

## CẤU TRÚC QUẦN XÃ TUYẾN TRÙNG TỰ DO Ở SÔNG BA LAI, TỈNH BẾN TRE

**TRẦN THÀNH THÁI**

*Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh*

**NGÔ XUÂN QUẢNG, NGUYỄN THỊ MỸ YẾN**

*Viện Sinh học Nhiệt đới,*

*Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

Sông Ba Lai là một sông lớn ở Bến Tre và là một nhánh của sông Mê Kông chảy qua đồng bằng sông Cửu Long rồi đổ ra biển. Con sông đóng vai trò quan trọng trong đời sống kinh tế văn hóa không chỉ riêng của tỉnh mà với cả đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên, từ khi có đập thủy lợi Ba Lai, quy luật dòng chảy bị thay đổi, vùng cửa sông Ba Lai bị phù sa bồi đắp và dòng chảy sông Ba Lai có nguy cơ bị nghẽn ở đầu ra cửa biển. Cùng với việc nước thải từ các hoạt động sinh hoạt và công nghiệp được xả trực tiếp vào nguồn nước mặt làm cho môi trường nước mặt sông Ba Lai ngày càng ô nhiễm và sẽ là nguy cơ làm biến đổi môi trường, suy giảm hệ sinh thái.

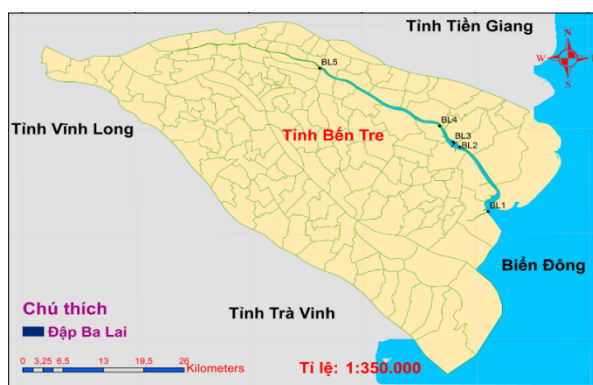
Mặc dầu vậy, hiện trạng môi trường sông Ba Lai chưa có nghiên cứu nào được tiến hành một cách đầy đủ. Do đó, việc nghiên cứu, đánh giá hiện trạng môi trường của dòng sông này là rất cần thiết, đảm bảo sự phát triển bền vững không chỉ đối với Bến Tre mà còn cho cả đồng bằng sông Cửu Long. Mục tiêu của nghiên cứu này là bước đầu tìm hiểu cấu trúc thành phần, mật độ phân bố và tính đa dạng quần xã tuyến trùng sống tự do từ cửa sông vào trong nội đồng sông Ba Lai, tỉnh Bến Tre.

### I. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 1. Địa điểm khảo sát và phương pháp thu mẫu

Mẫu tuyến trùng được thu thập trong tháng 12 năm 2014 tại 5 trạm trên sông Ba Lai. Các trạm thu mẫu được thiết lập và ký hiệu BL1, BL2, BL3, BL4 và BL5 theo trình tự từ cửa biển vào đất liền (Bảng 1, Hình 1).

Mẫu trầm tích được thu bằng ống core nhựa trắng có đường kính 3,5 cm. Ống core được cắm sâu xuống nền đáy sâu và thu toàn bộ mẫu trầm tích từ bề mặt xuống 10 cm. Chuyển mẫu trầm tích vào lọ nhựa có thể tích 250 ml và cố định bằng formaline 7%, ở nhiệt độ 60°C. Mỗi vị trí 3 mẫu tuyến trùng được thu lập lại theo nguyên tắc thống kê. Mẫu đất được khuấy đều cho tan hết thành dạng huyền phù. Sau đó mẫu trầm tích được chuyển đến phòng thí nghiệm thuộc Phòng Công nghệ và Quản lý môi trường, Viện Sinh học Nhiệt đới để tiến hành xử lý.



**Hình 1: Bản đồ thu mẫu**

#### 2. Phương pháp phân tích mẫu

Mẫu tuyến trùng được gạn và tách theo phương pháp của Vincx (1996). Sau đó nhuộm mẫu bằng dung dịch Rose Bengal 1%. Mẫu được đếm ngẫu nhiên theo nguyên tắc thống kê từ bảng phân phối ngẫu nhiên, đếm toàn bộ tuyến trùng trong mỗi ô. Chia làm nhiều lần đếm và đã đếm

hết số lượng tuyến trùng có trong từng mẫu. Mẫu sau đó được gấp theo các ô ngẫu nhiên trên đĩa đếm cho đến khi nhặt được 200 cá thể tuyến trùng thì dừng lại, trường hợp mẫu ít hơn 200 cá thể thì gấp hết. Mẫu sau khi gấp được xử lý làm trong bằng phương pháp glycerol – ethanol (De Grisse, 1969).

Bảng 1

STT	Ký hiệu	Tọa độ thu mẫu	
		Tọa độ	
		Vĩ độ	Kinh độ
1	BL1	10°02'07.2" N	106°41'03.1" E
2	BL2	10°08'17.1" N	106°38'35.6" E
3	BL3	10°08'44.9" N	106°38'01.1" E
4	BL4	10°10'17.7" N	106°36'48.6" E
5	BL5	10°15'51.0" N	106°26'15.3" E

Mẫu được đưa lên slide và định loại tới giống bằng kính hiển vi Olympus BX51 có trang bị camera và bộ vẽ. Quá trình định loại theo tài liệu Warwick et al. (1998); Zullini (2005); Nguyễn Vũ Thanh (2007), Lorenzen (1994).

### Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu sau khi phân tích, được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel và xác định nhóm ưu thế. Mật độ phân bố, tính đa dạng được thể hiện theo giá trị trung bình và độ lệch chuẩn (SD) theo công thức:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Tính đa dạng của quần xã tuyến trùng sống tự do được tính toán định thông qua các chỉ số đa dạng Margalef (d) và Shannon –Wiener (H') bằng phần mềm thống kê PRIMER v.6.0 tích hợp PERMANOVA như sau:

- Chỉ số đa dạng Margalef (d):

$$d = \frac{S - 1}{\text{Lg}N}$$

S = Tổng số loài  
N = Tổng số cá thể trong một mẫu nghiên cứu

Trong đó: Chỉ số đa dạng Shannon –Wiener (H'):

$$H' = -\sum_{i=1}^n \frac{n_i}{N} \text{Log} \frac{n_i}{N}$$

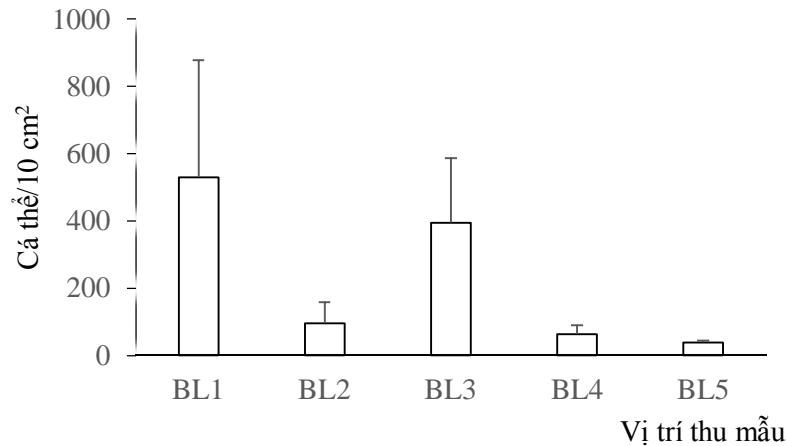
$n_i$  = Tổng số lượng của các loài thứ i  
N = Tổng số lượng cá thể trong, một mẫu nghiên cứu

## II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 1. Mật độ phân bố của quần xã

Mật độ tuyến trùng trên các vị trí thu mẫu dao động từ  $37 \pm 6,56$  cá thể/10 cm<sup>2</sup> đến  $529 \pm 347,98$  cá thể/10 cm<sup>2</sup>. Ở vị trí BL3 và BL1 có mật độ tuyến trùng cao (từ  $393,33 \pm 193,27$  đến  $529 \pm 347,98$  cá thể/10 cm<sup>2</sup>). Mật độ tuyến trùng thấp ở các vị trí BL5, BL4, BL2 (từ  $37 \pm 6,56$  đến  $95,33 \pm 62,18$  cá thể/10 cm<sup>2</sup>) (Hình 2).

So với các nghiên cứu của các tác giả Ngô Xuân Quảng et al (2008) ở vùng cửa sông Mê Kông (mật độ tuyến trùng từ  $581,2 \pm 400,1$  đến  $3168 \pm 352,7$  cá thể/10 cm<sup>2</sup>) và Losi et al (2013) tại cửa sông Vado Ligor, Italy (mật độ từ  $343,47 \pm 17,72$  đến  $4598,18 \pm 17,81$  cá thể/10 cm<sup>2</sup>) thì mật độ tuyến trùng ở sông Ba Lai khá thấp.



Hình 2: Mật độ trung bình của quần xã tuyến trùng sông Ba Lai

Xét hiện trạng môi trường sông Ba Lai cho thấy mật độ tuyến trùng tăng dần từ đầu nguồn (BL5, BL4) đến chân đập Ba Lai (BL3), tương ứng với điều kiện càng về phía chân đập thì trầm tích và các chất hữu cơ tích tụ càng nhiều. Còn các vị trí thu mẫu bên ngoài đập Ba Lai, hướng về phía cửa biển thì mật độ tuyến trùng tăng dần. Ngoài ra, phía bên ngoài đập Ba Lai (BL2) là khu nuôi tôm công nghiệp, có sử dụng các hóa chất khi xả thải.

## 2. Cấu trúc thành phần quần xã tuyến trùng tại sông Ba Lai

Kết quả nghiên cứu quần xã tuyến trùng tại sông Ba Lai xác định được 67 giống, 29 họ thuộc 8 bộ: Araeolaimida, Chromadorida, Desmodorida, Enoplida, Monhysterida, Mononchida, Plectida, Triplonchida. Trong quần xã tuyến trùng, họ Linhomoeidae chiếm ưu thế so với các họ khác tới 25.85% tổng số họ, sau đó là họ Desmodoridae (20.24%), Xyalidae (15.66%) và các họ khác chiếm tỉ lệ thấp hơn như họ Sphaerolaimidae (9.4%), Monhysteridae (5.63%). Các họ chiếm tỉ lệ thấp nhất là họ Mylonchulidae (0.0389%), họ Aphanolaimidae (0.0389%) và Cryptonchidae (0.038%).

Cấu trúc thành phần phân loại học đến giống của quần xã theo hệ thống theo De Ley, Blaxter (2004) và Lorenzen (1994) như sau:

**NGÀNH NEMATODA** Potts, 1932

**LỚP ENOPLIA** Inglis, 1983

**Bộ ENOPLIDA** Filipjev, 1929

Họ ALAIMIDAE Micoletzky, 1992

1. *Amphidelus* Thorne, 1939

Họ IRONIDAE de Man, 1876

2. *Ironus* Bastian, 1865

3. *Trissonchulus* Cobb, 1920

Họ ONCHOLAIMIDAE Filipjev, 1916

4. *Adoncholaimus* Filipjev, 1918

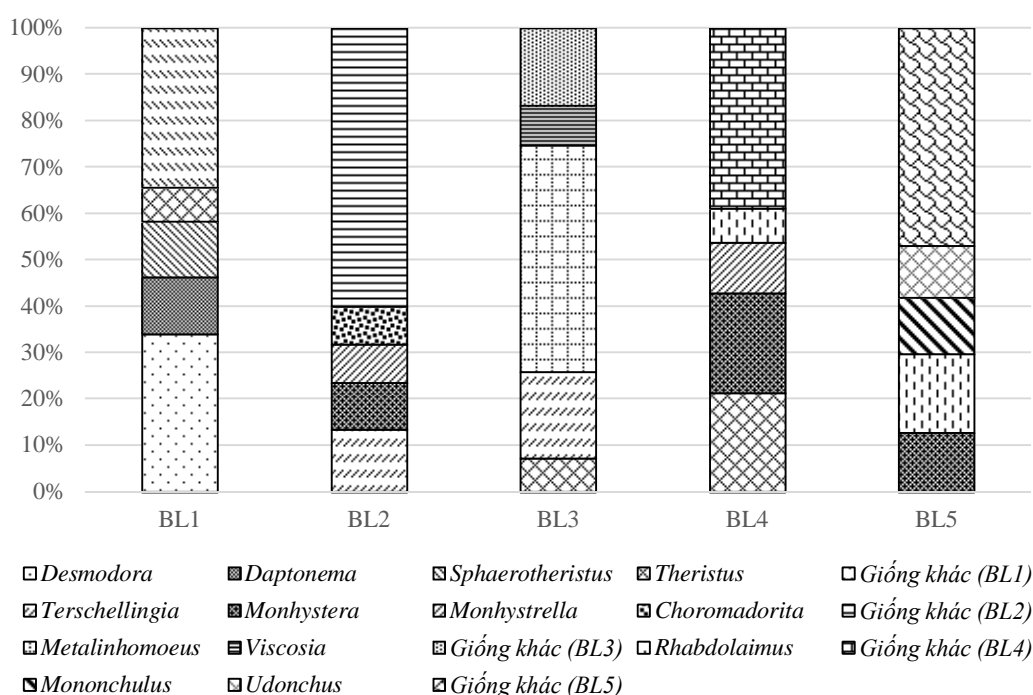
5. *Meyersia* Hopper, 1967

6. *Oncholaimus* Dujardin, 1845  
 7. *Viscosia* De Man, 1890  
 Họ OXYSTOMINIDAE Chitwood, 1935  
 8. *Halalaimus* De Man, 1888  
 9. *Oxystomina* Filipjev, 1921  
 10. *Thalassoalaimus* De Man, 1893  
 Họ PANDOLAIMIDAE Belogurov, 1980  
 11. *Pandolaimus* Allgen, 1929  
 Họ TRIPYLOIDIDAE Filipjev, 1928  
 12. *Tripyloides* De Man, 1886  
**BỘ MONONCHIDA** Jairajpuri, 1969  
 Họ ANATONCHIDAE Jairajpuri, 1969  
 13. *Jensenonchus* Jairajpuri & Khan, 1982  
 Họ CRYPTONCHIDAE Chitwood, 1937  
 14. *Cryptonchus* Cobb, 1913  
 Họ MONONCHIDAE Chitwood, 1937  
 15. *Cobbonchus* Andrassy, 1958  
 16. *Mononchus* Bastian, 1865  
 Họ MONONCHULIDAE, de Coninck, 1962  
 17. *Mononchulus* Cobb, 1918  
 Họ MYLONCHULIDAE Jairajpuri, 1969  
 18. *Mylonchulus* Cobb, 1916  
**BỘ TRIPLONCHIDA** Cobb, 1920  
 Họ PRISMATOLAIMIDAE Micoletzky, 1922  
 19. *Prismatolaimus* De Man 1880  
**LỚP CHROMADORIA** Inglis, 1983  
**BỘ ARAEOLAIMIDA** De Coninck and Schuurmans Stekhoven, 1933  
 Họ AXONOLAIMIDAE Filipjev, 1918  
 20. *Parodontophora* Timm, 1963  
 Họ COMESOMATIDAE Filipjev, 1918  
 21. *Comesoma* Bastian, 1865  
 22. *Sabatieria* Rouville, 1903  
**BỘ CHROMADORIDA** Chitwood, 1993  
 Họ CERAMONEMATIDAE Cobb, 1933  
 23. *Ceramonema* Cobb, 1920  
 24. *Dasynemoides* Chitwood, 1936  
 25. *Metadasynemella* De Coninck, 1942  
 26. *Metadasynemoides* Haspeslagh, 1973  
 27. *Pselionema* Cobb, 1923  
 Họ CHROMADORIDAE Filipjev, 1917  
 28. *Chromadorella* Filipjev, 1918  
 29. *Chromadorita* Filipjev, 1922  
 30. *Dichromadora* Kreis, 1929  
 31. *Hypodontolaimus* De Man, 1886  
 32. *Neochromadora* Micoletzky, 1924  
 33. *Ptycholaimellus* Cobb, 1920  
 34. *Rhips* Cobb, 1920  
 35. *Spilophorella* Filipjev, 1917

- Họ CYATHOLAIMIDAE Filipjev, 1918  
36. *Nannolaimoides* Ott, 1972  
37. *Paracanthonchus* Micoletzky, 1924  
38. *Praeacanthonchus* Micoletzky, 1924
- Họ MONOPOSTHIIDAE Filipjev, 1934  
39. *Rhinema* Cobb, 1920
- Họ RHABDOLAIMIDAE Chitwood, 1951  
40. *Rhabdolaimus* de Man, 1880  
41. *Udonchus* Cobb, 1920
- Họ SELACHINEMATIDAE Weiser, 1954  
42. *Gamanema* Cobb, 1920  
43. *Halichoanolaimus* De Man, 1886  
44. *Synonchiella* Cobb, 1923
- Bộ DESMODORIDA** De Coninck, 1965
- Họ DESMODORIDAE Filipjev, 1922  
45. *Desmodora* De Man, 1889  
46. *Metachromadora* Filipjev, 1918  
47. *Onyx* Cobb, 1891  
48. *Prodesmodora* Micoletzky, 1923
- Họ MICROLAIMIDAE Micoletzky, 1922  
49. *Microlaimus* De Man, 1880
- Bộ MONHYSTERIDA** Filipjev, 1929
- Họ LINHOMOEIDAE Filipjev, 1922  
50. *Metalinhomoeus* De Man, 1907  
51. *Terschellingia* De Man, 1888
- Họ MONHYSTERIDAE de Man, 1876  
52. *Diplolaimella* Allgen, 1929  
53. *Diplolaimelloides* Meyl, 1954  
54. *Eumonhystera* Andrassy, 1981  
55. *Geomonhystera* Andrassy, 1981  
56. *Monhystera* Bastian, 1865  
57. *Monhystrella* Cobb, 1918
- Họ SPHAEROLAIMIDAE, Filipjev, 1918  
58. *Sphaerolaimus* Bastian, 1865  
59. *Sphaerotheristus* Timm, 1968  
60. *Subsphaerolaimus* Lorenzen, 1978
- Họ XYALIDAE Chitwood, 1951  
61. *Daptonema* Cobb, 1920  
62. *Omicronema* Cobb, 1920  
63. *Rhynchonema* Cobb, 1920  
64. *Theristus* Bastian, 1865
- Bộ PLECTIDA** Malakhov, 1982
- Họ APHANOLAIMIDAE Chitwood, 1936  
65. *Paraphanolaimus* Micoletzky, 1923
- Họ LEPTOLAIMIDAE Orley, 1880  
66. *Leptolaimus* De Man, 1876
- Họ PLECTIDAE Orley, 1880  
67. *Plectus* Bastian, 1865

Ở 2 vị trí thu mẫu bên ngoài đập Ba Lai, hướng về phía cửa biển (BL1, BL2), ghi nhận sự phân bố của 23 giống. Còn ở 3 vị trí thu mẫu bên trong đập Ba Lai, hướng về phía thượng nguồn (BL3, BL4, BL5) có 63 giống.

Các giống nước ngọt điển hình (*Rhabdolaimus*, *Mononchulus*, *Udonchus*) chiếm ưu thế tuyệt đối ở vị trí BL5 do đây là vùng nước ngọt quanh năm. Còn ở vị trí BL3, BL4 thì các giống nước lợ và ngọt (*Metalinhomoeus*, *Theristus*, *Terschellingia*) lại chiếm ưu thế. Đặc biệt, vị trí BL2 cách đập Ba Lai 1 km về phía biển, các giống nước mặn vẫn chiếm ưu thế. Do quá trình thu mẫu diễn ra vào cuối mùa mưa 2014, lượng nước ngọt từ thượng nguồn đẩy nước mặn ra phía biển, theo kết quả quan trắc tại vị trí này có độ mặn bằng 0 (Kết quả quan trắc ngày 30/09/2014-Trung tâm quan trắc môi trường Bến Tre). Ở vị trí cửa biển (BL1) giống nước mặn điển hình (*Desmodora*) chiếm ưu thế cao nhất (34%) (Hình 3).

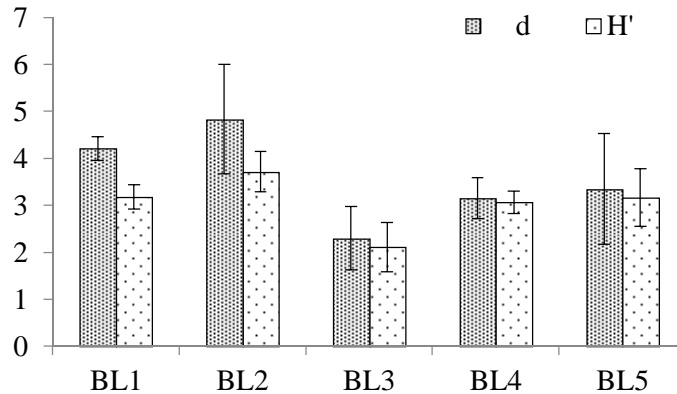


Hình 3: Giống ưu thế ở các vị trí thu mẫu

Bên cạnh đó, chúng tôi ghi nhận thấy một số giống có chỉ số c-p thấp theo Bongers (1999) chiếm tỉ lệ khá cao trong cấu trúc phân bố ngoài đập Ba Lai như: *Desmodora* (c-p = 2), *Terschellingia* (c-p = 2) chiếm ưu thế. Tương tự phía bên trong đập, đặc biệt là vị trí ngay chân đập Ba Lai (BL3), giống *Metalinhomoeus* (c-p = 2) chiếm 49% tổng số cá thể ở vị trí này. Còn về phía thượng nguồn thì các giống có c-p cao như: *Mononchulus* (c-p = 4), *Udonchus* (c-p = 3) chiếm ưu thế. Từ thượng nguồn về cống đập Ba Lai, có sự tăng dần các giống có c-p thấp, chứng tỏ càng về phía đập Ba Lai thì chất lượng nền đáy càng xấu dần.

### 3. Đa dạng sinh học quần xã tuyến trùng sông Ba Lai

Kết quả nghiên cứu tính đa dạng của quần xã tuyến trùng trên sông Ba Lai theo chỉ số Margalef (d) và chỉ số Shannon-weiner (H') là khá cao. Giá trị chỉ số đa dạng Margalef (d) dao động trong khoảng 2.3 - 4.8, chỉ số Shannon-weiner (H') dao động từ 2.1-3.7 (Hình 4).



Hình 4: Giá trị trung bình của chỉ số Margalef (d) và Shannon-weiner (H')

So sánh với các nghiên cứu trước đây của các tác giả như Ngô Xuân Quảng et al (2008) tại Cần Giờ; Ngô Xuân Quảng et al. (2007) tại Khe Nhàn, Cần Giờ; Ngô Xuân Quảng (2008, 2010) tại cửa sông Mê Kông và nghiên cứu của tác giả Losi et al. (2013) tại cửa sông Vado Ligure, Italy. Cho thấy mức độ đa dạng của quần xã tuyến trùng sông Ba Lai ở mức khá cao (Bảng 2).

Bảng 2

So sánh đa dạng quần xã tuyến trùng Sông Ba Lai với một số vùng khác

Chỉ số	Sông Ba Lai	Khe Nhàn, Cần Giờ	Cửa sông Mê Kông	Vado Ligure, Italy
d	2,3 - 4,8	4 - 5,2	2,64 - 5,59	-
H'	2,1 - 3,7	3,6 - 4,2	1,83 - 4,0	2,35 - 4,79

### III. KẾT LUẬN

Như vậy, cấu trúc thành phần quần xã tuyến trùng tại sông Ba Lai xác định được 67 giống, 29 họ thuộc 8 bộ: Araeolaimida, Chromadorida, Desmodorida, Enoplida, Monhysterida, Mononchida, Plectida, Triplonchida. Kết quả nghiên cứu cho thấy mức độ đa dạng quần xã tuyến trùng sông Ba Lai ở mức khá cao so với các nghiên cứu trước đây ở các vị trí khác nhau. Qua đánh giá mật độ phân bố và tính đa dạng của quần xã tuyến trùng có xu hướng giảm dần sau cống đập Ba Lai. Cần có những nghiên cứu đi sâu và toàn diện hơn để đánh giá ảnh hưởng của cống đập Ba Lai đến hệ sinh thái sông Ba Lai, để từ đó có những giải pháp cho sự phát triển bền vững hệ sinh thái cửa sông.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bongers, T., 1999. The Maturity Index, the evolution of nematode life history traits, adaptive radiation and cp-scaling. *Plant and Soil*, 212: 13–22
2. Lorenzen S., 1994. The phylogenetic systematics of tree-living nematodes. Ray Society London: 383 pp.
3. Losi, V., T. J. Ferrero, M. Moreno, L. Gaozza, A. Rovere, M. Firpo, J. C. Marques, G. Albertelli, 2013. The use of namatodes in assessing ecological condition in shallow waters surrounding a Mediterranean harbor facility. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 130: 209-221.
4. Ngô Xuân Quảng, Nguyễn Ngọc Châu, Nguyễn Vũ Thanh, Ann Vanreuse, Nic Smol, 2008. Cấu trúc thành phần và đa dạng quần xã tuyến trùng sông tự do vùng cửa sông Mê Kông. Tuyển tập HTQG IV về Sinh thái và TNSV. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

5. **Ngô Xuân Quảng, Nguyễn Vũ Thanh**, 2007. Cấu trúc thành phần loài quần xã Tuyến trùng sống tự do khu vực Khe Nhàn, Cần Giờ. TP. Hồ Chí Minh. Tuyển tập HTQG II về Sinh thái và TNSV. Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội: 493-500.
6. **Ngo Xuan Quang, Nic Smol, Ann Vanreusel, Nguyen Ngoc Chau**, 2010. Meiofauna assemblages in Mekong estuarine system with special focus on Free-living marine nematodes. *Ocean Science Journal*: 45(4): 213-224.
7. **Nguyễn Vũ Thanh**, 2007. Động vật chí Việt Nam - Giun tròn sống tự do (các bộ: Monhysterida, Araeolaimida, Chromadorida, Rhabditida, Enoplida, Mononchida, Dorylaimida). T-22, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 458 tr.
8. **Vincx, M.**, 1996. Meiofauna in marine and freshwater sediments. In Hall G.S. ed. *Methods for the examination of organismal diversity in soils and sediments*. CABI International, Wallingford, UK: 187-195.
9. **Warwick, R. M., H. M. Platt, P. J. Somerfield**, 1998. Free living marine nematodes. Part III. Monhysterids. The Estuarine and Coastal Sciences Association, London, 296 pp.
10. **Zullini**, 2005. Identification manual for freshwater nematode genera. Ghent University, 210 pp.

### **FREE LIVING NEMATODE IN THE BA LAI RIVER, BEN TRE**

**TRAN THANH THAI, NGO XUAN QUANG, NGUYEN THI MY YEN**

#### **SUMMARY**

The Ba Lai river plays an important role for Ben Tre province in aquaculture and agriculture. However, due to the impact of dam construction, this river has been changed in ecological system. Although not many researchs on ecological characteristic so this study focuses on understanding how free living nematode distribute in the river in order to have further study to protect river ecosystem. Results of study showed that free living nematode communities in the Ba Lai river consist of 67 genera, 29 families, 8 orders such as Araeolaimida, Chromadorida, Desmodorida, Enoplida, Monhysterida, Mononchida, Plectida, and Triplonchida. They are also calcuted in bioindex to express high biodiversity.