

长江中下游湖泊淡水贝类的 分布及物种多样性*

吴小平^{1,2} 梁彦龄² 王洪铸² 谢志才² 欧阳珊¹

(1:南昌大学生物科学工程系,南昌 330047;2:中国科学院水生生物研究所,武汉 430072)

提 要 本文记录了长江中下游湖泊贝类 110 种,其中腹足类 10 科 56 种,双壳类 5 科 54 种.并对长江中下游主要湖泊贝类的区系、物种多样性进行比较.

关键词 长江中下游 淡水贝类 多样性

分类号 Q959. 21

长江中下游湖泊众多,拥有极为丰富的贝类资源.淡水贝类和人类的关系十分密切,一方面可食用、药用或制作工艺品,同时也是经济鱼类、鸟类的食物;另一方面,它们作为传播寄生虫病的媒介动物,可引起人们和动物的寄生虫病,如钉螺(*Oncomelania hupensis* Gredler)为日本血吸虫(*Schistosoma japonicum* Katsurada)的中间寄主,导致血吸虫病在湖区广为流行,严重危害人和家畜的健康.贝类是淡水生物群落的重要组成部分,其生物量在底栖动物中占优势.作为初级消费者,螺类为刮食者,双壳类为滤食者,是食物链的基本环节之一.作者于 1995—1998 年间调查了长江中下游地区的主要湖泊的淡水贝类,并利用以往采集的标本和资料对这一地区淡水贝类的分布及物种多样性进行了比较分析,以期对淡水贝类的物种多样性保护及合理利用提供科学依据.

1 研究地区

研究地区包括江西的鄱阳湖、湖南的洞庭湖、江苏的太湖和湖北的洪湖、梁子湖、牛山湖、保安湖(主体湖区,下同)、东湖、后湖、桥墩湖、青菱湖、大黄家湖、扁担塘 13 个湖泊(图 1).各湖泊的基本特征^[1-4]见表 1.

2 种类组成及分布

对所采得的标本进行分类整理,并利用近年来的文献资料^[2,5-8]综合得分布长江中下游的贝类计腹足类 10 科 56 种,双壳类 5 科 54 种(表 2).在各湖泊贝类组成中,腹足类以田螺科、豆螺科、肋蜷科、椎实螺科、扁蜷螺科为主;双壳类以蚌科为主.其中双壳类中有 28 种为我国特有种,占全部种类的 52%.

从种类分布情况看,广布种并不多见.腹足类主要有铜锈环棱螺、方形环棱螺、长角涵螺、

* 淡水生态与生物技术国家重点实验室课题(9701E1),江西省自然科学基金,中科院重大项目(KZ951-A1-102-01; KZ951-B1-104)联合资助.

收稿日期:1999-12-05;收到修改稿日期:2000-02-18. 吴小平,男,1963年生,博士,副教授.

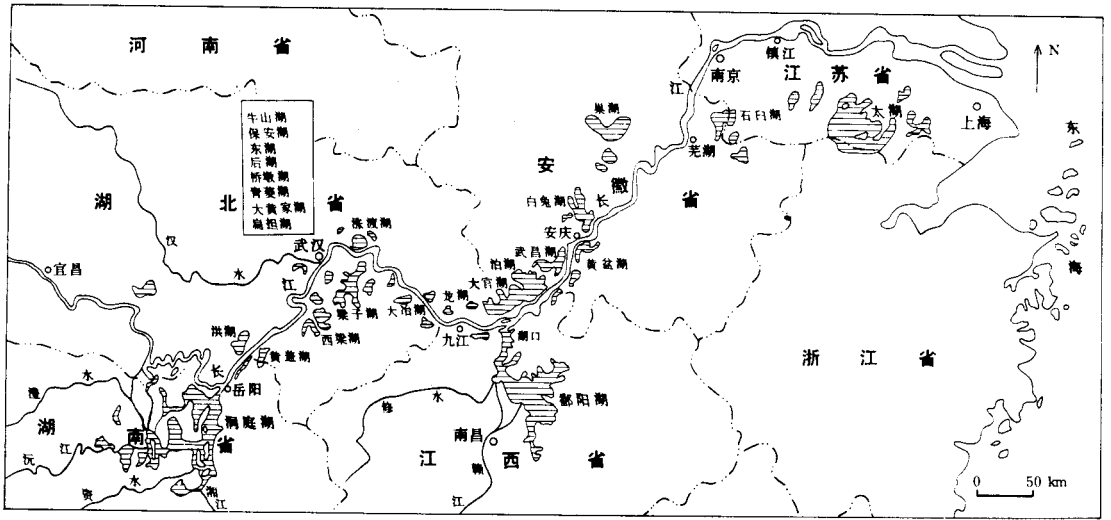


图 1 研究湖泊的地理位置

Fig. 1 Localities of the lakes studied

中华沼螺、大沼螺、方格短沟蜷、折叠萝卜螺、白旋螺等,双壳类仅有湖沼股蛤、圆顶珠蚌、短褶矛蚌、背角无齿蚌、褶纹冠蚌、河蚬和湖球蚬等.许多种类仅分布于洞庭湖、鄱阳湖,如腹足类的三带田螺、双龙骨河螺、卵河螺、大仿雕石螺、腊皮短沟蜷、瘦沼螺等,双壳类的丽蚌、蚌、楔蚌、裂嵴蚌、鳞皮蚌等.

表 1 湖泊的基本特征

Tab. 1 Main characters of the lakes studied

湖 泊	面 积	水深/m	pH	透明度/m	水草生物量 /g · m ⁻²	TN /mg · L ⁻¹	TP /mg · L ⁻¹	其他
鄱阳湖	3210.0	3.0—8.0	6.99	0.65	2428.8	0.68	0.076	通江
洞庭湖	2691.0	3.0—10.0	7.70					通江
太 湖	2250.0	2.12	7.40					
洪 湖	344.0	1.0—1.8	9.21	见底	5568.1	1.40	0.037	
梁子湖	304.3	4.2	8.24	1.13	586.5	1.00	0.039	
牛山湖	42.0	4.3	8.17	3.24	8230.2	0.89	0.023	
保安湖	30.0	1.5—2.5	7.71	1.42	729.5	3.47	0.244	
东 湖	27.7	2.2	7.53	0.73	66.1	1.45	0.121	
后 湖	4.9	2.4	7.67	0.94	888.0	1.14	0.041	
桥墩湖	8.0	1.6—2.2	7.78	1.72	2620.0	2.08	0.056	
青菱湖	6.8	1.0—1.9	8.01	1.29	少	2.36	0.036	
大黄家湖	6.2	1.0—2.0	8.24	0.61	少	3.05	0.076	
扁担湖	4.0	1.5—2.5	7.62	1.32	1893.3	2.68	0.051	

比较各湖泊的种类数可以看出(表 2),鄱阳湖、洞庭湖两个大型湖泊淡水贝类最为丰富,腹足类的种数分别为 38 种和 30 种,合计占所记录种类的 87.5%,双壳类则为 46 种和 45 种,合计占所记录种的 96%.在中小型草型湖泊(除太湖)中,腹足类和双壳类分别占 46%和 29%.许多双壳类仅分布于大型湖泊,在中小型水草丰富的湖泊并未出现,这种情况很可能与

续表 2

	鄱 阳 湖	洞 庭 湖	太 湖	洪 湖	梁 子 湖	牛 山 湖	保 安 湖	东 湖	桥 墩 湖	青 菱 湖	大 黄 家 湖	后 湖	扁 担 塘
赤豆螺 <i>Bithynia fuchsiana</i>	+			+									
榭豆螺 <i>B. misella</i>	+	+				+							
凸豆螺 <i>B. leachi</i>						+							
中华沼螺 <i>Parafossarulus sinensis</i>	+	+		+	+	+	+		+	+		+	+
大沼螺 <i>P. eximius</i>	+	+					+			+	+	+	+
纹沼螺 <i>P. striatulus</i>	+												
细纹沼螺 <i>P. woodi</i>	+												
拟沼螺科 Assimineidae													
绯拟沼螺 <i>Assiminea latericea</i>													+
肋鳃科 Pleuroseridae													
方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>	+	+	+		+		+		+	+			+
放逸短沟蜷 <i>S. libertina</i>	+	+											
格氏短沟蜷 <i>S. gredleri</i>	+	+											
异样短沟蜷 <i>S. peregrinorum</i>							+						+
红带短沟蜷 <i>S. erythrozona</i>	+												
珍珠短沟蜷 <i>S. baccata</i>	+	+											
微肋短沟蜷 <i>S. diminute</i>													+
腊皮短沟蜷 <i>S. pleuroceroides</i>													+
膀胱螺科 Physidae													
尖膀胱螺 <i>Physa acuta</i>	+												+
椎实螺科 Lymnaeidae													
耳萝卜螺 <i>Radix auricularia</i>	+		+		+								+
折迭萝卜螺 <i>R. plicatula</i>	+		+	+	+	+		+					+
椭圆萝卜螺 <i>R. swinhoi</i>			+		+								+
卵萝卜螺 <i>R. ovata</i>					+								
狭萝卜螺 <i>R. lagotis</i>	+							+					+
长萝卜螺 <i>R. pereger</i>								+		+			+
小土蜗 <i>Galba perversa</i>	+												
扁鳃螺科 Planorbidae													
白旋螺 <i>Gyraulus albus</i>	+					+			+		+		+
凸旋螺 <i>G. convexiusculus</i>	+												
扁旋螺 <i>G. compressus</i>	+							+		+			
大脐圆扁螺 <i>Hippeutis umbilicalis</i>						+		+					+

续表 2

	鄱 阳 湖	洞 庭 湖	太 湖	洪 湖	梁 子 湖	牛 山 湖	保 安 湖	东 湖	桥 墩 湖	青 菱 湖	大 黄 家 湖	后 湖	扁 担 塘
角月丽蚌 <i>L. cornuum-lunae</i>	+	+											
洞穴丽蚌 <i>L. caveata</i>	+	+	+		+								
刻裂丽蚌 <i>L. scripta</i>	+												
多瘤丽蚌 <i>L. polysticta</i>	+	+											
猪耳丽蚌 <i>L. rochechouarti</i>	+	+											
三巨瘤丽蚌 <i>L. triclava</i>	+	+											
巴氏丽蚌 <i>L. bazini</i>	+	+											
绢丝尖丽蚌 ²⁾ <i>Aculamprotula. fibrosa</i>	+	+	+		+								
失衡尖丽蚌 ²⁾ <i>Aculam tortuosa</i>	+	+	+										
天津尖丽蚌 ²⁾ <i>A. tientsinensis</i>	+	+											
环带尖丽蚌 ²⁾ <i>A. zonata</i>	+												
三角帆蚌 <i>Hyriopsis cumingii</i>	+	+	+		+								
尖锄蚌 <i>Ptychorhynchus pfisteri</i>	+	+											
背角无齿蚌 <i>Anodonta woodiana woodiana</i>	+	+	+		+	+	+	+					+
太平洋无齿蚌 <i>A. pacifica</i>	+	+	+		+	+							+
球形无齿蚌 <i>A. globosula</i>	+	+											
舟形无齿蚌 <i>A. euscaphys</i>			+										
光滑无齿蚌 <i>A. lucida</i>	+		+										
蚶形无齿蚌 <i>A. arcaeformis</i>	+	+	+			+							+
具角无齿蚌 <i>A. angula</i>			+										
褶皱冠蚌 <i>Cristaria plicata</i>	+	+	+				+	+					+
高顶鳞皮蚌 <i>Lepidodesma languilati</i>	+	+	+										
截蛭科 Solecurtidae													
中国淡水蛭 <i>Novaculina chinensis</i>			+	+									
蜆科 Corbiculidae													
河蜆 <i>Corbicula fluminea</i>	+	+	+	+	+	+						+	+
黄蜆 <i>C. aurea</i>			+										
拉氏蜆 <i>C. largillierti</i>	+	+	+										
江蜆 <i>C. fluminalis</i>	+												
球蜆科 Sphaeriidae													
湖球蜆 <i>Sphaerium lacustre</i>			+	+	+		+	+		+			+

1) 太湖及洞庭湖的部分标本由中国科学院动物研究所提供.

2) 吴小平. 长江中下游淡水贝类研究. 中国科学院水生生物研究所博士论文, 1998

3 种数—面积曲线

物种数随生境面积的增加而增加,已在许多类群中被证实.这一关系通常用种数—面积关系曲线作定量表达,在相对有限的空间范围内,其方程可用以下两式^[9]: $S=C \cdot A^2$ 或 $\lg S=\lg C+Z \lg A$,式中 S 为物种数, A 为面积, C 、 Z 为常数.

13 个湖泊软体动物的物种数和湖泊面积符合上述种数—面积关系(图 2),用对数形式表示为:

$$\lg S=0.767+0.258 \lg A$$

以上回归方程表明,湖泊面积越大,贝类物种数也就越多.该现象与大面积水体中生境较复杂有关.

4 不同湖泊淡水贝类区系相似性分析

根据 110 种淡水贝类分布情况,并以欧氏距离表征各湖泊间贝类区系的相似程度,对 13 个湖泊进行双联聚类,其区系相似性程度如图 3 所示.可以看出:鄱阳湖和洞庭湖为一组,这两个湖泊都是大型通江湖泊,区系组成比较相似,双壳类的种类相似性更为突出.由于都与长江直接相通,而作为蚌类钩介幼虫寄主的鱼类活动于江湖间,对蚌类的分布和扩散起着重要作用.而其它湖泊则早已和长江相隔离.这种相似性估计也与地史有关^[6],在新生代的中期,现在的湖南和江西一带是彼此相通的巨大湖泊,且这一时期在我国湖盆地中发育的软体动物主要是蚌类.

后湖、东湖、大黄家湖区系接近,这三个湖泊为城郊富营养化或水草较少的湖泊.桥墩湖、青菱湖、保安湖区系接近,它们都是半天然的养殖湖泊.梁子湖为中型湖泊,软体动物较丰富.而扁担塘尽管面积不大,但记录到的种类却较多,和梁子湖表现有更相似的区系,其原因一方面是扁担塘和梁子湖地理位置接近,另一方面可能是对扁担塘的调查比较深入,因而发现的种类较多.牛山湖和洪湖水草种类比较单一,可能由此造成贝类组成较相似.总的看来,长江中游的中小型浅水湖泊,包括扁担塘、梁子湖、桥墩湖、青菱湖、保安湖、大黄家湖、后湖、洪湖、东湖、牛山湖,淡水贝类的区系是相似的,这些湖泊的共同特点是:水浅,环境单一,水生植物种类单一,但生物量大,少数因富营养化严重,加上对资源人为的破坏,已缺少大型的双壳类,而是以环棱螺属、萝卜螺属、扁卷螺属的种类为主.太湖是长江下游的大型湖泊,其区系组成介于通江湖泊和浅水草型湖泊之间.太湖淡水贝类的组成中双壳类的种类较多^[8].

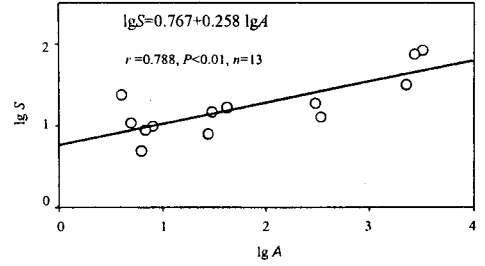


图 2 湖泊面积与物种数的关系
Fig. 2 Relationship of lake area and species richness of molluscs

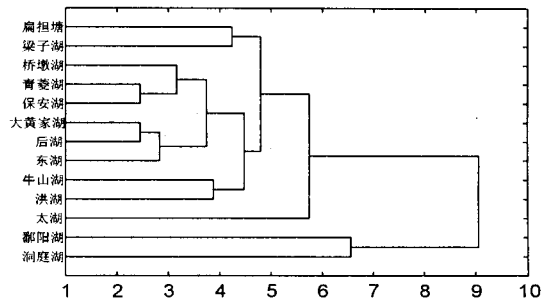


图 3 长江中下游湖泊贝类区系相似性
Fig. 3 Faunal similarity of Mollusca in shallow lakes along mid-lower reaches of the Yangtze River

参 考 文 献

- 1 鄱阳湖研究编委会. 鄱阳湖研究. 上海: 上海科学技术出版社. 1988. 118—124
- 2 王士达. 底栖动物. 见: 陈宜瑜等编. 洪湖水生生物及其资源开发. 北京: 科学出版社. 1995. 92—105
- 3 刘建康主编. 东湖生态学研究(一). 北京: 科学出版社. 1990. 1—407
- 4 梁彦龄, 刘伏泉主编. 草型湖泊(资源、环境与渔业生态学管理). 北京: 科学出版社. 1995. 178—194
- 5 张 玺, 李世成, 刘月英. 洞庭湖及其周围水域的双壳类软体动物. 动物学报, 1965, 17(2): 197—213
- 6 张 玺, 李世成. 鄱阳湖及其周围水域的双壳类包括一新种. 动物学报, 1965. 17(3): 309—317
- 7 林振涛等. 鄱阳湖的双壳类. 动物学报, 1962, 14(2): 249—260
- 8 刘月英, 张文珍, 王耀先. 太湖及其周围水域的双壳类. 动物学报, 1980, 26(4): 365—369
- 9 Rosenzweig M L. Species diversity in space and time. Cambridge University Press, 1997. 8—32

Distribution and Species Diversity of Freshwater Mollusca of Lakes along Mid-lower Reaches of the Yangtze River

WU Xiaoping^{1,2} LIANG Yanling² WANG Hongzhu² XIE Zhicai² OU Yangshan¹

(1: Department of Biological Sciences and Technology, Nanchang University, Nanchang 330047, China)

(2: Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072, China)

Abstract

Shallow lakes numerously distributed along mid-lower reaches of the Yangtze River are of great importance to human life. Among those lakes, molluscan species are abundant, especially the endemic ones. This paper presents the results of the investigation of Mollusca in 13 lakes and 110 species belonging to 15 families and 40 genera were recorded. Among them, *Bellamya quadrata* (Benson), *Bellamya aeruginosa* (Reeve), *Alocinma longicornis* (Benson), *Parafossarulus sinensis* (Neumayr), *Parafossarulus eximius* (Frauenfeld), *Semisulcospira cancellata* (Benson), *Radix auricularia* (Lin.), and *Radix plicatula* (Beuson) in Gastropoda and *Limnoperna lacustris* (Martens) *Lanceolaria grayana* (Lea), *Anodonta woodiana woodiana* (Lea), *Cristaria plicata* (Leach), *Corbicula fluminea* Müller and *Sphaerium lacustre* (Müller) in Bivalvia were predominant.

The species number (S)—area (A, km^2) relationship of Mollusca was calculated. It may be expressed as: $\lg S = 0.767 + 0.258 \lg A$. By means of cluster analysis method, the faunal similarities of Mollusca among 13 lakes were also analyzed. They can be divided into three groups: Group one consists of those in Poyang Lake and Dongting Lake that are the largest lakes in China and connected directly with the Yangtze River. Group two includes molluscans in 10 lakes of middle or small sizes, all with abundant aquatic vegetation. Group three contains only the fauna of Taihu Lake located near the lower Yangtze River and characterized by its abundant bivalves.

Key Words Mid-lower Reaches of the Yangtze River, freshwater mollusca, biodiversity