±10777
M5	11400	7200	13800	15900	6500	10960±4083
M6	3600	10400	15000	8500	15100	10520±4823
M7	10100	6500	13000	18700	6600	10980±5092
M8	11100	10500	12800	14250	6400	11010±2967
<b>Trung bình</b>	11525±12441	7825±2938	19713±8240	14794±6733	16750±10341	

### **3.4.2. Biến động mật độ động vật nổi theo không gian**

Mật độ động vật nổi trung bình theo từng điểm thu mẫu ở Sông Ba ở mức trung bình đạt 9.000-26.800 cá thể/m<sup>3</sup>/điểm; trong đó điểm thu mẫu M1 ghi nhận mật độ trung bình cao nhất với 26800±14137 cá thể/m<sup>3</sup>; kế tiếp là điểm thu mẫu M4 có mật độ trung bình 17460±10777 cá thể/m<sup>3</sup>. Thấp nhất tại điểm M2, chỉ đạt 9000±6747 cá thể/m<sup>3</sup>. Điều này có thể được lý giải do lưu vực Sông Ba có độ dốc lớn, tốc độ dòng chảy ở khu vực thượng lưu lớn hơn so với khu vực hạ lưu, các loài động vật nổi có khả năng bơi lội kém sẽ di chuyển về cuối nguồn, nơi có điều kiện thuận lợi về môi trường sống và nguồn thức ăn để phát triển.

### **3.4.3. Loài ưu thế**

Loài ưu thế là loài có số lượng cá thể cao nhất tại điểm khảo sát, thể hiện qua tỷ lệ % của số lượng cá thể của loài ưu thế so với tổng số cá thể tại điểm khảo sát. Loài ưu thế ghi nhận được qua các đợt khảo sát tại các điểm thu mẫu ở Sông Ba là các loài trong các nhóm: Ấu trùng (*Copepoda naupius*, *Bivalvia larva*); Trùng bánh xe (*Keratella tropica*, *Keratella cochlearis*, *Lecane papuana*); Giáp xác râu ngành (*Bosmina longirostris*); Giáp xác chân chèo (*Microcyclops varicans*, *Oithona nana*) và Động vật nguyên sinh (*Centropyxis aculeate*). Vào đợt mùa khô tháng 02/2024, tại điểm thu mẫu M1 có vị trí gần khu vực cửa Sông Ba ghi nhận loài chiếm ưu thế là loài nước mặn (*Oithona nana*). Điều này cho thấy khối nước mặn từ biển đã xâm nhập vào khu vực cửa sông và các loài nước mặn tại đây đã phát triển mạnh và chiếm ưu thế hơn so với các loài nước ngọt. Tỷ lệ loài ưu thế dao động trong khoảng 9,4-63,6%; đạt giá trị cao nhất tại điểm M4 vào tháng 05/2023 và thấp nhất tại điểm M8 vào tháng 11/2023.

## **4. KẾT LUẬN**

- Đã xác định được 84 loài động vật nổi thuộc 42 giống, 30 họ và 6 nhóm: Động vật Nguyên sinh (Protozoa), Trùng bánh xe (Rotifera), Giáp xác râu ngành (Cladocera), Giáp xác chân chèo (Copepoda), Giáp xác có vỏ (Ostracoda) và Ấu trùng (Larva) ở Sông Ba, chảy qua địa phận tỉnh Phú Yên. Trong đó, Trùng bánh xe có số loài phong phú nhất với 45 loài, 19 giống, 13 họ; tiếp theo là Giáp xác chân chèo với 12 loài, 11 giống, 7 họ; Giáp xác râu ngành với 11 loài, 8 giống, 6 họ; Động vật nguyên sinh với 9 loài, 3 giống, 3 họ; Ấu trùng (larva) có 6 loài và giáp xác có vỏ với 1 loài, 1 giống, 1 họ.

- Sự phân bố thành phần loài theo các điểm nghiên cứu dao động từ 24-39 loài/điểm; số loài ghi nhận được cao nhất ở khu vực cửa Sông Ba (39 loài) và thượng lưu Sông Ba có số loài thấp nhất (24 loài). Mật độ động vật nổi trung bình theo điểm thu mẫu Sông Ba ở mức trung bình đạt 9.000-26.800 cá thể/m<sup>3</sup>; trong đó điểm M1 có mật độ trung bình cao nhất với 26800±14137 cá thể/m<sup>3</sup>; kế tiếp là điểm M4 có mật độ trung bình 17460±10777 cá thể/m<sup>3</sup>. Thấp nhất tại điểm M2, chỉ đạt 9000±6747 cá thể/m<sup>3</sup>.

- Mật độ động vật nổi ở Sông Ba ghi nhận có sự thay đổi theo mùa; vào mùa khô ghi nhận được 16.986 cá thể/m<sup>3</sup> cao hơn so với mùa mưa có mật độ dao động từ 7.825-11.833 cá thể/m<sup>3</sup>.

## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện dưới sự hỗ trợ kinh phí của đề tài cấp tỉnh Phú Yên: “Đánh giá hiện trạng đa dạng sinh học và bổ sung cơ sở dữ liệu về tài nguyên sinh vật các thủy vực nội địa tỉnh Phú Yên phục vụ phát triển tổng hợp và bền vững kinh tế - xã hội”; mã số: ĐTCN03/22.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cục Thống kê tỉnh Phú Yên, 2024. *Niên giám thống kê tỉnh Phú Yên 2023*. NXB Thống kê Phú Yên.
- Phan Doãn Đăng, 2015. Một số ghi nhận mới trong giống *Lecane* Nitzsch, 1827 (Rotifera: Monogononta: Ploima: Lecanidae) ở Nam Bộ, Việt Nam. *Tạp chí Sinh học*, 37(2): 133-140.
- Edmondson, W. T. et al., 1959. *Fresh-Water Biology: part of Rhizopoda, Actinopoda, Cladocera, Copepoda, Rotifera, Ostracoda* (2<sup>nd</sup> ed.) New York and London: John Wiley and Sons Ins, XX, 1248p.
- Koste W, Shiel RJ, 1990. *Rotifera from Australian inland waters*. V. Lecanidae (Rotifera: Monogononta). *Transactions of the Royal Society of S. Aust.*, 114: 1-36.
- Trần Đức Lương, 2012. *Nghiên cứu Giáp xác Chân chèo (Copepoda) và Trùng bánh xe (Rotifera) ở các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam*. Luận án tiến sĩ Sinh học. Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, 158 trang.
- Nguyễn Xuân Quýnh, Clive Pinder và Steven Tilling, 2001. *Định loại các nhóm động vật không xương sống nước ngọt thường gặp ở Việt Nam*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 66 tr.
- Reddy, Y. R., 1994. Copepoda - Calanoida - Diaptomidae. Netherlands: SPB Academic Publishing, 221 p.
- Rice, E. W., Baird, R. B., Eaton, A. D., & Clesceri, L. S., 2012. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (22<sup>nd</sup> edition). American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, Publication date: 2012 AWWA catalog No: 10085.
- Segers H., 1995. Rotifera. Vol. 2: The Lecanidae (Monogononta). *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world*. SPB Academic Publishing, 226 pp.
- Segers, H., 2001. *Zoogeography of the Southeast Asian Rotifera*. *Hydrobiologia*, Vol. 446/447: 233-246.
- Segers H., 2007. *Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution*, *Zootaxa*, 1564, 104 pp.
- Sharma B.K. & Sumita Sharma, 2015. New records of Rotifera (Rotifera: Eurotatoria) from Deepor Beel - A Ramsar site of India with an update on its rich rotifer diversity. *Journal of Threatened Taxa*, 7(3): 7011-7016.
- 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, 573 tr.
- Đặng Ngọc Thanh và Hồ Thanh Hải, 2001. Động vật chí Việt Nam, tập 5: *Giáp xác nước ngọt Việt Nam*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 239 tr.

Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải, Dương Đức Tiến và Mai Đình Yên, 2002. *Thủy sinh học các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 399 tr.

## **SPECIES COMPOSITION OF ZOOPLANKTON IN BA RIVER FLOWS THROUGH PHU YEN PROVINCE**

**Hoang Dinh Trung<sup>1\*</sup>, Hoang Huu Tinh<sup>2</sup>**

**Abstract:** The research is carried out from May 2023 to February 2024 in Ba River flows through Phu Yen province. As a result, a total of 84 species belonging to 42 genera, 30 families and 6 groups were recognized during the expeditions, of which Rotifera has the highest quantity with 45 species, 19 genera, 13 families; the Copepoda with 12 species, 11 genera, 7 families; the Cladocera with 11 species, 8 genera, 6 families; the Protozoa with 9 species, 3 genera, 3 families; the larva has 6 species and the Ostracoda has 1 genera, 1 species, 1 family. In this study, zooplankton average density in the dry season in Ba River was 16.986 individuals/m<sup>3</sup>; in the rainy season from 7.825 - 11.833 individuals/m<sup>3</sup>. The average number of species at Ba River is 24-39 species/site.

---

**Keywords:** Species composition, Zooplankton, Ba River, Phu Yen province.

---

---

<sup>1</sup> University of Sciences, Hue University

<sup>2</sup> University of Agriculture and Forestry, Hue University

\* Email: hdtrung@husc.edu.vn