

ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI ĐỘNG VẬT PHÙ DU Ở BÃI BỒI VEN BIỂN TỈNH AN GIANG

Huỳnh Văn Tiền¹, Nguyễn Duy Tùng², Lưu Ngọc Thùy Trang¹,
Đinh Thị Bé Hiền^{1,*}, Hà Thanh Toàn¹

¹*Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Đại học Cần Thơ*

²*Trung tâm Ươm tạo Doanh nghiệp Nông nghiệp Công nghệ cao, Thành phố Hồ Chí Minh*

**Email: hienp0925004@gstudent.ctu.edu.vn*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm khảo sát thành phần loài và mức độ đa dạng của động vật phù du tại vùng bãi bồi ven biển tỉnh An Giang thông qua phân tích sự phân bố của chúng trong các sinh cảnh đặc trưng ven biển. Việc thu mẫu được tiến hành vào mùa khô tại 3 sinh cảnh điển hình gồm: Cửa sông, vùng triều và vùng dưới triều. Mẫu được thu bằng lưới phù du kiểu Juday (kích thước mắt lưới 25 μm), cố định bằng dung dịch formalin 5% và quan sát dưới kính hiển vi quang học để định danh và mô tả hình thái. Kết quả ghi nhận tổng cộng 12 loài động vật phù du thuộc 2 nhóm chính là: Ngành Rotifera và lớp Copepoda (thuộc ngành Arthropoda). Trong đó, luân trùng (Rotifera) chiếm ưu thế với 9 loài (75%), còn giáp xác chân mái chèo (Copepoda) gồm 3 loài (25%). Một số loài phổ biến bao gồm: *Brachionus* sp., *Keratella* sp., *Apocyclops* sp., *Paracalanus crassirostris* và *Pseudodiaptomus incisus*. Thành phần loài có sự khác biệt giữa các sinh cảnh, với mức độ phong phú cao hơn tại khu vực cửa sông và vùng triều so với vùng dưới triều. Nhóm Rotifera phân bố rộng và hiện diện ổn định ở cả 3 sinh cảnh, trong khi Copepoda có xu hướng tập trung tại các thủy vực có độ sâu và độ mặn cao hơn. Chỉ số đa dạng Shannon–Wiener (H') dao động từ 1,08 - 1,24, trong đó giá trị cao nhất ghi nhận tại sinh cảnh cửa sông ($H' = 1,24$), tiếp theo là vùng triều ($H' = 1,20$) và thấp nhất tại vùng dưới triều ($H' = 1,08$). Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở dữ liệu khoa học về cấu trúc quần xã động vật phù du tại vùng bãi bồi ven biển, phục vụ giám sát sinh thái, đánh giá chất lượng môi trường nước và định hướng sử dụng hợp lý nguồn phù du trong nuôi trồng thủy sản.

Từ khóa: Bãi bồi ven biển, đa dạng loài, động vật phù du, giáp xác chân mái chèo, luân trùng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Động vật phù du (ĐVPD) là nhóm sinh vật di dưỡng giữ vai trò trung gian quan trọng trong lưới thức ăn thủy sinh, kết nối giữa thực vật phù du và các bậc dinh dưỡng cao hơn như: Cá, tôm và nhuyễn thể. Bên cạnh ý nghĩa sinh thái, ĐVPD còn được sử dụng rộng rãi như: Chỉ thị sinh học nhằm phản ánh tình trạng dinh dưỡng, chất lượng môi trường nước và sự biến động của các hệ sinh thái thủy vực [1, 2].

Thành phần loài và cấu trúc quần xã ĐVPD chịu ảnh hưởng mạnh bởi các yếu tố môi trường như: Độ mặn, nhiệt độ, thủy động lực và hàm lượng dinh dưỡng, đặc biệt tại các vùng chuyển tiếp giữa nước ngọt và nước mặn [3]. Các khu vực bãi bồi ven biển là hệ sinh thái động lực điển hình, thường xuyên chịu tác động đồng thời của dòng chảy sông, thủy triều và hoạt động sản xuất

nông nghiệp - thủy sản, do đó có tính nhạy cảm cao trước các biến động môi trường [4, 5].

Tỉnh An Giang sở hữu dải bãi bồi ven biển rộng lớn dọc theo bờ biển Tây Nam bộ, chịu ảnh hưởng trực tiếp của hệ thống sông Cái Lớn - Cái Bé và quá trình xâm nhập mặn theo mùa. Khu vực này có vai trò quan trọng đối với sản xuất nông nghiệp ven biển, nuôi trồng thủy sản và bảo tồn hệ sinh thái, đồng thời cũng là vùng chịu nhiều áp lực từ biến đổi khí hậu và thay đổi sử dụng đất [6]. Tuy nhiên, các nghiên cứu về ĐVPD tại các hệ sinh thái bãi bồi ven biển Tây Nam Bộ, đặc biệt ở khu vực An Biên và An Minh thuộc tỉnh An Giang hiện nay, vẫn còn hạn chế và chưa được hệ thống hóa theo các sinh cảnh đặc trưng như cửa sông, vùng triều và vùng dưới triều. [7].

Xuất phát từ thực tiễn đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định thành phần loài

và đánh giá mức độ đa dạng của ĐVPD tại vùng bãi bồi ven biển tỉnh An Giang, đồng thời phân tích sự phân bố của chúng theo 3 sinh cảnh điển hình gồm: Cửa sông, vùng triều và vùng dưới triều. Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp cơ sở dữ liệu sinh học nền, phục vụ giám sát sinh thái, đánh giá chất lượng môi trường nước ven biển và định hướng sử dụng nguồn phù du bản địa trong phát triển nông nghiệp - thủy sản theo hướng bền vững.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Khu vực và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại khu vực bãi bồi ven biển tỉnh An Giang, thuộc địa bàn các xã Đông Thái và xã Vân Khánh, tỉnh An Giang (trước đây thuộc huyện An Biên và huyện Anh Minh, tỉnh Kiên Giang). Mẫu ĐVPD được thu thập tại 3 sinh cảnh điển hình gồm: Cửa sông, vùng triều và vùng dưới triều. Tại mỗi sinh cảnh bố trí từ 2 - 3 điểm thu mẫu đại diện. Tọa độ các điểm khảo sát được xác định bằng thiết bị định vị GPS cầm tay GPSMAP 78s (Garmin, Đức). Các thông số môi trường cơ bản như: Độ sâu nước, đặc điểm chất nền đáy, độ mặn và nhiệt độ được ghi nhận trực tiếp tại hiện trường vào thời điểm thu mẫu được thu thập trong mùa khô giai đoạn 2022 - 2024, mỗi năm tiến hành một đợt khảo sát đại diện tại các điểm nghiên cứu.

2.2. Thu mẫu và xử lý mẫu

Mẫu ĐVPD được thu bằng lưới phù du kiểu Juday với kích thước mắt lưới 25 μm , kéo thủ công tại tầng nước mặt (0 - 50 cm) trong khoảng 10 phút cho mỗi điểm khảo sát. Sau khi thu, mẫu được chứa trong chai nhựa PE dung tích 1 lít và cố định bằng dung dịch formalin 5%, đồng thời bổ sung một lượng nhỏ dung dịch lugol nhằm tăng khả năng bắt màu và ổn định mẫu [8, 9].

Tại phòng thí nghiệm, mẫu được để lắng tự nhiên trong 24 giờ, sau đó hút bỏ phần nước phía trên và điều chỉnh thể tích mẫu còn lại về 50 mL. Việc phân tích ĐVPD được thực hiện dưới kính hiển vi quang học (Optika B-292, Ý) với vật kính 10x và 40x. Mẫu ĐVPD được thu và phân tích theo 2 phương pháp:

- Thu mẫu định tính: Được thực hiện bằng lưới phù du kiểu Juday (mắt lưới 25 μm), kéo

ngang tại tầng nước mặt (0 - 50 cm) trong khoảng 10 phút tại mỗi điểm khảo sát nhằm xác định thành phần loài.

- Thu mẫu định lượng: Mẫu nước được thu với thể tích xác định, sau đó cô đặc và phân tích bằng buồng đếm Sedgwick-Rafter theo các hướng dẫn và khuyến cáo tiêu chuẩn trong nghiên cứu sinh vật thủy sinh nước lợ [10], nhằm xác định mật độ cá thể theo đơn vị thể tích.

2.3. Định danh loài và xử lý số liệu

ĐVPD được định danh đến cấp loài hoặc giống dựa trên các tài liệu phân loại tiêu chuẩn dành cho 2 nhóm chính là: Rotifera và Copepoda [11, 12]. Các tài liệu bổ sung liên quan đến khu vực Đông Nam Á được sử dụng nhằm đối chiếu và hoàn thiện các đặc điểm hình thái đặc trưng của loài [13, 14].

Dữ liệu được tổng hợp và phân tích nhằm xác định số lượng loài (S), tần suất xuất hiện của loài được xác định dựa trên tỷ lệ số điểm khảo sát có ghi nhận loài đó so với tổng số điểm khảo sát của từng loài theo sinh cảnh và đặc điểm phân bố (phân bố rộng hoặc đặc trưng theo sinh cảnh). Chỉ số đa dạng sinh học Shannon-Wiener (H') được tính theo công thức:

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln(P_i)$$

Trong đó: P_i là tỷ lệ xuất hiện của loài thứ i và S là tổng số loài trong quần xã.

Chỉ số đồng đều Shannon (J') được sử dụng để đánh giá mức độ phân bố đồng đều của các loài trong quần xã, được xác định theo công thức:

$$J' = H'/H'_{\max} \quad (J' \text{ có giá trị từ } 0 - 1)$$

$$H'_{\max} = \ln(S).$$

Trong đó: $H'_{\max}$ là chỉ số đa dạng loài cực đại đạt được khi các loài có sự phân bố đồng đều giữa các loài với nhau. Nói cách khác, khi tần số xuất hiện của mỗi loài trong quần thể bằng nhau thì chỉ số đa dạng đạt giá trị cực đại.

Giá trị J' dao động trong khoảng từ 0 - 1, với giá trị càng lớn thể hiện mức độ phân bố của các loài càng đồng đều [15]. Việc tính toán các chỉ số đa dạng H' và J' được thực hiện bằng phần mềm Biodiversity Pro [16].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả thu mẫu và đặc điểm môi trường

Trong các đợt khảo sát mùa khô giai đoạn 2022 - 2024, tổng cộng 8 điểm thu mẫu được bố trí tại vùng bãi bồi ven biển thuộc các xã Đông Thái và xã Vân Khánh, tỉnh An Giang. Đại diện cho 3 sinh cảnh điển hình gồm: Cửa sông, vùng

triều và dưới triều. Các điểm khảo sát bao gồm: AB1, AB2, AB3 (xã Đông Thái) và AM1, AM2, AM3, AM4, AM5 (xã Vân Khánh), phản ánh đặc trưng thủy vực và mức độ ảnh hưởng khác nhau của sông - biển. Các yếu tố môi trường cơ bản như nhiệt độ nước, pH, độ mặn, độ sâu và độ trong được đo trực tiếp tại hiện trường và trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Một số yếu tố môi trường tại các điểm khảo sát vùng bãi bồi ven biển

Điểm	Sinh cảnh	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ mặn (‰)	Độ sâu (cm)	Độ trong (cm)
AB1	CS	28,1	6,8	4,93	52	42
AB2	VT	29,4	7,1	6,17	46	45
AB3	DT	30,3	7,4	9,23	75	40
AM1	CS	28,7	6,9	5,32	60	52
AM2	VT	29,2	7,2	7,45	50	60
AM3	DT	30,1	7,3	11,87	80	58
AM4	DT	29,9	7,5	14,50	88	65
AM5	DT	30,2	7,4	18,20	92	64

Ghi chú: CS: Cửa sông, VT: Vùng triều, DT: Dưới triều

Kết quả cho thấy, nhiệt độ nước dao động trong khoảng 28,1 - 30,3°C, pH tương đối ổn định từ 6,8 - 7,5, phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của các nhóm sinh vật phù du. Độ mặn biến thiên rộng từ 4,93‰ tại điểm cửa sông đến 18,20‰ tại khu vực dưới triều, phản ánh rõ gradient chuyển tiếp từ môi trường nước ngọt đến lợ sang môi trường chịu ảnh hưởng biển mạnh hơn. Độ sâu và độ trong của cột nước có xu hướng tăng dần từ cửa sông ra dưới triều, cho thấy sự chi phối của thủy triều và đặc điểm địa hình đáy trong khu vực nghiên cứu.

Các đặc điểm môi trường ghi nhận trong nghiên cứu này tương đồng với kết quả khảo sát tại các vùng bãi bồi ven biển khác ở Tây Nam bộ, nơi độ mặn mùa khô thường dao động trong khoảng trung bình từ nước lợ đến mặn nhạt và các thông số nhiệt độ, pH tương đối ổn định qua các năm [17, 18]. Sự phân hóa rõ rệt về độ mặn, độ sâu và độ trong giữa các sinh cảnh được xem là cơ sở quan trọng chi phối cấu trúc và sự phân bố của ĐVPD tại khu vực bãi bồi ven biển tỉnh An Giang [19].

3.2. Thành phần loài động vật phù du

Kết quả phân tích mẫu tại 8 điểm khảo sát ghi nhận tổng cộng 12 loài ĐVPD trong khu vực

nghiên cứu. Thành phần loài tương đối đơn giản, bao gồm 2 nhóm chính là: Rotifera với 9 loài (chiếm 75%) và Copepoda với 3 loài (chiếm 25%) (Bảng 2).

Số lượng loài ĐVPD ghi nhận tương đối thấp so với một số hệ sinh thái ven biển nhiệt đới. Điều này có thể liên quan đến đặc điểm môi trường bãi bồi với nền đáy bùn mịn và độ đục cao, cũng như thời điểm khảo sát trong mùa khô. Ngoài ra, việc sử dụng lưới có kích thước mắt lưới 25 μ m và phương pháp thu mẫu có thể chưa ghi nhận đầy đủ các nhóm ấu trùng (như giun nhiều tơ, nhuyễn thể) hoặc các sinh vật kích thước rất nhỏ. Nghiên cứu này chủ yếu tập trung vào 2 nhóm chính là: Rotifera và Copepoda, do đó chưa xem xét đến các nhóm động vật nguyên sinh.

Sinh cảnh vùng dưới triều trong nghiên cứu bao gồm các điểm: AB3, AM3, AM4 và AM5, là những khu vực có độ mặn và độ sâu cao hơn so với các sinh cảnh khác. Điều kiện môi trường này có thể ảnh hưởng đến sự phân bố của các loài ĐVPD, đặc biệt là nhóm luân trùng, vốn thường phát triển tốt trong môi trường nước lợ có độ mặn trung bình. Tại các vùng dưới triều với độ mặn cao và dòng chảy mạnh, sự hiện diện của nhóm này có xu hướng giảm.

Bảng 2. Thành phần loài ĐVPD ghi nhận tại vùng bãi bồi ven biển

Nhóm ngành	Họ (Family)	Giống/Lòai (Genus/Species)	Sinh cảnh
Rotifera	Brachionidae	<i>Brachionus angularis</i>	CS, VT, DT
		<i>B. falcatus</i>	CS, DT
		<i>B. urceolaris</i>	VT, CS
		<i>Keratella tropica</i> ,	CS, VT, DT
		<i>K. valga</i>	CS, VT, DT
	Lecanidae	<i>Monostyla lunaris</i> , <i>Dipleuchlanis propatula</i>	VT, DT
	Synchaetidae	<i>Polyarthra vulgaris</i>	CS, VT
	Trichocercidae	<i>Filinia terminalis</i>	VT
Copepoda	Cyclopidae	<i>Apocyclops spartinus</i>	CS, VT, DT
	Paracalanidae	<i>Paracalanus crassirostris</i>	CS, DT
	Pseudodiaptomidae	<i>Pseudodiaptomus incisus</i>	CS, VT, DT

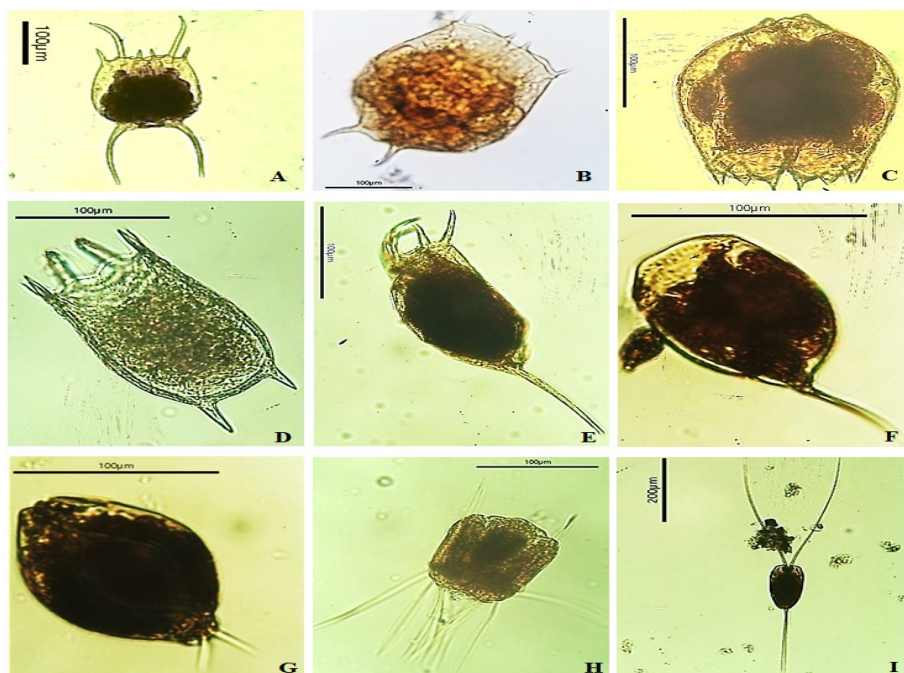
Ghi chú: CS: Cửa sông, VT: Vùng triều, DT: Vùng dưới triều. Sinh cảnh vùng dưới triều trong nghiên cứu bao gồm các điểm AB3, AM3, AM4 và AM5, là những khu vực có độ mặn và độ sâu cao hơn so với các sinh cảnh khác.

Cấu trúc thành phần loài ghi nhận trong nghiên cứu phản ánh đặc điểm điển hình của khu hệ ĐVPD tại sinh cảnh cửa sông thể hiện tính đa dạng cao hơn do sự giao thoa giữa nguồn nước ngọt và nước mặn, tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều nhóm loài cùng tồn tại, giàu dinh dưỡng và chịu tác động mạnh của các yếu tố môi trường, nơi nhóm luân trùng thường chiếm ưu thế [1, 2].

Nhóm Rotifera phân bố đa dạng và chiếm ưu thế rõ rệt về số lượng loài, bao gồm các loài phổ biến như: *Brachionus angularis*, *B. falcatus*, *Keratella tropica*, *K. valga*, *Polyarthra vulgaris* và *Filinia terminalis* (Hình 1). Đây là nhóm sinh vật phù du có kích thước nhỏ, vòng đời ngắn và tốc độ sinh sản nhanh, thường chiếm ưu thế trong các thủy vực nước nông và các vùng chuyển tiếp giữa nước ngọt và nước mặn [1, 6]. Nhiều loài thuộc các giống *Brachionus* và *Keratella* đã được ghi nhận rộng rãi với vai trò là chỉ thị sinh học cho các thủy vực giàu dinh dưỡng và có biên độ

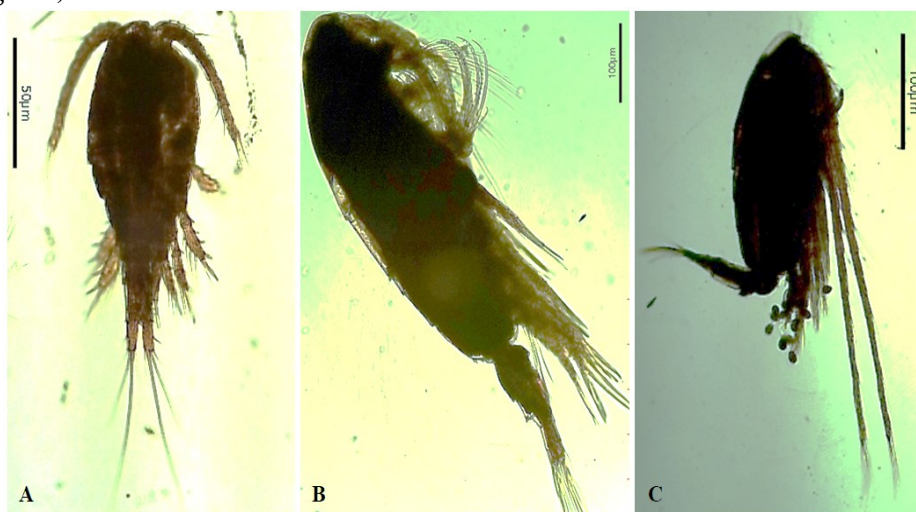
dao động môi trường lớn, nhờ khả năng thích nghi cao và phản ứng nhanh trước các biến động về độ mặn và điều kiện thủy lý [1, 18].

Nhóm Copepoda ghi nhận 3 loài gồm: *Apocyclops spartinus*, *Paracalanus crassirostris* và *Pseudodiaptomus incisus* (Hình 2). Đây là các loài phổ biến trong môi trường nước lợ và vùng biển nông, có kích thước cơ thể lớn hơn so với luân trùng và đóng vai trò quan trọng trong lưới thức ăn thủy sinh, đặc biệt là nguồn thức ăn tự nhiên cho giai đoạn ấu trùng của cá và tôm [15]. Sự hiện diện đồng thời của các loài ưa nước ngọt và các loài thích nghi với môi trường nước lợ phản ánh rõ tính giao thoa sinh học của khu vực bãi bồi ven biển tỉnh An Giang. Việc định danh các loài Copepoda được thực hiện dựa trên tổng hợp các đặc điểm hình thái quan sát được kết hợp với tài liệu phân loại chuyên ngành; một số đặc điểm chi tiết có thể chưa thể hiện rõ trên hình 1 và 2.



Hình 1. Các loài luân trùng (Rotifera) ghi nhận trong khu vực nghiên cứu

Ghi chú: : A: *Brachionus falcatus*; B: *Brachionus angularis*; C: *Brachionus urceolaris*; D: *Keratella tropica*; E: *Keratella valga*; F: *Monostyla lunaris*; G: *Dipleuchlanis propatula*; H: *Polyarthra vulgaris*; I: *Filinia terminalis*.



Hình 2. Các loài giáp xác chân mái chèo (Copepoda) ghi nhận trong khu vực nghiên cứu

Ghi chú: A: *Apocyclops spartinus*; B: *Paracalanus crassirostris*; C: *Pseudodiaptomus incisus*.

So sánh với các nghiên cứu trước đây tại vùng ven biển: Tỉnh Trà Vinh và Cà Mau, thành phần loài ĐVPD tại khu vực nghiên cứu cho thấy, mức độ tương đồng nhất định, tuy nhiên số loài thuộc nhóm Calanoida ghi nhận được còn hạn chế [7, 16]. Sự khác biệt này có thể liên quan đến đặc điểm trầm tích bùn mềm, động lực thủy văn và điều kiện môi trường đặc thù của khu vực bãi bồi ven biển tỉnh An Giang trong mùa khô. Bên cạnh đó, mức độ đa dạng loài trung bình (12 loài) cũng có thể chịu ảnh hưởng bởi thời điểm khảo sát và

kích thước mắt lưới 25 µm, vốn có khả năng hạn chế ghi nhận các nhóm ĐVPD kích thước rất nhỏ.

3.3. Sự phân bố ĐVPD theo sinh cảnh

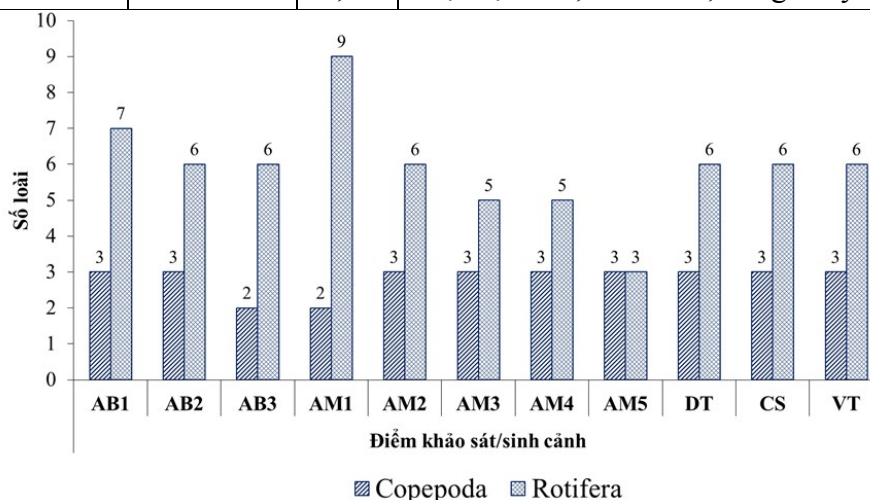
Sự phân bố của ĐVPD trong khu vực nghiên cứu thể hiện sự khác biệt rõ rệt giữa 3 sinh cảnh khảo sát gồm: Cửa sông, vùng triều và vùng dưới triều (Bảng 3). Sinh cảnh cửa sông ghi nhận số loài cao nhất với 11 loài (91,7% tổng số loài), tiếp theo là vùng triều với 10 loài (83,3%) và thấp nhất là vùng dưới triều với 8 loài (66,7%). Kết quả này cho thấy, khu vực cửa sông có mức độ đa

dạng sinh học cao hơn, do chịu ảnh hưởng đồng thời của nước ngọt và nước mặn, cùng với hàm lượng dinh dưỡng tương đối cao và điều kiện sinh

thái biến động, thuận lợi cho nhiều nhóm sinh vật phù du cùng tồn tại [1, 2].

Bảng 3. Số loài ĐVPD và chỉ số đa dạng Shannon–Wiener (H')

Sinh cảnh	Số loài (S)	H'	Đặc điểm nổi bật
Cửa sông	11	1,24	Nơi giao thoa nước ngọt – mặn, giàu dinh dưỡng
Vùng triều	10	1,20	Bị ảnh hưởng mạnh bởi triều, môi trường biến động
Vùng dưới triều	8	1,08	Độ mặn cao, nước sâu, dòng chảy mạnh



Hình 3. Đặc điểm phân bố của ĐVPD trong khu vực nghiên cứu

Ghi chú: AB: An Biên, AM: An Minh, CS: Cửa sông, VT: Vùng triều, DT: Vùng dưới triều.

Hình 3 cho thấy, nhóm luân trùng (Rotifera) chiếm ưu thế về số lượng loài tại hầu hết các điểm khảo sát. Tuy nhiên, số lượng loài ghi nhận giữa các sinh cảnh cửa sông, vùng triều và vùng dưới triều không có sự khác biệt lớn, cho thấy mức độ đa dạng loài tương đối tương đồng trong điều kiện khảo sát mùa khô. Mặc dù vậy, các loài luân trùng vẫn thể hiện xu hướng phân bố rộng, hiện diện ở cả 3 sinh cảnh và chiếm tỷ lệ cao trong tổng số loài. Đặc điểm này phản ánh khả năng thích nghi cao của nhóm Rotifera đối với các điều kiện môi trường biến động về độ mặn, mực nước và hàm lượng chất hữu cơ, là những đặc trưng phổ biến của các thủy vực nông và vùng chuyển tiếp ven biển [1, 6, 18].

Ngược lại, nhóm giáp xác chân mái chèo (Copepoda) có xu hướng phân bố chọn lọc hơn. Kết quả cho thấy, tại sinh cảnh vùng triều chỉ ghi nhận 2 loài Copepoda, trong khi tại cửa sông và vùng dưới triều ghi nhận 3 loài. Đáng chú ý, loài *Paracalanus crassirostris* không xuất hiện tại sinh cảnh vùng triều, có thể liên quan đến điều kiện môi trường biến động mạnh về thủy triều và dòng chảy tại khu vực này. Trong khi đó, loài

Pseudodiaptomus incisus hiện diện ở cả 3 sinh cảnh, cho thấy khả năng thích nghi rộng trong điều kiện nước lợ ven biển, trong khi *Paracalanus crassirostris* có xu hướng phân bố chọn lọc hơn và không ghi nhận tại sinh cảnh vùng triều, phản ánh đặc tính sinh thái của nhóm Copepoda ưa môi trường nước lợ và vùng chuyển tiếp [12].

Chỉ số đa dạng Shannon–Wiener (H') thể hiện xu hướng phù hợp với đặc điểm phân bố được thể hiện ở hình 3, với giá trị cao nhất tại sinh cảnh cửa sông ($H' = 1,24$) và thấp nhất tại sinh cảnh vùng dưới triều ($H' = 1,08$). Điều này cho thấy, các sinh cảnh chuyển tiếp, nơi điều kiện môi trường biến động nhưng không quá khắc nghiệt, thường duy trì mức độ đa dạng sinh học cao hơn so với các khu vực chịu ảnh hưởng biển mạnh. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây về ĐVPD tại các hệ sinh thái cửa sông và ven biển nhiệt đới [3, 10].

Nhìn chung, sự phân bố ĐVPD thể hiện trên hình 3 phản ánh rõ vai trò của gradient môi trường từ cửa sông ra biển trong việc hình thành cấu trúc quần xã ĐVPD tại vùng bãi bồi ven biển tỉnh An Giang. Đây là cơ sở khoa học quan trọng

cho việc sử dụng ĐVPD như nhóm chỉ thị sinh học trong giám sát chất lượng môi trường nước và đánh giá biến động sinh thái ở các hệ sinh thái ven biển.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Nghiên cứu đã ghi nhận tổng cộng 12 loài ĐVPD tại vùng bãi bồi ven biển tỉnh An Giang, thuộc 2 nhóm chính là: Rotifera (9 loài, chiếm 75%) và Copepoda (3 loài, chiếm 25%). Nhóm Rotifera chiếm ưu thế và phân bố rộng ở cả 3 sinh cảnh, trong khi Copepoda có xu hướng phân bố chọn lọc hơn.

Sự khác biệt về thành phần loài và chỉ số đa dạng Shannon–Wiener (H') giữa các sinh cảnh cho thấy, sinh cảnh cửa sông có mức độ đa dạng cao nhất, tiếp theo là vùng triều và thấp nhất là vùng dưới triều.

Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở dữ liệu khoa học về ĐVPD tại vùng bãi bồi ven biển tỉnh An Giang, góp phần phục vụ giám sát sinh thái, đánh giá chất lượng môi trường nước và định hướng sử dụng hợp lý nguồn phù du trong nuôi trồng thủy sản.

4.2. Kiến nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về các đặc điểm sinh lý, dinh dưỡng và khả năng ứng dụng thực tiễn của các loài ĐVPD bản địa phổ biến như: *Brachionus*, *Apocyclops* và *Pseudodiaptomus*, nhằm làm rõ tiềm năng sử dụng chúng trong giám sát sinh học và sản xuất nguồn thức ăn tự nhiên cho nuôi trồng thủy sản. Đồng thời, việc mở rộng nghiên cứu theo mùa và kết hợp với các nhóm sinh vật phù du khác sẽ góp phần nâng cao hiệu quả đánh giá và quản lý môi trường vùng ven biển trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Dumont, H. J. & De Ridder, M. (1987). Rotifers from Turkey. *Hydrobiologia*, 147(1), 65 - 73. <https://doi.org/10.1007/BF00025727>.

[2]. Jeppesen, E., Jensen, J. P., Søndergaard, M., Lauridsen, T., & Landkildehus, F. (2000). Trophic structure, species richness and biodiversity in Danish lakes: Changes along a phosphorus gradient. *Freshwater Biology*, 45(2),

201 - 218. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.2000.00675.x>.

[3]. Arora, J., Mehra, N. K. (2009). Seasonal dynamics of zooplankton in a shallow eutrophic, man-made hyposaline lake in Delhi (India): Role of environmental factors. *Hydrobiologia*, 626(1), 27 - 40. <https://doi.org/10.1007/s10750-009-9735-7>.

[4]. Nguyễn Đức Tú, Phạm Thu Thủy, Tăng Thị Kim Hồng (2024). *Thực trạng đa dạng sinh học tại đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam*. CIFOR-ICRAF. 1-30.

[5]. Boxshall, G. A. & Defaye, D. (2008). Global diversity of copepods (Crustacea: Copepoda) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595(1), 195 - 207. <https://doi.org/10.1007/s10750-007-9014-4>.

[6]. Fontaneto, D., De Smet, W. & Schmidt-Rhaesa, A. (2015). 4. Rotifera. *Handbook of zoology, Gastrotricha and Gnathifera*, 216 - 300.

[7]. Phạm Hạnh Nguyên, Trương Quang Hải, Lê Kế Sơn (2014). Thảm thực vật rừng ngập mặn khu vực mũi Cà Mau. *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Các Khoa học Trái đất và Môi trường*, 30(4), 41 - 48.

[8]. APHA. (2017). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd ed.). American Public Health Association.

[9]. Lind, O. T. (1979). *Handbook of common methods in limnology* (2nd ed.). The C.V. Mosby Company.

[10]. McAleece, N., Lambshead, P. J. D., Paterson, G. L. J. & Gage, J. D. (1997). *Biodiversity Pro version 2.0: A program for calculating measures of biodiversity*. Scottish Association for Marine Science.

[11]. Shiel, R. J. (1995). *A guide to identification of rotifers, cladocerans and copepods from Australian inland waters (Identification Guide Series No. 3)*. Cooperative Research Centre for Freshwater Ecology.

[12]. Chiang, S. C. & Du, N. S. (1979). *Copepoda of China*. Science Press.

[13]. Pagano, M., Saint-Jean, L., Arfi, R., Bouvy, M. & Guiral, D. (1998). Zooplankton food limitation and grazing impact in a eutrophic

brackish-water tropical pond (Côte d'Ivoire, West Africa). *Hydrobiologia*, 390(1), 83 - 98. <https://doi.org/10.1023/A:1003561821745>.

[14]. Marques, S. C., Pardal, M. A., Pereira, M. J., Gonçalves, F., Marques, J. C. & Azeiteiro, U. M. (2007). Zooplankton distribution and dynamics in a temperate shallow estuary. *Hydrobiologia*, 587(1), 213 - 223. <https://doi.org/10.1007/s10750-007-0682-x>.

[15]. Rønnestad, I., Yúfera, M., Ueberschär, B., Ribeiro, L., Sæle, Ø. & Boglione, C. (2013). Feeding behavior and digestive physiology in larval fish: Current knowledge, and gaps and needs for further research. *Reviews in Aquaculture*, 5(Suppl. 1), S59 - S98. <https://doi.org/10.1111/raq.12010>.

[16]. Mai Kiên Định, Nguyễn Hải Anh, Nguyễn Hoàng Anh, Dư Văn Toán (2023) Thành phần loài động vật phù du vịnh Đà Nẵng. *Tạp chí Môi trường*, 4, 36 - 39.

[17]. Romo, S., Miracle, M. R., Villena, M. J., Rueda, J., Ferriol, C. & Vicente, E. (2004). Mesocosm experiments on nutrient and fish effects on shallow lake food webs in a Mediterranean climate. *Freshwater Biology*, 49(12), 1593 - 1607. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2004.01305.x>.

[18]. Segers, H. H. (1995). A reappraisal of the Scardidiidae (Rotifera, Monogononta). *Zoologica Scripta*, 24(2), 91 - 100. <https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.1995.tb00394.x>.

[19]. Anderson, J. M. & Ingram, J. S. (1994). Tropical soil biology and fertility: A handbook of methods. *Soil Science*, 157(4), 265.

SPECIES DIVERSITY OF ZOOPLANKTON IN THE COASTAL MUDFLATS OF AN GIANG PROVINCE, VIETNAM

Huynh Van Tien¹, Nguyen Duy Tung², Luu Ngoc Thuy Trang¹,
Dinh Thi Be Hien¹, Ha Thanh Toan¹

¹*Institute of Biotechnology and Food Technology, Can Tho University*

²*High-Tech Agricultural Business Incubation Center, Ho Chi Minh city*

Abstract

This study aimed to investigate the species composition and diversity of zooplankton communities in the coastal mudflat areas of An Giang province, Vietnam, by analyzing their distribution across representative coastal habitats. Sampling was conducted during the dry season in three typical habitats, including estuarine, intertidal, and subtidal zones. Samples were collected using a Juday plankton net (25 µm mesh size), preserved in 5% formalin, and examined under a light microscope for taxonomic identification and morphological characterization. A total of 12 zooplankton species were recorded, belonging to two main groups: Rotifera and Copepoda (phylum Arthropoda). Rotifers dominated the community with 9 species (75%), whereas copepods accounted for 3 species (25%). Common taxa included *Brachionus* sp., *Keratella* sp., *Apocyclops* sp., *Paracalanus crassirostris*, and *Pseudodiaptomus incisus*. Species composition varied among habitats, with higher richness observed in estuarine and intertidal zones compared to subtidal areas. Rotifers were widely distributed and consistently present across all habitats, while copepods tended to concentrate in deeper and more saline waters. The Shannon-Wiener diversity index (H') ranged from 1.08 to 1.24, with the highest value recorded in the estuarine habitat ($H' = 1.24$), followed by the intertidal zone ($H' = 1.20$) and the lowest in the subtidal zone ($H' = 1.08$). These findings provide baseline scientific data on zooplankton community structure in coastal mudflat ecosystems, supporting ecological monitoring, water quality assessment, and the sustainable use of indigenous plankton resources in aquaculture.

Keywords: Coastal mudflat, copepods, rotifers, species diversity, zooplankton.

Ngày nhận bài: 23/02/2026

Ngày chuyển phản biện: 02/3/2026

Ngày thông qua phản biện: 20/3/2026

Ngày duyệt đăng: 10/4/2026