

洪湖浮游动物的种类组成及种群密度*

何引玲 凡家荣

(湖北省洪湖县水产技术推广站)

洪湖是长江中游一个大型浅水湖泊,原与长江、汉水相通,面积 760 平方公里,水生生物资源丰富。建国以来,随着水利工程不断兴建,隔断了江湖通道,水位下降,1981 年实测年平均水深 1.35 米,水面缩至 355 平方公里;湖水澄清,水生高等植物覆盖面高达 90% 以上,致使湖泊环境条件及水生生物区系组成有了较大变化。

有关洪湖的浮游动物,1959 年中国科学院水生生物所作过调查,报道过浮游动物 75 个属 110 种。但二十多年来,洪湖的生态环境又有进一步的变化。为了开发和利用洪湖水生资源,1981 年 6 月至 1982 年 5 月,我们对浮游动物的现状作了周年调查。现就洪湖浮游动物的种类组成及种群密度变动作一初报。

一、调查方法

根据湖内不同的生态区共设立 8 个采样站,每日一次采集定量、定性标本,除定点采集外,还对其它各点作了不定期采集。

计数按《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》的方法进行。

生物量的计算,是先用定性标本,测出各类浮游动物(主要是轮虫和枝角类)的体长,再参照“规范”和黄祥飞计算公式^[1],算出每升水中浮游动物生物量的毫克数。

二、种类组成及特点

经一周年调查,共采获浮游动物 157 种(见表 1)。

共得原生动物 33 属 43 种,占 27.39%,常年可见的主要种类为侠盗虫,比较常见的种类

表 1 洪湖浮游动物名录

原生动物	
长圆砂壳虫	<i>Diffflugia oblonga</i>
尖顶砂壳虫	<i>Diffflugia acuminata</i>
圆钵砂壳虫	<i>Diffflugia urceolata</i>
冠冕砂壳虫	<i>Diffflugia corona</i>
球形砂壳虫	<i>Diffflugia globulosa</i>
壶形砂壳虫	<i>Diffflugia lebes</i>
普通表壳虫	<i>Arcella Vulgaris</i>
针棘匣壳虫	<i>Centropyxis aculeata</i>
拟多核虫	<i>Paradileptus</i> sp.
河生筒壳虫	<i>Tintinnidium fluviatile</i>
无柄钟形虫	<i>Astylozoon faurei</i>
草履虫	<i>Paramecium</i> sp.
急游虫	<i>Strombidium viride</i>
刺泡虫	<i>Acanthocystis</i> sp.
喇叭虫	<i>Sientor</i> sp.
变形虫	<i>Amoeba</i> sp.
侠盗虫	<i>Strobilidium</i> sp.
卵圆前管虫	<i>Prorodon ovum</i>
丝状鳞壳虫	<i>Euglypha filifera</i>
似铃壳虫	<i>Tintinnopsis</i> sp.
多核太阳虫	<i>Actinosphaerium eichhorni</i>
单缩虫	<i>Carchesium polypinum</i>
累枝虫	<i>Epistylis</i> sp.
舟形虫	<i>Lembadion magnum</i>
栉毛虫	<i>Didinium</i> sp.
弹藻虫	<i>Halteria grandinella</i>
有肋盾纤虫	<i>Aspidieca costata</i>
非游斜管虫	<i>Chilodonella aplanata</i>
钩刺斜管虫	<i>Chilodonella uncinata</i>
阔口游仆虫	<i>Euplotus eury stomus</i>
片状漫游虫	<i>Litonotus jasciola</i>
如意扭头虫	<i>Metopus</i> es
大型篮口虫	<i>Nassula magna</i>
近亲柄甲虫	<i>Pyxicola affinis</i>
缩柄甲虫	<i>Pyxicola constricta</i>
斜叶虫	<i>Loxophyllum</i> sp.

* 承中国科学院水生生物研究所龚循矩同志指导原生动物标本的鉴定,伍焯田同志指导轮虫标本的鉴定,陈受忠同志鉴定枝角类和桡足类标本,谨此致谢。

袋扇甲虫	<i>Thuricola folliculata</i>
透明蛹纤虫	<i>Vaginicola crystallina</i>
银灰瞬目虫	<i>Cyclidicum gloucoma</i>
似钟虫	<i>Vorticelle similis</i>
点钟虫	<i>Vorticella picta</i>
钟形钟虫	<i>Vorticella campanula</i>
小口钟虫	<i>Vorticella microstoma</i>
轮虫	
旋轮虫	<i>Philodina</i> sp.
狭甲轮虫	<i>Colurella</i> sp.
盘状鞍甲轮虫	<i>Lepadella patella</i>
卵形鞍甲轮虫	<i>Lepadella ovalis</i>
欧氏鞍甲轮虫	<i>Lepadella ehrenbergii</i>
广东高氏多棘轮虫	<i>Macrochaetus goungdongensis</i>
方块鬼轮虫	<i>Trichotria tetractis</i>
角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>
萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>
花萼臂尾轮虫	<i>Brachionus capsuliflorus</i>
矩形臂尾轮虫	<i>Brachionus leydigi</i>
镰状臂尾轮虫	<i>Brachionus falcatus</i>
真腕轮虫	<i>Budactylota eudactylota</i>
四角平甲轮虫	<i>Platylas quadricornis</i>
十指平甲轮虫	<i>Platylas militaris</i>
腹棘管轮虫	<i>Mytilina ventralis</i>
大肚须足轮虫	<i>Buchlanis dilatata</i>
裂痕龟纹轮虫	<i>Anuraeopsis fissa</i>
螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>
矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>
曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>
唇形叶轮虫	<i>Notholca labis</i>
蹄形腔轮虫	<i>Lecane unguolata</i>
月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>
凹顶腔轮虫	<i>Lecane papuana</i>
四齿单趾轮虫	<i>Monostyla quadridentata</i>
月形单趾轮虫	<i>Monostyla lunaris</i>
囊形单趾轮虫	<i>Monostyla bulla</i>
前节晶囊轮虫	<i>Asplanchna priodonta</i>
盖氏晶囊轮虫	<i>Asplanchna girodi</i>
卜氏晶囊轮虫	<i>Asplanchna brightwelli</i>
囊足轮虫	<i>Asplanchnopus</i> sp.
椎轮虫	<i>Notommata</i> sp.
小链巨头轮虫	<i>Cephalodella catellina</i>
小巨头轮虫	<i>Cephalodella exigna</i>
凸背巨头轮虫	<i>Cephalodella gibba</i>
高髯轮虫	<i>Scavidium longicaudum</i>
水生枝胃轮虫	<i>Enteroplea lacustris</i>
对棘同尾轮虫	<i>Diurella stylata</i>
二突异尾轮虫	<i>Trichocerca bicristata</i>
纵长异尾轮虫	<i>Trichocerca elongata</i>
鼠异尾轮虫	<i>Trichocerca rattus</i>

针簇多肢轮虫	<i>Polyarthra trigla</i>
疣毛轮虫	<i>Synchaeta</i> sp.
皱甲轮虫	<i>Ploesoma</i> sp.
盘镜轮虫	<i>Testudinella patina</i>
奇异巨腕轮虫	<i>Pedalia mira</i>
长三肢轮虫	<i>Filinia longiseta</i>
巨冠轮虫	<i>Sinantherina</i> sp.
沼轮虫	<i>Limnias</i> sp.
独角聚花轮虫	<i>Conochilus unicornis</i>
又角拟聚花轮虫	<i>Conochiloides dossuarius</i>
胶鞘轮虫	<i>Collotheca</i> sp.
裂足轮虫	<i>Schizocerca diversicornis</i>

枝角类

透明薄皮溞	<i>Leptodora kindti</i>
晶莹仙达溞	<i>Sida crystallina</i>
短尾秀体溞	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
萨氏秀体溞	<i>D. sarsi</i>
寡刺秀体溞	<i>D. paucispinosum</i>
大洋洲壳腺溞	<i>Latonopsis australis</i>
透明溞	<i>Daphnia hyalina</i>
老年低额溞	<i>Simocephalus vetulus</i>
似老年低额溞	<i>S. vetuloides</i>
棘爪低额溞	<i>S. exspinosus</i>
方形网纹溞	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>
角突网纹溞	<i>C. cornuta</i>
美丽网纹溞	<i>C. pulchella</i>
微型裸腹溞	<i>Moina micrura</i>
长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>
筒弧象鼻溞	<i>B. coregoni</i>
颈沟基台溞	<i>Bosminopsis deitersi</i>
直额隐尾溞	<i>Lathonura rectirostris</i>
粉红粗毛溞	<i>Macrothrix rosea</i>
粗毛溞未定种	<i>Macrothrix</i> sp.
锯尾隆背溞	<i>Bunops serricaudata</i>
直额弯尾溞	<i>Camptocercus rectirostris</i>
大尾蚤未定种	<i>Leydigia</i> sp.
龟状笔纹溞	<i>Graptoleberis testudinaria</i>
隅齿尖额溞	<i>Alona karua</i>
矩形尖额溞	<i>A. rectangula</i>
点滴尖额溞	<i>A. guttata</i>
肋形尖额溞	<i>A. costata</i>
巾围尖额溞	<i>A. virago</i>
锐额溞未定种	<i>Alonella</i> sp.
瘦尾细额溞	<i>Oxyurella tenuicaudis</i>
三角平直溞	<i>Pleuroxus trigonellus</i>
钩足平直溞	<i>P. hamulatus</i>
圆形盘肠溞	<i>Chydorus sphaericus</i>
锯唇盘肠溞	<i>Chydorus barroisi</i>
球形伪盘肠溞	<i>Pseudochydorus globosus</i>

桡足类

续表 1

汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorii</i>
球状许水蚤	<i>Schmackeria frbesi</i>
特异荡镖水蚤	<i>Neodiaptomus incongruens</i>
右突新镖水蚤	<i>Neodiaptomus schmackeri</i>
长江新镖水蚤	<i>N. yangtsekiangensis</i>
中华原镖水蚤	<i>Eodiaptomus sinensis</i>
隆背异足猛水蚤	<i>Cunthocamptus carinetus</i>
白色大剑水蚤	<i>Macrocyclus albidus</i>
锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclops serrulatus</i>
如愿真剑水蚤	<i>E. speratus</i>
锯齿真剑水蚤	<i>E. macruroides denticulatus</i>
棘刺真剑水蚤	<i>E. euacanthus</i>
胸饰外剑水蚤	<i>Ectocyclops phaleratus</i>
近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus</i>
草绿刺剑水蚤	<i>Acanthocyclops viridis</i>
跨立小剑水蚤	<i>Microcyclops varicans</i>
微红小剑水蚤	<i>Microcyclops rubellus</i>
爪哇小剑水蚤	<i>M. javanus</i>
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
台湾温剑水蚤	<i>Thermocyclops taihokuensis</i>
蒙古温剑水蚤	<i>T. mongolicus</i>
短尾温剑水蚤	<i>T. breviturcatus</i>
透明温剑水蚤	<i>T. hyalinus</i>

有刺泡虫、弹跳虫、似铃壳虫、钟形虫。表壳虫、砂壳虫、匣壳虫等。

共得轮虫 34 属 55 种, 占 35.03%, 主要种类有针簇多肢轮虫、囊形单趾轮虫、月形单趾轮虫、裂痕龟纹轮虫, 比较常见的有方块鬼轮虫、腹棘管轮虫、月形腔轮虫、矩形龟甲轮虫、曲腿龟甲轮虫、盘镜轮虫、十指平甲轮虫、壶状臂尾轮虫、独角聚花轮虫、盘状鞍甲轮虫、卵形鞍甲轮虫, 水生枝胃轮虫、唇形叶轮虫偶见二次。

共采到甲壳动物 34 属 59 种, 占 37.58%, 包括枝角类 22 属 36 种, 桡足类 14 属 23 种。其中几乎全年可见的种类有枝角类中的圆形盘肠蚤、龟状笔纹蚤、矩形尖额蚤, 桡足类中的球状许水蚤以及真剑水蚤属中的一些种类。晶莹仙达蚤、老年低额蚤、筒弧象鼻蚤、直额弯尾蚤、肋形尖额蚤、草绿刺剑水蚤、跨立小剑水蚤亦较常见。另外, 汤匙华哲水蚤、近邻剑水蚤主要出现于冬春季节; 角突网纹蚤、微型裸腹蚤、广布中剑水蚤以及几种秀体蚤和温剑水蚤的一些种类则主要出现于夏秋季节。还有一些种类如枝

角类中的透明薄皮蚤、透明蚤、长额象鼻蚤、颈沟基合蚤、桡足类中的长江新镖水蚤、特异荡镖水蚤、透明温剑水蚤等仅属偶见。

洪湖浮游动物种类特别丰富, 但以沿岸底栖的种类为主。

三、洪湖浮游动物数量及生物量的变动

根据一年采的定量标本计数结果, 洪湖浮游动物年平均数量见表 2。由于原生动物数量比例大, 甲壳动物比例小, 从而影响了浮游动物的生物量(见表 2)。

表 2 浮游动物年平均数量、生物量及百分比

种类	数量(个/升)			生物量(毫克/升)	
	数量范围	平均数	%	年平均数	%
原生动物	0—1950	438.3	54.06	0.01536	2.75
轮虫	0—2250	351.9	43.4	0.3154	56.5
枝角类	0—23.2	2.27	0.28	0.06	10.75
桡足类	0—91.1	18.33	2.26	0.1675	30
年平均数小计		810.76		0.5583	

以上结果看出, 左右洪湖浮游动物数量变动的是原生动物和轮虫, 前者的最高峰出现在 4 月, 为 713 个/升, 次高峰在 9 月, 为 681 个/升; 后者最高峰在 7 月, 为 1068 个/升, 次高峰在 8 月, 为 862 个/升。原生动物秋季最多, 春夏季次之, 冬季最少。轮虫夏季最多, 秋季次之, 冬季最少(见图 1)。而生物量则以轮虫和桡足类的比重最大, 占 86.5%。原生动物、轮虫均以湖西孤群丛浅水区的 VI 站较多, 其余各站比较一致。

长江流域一般浅水湖泊中个体数量往往较多的一些枝角类, 例如蚤属, 在洪湖的定量标本中尚未见到, 裸腹蚤仅偶见个别; 象鼻蚤和秀体蚤在夏季可算较多, 亦只依次为 3 个/升和 8 个/升, 从它们的数量和出现的持续时间以及分布情况看来, 都没有成为枝角类的优势种类。全湖分布最广, 终年可见的盘肠蚤在 1982 年 3 月 10 日的定量标本中, 每升多达 11 个; 一般湖泊中很少发现的隐尾蚤 (*Lathonura rectirostris*), 在 1981 年 9 月 10 日的洪湖第 1 站(孤群丛)第二站(孤群丛)定量标本中竟多达 14.4 个/升和

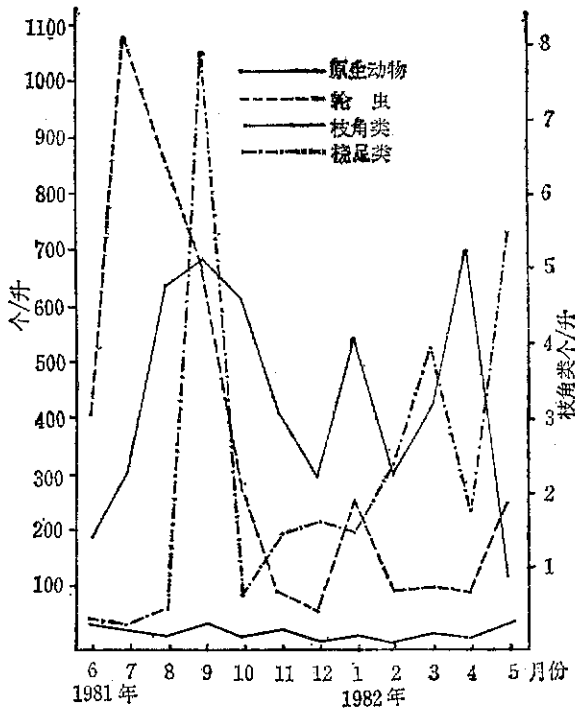


图1 1981年6月至1982年5月四大类浮游动物数量的逐月变化

17.6个/升。
 全湖8个采样站一周年的定量标本计数结果说明,洪湖的枝角类数量并不丰富,全年变动于0—23.2个/升之间,全湖年平均数量仅2.28个/升。

各站枝角类的数量除第VI站略多外,全湖分布都比较一致。

洪湖桡足类的数量也不十分丰富,与长江流域一般浅水湖泊相比,一些个体数量通常较多的种类,例如,汤匙华哲水蚤、右突新镖水蚤、长江新镖水蚤、特异荡镖水蚤、近邻剑水蚤、广布中剑水蚤、透明温剑水蚤等,虽然在洪湖亦有发现,但它们出现的数量并不多,且未形成优势种群。特别是镖水蚤科的一些种类,为数更少,通常只占桡足类总数的5%以下。然而真剑水蚤和小剑水蚤等属中的一些种类,都经常有一定的数量。猛水蚤的无节幼体也在定量标本中经常见到。

洪湖桡足类全年变动于0—91.1个/升之间以夏季为最多,春、秋次之,冬季最少(见图

1)。全湖年平均数量为18.36个/升。

各站桡足类数量的逐月变化都不大一致,并缺乏明显的规律。

洪湖浮游动物的组成是以沿岸带草丛种类为主,因此在地区分布上以菰群丛中的数量为多,年平均是以菰群丛区的第VI站(1160.7个/升)和第I站(914.3个/升)为最高。

四、讨论

1. 经过一周年的调查共采获浮游动物157种,其中原生动物33属43种,较1959年的23属增加10属;轮虫34属55种,较59年的33属增加1属;枝角类22属36种,较59年的14属25种增加8属;桡足类14属23种,较59年的5属5种增加9属,共计增加28属(表3)。

表3 1981年与1959年浮游动物属数比较

年份	种类	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	合计
1981	属数	33	34	22	14	103
1959	属数	23	33	14	5	75

显然,1981年洪湖浮游动物的种类较1959年有所增加,从1981年所获浮游动物的主要种类来看,原生动物经常见到的种类都属底栖和固着的种类,例如侠盗虫、铍壳虫、砂壳虫、匣壳虫、钟形虫;轮虫中属于沿岸带和底栖种类约占60%;枝角类中主要是习居草丛的盘肠溞科的一些种类,一般湖泊中很少发现的隐尾溞在1981年第I站、第II站定量标本中多达14.4个/升,而这两站都在出湖河道的菰群丛浅水区;桡足类中习居敞水带的镖水蚤,通常只占桡足类总数的5%以下。可见,增加的种类多属于喜居水草丛中生活的类群。也反映出洪湖生态环境日趋沼泽化的某些特点。

2. 我国长江流域浅水湖泊的浮游动物,不论在种类和数量上,皆以原生动物为主,例如江苏无锡的五里湖,浮游动物数量的逐月变化完全为原生动物所左右^[3]。湖北鄂城县花马湖共见原生动物76种,而轮虫只有42种,原生动物数量为10,352个/升,而轮虫仅有545个/升^[4]。

武汉东湖有原生动动物 84 种,轮虫虽多达 82 种,亦仍比前者为少,前者数量占浮游动物总数的 87.85—92%,而后者仅占 7.05—11.06%^[6]。而洪湖原生动动物的种类仅为轮虫的 78%,前者个体数量仅占浮游动物总数的 54.06%,因而它的数量变化不能代表整个浮游动物数量变动的趋势,而轮虫的数量达 43.4%,为一般湖泊所罕见。洪湖浮游动物的这个特征,可能是由于该湖水水质清沏,水草繁茂,水中营养物质被大量消耗,影响了藻类的生长,原生动动物的食物不够丰富所致。

3. 洪湖水草茂密,布满全湖,在采集浮游动物标本时,尽量使网具不触动水草,避免搅动湖水。但原生动动物和轮虫中仍有大部份栖息在水草茎叶上的种类,甚至是底栖种类(见名录)。枝角类亦以沿岸底栖的或在水草和其它物体上爬行的盘肠溞科的种类为主,沿岸性种类占三分之二。常见的典型浮游种类,例如溞科和象鼻溞科的种类在洪湖未能成为优势。桡足类亦以栖息在沿岸水草丛中的真剑水蚤亚科的种类最为常见,其数量超过桡足类半数以上,其中有

的甚至属底栖的种类。而浮游性的镖水蚤科的种类和数量甚少,已如前述。可见洪湖的浮游动物的种类组成具有明显的沿岸草丛特性,缺乏大中型湖泊浮游动物应有的特征。

4. 根据洪湖浮游动物是以沿岸带的和底栖性种类为主,且缺乏优势种类,个体数量偏少,消长规律不明显等特点,初步认为浮游动物的区系组成随着水草的过盛正从湖泊类型种类向沼泽型种类演变。如能采取措施,逐步适当减少湖中水生高等植物的数量,则敞水性的种类和数量,将会增加。

参 考 文 献

- 中国科学院水生生物研究所 1965 花马湖水生生物资源和渔业利用 太平洋西部渔业研究委员会第二次会议论文集 科学出版社, 1—24。
- 白国栋 1961 五里湖 1951 年湖泊学调查, 四、浮游动物 水生生物学集刊, (1): 93—108。
- 伍焯田 1981 中国淡水轮虫新资料 动物分类学报, 6 (3): 235—243。
- 沈福芬等 1965 武昌东湖浮游动物数量季节变动初步观察 水生生物学集刊, 5(2)133—144。
- 黄祥飞 1981 简易测重法在武汉东湖轮虫常见种的应用 水生生物学集刊, 7(3)409—416。