

山东省东平湖枝角类初步研究*

林育真 李玉仙 郭沛涌

(山东师范大学生物系 济南 250014)

摘要 1994年,分别于枯水期、丰水期、平水期对东平湖枝角类种类组成、种类水平分布及种类变化进行了采样调查。共检出枝角类4科9属21种,其中19种为东平湖新记录,以盘肠溇科种类最多(12种),仙达溇科最少(2种),长肢秀体溇为常年优势种。

关键词 枝角类 动物区系 种类组成 东平湖

枝角类是淡水浮游动物的重要组成部分,是许多经济鱼类天然良好的饵料。它们在水体食物链中占有重要地位,其种类组成及数量变动往往直接制约经济鱼类的丰度。枝角类能摄取水中大量细菌与有机碎屑,对水体自净起着重要作用。它们对毒性物质反应灵敏,是理想的水体毒理实验材料和污染指示生物。因此,对枝角类群落结构特征进行调查和研究具有十

分重要的意义。

东平湖位于山东省西南部,地处东平、梁山和平阴三县交界处,全湖面积632km²,由老湖和新湖两部分组成,是省内第二大淡水养殖基

* 山东省科委资助项目;

第一作者介绍:林育真,女,60岁,教授,硕士生导师;

收稿日期:1997-05-12,修回日期:1997-09-03

地^[1-2]。关于东平湖的枝角类,中国科学院动物所鱼类学组和无脊椎动物学组曾于1958年7-9月调查发现三种:秀体溞(*Diaphanosoma* sp.)、象鼻溞(*Bosmina* sp.)、模糊裸腹溞(*Moina dubia*)^[3]。从1959年至今,东平湖水体生态系统发生很大变化,特别是1989年东平湖曾一度干涸,水生资源遭到严重破坏。因此,对东平湖枝角类必须做进一步调查研究。1994年,分别于枯水期、丰水期、平水期对东平湖枝角类进行了采样调查。

1 研究方法

1.1 采样站的布设 通过对水域环境区域差异及污染源的初步考察,设大安山、大桥、桑园、王李屯、土山、陈山口六个采样站(见图1)。

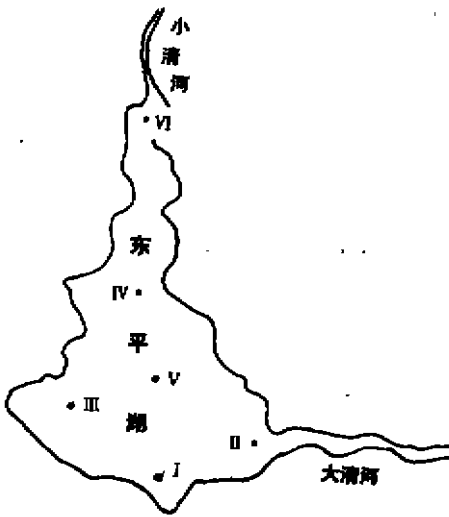


图1 东平湖采样站分布图

注:此处的小清河系指东平湖北部汇入黄河的河流

I. 大安山; II. 大桥; III. 桑园; IV. 王李屯;
V. 土山; VI. 陈山口

1.2 样品采集与鉴定 参照《湖泊富营养化调查规范》^[4]有关方法,依据采样水层深度分层采样,用13号浮游生物网拖网采集标本。一部分现场加波恩氏液;一部分留做活体对照观察,同时现场测定水温、pH值、DO值。实验室种类鉴定主要依据《中国动物志淡水枝角类》^[5]。

2 结果

2.1 种类组成 通过六个样站采样鉴定,共获枝角类21种,隶属于4科9属(见表1)。种数占山东省枝角类71种^[6]的29.6%。在21种中有19种为东平湖新记录;有2种即球形锐额溞和肋纹平直溞为山东省新记录;而模糊裸腹溞此次调查并未发现。

在21种枝角类中,盘肠溞科种数最多,共有12种,占总种数的57.1%;仙达溞科种数最少,仅有2种,占总种数的9.5%。长肢秀体溞为常年优势种;短尾秀体溞、筒弧象鼻溞为枯水期优势种;长肢秀体溞、脆弱象鼻溞为丰水期优势种;卵形盘肠溞、圆形盘肠溞为平水期优势种。

2.2 种类的水平分布 根据表1统计,大安山、大桥、桑园、王李屯、土山、陈山口各样站发现枝角类种数分别为16种、12种、13种、13种、13种、12种。除大安山种数略多外,其他5个样站种类数基本相近,但种类组成却有一定差别:短尾秀体溞、长肢秀体溞、僧帽溞、长额象鼻溞、筒弧象鼻溞、脆弱象鼻溞、方型尖额溞、卵形盘肠溞等8种枝角类在各采样站均有分布;而棘爪低额溞、蚤状溞、龟状笔纹溞、镰角锐额溞、点滴尖额溞5种枝角类只分别分布于大安山、大桥、桑园、王李屯和陈山口5个采样站。

2.3 不同采样期种类的变化 不同采样期所采得的枝角类种数略有差别。枯水期、丰水期、平水期分别采得10种、14种、13种。而且各采样期所得枝角类种类组成亦有一定的差异。总的来看,枯、丰、平水期均可见到的种有长肢秀体溞、透明溞、脆弱象鼻溞、方型尖额溞4种,占总种数的19.0%。从各采样时期看,蚤状溞仅在枯水期见到;枯水期采得的其余9种在丰水期也可见到。因此,枯水期与丰水期种类组成基本相同。中型尖额溞、点滴尖额溞、球形锐额溞仅见于丰水期。棘爪低额溞、龟状笔纹溞、镰角锐额溞、肋纹平直溞、棘齿平直溞仅见于平水期,平水期与枯、丰水期种类组成差异较明显。实质体现了冷暖季节的差异。

表 1 东平湖不同采样期各样站枝角类种类组成

种类名称	枯水期						丰水期						平水期					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
仙达溇科 Sididae																		
秀体溇属 <i>Diaphanosoma</i>																		
1 短尾秀体溇 <i>D. brachyurum</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
2 长肢秀体溇 <i>D. leuchtenbergianum</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		
溇科 Daphniidae																		
溇属 <i>Daphnia</i>																		
3 蚤状溇 <i>D. pulex</i>			+															
4 透明溇 <i>D. hyalina</i>		+		+			+		+						+			+
5 僧帽溇 <i>D. cucullata</i>		+		+			+	+	+			+	+					
低额溇属 <i>Simocephalus</i>																		
6 棘爪低额溇 <i>S. exspinosus</i>															+			
象鼻溇科 Bosminidae																		
象鼻溇属 <i>Bosmina</i>																		
7 长额象鼻溇 <i>B. longirostris</i>	+	+			+		+	+	+	+	+	+						
8 筒弧象鼻溇 <i>B. coregoni</i>	+		+	+	+	+								+	+			+
9 脆弱象鼻溇 <i>B. fatalis</i>	+						+	+	+	+	+	+		+				+
盘肠溇科 Chydoridae																		
笔纹溇属 <i>Graptoleberis</i>																		
10 龟状笔纹溇 <i>G. testudinaria</i>																+		
尖额溇属 <i>Alona</i>																		
11 中型尖额溇 <i>A. intermedia</i>								+										+
12 方型尖额溇 <i>A. quadrangularia</i>	+							+	+	+	+	+	+					
13 矩形尖额溇 <i>A. rectangula</i>	+							+	+	+	+		+	+				
14 点滴尖额溇 <i>A. guttata</i>																		+
15 肋形尖额溇 <i>A. costata</i>										+	+		+		+	+		+
锐额溇属 <i>Alonella</i>																		
16 镰角锐额溇 <i>A. excisa</i>																		+
17 球形锐额溇 <i>A. globulosa</i>								+			+							
平直溇属 <i>Pleuroxus</i>																		
18 肋纹平直溇 <i>P. striatus</i>																	+	
19 棘齿平直溇 <i>P. denticulatus</i>																	+	
盘肠溇属 Chydorus																		
20 圆形盘肠溇 <i>C. sphaericus</i>										+		+	+	+		+	+	+
21 卵形盘肠溇 <i>C. ovalis</i>										+		+	+	+	+	+	+	+

注: I 大安山; II 大桥; III 桑园; IV 王李屯; V 土山; VI 陈山口

3 讨论

3.1 东平湖枝角类区系 在东平湖已发现的21种枝角类中,有18种属广温性世界种,2种北方种,1种南方种。广温性世界种占绝对优势,东平湖枝角类区系属华北枝角类区系一部分。此次调查发现的山东省两种新记录中,球形锐额溇是嗜暖性南方种,从华南扩布到长江流域^[5]。此次发现说明该种已向北扩布到华北区。肋纹平直溇为广温性世界种,在我国分布于长江流域、东北区、云贵、青藏高原^[5]。此次调查填补了该种在华北区分布的空白。

东平湖枝角类与省境内小清河枝角类^[7]相比,共有种为9种,分别占各自种类组成的42.9%和50%;与南四湖枝角类^[8,9]相比,共有种有14种,分别占各自种类组成的66.7%和26.9%。小清河河水流动,水中有大量无机悬浮物存在,不利于枝角类滤食。近年来,由于水体污染日益严重,因此,枝角类种类数较少,并形成自己的类群。东平湖、南四湖同为典型淡水湖泊,因此有更多共有种。但由于各自水域面积、水生态的不同,又拥有各自的种类组成,形成各自特有的区系。

3.2 环境因子与枝角类种类组成(见表2)

表2 不同采样期水温、pH值、溶解氧数据表

采样站	枯水期			丰水期			平水期		
	水温	pH	溶解氧	水温	pH	溶解氧	水温	pH	溶解氧
土山	32.1	8.33	10.20	29.6	8.01	7.40	3.8	6.45	10.30
桑园	29.3	8.49	10.20	28.7	8.03	7.10	3.8	6.55	10.50
大安山	28.5	8.40	10.20	29.0	8.73	5.20	4.0	6.63	10.40
大桥	26.8	8.00	4.10	30.0	8.29	6.70	4.0	6.79	9.80
王李屯	26.8	9.06	9.60	29.0	8.11	6.50	3.9	6.93	10.20
陈山口	28.2	8.87	8.40	29.7	8.41	8.40	3.9	7.02	11.00

综合分析表1、表2,在暖季时水温较高,枝角类水平分布较广,不少种类在各样站均可见到,且数量很大;而冷季尽管枝角类种类数变化不大,但分布范围狭小,不少种类仅见于某个或某些采样站;且数量较少。东平湖暖季为偏碱性水域,冷季为中性偏酸性水域。有学者认为:pH值对枝角类生命活动有密切关系。短尾秀体溇常生活在各种不同程度酸性水域中,僧帽溇、长额象鼻溇只见于弱酸性水域中^[5]。而也有报道对此提出异议^[10]。分析此次调查结果:短尾秀体溇、僧帽溇、长额象鼻溇在暖季水体偏碱时均可见到。因此,我们认为这三种枝角类对水体pH适应范围较宽。棘爪低额溇等5种仅见于平水期的枝角类其生命活动与pH值之间关系则有待进一步研究。不同样站、不同时期溶解氧差异对枝角类生活未见明显影响。

3.3 此次调查所得枝角类多数是适宜生活在近岸草丛种类。但我们发现不少这样种类同样生活于东平湖湖心区。这也从一个侧面反映出东平湖水体由于富营养化,水生植物大量繁殖,水体逐渐变浅的演化趋势。因此,必须采取有效措施防止水体进一步富营养化,保持东平湖水生态的相对稳定,以利于发展湖区渔业生产。

致谢 许士国、岳巧云、阎冬春参加野外采样及部分室内工作;泰安地区环保监测站提供野外工作及交通条件,在此一并致谢。

参 考 文 献

- 林文盘,何凡能.我国淡水湖泊资源开发探讨——以东平湖为例.自然资源学报,1990,5(1):11~19.
- 林育真,李玉仙,阎冬春等.山东省东平湖轮虫种类组成研究.齐鲁渔业,1997,14(2):21~23.
- 中国科学院动物研究所鱼类组与无脊椎动物组.黄河渔业生物学基础初步调查报告.北京:科学出版社,1959.
- "全国主要湖泊、水库富营养化调查"课题组.湖泊富营养化调查规范.北京:中国环境科学出版社,1987.199~209.
- 蒋斐治,堵南山.中国动物志 节肢动物门 甲壳纲 淡水枝角类.北京:科学出版社,1979.
- 毛乾盛.山东省淡水枝角类的初步调查.海洋湖沼通报,1993,(2):78~83.
- 田家怡.山东小清河桡足类与枝角类名录.海洋湖沼通报,1996,(2):40~43.
- 济宁市科学技术委员会.南四湖自然资源调查及开发利用研究.济南:山东科学技术出版社,1987.
- 毛乾盛.南四湖枝角类九种新记录.海洋湖沼通报,1991,(2):85~88.
- 阎书民,毛卫东,高艳芹等.河北省白洋淀富水后的枝角类.动物学杂志,1992,27(4):8~12.