

ỨNG DỤNG QUẦN XÃ TUYẾN TRÙNG VÀO QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG SINH HỌC CÁC THỦY VỰC TỈNH BẾN TRE

Trần Thành Thái¹, Ngô Xuân Quảng^{1,2*}, Phạm Thanh Lưu^{1,2},
Nguyễn Lê Quế Lâm², Nguyễn Thị Mỹ Yên¹, Trần Thị Hoàng Yến¹,
Hoàng Nghĩa Sơn^{1,2}, Lâm Văn Tân³

¹Viện Sinh học Nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

³Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre

Email: ngoxuanq@gmail.com

TÓM TẮT

Quần xã tuyến trùng sống tự do tại các thủy vực tỉnh Bến Tre được ứng dụng làm công cụ để thiết lập mạng lưới quan trắc sinh học chất lượng môi trường. Nghiên cứu tại 56 vị trí trên toàn tỉnh Bến Tre trong tháng 9 năm 2017. Kết quả nghiên cứu cho thấy ngành động vật nhỏ trong nền đáy này đã đóng vai trò quan trọng và chỉ thị rất hiệu quả cho chất lượng môi trường các thủy vực tỉnh Bến Tre. Một trong những công cụ của ngành tuyến trùng là chỉ số sinh trưởng MI (maturity index) đã thể hiện tính biến động và xáo trộn trong mỗi thủy vực. Các khu vực đánh giá cho thấy chất lượng môi trường thủy vực nhiều điểm đã bị xáo trộn đến xáo trộn mạnh, trừ các khu vực thượng nguồn sông lớn ít biến động. Các vị trí khảo sát gần đập Ba Lai, khu vực thuộc thành phố và thị trấn có chất lượng môi trường kém. Kết quả nghiên cứu cho thấy chỉ số chống chịu/nhảy cảm c-p (colonizer-persister) kết hợp chỉ số sinh trưởng tuyến trùng MI (Maturity Index) của tuyến trùng là công cụ rất tiềm năng cho chương trình quan trắc môi trường thủy vực.

Từ khóa: Quan trắc, môi trường, tuyến trùng, Bến Tre.

1. GIỚI THIỆU

Bến Tre là một tỉnh ven biển thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long với diện tích khoảng 235,983 ha, trải dài từ 9 độ 47 phút đến 10 độ 20 phút vĩ độ Bắc và từ 105 độ 55 phút đến 106 độ 47 phút kinh độ Đông. Dân số toàn tỉnh khá cao, ước khoảng hơn 1.26 triệu người (2014) (Niên giám Thống kê Bến Tre, 2014). Tỉnh Bến Tre được hình thành bởi ba cù lao: An Hóa (một phần huyện Châu Thành, Bình Đại), Bảo (phần còn lại của huyện Châu Thành, thành phố Bến Tre, huyện Giồng Trôm, và Ba Tri), và Minh (huyện Chợ Lách, Mỏ Cày Nam, Mỏ Cày Bắc, và Thạnh Phú) (Thạch và Đoàn, 2001). Cùng với quá trình đổi mới và công nghiệp hóa, nền kinh tế Bến Tre phát triển liên tục và ổn định, trung bình khoảng 9.31 % từ 2001 đến 2010 (Đình Đình Hồ và Nguyễn Khánh Duy, 2013). Việc nền kinh tế phát triển nhanh, xây dựng các khu công nghiệp, cũng như quá trình đô thị hóa đã làm cho chất lượng môi trường, nhất là môi trường thủy vực có sự biến đổi theo hướng ô nhiễm (JICA, 2016). Một nghiên cứu của Nguyen và cộng sự cho thấy chất lượng môi trường thủy vực tỉnh Bến Tre từ năm 2015 đến 2016 bị ô nhiễm TSS, BOD₅ và coliform (Nguyen và cs., 2018). Cho nên, việc thiết lập mạng lưới quan trắc chất lượng môi trường (CLMTTV) trong toàn tỉnh là điều cần thiết nhằm cung cấp thông tin khoa học cho công tác quản lý, đảm bảo và nâng cao cuộc sống người dân.

Các thông số lý-hóa được dùng phổ biến khi đánh giá CLMTTV, tuy nhiên các thông số này chỉ nói lên hiện trạng môi trường tại thời điểm khảo sát, còn dựa vào các sinh vật thì có thể đánh giá môi trường trong một thời gian dài, từ quá khứ đến thời điểm khảo sát (Spellman và cs., 2001). Việc sử dụng sinh vật hay các nhóm sinh vật để nói lên các đặc tính hay sự thay đổi của môi trường được gọi là chỉ thị sinh học (New, 1995). Các nhà khoa học trên thế giới sử dụng rất nhiều nhóm sinh vật để chỉ thị cho CLMTTV từ các loài phiêu sinh, động vật đáy không xương sống đến các loài động vật có xương sống (Wu và cs., 2010).

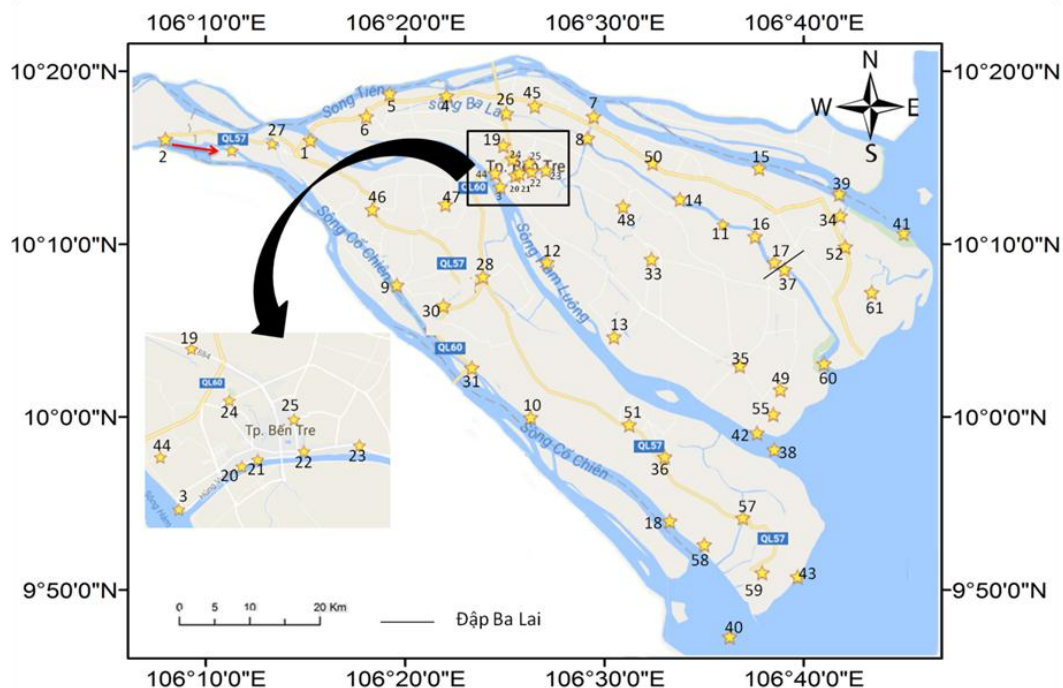
Quần xã tuyến trùng (QXTT) thuộc nhóm động vật đáy không xương sống, tuy nhiên tuyến trùng thể hiện được nhiều đặc điểm ưu việt hơn so với các sinh vật khác (Ngo và cs., 2016). QXTT lần đầu tiên được sử dụng để đánh giá CLMTTV vào những năm 1970 (Bongers và Ferris, 1999). Đến nay, tuyến trùng là một công cụ đáng tin cậy trong đánh giá và giám sát môi trường. Các nhà khoa học đã sử dụng thành công QXTT để đánh giá tác động của con người lên các loại thủy vực khác nhau, bao gồm môi trường nước mặn, nước lợ, nước ngọt, và các khu vực đất ngập nước (Liu và cs., 2015). Ngoài ra, QXTT còn dùng làm chỉ thị cho sự biến đổi của khí hậu như: hiện tượng nóng lên toàn cầu, thay đổi mực nước biển, nước biển bị mất oxy và acid hóa (Zeppilli và cs., 2013).

Với những đặc điểm phù hợp làm chỉ thị sinh học, mục tiêu của nghiên cứu này là dùng QXTT làm công cụ để thiết lập mạng lưới quan trắc sinh học chất lượng môi trường tỉnh Bến Tre. Kết quả này làm nên tảng trong việc sử dụng QXTT làm đối tượng quan trắc sinh học chất lượng thủy vực ở các tỉnh thành khác trong cả nước.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Khu vực nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện vào tháng 9 năm 2017, ứng với mùa mưa ở miền Nam Việt Nam. Trên toàn tỉnh, nghiên cứu bố trí 56 vị trí quan trắc sử dụng QXTT (Hình 1). Trong số đó, có sự kế thừa 52 vị trí quan trắc trong chương trình quan trắc hiện tại của tỉnh để thuận tiện trong việc theo dõi, giám sát và cả đối chiếu-dự báo CLMTTV trong tương lai. Tuy nhiên, có một số thay đổi tại các điểm như sau: Vị trí BT-02 chuyển về cồn Phú Đa, huyện Chợ Lách. Bổ vị trí vị trí BT-29 và BT-32 trên sông Thom. Bổ sung vị trí BT-58 (thuộc xã An Nhơn, huyện Thạnh Phú), BT-59 (xã Thạnh Phong, huyện Thạnh Phú), BT-60 (xã Bảo Thuận, huyện Ba Tri) và BT-61 (xã Thới Thuận, huyện Bình Đại).



Hình 1. Bản đồ các các vị trí quan trắc sinh học toàn tỉnh Bến Tre.

2.2. Phương pháp thu mẫu tuyến trùng

Dùng ống core cắm sâu xuống nền đáy khoảng 15 cm và thu toàn bộ mẫu trầm tích lớp mặt ở độ sâu 10 cm. Sau đó mẫu trầm tích được cố định bằng dung dịch formaldehyde 7%, nóng ở nhiệt độ 60°C và xử lý theo Vincx 1996.

2.3. Phương pháp đánh giá CLMTTV bằng chỉ số chống chịu/nhạy cảm c-p (colonizer-persister) kết hợp chỉ số sinh trưởng tuyến trùng MI (Maturity Index) của QXTT

Chỉ số MI dựa vào tỷ lệ cũng như tần suất xuất hiện các nhóm c-p trong quần xã, công thức tính MI (Bongers và cs., 1991).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Quần xã tuyến trùng gồm 121 giống (trong đó có 11 giống chưa xác định) thuộc ít nhất 51 họ, 12 bộ Lớp Chromadorea chiếm ưu thế tuyệt đối khi so với Enoplia (83,61 và 16,39% tổng số cá thể). Chỉ số MI dao động từ $2,00 \pm 0,01$ (BT-15) đến $3,60 \pm 0,14$ (BT-03). Khu vực thượng nguồn trên sông Cổ Chiên và Hàm Luông (BT-01, 02), có CLMTTV phân loại ở mức rất tốt. Các vị trí quan trắc trên các sông chính của tỉnh (BT-03 đến BT-18) ghi nhận các vị trí quan trắc phía trên thượng nguồn có CLMTTV ở tốt và rất tốt. Tuy nhiên, trên các sông lớn, càng về phía hạ nguồn xuất hiện CLMTTV kém và xấu (BT-10, 11, 14 đến 18). Các vị trí khảo sát trên sông Ba Lai có CLMTTV rất thấp, xáo trộn hơn các sông khác của tỉnh. Những vị trí quan trắc thuộc thành phố và thị trấn (BT-19 đến BT-34), có CLMTTV rất kém, trừ vị trí BT-30, 31, 34 có môi trường tốt hơn (trung bình, tốt và trung bình, tương ứng). Ở các vị trí quan trắc để nuôi trồng thủy sản BT-37, 52, 55, 57 có CLMTTV thấp, trong khi BT-58, 59, 61 môi trường ổn định hơn. Các vị trí quan trắc ở cửa sông và ven biển điều ghi nhận môi trường nền đáy không ổn định, có xáo trộn. Nhìn chung mùa mưa, điều kiện môi trường có xáo trộn ở hầu hết các vị trí quan trắc toàn tỉnh Bến Tre.

Ở Việt Nam, một số nghiên cứu đã thành công trong việc áp dụng chỉ số MI kết hợp c-p để đánh giá chất lượng môi trường nền đáy: sông Sài Gòn (Nguyen và Ngo, 2015), sông Ba Lai (Tran và cs., 2017), hệ sinh thái rừng ngập mặn Cà Mau (Tran và cs., 2018). Ngoài ra, có rất nhiều nghiên cứu ngoài nước đã áp dụng chỉ số MI trong đánh giá chất lượng môi trường.

Đã được sử dụng rộng rãi trong đánh giá chất lượng môi trường nền đáy ở nhiều thủy vực trên thế giới nhưng ở Việt Nam MI còn tương đối mới mẻ. Với nhiều ưu thế đã nói ở trên, nên cần có nhiều nghiên cứu ứng dụng MI trong điều kiện Việt Nam để từng bước đưa vào sử dụng rộng rãi MI trong đánh giá chất lượng môi trường nền đáy thủy vực.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã thành công trong việc áp dụng chỉ số MI của QXTT để đánh giá chất lượng môi trường các thủy vực tỉnh Bến tre. Nhìn chung chất lượng môi trường ở mùa mưa ghi nhận có sự xáo trộn. Khu vực thượng nguồn các sông lớn cho thấy CLMTTV ở đây vẫn còn khá tốt, ít biến động. Các vị trí khảo sát gần đập Ba Lai, khu vực thuộc thành phố và thị trấn có CLMTTV xáo trộn mạnh. Chỉ số c-p kết hợp chỉ số MI của QXTT là công cụ rất tiềm năng trong quan trắc sinh học chất lượng môi trường ở các thủy vực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. 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.
- [2]. Bongers, T., and Ferris, H., (1999). Nematode community structure as a bioindicator in environmental monitoring. *Trends in Ecology and Evolution*, 14(6), 224-228.
- [3]. Japan International Cooperation Agency (JICA). 2016. Final report “The preparatory survey for Ben Tre water management project”.
- [4]. Liu, X., Xu, M., Zhang, J., Liu, D., and Li, X., (2015). Community structure and biodiversity of free-living marine nematodes in the northern East Sea. *Acta Oceanologica Sinica*, 34(6), 77-85,
- [5]. New, T. R. T. R., (1995). Introduction to invertebrate conservation biology (No. 333.95516 N4).
- [6]. Nguyen, T. M. Y., Ngo, X. Q., (2015). Rapid assessment of sediment environmental quality in the Sai Gon River harbors by applying MI index and cp triangle of free living nematodes. The proceeding of International workshop on environment and climate change - challenge, response and lesson learnt, Australia ISBN Agency, ISBN 978-0-646-94758-7.

- [7]. Tran Thanh Thai, Nguyen Le Que Lam, Nguyen Thi My Yen, Hoang Nghia Son, and Ngo Xuan Quang, (2017). Nematode communities as a tool for the assessment of ecological quality status of sediment: the case of Ba Lai river, Ben Tre province. *Journal of Biotechnology*, 15(3A), 295-302.
- [8]. Tran, T. T., Pham, T. L., Nguyen, T., Ngo, X. Q., (2018). Relationship of free-living nematode communities to some environmental variables in an organic shrimp farms, Ca Mau province. *Journal of Science and Technology*, 56(5), 526-648.
- [9]. Vincx, M., (1996). Meiofauna in marine and freshwater sediments, in: *Methods for the examination of organismal diversity in soils and sediments* (G.S. Hall ed). pp 187-195. Cabi International: Wallingford, UK.