



ISSN 1004-7271
CODEN SHXUEJ

上海水产大学 学报

*JOURNAL OF
SHANGHAI FISHERIES
UNIVERSITY*

第9卷 第1期
Vol.9 No.1

1
2000

上海水产大学学报

2000年 第9卷 第1期

目 次

- 平鳍鳅科鱼类的分类学研究 唐文乔、陈宜瑜(1)
- 三种群银鲫的 RAPD 分析初报 姚纪花、楼允东(11)
- 温度、盐度对大型蚤生长和生殖的影响 黄显清、王 武(15)
- 同安湾扇贝的养殖容量 杜 琦、卢振彬、戴泉水等(21)
- 装配式冷库地坪热流测试及其温度场计算 邓东泉、谢 晶、徐世琼(27)
- 罗氏沼虾饲料脂肪的最适含量 吴锐全、黄樟翰、肖学铮等(31)
- 香菇多糖的纯化和结构分析 郭亚贞、王 慥、曲鹏鹏(35)
- 青鳞鱼浓缩蛋白制取技术的研究 邓尚贵(40)
- 冰藏鲢的鲜度变化对其鱼糜凝胶作用的影响 陈舜胜、王锡昌、周丽萍等(45)

综 述

- 藻类叶绿体 DNA 和基因图谱 何培民、张荣铨(51)
- 黄原胶生物合成的研究进展 胡德亮、李柏林、陈有容(59)
- 底泥悬浮物对水生生物的影响 白雪梅、徐兆礼(65)

研究简报

- 锯缘青蟹排卵后纳精囊及其内部精子的超微结构 成永旭、李少菁、王桂忠(69)
- 山瑞鳖的繁殖生态 李应森、张惠敏、李 忠等(72)
- 江河水域简易网箱养殖鲢技术与生产效益 陈昌齐、叶元土、刘方贵等(75)
- 牛蛙温和气单胞菌病原及防治 叶雪平、顾金华、杨广智等(78)
- 血浆蛋白 AP950™对幼鳖抗病力及生长的影响 杨先乐、杨志美、华 斌(81)
- 地中海蓝鳍金枪鱼上钩率、叉长特征初步分析 戴小杰、项忆军(85)
- β-壳聚糖的制备工艺 蒋霞云、王 慥(89)

简 讯

- 2000年中国水产学会学术年会在武汉召开 卢 怡(26)

平鳍鳅科鱼类的分类学研究

唐文乔

陈宜瑜

(上海水产大学鱼类研究室, 200090)

(中国科学院, 北京 100864)

摘要 本文全面地考察了平鳍鳅科鱼类的研究历史,详细总结了平鳍鳅科的形态特征、类群划分和属间系统发育关系,概述了其生态特点和地理分布特征。依据大量地模标本对我国已有种类进行了详尽的整理,并对近年来发表的大多数模式标本进行了仔细核对,编制了包括我国已有的16属71种或亚种平鳍鳅科鱼类的检索表。

关键词 平鳍鳅科,形态特征,分类学,中国平鳍鳅科属种检索

中图分类号 Q959.46

Study on taxonomy of Homalopteridae

Tang Wenqiao

Chen Yiyu

(Department of Ichthyology, SFU 200090)

(Academia Sinica, Beijing 100864)

ABSTRACT The present paper reviews the history and present situation of studies on Homalopterid fishes, summarizes the morphological characteristics, the phylogenetic relationship among genera and the biogeography in great detail. A key of Chinese Homalopteridae comprising 16 genera and 71 species (including subspecies) is given.

KEYWORDS Homalopteridae, morphological characteristics, taxonomy, key to the genera and species of Chinese Homalopteridae

1 形态特征

平鳍鳅科是鲤形目中体形相对特化而形态分异较小的一个类群,体长一般不足10cm,最长也不过15cm。头和体前段较扁平,中段常呈圆筒形,后段侧扁;背缘平直或稍隆起,腹面平坦。吻长约为眼后头长的1.5至2.0倍,吻端宽扁。一般有较发达的瓣膜将每侧鼻孔分隔为前后两个较大的裂缝状鼻孔。眼中等,常呈侧上位,腹面不可见。眼间隔宽阔而平坦。鳃裂一般较窄,从胸鳍基前稍延伸到头腹面,有些种类则仅限于胸鳍基的背侧面。鳃膜均连于颊部。

口较小,下位或亚下位。吻皮通常下包,在口前形成吻沟和吻褶;吻褶一般分3叶,叶间有2对短小的上颌须,有些种类由吻褶特化出更多的次级上颌须。口角须1~3对,也很短小。多数种类的上下唇较厚,表面具乳突,有的下唇表面还特化为复杂的吸盘状结构。下颌前缘常外露,表面有角质化放射状脊。

鳍都由软条组成。背鳍基长一般大于吻长,但常短于头长,起点在吻端至尾柄基的中点或稍前后,前缘具不分枝鳍条3根,后部有分枝鳍条6~9根,最长鳍条一般接近于头长。臀鳍基长也较短,一般为

第一作者简介:唐文乔,男,1964年生,博士,从事鱼类分类、鱼类资源和环境辐射剂量等方面的研究。

收稿日期:1999-10-21

背鳍基长的1/2左右,最长鳍条不超过头长,前缘均有2根不分枝鳍条,少数种类的不分枝鳍条基部或整体变粗变硬而呈无锯齿的假棘状;后部的分枝鳍条都为5根;臀鳍末端一般达到或接近尾鳍基。偶鳍常宽大平展,外缘呈扇形,有较多的鳍条,其前部有1根或多根不分枝鳍条,最长鳍条一般不超过头长。胸鳍基长大于吻长,有的可达头长的1.5倍;位置较前,起点前于鳃盖后缘,有的甚至越过鼻孔前缘而几乎接近吻端;胸鳍条8~31根;鳍条较多的种类其基部常具发达的肉质鳍柄,但鳍条长往往较短。腹鳍起点与背鳍起点相对或稍前后,有的基部背面有一皮质或肉质瓣膜,其发达程度常与鳍条的数量成正比;腹鳍条8~23根,某些种类的腹鳍左右联合呈吸盘状。尾鳍常较细弱,长度一般大于头长,个别可超过头长的2倍;鳍条17~19根,也有多达23根的;多数种类的末端凹形,也有呈截形或叉形的。

头裸露无鳞,体被复瓦状排列的细小圆鳞,某些种类的鳞片表面由皮膜覆盖,也有鳞片表面具有易脱落的皮质疣刺;胸部大多裸露,有的腹部裸露区可达腹鳍基部甚至肛门。侧线完全,自鳃裂上缘经体侧中部较平直地延伸到尾柄基部。

体背侧均无鲜艳的色彩,常呈棕褐至墨绿色或黑褐色,并散布一些圆形或虫蚀状的暗黑色斑纹,不少种类的体侧还被由横行或纵行的暗条纹;腹面呈鲜红至肉红色。鳍背侧一般都有由黑褐色斑点组成的条纹。

泪骨扩大,与前部的感觉管骨相连或愈合;侧筛骨发达,呈“Y”形,有很长的泪骨突和较短的后突,其泪骨突与发达的腭骨侧突共同支持着扩大并向前延伸的泪骨,构成牢固的头部。在筛骨和前犁骨的前侧,有发达的2对前筛骨。基枕骨无咽突或仅有很小的不分枝咽突,其腹面均无咽垫。下咽骨小,内缘具锯齿。

匙骨平展,内侧左右相连,外缘背侧连于上耳内,后侧与后匙骨愈合,并与第二椎体的横突相关节;匙骨腹面又与肩胛骨部分愈合,整个肩带骨构成一牢固的整体,并与中轴骨紧密相连。腹鳍鳍基骨也平展呈薄板状,中部内缘相接,外缘有韧带连于第五或第六肋骨。

鳔小,前室分左右侧泡,包在主要由第五脊椎的腹肋和悬器形成的囊中。第二椎体的横突无腹支,水平支扩大,后缘与上述骨骼相接,组成骨囊的前部。左右鳔囊在后部腹面有骨管相通,在骨管后中部连接着很小的鳔后室。韦氏器官被骨囊包裹,薄片状的耳骨与第二椎体的髓弓相连,正对漏斗状之舟骨;舟骨通过韧带连接插骨,间插骨向后由韧带连接三脚骨。

2 类群划分和属间系统发育关系

Hoeven^[1]最早依爪哇的标本创立了平鳍鳅属(*Homaloptera*)。后来 Bleeker^[2]根据属的主要特征建立了隶属于鲤科(Cyprinidae)的一个亚科 Homalopteriformes,除了平鳍鳅属,该亚科中还包括裸吻鱼(*Psilorhynchus*)和 *Lissorhynchus* 两属。稍后 Bleeker^[3]又将该亚科提升为科 Homalopteridae,包含平鳍鳅和裸吻鱼两属,而将 *Lissorhynchus*(= *Garra*)归入鲤科。1925年,Hora^[4]根据裸吻鱼属无吻须,鳔不为骨质囊所包围,其后室游离于腹腔等特征,建立了裸吻鱼科(*Psilorhynchidae*)。之后又系统地整理了当时已发现的平鳍鳅科鱼类,共27属47种^[5],初步奠定了平鳍鳅科系统分类的基础。1952年,Silas^[6]主要依据印度和南亚的材料较全面地总结了本科鱼类,共计28属84种。

关于平鳍鳅科的类群划分,Fowler^[7]最早以腹鳍后缘是否连成吸盘状为主要特征,将本科划分为平鳍鳅亚科(*Homalopterinae*)和腹吸鳅亚科(*Gastromyzoninae*)。后来,Fang^[8]根据偶鳍前部分枝鳍条的寡和鳍基骨的形态差异,将平鳍鳅类分为两个类群。Hora^[5]采纳了这些意见作为区别亚科的特征,并指出它们的下颞窝深浅也有不同,他保留 Fowler 提出的名称而新建了两个亚科,且认为它们可能分别起源于类似鲤科和鳅科的祖先;并于1950年将两亚科提升为独立的科。

陈宜瑜^[9]根据对中国特有的12属16种平鳍鳅类主要骨骼结构的详细观察,认为它们是具有大量共同离征的一个单元群,进一步证实了两类群间的差异;指出平鳍鳅类的腭骨之间具有与上颌骨相关节的前腭骨,基枕骨无咽突,一般没有额顶肉;而腹吸鳅类没有与上颌骨相关节的前腭骨,基枕骨内保留有不发达的咽突,都具有额顶肉。认为它们都是起源于类似鲤科鱼类的共同祖先的一对姐妹群,并可将它们分为两个亚科。

关于亚科下属间的系统发育关系, Fang^[8,10]、Hora^[5,11,12]、Silas^[6]和 Ramaswami^[13]等都曾对此作过讨论,提出过许多观点。陈宜瑜^[9]在对其外部形态和骨骼结构作了详细的特征分析后指出,腹吸鳅亚科可分为四个类群。

拟平鳅类群(*Parhomalopterini-group*):鳃裂扩展到头腹面,以口宽小于头宽的 1/4 为共同离征,包括近腹吸鳅、拟平鳅、*Parhomaloptera* 和 *Annamia* 等 4 属。认为近腹吸鳅属体呈圆筒形,偶鳍鳍条少,口前具 2 对上颌须,但无明显的吻沟和吻褶,鳃裂较大,上鳃骨宽,具 2 对前鳃骨而无前颌骨等既具有腹吸鳅类的共同离征,又具有类似于鲤科的祖征,是现存腹吸鳅亚科中最原始的类群。拟平鳅属和 *Parhomaloptera* 属逐渐发展了吻沟和吻褶,偶鳍平展,鳍条增多,表现出对急流匍匐生活的逐步适应。*Annamia* 属也无明显的吻沟和吻褶,却具有细长的尾柄和发达的尾鳍,是适应急流游泳生活而产生的生态分离。

纓口鳅类群(*Crossostomini-group*):鳃裂扩展到头腹面,以特殊的吻须和口唇结构为共同离征,包括原纓口鳅和纓口鳅两个属。它们的演化,主要表现为吻褶逐步分化出更多的次级吻须,吻须由 1 排 4 条到 2 排 7 条,最后到 3 排 13 条和 1 排 13 条,下唇的侧后乳突也渐成疣须状,表现出对急流游泳生活的适应过程,是腹吸鳅亚科系统发育中的一个旁支。

爬岩鳅类群(*Beaufortini-group*):以鳃裂仅限于头背面和胸鳍末端盖过腹鳍基部及口宽较小为特征,包括原吸鳅、似原吸鳅、爬岩鳅、*Sewellia* 和拟腹吸鳅等 5 属。该类群演化的主干方向是原吸鳅属经似原吸鳅属向爬岩鳅属发展,表现为偶鳍条数目的递增,腹鳍最终连成吸盘状。分布于越南南方的 *Sewellia* 属具有特殊的口唇结构,两对吻须呈板状,边缘具发达的流苏状细须,下唇出现丛生的乳突,是该类群的一个旁支。拟腹吸鳅属具有特殊的下唇皮质吸附器和流苏状吻褶,是由原始的原吸鳅直接特化的一个分支。

腹吸鳅类群(*Gastromyzonini-group*):鳃裂仅限于头背面和胸鳍末端不及腹鳍起点以及口宽较大为特征,仅包括分布于北婆罗洲的 *Progastromyzon*、*Neogastromyzon* 和 *Gastromyzon* 三属,其后二属腹鳍呈吸盘状,胸腹鳍间的体侧有发达的肉质瓣膜,显示出特化的特征,而二者间又以 *Gastromyzon* 较特化。

平鳍鳅亚科可分为二个类群。

平鳍鳅类群(*Homalopterini-group*):以口角具须 1 对为主要特征,包括 *Homaloptera*、*Bhavana*、*Travancoria*、*Pseudohomaloptera*、原爬鳅和爬鳅等 6 属。这一类群是由 *Homaloptera* 经原爬鳅发展为爬鳅属的演化过程,它们的偶鳍逐渐平展,起点前移,不分枝鳍条数递增,身体趋于平扁,代表着适应急流匍匐生活的系统发育主干方向。分布于印度南端的 *Bhavana*、*Travancoria* 和分布于北婆罗洲的 *Pseudohomaloptera* 则表现出分别直接由原始的 *Homaloptera* 特化而成的特殊分支。

华平鳅类群(*Sinohomalopterini-group*):以口角具须 2 对为特征,包括 *Neohomaloptera*、华平鳅、犁头鳅、间吸鳅、金沙鳅、华吸鳅和后平鳅等 7 属。该类群以分布于马来半岛南端的 *Neohomaloptera* 属为最原始,其与分布于中国的其他 6 个属的关系还不十分清楚。而后者是沿华平鳅-间吸鳅-华吸鳅-后平鳅这一主干方向发展和演化的,虽然它们在口唇结构上保持固有的形式,但其体形、偶鳍、鳃裂和主要骨骼特征上都表现出对急流匍匐生活的逐步适应。犁头鳅类具有细长的尾柄和发达的呈流苏状的唇,是适应急流游泳和觅食而产生的派生性状,是由原始的华平鳅类特化而成的一个旁支。金沙鳅类的尾柄圆而长,尾鳍发达,具有很强的游泳能力,是由原始的间吸鳅类适应急流生活而分离产生的。

3 生态特征和地理分布

平鳍鳅科是一群纯淡水鱼类,几乎全数都生活在山涧石滩和江河急流中,许多种类借助其宽大平展的偶鳍和平坦且常裸露的胸腹部吸附在岩石或沙砾表面,依靠角质化的锋利下颌刮食固着藻类和小型无脊椎动物。我国的平鳍鳅类一般在 3~6 月的春季在急流石滩上产粘性或飘流性卵,成熟卵呈黄色,卵径一般大于 1mm,怀卵量较少,仅几百到几千粒。其分布地东起台湾,西至印度半岛西南端,南达巽他群岛,北抵长江流域,为典型的东洋区鱼类。

关于其起源和演化, Hora^[5,11,12]、Beaufort^[14]、Silas^[6]等都作过讨论。陈宜瑜^[9]认为,在第三纪中期的我国西南地区或中南半岛的北部,生长着大量原始的鲤科鱼类,由于中新世末上新世初的喜马拉雅运动引起青藏高原的急剧隆起,致使位于高原东南面的我国云南和缅甸北部形成许多湍急的河流,出现了平鳍鳅类演化发展所必需的自然条件,于是由某些原始的鲤科鱼类逐步适应急流生活,演化出原始的平鳍鳅科鱼类。在更新世之前它们通过巽他群岛与马来半岛的陆地联系向南迁移到巽他群岛。同时由于喜马拉雅运动引起古地中海的退缩,逐步沟通了印度与东南亚的陆地联系,原始的 *Homaloptera* 属可能沿萨特普拉山脉扩散,一直到达印度半岛的南端。另外,原始的平鳍鳅科沿我国南岭以南的丘陵山地向北扩散到整个长江流域,向东直到台湾。

4 中国平鳍鳅科鱼类的研究概况

有关中国平鳍鳅科的现代分类,始见于十九世纪前后 Sauvage 等^[15,16]、Günther^[17,18]、Boulenger^[19]、Regan^[20]和 Oshima^[21]等外国学者的报导。

本世纪三十年代我国学者方炳文即开始对中国的平鳍鳅科进行广泛的研究^[8,10,22-26],先后发现了3个新属和15个新种,并对当时已发现的种类进行了系统的总结,对属间的亲缘关系也进行过较深入的探讨,他是我国平鳍鳅科研究的先驱。

这一时期,国内其他学者也纷纷开展对中国鱼类的研究,记载并发表了一些平鳍鳅科的新种类^[27-33]。美国学者 Nichols^[34-40]和 Herre^[41-43]也对我国的平鳍鳅类作过一些记述。在 Silas 的长篇论文^[6],记述了分布于我国的平鳍鳅科14属39种。后来,梁润生^[44]记录了产自台湾的1新种。李思忠^[45]报导过采自云南的1新记录。

在陈宜瑜^[46,47,9]的系列文章中,依据大量地模标本详尽地整理了七十年代以前发现于我国的平鳍鳅科鱼类,共计15属49种,其中包括7新种或新亚种及2新记录种,并对平鳍鳅科的系统地位、亚科划分及属间系统发育关系和动物地理等进行了深入的讨论。与郑慈英合作对广东的平鳍鳅科开展了广泛调查,发现1新属8新种或亚种。

郑慈英^[48-55]曾对珠江和广东的平鳍鳅科作过广泛调查,并和其同事发表了多篇相关论著,共发现了1新属和13新种。

与此同时, Tze ng 和 Shen^[56]、潘炯华等^[57]、谢丛新等^[58]、戴定远^[59]、李再云和陈银瑞^[60]、李维贤^[61]、Kottelat 和 Chu^[62]及唐文乔等^[63-65]也陆续发表过一些新的属种。另外,近年出版的各类地方志也都记载了当地的平鳍鳅科鱼类。

5 中国平鳍鳅科鱼类的分类

Nelson^[66]估计本科鱼类约有120种。但 Silas^[6]和陈宜瑜^[46,47]已记载了本科鱼类99种, Mai^[67]和 Robert^[68]此后又分别报导了越南和北加里曼丹的19个新种,加上我国学者近年发现的24个新种,总计已达140余种(包括亚种)。最近,我们在《中国动物志》(平鳍鳅科)的编写过程中,依据更多的地模标本对已有种类进行了详尽的考证,并对近年发表的多数模式标本作了仔细核对,发现在我国的平鳍鳅科有16属71种或亚种。它们分布于长江以南的广大地区,但每一种类的分布地常很窄,仅局限于一个水系的局部河段,鲜有跨水系分布的,其检索和分布如下:

中国平鳍鳅科的属种检索表

Key to the genera and species of Chinese Homalopteridae

- 1(88) 偶鳍前缘仅1根不分枝鳍条;鳍基骨具侧角,无侧孔;颅骨的下颞窝浅;额前无与上颌骨相关节的前颞骨;基枕骨具咽突(腹吸鳅亚科 *Gastromyzontinae*)
- 2(3) 口前无吻沟和吻褶;下唇具发达的唇片和连续的唇后沟(近腹吸鳅属 *Plesiomyzon* Zheng et Chen)(海南陵水河)..... 保亭近腹吸鳅 *P. baotingensis* Zheng et Chen
- 3(2) 口前具吻沟和吻褶;下唇无发达的唇片和连续的唇后沟

- 4(39) 鳃裂较宽,下角延伸到头腹面
- 5(10) 下唇不分叶,边缘具多个小乳突(拟平鳅属 *Liniparhomaloptera* Fang)
- 6(9) 吻尖;胸鳍条 $i-13-15$;口宽小于头宽的 $1/4$
- 7(8) 头背部具细小密集的黑圆斑(东江) 拟平鳅 *L. disparis disparis* (Lin)
- 8(7) 头背部具细密的虫蚀状黑纹(海南各水系)
..... 琼中拟平鳅 *L. disparis qiongzhongensis* Zheng et Chen
- 9(6) 吻圆钝;胸鳍条 $i-18-19$;口宽约为头宽的 $1/3$ (西江)
..... 钝吻拟平鳅 *L. obtusirostris* Zheng et Chen
- 10(5) 下唇中部前缘具 4 个分叶状乳突
- 11(26) 吻褶无次级吻须,或仅在叶端分化出须状乳突,故共有乳突 4~7 条;下唇侧后乳突不呈疣突状(原缨口鳅属 *Vanmanenia* Hora)
- 12(15) 尾柄高大于或等于尾柄长
- 13(14) 肛门离腹鳍腋部较离臀鳍起点为远;尾柄高大于尾柄长;体被虫蚀状斑纹(浙江、鄱阳湖水系)
..... 原缨口鳅 *V. stenosoma* Boulenger
- 14(13) 肛门离腹鳍腋部较离臀鳍起点为近;尾柄高约等于尾柄长;体侧具 1 条纵行黑纹(闽江中上游)
..... 纵纹原缨口鳅 *V. oaldwelli* (Nichols)
- 15(12) 尾柄高小于尾柄长
- 16(25) 肛门离腹鳍腋部较离臀鳍起点为远或接近二者间的中点;体侧无横纹
- 17(22) 腹部裸区不过胸腹鳍起点间的中点;肛门约在腹鳍腋部到臀鳍起点间的 $2/3$ 处
- 18(21) 体侧具不规则云斑
- 19(20) 背鳍基后部两侧具 1 对亮斑,腹鳍起点约与背鳍第 3~4 根分支鳍条相对(珠江和长江的清江、洞庭湖及鄱阳湖水系) 平舟原缨口鳅 *V. pingchowensis* (Fang)
- 20(19) 背鳍基后部无亮斑,腹鳍起点约与背鳍第 2 根分支鳍条相对(海南昌化江)
..... 海南原缨口鳅 *V. hainanensis* Chen et Zheng
- 21(18) 体侧具纵行波纹(西江) 线纹原缨口鳅 *V. lineata* (Fang)
- 22(17) 腹部裸区接近腹鳍起点;肛门接近腹鳍腋部到臀鳍起点间的中点
- 23(24) 体被云斑;背鳍起点约在吻端至尾鳍基间的中点(东江、韩江和九龙江)
..... 裸腹原缨口鳅 *V. gymnetrus* Chen
- 24(23) 体散布细小斑点;背鳍起点离吻端较距尾鳍基为近(西江的北流江)
..... 信宜原缨口鳅 *V. xinyiensis* Zheng et Chen
- 25(16) 肛门离腹鳍腋部较离臀鳍起点为近;体侧自鳃裂至尾柄基具多条不规则横纹(澜沧江和元江及金沙江) 横斑原缨口鳅 *V. striata* Chen
- 26(11) 吻褶特化出次级吻须,共有吻须 13 条;下唇侧后乳突特化成疣突(缨口鳅属 *Crossostoma* Sauvage)
- 27(36) 吻须较短;最长吻须仅约眼径的一半
- 28(33) 体侧具云斑
- 29(30) 尾柄高稍大于尾柄长;腹部裸区限于胸鳍腋部之前(台湾西部各水系)
..... 台湾缨口鳅 *C. lacustre* Steindachner
- 30(29) 尾柄高小于或等于尾柄长;腹部裸区延伸到胸腹鳍起点间的中点之后
- 31(32) 侧线鳞 76~83;沿侧线具 1 条明显的黑纵纹,云斑多呈长方形(练江和溶江及韩江)
..... 少鳞缨口鳅 *C. pauciquama* Zheng
- 32(31) 侧线鳞 86~92;体侧无明显纵纹,云斑形态不一(自闽江至韩江的闽粤沿海各水系)
..... 斑纹缨口鳅 *C. stigmata* Nichols
- 33(28) 体侧具黑白相间的多条波纹

- 34(35) 尾柄高约等于尾柄长;腹部裸区限于胸鳍基部之前(福建各水系) 花尾缨口鳅 *C. fascicauda* Nichols
- 35(34) 尾柄高显著小于尾柄长;腹部裸区扩展到胸鳍基部至腹鳍起点间的约 4/5 处(韩江) 陈氏缨口鳅 *C. cheniyui* Zheng
- 36(27) 吻须较长,最长吻须约为眼径的 1.5 倍
- 37(38) 吻须排成 2 排,前排在吻褶顶端,后排在吻沟中央(东江) 丁氏缨口鳅 *C. tinkhami* Herre
- 38(37) 吻须基部均与吻褶相连,排成 1 排(闽江) 缨口鳅 *C. davidi* Sauvage
- 39(4) 鳃裂较窄,下角止于胸鳍基前缘,或仅限于胸鳍基上方的背面
- 40(43) 胸鳍末端达腹鳍起点;腹鳍基无发达的肉质鳍瓣(原吸鳅属 *Protomyzon* Hora)
- 41(42) 鳃孔下角延伸到胸鳍起点;下唇两侧具扩大的唇片;口角须上侧具 1 宽扁的鳞状突;体被不规则黑斑(西江的柳江) 厚唇原吸鳅 *P. pachychilus* Chen
- 42(41) 鳃孔下角至于胸鳍基上方,下唇两侧不具唇片;口角须上侧仅具 1 细小乳突;体被多条垂直斑纹(西江中上游) 中华原吸鳅 *P. sinensis* Chen
- 43(40) 胸鳍末端盖过腹鳍起点;腹鳍基背侧具发达的肉质鳍瓣
- 44(69) 腹鳍左右分开,不连成吸盘状
- 45(64) 下唇和颊特化为复杂的吸附器;吻褶叶端分化出 2~5 个乳突(拟腹吸鳅属 *Pseudogastromyzon* Nichols)
- 46(59) 颊吸附器为叠波型;口角须基部无乳突;背鳍条 $i-6-7$,腹鳍条 $i-9-10$ (拟腹吸鳅亚属 *Pseudogastromyzon* Nichols)
- 47(58) 胸鳍起点不越过眼球中部;侧线鳞 65~83;颊吸附器主要由 3 条或 4 条波形皮脊组成
- 48(55) 背鳍起点在吻端至尾柄基的中点之前;颊吸附器由 3 条波形皮脊组成
- 49(52) 体侧具排列整齐的横斑
- 50(51) 体侧横斑较细,有 18~21 条;尾柄长为尾柄高的 0.8~1.0 倍(闽浙沿海各水系) 拟腹吸鳅 *P. (P.) fasciatus fasciatus* (Sauvage)
- 51(50) 体侧横斑较粗,仅 10~15 条;尾柄长为尾柄高的 0.6~0.9 倍(九龙江) 九龙江拟腹吸鳅 *P. (P.) fasciatus jiulongjiangensis* Chen
- 52(49) 体侧不具横斑
- 53(54) 体密布小黑圆斑;尾柄长小于尾柄高(溶江和梅江) 密斑拟腹吸鳅 *P. (P.) peristictus* Zheng et Li
- 54(53) 体被褐色云斑;尾柄长等于尾柄高(练江) 练江拟腹吸鳅 *P. (P.) lianjiangensis* Zheng
- 55(48) 背鳍起点约在吻端至尾柄基间的中点;颊吸附器由 4 条波形皮脊组成
- 56(57) 腹鳍起点在胸鳍起点至肛门间的中点之后;腹面裸区扩展到肛门;体被小圆斑(韩江) 圆斑拟腹吸鳅 *P. (P.) cheni* Liang
- 57(56) 腹鳍起点约在胸鳍起点至肛门间的中点;腹面裸区不扩展到肛门;体被不规则花斑(溶江、东江及香港和九龙等地) 花斑拟腹吸鳅 *P. (P.) myseri* Herre
- 58(47) 胸鳍起点越过眼球中部;侧线鳞 52~64;颊吸附器主要由 5 条波形皮脊组成(广东北部莲花山) 宽头拟腹吸鳅 *P. (P.) laticeps* Chen et Zheng
- 59(46) 颊吸附器为品字型;口角须基部具 2 个乳突;背鳍条 $i-8-9$;腹鳍条 $i-8$ (品唇吸鳅亚属 *Labigastromyzon* Tang et Chen)
- 60(63) 体侧具 13~20 条整齐横纹;尾柄较长,体长为尾柄长的 7.6~8.9 倍
- 61(62) 口呈马蹄形;口裂较窄,头宽为口宽的 4.0~4.8(韩江) 长汀品唇吸鳅 *P. (L.) changtingensis changtingensis* Liang

- 云南原爬鳅 *B. yunnanensis* Chen
- 91(90) 吻褶分3叶,叶间有2对吻须;唇具明显乳突(爬鳅属 *Balitora* Gray)
- 92(95) 胸鳍末端远不及腹鳍起点,基部不具发达的肉质鳍柄
- 93(94) 胸鳍条 viii - 12,腹鳍条 ii - 6(澜沧江) 澜沧江爬鳅 *B. lancangjiangensis* (Zheng)
- 94(93) 胸鳍条 x - xi - 11 - 12,腹鳍条 iii - iv - 8 - 10(澜沧江) 长体爬鳅 *B. elongata* Chen et Li
- 95(92) 胸鳍末端显著超过腹鳍起点,基部具较发达的肉质鳍柄
- 96(97) 背腹鳍起点约相对(怒江) 怒江爬鳅 *B. nujianensis* Zhang et Zheng
- 97(96) 背鳍起点显著在腹鳍起点之前
- 98(99) 腹鳍末端远不及肛门;侧线鳞 74;头宽为口宽的 1.8 倍(怒江) 张氏爬鳅 *B. tchangi* Zheng
- 99(98) 腹鳍末端接近肛门;侧线鳞 58 ~ 63;头宽为口宽的约 3 倍(澜沧江)
..... 彭氏爬鳅 *B. pengi* Huang
- 100(89) 口角须 2 ~ 3 对
- 101(104) 腹鳍前部仅有 2 根不分枝鳍条(华平鳅属 *Sinohomaloptera* Fang)
- 102(103) 侧线鳞 61 ~ 65;腹鳍条 ii - 8;外侧口角须约为眼径之半(珠江、海南昌江和云南元江)
..... 广西华平鳅 *S. kwangsiensis* Fang
- 103(102) 侧线鳞 74 ~ 76;腹鳍条 ii - 9 - 11;外侧口角须大于眼径(西江的南盘江)
..... 长须华平鳅 *S. longibarbatas* Chen
- 104(101) 腹鳍前部具 3 根以上不分枝鳍条
- 105(124) 腹鳍左右分开,不连成吸盘状
- 106(109) 唇具流苏状乳突;口角须 3 对;尾柄细长如鞭状(犁头鳅属 *Leptuichthys* Regan)
- 107(108) 偶鳍较短,体长为胸鳍长的 6.5 ~ 7.9 倍,为腹鳍长的 6.5 ~ 8.3 倍(长江)
..... 犁头鳅 *L. fimbriata* (Günther)
- 108(107) 偶鳍较长,体长为胸鳍长的 4.2 ~ 4.8 倍,为腹鳍长的 4.8 ~ 5.7 倍(闽江)
..... 大鳍犁头鳅 *L. dolichopterus* Dai
- 109(106) 唇具细小乳突;口角须 2 对;尾柄粗而高
- 110(121) 尾柄短而侧扁;尾鳍长稍大于头长,末端浅分叉(间吸鳅属 *Hemimyzon* Regan)
- 111(120) 左右腹鳍条互不相连
- 112(117) 胸鳍末端接近或不达腹鳍起点;左右腹鳍基相距较远
- 113(116) 腹鳍起点约与背鳍起点相对
- 114(115) 腹鳍条 iv - 8;侧线鳞 69 ~ 72(长江上游) 窑滩产吸鳅 *H. yaotanensis* (Fang)
- 115(114) 腹鳍条 iii - iv - 10 - 11;侧线鳞 75 ~ 78(西江的南盘江)
..... 大眼间吸鳅 *H. megalopseos* Li et Chen
- 116(113) 腹鳍起点显著前于背鳍起点(台湾西部各水系) 台湾间吸鳅 *H. formosanum* (Boulenger)
- 117(112) 胸鳍末端显著超过腹鳍起点;左右腹鳍基相互靠近
- 118(119) 胸腹鳍起点约相对;背鳍条 iii - 8 - 9,腹鳍条 vi - vii - 13 - 14(西江的南盘江)
..... 大鳍间吸鳅 *H. macroptera* Zheng
- 119(118) 腹鳍起点显著前于背鳍起点;背鳍条 iii - 7,腹鳍条 vi - viii - 10 - 11(西江的南盘江)
..... 矮身间吸鳅 *H. pumilicorporoa* Zheng et Zhang
- 120(111) 左右腹鳍条基部 1/2 相连(台湾东部水系) 台东间吸鳅 *H. taitungensis* Tseng et Shen
- 121(110) 尾柄圆而长;尾鳍长远大于头长,末端分叉很深(金沙鳅属 *Jinshai* Kottelat et Chu)
- 122(123) 腹鳍条 14 ~ 15;肛门接近臀鳍起点(长江上游) 短身金沙鳅 *J. abbreviata* (Günther)
- 123(122) 腹鳍条 18 ~ 19;肛门约在腹鳍腋部至臀鳍起点间的 2/3 处(长江上游)
..... 中华金沙鳅 *J. sinensis* (Sauvage et Dabry)
- 124(105) 腹鳍左右相连而成吸盘状

- 125(138) 鳃裂较宽,稍延伸到头部腹面(华吸鳅属 *Sinogastromyzon* Fang)
- 126(137) 臀鳍前缘无硬刺或仅具细弱扁平的硬刺;腹鳍基背侧具发达的肉质瓣膜
- 127(136) 偶鳍基背面和胸鳍腋部至腹鳍起点间的体侧无鳞
- 128(135) 肛门约位于腹鳍腋部至臀鳍起点间的中点,为腹鳍覆盖
- 129(132) 臀鳍不分枝鳍条基部变硬,末端柔软,不成硬刺
- 130(131) 臀鳍不分枝鳍条不变粗,基部仅 1/2 稍变硬;肛门在腹鳍腋部至臀鳍起点间的约 1/3 处(长江上游) 四川华吸鳅 *S. sichuanensis* Fang
- 131(130) 臀鳍不分枝鳍条扁平宽大,基部 4/5 变粗硬;肛门在腹鳍腋部至臀鳍起点间的中点稍后(洞庭湖水系) 下司华吸鳅 *S. hsiashiensis* Fang
- 132(129) 臀鳍前缘具 1 根扁平细弱的硬刺
- 133(134) 腹鳍条 vi - vii - 14 - 17(台湾) 埔里华吸鳅 *S. puliensis* Liang
- 134(133) 腹鳍条 iv - 13 - 14(越南、云南元江) 越南华吸鳅 *S. tonkinensis* Pellegrin et Chevey
- 135(128) 肛门接近臀鳍起点,不为腹鳍覆盖(长江上游、清江) 西昌华吸鳅 *S. sichuangensis* Chang
- 136(127) 偶鳍基背面及胸鳍腋部至腹鳍起点间的体侧被鳞(珠江上游) 南盘江华吸鳅 *S. nanpanjiangensis* Li
- 137(126) 臀鳍前缘具粗壮硬刺;腹鳍基背侧无发达的肉质瓣膜(珠江) 伍氏华吸鳅 *S. wui* Fang
- 138(125) 鳃裂很窄,仅限于胸鳍基背侧(后平鳅属 *Metahomaloptera* Chang)
- 139(140) 胸鳍条 21 ~ 25(长江上游) 峨眉后平鳅 *M. omeiensis omeiensis* Chang
- 140(139) 胸鳍条 27 ~ 29(汉水) 汉水后平鳅 *M. omeiensis hangshuiensis* Xie, Yang et Gong

参 考 文 献

- 1 Van der Hoeven J. *Handboek der dienkunde*. II, 1833, 211
- 2 Bleeker P. *Conspectus systematic cyprinorum*. *Ned Tijdschr. Ned Indian*, 1859, 20:422
- 3 Bleeker P. *Atlas ichthyologique des indes orientales neerlandaises*. III, 1863, 5 ~ 21
- 4 Hora S L. *Notes on fishes in the India museum*. XII. The systematic position of the cyprinoid genus *Psilorhynchus* Mclelland. *Rec Indian Mus*, 1925, 72:457 ~ 460
- 5 Hora S L. Classification, bionomic and evolution of Homalopterid fishes. *Mem Indian Mus*, 1932, 2(2):263 ~ 330
- 6 Silas E G. Classification, zoogeography and evolution of the fishes of the Cyprinoid families Homalopteridae and *Gastromyzonidae*. *Rec Indian Mus*, 1952, 50:173 ~ 263
- 7 Fowler H W. Some fishes from Borneo. *Proc Acad Nat Sci Philad*, 1905, 57(2):475 ~ 479
- 8 Fang P W. New and inadequately known Homalopterid loaches of China with a rearrangement and revision of the generic characters of *Gastromyzon*, *Sinogastromyzon* and their related genera. *Contr Biol Lab Sci Soc China (Zool Ser)*, 1930, 6(4):25 ~ 43
- 9 陈宜瑜. 中国平鳍鳅科鱼类系统分类的研究 III. 平鳍鳅科鱼类的系统发育. *动物分类学报*, 1980, 5(2):200 ~ 211
- 10 Fang P W. Study on *Crossostomoid* fishes of China. *Sinensia*, 1935, 6(1):44 ~ 97
- 11 Hora S L. Pallelel evolution in the *Gastromyzonoid* fishes on mainland of Asia and in the island of Borneo. *Proc Nat Inst Sci Indian*, 1952, 18:407 ~ 416
- 12 Hora S L. Pallelel evolution in the *Crossostomoid* fishes on mainland of Asia and in the island of Borneo. *Proc. Nat Inst Sci Indian*, 1952, 18:417 ~ 421
- 13 Ramaswami L S. Skeleton of Cyprinoid fishes in relation to phylogenetic studies. III. The skull and other skeletal structures of Homalopterid fishes. *Proc Nat Inst Sci Indian*, 1952, 18:495 ~ 537
- 14 Beaufort L F. *Zoogeography of the Land and Inland Waters*. London, 1951. 60 ~ 90
- 15 Sauvage H E. Notes sur les poissons des eaux douces de China. *Ann Sci Nat Zool*, 1874, 1(5):14
- 16 Sauvage H E. Notes sur quelques Cyprininae et Cobitidae d'espèces inédites, provenant des eaux douces de la China. *Bull Soc Philom Paris*, 1878, 7(2):88 ~ 89
- 17 Günther A. Contribution to our knowledge of the fishes of the Yang-tse-kiang. *Ann Mag Nat Hist*, 1888, 6(1):433
- 18 Günther A. List of the species of reptiles and fishes collected Mr. A. E. Part on the upper Yang-tse-kiang and Province Sze-chuan, with description of new species. in Pratt's *To the snows of Tibet through China*, London, 1892, 248
- 19 Boulenger G A. Descriptions of a new lizard and a new fish obtained in Formosa by Mr. Host. *Ann Mag Nat Hist*, 1894, 14(6):463
- 20 Regan C T. Classification of Teleostean fishes of Order Ostariophysii I. Cyprinoidea. *Ann Mag Nat Hist*, 1911, 8(8):31 ~ 32
- 21 Oshima M. Contributions to the study of fresh-water fishes of the Formosa. *Ann Carneg Mus*, 1919, 12(2-4):195 ~ 197

- 22 Fang P W. New Homalopterid loaches from Kwangsi, China, with supplementary note on hasiptergia and ribs. *Sinensia*, 1930, 1(3):25 ~ 42
- 23 Fang P W. *Sinogastromyzon sichuanensis*, a new Homalopterid fishes from Szechuan, China. *Contr. Biol Lab Sci China (Zool Ser)*, 1930, 6(9): 99 ~ 103
- 24 Fang P W. Notes on new species of Homalopterid loaches referring to *Sinohomaloptera* from Szechuan, China. *Sinensia*, 1931, 1(9):137 ~ 145
- 25 Fang P W. New and rare species of Homalopterid fishes of China. *Sinensia*, 1931, 2(1):41 ~ 64
- 26 Fang P W. Notes on some Chinese Homalopterid loaches. *Sinensia*, 1933, 4(3):39 ~ 50
- 27 Tchang T L. A new loach from Chekiang. *Bull Fan Mem Inst Biol*, 1932, 3:83 ~ 84
- 28 Tchang T L. Notes on three new Chinese fishes. *Bull Fan Mem Inst Biol*, 1932, 3:121 ~ 125
- 29 Lin S Y. Three fresh-water fishes of Kwangtung Province. *Lingnan Sci J, Canton*, 1934, 13:225 ~ 230
- 30 Wu H W. On the fishes of Li-kiang. *Sinensia*, 1939, 10(1-6):127 ~ 130
- 31 Liang Y S. Notes on some species of Homalopterid loaches referring to *Pseudogastromyzon* from Fukien, China *Contr Res Inst Zool Bot Fukien Acad*, 1942, (1):1 ~ 10
- 32 Chang H W. Notes on the fishes of western Szechuan and eastern Sikiang. *Sinensia*, 1944, 15(1-6):54
- 33 Chen J T F, Liang Y S. Description of new Homalopterid fish, *Pseudogastromyzon tungpeiensis*, with a synopsis of the known Chinese Homalopteridae. *Quart J Tawan Mus*, 1949, 2(4):157 ~ 169
- 34 Nichols J T. A new Homalopterid loach from Fukien (*Pseudogastromyzon*). *Amer Mus Novitatus*, 1925, (167):1 ~ 2
- 35 Nichols J T. *Homaloptera caldwelli*, a new Chinese loach, *Amer Mus Novitatus*, 1925, (127):1
- 36 Nichols J T. Some Chinese fresh-water fishes. XVIII. New species in recent and earlier Fukien collections. *Amer Mus Novitatus*, 1926, (224):1 ~ 3
- 37 Nichols J T. Chinese fresh-water fishes in American Museum of Natural History's collection. A provisional checklist of the fresh-water fishes of China. *Bull Amer Mus Nat Hist*, 1928, 58:45 ~ 47
- 38 Nichols J T. *Crassostoma fangi*, A new loach from near Canton, China *Lingnan Sci J, Canton*, 1931, 10(2-3):263 ~ 264
- 39 Nichols J T. The fresh-water fishes of China. *Nat Hist Cent Asia*, 1943, 9:220 ~ 233
- 40 Nichols J T. The fresh-water of Hainan. *Bull Amer Mus Nat Hist*, 1927, 54:340
- 41 Herre A V. Notes on new or little known fishes from southeastern China. *Lingnan Sci J, Canton*, 1934, 13:285 ~ 296
- 42 Herre A V. Notes on a small collection of fishes from Kwangtung Province including Hainan China. *Lingnan Sci J, Canton*, 1938, 17:425 ~ 437
- 43 Herre A V. Fishes from Kwangtung Province and Hainan Island, China *Lingnan Sci J, Canton*, 1932, 11(3):430 ~ 431
- 44 梁润生. 平鳍鳅类之分布与适应构造, 并记载台湾产平鳍鳅类之一新种. 台湾省生物与环境研讨会议稿, 1974. 153
- 45 李思忠. 采自云南澜沧江的我国鱼类新记录. *动物学报*, 1976, 22(1):118
- 46 陈宜瑜. 中国平鳍鳅科鱼类系统分类的研究 I. 平鳍鳅亚科鱼类的分类. *水生生物学集刊*, 1978, 6(3):331 ~ 348
- 47 陈宜瑜. 中国平鳍鳅科鱼类系统分类的研究 II. 腹吸鳅亚科鱼类的分类. *水生生物学集刊*, 1980, 7(1):95 ~ 119
- 48 郑慈英. 平鳍鳅科鱼类一新种. *暨南大学学报(自然科学版)*, 1981, 3(1):110 ~ 120
- 49 郑慈英. 缨口鳅鱼类的研究及一新种的描述. *暨南大学学报*, 1991, 12(1):77 ~ 81
- 50 郑慈英, 李金平. 中国拟腹吸鳅属 *Pseudogastromyzon* 鱼类. *暨南理医学报*, 1986, (1):75 ~ 84
- 51 郑慈英, 张卫. 中国的爬鳅属 *Baltira* 鱼类. *暨南理医学报*, 1983, (1):66 ~ 79
- 52 郑慈英, 张卫. 贵州省的平鳍鳅科鱼类. *暨南理医学报*, 1987, (3):79 ~ 86
- 53 郑慈英, 陈宜瑜. 广东省的平鳍鳅科鱼类. *动物分类学报*, 1980, 15(1):89 ~ 101
- 54 郑慈英, 陈银瑞, 黄顺友. 云南省的平鳍鳅科鱼类. *动物学研究*, 1982, 3(4):393 ~ 402
- 55 Tseng C S, Shen S C. Studies on the Homalopterid fishes of Taiwan, with description of a new species. *Bull Inst Zool Acad Sin(Taipei)*, 1982, 21(2):161 ~ 169
- 56 潘炳华, 刘成汉, 郑文彪. 广东北江平鳍鳅科鱼类二新种的记述. *华南师范大学学报(自然科学版)*, 1983, (1):27 ~ 40
- 57 谢从新, 杨干荣, 龚立新. 湖北省的平鳍鳅科鱼类包括一新种和一新亚种的描述. *华中农学院学报*, 1984, 3(1):62 ~ 68
- 58 戴定远. 中国犁头鳅属一新种(鲤形目:平鳍鳅科). *动物分类学报*, 1985, 10(2):221 ~ 224
- 59 李再云, 陈银瑞. 云南平鳍鳅科鱼类二新种. *动物学研究*, 1985, 6(2):169 ~ 173
- 60 李维贤. 云南平鳍鳅科鱼类一新种(鲤形目:平鳍鳅科:平鳍鳅亚科). *动物分类学报*, 1987, 12(1):101 ~ 103
- 61 Kottelat M, Chu X I. A synopsis of Chinese holitorina loaches (Osteichthyes: Homalopteridae) with comments on their phylogeny and description of a new genus. *Rev Suisse Zool*, 1988, 95(1):181 ~ 201
- 62 唐文乔. 似原吸鳅属鱼类一新种(鲤形目:平鳍鳅科). *动物学研究*, 1997, 18(1):19 ~ 22
- 63 唐文乔, 王大忠, 余涛. 平鳍鳅科鱼类一新种(鲤形目:平鳍鳅科). *动物学研究*, 1997, 18(1):19 ~ 22
- 64 唐文乔, 陈宜瑜. 拟腹吸鳅鱼类颊吸附器的扫描电镜观察及其亚属划分. *动物学报*, 1996, 42(3):231 ~ 236
- 65 Nelson J S. *Fishes of the World* (3rd edition). New York: John Wiley & Sons, Inc. 1994, 139 ~ 141
- 66 Mai I A. *The Freshwater Fishes of Northern Vietnam*. 1978, 207 ~ 222
- 67 Roberts T R. The Bornean Gastromyzontine fishes genera *Gastromyzon* and *Glanopsis* (Cypriniformes, Homalopteridae), with descriptions of new species. *Proc Calif Acad Sci*, 1982, 42(20):497 ~ 524