香溪河库湾轮虫现状及水质评价初探

周淑婵[1,2]　黄祥飞[1]　唐　涛[1]　蔡庆华[1]
(1. 中国科学院水生生物研究所; 淡水生态与生物技术国家重点实验室, 武汉　430072; 2. 中国科学院研究生院, 北京　100039)

摘要: 香溪河是长江三峡水库湖北省最大的支流。通过对香溪河库湾(下游河段)一周年的调查, 发现轮虫 80 种, 其中占优势的有 13 种。轮虫密度在不同样点差异显著, 样点 ⅷ最低(仅为 68.96 ind./L), 样点 ⅴ 最高(为 1505.83 ind./L); 对 9 个样点进行聚类分析, 可分为 4 组, 第 1 组为样点 ⅳ至(ⅸ), 第 2 组为样点 ⅴ, 第 3 组为样点 ⅵ、(ⅶ), 第 4 组为样点 ⅷ除样点 ⅷ外, 沿着水流方向, 轮虫密度逐渐降低; 在时间上差异也显著($P < 0.01$), 9 月份最高(2664.17ind./L), 12 月份最低(85.00ind./L)。水质评价表明香溪河库湾属于中污染。

关键词: 轮虫; 时间动态; 空间分布; 水质; 香溪河库湾
中图分类号: Q178.51　　文献标识码: A　　文章编号: 1000-3207(2006)01-0052-06

香溪河是长江三峡水库湖北省最大且靠近坝首的支流, 干流全长 94km, 流域面积为 3099km^2[1,2]。2003 年 6 月三峡水库第一期蓄水后, 香溪河口至兴山县峡口镇约 22.5km 长的河道变宽、变深, 形成库湾。蓄水后生态环境、水生生物群落和水质状况如何, 怎样采取相应的保护措施等一系列问题是水域生态学工作者关注的焦点。鉴于轮虫是淡水生态系统中的重要组成部分, 同时也是水体污染的重要指示生物之一[3—6], 本工作以轮虫为研究对象, 通过蓄水后一周年的调查, 研究库湾轮虫群落组成、分布及演变规律, 并以之为指示生物对库湾水质进行评估。

1　研究方法

1.1　设点及采样方法　香溪河库湾共设有 9 个样点(图 1): 从样点 ⅳ至(ⅸ), 约每 4km 设一个点, 样点(ⅸ)之上至库尾约 2km 设一个点。2003 年 7 月至 2004 年 6 月, 于每月 20 日左右采集轮虫定性、定量标本。定性标本用 25 号浮游生物网采集, 现场用 4% 福尔马林溶液固定。定量标本水样处理方法: 样点 ⅳ至(ⅸ)用 10L 采水器分别于 0.5m、10m 和 20m 三个水深处各取 10L 水样, 充分混匀; 样点 ⅴ至 ⅷ用 10L 采水器于 0.5m 和接近底面水深处各取 10L, 充分混匀。现场测量混合水样的温度(WT)、pH 值、电导(Cond)和透明度(SD)。分别取 0.6L 和 1.5L 混合水样用于叶绿素 a 含量测定和轮虫定量分析。1.5L 水样现场用鲁哥氏液固定, 然后带回实验室经 48h 沉淀后浓缩至 30mL 加 4% 的福尔马林溶液保存以备镜检。轮虫的分类鉴定、计数、密度转换、叶绿素 a 的测定和浓度折算参照文献[7,8]。

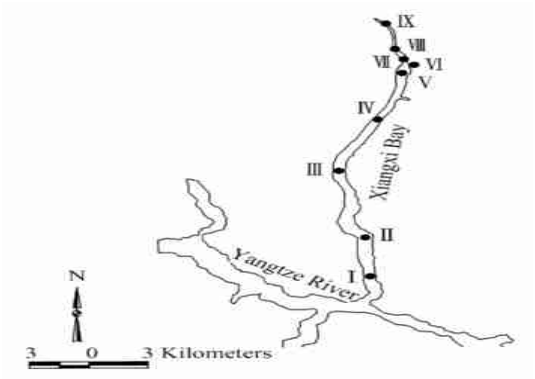


图 1　香溪河库湾样点分布示意图
Fig. 1　Sampling sites of Xiangxi Bay

1.2　数据分析　本研究对轮虫的样点分布和时间动态进行分析, 同时采用 Margalef 和 Shannon-Wiener 多样性指数计算其多样性并对水质进行了综合评

收稿日期: 2005-07-20; 修订日期: 2005-09-25
基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KSCX2-SW-111); 国家自然科学基金重点项目(30330140); 国家重点基础研究发展规划(973)项目(2002CB412300)资助
作者简介: 周淑婵(1979—), 女, 江西抚州人; 硕士研究生。主要从事淡水生态研究。野外样品承黎道丰、叶麟、周广杰、曹明、汤洪波等先生采回, 伍焯田、薛俊增先生在标本分类鑑定中给予热情指导, 谨至谢忱!
通讯作者: 蔡庆华, E-mail: qhcai@ihb.ac.cn

估, 公式如下:

Margalef 多样性指数:

$$D = (S - 1)/\ln(N)$$

其中, S 表示种类数, N 表示总密度。D< 0.5 表示重污染, 0.5—1 之间表示中污染, 1—2 之间表示轻污染, D> 2.5 表示清洁水体[6]。

Shannon-Wiener 多样性指数:

$$H = -\sum P_i * \log_2(P_i)$$

其中, P_i 表示第 i 个种的丰度, 即 $P_i = N_i/N$, N_i 表示第 i 种密度。H 值在 0—1 之间表示重污染; 1—2 之间表示中污染; H> 2 表示轻污染[4,6]。

2　结果与讨论

2.1　库湾轮虫的种类组成及优势种

共检出轮虫 80 种, 分属于 17 科 27 个属。依据轮虫对水温的耐受性[9], 冷水性有 12 种, 暖水性有 20 种, 广温性有 48 种。占优势的有 13 种(表 1), 优势种样点分布稍有差异: 疣毛轮虫(*Synchaeta* sp.)、针簇多肢轮虫(*Polyarthra trigla*)、独角聚花轮虫(*Conochilus unicornis*)、螺形龟甲轮虫(*Keratella cochlearis*)、细长异尾轮虫(*Trichocerca gracilis*)和曲腿龟甲轮虫(*Keratella valga*)在所有采样点均有分布; 萼花臂尾轮虫(*Brachionus Calyciflorus*)、角突臂尾轮虫(*Brachionus angularis*)、剪形臂尾轮虫(*Brachionus forficula*)、瓷甲异尾轮虫(*Trichocerca porcellus*)、等棘异尾轮虫(*Trichocerca similes*)和冠饰异尾轮虫(*Trichocerca lophoessa*)在样点 iv至⑾中出现; 沟痕泡轮虫(*Pompholyx sulcata*)仅出现于样点 v 和 ×中。优势种种类组成在时间上也存在差异性, 针簇多肢轮虫在一年之内均形成优势, 疣毛轮虫和龟甲轮虫除 10 和 12 月外均是优势种类, 异尾轮虫在 7、8、9 和 11 月是优势种类, 臂尾轮虫在 8、9 和次年 4 月占优势, 聚花轮虫在 4、5 和 6 月为优势, 沟痕泡轮虫只在 5 月份形成优势。不同月份优势种密度变化很大, 如螺形龟甲轮虫在 7 月份密度为 24ind./L, 8 月份为 72ind./L, 9 月份却高达 484ind./L, 而 10 月份仅为 12.5ind./L; 优势种之间数量差异也很大, 如 9 月份螺形龟甲轮虫是角突臂尾轮虫的 2 倍多, 是曲腿龟甲轮虫的 5 倍多。

表 1　不同月份优势种的分布情况

Tab. 1　The temporal distribution of predominant species

	Month	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.
角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis*		+	+									
剪形臂尾轮虫	*Brachionus forficula*			+									
萼花臂尾轮虫	*Brachionus Calyciflorus*										+		
螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*	+	+	+		+				+	+		
曲腿龟甲轮虫	*Keratella valga*						+	+	+	+	+	+	+
细长异尾轮虫	*Trichocerca gracilis*	+	+	+		+							
冠饰异尾轮虫	*Trichocerca lophoessa*	+	+	+									
瓷甲异尾轮虫	*Trichocerca porcellus*		+										
等棘异尾轮虫	*Tichocerca similis*			+									
针簇多肢轮虫	*Polyarthra trigla*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
疣毛轮虫	*Synchaeta* sp.	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
沟痕泡轮虫	*Pompholyx sulcata*											+	
独角聚花轮虫	*Conochilus unicornis*										+	+	+

2.2　库湾轮虫的空间分布

样点 ⑾距离河口最远, 位于水库与河流的交错区, 其水温、pH 值、电导和透明度与其他样点差异较大(其年平均水温、pH、透明度、Cond 分别为 16.05 ℃、7.64、0.786m、225.3μS/cm, 其他 8 个样点平均分别为 19.31 ℃、8.20、1.252m、247.2μS/cm), 因此, 轮虫密度与其他样点差别较大, 为最低仅有 68.96ind./L(图 2)。样点 v 密度最大, 样点⑾次之, 分别为 1506.83 和 1503.33ind./L。顺着水流方向, 轮虫密度呈递减趋势。Seda 和 Devetter 对峡谷型水库浮游轮虫研究时, 得出相似的规律[10]。对样点 iv 至⑾的轮虫密度和水深做相关分析, 二者呈显著负相关($r = -0.839$, $n = 12$, $P = 0.01$)。为了解轮虫的断面分布情况, 分别对样点 iv和⑾做断面分析, 样点

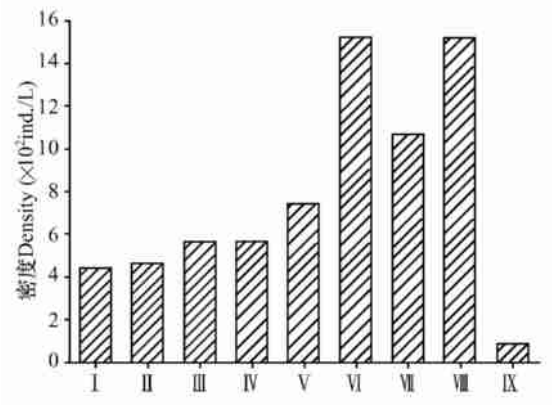


图 2 轮虫密度样点分布情况

Fig. 2 The spatial distribution of rotifers density

ⅳ和⑼岸边轮虫密度分别为 507 和 770ind. / L, 中间分别为 309 和 664ind. / L, 两者均是岸边高于中间密度。

对 9 个样点进行聚类分析, 结果表明(图 3) , 所有样点可分为 4 组: 第 1 组是样点 ⅳ至⑼, 第 2 组是样点 ⅴ, 第 3 组是样点 ×和⑾, 第 4 组是样点 ㈢ 样点 ㈡处于河流与水库的交错区, 水流大, 不利于轮虫的生长[11]; 样点 ⅴ位于支流高岚河上, 其地貌形态特征与其他样点差异较大[11], 因而它们各自成组。

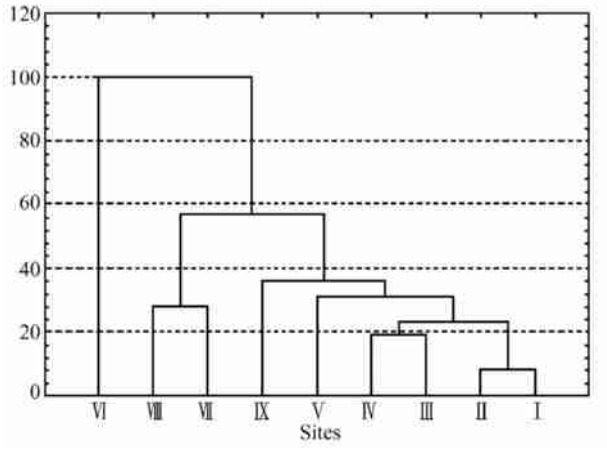


图 3 以轮虫密度为依据不同采样点聚类结果

Fig. 3 The cluster result of sites by total density

2.3 库湾轮虫的时间动态

分别对样点 ⅳ至⑼平均, 样点 ⅴ, 样点 ×、⑾平均和 9 个样点的平均做图(图 4A —D) , 可知, 轮虫在各样点的周年变动规律相似, 均有 2 个峰值; 其中第 1 个峰值发生在 9 月份, 但不同样点峰值差异较大, 样点 ⅳ至⑼平均, 样点 ⅴ, 样点 ×至⑾平均和 9 个样点平均的峰值依次为: 1751、9580、3315 和 2459. 23ind. /L; 另 1 个峰值发生的时间稍有差异, 样

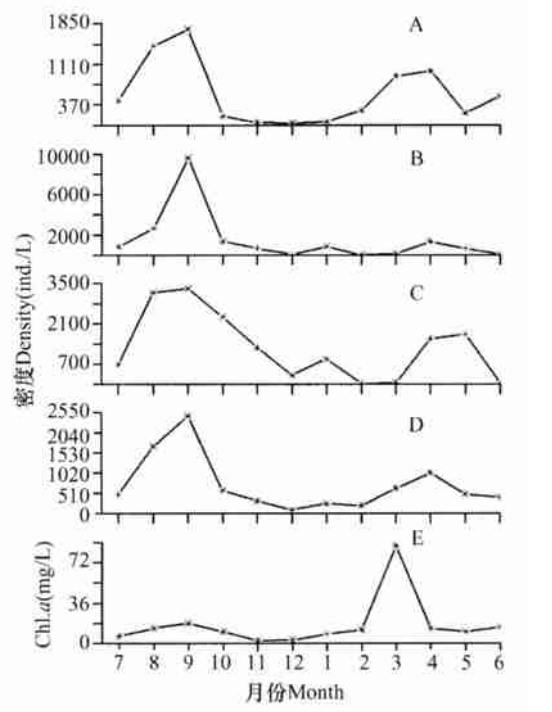


图 4 A—D 不同采样点轮虫季节变动情况: A 样点 ⅳ-⑼平均, B 样点 ⅴ, C 样点 ×、⑾平均, D9 个样点平均, E 叶绿素季节变动情况

Fig 4 The temporal dynamics of rotifer among site(A—D) : A. the mean density from site ⅳ to ⑼; B. in Sample ⅴ; C. the mean density in Site × and ⑾; D. the mean density of all the site; E. the temporal dynamic of Chl. a(μg/L)

点 ⅳ至⑼平均, 样点 ⅴ 和 9 个样点平均在 4 月份密度达到最大(分别为 978. 9、1330 和 1024. 6ind. / L) (图 4A, B, D) , 样点 ×、⑾平均在 5 月份到达最大 (1730ind. / L) (图 4C) 。

库湾轮虫月平均密度为 85—2459. 23ind. /L。不同月份密度、叶绿素 *a* 差异显著($P < 0.01$) (图 4D, E) 。从图 4E 可知, 叶绿素 *a* 与轮虫密度的变动规律基本一致。浮游植物是轮虫的主要饵料生物[12—18], 它是调节轮虫季节动态的重要生物因子[14,15]。不同月份水温差异显著($P < 0.01$) , 它与轮虫密度呈显著正相关($r = 0.503$, $n = 12$, $P < 0.05$) 。由此可见, 水温是香溪河库湾轮虫季节变动的重要物理因素[14,16,19]。

需要特别指出的是: 4、5 和 6 月份水温和叶绿素 *a* 浓度变化不大, 但样点 ⅳ至⑼在 5、6 月份相对 4 月份的密度下降很多, 样点 ⅴ 至⑾也于 6 月份急降。这是由于三峡水库为了防洪, 从 5 月份开始加大排水量, 降低水位(139 降至 135m) , 因此这段时间水体更新较快。Holst 等认为流速大、水体交换快能够抑制轮虫的生长[14]。

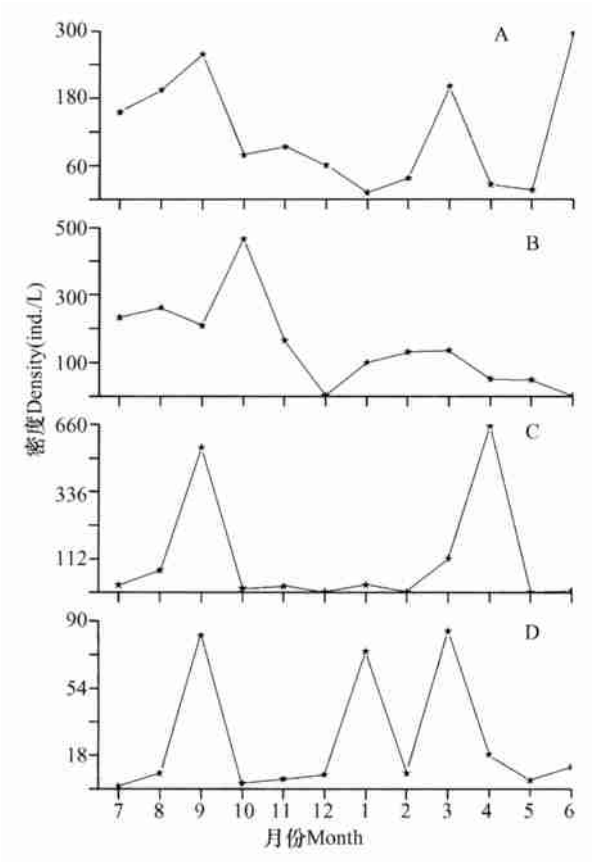


图 5　香溪河库湾优势种的时间变动情况: A 针簇多肢轮虫, B 疣毛轮虫, C 螺形龟甲轮虫, D 曲腿龟甲轮虫

Fig 5　The temporal dynamic of predominant species in Xiangxi Bay: A. *Polyarthra trigla*; B. *Synchaeta* sp.; C. *Keratella cochlearis*; D. *Keratella valga*

对出现频率较高的优势种进行周年动态分析(图 5A, D), 结果表明: 曲腿龟甲轮虫和针簇多肢轮虫一周年出现多次峰值, 螺形龟甲轮虫一周年出现 2 次峰值, 而疣毛轮虫一周年只出现 1 次峰值。该现象与它们的生态习性基本吻合。

综合以上几点, 香溪河库湾轮虫群落主要受水温、饵料浓度(浮游植物, 有机物) 的影响, 其时间变动规律明显, 夏秋季轮虫种类多、密度高, 冬春季种类少、密度低, 这与洞庭湖、鄱阳湖等变动规律基本一致[9,20]。

2.4　库湾水质初步分析

国内外学者用轮虫评价水体富营养化和有机污染状况的文章颇多[3—6], Kolkwitz 和 Marsson 首次利用轮虫作为有机污染的指示生物, Sladecek 列出 620 种轮虫水生腐质性的等级。Duggan 等证实了不同营养状态的水体会出现不同的轮虫, 他们认为针簇多肢轮虫和独角聚花轮虫等在低营养水体更容易生长, 萼花臂尾轮虫和长三肢轮虫等更喜于在富营养水平水体中生存[21]。Stemberger 等认为小型浮游轮虫在贫营养水体中更有竞争力, 而大型浮游轮虫更喜于出现在富营养水体中[22]。

轮虫多样性指数常用于水质评价[22,23], 本文分别用 Margalef 和 Shannon-Wiener 多样性指数对库湾水质进行综合评价, 见表 2、表 3。结果表明库湾属于中污染水体。

表 2　库湾水质状况样点分布情况

Tab. 2　The water quality among sample sites

Sites	ⅳ	㈦	㈣	㈤	㈥	ⅴ		㈠㈠	㈢	Average
D	0.52	0.65	0.56	0.58	0.76	0.77	0.75	1.22	0.38	0.69
	m	m	m	m	m	m	m	o	p	m
H	1.14	1.59	1.19	1.27	1.60	1.57	1.53	1.89	0.9	1.41
	m	m	m	m	m	m	m	m	p	m

注: o 表示寡污染; m 表示中污染; p 表示多污染。

表 3　库湾水质状况时间动态情况

Tab. 3　The temporal dynamic of water quality in Xiangxi Bay

Month	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Average
D	0.68	1.49	1.59	0.59	0.41	0.16	0.45	0.46	0.71	0.75	0.36	0.34	0.67
	m	o	o	m	p	p	p	p	m	m	p	p	m
H	1.58	2.76	3.17	1.37	1.01	0.36	0.99	1.05	1.58	1.43	0.57	0.78	1.39
	m	o	o	m	m	p	p	m	m	m	p	p	m

注: o 表示寡污染; m 表示中污染; p 表示多污染。

值得提出的是, 本文只对库湾轮虫做了粗浅的研究。由于受采样深度和时间的限制, 香溪河库湾的轮虫种类应不止本文所描述的 80 种, 随着研究工作的深入可能会有更多的轮虫种类被发现。

参考文献:

[1] Tang T, Li D F, Pang W B, *et al*. River continuum characteristics of Xiangxi River[J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2004, **15**(1): 141—144[唐涛, 黎道丰, 潘文斌, 等. 香溪河河流连续统特征研究. 应用生态学报, 2004, **15**(1): 141—144]

[2] Tang T, Qu X D, Cai Q H, *et al*. River ecosystem management——a case study of Xiangxi River[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2004, **13**(6): 594—598[唐涛, 渠晓东, 蔡庆华, 等. 河流生态系统管理研究——以香溪河为例. 长江流域资源与环境, 2004, **13**(6): 594—598]

[3] Lin Y Z, Li Y X, Guo P Y, *et al*. The rotifers community and evaluation of water quality in Dongping Lake[J]. *Journal of Shandong Normal University (Natural Science)*, 1998, **13**(1): 63—67[林育真, 李玉仙, 郭沛涌, 等. 东平湖轮虫群落及水质评价. 山东师范大学学报(自然科学版), 1998, **13**(1): 63—67]

[4] Rao X Z, Xu Y Q, Chen Y S. A study on rotifer and water quality assessment of the Fuzhou Inland River[J]. *Journal of Fujian Normal University (Natural Science)*, 2000, (1): 71—75[饶小珍, 许友勤, 陈寅山. 福州内河的轮虫与水质污染评价. 福建师范大学学报(自然科学版), 2000, (1): 71—75]

[5] Zhang Q, Chen J F, Qi S, *et al*. Studies on Planktonic Rotifers and Its Relationship with Water Quality in Xing Lake, Zhaoqing City, Guangdong Province[J]. *Ecologic Science*, 1997, **16**(2): 27—31[张琦, 陈菊芳, 杞桑, 等. 广东肇庆星湖浮游轮虫的调查及其与水质关系的研究. 生态科学, 1997, **16**(2): 27—31]

[6] Zong Z X, Xu C R, Ren J C, *et al*. The application of rotifer on community structure in the assessment of water quality in the Yanghe Reservior[J]. *Acta Scientiae Circumstantiae*, 1993, **13**(1): 101—106[宗志祥, 许崇任, 任久长. 洋河水库轮虫群落与水质评价. 环境科学学报, 1993, **13**(1): 101—106]

[7] Zhang Z S, Huang X F. Methods for study on freshwater plankton[M]. Beijing: Academic Press 1991[章宗涉, 黄祥飞. 淡水浮游生物研究方法. 北京: 科学出版社. 1991]

[8] Zhege Y. Studies on taxonomy and distribution of rotifera in typical zones of China[D]. Thesis for Doctor of Science. Institute of Hydrobiology, the Chinese Academy of Sciences, Wuhan. 1997[诸葛燕, 中国典型地带轮虫的研究. 博士学位论文, 中国科学院水生生物研究所, 武汉, 1997]

[9] Xie Q M, Li Y, Li C C. Studies on seasonal changes of the species composition and standing crop of rotifera in Poyang Lake[J]. *Jiangxi Science*, 1997, **15**(4): 235—242[谢钦铭, 李云, 李长春. 鄱阳湖轮虫种类组成与现存量季节变动的初步研究. 江西科学, 1997, **15**(4): 235—242]

[10] Seda J, Devetter M. Zooplankton community structure along a trophic gradient in a canyon-shaped dam reservoir[J]. *Journal of Plankton Research*, 2000, **122**(10): 1829—1840

[11] Baranyi C, Hein T, Holarek C, *et al*. Zooplankton biomass and community structure in a Danube River floodplain system: effects of hydrology[J]. *Freshwater Biology*, 2002, **47**: 473—482

[12] Arndt H. Rotifer as predators on components of the microbial web (bacteria, heterotrophic flagellates, ciliates)——a review[J]. *Hydrobiologia*, 1993, **255/256**: 231—246

[13] Bettez N D, Rublee P A, O'Brien J, *et al*. Changes in abundance, composition and controls with the plankton of a fertilized arctic lake[J]. *Freshwater biology*, 2002, **47**: 303—311

[14] Holst H, Zimmermann H, Kausch H, *et al*. Temporal and spatial dynamics of planktonic rotifers in the Elbe Estuary during spring[J]. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 1998, **47**: 261—273

[15] Sl deček V. Rotifers as indicators of water quality[J]. *Hydrobiologia*, 1983, **100**: 169—201

[16] Arora J, Mehra N K. Seasonal dynamics of rotifers in relation to physical and chemical conditions of the river Yamuna (Delhi), India[J]. *Hydrobiologia*, 2003, **491**: 101—109

[17] Ooms-Wilms A L, Postema G, Gulati R D. Population dynamics of plankton rotifers in Lake Loosdrecht, the Netherlands, in relation to their potential food and predators[J]. *Freshwater Biology*, 1999, **42**: 77—97

[18] Xi Y L, Huang X F. Effect of food supply in both food quality and quantity on the population dynamics of *Brachionus urceolaris*[J]. *Acta Hydrobiologica Sinica*. 1999, **23**(3): 227—235[席贻龙、黄祥飞. 温度和食物浓度对壶状臂尾轮虫试验种群动态的影响. 水生生物学报, 1999, **23**(3): 227—235]

[19] Xi Y L, Huang X F. Effect of temperature and food concentration on resting egg formation of freshwater rotifer *Brachionus calyciflorus*[J]. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 2000, **24**(2): 107—113[席贻龙, 黄祥飞. 温度和食物浓度对萼花臂尾轮虫休眠卵形成的影响. 水生生物学报, 2000, **24**(2): 107—113]

[20] Shang G S. The study of ecological distribution of rotifers in Dongting Lake[J]. *Transactions of Oceanology and Limnolog*, 1992, **4**: 41—49[邵国生. 洞庭湖轮虫生态分布的研究. 海洋湖沼通报, 1992, **4**: 41—49]

[21] Duggan I C, Green J D, Shiel R J. Distribution of rotifers in North Island, New Zealand and their potential use as bioindicators of lake trophic state[J]. *Hydrobiologia*, 2001, **446/447**: 155—164

[22] Yoshida T, Urabe J, J. Elser J. Assessment of "top-down" and "bottom-up" forces as determinants of rotifer distribution among lakes in Ontario, Canada[J]. *Ecological Research*, 2003, **18**: 639—650

[23] Xiong J L, Mei X G, Hu Z L. Relationship between the trophication classification and the community structure of Rotifers in four lakes[J]. *Chinese Journal of Zoology*, 2003, **38**(6): 8—14[熊金林, 梅兴国, 胡传林. 湖北四湖泊营养类型与轮虫群落的关系. 动物学杂志, 2003, **38**(6): 8—14]

PRIMARY STUDIES ON PLANKTON ROTIFERS AND WATER QUALITY ASSESSMENT IN XIANGXI BAY OF THE THREE GORGES RESERVOIR

ZHOU Shu-Chan[1,2], HUANG Xiang-Fei[1], TANG Tao[1] and CAI Qing-Hua[1]

(1. *Institute of Hydrobiology, The Chinese Academy of Sciences; State Key Laboratory of Freshwater Ecology and Biotechnology, Wuhan* 430072; 2 *Graduate School of Chinese Academey of Sciences, Beijing* 100039)

Abstract: Xiangxi River was the biggest tributary of the Three Gorges Reservoir in Hubei Province, which had a length of 94km, a catchment area of 3, 099km^2 and a natural fall of 1540m. Since June 1st, 2003 the segment of Xiangxi River from the river mouth to Xiakou had been formed the backwater region. In this region the spatial and temporal distribution of plankton rotifers were investigated at monthly intervals from July, 2003 to June, 2004. Among the 80 rotifer species identified, 13 species were predominant, which were *Synchaeta* sp., *Keratella cochlearis*, *Polyarthra trigla*, *Conochilus unicorni*, *Trichocerca lophoessa*, *Trichocerca gracilis*, *Brachionus angularis*, *Keratella valga*, *Tichocerca similes*, *Brachionus forficula*, *Brachionus Calyciflorus*, *Trichocerca porcellus* and *Pompholyx sulcata*. A maximum density of 2459. 23 ind. / L was observed in September and the minimum of rotifer density was found in December(85. 00 ind. / L) . ANOVA was used in the variance analysis of rotifer density in different months, the result was found that rotifer density, Margalef and Shannon-Wiener diversity index significantly different(n = 12, P < 0. 01) , so the temporal dynamic of rotifer density in Xiangxi Bay was obvious. At the same time, the spatial distribution of rotifers in this region was discussed. The highest density of rotifer was found in Site ⅴ, the least density was found in Site ㈢ Rotifer density decreased along the water flow. And all the sites could be divided into 4 groups by the cluster analysis, the first group was from Site ⅰ to ⅳ, ㈦, the second group was Site ⅴ; the third group was Site ×and ㈪, and the fourth group was Site ㈢ Rotifer density was evidently positive correlation with temperature, but negative correlation with water depth. The main factors regulating rotifer population were water temperature and food resource. Also in this article the relationship between rotifer and water quality was discussed.

Key words: Plankton rotifer; Temporal dynamic; Spatial distribution; Water quality; Xiangxi Bay