

综 述

犀角金线鲃的研究进展

ADVANCES IN THE STUDY OF *SINOCYCLOCHEILUS RHINOCEROUS*

李维贤 武德方 陈爱玲

(云南省路南县黑龙潭水库, 652200)

LI Wei-Xian, WU De-Fang, CHEN Ai-Ling

(Heilogtan Reservoir of Lunan County of Yunnan Province, 652200)

陶进能

(云南省罗平县水电局, 655800)

TAO Jin-Neng

(Bureau of Electricity and Water Conservancy of Luoping County of Yunnan Province, 655800)

关键词 金线鲃属, 犀角金线鲃

KEYWORDS *Sinocyclocheilus*, *Sinocyclocheilus rhinoceros*

中图分类号 S917

犀角金线鲃 *Sinocyclocheilus rhinoceros* Li et Tao 是作者前已描记的新种[李维贤和陶进能 1994], 属典型的洞穴鱼类。具有典型的适应洞穴生活环境的形态结构, 是研究第四纪鱼类对环境适应和石灰岩岩溶地貌发育历史的好材料, 有重要科学价值。同时, 由于其形态特殊, 头上长有一个骨质长角, 具有较高的观赏价值, 为此, 我们对犀角金线鲃进行了较为深入的研究。

1 该鱼种的发现和命名

早在十年前, 作者从事云南鱼类研究中就听到过许多有关头上长角的鱼的传闻, 经分析研究认为这是一个好线索, 应有意识地进行调查采集。经过5年的调查访问, 终于在1993年9月采到2尾标本。研究对比了所有已记录的金线鲃已知种, 认为是一个科学上尚未记载过的金线鲃

属珍稀洞穴鱼类新种(图1),以其头上长有一个锥状骨质长角,类似于独角犀牛额部长出的骨质角状突而命名犀角金线鲃。其鉴别特征为:①头上顶骨后缘长有一个向前的骨质长角;②眼小;③侧线完全,体表裸露;④体色紫褐色等特征可区别于该属所有已知种。

该新种已予发表[李维贤等 1994],描述时曾加上了下列一附言,新种头上长有一个发达骨质长角,外包肥厚肌肉皮肤,角的表面有明显的碰撞面痕迹,说明长角是一个保护器官,对脑有保护作用,这是该鱼种的祖先为适应在黑暗石灰岩洞穴裂缝水中穿行,避免石壁对脑的震荡而逐渐形成的保护器官。

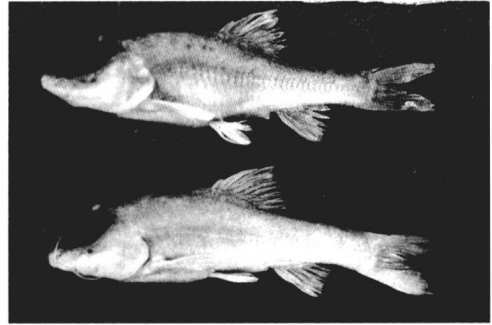


图1 犀角金线鲃

(*Sinocyclocheilus rhinoceros* Li et Tao)

Fig. 1 *Sinocyclocheilus rhinoceros* Li et Tao

2 犀角金线鲃头上长角的组织学研究

无独有偶,就在作者发表犀角金线鲃新种的同期,陈银瑞等[1994]发表了发现金线鲃属一新种的文章,文中描记了一个也是头上生有一个锥状长角的金线鲃属鱼类新种——透明金线鲃 *S. hyalinus* Chen et Yang,该文认为透明金线鲃顶骨后缘长出的锥状骨质突的功能应为一感觉器官综合体,但文中未提出具体证据,属理论推理。同年年底,单乡红等[1994]发表了有关金线鲃鱼类系统的文章,也倾向认为金线鲃头上骨质长角的功能为一感觉器官。于是,关于金线鲃鱼类头上长出骨质长角的功能,出现了两种截然不同的观点。为探索洞穴金线鲃头上长出骨质长角的真正功能及其对环境的适应,我们作了犀角金线鲃头部骨质长角的显微解剖,在切片染色时特别作了检查神经组织的专门染色。经观察拍片,见其可分为前段、中段和基部三部分,前段以十分发达的角化上皮,致密发达的真皮网状层,中央无骨质管为特征;中段以中央有骨质管,角化上皮及真皮网状层均不发达为特征;基部以中央骨质管壁迅速增厚及皮下组织有少量肌纤维为特征。在各部均未发现神经末梢和腺体,证明作者提出的骨质长角是一个保护器官的观点。得出上述结论依据有4条:①从犀角金线鲃骨质长角外表用肉眼可见顶端有明显的碰撞面痕迹;②骨质长角切片顶端是一层很厚的角化上皮,这是被石壁碰撞摩擦产生的角质化死细胞层(老茧),上皮下为发达的胶原纤维组成的纤维层;③石蜡切片中找不到任何神经末梢和感觉小体,也没有腺体;④标本采集人提供的信息,所有用丝网捕获的犀角金线鲃标本,均为犀角状骨质长角触网捕获。

3 犀角金线鲃的地理分布及其对穴居环境生态适应的初步研究

经过1993~1995年的野外考察,在云南东部地区共发现4个不连续的分布点,但只在两个点采到犀角金线鲃标本,这两个点均在云南省罗平县境内(24°31'~25°25'N;103°57'—104°43'E)。1号采集点为一个面积约0.7公顷的间隙型小湖泊,冬春季湖泊因地下水位下降而干涸,夏秋季随地下水位上升而形成湖泊。因此,犀角金线鲃在地下水位下降、间隙湖泊干涸季节期间,应该生活在与其相通的地下水域中。三年共捕获标本43尾,占总数的87.5%,共作业7次,丰度

为89.58。2号采集点为一漏斗形状的石灰岩溶洞,洞径8米×20米,水面距地面15米,阳光可直射水面,作业一次,捕获标本5尾,占总数的12.5%,丰度为10.42。标本体长46~107毫米,全长57~131毫米,体重3~25克,体色大多紫褐色,少数浅黄色。3号和4号分布点目前尚未采到标本,从调查中群众绘出的草图看,与实际标本有一些差异,地方名也不同,前者叫扛炮鱼,后者称双头鱼,也可能是近缘种,这需采到标本才能证实。犀角金线鲃的食物有3个来源:①每年雨季,雨水沿裂缝或漏斗将外源性食物带入地下河;②漏斗型溶洞的显露水面可以接受一定阳光辐射,使一些低等生物能在水中生存繁衍,也能提供一定饲料;③间隙湖泊积水期间湖中有低等生物生存繁殖和随地表径流带入的生物饵料,可供犀角金线鲃充足食物。

犀角金线鲃对黑暗的洞穴环境的适应:①视觉器官高度退化,眼虽可见眼球,但变得很小,个别个体眼已被围眶骨扩展覆盖成盲眼;②口须和侧线发达,体表裸露无鳞以加强触觉和水压感受;③头的前半部下凹成鸭嘴,两鼻孔前移到吻端以加强嗅觉功能,也应是对洞穴环境的适应;④头部顶骨后缘向前长出一个发达的锥状骨质长角,外覆皮肤,顶端表面有明显碰撞面痕迹,显微解剖其内无神经组织,证明是一个保护器官,可在洞穴石缝水中穿行、觅食时,避免和减轻石壁碰撞对脑的震荡损伤,这是犀角金线鲃对洞穴环境最突出的适应性特征;⑤犀角金线鲃在体形、头形、体表等方面的适应性变化与广西的鸭嘴金线鲃 *S. anatiostri* Lin et Luo 相似,这可能是对洞穴环境适应的趋同进化结果。据石大康等[1994]报道,鸭嘴金线鲃经电镜观察发现的眼上皮有陷器,口须有丰富的神经和血窦,侧线具低电子密度物质等,犀角金线鲃是否有此特征尚不清楚,待研究。

4 犀角金线鲃在系统发育中的地位

犀角金线鲃是一种既原始又特化的洞穴金线鲃,其原始性表现在:体鳞大(个别个体有少量大型体鳞),侧线鳞少(仅32~37),椎骨少(4+34~35),与原始祖先四须鲃相近;其特化性为头的前半部下凹成鸭嘴,眼退化变小,鼻孔前移至吻端,体表裸露,头的顶骨后缘向前生有一个锥状骨质长角,等等。因此,犀角金线鲃在系统发育中的地位应是接近于原始祖先四须鲃的一个侧枝。据李梅章等(1997)对云南10种金线鲃的分子生物学研究表明,犀角金线鲃与其它同属物种间的遗传距离达11.7~13.8%。在 mt DNA Cytb 侧序建立的系统树中,其分化年代最远,遗传差异最大。

本文曾在1996年全国社会主义市场经济与渔业体制改革研讨会和全国水产养殖技术开发与应用研讨会上宣读。

参 考 文 献

- 李维贤,陶进能. 1994. 云南鲤科鱼类一新种——犀角金线鲃. 湛江水产学院学报, 14(1):1~3.
李维贤等. 1994. 云南金线鲃属 *Sinocyclocheilus* 鱼类研究. 水产学杂志, 7(2):6~12.
石大康等. 1994. 鸭嘴金线鲃的分布与穴居环境. 动物学研究, 15(增刊):196~197.
单乡红等. 1994. 金线鲃鱼类系统发育的研究. 动物学研究, 15(增刊):36~44.
陈银瑞,杨君兴,祝志刚. 1994. 金线鲃属一新种及其性状的适应性. 动物分类学报, 19(2):246~253.

(1)李梅章, 咎瑞光等. 1997. 10种云南金线鲃 Cytb 基因的分子系统学初步研究. 云南大学硕士研究生学位论文.