

长江仪征—崇明段的轮虫调查¹⁾

韩德举 胡菊香

(水利部中国科学院水库渔业研究所 武汉 430073)

摘要 作者于1988年5月—1990年7月对长江下游仪征—崇明江段的轮虫进行了调查,发现轮虫103种,平均密度15.6个/升,平均生物量0.0131毫克/升。各江段轮虫的种类组成及数量分布差异较大,这与长江口复杂多变的环境有关,其中盐度是造成这种差异的主要因素。

关键词 长江仪征—崇明段 轮虫

轮虫是浮游生物中的一类,是鱼类的天然饵料。长江口及附近江段是江水入海、海水上溯及鱼类生殖洄游的通道,具有重要的渔业意义和生态价值,历来为人们所重视,但对于这一地区的轮虫还缺乏全面的研究^[1,2]。为此,作者于1988年5月—1990年7月对仪征—崇明江段(包括南、北支)水体内的轮虫进行了调查,并对其生态特征作了初步分析。

1 材料和方法

分别于1988年5月、1989年5月、1989年11月和1990年7月进行了4次野外调查,调查断面如图1,每一断面设两边和江心3个点,1989年5月只在两边定点采集。另外,还增设了一些定性采集点作为对定点采集的补充。

样品采集使用25号筛绢网,定量标本是取

10升混合水样经25号网过滤成30毫升。样品用5%的甲醛固定。计数采用1毫升计数框全片计数,多次平均。

2 结果

2.1 种类组成及分布 经鉴定,共计103种轮虫,隶属于13科43属,占全国已发现种类^[3]的40.2%。其中以臂尾轮科、腔轮科和鼠轮科的种类居多,分别占26.2%、15.5%和10.7%。较常见的种类有龟甲轮虫、臂尾轮虫、晶囊轮虫、多肢轮虫等。种类名录见表1。

轮虫在各江段分布差异较大,浒浦以上江段平均29.4种,种类较稳定,浒浦下游江段平均23种,种类变化大;长江口南支轮虫总种数46种,北支31种。图2为轮虫在各断面的分布。4次采集的轮虫种数也不一样,1988年5月、1989年5月、1989年11月、1990年7月分别为48种、71种、49种、52种。从表1可以更清楚地看出轮虫种类分布及季节变化情况。

2.2 数量特征 调查江段轮虫的平均密度为15.6个/升,平均生物量0.0131毫克/升,最高密度为2500个/升(岸边小生境),最大生物量1.861毫克/升,最小时,在定量样品中未能检出轮虫。

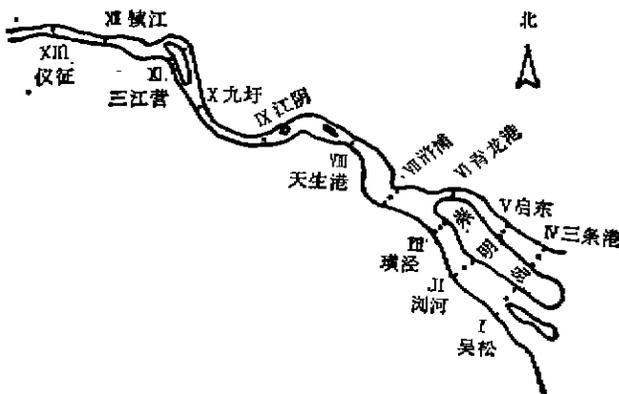


图1 采样点分布图

1) 水库所第一研究室全体同志参加了此项工作。

表1 长江仪征—崇明段

种类名录	I	II	III	IV	V
宿轮科					
弯唇宿轮虫 <i>Habrotrocha thienemanni</i>					
宿轮虫 <i>Habrotrocha</i> sp.	5+,7	5	5+		5,5+
旋轮科					
橘色旋轮虫 <i>Philodina citrina</i>					
红眼旋轮虫 <i>P. erythropthalma</i>			5+		
旋轮虫 <i>Philodina</i> sp.		7			
长足轮虫 <i>Ratoria neptunia</i>	5,5+,11	5+,7	5+		
懒轮虫 <i>R. tardigrada</i>					5+
转轮虫 <i>R. rotatoria</i>		5+,11,7			
粗颈轮虫 <i>Macrotrachela</i> sp.					
尖刺圆盘轮虫 <i>Distotrocha aculeata</i>					
猪吻轮科					
钩状猪吻轮虫 <i>Dicranophorus uncinatus</i>					
粗状猪吻轮虫 <i>D. robustus</i>					
猪吻轮虫 <i>Dicranophorus</i> sp.			5+		
晶囊轮科					
前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,7	5+,7	5+
盖氏晶囊轮虫 <i>A. girodi</i>					
卜氏晶囊轮虫 <i>A. brightwelli</i>	5				
臂尾轮科					
臂尾水轮虫 <i>Epiphanes brachionus</i>					
方块鬼轮虫 <i>Trichosia tetraxis</i>	5				
台杯鬼轮虫 <i>T. pocillum</i>					
截头鬼轮虫 <i>T. truncata</i>		11			
侧刺伏墓轮虫 <i>Volga spinifera</i>			5+		
角突臂尾轮虫 <i>Brachionus angularis</i>	5,5+,7	5,5+,11,7	5+,11,7	5,5+,7	5,5+,11,7
萼花臂尾轮虫 <i>B. calyciflorus</i>	5+,11,7	5,5+,11,7	5+	5,5+,7	7
花筐臂尾轮虫 <i>B. capuliflorus</i>	5+,7	5+,11,7	5+		5+
钵状臂尾轮虫 <i>B. falcatus</i>	7	7			
剪形臂尾轮虫 <i>B. forficula</i>					
皱褶臂尾轮虫 <i>B. plicarilis</i>					
壶状臂尾轮虫 <i>B. urceus</i>	5,7	7		5+,7	7
蒲达臂尾轮虫 <i>B. budapestensis</i>	5,7	5+,7		5+,7	5
十指平甲轮虫 <i>Platyas miltaria</i>					
盾片须足轮虫 <i>Euchlanis menesa</i>					
大肚须足轮虫 <i>E. dilatata</i>		11			
腹棘管轮虫 <i>Mytilina ventralis</i>	5				
螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,11,	5,5+,11
曲腿龟甲轮虫 <i>K. valga</i>	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,7	5,5+,11,7
矩形龟甲轮虫 <i>K. quadrata</i>	5+,11	5+,11	5+	5+	5+
叶状帆叶轮虫 <i>Argonotholca foliacea</i>				5+	
鳞状叶轮虫 <i>Notholca squamula</i>					
裂足轮虫 <i>Schizocerca diversicornis</i>	5+				
卵形鞍甲轮虫 <i>Lepadella ovalis</i>		7	5+		
盘状鞍甲轮虫 <i>L. patella</i>					
尖尾鞍甲轮虫 <i>L. acuminata</i>					
狭甲轮虫 <i>Colurella</i> sp.					11
腔轮科					

的轮虫种类及分布

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
5+	5,5+,11	5+	5 5+	5+	5,5+,11	5	7	
5+,11	5+ 5,11,7		7	5+	5+			11
11		5+				5		11
	5+					5+		
5,5+ 11	5,7 5,5+,11	5+,11,7 11	5+,7 5,5+	5+,7 5+,7	5,5+,7	11	5+,7 5	5+,7 11,7
	5,5+ 5		5	5 5,7 11 11		5+	5+	
5,5+,7 5,5+,11,7 5+,7	5,5+,11,7 5+,7 5+,7 7	5,5+,11,7 5+,11	5,5+,11,7 5,7	5,5+ 5+ 5	5,11,7 5,7 5+,7 7	5,5+,7 5 5+ 7	5+ 5,5+,7 5,5+ 5+ 7 7	
7		7	5		5 5,7	5 7	5+ 5	5+
5+	5,7 7	5+,7 5+ 5	5,7 5,7	5,5+		5+	5	
	5							
5,5+,11 5,5+,11,7 5,5+	5,5+,11,7 5,5+,11,7	5,5+,11,7 5,5+,11,7 5+	5,5+,11,7 5,5+,7 5,11 5+	5,5+,11,7 5,5+,11,7 5,11	5,5+,11,7 5,11	5,5+,11,7 5,5+,11,7	5,5+,11,7 5,5+,7	
	5	5,5+		5+			5+,7	5
		11		5+			5+	

种类名录		I	II	III	IV	V
月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>		5	5+		7
节趾腔轮虫	<i>L. sibina</i>					
圆皱腔轮虫	<i>L. niotthis</i>					
细爪腔轮虫	<i>L. tenuiseta</i>					
弯角腔轮虫	<i>L. curvicornis</i>					
道李沙腔轮虫	<i>L. daryssa</i>					
爪趾单趾轮虫	<i>Monostyla unguisata</i>					
钝齿单趾轮虫	<i>M. crenata</i>			11		
史氏单趾轮虫	<i>M. stenroosi</i>		5+	5+		
精致单趾轮虫	<i>M. elachis</i>					
柔氏单趾轮虫	<i>M. rhiemanni</i>					
囊形单趾轮虫	<i>M. bulla</i>	11		5+		
尖爪单趾轮虫	<i>M. cornuta</i>					
尖角单趾轮虫	<i>M. hamata</i>					
月形单趾轮虫	<i>M. lunaris</i>					
尖趾单趾轮虫	<i>M. calstrocerca</i>					
椎轮科						
蚤上前翼轮虫	<i>Proales daphnicala</i>					
细长肢轮虫	<i>Monommata longireta</i>					
椎轮虫	<i>Notommata</i> sp.					
纵长晓柱轮虫	<i>Eothinia elongata</i>					
小锤巨头轮虫	<i>Cephalodella casallina</i>					
小头巨头轮虫	<i>C. innesi</i>					
尾棘巨头轮虫	<i>C. ssera</i>	5				
柱形巨头轮虫	<i>C. mineri</i>					
巨头轮虫	<i>Cephalodella</i> sp.	11,7	5+	5		
腹尾轮科						
腹足腹尾轮虫	<i>Gastropus hyptopus</i>	5+,7				
腹尾轮虫	<i>Gastropus</i> sp.					
彩胃轮虫	<i>Chromogaster</i> sp.		11			
没尾无柄轮虫	<i>Ascamarpha ecaudis</i>					
舞跃无柄轮虫	<i>A. saltans</i>	5	11			
鼠轮科						
罗氏同尾轮虫	<i>Diurella rousselati</i>					
韦氏同尾轮虫	<i>D. weberi</i>	5+				
对棘同尾轮虫	<i>D. stylata</i>					
纤巧同尾轮虫	<i>D. tenuior</i>					
碗状同尾轮虫	<i>D. brachyura</i>					
同尾轮虫	<i>Diurella</i> sp.					
长刺异尾轮虫	<i>Trichocerca longiseta</i>	5+				
细异尾轮虫	<i>T. gracilis</i>					
刺盖异尾轮虫	<i>T. capucina</i>		5,11			
冠饰异尾轮虫	<i>T. lapheassa</i>					
纵长异尾轮虫	<i>T. elongata</i>					
疣毛轮科						
针簇多肢轮虫	<i>Polyarthra trigla</i>	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5+,7
截头皱甲轮虫	<i>Placoma truncatum</i>					
郭氏皱甲轮虫	<i>P. hudsoni</i>					
梳状疣毛轮虫	<i>Synchaeta pectinata</i>		11			

续表 1

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
	5		5	5 5+,7 5+	5,5+,	5,5+7	5	
		11,7		5+		5+	5+	11
	5+		5+		7		5+	
	5+		5+					
	11		5+		5,5+,7	7		
	5,7	5+,7	5,5+	5		5,11		11
		5	5					
	5					5	5+,7	
	7					11	7 5+	
				5+,7				5+
				5+,7				5
5+,11	5+	11				5+,7		
							5+,7	11
		5+,7				5+		
								5+
5+								11,7
11	5+,7			5+			5+	
				7		7		11
	5+		5+			7	7	
	7					7		11
5,5+,11	5,5+,11,7	5,5+,11,7 11	5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+,11,7	
5+		5+						7

种类名录	I	II	III	IV	V
尖尾疣毛轮虫 <i>S. stylata</i>		11	5+		
长圆疣毛轮虫 <i>S. oblonga</i>					
镜轮科					
微凸镜轮虫 <i>Testudinella mucronata</i>			5+		
镜轮虫 <i>Testudinella sp.</i>					
奇异巨腕轮虫 <i>Pedolia mira</i>		7	5+, 11	5+, 7	
环顶巨腕轮虫 <i>P. fennica</i>					
尾三枝轮虫 <i>Filisia maior</i>	5, 5+, 11, 7	5, 5+, 11, 7	5+, 7		5, 5+, 11
长三枝轮虫 <i>F. longiseta</i>	5	5			
臂三枝轮虫 <i>F. brachiata</i>					
脾状四肢轮虫 <i>Tetramastix opoliensis</i>				11	
沟痕泡轮虫 <i>Panpholyx sulcata</i>	5+, 11, 7	11, 7			11, 7
扁平泡轮虫 <i>P. complanata</i>	5+, 11		5+, 11	5+, 7	5+
聚花轮科					
叉角拟聚花轮虫 <i>Canochilosides dossuarius</i>	5, 7			5+	
胶鞘轮科					
胶鞘轮虫 <i>Collotheca sp.</i>				11	
嗜食箱轮虫 <i>Capelopsis vorax</i>					

1) 采集地 I—XIII 为定点采集, XIV 为非定点的定性采集, 所列种类为定点采集未出现的种类。

2) “采集时间”一栏中出现的数字 5, 5+, 11, 7 分别代表 1988 年 5 月, 1989 年 5 月, 1990 年 11 月和 1990 年 7 月。

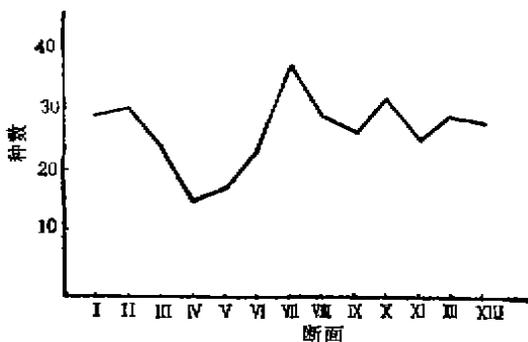


图 2 轮虫种类分布

轮虫数量的分布极不均匀, 总趋势为沿岸 > 江心、南支 > 浒蒲—仪征 > 北支。季节不同, 数量也不一样, 1988 年 5 月、1989 年 5 月、1989 年 11 月和 1990 年 7 月的平均密度分别为 20.3 个/升、32.2 个/升、2.5 个/升和 16.5 个/升。

优势种有针簇多肢轮虫、龟甲轮虫、角突臂尾轮虫、泡轮虫和晶囊轮虫。

3 讨论

3.1 长江源远流长, 支流众多, 初步统计, 长江干支流及沿岸重点湖泊的轮虫有 47 属 118 种^[4], 调查江段的轮虫占 87.3%。1980—1981

年长江水产所对长江干流 16 个江段轮虫种类组成的调查^[4]结果表明, 宜宾—泸州江段平均 13 种、重庆—城陵矶 31.2 种, 汉口—南京 15.4 种。根据我们的调查仪征—崇明为 26.5 种, 与重庆—城陵矶江段的轮虫种类数相当而高于其他江段。

从数量上看, 长江干流轮虫的平均密度为 2.22 个/升^[4], 仪征—崇明江段轮虫的平均数量大大高于干流的平均数, 也高于几条主要支流的平均数, 但低于沿江水库、湖泊的平均数。

优势种在长江干流各江段大体一致。

3.2 调查江段轮虫种类多, 数量相对较大, 这一方面反映出江河特性, 即河口大部分轮虫是来自上游沿岸的江、河、湖泊和水库; 本调查所发现的种类大多为淡水种, 但也出现了皱褶臂尾轮虫、环顶巨腕轮虫、鳞状叶轮虫等咸水或半咸水种, 这从另一方面说明调查区域也受到海水上溯或倒灌的影响。

3.3 长江水流速度大, 下游水面宽阔, 泥沙含量大, 不利于轮虫的生存繁殖, 调查江段轮虫数量较小正好反映了这一特性。

3.4 轮虫的种类和数量分布不均, 这与长江口

续表 1

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
5+	5+,11	11,7		11		5+		
	7	7	5,7	7			5+	5,11
5,5+,11	5,5+,7 11	5+,11,7 11		5,5+	5,5+,11,7	5,5+,11,7	5,5+	
5+								5
5+,11,7	5,11,7	5,11	5,5+,7	5,5+,11,7	5,7	5,7	7	
5+	5+,7	7	5+	5+	5,7	11		
	5+							5+

复杂多变的环境有关。长江淡水与海洋盐水在长江口交汇,部分混合,形成了既不同于海水也不同于淡水的半咸水水域,由于受到径流和海潮的影响,其盐度总是不断变化的。尤其在枯水期,径流减少,海水入侵加剧,长江口多为半咸水。南北支是盐度变化较大的水域,北支径流小,是咸水入侵最严重的河道,在南支存在着

咸水从北支向南支倒灌的现象,北支盐度高于南支。这种盐度差别造成了南北支轮虫种类和数量的差异(见表 2),南支轮虫的种类数、数量和生物量都明显高于北支,北支臂尾轮科的种类多于南支。以上说明盐度是影响轮虫分布的一个重要因素。

参 考 文 献

表 2 长江口南北支轮虫种类、数量比较

地区	种数	臂尾轮科所占比例	数量	生物量
			个/升	毫克/升
南支	46	30.78%	26.4	0.013
北支	31	39.48%	2.3	0.0008

- 1 王家楦. 中国淡水轮虫的生态分布. 水生生物学集刊, 1958, 26—38.
- 2 刘瑞玉, 罗秉征等. 三峡工程对河口生物及渔业资源的影响. 长江三峡工程对生态与环境的影响及其对策研究论文集. 科学出版社. 1987, 403—446.
- 3 中国科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏水生无脊椎动物. 科学出版社. 1983, 335.
- 4 长江水系渔业资源调查协作组. 长江水系渔业资源. 海洋出版社. 1990, 34—38.

A SURVEY OF THE ROTIFERS FROM YIZHEN TO CHONGMIN OF YANGTZE RIVER

HAN Deju HU Juxiang

(Institute of Reservoir Fisheries Wuhan 430873)

ABSTRACT A survey of the rotifers from Yizhen to Chongmin of Yangtze River was made from May 1988 and July 1990. The results of these investigations were as follows: 1)

A total of 103 species of the rotifers was found. The predominant groups were *Polyarthra trigla*, *Keratella* sp., *Brachionus angularis*, *Pompholyx* sp. and *Asplanchna priodonta*; 2) The average density of the rotifers was 15.6 ind./l. The average biomass was 0.0131 mg/l. 3) The distribution and component of the rotifers were varied between different localities. These differences might be explained by the complex environment factors of the estuary of Yangtze River. Among them, the salt concentration was the principal factor.

Key words Yizhen to Choagmin of Yangtze River Rotifers