

中国青鳉属鱼类新纪录：鳍斑青鳉

吴伟名 李建中*

湖南师范大学生命科学学院 长沙 410081

摘要：2015年11月在中国广西省靖西市龙江河（22°59'25"N，106°21'50"E，海拔664 m）采得青鳉属鱼类30尾，经鉴定为中国鱼类新纪录种——鳍斑青鳉（*Oryzias pectoralis* Roberts, 1998）。其主要鉴别特征为：体形细长而侧扁；胸鳍基部具黑色斑块；背鳍和臀鳍鳍条无角化延伸；尾鳍末端呈圆弧状；尾鳍上下边缘的鳍条呈橙黄色。通过设计简引物进行PCR扩增得到CO1基因序列，以其657 bp序列与同属其他种比较并构建邻接进化树，以斑马鱼（*Danio rerio*）和食蚊鱼（*Gambusia affinis*）为外群，所得系统树支持形态鉴定结果。该鱼标本现保存于湖南师范大学生命科学学院脊椎动物标本室。

关键字：鳍斑青鳉；青鳉属；新纪录；中国

中图分类号：Q959 **文献标识码：**A **文章编号：**0250-3263（2017）05-891-06

A New Record Species of Ricefishes in China: *Oryzias pectoralis*

WU Wei-Ming LI Jian-Zhong*

College of Life Science, Hunan Normal University, Changsha 410081, China

Abstract: *Oryzias pectoralis* was identified from more than thirty ricefishes captured from the Long-Jiang in Jingxi County, Guangxi Zhuang Autonomous Region, South China in November, 2015, which represents a newly recorded distribution of the species in China. This ricefish has the following main characteristics: body slender compressed laterally; a prominent black plaque presents on the pectoral-fin base; no prolonged filamentous addition to distal ends of dorsal and anal-fins; caudal fin rounded, a yellow to orange submargin stripe among each caudal-fin lobe. The phylogenetic tree constructed by NJ method based on CO1 gene supports the results of morphological identification. The characteristics data of *O. pectoralis* obtained by X ray and morphometry were compared with those of *O. sinensis*, *O. latipes*, *O. minutillus*, *O. curvinotus* and *O. pectoralis* from Vietnam respectively. All specimens examined were deposited in the fish collection at the college of life science, Hunan Normal University, Changsha, China.

Key words: *Oryzias pectoralis*; *Oryzias*; New record; China

青鳉属（*Oryzias*）隶属于颌针鱼目 鳉亚科（*Oryziinae*），目前全世界共有33种，（*Beloniformes*）异鳉科（*Adrianichthyidae*）青 其中分布于中国的有4种，分别是中华青鳉（*O.*

基金项目 国家自然科学基金项目（No. 31272261）；

* 通讯作者，E-mail: ljzhong@hunnu.edu.cn；

第一作者介绍 吴伟名，男，硕士研究生；研究方向：鱼类生殖生理；E-mail: wmeter@126.com。

收稿日期：2016-12-26，修回日期：2017-04-12 DOI: 10.13859/j.cjz.201705020

sinensis)、日本青鳉 (*O. latipes*)、小青鳉 (*O. minutillus*) 和弓背青鳉 (*O. curvinotus*) (Uwa et al. 1986, 陈银瑞等 1989, Parenti 2008, Mokodongan et al. 2014, 张春光等 2016)。2015 年 11 月在广西省靖西市地州乡 (22°59'25"N, 106°21'50"E, 海拔 664 m) 龙江河采集到青鳉属鱼类 30 尾, 经鉴定为鳍斑青鳉 (*O. pectoralis* Roberts, 1998)。鳍斑青鳉模式产地在越南 (Roberts 1998, Magtoon 2010), 本发现是中国青鳉属鱼类新纪录, 该鱼浸制标本现保存于湖南师范大学生命科学学院脊椎动物标本室。

1 形态描述

使用数显游标卡尺 (德国美耐特 MNT-150A) 及体视显微镜 (宁波舜宇 SZ45-ST1) 测量 30 尾鳍斑青鳉 (图 1) 标本体型数据, 并在中南大学湘雅三医院通过拍摄 X 射线照片 (图 2) 得到脊椎骨数量及骨骼特征。其全长 25.7 ~ 34.5 mm, 平均 (29.8 ± 2.5) mm;

体长 20.5 ~ 25.7 mm, 平均 (23.3 ± 1.7) mm。背鳍条 6; 臀鳍条 19 ~ 21 (19.5 ± 0.8); 腹鳍条 6; 胸鳍条 8 ~ 9 (8.8 ± 0.4); 连尾下骨尾鳍条为 i, 4 / 5, i 类型 (连尾下骨尾鳍条中靠近背部的不分支鳍条数, 分支鳍条数/靠近腹部的分支鳍条数, 不分支鳍条数); 鳃盖条 5; 纵列鳞 31 ~ 34 (32.1 ± 1.0); 总脊椎数 29 ~ 32 (30.2 ± 1.0), 其中, 尾前椎 10 ~ 11 (10.6 ± 0.5)、尾椎 18 ~ 21 (19.5 ± 1.1)。头长为体长的 22.5% ~ 26.8% (24.4% ± 1.3%); 吻长为体长的 5.7% ~ 9.0% (7.4% ± 0.9%); 眼径为体长的 8.3% ~ 9.7% (9.2% ± 0.4%); 体高为体长的 18.5% ~ 22.7% (19.9% ± 1.4%); 背鳍前距为体长的 78.5% ~ 84.6% (81.6% ± 1.8%); 臀鳍前距为体长的 56.3% ~ 61.9% (58.9% ± 1.8%); 腹鳍前距为体长的 42.3% ~ 47.1% (45.7% ± 1.5%); 尾柄高为体长的 8.1% ~ 8.9% (8.4% ± 0.3%); 尾柄长为体长的 12.5% ~ 18.1% (15.3% ± 1.6%); 尾鳍长为体长的 26.3% ~ 34.1% (28.5%



图 1 中国青年鳉属鱼类新纪录鳍斑青鳉 (体长 23.5 mm)

Fig. 1 *Oryzias pectoralis* 23.5 mm standard length, a new record of ricefish in China

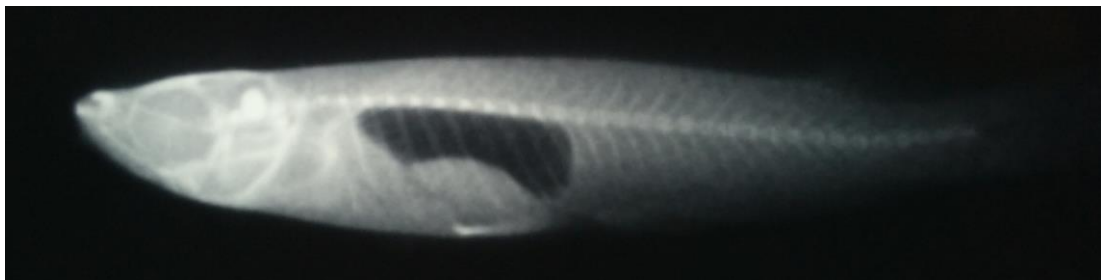


图 2 分布于中国的鳍斑青鳉 X 射线照片

Fig. 2 Radiograph of *Oryzias pectoralis* from China

±2.4%)。

本文采集的 30 尾鳍斑青鳉标本, 体形细长而侧扁; 吻短上翘, 口近上位, 下颌突出高于上颌; 身体后背从头部到背鳍起点平直; 腹部银白色没有明显的凸起; 背部深褐色, 从头部至背鳍起点有一由粗到细的褐色斑点聚集形成的纵条纹; 头胸部、眼眶及鳃盖附近皮肤呈现多种鲜艳颜色; 身体两侧布满大量清晰的黑褐色小斑点, 鳍间膜亦有少许黑褐色斑点分布; 胸鳍基部有一块由不连续的黑色斑点聚集形成的黑色斑块; 泄殖孔及臀鳍起点处有黑色斑点; 腹鳍短小偶尔有黄色斑点分布; 背鳍基短, 位置靠后接近尾鳍; 臀鳍起点远在背鳍前方, 鳍

基甚长; 背鳍和臀鳍边缘光滑, 鳍条末端无突出于鳍间膜的角化延伸特征; 雌雄鱼在生长各时期尾鳍背腹部边缘鳍条均呈现橙黄色, 尾鳍末端圆弧状; 颌骨短而宽, 颌骨和齿骨连接着一排不规则的犬齿状齿; 第 1 枚胸骨与第 3 枚脊椎骨相连。

本文采集的 30 尾鳍斑青鳉标本与中华青鳉、日本青鳉、小青鳉、弓背青鳉 (陈银瑞等 1989, Roberts 1998, Parenti 2008) 最显著差别是: 胸鳍基部具黑色斑块, 尾鳍上下边缘的鳍条橙黄色, 尾鳍末端圆弧状, 以及背鳍和臀鳍没有角化延伸鳍条 (表 1)。此外, 中华青鳉、日本青鳉和弓背青鳉臀鳍形状为平行四边形类

表 1 分布于中国的鳍斑青鳉与其他 4 种青鳉差异特征比较

Table 1 Comparison among *Oryzias pectoralis* from China and other four kind ricefishes

差异特征 Difference characteristics	分布于中国的 鳍斑青鳉 <i>O. pectoralis</i> from China (<i>n</i> = 30)	中华青鳉 <i>O. sinensis</i> (陈银瑞等 1989, Parenti 2008)	日本青鳉 <i>O. latipes</i> (Roberts 1998, Parenti 2008)	小青鳉 <i>O. minutillus</i> (陈银瑞等 1989, Roberts 1998, Parenti 2008)	弓背青鳉 <i>O. curvinotus</i> (<i>n</i> = 69) (Parenti 2008)
胸鳍基部黑斑 Black plaque present on the pectoral-fin base	有 Have	无 None	无 None	无 None	无 None
尾鳍边缘橙黄色 Yellow to orange coloration in the margins of the caudal fins	有 Have	无 None	无 None	无 None	无 None
尾鳍末端类型 The type of caudal fin	圆弧状尾鳍 Rounded	截状尾鳍 Truncate	截状尾鳍 Truncate	圆弧状尾鳍 Rounded	截状尾鳍 Truncate
第 1 枚肋骨生长位置 The location of first pleural rib	第 3 枚脊椎骨 Parapophysis of third vertebra	第 2 枚脊椎骨 Parapophysis of second vertebra	第 3 枚脊椎骨 Parapophysis of third vertebra	第 2 枚脊椎骨 Parapophysis of second vertebra	第 3 枚脊椎骨 Parapophysis of third vertebra
臀鳍平行四边形类型 Anal-fin parallelogram-shaped	不属于 Not	属于 Are	属于 Are	不属于 Not	属于 Are
鳍条角化延伸特征 Prolonged and filamentous feature in fin ray	无 None	雄鱼背鳍臀鳍 Dorsal- and anal-fin rays in males	雄鱼背鳍臀鳍 Dorsal- and anal-fin rays in males	背鳍胸鳍 Dorsal and pectoral	雄鱼背鳍臀鳍 Dorsal- and anal-fin rays in males
体长 Standard length (mm)	20.5 ~ 25.7	14.5 ~ 26.0	12.3 ~ 27.0	6.5 ~ 20.0	13.1 ~ 27.2
连尾下骨尾鳍条数目类型 The type of principal caudal-fin rays	i, 4 / 5, i	i, 4 / 5, i	i, 4 / 5, i	i, 4 / 5, i	i, 4 / 5, i
胸鳍条数 Pectoral-fin rays	8 ~ 9	8 ~ 10	9 ~ 11	6 ~ 8	10 ~ 11
总脊椎数 Total vertebrae	29 ~ 32	28 ~ 30	27 ~ 32	24 ~ 29	28 ~ 30
纵列鳞数 Scales in lateral series	31 ~ 34	29 ~ 30	28 ~ 32	26 ~ 29	27 ~ 28

型,而鳍斑青鳉臀鳍形状为非平形四边形类型;鳍斑青鳉的第 1 枚肋骨与第 3 枚脊椎骨相连,区别于中华青鳉和小青鳉(此二者的第 1 枚肋骨与第 2 枚脊椎骨相连)。另外,鳍斑青鳉的体长大于小青鳉(最长仅 20.0 mm);连尾下骨尾鳍条数大于小青鳉(i, 3/4, i 类型);胸鳍条数小于弓背青鳉(10~11)和日本青鳉(9~11);总脊椎数大于小青鳉(24~29);纵列鳞数多于小青鳉(26~29)、弓背青鳉(27~28)和中华青鳉(29~30)(Parenti 2008)。此外,与 Magtoon (2010) 报道的采自越南的 16 尾鳍斑

青鳉可量形态特征比较见表 2,二者在背鳍条数、胸鳍条数以及尾柄高与体长百分比、吻长与头长百分比等数值上有细微的差别,这些差别是来自于不同的标本、测量方法和数量上的误差还是地理种群差异可作为下一步工作的内容。

2 遗传分析

从 GenBank 获得多种青鳉的 *CO1* 基因序列,运用 DNAMAN 软件比对分析并设计出通用简并引物:正向引物 *CO1-F* (5'-GTG GCA ATC

表 2 分布于中国和越南的鳍斑青鳉特征比较

Table 2 Comparison of *Oryzias pectoralis* from China and Vietnam

特征 Character	中国 China ($n = 30$)		越南 Vietnam ($n = 16$) (Magtoon 2010)	
	范围 Range	平均值 \pm 标准差 Mean \pm SD	范围 Range	平均值 \pm 标准差 Mean \pm SD
背鳍条数 Dorsal-fin rays	6	6	5~6	5.9 \pm 0.3
臀鳍条数 Anal-fin rays	19~21	19.5 \pm 0.8	17~20	19.2 \pm 0.9
胸鳍条数 Pectoral-fin rays	8~9	8.8 \pm 0.4	8~10	9.2 \pm 0.6
腹鳍条数 Pelvic-fin rays	6	6	6	6
连尾下骨尾鳍条数目类型 The type of principle caudal-fin rays	i, 4/5, i	i, 4/5, i	i, 4/5, i	i, 4/5, i
鳃盖条数 Branchiostegal rays	5	5	5	5
体长 Standard length (mm)	20.5~25.7	23.3 \pm 1.7	19.9~28.7	24.7 \pm 2.5
与头长百分比 Percent of head length (%)				
吻长 Snout length	24.3~33.7	30.4 \pm 2.8	17.8~31.8	23.8 \pm 4.0
眼径 Eye diameter	31.0~42.5	37.8 \pm 3.5	37.9~55.3	43.7 \pm 4.3
与体长百分比 Percent of standard length (%)				
全长 Total length	124.5~134.1	127.6 \pm 2.4	120.1~131.1	125.3 \pm 3.3
头长 Head length	22.5~26.8	24.4 \pm 1.3	18.6~24.7	21.7 \pm 1.4
背鳍基长 Length of dorsal fin base	4.7~6.8	5.8 \pm 0.8	4.9~10.2	7.2 \pm 1.4
背鳍前距 Predorsal length	78.5~84.6	81.6 \pm 1.8	76.2~81.1	78.6 \pm 1.6
臀鳍基长 Length of anal fin base	25.4~29.3	27.0 \pm 1.5	27.8~32.2	30.3 \pm 1.6
臀鳍前距 Preanal length	56.3~61.9	58.9 \pm 1.8	51.3~57.3	53.5 \pm 1.6
尾柄高 Caudal peduncle depth	8.1~8.9	8.4 \pm 0.3	9.0~10.6	9.1 \pm 0.6
尾柄长 Caudal peduncle length	12.5~18.1	15.3 \pm 1.6	10.5~17.2	13.9 \pm 1.8

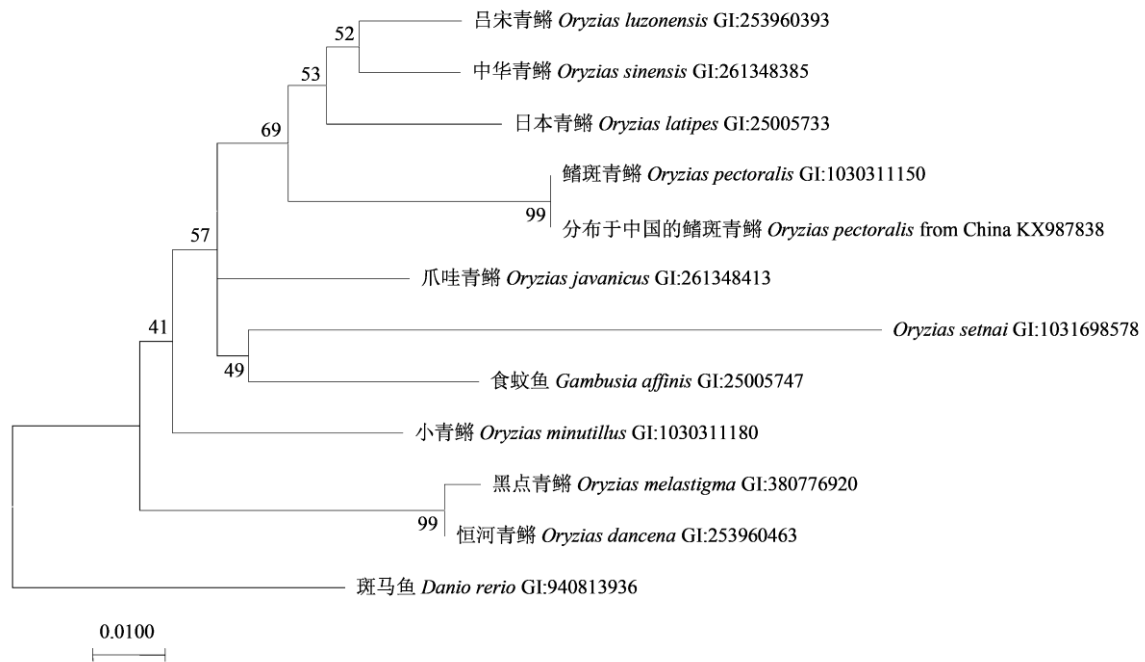


图 3 鳍斑青鳉与近缘种 *CO1* 基因邻接进化树

Fig. 3 Neighbor-joining phylogenetic tree based on *CO1* gene from *Oryzias pectoralis* and related species

进化树按分支长度比例绘制, 树中数值为各分支的支持率; 物种名后为对应基因的 GenBank 序列号。

The tree is drawn to scale of branch lengths, with confidence probability (around the branch nodes); after each scientific name is GenBank accession number of *CO1* gene.

ACA CGW TGA TTC T-3')、反向引物 *CO1*-R (5'-GGT TCT TCA AAT GTG TGR TAD GG'-3), 其中 W 表示碱基 A、T, R 表示碱基 A、G, D 代表碱基 A、G、T。通过 PCR 扩增并测序得到长度为 1 477 bp 的 *CO1* 基因片段序列信息 (accession number: KX987838)。以斑马鱼 (*Danio rerio*) 和食蚊鱼 (*Gambusia affinis*) 作为外群, 运用 MEGA7.0 软件以邻接法基于 *CO1* 基因 657 bp 序列构建进化树 (图 3), 进化树显示本次采集鳍斑青鳉标本的 *CO1* 序列与 GenBank 数据库中鳍斑青鳉 *CO1* 序列 (accession number: 1030311150) 亲缘关系最近, 支持形态鉴定结果。

3 生境与分布

青鳉属鱼类主要分布于亚洲东部、南部、

东南亚等热带、亚热带和温带气候地区, 本种据文献记述广泛分布于越南和老挝及邻近的湄公河支流, 其中越南广宁省、老挝南屯河分布最密集 (Roberts 1998, Parenti 2008, Magtoon 2010)。本次物种采集地靖西市地处中越边境, 与越南东北部的广宁省接近, 属亚热带季风气候, 常年气候温和、阳光充足、雨量充沛, 地貌主要以溶蚀高原为主, 境内以石灰岩组成的峰林、峰丛山地为主。本文标本采集于靖西市地州乡龙江河 (属珠江水系西江支流柳江支流), 栖息生境为峰丛谷地形成的水塘 (图 4), 环境相对湿度 55%、水温 26°C、河水 pH 为 6.5, 水流缓慢, 水中及周围水生植物浓密, 所采集鳍斑青鳉标本栖身于水体上层水草密集之处。另外在邻近的壬庄乡、岳圩镇的水田沟渠中也有鳍斑青鳉分布。



图 4 鳍斑青鳞标本采集生境

Fig. 4 Collecting habitat of the *Oryzias pectoralis*

参 考 文 献

- Mokodongan D F, Tanaka R, Yamahira K. 2014. A new ricefish of the genus *Oryzias* (Beloniformes, Adrianichthyidae) from Lake Tiu, Central Sulawesi, Indonesia. *Copeia*, 2014(3): 561–567.
- Magtoon W. 2010. *Oryzias songkhramensis*, a new species of ricefish (Beloniformes; Adrianichthyidae) from Northeast Thailand and Central Laos. *Tropical Natural History*, 2010(1):107–129.
- Parenti L R. 2008. A phylogenetic analysis and taxonomic revision of ricefishes, *Oryzias* and relatives (Beloniformes, Adrianichthyidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 154(3): 494–610.
- Roberts T R. 1998. Systematic observations on tropical Asian medakas or ricefishes of the genus *Oryzias*, with descriptions of four new species. *Ichthyological Research*, 45(3): 213–224.
- Uwa H, Magtoon W. 1986. Description and karyotype of a new ricefish, *Oryzias mekongensis*, from Thailand. *Copeia*, 1986(2): 473–478.
- 陈银瑞, 宇和纮, 褚新洛. 1989. 云南青鳞鱼类的分类和分布 (鳞形目: 青鳞科). *动物分类学报*, 1989(2): 239–246.
- 张春光, 李思忠. 2016. 中国动物志: 硬骨鱼纲: 鳞形目. 北京: 科学出版社, 76–157.