

SỬ DỤNG QUẦN XÃ TUYẾN TRÙNG SỐNG TỰ DO ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NỀN ĐÁY HỆ THỐNG SÔNG THÀNH PHỐ BẾN TRE

Nguyễn Lê Quế Lâm¹, Trần Thành Thái², Trần Thị Hoàng Yến³, Phạm Thanh Lưu⁴, Ngô Xuân Quảng⁵

¹Viện Sinh học Nhiệt đới – Học viện Khoa học Công nghệ,

Email: nguyennequellam@gmail.com

^{2,3,4,5} Viện Sinh học Nhiệt đới.

Tóm Tắt

Quần xã tuyến trùng sống tự do ở các con sông tại thành phố Bến Tre được khảo sát và được sử dụng để đánh giá chất lượng nền đáy sông ngòi ở đây. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mật độ phân bố, tính chất đa dạng và phong phú của tuyến trùng sống tự do khá cao. Các phân tích thống kê đã chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa về cấu trúc quần xã và các chỉ số theo các điểm khảo sát tại các con sông, kênh rạch. Quần xã tuyến trùng ở đây có chỉ số sinh trưởng và đa dạng cho thấy có chất lượng môi trường tại các vị trí khảo sát có sự biến động, môi trường thường xuyên bị xáo trộn.

Từ khóa: tuyến trùng, đa dạng, chỉ số sinh trưởng, chỉ thị, Bến Tre.

1. GIỚI THIỆU

Hiện nay, các vấn đề liên quan đến môi trường ngày càng được quan tâm nhất là ở những khu vực tập trung dân cư, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp hay khai thác tài nguyên. Nhìn chung, những hoạt động này dù mang lại nhiều lợi ích cho con người nhưng đã làm cho chất lượng môi trường ngày càng xấu đi, đáng chú ý ngày càng có nhiều trường hợp ghi nhận ô nhiễm từ các ao hồ hay các con sông lớn gần các khu vực này. Kể từ sau khi tỉnh Bến Tre công nhận thị xã Bến Tre là thành phố trực thuộc tỉnh, kinh tế dịch vụ kết hợp với thương mại ngày càng phát triển, đem lại nguồn lợi nhuận kinh tế cao và ngày càng thu hút dân cư về đây sinh sống, điều này gây ảnh hưởng không nhỏ đến hệ sinh thái thủy vực, nơi tiếp xúc trực tiếp với chất thải sinh hoạt và sản xuất của các khu dân cư, công nghiệp.

Bài báo này trình bày các kết quả nghiên cứu bước đầu về đa dạng sinh học quần xã tuyến trùng trên hệ thống sông ở thành phố Bến Tre, với mục đích hoàn thiện việc xây dựng bảng các chỉ số sinh học về tuyến trùng, thành phần quần xã tuyến trùng sống tự do nhằm phục vụ cho giám sát chất lượng nước ở các con sông trong thành phố Bến Tre.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian thu mẫu thực địa

2.1.1. Khu vực nghiên cứu ngoài thực địa

Quần xã tuyến trùng được thu mẫu tại 11 vị trí trong đó 9 điểm nằm trong thành phố Bến Tre và 2 điểm thuộc huyện là Giồng Trôm và Chợ Lách, dựa theo sự phân bố trong các điểm của chương trình quan trắc hằng năm của tỉnh Bến Tre, bao gồm các điểm được mô tả trong Bảng

Bảng 1. Tọa độ các điểm quan trắc trong thành phố Bến Tre

1	10°13'16,3"N	106°20'57,9"E	Phà Hàm Luông, thành phố Bến Tre
2	10°07'21,3"N	106°14'34,9"E	Chợ Bang Tra – Xã Nhuận Phú Tân, huyện Chợ Lách

3	10°11'05,8"N	106°34'35,8"E	Xã Châu Bình, huyện Giồng Trôm
4	10°15'45,7"N	106°21'10,2"E	Cầu Sân Bay – Xã Sơn Đông, thành phố Bến Tre
5	10°13'56,1"N	106°21'57,5"E	Cầu Kiến Vàng – Phường 7, thành phố Bến Tre
6	10°14'02,1"N	106°22'12,5"E	Cầu Cái Cá – Phường 5, thành phố Bến Tre
7	10°14'10,1"N	106°22'56,0"E	Cầu Cá Lóc – Phường 1, thành phố Bến Tre
8	10°14'15,3"N	106°23'48,5"E	Cầu Gò Đàng – Xã Phú Hưng, thành phố Bến Tre
9	10°14'57,4"N	106°21'45,8"E	Cầu Bình Nguyên – Phường 6, thành phố Bến Tre
10	10°14'40,0"N	106°22'46,7"E	Cầu Bà Mụ – Phường Phú Khương, thành phố Bến Tre
11	10°11'52,6"N	106°13'01,8"E	Xã Vĩnh Thành, huyện Chợ Lách

2.1.2. Thời gian nghiên cứu

Ngoài thực địa: Có 2 đợt khảo sát thu mẫu ngoài thực địa,

Phòng thí nghiệm: Mẫu sau khi được thu về đem xử lí, phân tích tại Phòng Công nghệ và Quản lý Môi trường thuộc Viện Sinh học Nhiệt đới – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, số 85 Trần Quốc Toản, Phường 7, Quận 3, Tp.HCM.

Các đặc điểm của quần xã tuyến trùng khảo sát và nghiên cứu, trong đó tập trung vào những yếu tố đặc trưng của quần xã tuyến trùng (thành phần quần xã, mật độ, đa dạng, và đặc điểm phân bố).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu quần xã tuyến trùng sống tự do

Dùng ống core nhựa trong suốt có đường kính 3,5 cm cắm sâu xuống nền đáy khoảng 15 cm và thu toàn bộ mẫu trầm tích lớp mặt ở độ sâu 10 cm. Mẫu trầm tích được khuấy đều cho tan hết thành dạng huyền phù. Sau đó mẫu trầm tích được cố định bằng formaline 7%, ở nhiệt độ 60°C. Mẫu được chuyển đến phòng thí nghiệm thuộc Phòng Công nghệ và Quản lý Môi trường (Viện Sinh học Nhiệt đới - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) để tiến hành xử lý.

Gạn lọc lấy phần trầm tích từ 38µm – 1mm, sau đó tách lấy tuyến trùng bằng phương pháp sử dụng dung dịch Ludox - TM50 (tỉ trọng 1.18) (Vincx, 1996). Nhuộm mẫu với dung dịch Rose Bengal 1% rồi dùng kính lúp soi nổi để xác định mật độ. Gắp ngẫu nhiên 200 cá thể tuyến trùng (mẫu nào dưới 200 thì gắp toàn bộ) xử lý theo phương pháp của De Grisse (1969), rồi tiến hành định danh theo các khóa phân loại

2.2.2. Phương pháp xử lí số liệu quần xã tuyến trùng sống tự do

Đặc điểm của quần xã tuyến trùng về mật độ được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2007, số liệu được thể hiện dưới dạng giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn. Sử dụng phần mềm PRIMER

để tính toán các chỉ số đa dạng mà Heip và cs. (1985) đề nghị, bao gồm: Số giống (S), chỉ số đa dạng Shannon - Wiener (H'), chỉ số đa dạng Margalef, chỉ số đồng đều Pielou's (J'), và chỉ số Hill (N1, N2, Ninf).

Kiểm tra sự khác biệt thống kê các đặc điểm của quần xã tuyền trùng (mật độ, các chỉ số đa dạng) giữa các mùa, vị trí thu mẫu bằng phân tích ANOVA 2 yếu tố, dữ liệu được chuyển về dạng phù hợp trước khi phân tích bằng phần mềm STATISTICA 7.0. Trong điều kiện không thỏa mãn phân tích ANOVA, phân tích PEMRANOVA 2 yếu tố được dùng để thay thế.

2.2.3. Phương pháp đánh giá chất lượng nền đáy hệ thống sông ở thành phố Bến Tre

Trong bài báo này, chúng tôi sử dụng các đặc điểm chỉ thị của quần xã tuyền trùng để đánh giá chất lượng nền đáy các con sông trong thành phố Bến tre. Nhiều nghiên cứu trên thế giới và cả Việt Nam đã sử dụng thành công quần xã tuyền trùng là chỉ thị cho hệ sinh thái thủy vực.

Việc đánh giá chất lượng nền đáy từ quần xã tuyền trùng thông qua chỉ số Sinh trưởng MI. . Chỉ số MI dựa vào mức độ bền vững sinh thái c-p của từng cá thể tuyền trùng. Chỉ số c-p thể hiện mức độ “thích ứng” của QXTT với các đặc điểm khác nhau của môi trường, và có giá trị từ 1 đến 5 tương ứng với mức độ từ kém bền vững (colonizers) đến mức độ ổn định (persisters) được xác định theo Bongers và cs. (1991). Nhóm tuyền trùng với c-p 1 có mức độ quần lập cao, dễ thay đổi và tương đồng với tính xáo trộn của môi trường (ví dụ Rhabditidae, Neodiplogasteridae, và Monhysteridae), thời gian thế hệ chỉ vài ngày. Còn nhóm tuyền trùng có c-p 5 là nhóm có khả năng định cư cao, bền vững đối với môi trường (ví dụ Enoplidae và Leptosomatidae). Nhóm tuyền trùng có c-p 2, phong phú trong điều kiện xáo trộn nhưng không khắc nghiệt như nhóm c-p 1. Nhóm tuyền trùng c-p 3 là nhóm trung gian và nhóm tuyền trùng c-p 4 là nhạy cảm với xáo trộn trong môi trường.

$$MI = \sum_{i=0}^n v(i).f(i)$$

Trong đó: MI: Hệ số sinh trưởng của hệ sinh thái v (i): số c-p của taxon

f(i): Tần số xuất hiện của taxon

Tác giả Moreno và cs. (2011) [93] đề xuất thang quy đổi giá trị MI thành SKSTNĐ (Bảng 2.2).

Bảng 2.2. Sức khỏe sinh thái theo chỉ số MI của quần xã tuyền trùng

Giá trị MI	Chất lượng nền đáy
>2.8	Rất tốt
2,8 ≥ MI > 2,6	Tốt
2,6 ≥ MI > 2,4	Trung bình
2,4 ≥ MI > 2,2	Thấp
≤ 2,2	Kém

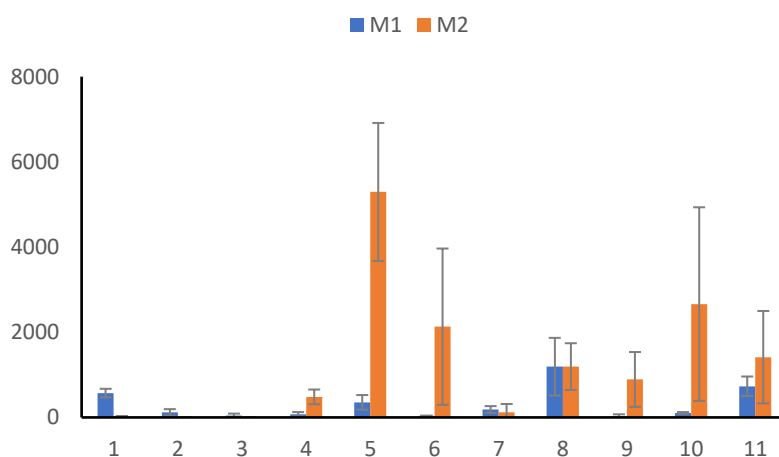
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Trong bài báo này, chúng tôi so sánh quần xã tuyền trùng trong thành phố Bến Tre với 2 vị trí khác thuộc huyện Chợ Lách và Giồng Trôm, sau khảo sát chúng tôi ghi nhận được kết quả như sau

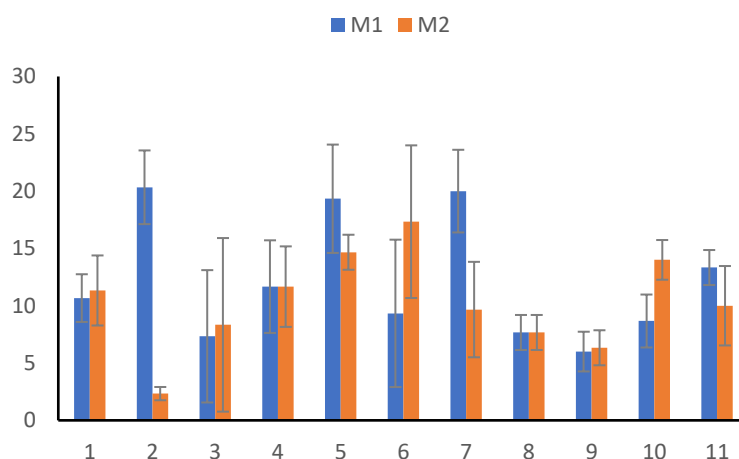
3.1. Thành phần quần xã tuyến trùng trong thành phố Bến Tre

Qua 2 mùa khảo sát, mật độ quần xã tuyến trùng ở các thủy vực thành phố Bến Tre cùng với 2 vị trí đối chiếu ở huyện Chợ Lách và huyện Giồng Trôm thấp nhất ở mùa khô 25 ± 5 (BT-1) đến cao nhất 2661 ± 2272 (BT-10) (cá thể/10cm²). Mật độ quần xã tuyến trùng ở thành phố Bến Tre có biên độ dao động rất lớn, cho thấy sự không đồng đều ở các địa điểm khác nhau trong thành phố. Vào mùa mưa, mật độ thấp nhất là $32,0 \pm 40,9$ (cá thể/10cm²) tại cầu Bình Nguyên ở Thành phố Bến Tre và cao nhất $1192 \pm 675,9$ (cá thể/10cm²) tại cầu Gò Đàng, đây cũng có vị trí có mật độ quần xã cao đột biến do tại các vị trí còn lại trong thành phố.

Mật độ này thấp hơn khi so với các nghiên cứu khác ngoài nước: nghiên cứu ở sông Beigan, Đài Loan ghi nhận quần xã tuyến trùng với mật độ từ 75 đến 2.474 cá thể/10 cm² (Wu và cs., 2010); vùng cửa sông Mekong từ $454 \pm 289,9$ đến $3.137,7 \pm 337,1$ cá thể/10cm² (Ngo và cs., 2013); cửa Mira, Bồ Đào Nha ($12,44 \pm 3,91 - 2.234 \pm 400$ cá thể/10cm²) (Alves và cs., 2009); và cao hơn ở một số địa điểm bao gồm cửa Mondego, Bồ Đào Nha ($38,93 \pm 5,29 - 1.323,10 \pm 389,52$ cá thể/10cm²) (Alves và cs., 2009); sông Sài Gòn (từ $13,3 \pm 2,9$ đến $408,7 \pm 142,5$ trong mùa khô, từ $58 \pm 41,9$ đến $1.649,7 \pm 1.462$ cá thể/10cm² trong mùa mưa) (Ngo và cs., 2017).



Hình 1. Mật độ quần xã tuyến trùng tại thành phố Bến Tre qua 2 đợt khảo sát



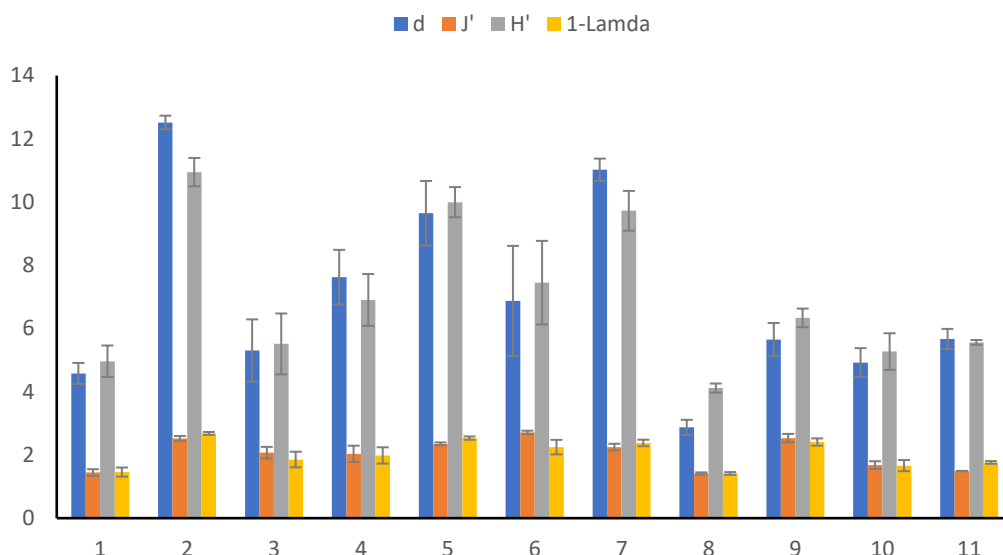
Hình 2. Số lượng giống xuất hiện ở từng khu vực nghiên cứu trong 2 đợt khảo sát

3.2. Đa dạng sinh học

Số giống tuyến trùng (S) trong mùa mưa năm 2017 ghi nhận khá cao, từ $6,00 \pm 1,73$ (BT-9) đến $13,33 \pm 1,52$ (BT-11). Mùa khô năm 2018 ghi nhận số lượng giống có mức độ dao động cao

hơn mùa mưa từ $2,33 \pm 0,57$ (BT-09) đến $17,33 \pm 6,65$ (BT-6). So sánh với vị trí BT-2 và BT-3 ta thấy mật độ của quần xã tuyền trùng vào mùa mưa trong thành phố tương tự như 2 điểm ở Giồng Trôm và Chợ Lách, tuy nhiên ở mùa khô, mật độ quần xã ở các điểm trong thành phố đều cao hơn so sánh huyện Chợ Lách (Hình 2).

Qua nghiên cứu ghi nhận tổng cộng 79 giống thuộc 40 họ, 15 bộ, 3 lớp. Trong đó, mùa mưa ghi nhận được 55 giống, mùa khô 63 giống. Các chỉ số đa dạng ở mùa khô được diễn tả trong Hình 3. Qua đồ thị có thể nhận ra quần xã tuyền trùng ở thành phố Bến Tre có chỉ số đa dạng thấp hơn 2 huyện Chợ Lách và Giồng Trôm, kiểm tra thống kê ANOVA cho thấy sự khác biệt có nghĩa thống kê ($p < 0,05$) cho thấy sự kém đa dạng hơn của quần xã tuyền trùng trong khu đô thị và môi trường thông thường.



Hình 3. Chỉ số đa dạng trong mùa khô của quần xã tuyền trùng tại các vị trí khảo sát

3.3.Đánh giá chất lượng nền đáy hệ thống sông ở thành phố Bến Tre

- Mùa mưa năm 2017

Nhóm tuyền trùng có c-p 2, 3, 4 chiếm ưu thế trong quần xã, dễ thấy nhóm c-p 2 (đại diện cho môi trường xáo trộn) thường ưu thế cao ở trong thành phố (từ 65% - 82%), nhóm tuyền trùng có c-p 1 (chiếm rất ít từ 0,29% - 0,56%), nhóm có c-p bằng 3 (chiếm ~7%), c-p 4 chiếm khoảng (7,11 đến 19,5%) còn lại là nhóm có c-p bằng 5.

- Mùa khô năm 2018

Cũng tương tự như kết quả vào mùa mưa năm 2017, mùa khô năm 2018 quần xã tuyền trùng thuộc nhóm có c-p 2, 3, 4 chiếm ưu thế cụ thể c-p 2 (72-97%), c-p 3 (3,58-10,56%), c-p 4 (6,18-17,1%), nhóm có c-p 1 chiếm ít nhất (0,15-0,59%) còn lại nhóm c-p 5 (0,22 - 3,16%).

Dựa vào kết quả phân tích thành phần phần trăm chỉ số c-p của quần xã tuyền trùng tại các điểm khảo sát ta thấy rằng chất lượng nền đáy ở hệ thống sông trong thành phố kém ổn định, môi trường thường xuyên bị xáo trộn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Alves, A. S., Adão, H., Patrício, J., Neto, J. M., Costa, M. J., and Marques, J.C. (2009), Spatial distribution of subtidal meiobenthos along estuarine gradients in two southern European estuaries (Portugal), Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 89(8), 1529-1540.

- [2]. Bongers, T., Alkemade, R., and Yeates, G. W. (1991), Interpretation of disturbance-induced maturity decrease in marine nematode assemblages by means of the Maturity Index, *Marine Ecology Progress Series*, 76(2), 135-142.
- [3]. Bongers, T., and Ferris, H. (1999), Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring, *Trends in Ecology and Evolution*, 14(6), 224-228.
- [4]. De Grisse, A. T. (1969), Redescription ou modifications de quelques techniques utilisées dans l'étude des nématodes phytoparasitaires.
- [5]. Heip C., Vincx, M., and Vranken G. (1985), *The ecology of marine Nematoda*, Aberdeen University Press.
- [6]. Moreno, M., Semprucci, F., Vezzulli, L., Balsamo, M., Fabiano, M., and Albertelli, G. (2011), The use of nematodes in assessing ecological quality status in the Mediterranean coastal ecosystems, *Ecological Indicators*, 11(2), 328-336.
- [7]. Ngo, N. X., Yen, N. T. M., Thai, T. T., Chau, N. N., Hiep, N. D., Smol, N.,... and Vanreusel, A. (2017), Nematode morphometry and biomass in the Saigon River harbours in relation to antifouling contaminants, *Nematology*, 19(6), 723- 738.