

# 海南山地森林溪流鱼类群落的初步研究\*

崔友勇<sup>1</sup>, 李红敬<sup>1</sup>, 储张杰<sup>2\*\*</sup>

1. 信阳师范学院生命科学院, 信阳 464000; 2. 浙江海洋学院水产学院, 舟山 316004

**摘要:** 2008年7月至2009年9月对海南岛自然保护区的鱼类组成和生境进行了调查, 共采集鱼类39种, 隶属5目15科34属。鱼类群落中以山区溪流性小型鱼类为主。鲤科鱼类是其中最大的类群, 构成鱼类区系成分的主体。万泉河水系有27种, 多于昌化江水系的25种和南渡江水系的21种, 植物食性占12.82%, 动物食性占23.08%, 杂食性占43.59%, 碎屑食性占20.51%, 并分析了资源衰退的原因。

**关键词:** 鱼类群落; 多样性; 海南

中图分类号: S932.4

文献标识码: A

文章编号: 1000-5684(2011)

DOI: CNKI:22-1100/S.20110707.1609.004

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/22.1100.S.20110707.1609.004.html>

## A Preliminary Study on Fish Communities in Forest Streams in Hainan, China

CUI You-yong<sup>1</sup> · LI Hong-jing<sup>1</sup> · CHU Zhang-jie<sup>2</sup>

1. College of Life Sciences, Xinyang Normal University, Xinyang 464000, China; 2. College of Fishery, Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316004, China

**Abstract:** The fish fauna of Hainan province was surveyed from July 2008 to September 2009. A total of 39 species belonging to 34 genera in 15 families and 5 orders were identified. Most of them were found in brooks. And Cyprinids is the main component of this fish fauna. Various diversity indices revealed that they are the best preserved sites with high fish diversity. The fish stocks of the Reserve belong to different ecological types in their migration, feeding and inhabitation. Fish communities were dominated by sedentary species of the community, omnivore species and sub-stratum species, among which there are 12.82% herbivore, 23.08% carnivore, 43.59% omnivorou and 20.51% detritus. Therefore, the natural fishery resource of Dayaoshan Nature Reserve has been decreased severely and it was urgent to protect wild fish effectively now.

**Key words:** fish community; diversity; Hainan

海南岛位于南海北部, 海拔超过 1 000 m 的山峰有 81 座, 地势中部高四周低, 比较大的河流大多发源于中部山区, 组成辐射状水系。全岛独流入海的河流共 154 条, 其中集水面积  $>1.0 \times 10^4$  hm<sup>2</sup> 的共 38 条。南渡江、昌化江、万泉河为海南岛三大河流, 3 条大河的流域面积占全岛面积的 47%。海南气候属于海洋性热带季风气候, 年平均温度 22 °C~26 °C, 年均降水  $>1 600$  mm, 其中以 8、9 月份降雨量最为充沛。从沿海到高山, 相继分布红树林—热带常绿季雨林和热带雨林—山地雨林—山地矮林。

珠江水产研究所等在 1965—1983 年间曾 4 次对海南岛进行泛岛淡水鱼类调查<sup>[1-3]</sup>。但是, 这些调查多集中在南渡江、昌化江、万泉河等较大河流展开, 山区仅见对鹦哥岭地区进行鱼类多样性的研究, 由于丘陵山区位置偏远、交通闭塞, 对溪流鱼类群落调查结果较少。为此, 我们选择森林资源保存较为完整的自然保护区的溪流的种类进行鉴定, 并结合前人的研究资料<sup>[4-9]</sup>, 对海南丘陵区鱼类进行分析, 为该地区生物多样性保护提供相关的背景资料, 此次调查对探讨鱼类群落演替规律与环境的关系等方面也具有重要意义。

\* 基金项目: 国家自然科学基金项目 (30970555)

作者简介: 崔友勇, 男, 硕士, 研究方向: 林学。

收稿日期: 2010-03-24

网络出版时间: 2011-07-07 16:09

\*\* 通讯作者

### 1 材料与方法

2008年7月至2009年9月,选择海南自然保护区坝王岭(海拔600 m)、尖峰岭(海拔700m)、尖岭(海拔55 m)、南岭(海拔25 m)、青皮林(海拔5 m)、吊罗山(海拔900 m)、五指山(海拔650 m)、佳西(海拔150 m)、黎母山(海拔610 m)、鹿母湾(海拔210 m)、上溪(海拔35 m)作为采集样地,进行鱼类标本采集,在每个保护区溪流中连续采样5次。鱼类标本采集时,在较深的河段用电鱼工具,较浅的河段用小捞网捕捞。野外采集到的鱼类标本先在现场做好各种生物学性状测量和记录并进行形态描述,然后立即将其浸入5%甲醛溶液中;购得的鱼做同样处理,并对当天获得的鱼进行整形固定,个体较大的鱼分别在胸鳍腋部和背部注射5%甲醛溶液,回室内进行分类鉴定。标本鉴定和学名参照陈宜瑜、乐佩琦等文献<sup>[5-6]</sup>。食性分类参照Goldstein<sup>[8]</sup>和Simon<sup>[9]</sup>的标准。

### 2 结果与分析

海南山地森林溪流淡水鱼类共有5目15科34属39种,其中鲤形目(Cypriniformes)最多,有25种,分布比例为总数的64.10%;其次是鲈形目

(Perciformes),有10种,分布比例为25.64%;鲶形目(Siluriformes)3种,分布比例为7.69%;鲢形目(Cyprinodontiformes)与合鳃目(Synbranchiformes)都为1种,分布比例均为2.56%。在鲤形目中鲤科(Cyprinidae)鱼类最多,有6亚科15属16种,鲤科鱼类中以鲃亚科(Barbinae)最多,有4种,分布比例为鲤科总数的25.00%,分隶于小鲃属(*Puntius*)、光唇鱼属(*Acrossocheilus*)、白甲鱼属(*Onychostoma*);鱼丹亚科(*Danioninae*)4种,占25.00%,分隶于鱮属(*Zacco*)、异鱮属(*Parazacco*)、马口鱼属(*Opsariichthys*)、拟细鲫属(*Nicholsicypris*);野鲮亚科(Labeoninae)3种,占18.75%,分隶于华鲮属(*Sinilabeo*)、纹唇鱼属(*Osteochilus*)、鲮属(*Cirrhinus*);鮡亚科(Gobioninae)和鲤亚科(Cyprininae)都为2种,分布比例均为12.50%,分隶于墨头鱼属(*Garra*)、小鰾鮡属(*Microphysogobio*)、鲤属(*Cyprinus*)、鲫属(*Carassius*);鮠亚科(Cultrinae)1种,分布比例为6.25%,隶于海南餐属(*Hainania*);鳅科(Cobitidae)与平鳍鳅科(Homalopteridae)鱼类有8种,分布比例为20.51%。鲈形目的鰕虎鱼科(Gobiidae)吻鰕虎鱼属(*Rhinogobius*)2种,分布比例为5.12%。本调查结果见表1。

表1 海南山地森林溪流淡水鱼类分布和名录

Table 1. Fish species and distribution of the forest stream fresh-water fish in Hainan island

种名 Species	分布 Sampling locality											食性 Feeding habit
	坝王岭 Bawangling	尖峰岭 Jianfengling	尖岭 Jianlin	佳西 Jiaksi	南岭 Nanling	青皮岭 Qingpilin	吊罗山 Diaoluoshan	五指山 Wuzhishan	黎母山 Limushan	鹿母湾 Lumushan	上溪 Shangxi	
海南异鱮 <i>Parazacco spilurus fasciatus</i>				+				+	+	+++		杂食性
宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>							+++					杂食性
马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	+			++				++		+	+	杂食性
拟细鲫 <i>Nicholsicypris normalis</i>		+			+		+++	++	+	+		杂食性
锯齿海南餐 <i>Hainania serrata</i>									++			碎屑食性
疏斑小鲃 <i>Puntius paucimaculatus</i>								++				杂食性
条纹小鲃 <i>P. semifasciatus</i>					+++		++		+		+	杂食性
虹彩光唇鱼 <i>Acrossocheilus iridescens iridescens</i>							++			++		植食性
细尾白甲鱼 <i>Onychostoma leptura</i>	+	+					++	+++	+	+		植食性
鲮 <i>Cirrhinus molitorella</i>			+							+	+	植食性
盆唇华鲮 <i>Sinilabeo discognathoides</i>										+	+	植食性



注: +代表<5尾; ++代表5~20尾; +++代表30~50尾; ++++代表>50尾

Note: +represents <5 fish; ++represents 5~20 fish; +++represents 30~50 fish; ++++represents >50 fish

海南岛森林溪流淡水鱼类分布区系属东洋区, 华南亚区的海南岛分区。根据调查可把它划分为5个区系复合体。热带平原鱼类区系复合体包括鲤科的鲃亚科大部分属, 丹亚科的拟细鲫属、异鱈属、鱈属, 还有合鳃科、食蚊鱼科、塘鳢科、鰕虎鱼科、鰕科、刺鳃科; 江河平原鱼类区系复合体包括鮡亚科的小鰕属; 中印山区鱼类区系复合体, 包括野鲮亚科的华鲮属、纹唇鱼属、鲮属, 鳅科的条鳅属、南鳅属, 平鳍鳅科的拟平鳅属、原缨口鳅属、爬岩鳅属。早第三纪鱼类区系复合体包括鲤亚科的鲤属、鲫属, 鳅科的泥鳅属, 鲶科的鲶属。北方平原鱼类区系复合体包括鳅科的花鳅属。

采集点属于3个水系。坝王岭、尖峰岭、尖岭、佳西属于昌化江水系; 南岭、青皮岭、吊罗山、五指山、黎母山和上溪属于万泉河水系; 鹿母湾属南渡江水系。昌化江水系发源于五指山西北麓, 横贯海南岛西部, 流经琼中、保亭、乐东、东方至昌化港入海, 共有鱼类25种, 该水系没有海南餐、条纹小鲃、虹彩光唇鱼、纹唇鱼、中华花鳅、海南原缨口鳅、爬岩鳅、胡子鲇、斑鰕、海南细齿塘鳢、攀鲈、大刺鳅等类群的鱼类; 而仅见于该水系的鱼类有嘉积小鰕鱼、鲤、黄鳝、项鳞吻鰕虎鱼、斑鰕等。万泉河水系上游分南北两支流, 分别发源于五指山和凤门岭, 流经琼中、万宁、屯昌至琼海县龙江合流, 经嘉积至博鳌港入海, 共有鱼类27种。与该区毗邻水系相比较, 该水系没有嘉积小鰕、鲤、美丽小条鳅、爬岩鳅、黄鳝、大刺鳅等, 仅见于该水系的类群有宽鳍鱈、海南餐、疏斑小鲃、鰕、攀鲈等种类。另外, 与其他两水系比拟细鲫、细尾白甲鱼、泥鳅、尼罗非鲫, 等鱼类的种类所占分布比例较多。南渡江水系发源于白沙县南平岭, 流经白沙、琼中、儋县、澄迈、屯昌、安定县和琼山诸县经海口市入海, 共有鱼类21种, 该水系鱼类组成的最显著特点是没有海南餐、条纹小鲃、盆唇华鲮、麦穗鱼、鲫、琼中拟平鳅、越鲇、食蚊鱼、尼罗非鲫等鱼类。特有类群有海南原缨口鳅、爬岩鳅等鱼类, 另外在该区分布的鱼类在广东都有分布。

按营养结构(食性)分为碎屑食性、植食性、肉食性和杂食性四种; 调查的39种淡水鱼从食性结构来看, 以植物为食的有5种, 占总数的12.82%; 以水中动物为食的有9种, 占总数23.08%; 兼食动物性和植物性食物的有17种, 占总数的43.59%; 以水中的有机碎屑和夹杂其中的微小生物为食的有8种, 占总数的20.51%。

### 3 讨论

从此次调查结果来看, 海南山地森林溪流淡水鱼类主要以鲤形目鱼类为主, 且多为山区小型鱼类。其鱼类组成特点的形成与自然环境有关。流经山地森林中的溪流, 陡坡较多, 水浅湍急, 多石砾底质, 因此, 适应于此山涧小河环境, 多为游泳迅速的小型鱼类和具吸附能力的鱼类。调查发现有海南异鳅、海南餐、疏斑小鲃、细尾铲颌鱼、虹彩光唇鱼、嘉积小鰕、盆唇华鲮、海南原缨口鳅、琼中拟平鳅、海南细齿塘鳢、项鳞吻鰕虎鱼等11种特有种, 占总数的28.21%。特有种的存在与海南岛独具岛屿特色的地形是分不开的。另外调查还发现了极为罕见的海南餐, 它被国家红皮书列入易危种类, 随时面临消失。

海南森林溪流各科鱼类大多在昌化江水系有分布, 但各类群的种数所占的比例不同, 如拟细鲫、泥鳅、子陵栉鰕虎鱼等鱼类所占的比例明显比其他两水系偏少。昌化江水系存在少量在越南广布的鱼类, 如条纹二须鳃。昌化江水系与万泉河水系都有的鱼类有海南异鳅、马口鱼、拟细鲫、条纹二须鳃、盆唇华鲮、麦穗鱼、鲫、横纹南鳅、泥鳅、琼中拟平鳅、越鲇、食蚊鱼、尼罗非鲫、子陵栉鰕虎鱼、叉尾斗鱼、宽额鰕等。这反映出两水系鱼类区系存在一定的差异, 但也有一定的联系。与南渡江水系比较, 万泉河水系缺美丽小条鳅、海南原缨口鳅、爬岩鳅、大刺鳅鱼类; 两水系共有鱼类有海南异鳅、马口鱼、拟细鲫、条纹刺鲃、虹彩光唇鱼、细尾铲颌鱼、纹唇鱼、中华花鳅、泥鳅、胡子鲇、子陵栉鰕虎鱼、叉尾斗鱼、宽额鰕等。两水系相同鱼类较多, 这也反映出两水系自然地理环境较为相似。与昌化江水系比较, 南渡江水系没有虹彩光唇鱼、纹唇鱼、中华花鳅、海南原缨口鳅、爬岩鳅、胡子鲇; 仅见于该水系的种有条纹二须鱼巴、盆唇华鲮、麦穗鱼、嘉积小鰕音句、鲤、鲫、琼中拟平鳅、黄鳝、尼罗非鲫、项鳞栉鰕虎鱼、斑鰕等。两水系鱼类组成差别较大反映出地理环境的较大差异。

海南岛北部原与广东雷州半岛相连, 约在上新世海南岛才与大陆隔开, 在淡水鱼分布上也证明了这一点, 39种森林溪流鱼中28种在广东有分布, 而靠近南部的南渡江水系20种鱼在广东都有分布。海南岛西部与印度支那半岛的越南相连, 从昌化江水系具有2对须的小鲃属而这些种类越南也有分布就足以证明, 两岛大约在上新世才被隔开。海南岛与大陆、越南隔开, 经过漫长的岁月, 在特定的森林溪流条件下为鱼类物种分化提供外在条件, 这样就形成了海南岛的淡水鱼特有种。

海南岛森林溪流鱼类资源丰富、鲤、鲫、鲮、光唇鱼类和白甲鱼类等都是当地主要的捕捞对象，鳅科，平鳍鳅科，鲤科中的鳊、马口鱼及宽鳍鱲等很多小型鱼类往往因数量较多而成为该地区主要的食用和饲用对象。另外，某些种类具有特殊的观赏价值，如爬岩鳅等，因其体型特异且具一定的资源量已成为观赏鱼类之一。而美丽小条鳅等生活时体色美丽、色彩斑斓，具有作为观赏鱼养殖开发的良好前景。部分种类具有很高的科研价值，某些在特殊生境中生活的特殊类群，在长期的演化过程中形成了与其栖息环境相适应的独特形态，但随着社会发展和科学技术进步，人类干预自然的能力也越来越强，海南野生淡水鱼类资源呈现出较明显的衰退和单一化趋势。近年采集工作发现，唇鱼骨 [*Hemibarbus labeo* (Pallas)]、花鱼骨 (*Hemibarbus maculatus*) 等以往常见种类已经非常稀少甚至消失，野生鱼类物种丰富度有明显下降的趋势。野生鱼类种群数量下降，小型化趋势明显，物种多样性受到威胁，物种分布区缩小、斑块化。与该地区的养殖种类相比，现今海南自然水体中野生鱼类以中小型鱼类为主，缺乏经济价值较高的大型种类。

#### 参考文献：

- [1] 中国水产科学院珠江水产研究所. 海南岛河口及淡水鱼志(第 1 版)[M]. 广州: 广东科技出版社, 1986. 1-372
- [2] 潘炯华. 广东淡水鱼类区系的特点[C]//中国动物学会. 动物生态及区系专业学术讨论会论文摘要汇编. 北京: 科学出版社, 1962, 15-21
- [3] 中国水产科学院珠江水产研究所. 广东淡水鱼志[M]. 广州: 广东科技出版社, 1991. 1-589
- [4] 褚新洛, 郑葆珊, 戴定远. 中国动物志: 硬骨鱼纲: 鲈形目[M]. 北京: 中国科学出版社, 1991. 120-152
- [5] 陈宜瑜. 1998 中国动物志硬骨鱼纲鲤形目(中卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1998. 12-242
- [6] 乐佩琦. 中国动物志硬骨鱼纲鲤形目下卷[M]. 北京: 科学出版社, 2000. 32-326
- [7] 乐佩琦, 陈宜瑜. 中国濒危动物红皮书: 鱼类. 北京: 科学出版社, 1998. 5-246
- [8] Goldstein R M, Simon T P. Toward a united definition of guild structure for feeding ecology of North American freshwater fishes. In: Simon TP ed. Assessing the sustainability and biological integrity of water resources using fish communities[M]. New York: CRC Press, 1999: 123-138.
- [9] Simon T P. Assessing the sustainability and biological integrity of water resources using fish communities[M]. New York: CRC Press, 1999: 6-7.