

## 贵州都柳江的鱼类区系及动物地理区划

代应贵\*

(贵州大学动物科学学院, 贵州 贵阳 550025)

**摘要:** 为了全面深入研究都柳江的鱼类区系并为开展其鱼类资源的保护与利用提供基础资料,通过2002年10月—2010年6月的野外调查,并结合文献资料整理出都柳江共分布有鱼类4目13科56属88种(亚种)。其中,四须盘鮡、粗唇鮡和月鳢等28种鱼类为本次调查都柳江鱼类的新记录,而横纹南鳅、短鳔盘鮡、云南盘鮡、棒花鱼、长脂拟鲮和黄魮等6种鱼类为柳江水系鱼类新记录。多鳞盘口鲃、中间爬岩鳅和麻鳅为都柳江鱼类特有种。都柳江鱼类区系以鲤形目鲤科为主。都柳江鱼类区系具有物种多样性丰富、富于特有种和受威胁种、缺乏裂腹鱼亚科和高原鳅属等高原鱼类、无洄游鱼类和洞穴鱼类等特点。都柳江鱼类区系起源于第三纪早期,并分别来源于老第三纪鱼类、中印山区鱼类、南方热带鱼类和中国江河平原鱼类等4种区系成分,都柳江鱼类区系属东洋区南东亚亚区华南小区。

**关键词:** 鱼类区系; 特有种; 动物地理区划; 都柳江

**中图分类号:** Q 959.4; S 932.4

**文献标志码:** A

都柳江地处贵州东南部与广西北部交界处,大致位于东经107°34'~109°35'、北纬25°19'~26°29'之间(图1),属珠江水系,是贵州境内的主要河流之一。该河流发源于贵州省独山县南部苗岭山脉,是珠江流域西江水系第二大支流柳江的上游。都柳江横跨贵州省黔南、黔东南两州,夹于北面的雷公山和南面的月亮山之间,全长约365 km,流域面积15 000多平方公里。干流自西向东流经贵州省独山、三都、榕江和从江等县后在广西三江老堡与寻江合并为融江。都柳江流域河谷深切,坡度陡,落差达1 214 m,滩多流急,两岸多为崇山峻岭,海拔800~1 000 m。

都柳江流域属中亚热带湿润季风气候。河谷夏热冬暖,气温高,霜期短,热量充足。流域雨量充沛,年平均降水量达1 242 mm。受太平洋暖湿气流的影响,都柳江流域雨季开始早,一般5—10月的降水量占全年的70%。都柳江流域植被茂盛,自然资源和生物多样性极为丰富。

有关都柳江鱼类的早期研究资料较少。1931年,FANG<sup>[1]</sup>首次描述并命名了采集于都柳江流域贵州三都的*Gastromyzon kweichowensis* Fang,即贵州爬岩鳅(*Beaufortia kweichowensis kweichowensis* Fang)。20世纪80年代,伍律<sup>[2]</sup>在《贵州鱼类志》中记述了都柳江鱼类51种(亚种),分属4目12科37属,并指出都柳江的鱼类种类组成反映了与珠江水系鱼类区系的密切联系。郑慈英等<sup>[3]</sup>在《珠江鱼类志》中记述了采集于都柳江的鱼类2目4科6属8种(亚种)。此外,王大忠等<sup>[4]</sup>对包括都柳江在内的黔东南地区鱼类区系进行了动物地理学分析。目前有关都柳江鱼类区系及动物地理区划尚缺乏全面深入的调查研究。2002年10月—2010年6月,作者分季节对都柳江进行了系统的鱼类标本采集和种类调查。本次调查旨在结合有关文献资料全面深入地总结和研究所柳江的鱼类区系,探讨其动物地理区划,为开展都柳江鱼类研究以及鱼类资源的保护与开发利用积累基础资料。

收稿日期:2010-10-31 修回日期:2011-01-23

资助项目:国家自然科学基金项目(30760189,30960297);贵州省省长基金[黔省专合字(2005)347];贵州省科学技术基金[黔科合J字(2007)2062]

通讯作者:代应贵,E-mail:daiygui@163.com

## 1 材料与方

### 1.1 都柳江干流采样地点

于2002年10月、2003年5月和7月、2004年2月,先后4次对都柳江干流进行了系统的鱼类标本采集。为了使调查全面而系统,每次调查均沿干流上、中、下游设立了独山、三都、榕江和从江等4个调查点(图1)。

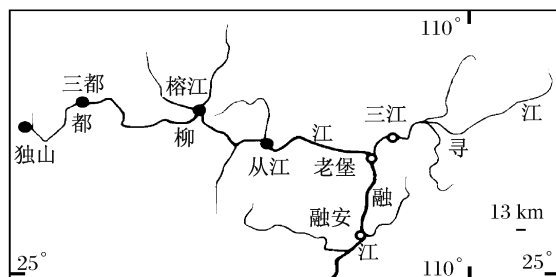


图1 都柳江水系及本次调查地点图

黑点附近河段为本次调查地点。

Fig.1 The Duliu River and map of the collected sites of fish specimen

The rivers around the black dots in the map mean the collected sites of fish specimen in this survey.

### 1.2 都柳江支流采样地点

于2004年8月、2008年10月、2010年6月酌情对都柳江三都、榕江、从江等部分江段小支流进行了补点采集调查,补充采集调查了溪流性底

层小型鱼类种类。

### 1.3 调查采样方法

鱼类标本采集主要采用常规性刺网网捕和电鱼机电捕。采用常规性拦河刺网捕捞河流中上层鱼类种类,采用电鱼机捕捞不容易被刺网捕获的底层及岩缝中栖息的鱼类种类。同时,还从各调查点集市收集当地野生鱼类标本。对每个调查点除进行鱼类标本采集外,还走访了当地渔民群众以了解鱼类区系组成的情况。

### 1.4 标本保存与鉴定

采集的鱼类标本主要保存于贵州大学水产标本室,仅2004年采集的标本部分保存于中国科学院水生生物研究所。所采鱼类标本依朱松泉<sup>[5]</sup>、陈宜瑜等<sup>[6]</sup>、褚新洛等<sup>[7]</sup>、乐佩琪等<sup>[8]</sup>和郑慈英等<sup>[3]</sup>进行分类鉴定。

## 2 结果

### 2.1 都柳鱼类区系的组成

本次调查共采集鱼类标本2541号,经鉴定为72种(亚种),分属4目13科50属(表1)。其中四须盘鮡、粗唇鮡和月鳢等28种鱼类为都柳江鱼类新记录,而横纹南鳅、短鰓盘鮡、云南盘鮡、棒花鱼、长脂拟鲢和黄魮等6种鱼类为柳江水系鱼类新记录。本次调查结合文献[2-4,6-10]可知,都柳江共计分布有鱼类4目13科56属88种(亚种)。

表1 都柳江鱼类名录

Tab.1 Checklist of fishes in the Duliu River

| 种名<br>species                            | 资料来源 source                                      |                   | 柳江水系新记录<br>new record in<br>the Liujiang<br>River system | 珠江水系特有种<br>species endemic<br>to the<br>Pearl River |
|--|--|-------------------|--|---|
|  | 本次调查采到标本<br>specimen collected<br>in this survey | 文献记录<br>reference |  |   |
| 鲤形目 Cypriniformes                        |  |                   |  |   |
| 鳅科 Cobitidae                             |  |                   |  |   |
| 桂林薄鳅 <i>Leptobotia guilinensis</i>       |  | +                 |  | +   |
| 薄鳅 <i>L. pellegrini</i>                  | +  | +                 |  |   |
| 斑纹薄鳅 <i>L. zebra</i>                     | +  | +                 |  | +   |
| 美丽沙鳅 <i>Botia (Sinibotia) pulchra</i>    | +  | +                 |  |   |
| 壮体沙鳅 <i>B. (Hymenophysa) robusta</i>     | +  | +                 |  |   |
| 花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i>          |  | +                 |  |   |
| 美丽小条鳅 <i>Micronemacheilus pulcher</i>    | +  | +                 |  |   |
| 横纹南鳅 <i>Schistura fasciolata</i>         | +  |                   | +  |   |
| 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>     | +  | +                 |  |   |
| 鲤科 Cyprinidae                            |  |                   |  |   |
| 短鰓盘鮡 <i>Discogobio brachyphysallidos</i> | +  |                   | +  |   |
| 四须盘鮡 <i>D. tetrabarbatus</i>             | +  |                   |  | +   |

续表 1

| 种名<br>species                                    | 资料来源 source                                      |                   | 柳江水系新记录<br>new record in<br>the Liujiang<br>River system | 珠江水系特有种<br>species endemic<br>to the<br>Pearl River |
|--|--|-------------------|--|---|
|  | 本次调查采到标本<br>specimen collected<br>in this survey | 文献记录<br>reference |  |   |
| 云南盘鮡 <i>D. yunnanensis</i>                       | +  |                   | +  |   |
| 东方墨头鱼 <i>Garra orientalis</i>                    | +  | +                 |  |   |
| 桂华鲮 <i>Similabeo decorus</i>                     | +  | +                 |  | +   |
| 异华鲮 <i>Parasinilabeo assimilis</i>               |  | +                 |  | +   |
| 多鳞盘口鲮 <i>Discocheilus multilepis</i>             |  | +                 |  | +   |
| 须鲮 <i>Acheilognathus barbatus</i>                |  | +                 |  |   |
| 越南鲮 <i>A. tonkinensis</i>                        | +  |                   |  |   |
| 高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i>                     | +  |                   |  |   |
| 南方鳊 <i>Gobiobotia (G.) meridionalis</i>          | +  | +                 |  |   |
| 海南鳊 <i>G. (G.) kollerii</i>                      |  | +                 |  |   |
| 桂林鳊 <i>G. (Progobiobotia) guilingensis</i>       | +  | +                 |  | +   |
| 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>                        | +  | +                 |  |   |
| 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>                  | +  | +                 |  |   |
| 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>                         | +  |                   |  |   |
| 鲫 <i>Carassius auratus</i>                       | +  |                   |  |   |
| 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>               | +  |                   |  |   |
| 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>                   | +  |                   | +  |   |
| 长体小鰾 <i>Microphysogobio elongatus</i>            |  | +                 |  | +   |
| 福建小鰾 <i>M. fukiensis</i>                         | +  | +                 |  |   |
| 乐山小鰾 <i>M. kiatingensis</i>                      | +  | +                 |  |   |
| 建德小鰾 <i>M. tafangensis</i>                       | +  | +                 |  |   |
| 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>                   | +  | +                 |  |   |
| 江西鳊 <i>Sarcocheilichthys kiansiensis</i>         | +  |                   |  |   |
| 黑鳍鳊 <i>S. nigripinnis</i>                        |  | +                 |  |   |
| 小鳊 <i>S. parvus</i>                              | +  | +                 |  |   |
| 银鳊 <i>Squalidus argentatus</i>                   | +  | +                 |  |   |
| 唇鲮 <i>Hemibarbus labeo</i>                       | +  |                   |  |   |
| 花鲮 <i>H. maculatus</i>                           | +  |                   |  |   |
| 蛇鳊 <i>Saurogobio dabryi</i>                      | +  | +                 |  |   |
| 桂林似鳊 <i>Pseudogobio guilinensis</i>              | +  |                   |  | +   |
| 片唇鳊 <i>Platysmacheilus exiguus</i>               |  | +                 |  |   |
| 鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>                  | +  |                   |  |   |
| 大眼华鳊 <i>Sinibrama macrops</i>                    | +  | +                 |  |   |
| 海南拟鲮 <i>Pseudohemiculter hainanensis</i>         | +  |                   |  |   |
| 倒刺鲃 <i>Spinibarbus denticulatus denticulatus</i> |  | +                 |  |   |
| 光倒刺鲃 <i>S. hollandi</i>                          | +  | +                 |  |   |
| 北江光唇鱼 <i>Acrossocheilus beijiangensis</i>        | +  | +                 |  | +   |
| 厚唇光唇鱼 <i>A. labiatus</i>                         | +  |                   |  |   |
| 长鳍光唇鱼 <i>A. iridescens longipinnis</i>           | +  | +                 |  | +   |
| 侧条光唇鱼 <i>A. parallens</i>                        | +  |                   |  |   |
| 窄条光唇鱼 <i>A. stenotaeniatus</i>                   | +  |                   |  |   |
| 粗须白甲鱼 <i>Onychostoma barbata</i>                 | +  | +                 |  |   |
| 南方白甲鱼 <i>O. gerlachi</i>                         | +  | +                 |  |   |
| 小口白甲鱼 <i>O. lini</i>                             | +  |                   |  |   |
| 珠江卵形白甲鱼 <i>O. ovalis rhomboids</i>               |  | +                 |  |   |
| 稀有白甲鱼 <i>O. rara</i>                             | +  |                   |  |   |

续表 1

| 种名<br>species  | 资料来源 source                                      |                   | 柳江水系新记录<br>new record in<br>the Liujiang<br>River system | 珠江水系特有种<br>species endemic<br>to the<br>Pearl River |
|--|--|-------------------|--|---|
|  | 本次调查采到标本<br>specimen collected<br>in this survey | 文献记录<br>reference |  |   |
| 瓣结鱼 <i>Tor (Folifer) brevifilis brevifilis</i>         | +  | +                 |  |   |
| 圆吻鲷 <i>Distoichodon tumirostris</i>                    |  | +                 |  |   |
| 细鳞鲷 <i>Xenocypris microlepis</i>                       |  | +                 |  |   |
| 平鳍鲷科 Homalopteridae                                    |  |                   |  |   |
| 中华原吸鲷 <i>Protomyzon sinensis</i>                       | +  | +                 |  | +   |
| 广西华平鲷 <i>Sinohomaloptera kwangsiensis</i>              | +  | +                 |  |   |
| 贵州爬岩鲷<br><i>Beaufortia kweichowensis kweichowensis</i> | +  | +                 |  | +   |
| 中间爬岩鲷 <i>B. intermedia</i>                             |  | +                 |  | +   |
| 伍氏华吸鲷 <i>Sinogastromyzon wui</i>                       | +  | +                 |  | +   |
| 平舟原缨口鲷 <i>Vanmanenia pingchowensis</i>                 | +  | +                 |  |   |
| 鲇形目 Siluriformes                                       |  |                   |  |   |
| 鲇科 Siluridae   |  |                   |  |   |
| 鲇 <i>Silurus asotus</i>                                | +  | +                 |  |   |
| 西江鲇 <i>S. gilberti</i>                                 | +  |                   |  |   |
| 鲿科 Bagridae  |  |                   |  |   |
| 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>                     |  | +                 |  |   |
| 长脂拟鲿 <i>Pseudobagrus adiposalis</i>                    | +  |                   | +  |   |
| 乌苏拟鲿 <i>P. ussuriensis</i>                             | +  | +                 |  |   |
| 粗唇鲿 <i>Leiocassis crassilabris</i>                     | +  |                   |  |   |
| 大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i>                          | +  |                   |  |   |
| 斑鲿 <i>M. guttatus</i>                                  | +  |                   |  | +   |
| 鮡科 Sisoridae   |  |                   |  |   |
| 福建纹胸鮡 <i>Glyptothorax fukiensis fukiensis</i>          | +  | +                 |  |   |
| 鲈形目 Perciformes  |  |                   |  |   |
| 鲈科 Serranidae  |  |                   |  |   |
| 中国少鳞鲈 <i>Coreoperca whiteheadi</i>                     | +  | +                 |  |   |
| 斑鲈 <i>Siniperca scherzeri</i>                          | +  | +                 |  |   |
| 大眼鲈 <i>S. kneri</i>                                    |  | +                 |  |   |
| 波纹鲈 <i>S. undulata</i>                                 | +  | +                 |  |   |
| 麻鲈 <i>S. fortis</i>                                    | +  | +                 |  | +   |
| 斗鱼科 Belontiidae  |  |                   |  |   |
| 叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>                     | +  | +                 |  |   |
| 刺鲃科 Mastacembelidae                                    |  |                   |  |   |
| 大刺鲃 <i>Mastacembelus armatus</i>                       | +  | +                 |  |   |
| 鲢科 Channidae   |  |                   |  |   |
| 乌鲢 <i>Channa argus</i>                                 |  | +                 |  |   |
| 月鲢 <i>C. asiatica</i>                                  | +  |                   |  |   |
| 塘鲢科 Eleotridae   |  |                   |  |   |
| 黄鲮 <i>Hypseleotris swinhonis</i>                       | +  |                   | +  |   |
| 鰕虎鱼科 Gobiidae  |  |                   |  |   |
| 褐栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius brunneus</i>                      | +  | +                 |  |   |
| 普栉鰕虎鱼 <i>C. giurinus</i>                               | +  | +                 |  |   |
| 合鳃目 Synbranchiformes                                   |  |                   |  |   |
| 合鳃科 Synbranchidae                                      |  |                   |  |   |
| 黄鳝 <i>Monopterus albus</i>                             | +  | +                 |  |   |

都柳江鱼类区系中,鲤形目占绝对优势,为 66 种(亚种),构成了该河流鱼类总种数的 75.0%。其次,鲈形目为 12 种,占总种数的 13.6%。再次,鲇形目为 9 种(亚种),占总种数的 10.2%。而合鳃目最少,仅 1 种,占总种数的 1.1%。在都柳江鱼类 13 科中,以鲤科种类显著较多,为 51 种(亚种)。其次,鳅科有 9 种。平鳍鳅科和鲢科各为 6 种(亚种),鮠科 5 种。鲇科、鳢科和鰕虎鱼科各有 2 种。鮡科、斗鱼科、刺鳅科、塘鳢科和合鳃科则最少,均各为 1 种(亚种)。都柳江以鲤形目鲤科鱼类为主体的鱼类区系组成与我国其他河流鱼类区系的特点是一致的。

都柳江鲤科鱼类共由 10 个亚科组成。以鮡亚科、鲃亚科种类较多,分别为 15、13 种(亚种)。其次,野鲮亚科有 7 种。鮠亚科、鲮亚科、鳅鲇亚科各为 3 种。鲟亚科、鲴亚科、鲤亚科均各为 2 种。而以雅罗鱼亚科最少,仅 1 种。都柳江无裂腹鱼亚科和鲢亚科鱼类分布。

## 2.2 都柳江鱼类区系的特点

**物种多样性丰富** 都柳江为珠江流域西江支流柳江的上游,全长 365 公里,分布了共计达 88 种(亚种)鱼类(表 1)。其中 86 种鱼类在《珠江鱼类志》<sup>[3]</sup>有记载,占《珠江鱼类志》记载西江纯淡水鱼类 229 种的 37.6%,并占珠江水系纯淡水鱼类 239 种的 36.0%。在都柳江 88 种(亚种)鱼类中,在《贵州鱼类志》<sup>[2]</sup>中有记载的鱼类共计 76 种(亚种),占《贵州鱼类志》记载鱼类总种数 202 种(亚种)的 37.6%。可见,都柳江鱼类物种多样性丰富。

**富于特有种和受威胁种** 在都柳江分布的 88 种(亚种)鱼类中,桂林薄鳅、斑纹薄鳅、四须盘鮡、桂华鲮、异华鲮、多鳞盘口鲮、桂林鳅鲇、长体小鰾、桂林似鮡、北江光唇鱼、长鳍光唇鱼、中华原吸鳅、贵州爬岩鳅、中间爬岩鳅、伍氏华吸鳅、斑鳢和麻鳅等 17 种(亚种)鱼类为珠江水系特有种(表 1),占珠江水系鱼类 75 个特有种(亚种)<sup>[3]</sup>的 22.7%。其中麻鳅仅分布于都柳江和融江,多鳞盘口鲮和中间爬岩鳅仅见于都柳江<sup>[3,8,10]</sup>。然而,都柳江缺乏珠江水系鱼类异条鳅属(*Paranemachilus*)、平头鳅属(*Oreonectes*)、唐鱼属(*Tanichthys*)、瑶山鲤属(*Yaoshanicus*)、卷口鱼属(*Ptychidio*)等特有属的分布<sup>[3]</sup>。在都柳江鱼类中,稀有白甲鱼现已被《中国物种红色名录》列为

濒危物种,而小口白甲鱼和波纹鳅则为易危物种<sup>[11]</sup>。因此,都柳江除分布了特有种多鳞盘口鲮、中间爬岩鳅和麻鳅外,还分布有 15 个珠江水系鱼类特有种和 3 个鱼类受威胁种,具有重要的科研和保护价值。

**缺乏裂腹鱼亚科、高原鳅属等高原鱼类种类** 鲤形目裂腹鱼亚科、高原鳅属为青藏高原鱼类区系的主要构成成分<sup>[12-13]</sup>。已有研究表明,隶属于珠江水系西江上游支流的南、北盘江分布有裂腹鱼亚科光唇裂腹鱼 [*Schizothorax*. (*S.*) *lissolabiatus*] 和灰裂腹鱼 [*S. (Racoma) griseus*] 及高原鳅属云南高原鳅 (*Triplophysa yunnanensis*)、南盘江高原鳅 (*T. nanpanjiangensis*)、大斑高原鳅 (*T. macromaculata*)、大眼高原鳅 (*T. macrophthalma*)、贞丰高原鳅 (*T. zhenfengensis*) 等 7 种高原鱼类<sup>[2,14-15]</sup>。都柳江鱼类区系显示,同属珠江水系西江支流的都柳江却缺乏裂腹鱼亚科、高原鳅属等高原鱼类的分布。

**无洄游鱼类分布** 珠江水系西江支流共分布有中华鲟 (*Acipenser sinensis*)、鲟 (*Macrura reevesi*)、七丝鲚 (*Coilia grayi*)、白肌银鱼 (*Leucosoma chinensis*)、鳗鲡 (*Anguilla japonica*)、花鳗鲡 (*A. marmorata*)、赤鲟 (*Dasyatis akajei*) 等 7 种洄游鱼类<sup>[3]</sup>。然而,到目前为止,在都柳江均未采集到这 7 种洄游鱼类的标本。

**未发现洞穴鱼类** 贵州地处喀斯特地区,岩溶地貌分布十分普遍,地下溶洞发育,在鱼类区系组成上形成了许多适于地下洞穴生活的鱼类——洞穴鱼类。到目前为止,在贵州境内已发现命名的喀斯特洞穴鱼类有驼背金线鲃 (*Sinocyclocheilus cyphotergous*)、粗壮金线鲃 (*S. robustus*)、长须金线鲃 (*S. longibarbus*)、大鳞金线鲃 (*S. macrolepis*)、角金线鲃 (*S. angularis*)、双角金线鲃 (*S. bicornutus*)、巨须金线鲃 (*S. hugeibarbus*)、荔波金线鲃 (*S. liboensis*)、长须盲副鳅 (*Paracobitis longibarbus*)、茂兰盲副鳅 (*P. maolanensis*)、贞丰高原鳅等 11 种<sup>[16]</sup>,主要分布于黔西南、黔南等典型喀斯特地区岩溶洞穴中。但本次调查都柳江流域未发现典型的喀斯特洞穴,因而未采集到喀斯特洞穴鱼类标本。

## 3 讨论

### 3.1 都柳江鱼类区系特点的分析

中国河流众多,淡水鱼类物种多样性丰

富<sup>[17]</sup>。其中,珠江水系鱼类物种多达 296 种(亚种)<sup>[3]</sup>,仅次于长江水系<sup>[18]</sup>。都柳江为珠江水系西江下游北岸最大支流——柳江的上游,地处贵州东南部,流域内气候温暖,霜期短,热量充足,雨量充沛。该河河床稳定,河底为沙泥底质或砾石底质,沿河既有急流险滩又有缓流深潭,河面有宽有窄,两岸多为中高山,植被茂盛,自然资源和生物多样性极为丰富,生境类型多样。因此,都柳江鱼类物种多样性丰富,其中仅分布于珠江水系的鱼类特有种就达 17 种(亚种)。同时,特殊而多样的生态环境还使都柳江鱼类物种的产生分化并形成了麻鳊、多鳞盘口鲮和中间爬岩鳅等仅分布于该河流的特有种。

都柳江为西江下游支流柳江的源流。与西江上游支流南、北盘江相比,都柳江鱼类区系缺乏裂腹鱼亚科和高原鳅属等鱼类。这可能是由于南、北盘江的溯源袭夺造成的鱼类物种的差异分布。通过溯源袭夺,南、北盘江的源流到达了云南高原,使得原本分布于云南高原河流、湖泊中的裂腹鱼类和高原鳅类扩散进入了南、北盘江,但由于受自身生态习性和自然分布区的限制,这些鱼类未能进一步向西江中下游扩散。这反映了西江中下游与上游南、北盘江鱼类区系组成特征的明显不同。这种在同一河流的上段和下段形成了明显不同的鱼类区系的现象在青藏高原区较为普遍<sup>[13]</sup>。

西江自珠江口磨刀门汇入大海,进而为西江水系 7 种海河洄游鱼类提供了洄游路径。与下游柳江和西江干流相比,都柳江水质清瘦,流量较小,沿河落差较大,河床浅,滩涂较多,在枯水季节甚至会出现断流的现象,从而不能为这 7 种洄游鱼类提供适宜的洄游生境。到目前为止,尚未在都柳江采集到这 7 种洄游鱼类的标本。因而,在都柳江鱼类区系中缺乏洄游鱼类区系成分。

贵州是我国乃至世界主要的喀斯特地区,境内岩溶地貌十分普遍,从而为金线鲃类、条鳅类洞穴鱼类的分布和演化提供了一个理想的场所。然而,研究表明,都柳江流域为贵州境内少有的几个非喀斯特地貌区域之一<sup>[19]</sup>。该流域岩溶地貌不发达,未能形成适于洞穴鱼类分布和分化的地下洞穴。从而,都柳江鱼类区系中无洞穴鱼类种类。

### 3.2 都柳江鱼类区系成分的起源

珠江现代淡水鱼类区系起源于第三纪早期<sup>[20]</sup>。在老第三纪古新世和始新世,包括都柳江

流域在内的亚洲大陆广泛分布着原始的鲃亚科、鲴亚科和鳊科等老第三纪鱼类。在渐新世后期,随着喜马拉雅造山运动和青藏高原的隆起,引起了亚洲大陆地貌的急剧变化,在青藏高原的周缘出现了强烈的切割。包括都柳江在内的珠江流域内河流深切,河谷变深,形成了急流环境,进而使分布于该地区的老第三纪鱼类产生了适应于急流环境的特化,演化形成了野鲮亚科、平鳍鳅科、鮡科和鲃科等适应热带、亚热带急流生活的中印山区鱼类<sup>[3,21]</sup>。同时,伴随着青藏高原的隆起,在亚洲大陆东部形成了大面积的冲积平原和江河湖泊纵横交错的水域生境,进而由分布于该地区的原始鱼类类群演化形成了适应于我国东部江河平原的鲃亚科、鲴亚科、鳊亚科、鮡亚科、鮠亚科等中国江河平原鱼类并向南扩散到了包括都柳江在内的珠江水系。其后,分布于南岭以南的亚洲热带低地沼泽、河流和由海洋派生的原始鱼类类群则演化形成了沙鳅亚科、胡鲃科、长臀鲃科、斗鱼科、鳊科、刺鲃科等南方热带鱼类,构成了珠江水系现代淡水鱼类区系的重要组成部分。可见,从鱼类区系的起源来看,都柳江鱼类区系来源于 4 种区系成分。其中泥鳅属(*Misgurnus*)、鲃亚科、鲃亚科、鲤亚科、麦穗鱼属(*Pseudorasbora*)、鳊科、鲃科、鲃科等 32 种(亚种)鱼类为老第三纪鱼类的直接后裔,条鳅类、野鲮亚科、平鳍鳅科和鮡科等 16 种(亚种)鱼类属于适应热带、亚热带急流生活的中印山区鱼类,沙鳅亚科、薄鳅属(*Leptobotia*)、斗鱼科、刺鲃科、鳊科、塘鳊科、鰕虎鱼科、合鳃科等 14 种鱼类为起源于南岭以南亚洲热带低地的南方热带鱼类,而雅罗鱼亚科、鮠亚科(除麦穗鱼属)、鲃亚科、鳊亚科、鮡亚科、鲃亚科等 26 种鱼类则为起源于我国东部江河平原的中国江河平原鱼类。由此,都柳江鱼类区系以起源于老第三纪鱼类和起源于中国江河平原鱼类的种类较多。

### 3.3 都柳江鱼类区系的动物地理区划

我国淡水鱼类区系分属东洋区和全北区<sup>[20,22]</sup>。但有关我国淡水鱼类区系东洋区和全北区界线的划分国内尚无一致定论,主要有两种观点。一种观点认为应以自喜马拉雅山、苗岭、南岭到武夷山一线为东洋区和全北区的分界线<sup>[22-23]</sup>。另一种观点则认为东亚东洋区和全北区的分界线应北推至秦岭山脉,即自喜马拉雅山、

秦岭山脉一线以南为东洋区,该线以北则为全北区<sup>[13,20,24]</sup>。但无论从上述哪一种观点来看,隶属于珠江水系西江支流的都柳江鱼类区系均属东洋区。

陈宜瑜等<sup>[13,20]</sup>从动物区系历史发展的角度认为自喜马拉雅山、秦岭山脉一线为东亚古北区和东洋区真正的分界线,同时还以鱼类东亚类群的自然分布区为依据以云南高原东缘为界将东亚东洋区划分为南亚亚区和南东亚亚区。云南高原东缘以西的区域,包括进入高原的隶属于珠江水系的南、北盘江及附属于南盘江的滇东湖群,属南亚亚区。该亚区广泛分布有滇东高原特有的白鱼属(*Anabarilius*)、云南鳅属(*Yunnanilius*)等鱼类,此外南、北盘江还分布有裂腹鱼类,滇东南盘江附属湖群则分布有许多鲤属(*Cyprinus*)特有种,这些鱼类类群在珠江水系其它区域均无分布<sup>[2-3,14,25]</sup>。而包括大部分珠江流域在内的云南高原东缘以东的其他东洋区则属南东亚亚区。鉴于南东亚亚区的广大区域以及鱼类区系和自然地理的差异性,陈宜瑜等<sup>[20]</sup>还以苗岭、南岭、武夷山脉为界将该亚区划分为北部的华东小区(长江、淮河水系)和南部的华南小区(含部分珠江水系、浙闽水系、海南岛水系和元江水系)。从而将珠江水系鱼类区系划分为云南高原东缘以西的南亚亚区和以东的南东亚亚区华南小区。这种同一河流的上段和下段分属不同动物地理区的现象在青藏高原区也普遍存在<sup>[13]</sup>。都柳江属西江下游支流柳江上游,其鱼类区系缺乏滇东湖群特有鱼类如白鱼属、云南鳅属及鲤属特有种等鱼类和南、北盘江分布的裂腹鱼亚科等鱼类,这显示了都柳江鱼类区系与云南高原东缘以西的南亚亚区鱼类区系之间的显著差异,即都柳江鱼类区系不属于南亚亚区。另一方面,都柳江地处苗岭以南,其鱼类区系占珠江水系纯淡水鱼类总种数的36.0%,并含有17种珠江水系鱼类特有种,但该河流缺乏匙吻鲟科、鲑科和胭脂鱼科等长江水系特有科、铜鱼属(*Coreius*)、近红鲌属(*Ancherythroculter*)、似鳊属(*Pseudobrama*)等长江水系特有属<sup>[3]</sup>以及宽口光唇鱼(*Acrossocheilus monticolus*)、嵩明白鱼(*Anabarilius songmingensis*)、汪氏近红鲌(*Ancherythroculter wangi*)、圆口铜鱼(*C. guichenoti*)、宜昌鳅鲇[*Gobiobotia (G.) filifer*]、半鲮(*Hemiculterella sauvagi*)、团头鲂(*Megalobrama*

*amblycephala*)、鲈鲤(*Percocypris pingi pingi*)、岩原鲤(*Procypris rabaudi*)、泉水鱼(*Pseudogyrincheilus procheilus*)、湖南吻鲃(*Rhinogobio hunanensis*)、四川裂腹鱼[*Schizothorax (Racoma) kozlovi*]、中华倒刺鲃(*Spinibarbus sinensis*)、异鳔鳅鲇(*Xenophysogobio boulengeri*)、长薄鳅(*Leptobotia elongate*)、短体副鳅(*Paracobitis potanini*)、短身金沙鳅(*Jinshaia abbreviate*)、白缘鳅(*Liobagrus marginatus*)、中华纹胸鲃(*Glyptothorax sinense sinense*)等长江水系特有种的分布<sup>[18]</sup>。同时,都柳江位于隶属长江中游支流沅江上游的清水江南面。这两条河流在贵州东南部近似于东西向平行排列,并且地理位置十分邻近。这两条河流之间,都柳江北面支流与清水江南面支流还相互交错排列。然而,广泛分布于沅江水系的长江鱼类特有种如拟尖头鲌(*Culter oxycephaloides*)、洞庭小鳔鲃(*Microphysogobio tungtingensis*)、泸溪直口鲂(*Rectoris luxiensis*)、圆筒吻鲃(*Rhinogobio cylindricus*)、洞庭华鲂(*Sinilabeo tungting*)、张氏薄鳅(*Leptobotia tchangi*)、武昌副沙鳅(*Parabotia banarescui*)、犁头鳅(*Lepturichthys fimbriata*)和下司华吸鳅(*Sinogastromyzon hsiashiensis*)等在都柳江并无分布。可见,都柳江与沅江水系清水江之间不存在长江鱼类特有种的跨水系分布。这表明横亘于都柳江与邻近沅江水系清水江之间的苗岭山脉产生了阻限作用。可见,都柳江鱼类区系不应属于南东亚亚区华东小区。

根据陈宜瑜等<sup>[20]</sup>对珠江水系鱼类区系划分的看法,并结合都柳江鱼类区系的起源、组成及自然地理的特点,都柳江鱼类区系应划属东洋区南东亚亚区华南小区。

贵州大学水产养殖专业本科生王光福、潘朝华、李昌茂等参加了野外调查工作。

#### 参考文献:

- [1] FANG P W. New and rare species of homaloptrid fishes of China[J]. Sinensia, 1931, 2(1): 41-64.
- [2] 伍律. 贵州鱼类志[M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 1989.
- [3] 郑慈英, 陈宜瑜, 曹文宣, 等. 珠江鱼类志[M]. 北京: 科学出版社, 1989.
- [4] 王大忠, 李德俊, 陈宜瑜. 黔东南地区鱼类区系及

- 其地理学分析[J]. 遵义医学院学报, 1989, 12(3): 1-8.
- [5] 朱松泉. 中国淡水鱼类检索[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1995.
- [6] 陈宜瑜. 中国动物志, 硬骨鱼纲, 鲤形目(中卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1998.
- [7] 褚新洛, 郑葆珊, 戴定远. 中国动物志, 硬骨鱼纲, 鲇形目[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [8] 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.
- [9] 广西壮族自治区水产研究所, 中国科学院动物研究所. 广西淡水鱼类志[M]. 南宁: 广西人民出版社, 1981.
- [10] 唐文乔, 王大忠, 余涛. 爬岩鳅属鱼类一新种(鲤形目: 平鳍鳅科)[J]. 动物学研究, 1997, 18(1): 19-22.
- [11] 汪松, 解焱. 中国物种红色名录第一卷: 红色名录[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [12] 武云飞, 谭齐佳. 青藏高原鱼类区系特征及其形成的地史原因分析[J]. 动物学报, 1991, 37(2): 135-152.
- [13] 陈宜瑜, 陈毅峰, 刘焕章. 青藏高原动物地理区的地位和东部界线问题[J]. 水生生物学报, 1996, 20(2): 97-103.
- [14] 褚新洛, 陈银瑞. 云南鱼类志(下册)[M]. 北京: 科学出版社, 1990.
- [15] 王大忠, 李德俊. 贵州高原鳅属鱼类二新种(鲤形目: 鳅科: 条鳅亚科)[J]. 动物分类学报, 2001, 26(1): 98-101.
- [16] 张晓杰, 代应贵. 我国喀斯特洞穴鱼类研究进展[J]. 上海海洋大学学报, 2010, 19(3): 364-371.
- [17] 王寿昆. 中国主要河流鱼类分布及其种类多样性与流域特征的关系[J]. 生物多样性, 1997, 5(3): 197-201.
- [18] 于晓东, 罗天宏, 周红章. 长江流域鱼类物种多样性大尺度格局研究[J]. 生物多样性, 2005, 13(6): 473-495.
- [19] 李兴中. 晚新生代贵州高原喀斯特地貌演进及其影响因素[J]. 贵州地质, 2001, 18(1): 29-36.
- [20] 陈宜瑜, 曹文宣, 郑慈英, 等. 珠江的鱼类区系及其动物地理区划的讨论[J]. 水生生物学报, 1986, 10(3): 228-236.
- [21] 湖北省水生生物研究所鱼类研究室. 长江鱼类[M]. 北京: 科学出版社, 1976.
- [22] 李思忠. 中国淡水鱼类的分布区划[M]. 北京: 科学出版社, 1981.
- [23] 伍献文. 中国鲤科鱼类志(下卷)[M]. 上海: 上海人民出版社, 1977.
- [24] 林义浩. 中国淡水鱼类区系东洋区与古北区分区界线划分的探讨[C]// 鱼类学论文集(第六辑). 北京: 科学出版社, 1997: 80-91.
- [25] 褚新洛, 陈银瑞. 云南鱼类志(上册)[M]. 北京: 科学出版社, 1989.



## Fish fauna and zoogeographical division in the Dulu River, Guizhou, China

DAI Ying-gui \*

(College of Animal Sciences, Guizhou University, Guiyang 550025, China)

**Abstract:** The Dulu River is located in the Southeast Guizhou, China and is one of the great rivers in Guizhou. It belongs to the Pearl River system and is situated at  $107^{\circ}34' - 109^{\circ}35'E$  and  $25^{\circ} 19' - 26^{\circ} 29' N$ . The length of the Dulu River is 365 km and the basin area of the river is about 15 000 km<sup>2</sup>. The river runs swiftly in deep valley and is full of shallow beaches. The Dulu River is located in the mid-subtropical zone with humid monsoon climate and has high biodiversity. To supply scientific data for the protection and utilization of the fish resources in the Dulu River, the fish fauna and zoogeological division of the river were studied according to my field survey of fishes for the river from 2002 to 2010, integrating with related reference. The results show that a total of 88 species (subspecies), belonging to 4 orders, 13 families and 56 genera, were distributed in the Dulu River. Of them, 28 species were found for the first time to be distributed in the Dulu River, 6 species comprising *Schistura fasciolata*, *Discogobio brachyphysallidos*, *D. yunnanensis*, *Abbottina rivularis*, *Pseudobagrus adiposalis* and *Hypseleotris swinhonis* were first found to live in the Liujiang River system, and 3 species including *Discocheilus multilepis*, *Beaufortia intermedia* and *Siniperca fortis* were endemic to the Dulu River. The fishes in Cyprinidae, Cypriniformes were dominant in the fish fauna of the Dulu River and account for 75.0% of fishes in the river. The fish fauna in the Dulu River is characterized by high species diversity, abundant species endemic to the Pearl River system, lack of the species in the Subfamily Schizothoracinae and the Genus *Triplophysa*, and no migratory fishes and Karst cave fishes. The fishes in the Dulu River originated in the early Tertiary and belong to 4 fauna complexes respectively. The fish fauna in the Dulu River belongs to the South China Division in the South-east Asiatic Subregion of the Oriental Region.

**Key words:** fish fauna; endemic species; zoogeographic division; Dulu River

**Corresponding author:** DAI Ying-gui, E-mail: daiygui@163.com