

Biến động theo mùa của quần xã phiêu sinh động vật trong các ao nuôi tôm sinh thái ở xã Tam Giang, huyện Năm Căn, tỉnh Cà Mau

Trần Ngọc Diễm My*



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

TÓM TẮT

Phiêu sinh động vật là bậc thức ăn thứ cấp trong chuỗi thức ăn của hệ sinh thái thủy sinh. Chúng có mối liên hệ mật thiết với hàm lượng dinh dưỡng trong thủy vực và là nguồn thức ăn giàu dinh dưỡng cho các giai đoạn ấu trùng cũng như trưởng thành của các loài thủy sản trong đó có tôm sú. Vì thế, nghiên cứu đã được tiến hành để tìm hiểu biến động quần xã phiêu sinh động vật trong ao nuôi tôm sú sinh thái trong rừng ngập mặn Cà Mau. Mẫu được thu trong 8 ao nuôi tôm vào 2 đợt trong năm 2018 (tháng 4: mùa khô và tháng 10: mùa mưa). Kết quả ghi nhận được 24 loài thuộc 20 giống, 12 họ, 3 ngành và 3 loại ấu trùng phiêu sinh động vật. Số lượng nhóm phiêu sinh động vật được phát hiện có sự thay đổi rõ rệt giữa các mùa: 6 nhóm phiêu sinh động vật có trong các ao vào tháng 4, nhưng trong tháng 10 nhóm Rotatoria đã không xuất hiện trong bất cứ ao nào. Mật độ cá thể phiêu sinh động vật dao động từ 16592 ± 5353 đến 53330 ± 8769 cá thể/m³. Trong đó, nhóm Copepoda chiếm hơn 50% tổng số loài và mật độ cá thể. Đánh giá mối tương quan giữa các chỉ tiêu lý hoá nước với mật độ phiêu sinh đã thể hiện rõ mối tương quan nghịch giữa mật độ cá thể và hàm lượng NO₂⁻ và độ mặn. Quần xã phiêu sinh động vật nói riêng và hệ sinh thái rừng ngập mặn nói chung có thể sử dụng làm thành phần thức ăn tự nhiên cho việc nuôi tôm sinh thái. Việc tận dụng nguồn thức ăn tự nhiên này đem lại nhiều hiệu quả kinh tế cho việc nuôi trồng do ít tốn chi phí thức ăn như sử dụng thức ăn công nghiệp. Tuy nhiên, mức độ đa dạng về thành phần loài của quần xã phiêu sinh động vật trong các ao nuôi chưa cao. Vì vậy, cần phải có những biện pháp giúp gia tăng số lượng loài trong thủy vực bằng cách tạo môi trường phù hợp cho một số nhóm như Rotatoria, Cladocera phát triển phong phú và đa dạng hơn.

Từ khoá: phiêu sinh động vật, thức ăn tự nhiên, Copepoda, ao nuôi tôm sinh thái, Cà Mau

MỞ ĐẦU

Phiêu sinh động vật được xem là bậc thức ăn thứ cấp trong mạng lưới thức ăn của hệ sinh thái thủy sinh. Chúng có mối liên hệ mật thiết với hàm lượng chất dinh dưỡng trong thủy vực, làm nguồn thức ăn tự nhiên giàu dinh dưỡng cho các loài thủy hải sản đặc biệt trong giai đoạn ấu trùng. Phiêu sinh động vật là một trong những nguồn thức ăn ưa thích và ung cấp chất dinh dưỡng cao cho ấu trùng tôm, cá trong giai đoạn sinh trưởng. Thức ăn tự nhiên làm tăng sức sống của ấu trùng các loài thủy sản so với cho ăn bằng thức ăn công nghiệp¹, làm gia tăng sản lượng cá và tránh sự suy giảm chất lượng nước². Tuy nhiên, người nuôi thủy sản chưa tận dụng tốt nguồn thức ăn tự nhiên này để làm thức ăn cho tôm, cá bột mà lại thay thế bằng trứng gà, bột đậu nành, bột sữa với giá thành cao (đặc biệt ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long). Mô hình nuôi tôm trong rừng ngập mặn mặc dù đã phổ biến ở các tỉnh ven biển Đồng bằng sông Cửu Long nhưng sản lượng thấp do chưa hiểu rõ cấu trúc và chức năng của hệ sinh thái cũng như những yếu tố xã hội khác³. Phát triển bền vững trong ngành công

nh nghiệp nuôi trồng thủy sản phụ thuộc nhiều các yếu tố trong đó sự giảm thiểu chi phí sản xuất là yếu tố quan trọng nhất. Thức ăn tự nhiên được xem là phù hợp cho việc ương tạo ấu trùng và là yếu tố quan trọng cho phát triển quy trình kỹ thuật nuôi bền vững này. Việc phụ thuộc vào thức ăn công nghiệp sẽ làm cho chi phí sản xuất gia tăng cũng như nguy cơ gây ô nhiễm môi trường tiềm tàng^{4,5}.

Do đó, nghiên cứu này thực hiện nhằm tìm hiểu quần xã phiêu sinh động vật trong ao nuôi tôm sinh thái, sự biến động quần xã phiêu sinh động vật trong ao nuôi cũng như mối quan hệ giữa điều kiện môi trường nước. Từ đó, kết hợp với nghiên cứu các nhóm động vật không xương sống khác trong thủy vực bổ sung cơ sở dữ liệu cho việc xây dựng quy trình nuôi tôm sinh thái đạt hiệu quả cao trong rừng ngập mặn.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Khu vực nghiên cứu

Mẫu được thu tại 8 ao nuôi tôm sú (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798) tại xã Tam Giang, huyện Năm Căn, tỉnh Cà Mau (Hình 1). Trong mỗi ao thu 5 mẫu lập

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM, Việt Nam

Liên hệ

Trần Ngọc Diễm My, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM, Việt Nam

Email: tndmy@hcmus.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 9-12-2019
- Ngày chấp nhận: 22-9-2020
- Ngày đăng: 30-9-2020

DOI: 10.32508/stdjns.v4i3.862



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Trích dẫn bài báo này: My T N D. Biến động theo mùa của quần xã phiêu sinh động vật trong các ao nuôi tôm sinh thái ở xã Tam Giang, huyện Năm Căn, tỉnh Cà Mau. *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 4(3):706-714.

lại tại 5 vị trí khác nhau, vị trí này cách vị trí kia 20m theo chiều dài ao nuôi. Diện tích mỗi ao là 10.000 m². Mẫu được thu vào lúc nước triều cao khi nước chảy vào trong ao.

Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu này chỉ tập trung vào 5 nhóm phiêu sinh động vật là Protozoa, Rotatoria, Cladocera, Copepoda và Ostracoda.

Thu mẫu và phân tích phiêu sinh động vật

Đối với mẫu định tính

Thu mẫu bằng cách kéo lưới trên mặt thủy vực, ở cự ly kéo là 10 m, ở độ sâu 20 cm so với mặt nước để có được một khối nước lọc qua lưới đáng kể. Lưới sử dụng là lưới Juday với kích thước mắt lưới 67 μm. Mẫu thu được cho vào lọ, cố định ngay với formol 5%. Mẫu được bảo quản trong điều kiện thường và đem về phòng thí nghiệm để phân tích.

Đối với mẫu định lượng

Mẫu được thu bằng phương pháp múc xô ở độ sâu khoảng 0 – 0,5 m, lọc qua lưới 80 lít nước tại điểm thu mẫu. Mẫu thu được cho vào lọ và cố định bằng formol 5%. Sau đó được đưa về phòng thí nghiệm để phân tích.

Mẫu được thu vào 2 đợt (tháng 4 và tháng 10).

Thu mẫu và phân tích hóa lý môi trường nước

Mẫu được thu và phân tích ngay tại hiện trường các chỉ tiêu lý hóa môi trường nước với DO (máy Hanna HI9147-04); nhiệt độ, độ mặn, TDS (Hanna HI98311); NO₂ (HI96708), PO₄ (Martini MI412).

Phân tích số liệu

Số liệu được xử lý trên phần mềm Microsoft Excel 2007 để vẽ đồ thị, so sánh số liệu thống kê bằng chương trình Stagraphic 15.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả khảo sát phiêu sinh động vật tại các điểm thu mẫu ghi nhận được 24 loài thuộc 20 giống, 12 họ, 3 ngành và 2 loại ấu trùng phiêu sinh động vật (Hình 2). Trong đó:

Ngành Protozoa : 4 loài chiếm 16,67%

Ngành Rotifera : 5 loài chiếm 20,83%

Ngành Arthropoda : 15 loài chiếm 62,5%

Bộ Cladocera : 1 loài chiếm 4,17%

Bộ Copepoda : 11 loài chiếm 45,83%

Bộ Ostracoda : 3 loài chiếm 12,50%

Nghiên cứu cũng ghi nhận thấy có sự xuất hiện của 3 nhóm ấu trùng của Copepoda, cua, tôm.

Nhóm Copepoda chiếm tỉ lệ cao nhất trong tổng số loài với 45,83%, kế tiếp là nhóm Rotatoria. Hai nhóm này được xem là nguồn thức ăn tự nhiên giàu chất dinh dưỡng cho các loại thủy hải sản trong đó có tôm⁶. Cấu trúc quần xã phiêu sinh động vật này cho thấy khả năng tận dụng nguồn lợi tự nhiên trong những ao nuôi tôm sinh thái là rất lớn, góp phần vào sự sinh trưởng và phát triển của tôm trong các giai đoạn, đặc biệt là giai đoạn ấu trùng. Copepoda giữ vai trò quan trọng trong hệ sinh thái ao nuôi như là: thức ăn cho tôm cá nhỏ, động vật ăn thịt cỡ nhỏ của tôm cá và các sinh vật khác⁷.

Thành phần loài phiêu sinh động vật

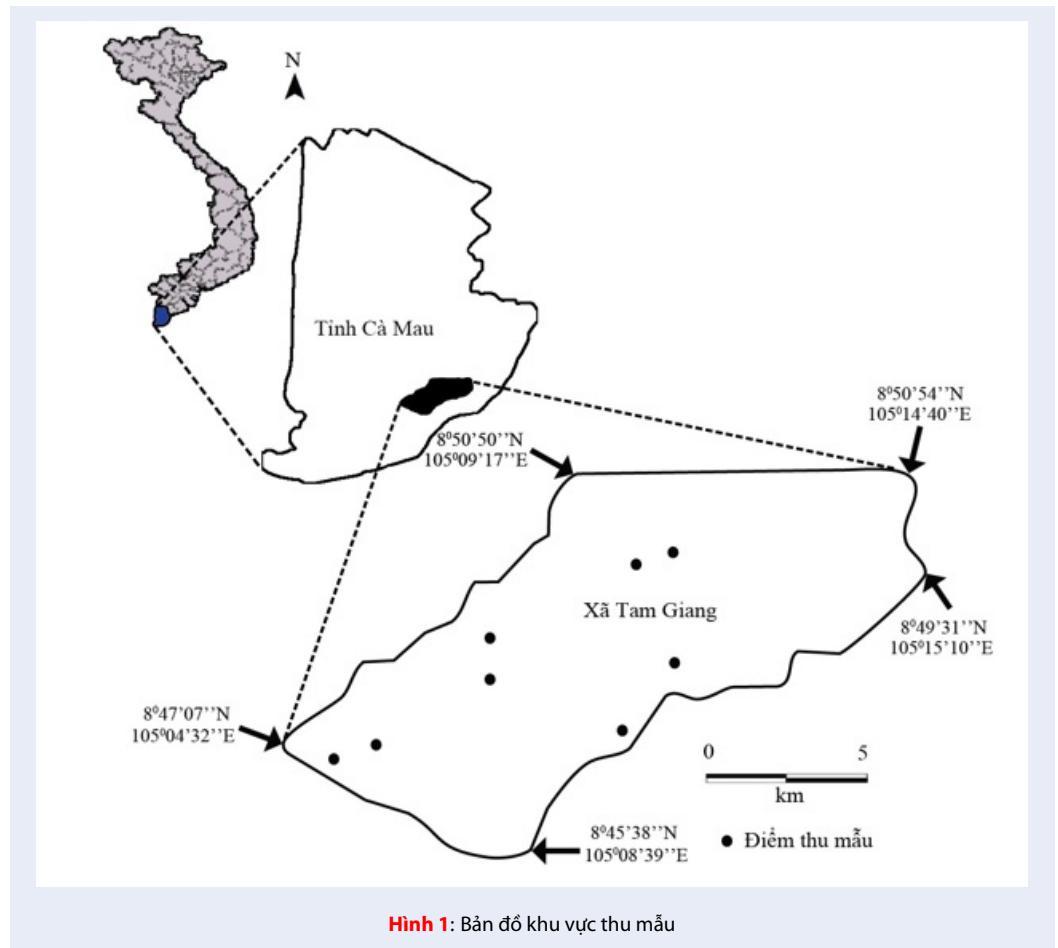
Tháng 4 năm 2018

Trong tháng 4, kết quả ghi nhận được tổng số loài phiêu sinh động vật trong tháng 4 ở các ao nuôi dao động từ 5 loài (ao 8) đến 16 loài (Ao 7) (Hình 3). Trong các ao có sự phân bố không đều về số lượng loài ở các nhóm phiêu sinh. Kết quả phân tích ghi nhận thấy có sự khác biệt về số lượng loài ở các ao nuôi ($p < 0,05$) và có sự khác biệt về tỷ lệ các nhóm trong cấu trúc quần xã phiêu sinh tại các ao ($p < 0,05$). Hình 4 cho thấy nhóm Copepoda luôn chiếm tỷ lệ lớn về số loài trong cấu trúc quần xã phiêu sinh động vật ở các ao với $p < 0,05$. Sự hiện diện các nhóm cũng thay đổi trong từng vị trí ao. Ao 3 và ao 7 có sự xuất hiện của 5/6 nhóm phiêu sinh động vật. Tiếp theo Ao 4, Ao 5 có ghi nhận sự hiện diện của 4/6 nhóm. Ba nhóm phiêu sinh động vật là số lượng phổ biến xuất hiện trong các ao như Ao 2, Ao 6, Ao 8. Cuối cùng, Ao 1 chỉ ghi nhận thấy có 2 nhóm phiêu sinh động vật.

Động vật phiêu sinh, đặc biệt là luân trùng, giác xác rêu ngành và các giống loài thuộc bộ Cyclopoida, Calanoida của Copepoda là nguồn thức ăn quan trọng nhất trong nuôi trồng thủy sản, đặc biệt ấu trùng của Copepoda có giá trị làm thức ăn cho tôm cá giai đoạn giống. Protein của Copepoda cần thiết cho sự tăng trưởng mạnh của ấu trùng, tôm cá con nên chúng đóng vai trò rất quan trọng trong nuôi trồng thủy sản.

Tháng 10 năm 2018

Kết quả ghi nhận được tổng số loài phiêu sinh động vật trong tháng 10 ở các ao nuôi dao động từ 7 loài (Ao 2) đến 13 loài (Ao 7) (Hình 4). Ở tháng 10, sự chênh lệch số lượng loài trong các ao không lớn so với sự chênh lệch này ở tháng 4. Trong các ao cũng có sự phân bố không đều về số lượng loài ở các nhóm phiêu sinh như trong tháng 4 (Hình 4). Kết quả phân tích cũng không ghi nhận thấy có sự khác biệt về số lượng loài ở các ao nuôi nhưng lại ghi nhận được có sự khác biệt về tỷ lệ các nhóm trong cấu trúc quần xã phiêu sinh tại các ao. Tuy nhiên, số nhóm phiêu sinh



động vật trong các ao ở tháng 10 giảm sút hơn so với tháng 4. Số nhóm phiêu sinh động vật ghi nhận nhiều nhất là 4 nhóm ở Ao 4, Ao 7, Ao 8. Ở các Ao 2, ao 3 ghi nhận có sự hiện diện của 3 nhóm. Bên cạnh đó, số ao chỉ ghi nhận có 2 nhóm phiêu sinh động vật tăng lên 3 ao (Ao 1, Ao 5, Ao 6).

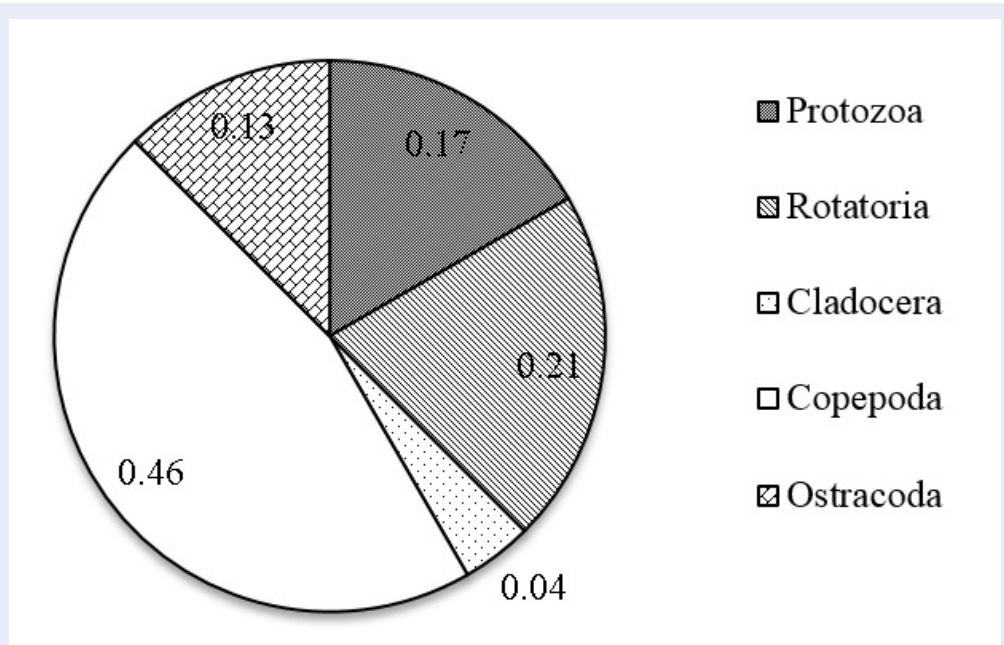
Ngoài ra, kết quả ghi nhận được tất cả 6 nhóm phiêu sinh động vật trong các ao trong tháng 4, nhưng trong tháng 10 nhóm Rotatoria đã không xuất hiện trong bất cứ ao nào. Kết quả này cũng cần được lưu ý do nhóm Rotatoria cũng là một trong những nhóm thức ăn tự nhiên cho tôm có chất lượng cao. Luân trùng là một trong những thức ăn quan trọng đảm bảo sự thành công trong quá trình sản xuất giống các loài thủy sản nước ngọt, lợ, mặn. Giá trị dinh dưỡng của luân trùng phụ thuộc vào thức ăn mà chúng sử dụng, khi lượng thức ăn tăng lên thì hàm lượng đạm trong cơ thể luân trùng cũng tăng lên nhưng thành phần các amino acid hầu như không bị ảnh hưởng bởi loại thức ăn và tỉ lệ cho ăn. Hàm lượng đạm của luân trùng dao động từ 28 đến 63%. Hàm lượng chất béo của luân trùng cũng thay đổi rất lớn từ 9-28% khối lượng khô^{4,5}.

Kết quả ghi nhận 12 loài xuất hiện trong cả hai đợt thu mẫu như *Difflugia* sp., *Bolina hydatina*, *Diaphanosoma paucispinosum*, *Microcyclops varicans*, *Limnoithona sinensi*, *Thermocyclops hyalinus*, *Tropocyclops prasinus*, *Acartia pacifica*, *Eodiaptomus japonicus*, *Calocalanus styliremis*, *Euaugaptilus elongatus*, *Canthocamptus staphylinus*. Ngoài ra, cả hai đợt đều có sự hiện diện cho 2 nhóm ấu trùng của giáp xác (Copepoda và Crustacea). Trong các loài xuất hiện hai mùa thì loài thuộc nhóm Copepoda chiếm số lượng lớn với 9/12 loài.

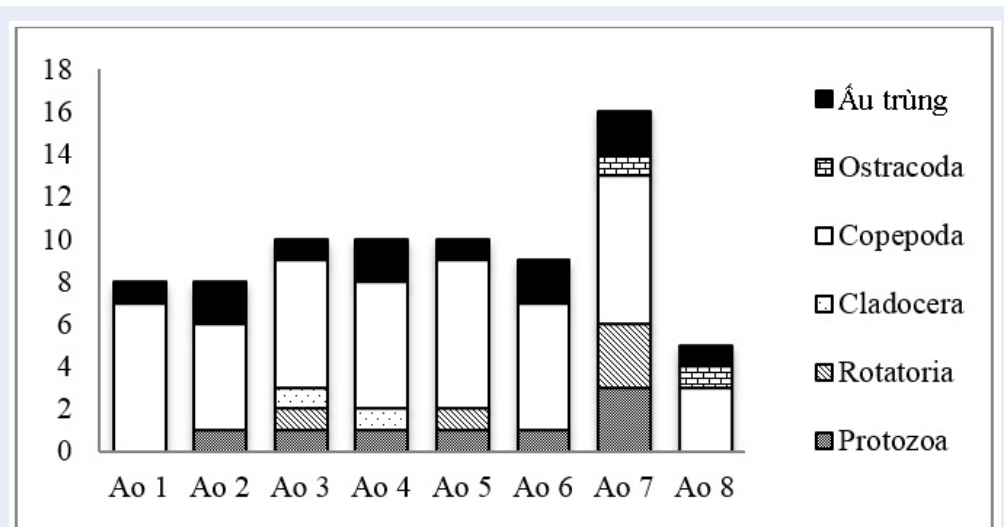
Trong khi đó, có một số loài chỉ hiện diện trong một đợt thu mẫu như *Aurelia* sp., *Lepatella glossa*, *Lecane lunaris lunaris*, *Lecane bulla*, *Lecane clara*, *Hoeraella brehmi*, *Dolerocypris* sp. (trong tháng 4) và *Lesquereusia modesta*, *Calanus tenuicornis*, *Cypris fuscata*, *Cypris* sp. (trong tháng 10).

Mật độ cá thể

Tổng mật độ cá thể phiêu sinh động vật trong tháng 4 dao động từ 2.158 ± 1.532 cá thể/m³ (ao 8) đến 16.592 ± 5.353 cá thể/m³ (ao 3) (Hình 5). Kết quả phân



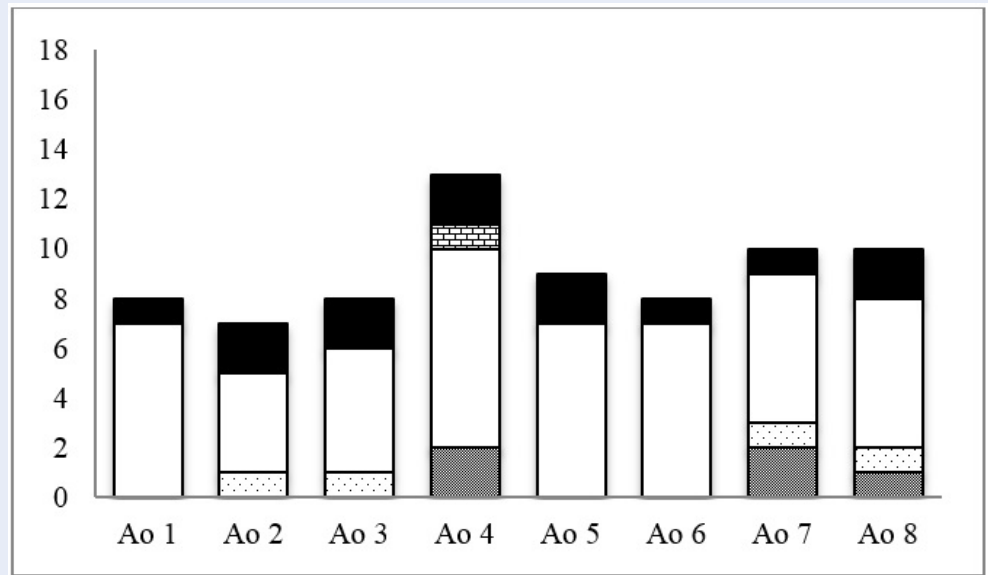
Hình 2: Tỷ lệ các nhóm phiêu sinh động vật trong các ao nuôi tôm



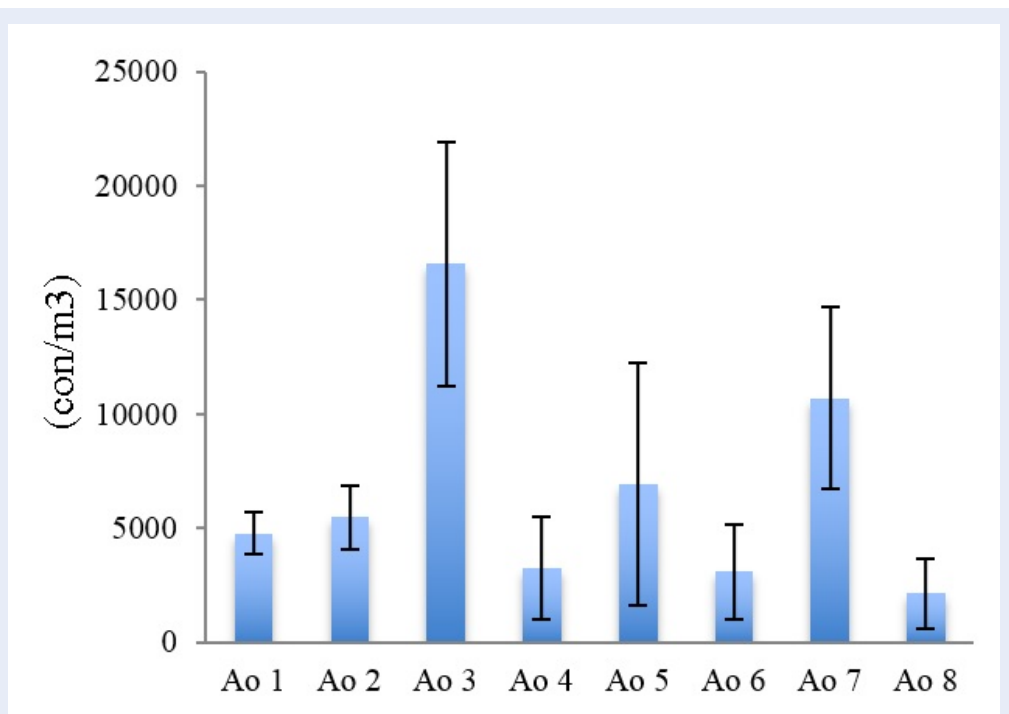
Hình 3: Số lượng loài từng nhóm phiêu sinh động vật trong tháng 4

tích cho thấy có sự khác biệt về tổng mật độ trong các ao. Ao 3 và Ao 7 có số lượng cá thể phiêu sinh động vật cao nhất so với các ao còn lại ($p=0,002 < 0,05$). Sự chênh lệch mật độ có ý nghĩa thống kê trong các ao gấp từ 2 – 8 lần ($p < 0,05$). Điều này cho thấy chất lượng môi trường nước ao nuôi có ảnh hưởng rõ rệt đến mật độ cá thể phiêu sinh động vật. Kết quả ghi nhận cho thấy có mối quan hệ giữa mật độ cá thể cao ở Ao 7 tương ứng với hàm lượng PO_4 trong ao này cũng

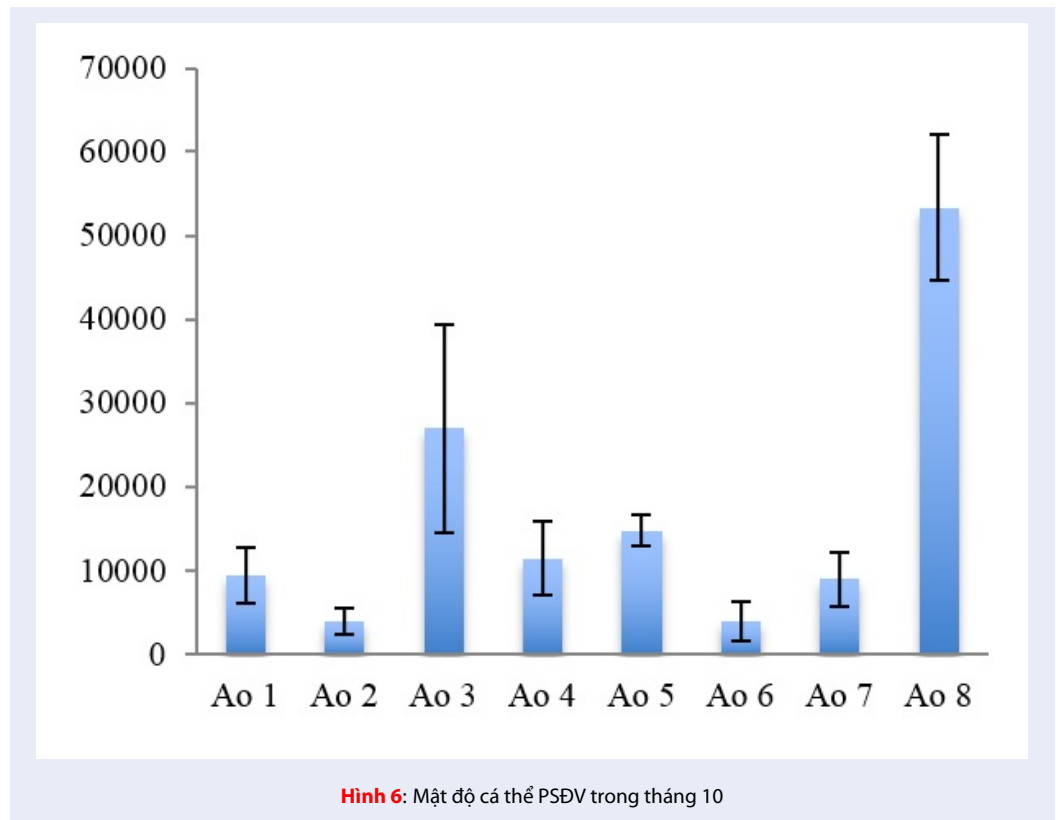
đạt ở mức cao nhất 0,046 mg/L. PO_4 có mối tương quan thuận với mật độ phiêu sinh động vật cũng được ghi nhận trong nhiều nghiên cứu⁸⁻¹⁰. Đồng thời, Ao 7 cũng có độ đục thấp nhất so với các ao khác. Điều này có thể do tổng chất rắn lơ lửng thấp khiến ánh sáng mặt trời có thể chiếu xuống sâu hơn trong tầng nước, góp phần tăng sinh mật độ phiêu sinh thực vật. Khi mật độ phiêu sinh thực vật cao dẫn tới số lượng và mật độ phiêu sinh động vật cũng gia tăng đáng kể vì



Hình 4: Số lượng loài từng nhóm phiêu sinh động vật trong tháng 10



Hình 5: Mật độ cá thể PSDV trong tháng 4



phiêu sinh thực vật là nguồn thức ăn quan trọng cho phiêu sinh động vật¹¹.

Tổng mật độ cá thể phiêu sinh động vật trong tháng 10 dao động từ 3.867 ± 2.345 cá thể/ m^3 (ao 6) đến 53.330 ± 8.769 cá thể/ m^3 (Ao 8). Kết quả phân tích cho thấy có sự khác biệt về tổng mật độ trong các ao (Hình 6). Ao 8 có số lượng cá thể phiêu sinh động vật cao nhất so với các ao còn lại ($p=0,002 < 0,05$). Sự chênh lệch mật độ này trong các ao gấp từ 2–13 lần cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Kết quả phân tích cũng cho thấy mối quan hệ giữa hàm lượng PO_4 với mật độ cá thể trong Ao 7. Điều này cho thấy, hàm lượng PO_4 trong nước góp phần cho sự sinh trưởng và phát triển của quần xã phiêu sinh động vật. Nghiên cứu của Besiktepe, S. cho thấy có mối tương quan nghịch giữa hàm lượng PO_4 và độ mặn¹². Phiêu sinh động vật có mối tương quan thuận với PO_4 và tương quan nghịch với độ mặn. Kết quả này phù hợp với kết quả của chuyên đề đã ghi nhận. Ngoài ra, Ao 8 trong tháng 10 có sự gia tăng đột biến của nhóm Copepoda mà đặc biệt là loài *Eodiaptomus japonicus* và hàm lượng TSS trong ao này cũng thấp nhất so với các ao thu mẫu. Điều này có thể do tổng chất rắn lơ lửng thấp khiến ánh sáng mặt trời có thể chiếu xuống sâu hơn trong tầng nước, góp phần tăng sinh mật độ phiêu sinh thực vật. Khi mật độ phiêu

sinh thực vật cao dẫn tới số lượng và mật độ phiêu sinh động vật cũng gia tăng đáng kể vì phiêu sinh thực vật là nguồn thức ăn quan trọng cho phiêu sinh động vật đặc biệt là những loài trong nhóm Copepoda¹¹. Bên cạnh đó, số lượng cá thể phiêu sinh động vật trong tháng 10 cũng tăng gấp nhiều lần so với tháng 4. Điều này cho thấy có thể tháng 10 điều kiện môi trường thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của nhóm phiêu sinh động vật đặc biệt là nhóm Copepoda. Kết quả đã ghi nhận thấy có mối tương quan nghịch giữa mật độ cá thể và hàm lượng NO_2 và độ mặn với giá trị lần lượt là 0,002 và 0,029. Điều này được thể hiện rõ trong Ao 7 vào tháng 10 với độ mặn thấp nhất 25,8 g/L. Và Ao 3, Ao 7 trong tháng 4 với hàm lượng NO_2 thấp nhất (0,0045 mg/L). Một số nghiên cứu cũng cho thấy kết quả tương tự. Nhóm Copepoda chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi hàm lượng NO_2 NO_3 trong nước. Sự hiện diện của phiêu sinh thực vật bị kiểm soát bởi hàm lượng NO_2 , trong khi đó phiêu sinh thực vật lại là nguồn thức ăn quan trọng cho nhóm Copepoda^{13,14}. Mật độ phiêu sinh động vật có mối quan hệ với độ mặn. Nhóm Copepoda (đặc biệt là Calanoid) chiếm ưu thế ở khu vực của sông¹⁵⁻¹⁸. Độ mặn được xem lại yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến cấu trúc quần xã phiêu sinh động

vật vùng nhiệt đới và số lượng cá thể trong các giai đoạn sinh trưởng và phát triển^{16,19,20}.

Ngoài ra, có sự gia tăng đột ngột (gấp 25 lần) mật độ cá thể của nhóm Copepoda trong ao nuôi 8 vào tháng 10 so với tháng 4. Loài *Eodiaptomus japonicus* đã phát triển mạnh ở giai đoạn này, chiếm hơn 95% tổng số các thể trong ao. Loài *Eo. japonicus* sẽ sinh trưởng và phát triển mạnh khi môi trường sống có hàm lượng tảo lớn cao¹¹. Sự gia tăng nhiệt độ trong thủy vực cũng giúp cho *Eo. japonicus* sinh trưởng và phát triển²¹. Kết quả phân tích thành phần phiêu sinh động vật có ghi nhận thấy sự biến mất của nhóm Rotatoria ở tháng 10, đồng thời hàm lượng NO₂ tháng 10 thấp hơn từ 2- 4 lần so với tháng 4. Điều này có thể chứng minh sự hiện diện của nhóm Rotatoria có mối quan hệ mật thiết với hàm lượng NO₂. Hàm lượng N vô cơ (NO₂, NO₃) có thể giúp gia tăng mật độ nhóm Rotatoria^{13,22,23}. Mà nhóm Rotatoria cũng là nhóm phiêu sinh động vật quan trọng được sử dụng làm nguồn thức ăn tự nhiên cho các loài thủy sản. Các kết quả trên đã cho thấy những ao nuôi tôm sinh thái trong rừng ngập mặn phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên của môi trường.

KẾT LUẬN

Qua các kết quả phân tích trên, nghiên cứu đã ghi nhận được 24 loài phiêu sinh động vật với mật độ dao động từ 16592 ± 5353 đến 53330 ± 8769 cá thể/m³. Sự biến động của quần xã phiêu sinh động vật phụ thuộc nhiều vào chỉ tiêu PO₄³⁻·NO₂ và độ đục đặc biệt là nhóm Copepoda. Mật độ phiêu sinh đã thể hiện rõ mối tương quan nghịch với hàm lượng NO₂⁻ và độ mặn. Bên cạnh đó, kết quả cũng cho thấy nhóm Copepoda có sự xuất hiện nhiều trong nghiên cứu, có thể sử dụng tốt để làm thức ăn cho tôm ở các giai đoạn ấu trùng và tiền trưởng thành. Thông qua các kết quả phân tích thành phần và mật độ phiêu sinh động vật nói trên, ta nhận thấy hệ thống ao nuôi tôm sinh thái trong rừng ngập mặn đã phần nào đáp ứng được sự sinh trưởng và phát triển của tôm. Quần xã phiêu sinh động vật nói riêng và các vật rụng trong hệ sinh thái rừng ngập mặn nói chung có thể sử dụng làm thành phần thức ăn tự nhiên cho việc phát triển mô hình nuôi trồng thủy sản này. Việc tận dụng nguồn lợi này đem lại nhiều hiệu quả kinh tế cho việc nuôi trồng do ít tốn chi phí thức ăn như sử dụng thức ăn công nghiệp.

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Bài báo không có bất kỳ xung đột lợi ích với bất kỳ các tác giả nào.

ĐÓNG GÓP CỦA CÁC TÁC GIẢ

Tác giả Trần Ngọc Diễm My thực hiện toàn bộ quá trình thu mẫu, phân tích mẫu, xử lý số liệu, viết bản thảo, chỉnh sửa bài thảo theo yêu cầu của phản biện và Ban biên tập.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Wang C, et al. Effect of live food and formulated diets on survival. Growth and protein content of first feeding larvae of *Pleurobrogus fulvidraco*. *Applied ichthyology*. 2005;21:210-214. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2005.00620.x>.
2. Jha P, Barat S, Sarkar K. Comparative effect of live food and manure treatments on water quality and production of ornamental carp, *Cyprinus carpio* during winter, summer, monsoon and post monsoon grow out experiments in concrete tanks. *Journal Appl Ichthyol*. 2007;27:87-92. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00788.x>.
3. Sladeczek V. Rotifers as indicators of water quality. *Hydrobiologia*. 1983;100:169-201. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF00027429>.
4. Das P, Mandal SC, Bhagabati S, Akhtar MS, Singh SK. Important live food organisms and their role in aquaculture (chapter), *Frontiers in aquaculture*. Narendra publishing house. 2012;p. 69-86.
5. Kassim Z, John A, Chin LK, Zakaria NF, Asgnari NH. Sustainable technique for selected live food culture. *Sustainable aquaculture techniques book*. 2014;p. 106-133. Available from: <https://doi.org/10.5772/57212>.
6. Lee CS. *Copepods in aquaculture*, Blackwell publishing. 2005;
7. Ananth S. Laboratory culture and biochemical profile of marine copepod *Macrosetella gracilis* (Dana). *Aquaculture* 2011. 2011;12(1).
8. Akindele E, Adeniyi IF. A study of the physico-chemical water quality, hydrology and zooplankton fauna of Opa reservoir catchment area, Ile-Ife, Nigeria. *African journal of environmental science and technology*. 2014;7(5):192-203.
9. Jose EC. Zooplankton composition and abundance and its relationship with physico-chemical parameters in Manila Bay. *Oceanography*. 2015;3(1). Available from: <https://doi.org/10.4172/2167-0331.1000136>.
10. Bailarsingh SK, Srichandan S, Naik S, Sahu KC, Lotiker AA, Kumar TS. Distribution of hydro-biological parameters in coastal waters off Rushikulya Estuary, East coast of India: a premonsoon case study. *Pakistan journal biological science*. 2013;16(16):779-787. PMID: 24498830. Available from: <https://doi.org/10.3923/pjbs.2013.779.787>.
11. Kato K, Laszlo GT. Development of *Eodiaptomus japonicus* Burkhart (Copepoda, Calanoida) reared on different sized fractions of natural plankton. *Journal of plankton research*. 1996;18(6):819-834. Available from: <https://doi.org/10.1093/plankt/18.5.819>.
12. Besiktepe S, Tang KW, Mantha G. Seasonal variations of abundance and live/dead compositions of copepods in Mersin Bay, northeastern Levantine Sea (eastern Mediterranean). *Turkish journal of zoology*. 2015;39:494-506. Available from: <https://doi.org/10.3906/zoo-1405-23>.
13. Dorak Z. Zooplankton abundance in the lower Sakarya river basin (Turkey): impact of environment variable. *J Black Sea Mediterranean environment*. 2013;19(1):1-22.
14. Lawrence D, Valiela I, Tomasky G. Estuarine calanoid copepod abundance in relation to season, salinity and land derived nitrogen loading, Waquoit Bay, MA. *Estuarine coastal shelf science*. 2004;61:547-557. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2004.06.018>.
15. Farhadian O, Pouladi M. Seasonal changes in the abundance and biomass of zooplankton from shallow mudflat river - estuarine system in Persian gulf. *Brazilian journal aquaculture technology*. 2014;18(2):19-29. Available from: <https://doi.org/10.14210/bjast.v18n2.p19-29>.

16. Hwang JS, Kumar R, et al. Pattern of zooplankton distribution along the marine, estuarine and riverine portions of the Danshuei ecosystem in northern Taiwan. *Zoology study*. 2010;49:335–352.
17. Tiwari LR, Nair VR. Contribution of zooplankton to the fishery of Dharamtar creek, adjoining Bomboy harbor. *Journal Indian fish assessment*. 1991;21:15–19.
18. Xuelu G, Jinming S, Xuegang L. Zooplankton spatial and diurnal variations in the changjiang river estuary before operation of the Three Gorges Dam. *Chinese journal oceanological limnology*. 2011;29:591–602. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00343-011-0098-3>.
19. Day JW, Hall CAS, Kemp WM, Arancibia YA. *Estuarine ecology*, A Wiley Interscience publication. John Wiley and Sons Ltd, New York. 1989;p. 558.
20. Nasser KV, Siraimetan P, Aboobakr PM. Zooplankton abundance and distribution at Minicoy lagoon, Lakshadweep. *Indian journal marine science*. 1998;27:346–360.
21. Liu X, Li-qing W, Zhang N. Community structure of metazoan zooplankton and its relationships with environmental factors in Qingcaosha reservoir of Shanghai, East China. *Chinese journal of ecology*. 2013;32(5):1238–1248.
22. Mukhopadhyay SK. Spatial variations in zooplankton diversity in waters contaminated with composite effluents. *Journal Limnology*. 2007;66(2):97–106. Available from: <https://doi.org/10.4081/jlimnol.2007.97>.
23. Sladeczek V. Rotifers as indicators of water quality. *Hydrobiologia*. 1983;100:169–201. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF00027429>.

The seasonal change of zooplankton communities in ecological black tiger shrimp ponds at Tam Giang commune, Nam Can district, Ca Mau province

Tran Ngoc Diem My*



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

Zooplankton is a secondary consumer in the food chain of aquatic ecosystems. They are closely related to the nutrient content and play a vital role in the nursing of many aquatic species, particularly in the larval stage including black tiger shrimp. Therefore, an expedition study has been conducted to investigate the seasonal changes in the zooplankton community at several ecological black tiger shrimp ponds in Ca Mau mangroves, considering the potential for use as an additional natural food source in shrimp pond. Samples were collected in 8 shrimp ponds in two times of the year (July and November). The results were recorded 24 species belonging to 20 genera, 12 families, 3 phyla and 3 kinds of larval zooplankton. The results were recorded 6 groups of zooplankton in ponds in July, but in November the Rotatoria group did not appear in any ponds. Zooplankton densities varied from 16592 to 53330 individuals / m³. In particular, the Copepoda order occupied more than 50% of the total species and density. There is a negative correlation between individual density and NO₂ concentration or salinity. The zooplankton community associated with the ponds can be used as the livefood for suitable aquaculture. Utilization of these resources is very economical for aquaculture due to the low cost to compare with that of the artificial food. However, the diversity of the zooplankton community in ponds is not high. Therefore, it is necessary to increase the number of species in the water bodies by creating a suitable environment for some groups such as Rotatoria, Cladocera to grow out in these ponds.

Key words: zooplankton, Copepoda, ecological shrimp pond, Ca Mau

University of Science, VNU-HCM

Correspondence

Tran Ngoc Diem My, University of Science, VNU-HCM

Email: tndmy@hcmus.edu.vn

History

- Received: 9-12-2019
- Accepted: 22-9-2020
- Published: 30-9-2020

DOI: 10.32508/stdjns.v4i3.862



Copyright

© VNU-HCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : My T N D. The seasonal change of zooplankton communities in ecological black tiger shrimp ponds at Tam Giang commune, Nam Can district, Ca Mau province . *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 4(3):706-714.