

鱼类学论文集

第六辑

TRANSACTIONS OF THE CHINESE
ICHTHYOLOGICAL SOCIETY

No. 6

中国鱼类学会 编辑
科学出版社 出版

鱼 类 学 论 文 集

第 六 辑

TRANSACTIONS OF THE CHINESE
ICHTHYOLOGICAL SOCIETY

No. 6

中国鱼类学会 编辑

科 学 出 版 社

1997

内 容 简 介

本书是中国鱼类学会会刊。主要内容为学会专业学术会议的论文,重点刊登鱼类形态解剖、分类区系、资源生态、生理遗传以及鱼类学的基础论文。

本辑收集了1995年11月在广州举行的学术会议的部分论文和综述22篇,其内容以资源、生态、生理遗传等方面的论文为主,同时也收集了少量分类区系的研究成果,在鱼类学研究领域中具有很大的理论意义和实用价值。

本书可供海洋湖沼、水生生物、渔业科技人员、大专院校生物系、水产系、养殖系等有关专业的师生参考。

鱼类学论文集

第 六 辑

Transactions of the Chinese

Ichthyological Society

No. 6

中国鱼类学会 编辑

(中国科学院水生生物研究所 武汉)

责任编辑 彭 瑛

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

北京通县大中印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1997年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1997年8月第一次印刷 印张:10 $\frac{3}{4}$

印数:1-1 000 字数:242 000

ISBN 7-03-005929-8/Q·708

定价:23.00 元

在 1995 年 11 月 2 日至 7 日举行的中国海洋湖沼学会、中国动物学会鱼类学分会 1995 年学术年会期间,由理事长曹文宣教授先后主持召开了学会第四届理事会的第二、第三次全体会议,副理事长丘书院教授和苏锦祥教授,以及来自辽宁、北京、上海、山东、安徽、湖北、广东、福建等地的理事出席了会议。

在第三次理事会议上,理事们就组织出版《鱼类学论文集》一事进行了认真讨论。鉴于此次年会得到了我会会员唐勇、潘淦两位先生在经费上的支持,且有较多的原有编委会成员因各种原因离开了工作岗位,因此,为保证《鱼类学论文集》能够顺利出版发行,理事会决定成立新的编辑委员会。会上,根据各分片和单位理事的提名,结合鱼类学各研究领域的实际情况,大家一致同意下列同志为新一届《鱼类学论文集》编辑委员会成员,具体分工如下:

主 编:曹文宣

副主编:孟庆闻 丘书院 李思忠

委 员(以姓氏笔画为序):

丁瑞华 朱作言 朱松泉 李春生 苏锦祥 何大仁 杨纪明
陈湘彝 陈毅峰 林浩然 罗秉征 武云飞 徐恭昭 秦克静
殷名称 桂建芳 崔奕波 谢小军 熊木林(特邀编辑)

中国海洋湖沼学会、中国动物学会鱼类学分会

鱼类学论文集 (第六辑)

(1997)

目 录

鳅类系统位置探讨兼论低等鲈形目鱼类相互关系	刘焕章(1)
中国舟齿鱼属的分类整理	单乡红(8)
鲢属三种鱼类 DNA 指纹图比较及一新种记述	丁瑞华、方盛国(15)
大鳍鱬脑垂体和血清促性腺激素(GtH)水平的季节变化	王德寿、林浩然、H. J. Th. Goos(22)
闽南近海尖头斜齿鲨卵壳腺的研究	陈明茹、丘书院、杨圣云、王 军、刘晓春(28)
闽南近海尖头斜齿鲨的年龄和生长	杨圣云、丘书院、姚林胜、王 军、刘晓春、陈明茹(34)
三倍体鲢鱼胚胎及仔鱼发育的观察	尹洪滨、孙中武、潘伟志(44)
福建东山岛海域斑鰻资源生物学研究	卢振彬、戴泉水、颜尤明(50)
东方欧鳊移植试验与生物学特性	夏重志、姜作发、董崇智、赵春刚、田丰声、刘 青、徐锡臣(57)
尖头斜齿鲨肝体指数和肝油含量的季节变化	刘晓春、丘书院、杨圣云、王 军、陈明茹(63)
鲢、鳙、草鱼、银鲫卵黄囊期仔鱼的摄食、生长和耐饥饿能力	殷名称(69)
中国淡水鱼类区系东洋区与古北区分区界线划分的探讨	林义浩(80)
稀有鮡鲫同工酶研究	汪亚平、王剑伟(92)
金沙河水库鲂成鱼食性研究	黄道明、林永泰、万成炎、朱子义(98)
低盐度及甲状腺素(T ₄)对加州鲈鱼苗生长及存活的影响	李福顺、林浩然(107)
黑鲷感觉发育与摄食行为的关系	单保党、何大仁(112)
广西河池地区鱼类区系及动物地理学分析	蓝家湖、蓝浩东、陈跃进、 <u>陈景星</u> 、何长才(120)
尖鳍鲤的繁殖习性	王 春、陈湘彝、易祖盛、赵 俊(130)
真鲷、鲈鱼松果体形态发育研究	邓红权、何大仁(139)
综 述	
稀有鮡鲫与鱼类实验动物	王剑伟、曹文宣(144)
鱼类促性腺激素 GtH 的生理学和分子生物学	林浩然(153)
鲈形目鱼类一些新概念	李思忠(159)

TRANSACTIONS OF THE CHINESE ICHTHYOLOGICAL SOCIETY (No. 6) (1997)

CONTENT

Study on Systematic Position of Sinipercine Fishes with Discussion on Relationships of some lower Perciforms	Liu Huanzhang(7)
Revision of the <i>Scaphiodonichthys</i> Species in China (Pisces; Cypuinae; Barbinae)	Shan Xianghong(14)
Studies on the DNA Fingerprinting in Three Species of the Genus <i>Pareuchiloglanis</i> from China with Description of a New Species	Ding Ruihua and Fang Shengguo(21)
Seasonal Changes of the Pituitary and Serum Basal Gonadotropin (GtH) Levels of the Bagrid Catfish <i>Mystus macropterus</i>	Wang Deshou, Lin Haoran and H. J. Th. Goos(27)
A Study on the Oviducal Gland of the Spadenose Shark, <i>Scoliodon laticaudus</i> (Müller et Henle) from Southern Fujian Coastal Waters	Chen Mingru, Qiu Shuyuan, Yang Shengyun, Wang Jun and Liu Xiaochun(33)
Age and Growth of the Spadenose Shark, <i>Scoliodon laticaudus</i> , from Southern Coast of Fujian	Yang Shengyun, Qiu Shuyuan, Yao Linsheng, Wang Jun, Liu Xiaochun and Chen Mingru(44)
Observation on the Embryonic and Larval Development of Triploid Catfish (<i>Silurus asotus</i> L.)	Yin Hongbin, Sun Zhongwu and Pan Weizhi(49)
The Study of Ecology of <i>Clupanodon punctatus</i> in the Waters of Dongshan Island Fujian	Lu Zhenbin, Dai Quanshui and Yan Youming(56)
Transplanting Experiment and Biological Characteristic of <i>Abramis brama Orientalis</i>	Xia Chongzhi, Jiang Zuofa, Dong Chongzhi, Zhao Chungang, Tian Fengsheng, Liu Qing and Xu Xichen(62)
Seasonal Variation of the Hepatosomatic index and Liver Oil Content in <i>Scoliodon laticaudus</i>	Liu Xiaochun, Qiu Shuyuan, Yang Shengyun, Wang Jun and Chen Mingru(68)
Feeding, Growth and Starvation Tolerance of the Yolk-sac Larvae of Silver, Bighead, Grass and Crucian Carps	Yin Mingcheng(79)

Studies on Division of the Demarcation Line Between Oriental and Holarctic Region of Freshwater Fishfauna in China	Lin Yihao(91)
Study on Isozymes of <i>Gobiocypris rarus</i>	Wang Yaping and Wang Jianwei(97)
Studies on the Feeding Habits of the Grow-out <i>Megalobrama skolkovii</i> in Jinshahe Reservoir	Huang Daoming, Lin Yongtai, Wan Chengyan and Zhu Ziyi(106)
Effects of Salinity and Thyroid Hormone(T_4) on Larval Growth and Survivals in <i>Micropterus Salmonides</i>	Li Fushun and Lin Haoran(111)
The Relation Between the Development of Sense and the Behaviour of Feeding of Black Porgy	Shan Baodang and He Daren(119)
The Ichthyofauna of Hechi Prefecture of Guangxi and Its Zoogeographical AnalysisLan Jiahu, Lan Haodong, Chen Yuejin, <u>Chen Jingxing</u> , and He Changcai(129)	
Reproductive Habit of <i>Cyprinus acutidorsalis</i>	Wang Chun, Chen Xianglin, Yi Zusheng and Zhao Jun(138)
Study of Morphological Developments of the Pineal Bodies in Perch (<i>Lateolabrax japonicus</i>) and Red Sea Bream (<i>Pagrosomus major</i>)	Deng Hongquan and He Daren(143)
Reviews	
<i>Gobiocypris rarus</i> and Fishes as Laboratory Animals	Wang Jianwei and Cao Wenxuan(144)
Physiological and Molecular Biological Aspects of Gonadotropin in Fish	Lin Haoran(153)
Some New Findings on the Bone Structure of the Gadiformes	Li Sizhong(159)

鳅类系统位置探讨兼论低等 鲈形目鱼类相互关系

刘焕章

(中国科学院水生生物研究所, 武汉 430072)

提 要

本文在总结鳅类骨骼形态结构特点的基础上,对鳅类的单系性作了进一步的论证,增加了一个新的共同离征,即臀鳍的第1支鳍骨截面为星形“*”。依据对一些鲈形目鱼类骨骼标本的解剖观察,综合近年来低等鲈形目鱼类的研究结果,本文建立了一个新的单系群——尖吻鲈群,其共同离征为具有上枕嵴骨架。通过对一些重要特征的分支分析,建立了尖吻鲈群的科间系统发育关系分支图,认为鳅类可能同花鲈、尖吻鲈科、太阳鱼科等类群有较近的关系。

关键词 鳅类, 鲈亚目, 尖吻鲈群, 系统发育

鳅类是东亚的特有类群,许多学者对它的系统分类问题作了研究,目前已经有了一个大致上比较统一的看法,即有12个物种,分为2个或3个属(周才武等,1988;刘焕章等,1994)。但鳅类在鲈形目鱼类中的系统位置则仍不清楚。一方面是由于鳅类为次生性淡水类群,仅分布于东亚,而鲈形目鱼类大多生活于海水,且世界广布,因而难以相互对比。另一方面是因为鲈形目鱼类是鱼类中分化最复杂的一个类群,目前有关高等鲈形目鱼类的单系类群有较多研究,而无论是传统意义上还是分支系统学观点上,有关低等鲈形目鱼类之间的相互关系的假设一个也没有(Johnson,1984,1993)。因为涉及的类群太多,难以综合。但是,近年来仍然不断有零散的工作积累(Nelson,1994)。本文试图在总结鳅类骨骼形态结构特点的基础上,对鳅类的单系性作进一步的论证;依据对一些鲈形目鱼类骨骼标本的解剖观察,综合近年来低等鲈形目鱼类的研究结果,建立一个单系群,尖吻鲈群,对部分低等鲈形目鱼类的科间关系作一分析,以探讨鳅类在其中的系统位置。

1. 材料与方法

本文采用常规方法制作了鳅类和部分低等鲈形目鱼类的骨骼标本,目录如下:

鳅 *Siniperca chuatsi*

花鲈 *Lateolabrax japonicus*

• 本文得到国家自然科学基金49272076的资助。

全文蒙中国科学院古脊椎所张弥曼研究员,朱敏博士提供 HENNIG86 软件;本所何舜平副研究员,何长才同志协助采集部分标本,特表谢意。

指印石斑鱼 *Epinephinus megachir*

白姑鱼 *Argyrosomus argentatus*

河鲈 *Perca fluviatilis*

尖吻鲈 *Lates calcarifer*

金钱鱼 *Scatophagus argus*

黑鲷 *Sparus macrocephalus*

大口黑鲈 *Micropterus salmonoides*

上述标本分别采自广西钦州、山东青岛和湖北武汉。骨骼标本保存于中国科学院水生生物研究所。

2. 具重要系统发育意义特征的描述

本文对一些比较重要的特征进行形态描述,并分析它们的系统学意义。

2.1 上枕嵴骨架和上枕嵴边缘的变化

鲈形目鱼类与低等真骨鱼类的一个重要区别在于它们的上枕骨插入两顶骨之间,并向前延伸到两额骨之间(Nelson, 1994)。上枕骨的前端一般平坦,后端则形成薄薄的、或高或低的、垂直的上枕嵴(supraoccipital crest)(图1)。在部分鲈形目鱼类中,沿着上枕骨前端平坦区的边缘向后延伸到上枕嵴的两侧面中间,形成水平方向的嵴状突起,称上枕嵴骨架(supraoccipital crest shelf, 简称 SOC S)(Greenwood, 1976)。在不同的类群中,上枕嵴骨架有不同的变化,在 *Lateolabrax* 和 *Sciaenidae* 中,上枕嵴的上边缘平缓隆起,上枕嵴骨架同上枕嵴的上边缘形成深叉;在 *Serranidae* 中,上枕嵴骨架缩小,变窄。在没有上枕嵴骨架的种类中,部分种类的上枕嵴上边缘变厚,形成头顶的一部分,另一部分种类的上枕嵴上边缘不加宽,仍然很薄,一般埋于背部联于脑颅的肌肉中。

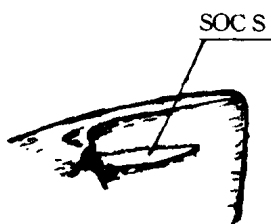


图1 花鲈的上枕嵴骨架

Fig. 1 SOC S of *Lateolabrax japonicus*

2.2 金眼鲷孔

在一些低等鲈形目鱼类中,其角舌骨的上半部分有一孔洞存在,有时这一孔洞的上边缘变得很细,甚至缺失,仅留下下凹的残痕。由于这一结构在金眼鲷目鱼类中广泛存在,因而被称作金眼鲷孔(Berycoid foramen 简称 BcF)。

2.3 臀鳍支鳍骨的形态

大多数鲈形目鱼类的臀鳍第1支鳍骨愈合完好,截面呈“⊥”形。在鳊类中,这一愈合不完全,留有两个支鳍骨愈合的痕迹,截面为“*”形(图2)。

3. 鳊类的单系性

刘焕章等(1994)以花鲈为外类群对鳊类的系统发育问题进行了研究,认为鳊类是一单系群。其共同特征为:圆鳞;头顶裸露;鼻骨侧线管封闭;顶骨前端平坦;后翼骨和舌颌骨

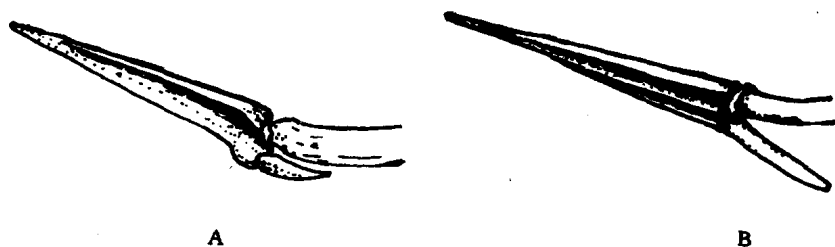


图2 花鲈(A)和鳊(B)的臀鳍第1支鳍骨

Fig. 2 The first anal pterygiophore of *Lateolabrax japonicus* (A) and *Siniperca chuatsi* (B).

的联系变松;上、下颌齿由绒毛状变为锥状。并且认为在鳊类的系统分化过程中有许多特征为同朔(Homoplasy)进化。如果以花鲈作外类群,上述结论是正确的。如果扩大到整个低等鲈形目鱼类,则其中一些特征不是鳊类所特有的,而是同朔进化来的。但是鳊类的单系性仍然得到一些独有特征的支持。例如,舌颌骨和后翼骨的联系变松。这一变化可能有助于摄食时口部变宽(Gosline, 1966a)。另外,在前述特征的基础上,本文再加入一特征,即臀鳍第1支鳍骨愈合不完全,截面为“*”形。这一特征仅发现于鳊类中的各属种,尚未发现于其它鲈形目鱼类,因此可以作为证明鳊类为单系的重要共同离征。

4. 尖吻鲈群的建立

一般地,常将鲈形目鲈亚目中的鱼类称作低等鲈形目鱼类。这是一个非常复杂的类群,包含了71个科(Nelson, 1994)。到目前为止,没有共同离征来证明它们的单系性。事实上,它的形成是在将别的单系群作出定义独立出去后,剩下的难以归类的类群都放入鲈亚目当中,使得它成为一个非常复杂的类群。要弄清低等鲈形目鱼类的相互关系,必须对其所具有的特征进行综合分析。Johnson (1984)认为对每一特征进行广泛的比较是不可能的,即使有可能,也是不实际的;而对所有特征进行罗列将有利于问题的解决,因此,他对所有鲈亚目鱼类成体特征和个体发育特征作了系统归纳,对许多类群作了重新定义,对一些重要特征的系统学意义和应用前景作了阐述,同时运用这些特征对部分类群的相互关系作了讨论。但他没有对整个鲈亚目鱼类的相互关系作出评价。经过解剖观察和总结前人研究结果,作者发现有一个重要的特征没有被注意,即上枕嵴骨架的存在。上枕嵴骨架在鲈亚目的不同类群中有不同的变化,例如在鳊类中上枕嵴骨架与上枕嵴边缘愈合,在Serranidae中,上枕嵴骨架变窄、变小(Gosline, 1966b)。但它的有或无不存在同朔进化现象,是一个有重要系统发育意义的特征。上枕嵴边缘的其它2种状态中,上边缘很薄,不加厚这一状态存在于金眼鲷目和鲈形目中许多类群,显然是祖征,上边缘加厚这一状态的系统学意义还有一定的疑问,有待于进一步研究。这样,以上枕嵴骨架的存在作离征,对鲈亚目的鱼类进行系统比较,可以将具这一共同离征的类群独立作一单系群处理,并以其中较具代表性的类群尖吻鲈的名字来命名这一类群为尖吻鲈群Centropomii。其中包含的类群有Acanthoclinidae, Acropomatidae, Ambassidae, Apogonidae, Centrarchidae, Centropomidae, *Lateolabrax*, Lutjanidae, Plesiopidae, Sciaenidae, Serranidae, *Siniperca*, *Stereolepis*。对于鲈亚目中各类群是否具有上枕嵴骨架,主要依据标本的解剖观察和Katayama

(1950)以及“Fish skulls”(Gregory, 1933)的解剖结果来判断。

由于本文未对鲈形目中的其它亚目作全面研究,因此其它亚目是否会包含于尖吻鲈群,仍有待于进一步研究。例如,隆头鱼亚目(Labroidae)的鱼类具类似上枕嵴骨架的结构,如果这一状态同尖吻鲈中的状态同源的话,那么隆头鱼亚目也应列入尖吻鲈群。

通过对上枕嵴骨架系统学意义的重新分析,可以发现以前的研究可以用这一特征来检验。例如依据下咽骨愈合这一特征,丽鲷科(Cichlidae)被放入隆头鱼亚目。有的人认为丽鲷科除了这一特征外,没有其它共同特征,因此,将丽鲷科放入隆头鱼亚目不合适(Nelson, 1994)。经解剖观察,作者发现丽鲷科同隆头鱼亚目鱼类具有相同的上枕嵴骨架形态,说明它们是源于同一共同祖先的单系群。再例如,*Morone*、*Polyprion*、*Acropoma* 等属鱼类原来被放入暖鲈科(Percichthyidae),后来分别被移入 Moronidae、Acropomatidae 和 Polyprionidae 等科(Nelson, 1994),暖鲈科是不具上枕嵴骨架的, Moronidae、Acropomatidae 和 Polyprionidae 等科则具上枕嵴骨架,它说明具上枕嵴骨架的种类同不具上枕嵴骨架的种类也为其它的特征所区别,同时也再一次证明了上枕嵴骨架具有重要的系统学意义。因此,依据这一特征建立的单系群也应当是可靠的。

5. 鳅类的系统位置

以前一般将鳅类放入鲈科。Gosline(1966)对鲈科作了重新定义后,鳅类被放入暖鲈科。Johnson(1984)将其作为系统位置未定的属来处理。Waldman(1986)通过对 Moronidae 的研究,将鳅类放入尖吻鲈科。Robert(1993)将鳅类作为一个科对待,但没有说明任何理由。由于鳅类具有上枕嵴骨架,明显地属于尖吻鲈群。本文对这一类群的科间关系作了简单的系统发育分析,以探讨鳅类的系统位置。其中主要依据的特征及解释如下:

5.1 两背鳍连续或分离

这两种状态在尖吻鲈群和其它鲈形目鱼类中均有存在,但背鳍分离见于鲈超目(Percomorph)的姐妹群银汉鱼超目(Atherinomorpha)中(Roberts, 1993),所以,本文认为两背鳍连续为离征,两背鳍分离为祖征(特征2),这样处理也具有个体发育方面的证据(Potthoff *et al.* 1993)。

5.2 个体发育过程中的变化

Johnson(1984)对鲈亚目鱼类个体发育过程中形态变化作了总结,认为低等鲈形目鱼类个体发育过程中头部棘突(head spination)的变化具有重要的系统发育意义,而且是从复杂向简单的方向发展。本文将头部棘突的变化总结为2个特征:具有全部棘突特征的为祖征,反之为离征(特征3);个体发育过程中仅有前鳃盖后缘具小的锯齿(P_5)这一状态为离征,除 P_5 外还有其它棘突(主鳃盖、下鳃盖、额骨等的棘突)为祖征(特征4)。详细的特征状态描述见 Johnson(1984)。

5.3 金眼鲷孔和辅助上颌骨

如前所述,金眼鲷孔在较原始的金眼鲷目鱼类中广泛存在,很明显为祖征状态(特征5)。辅助上颌骨的存在在鲈形目鱼类中,也是作为一种原始特征,为祖征状态(特征6)。

5.4 背鳍棘和臀鳍棘的个数

臀鳍棘为3枚是鲈形目鱼类中广泛存在的特征,为祖征状态,臀鳍棘减少为离征状态(特征7)。在银汉鱼超目中,背鳍棘数目甚少,为8以下,本文认为背鳍棘数目较少为祖征状态,背鳍棘数目增加为离征状态(特征8)。

如果将上述祖征和离征用0、1来表示,则可得到如下的特征矩阵。从上面的分析可知,在判定特征的演化极向时,依据的是广泛的外类群比较,没有指定特别的种或类群作外类群,因而为了分析的方便,矩阵中用一特征全部为祖征的外类群作代表。其中特征1为上枕嵴骨架存在,是尖吻鲈群的共同离征。

表1 尖吻鲈群系统发育特征分析矩阵

Tab.1 Character matrix for Centropomii

类 群				特 征				
外类群	0	0	0	0	0	0	0	0
Plesio	1	1	1	1	1	1	0	1
Acropo	1	0	0	0	0	0	1	0
Apogon	1	0	1	0	0	1	1	0
Centra	1	1	1	1	0	0	0	1
Centro	1	1	1	1	0	0	0	0
Lateol	1	1	1	1	0	0	0	1
Sciaen	1	0	1	0	1	1	1	1
Serran	1	1	1	0	1	0	0	1
Sinipe	1	1	1	1	0	0	0	1
Stereo	1	1	1	0	0	0	0	1

表中所列类群分别为:Plesiopidae(含 Acanthoclinidae),Acropomiatdae,Apogonidae,Centrarchidae, Centropomidae, *Lateolabrax*, Sceaenidae, Serranidae, *Siniperca*, *Stereolepis*。

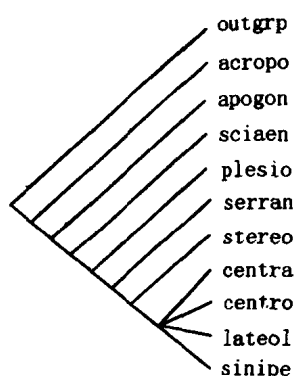


图3 尖吻鲈群系统发育分支图(类群同表1)

Fig. 3 Cladogram representing hypothesized relationships of the Centropomii using ieoption of Hennig86. Length=13; CI=0.61; RI=0.70.

将这一特征矩阵用 Hennig86 软件处理后得到一系统发育分支图。从图中可以看出, 鳊类和花鲈、尖吻鲈科、太阳鱼科等类群关系较近, 系统演化上较晚发生。Katayama (1959) 认为鳊类和 *Stereolepis* 关系较近; Waldman (1986) 认为鳊类应放入尖吻鲈科; 刘焕章等 (1994) 则认为鳊类同花鲈关系较近。从总体上看, 本文的结果是对上述结论的综合。由于鲈形目鱼类的系统关系非常混乱, 这一分支图中只包括了低等鲈形目鱼类中有上枕嵴骨架的种类, 若对全部鲈形目鱼类进行综合研究, 则一些独立出去的亚目, 例如隆头鱼亚目, 可能会被纳入这一类群, 这样才形成一个完整的单系群。那时再对鳊类的系统位置和低等鲈形目鱼类的相互关系作重新评价, 将会有新的认识, 所得的结论将会更加可靠。

参 考 文 献

- 刘焕章、陈宜瑜. 1994, 鳊类系统发育的研究及若干种类的有效性探讨. 动物学研究, 15(增刊): 1-12.
- 周才武、杨 青、蔡德霖. 1988, 鳊亚科 SINIPERCINAE 鱼类的分类整理和地理分布. 动物学研究, 9(2): 348-351.
- Gosline, W. A. 1966a. Comments on the classification of the percoid fishes. *Paci. Sci.* 20(4): 409-418.
- Gosline, W. A. 1966b. The limits of the fish family Serranidae, with notes on other lower percoids. *Proc. California Acad. Sci. Ser. 4*, 33(6): 91-112.
- Greenwood, P. H. 1976. A review of the family Centropomidae (Pisces, Perciformes). *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.)* 29(1): 1-81.
- Gregory, W. K. 1933. Fish skulls: A study of the evolution of natural mechanisms. *Trans. Am. Philosoph. Soc.* 23: 75-481.
- Johnson, G. D. 1984. Percoidei: Development and relationships. pp. 464-498 in H. G. Moser *et al.* eds. *Ontogeny and systematics of fishes*. Spec. Publ. 1. Am. Soc. Ichthyol. Herpetol.
- Johnson, G. D. 1993. Percomorph phylogeny: progress and problems. *Bull. Mar. Sci.* 52(1): 3-28.
- Katayama, M. 1959. Studies on the serranid fishes of Japan (I). *Bull. Fac. Educ. Yamaguchi Univ.* 8(2): 103-181.
- Nelson, J. S. 1994. *Fishes of the world*. 3rd ed. New York: John Wiley and Sons.
- Roberts, C. D. 1993. Comparative morphology of spined scales and their phylogenetic significance in the Teleostei. *Bull. Mar. Sci.* 52(1): 60-113.
- Potthoff, T. and Tellock, J. A. 1993. Osteological development of the snook, *Centropomus undecimalis* (Teleostei, Centropomidae). *Bull. Mar. Sci.* 52(2): 669-716.
- Waldman, J. R. 1986. *Systematics of Morone* (Pisces: Moronidae), with notes on the lower percoids. Ph. D. thesis, Dept of Biology, The City University of New York, New York, 150 (from Nelson, 1994).

STUDY ON SYSTEMATIC POSITION OF SINIPERCINE FISHES WITH DISCUSSION ON RELATIONSHIPS OF SOME LOWER PERCIFORMS

Liu Huanzhang

(Institute of Hydrobiology, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072)

Abstract

Synapomorphs possessed by the sinipercine fishes are reviewed again in the present paper to suggest their monophyly. A new synapomorph is added, that is the transverse section of the first anal pterygiophore is of star shape "★" in contrast to the shape of "⊥" in the other perciforms such as *Lateolabrax* and *Lates*. A new monophyletic group Centropomii was suggested based on the presence of supraoccipital crest shelf which also suggests the separation of *Acropoma*, *Polyprion* and *Roccus* from Percichthyidae, and the inclusion of Cichlidae in Labroidei. Cladistic analysis to Centropomii shows that the sinipercine fishes may have close relationship with *Lateolabrax*, Centropomidae and Centrarchidae, but the detail relationship needs further study.

Key words Sinipercine fishes, Percoidei, Centropomii, Phylogeny

中国舟齿鱼属的分类整理^{*}

单乡红

(中国科学院水生生物研究所, 武汉 430072)

提 要

本文对曾一度被归入白甲鱼属的少鳞白甲鱼和长鳍白甲鱼进行研究, 通过对有关种类特征的比较, 认为它们与白甲鱼属其它种的形态存在明显差异, 从而确定它们应隶属于舟齿鱼属。吻部无侧沟; 下咽骨狭小易断裂, 近弯月形; 下颌齿骨连合呈锯齿状铰合; 背鳍分枝鳍条 9—14 等特征可以作为舟齿鱼属的鉴别特征。本属在中国有 2 种, 皆分布于云南。

关键词 舟齿鱼属 *Scaphiodonichthys*, 分类整理, 中国

舟齿鱼属 *Scaphiodonichthys* 是一类分布于中国云南及东南亚地区的鲤科鱼类, 栖息于山涧溪流。该属的种类由于口下位、没有肉质下唇、下颌具锋利的角质前缘而常与白甲鱼属 *Onychostoma* 归在一起。Taki(1975)认为这二者及其它分布于东南亚和西亚的、具有相同口唇结构的一些属构成一个属群, 称为 *Onychostoma-group*。Vincigurra(1889)首先记录了分布于缅甸的 *S. burmanicus*, 并以此为模式种建立了舟齿鱼属。1934 年 Fowler 描述了 *Scaphiodonthopsis acanthopterus*, 以后(1935)又将其改归舟齿鱼属。Smith(1933, 1945)对采自泰国北部的 *S. burmanicus* 和少鳞舟齿鱼 *S. acanthopterus* 进行了报道。Taki(1975)根据采自老挝的少鳞舟齿鱼标本研究了舟齿鱼属与白甲鱼属及其它相关属的关系。1936 年 Pellegrin 和 Chevery 报道了分布于越南红河支流的长鳍白甲鱼 *O. macracanthus*。伍献文等(1977)、褚新洛等(1989)记录了云南河口的长鳍白甲鱼 *O. macracanthus*, 并将少鳞舟齿鱼归入白甲鱼属, 称为少鳞白甲鱼。Chen(陈宜瑜, 1989)在研究白甲鱼属的系统发育时曾提及此二者均为舟齿鱼属的种类, 通过分析 *S. burmanicus* 的特征状态, 认为舟齿鱼属与分布于印度—缅甸的 *Semiplotus* 较之与白甲鱼属的亲缘关系更近。但对少鳞白甲鱼和长鳍白甲鱼没有深入研究。

尽管国内外学者对 *Onychostoma-group* 的研究较为深入, 无论是关于系统发育还是动物地理均做了一定的工作, 但对舟齿鱼属的系统分类尚没有统一的看法, 而在国内尚未见使用 *Scaphiodonichthys* 这一属名。尤其是长鳍白甲鱼长期被归入白甲鱼属, 因此有必要对这些种类进行研究, 对其特征做一个较全面的描述, 以澄清存在的问题, 确立长鳍白甲鱼及少鳞白甲鱼的分类地位。

* 国家自然科学基金资助项目, 编号: 3860147。

蔡鸣俊同志绘制部分插图, 特表感谢。

1. 材料与方法

物种鉴定及测量利用中国科学院水生生物研究所鱼类标本馆馆藏的标本。骨骼标本用福尔马林浸泡标本剥制,长鳍白甲鱼由于标本稀少,在观察了其它骨骼标本的基础上再对其作局部解剖观察。为了利于分析,同时比较观察了白甲鱼属的其它种以及鲃亚科其它属的部分骨骼标本。

观察的骨骼标本如下:

少鳞白甲鱼 2 尾:体长 153mm, 采自云南孟腊;体长 126mm, 采自云南景谷。南方白甲鱼 *O. gerlachi* 2 尾:体长 160mm, 采自广西龙州;体长 143mm, 采自云南孟腊。白甲鱼 *O. sima* 1 尾:体长 150mm, 采自四川巫溪。

局部骨骼观察的标本如下:

长鳍白甲鱼 2 尾:体长 205mm 及体长 189mm, 采自云南河口。

用于比较分析的骨骼标本:小口白甲鱼 *O. lini*、粗须白甲鱼 *O. barbata*、细尾白甲鱼 *O. leptura*、大鳞光唇鱼 *Acrossocheilus ikedai*、瓣结鱼 *Tor brevifilis*、中华倒刺鲃 *Spinibarbus sinensis*、长臀鲃 *Mystacoleucus marginatus*、大鳞四须鲃 *Barbodes vernayi*、似鲃 *Fustis vivus* 各 1 尾。

2. 特征分析

2.1 吻侧沟的有无

少鳞白甲鱼和长鳍白甲鱼吻部的两侧完整,没有沟裂。从骨骼特征可见其泪骨前缘几乎与上颌骨前缘平齐,而下缘则覆盖上颌骨及前上颌骨下缘。白甲鱼属的其它所有种类吻部的两侧均有沟裂,系上颌骨突出于泪骨之前、上颌骨下缘在泪骨之下形成。进一步的比较可以发现,不同类型的种类其泪骨、前上颌骨和上颌骨的形态也存在差异(图 1)。

2.2 下颌齿骨连合

少鳞白甲鱼的齿骨连接处为铰合状,两接触面均有锯齿状突起,相互嵌合,紧密而牢固;长鳍白甲鱼有与此相同的结构。南方白甲鱼和白甲鱼的齿骨连接面是光滑的。缝隙平直,有韧带相连。白甲鱼属的其它种类及鲃亚科大多数属的齿骨连接面光滑,无齿状突。因此,少鳞白甲鱼和长鳍白甲鱼的这一结构比较特别(图 2)。

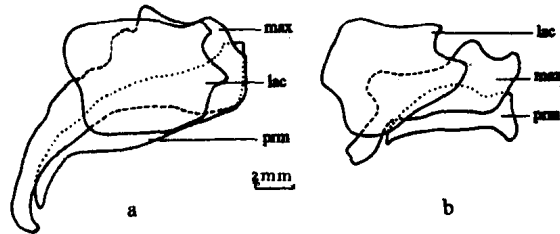


图 1 前上颌骨、上颌骨、泪骨

a: 少鳞白甲鱼 b: 南方白甲鱼

Fig. 1 Premaxilla, maxilla and lacrimal bones

a: *S. acanthopterus* b: *O. gerlachi* prm: Premaxilla

max: maxilla lac: lacrimal

2.3 下咽骨的形态

少鳞白甲鱼和长鳍白甲鱼的下咽骨极不发达,狭窄细弱,易断裂,腹支与背支之间无突出,近弯月形,最宽处不及其长的 1/8;咽齿细长而纤弱。白甲鱼属的其它种下咽骨发达,骨质硬,呈杓形,最宽处为其长的 1/4 以上。少鳞白甲鱼等下咽骨的这种形态与其它鲃

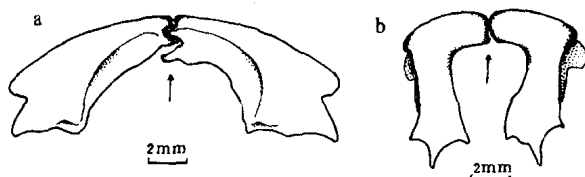


图2 下颌腹面(箭头示齿骨连合)

a: 少鳞白甲鱼 b: 南方白甲鱼

Fig. 2 Lower jaw bones in ventral view (arrow showing dentary symphysis)

a: *S. acanthopterus* b: *O. gerlachi*

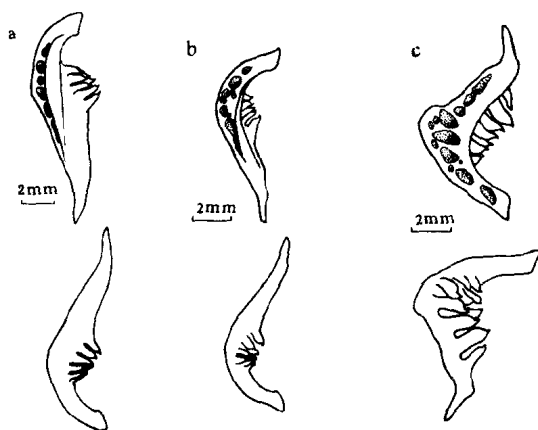


图3 下咽骨齿

a: 长鳍舟齿鱼 b: 少鳞白甲鱼 c: 南方白甲鱼

Fig. 3 Pharyngeal bones

a: *S. macracanthus* b: *S. acanthopterus* c: *O. gerlachi*

亚科鱼类也有明显的差异(图3)。

2.4 臀鳍第一鳍担骨

少鳞白甲鱼的臀鳍第一鳍担骨较宽大,上端有浅的分叉;长鳍白甲鱼的局部解剖观察可见此特征状态相同。南方白甲鱼和白甲鱼的臀鳍第一鳍担骨狭窄,上端尖细,无分叉;其它白甲鱼的这一结构与之相同(图4)。

2.5 背鳍条数

少鳞白甲鱼的背鳍分枝鳍条为10—12根,长鳍白甲鱼为13—14根。白甲鱼属的背鳍分枝鳍条

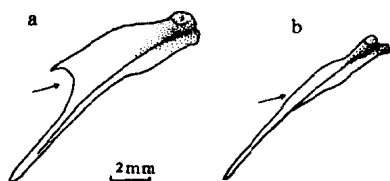


图4 臀鳍第一鳍担骨(箭头示分叉)

a: 少鳞白甲鱼 b: 南方白甲鱼

Fig. 4 First anal ptergiophore

(arrow showing forked part)

a: *S. acanthopterus* b: *O. gerlachi*