

叶尔羌高原鳅脑颅解剖鉴定分析

陈生熬¹ 谢从新^{2*} 王智超¹ 宋 勇¹ 欧阳晶¹

(¹ 塔里木畜牧科技兵团重点实验室, 塔里木大学动物科学学院, 阿拉尔 843300)

(² 华中农业大学水产学院, 武汉 430070)

摘 要 为探究高原鳅属鱼类系统分类和进化研究, 2010~2011 年对在塔里木河阿拉尔段采集的叶尔羌高原鳅鲜样, 用常规解剖方法取下其脑颅骨骼, 并鉴定分析。结果发现, 叶尔羌高原鳅脑颅背视呈狭长的类似等边三角形, 前端犁骨左右两端突出, 中间前筛骨呈球状突出, 左右侧筛骨突出并弯曲向前, 后端尤为明显扩大, 分为鼻区、眼区、耳区、枕区等 4 区。其中, 鼻区 4 块, 眼区 7 块, 耳区 12 块, 枕区 2 块, 25 块骨头组成。同时将其与其他鱼类相比较分析, 叶尔羌高原鳅表现出与鲤形目鱼类相似, 其脑颅骨骼中的翼耳骨发生了前移, 基蝶骨未出现, 无外枕骨, 鳞骨退化, 下颞窝 1 对, 较小而浅, 有其独特的进化特征和骨骼系统。

关键词 叶尔羌高原鳅; 脑颅; 解剖学

中图分类号 S917.4 **文献标志码** A **文章编号** 1000-7075(2014)01-0041-05

The skull anatomy of *Triplophysa yarkandensis* (Day)

CHEN Sheng-ao¹ XIE Cong-xin^{2*} WANG Zhi-chao¹

SONG Yong¹ OUYANG Jing¹

(¹ Key laboratory of Tarim Animal Husbandry Science and Technology, Xinjiang Production & Construction Corps, College of Animal Science, Tarim University, Alar 843300)

(² College of Fisheries, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070)

ABSTRACT To explore the plateau fish classification and evolution, the skull anatomy of *Triplophysa yarkandensis* (Day) from the Tarim River of Alar was investigated by conventional methods. Four sections were found in the brain of *T. yarkandensis* (Day) including olfactory region, orbital region, otic region, and occipital region. Among them, the olfactory region contains 4 blocks, the orbital region contains 7 blocks, the otic region contains 12 pieces, and the occipital region contains 2 blocks, which came to 25 bones. Comparison was made between the skull of *T. yarkandensis* and other fishes. *T. yarkandensis* is similar to Cypriniformes, and its wing skull bones in the pterotic moved forward, no basisphenoid, no exoccipital bone, with squamous bone degradation, and one pair of subtemporal fossas are smaller and shallow. *T. yarkandensis* (Day) has its own unique characteristics and evolution of the skeletal system.

国家自然科学基金项目(31360635)、国家科技基础性工作专项(2012FY112700-8)、新疆生产建设兵团农一师科技局项目(2012YY01)、塔里木畜牧科技兵团重点实验室项目(HS201213)和塔里木大学校长基金青年项目(TDZKQN1001)共同资助

* 通讯作者。E-mail: xiecongxin@mail.hzau.edu.cn, Tel: 13607131932

收稿日期: 2012-12-17; 接受日期: 2013-06-30

作者简介: 陈生熬(1980-), 男, 硕士研究生, 主要从事鱼类生态学研究。E-mail: shengao@taru.edu.cn, Tel: 13657576029

KEY WORDS *Triplophysa yarkandensis* (Day); Skull; Anatomy

叶尔羌高原鳅 *Triplophysa yarkandensis* (Day), 隶属鲤形目 Cypriniformes、鳅科 Cobitidae、条鳅亚科 Nemachilinae、高原鳅属 *Triplophysa*、鼓鳔亚属 *Hedinichthys*, 广泛分布于塔里木河水系, 是塔里木河水系鳅类中生长较快、个体较大的特有种, 别名叶尔羌条鳅, 地方名狗头鱼(图 1)。近几年来, 塔里木河源区因为节流严重、水域污染、鱼类被过度捕捞、生态环境遭到破坏, 叶尔羌高原鳅中上游的资源锐减(孟庆闻等 1987; 陈生熬等 2008、2011; 谢从新等 2010), 市场价格高达 100 元/kg。

叶尔羌高原鳅作为塔里木河水系优势种, 在高盐碱等生态环境恶劣的条件下依然存活, 有其一定的特殊性和进化原因, 为此开展叶尔羌高原鳅脑颅解剖学初步研究, 旨在丰富高原鳅属鱼类的解剖学资料, 为高原鳅系统分类和进化研究提供依据。

1 材料与方法

1.1 样本采集

2010 年 8 月、11 月和 2011 年 3 月、5 月分 4 次在塔里木河上游阿拉尔段使用地笼(网目 2cm)、小抬网(网目 2cm)等渔具采集 940 尾叶尔羌高原鳅, 图 1 体长(30.0~195.0)mm, 体重(3.40~114.04)g, 随机抽取 15 尾。样品带回实验室采用常规解剖与透明骨骼制作相结合的方法(邓之真 1959; 孟庆闻等 1987; 刁晓明等 1994; 刘海平等 2008; 谢从新 2010; 于美玲等 2010), 对叶尔羌高原鳅脑颅骨骼进行解剖研究。

1.2 实验方法

常规生物学测量后, 进行解剖观察并制成标本。在剥制标本时, 先经开水煮(5~10) min 后去掉头部、背部、尾部及体侧肌肉, 再置于培养皿中经 5% 的 H_2O_2 溶液浸泡(24~36)h。用尖头镊清除其残留肌肉和部分结缔组织, 分解骨片, 然后在 95% 的乙醇中脱脂, 清水洗净后晾干, 放置于干燥的培养皿中, 使骨骼透明便于观察。将模糊不清的叶尔羌高原鳅脑颅骨骼在二甲苯溶液中透明观察(孟庆闻等 1987; 谢从新 2010)。

1.3 叶尔羌高原鳅脑颅骨骼图片采集

将透明脱脂后的叶尔羌高原鳅脑颅用数码照相机(佳能 IXUS 115 HS)进行拍照; 用 Photoshop CS5 处理(图 2)。

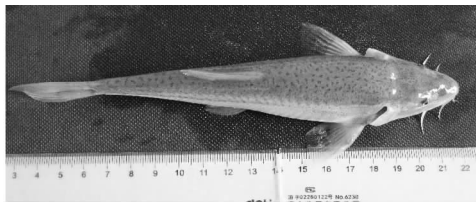
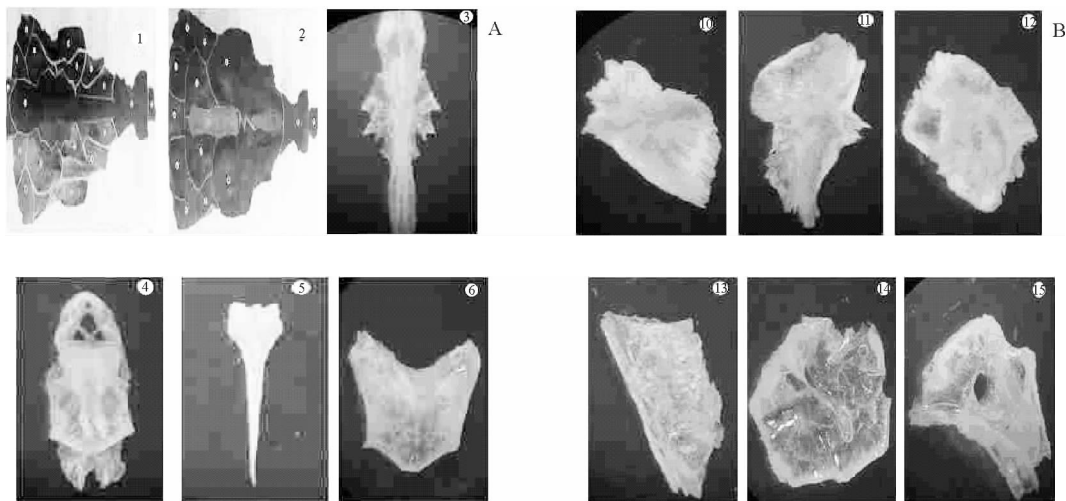


图 1 采自塔里木河叶尔羌高原鳅
Fig. 1 *T. yarkandensis* (Day) in Tarim River



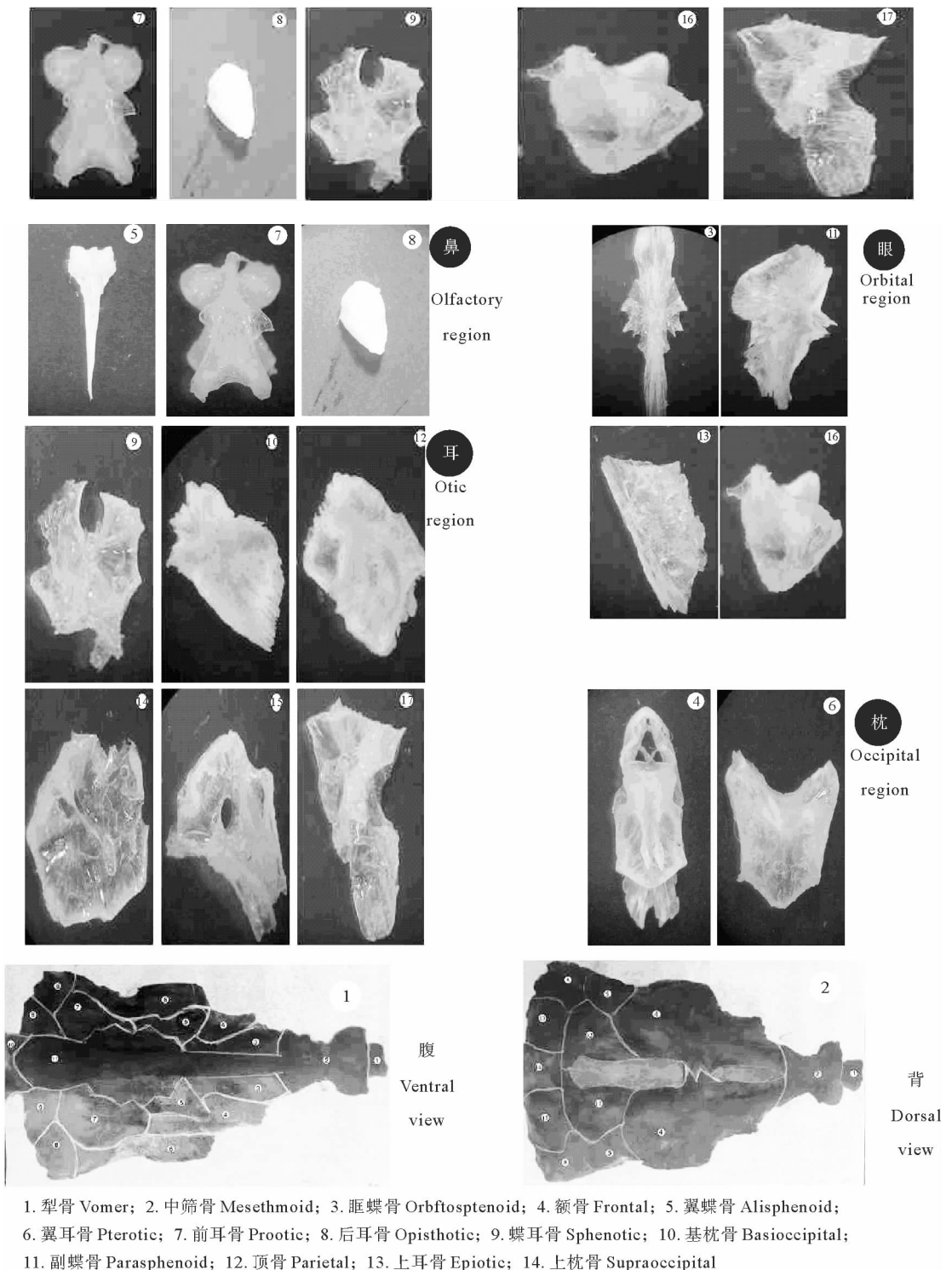


图 2 透明脱脂的叶尔羌高原鳅脑颅骨骼

Fig. 2 Photo of transparent and degreased *T. yarkandensis* (Day) skull

2 结果

鱼类脑颅是保护头部的脑和感觉器官的系列骨骼(邓之真 1959 等;孟庆闻等 1987;刁晓明等 1994;刘海平等 2008;谢从新 2010;于美玲等 2010)。叶尔羌高原鳅脑颅背视呈狭长的类似等边三角形,前端犁

骨左右两端突出,中间前筛骨呈球状突出,形成三球鼎立,接着左右侧筛骨突出并弯曲向前,后端尤为明显扩大,分为鼻区、眼区、耳区、枕区4个区。

2.1 鼻区

鼻区为围绕嗅囊的一些骨骼。在叶尔羌高原鳅脑颅骨骼中有鼻骨1对、中筛骨1块、犁骨1块,共4块。

鼻骨1对,为近似卵圆形的薄片骨,位于中筛骨基部两侧,内侧与中筛骨相接,筛骨两侧,中央纵凹,前窄后宽,与额骨前端相连,并与犁骨相接。

中筛骨1块,呈类似三角形,位于脑颅背方前端中央,背面与额骨相接,腹面与副蝶骨相连,并与其镶嵌。

犁骨1块,呈尖锥形,背腹面均可视,位于脑颅腹面前端中央,紧贴于中筛骨腹面,犁骨的前端左右突出,形似球形,前端与鼻骨相接。

2.2 眼区

眼区为围绕在眼球周围的骨骼,有保护脑和视觉器官的作用。在叶尔羌高原鳅的脑颅中有额骨1对、翼蝶骨1对、眶蝶骨1对、副蝶骨1块,共7块,其他的围眶蝶骨系均已退化消失。

额骨1对,位于脑颅背面,与1对顶骨相连,中筛骨后方1对长方形骨片,前部较窄,在额骨近中后部位内侧突出且其末端呈齿缘,从而使两额骨牢固地相互嵌合在一起,形成较稳定的结构,在额骨后外侧也有较为明显的细齿缘,后部较宽,后部外侧附于蝶耳骨上方,边缘分别与翼耳骨、顶骨和上枕骨连接。背面较平坦,其后缘与翼蝶骨连接。

翼蝶骨1对,位于脑颅腹面,构成眼球内壁侧,背缘与额骨腹相接,外侧接翼耳骨,后内缘与前耳骨相接。

副蝶骨1块,位于脑颅腹面中央,是脑颅中最长的一块骨骼,前端分叉,后端有细锯齿缘,嵌在犁骨之间,与翼蝶骨不相接,后端紧贴在基枕骨腹面,整个骨骼呈宝剑形,有“十”字形。

眶蝶骨1对,近似梯形,位于额骨之下,紧贴于副蝶骨之上,与翼蝶骨相连,是叶尔羌高原鳅眼眶周围唯一的1对骨。

2.3 耳区

耳区为围绕在内耳周围的骨骼,包括顶骨1对、蝶耳骨1对、翼耳骨1对、上耳骨1对、前耳骨1对、后耳骨1对,共12块。

蝶耳骨1对,位于额骨后外侧,前后有一个浅凹槽,腹面观,形似侧“八”字,紧贴于犁骨之上,与前耳骨和后耳骨相连,腹面外缘与前耳骨以韧带相衔接,后端背面分别与上耳骨、上枕骨相接。

顶骨1对,位于脑颅背面,额骨后方,左右两块相互衔接于后脑组织两侧,与上耳骨和上枕骨相连。

翼耳骨1对,似三角形,位于副蝶骨与翼蝶骨之间,顶骨外侧,与翼蝶骨和前耳骨相连,前接翼蝶骨,后接后耳骨。

上耳骨1对,似马蹄形,位于上枕骨两侧,顶骨后方。骨壁增厚,向腹方突出,短小而高。外侧与后耳骨相接,前接顶骨、蝶耳骨,内侧与上枕骨相接,构成耳腔的后顶壁。

前耳骨1对,近似圆形,位于脑颅腹面,前缘与翼蝶骨相接,外侧与蝶耳骨、翼耳骨、后耳骨相接,后缘与基枕骨相接,内侧与副蝶骨相连。

后耳骨1对,近似三角形的扁平骨块,位于脑颅背后方两侧,紧贴在翼耳骨、前耳骨后缘,外侧与上耳骨相连,内侧腹面与基枕骨相接。

2.4 枕区

枕区为围绕在脑颅后端枕骨大孔周围的骨骼,组成脑室和耳囊的后壁。各骨骼的连接处有一个近圆形的枕骨大孔,为脊髓和脑连接的通路。枕区包括上枕骨1块和基枕骨1块,共两块。外枕骨未出现。

上枕骨1块,位于脑颅后顶部中央,为脑颅后上盖,前缘与顶骨、蝶耳骨相接,外侧与上耳骨相接,不与额骨

相接,下缘与基枕骨相连。

基枕骨1块,位于脑颅腹面后端正中,前端腹面部分为副蝶骨所覆盖,前接翼耳骨,与上枕骨有重叠形式,与上枕骨共同构成枕骨大孔并外接脊椎部分。

3 讨论

鱼类大部分具有围眶骨系,其数目、形状、大小随种类不同各异。大多数鲤形目鱼类眶上骨围眶骨系发达,下眶骨各骨片呈片状,上眶骨与最后一块下眶骨相接,这是鲤形目鱼类较鲈形目等其他鱼类原始的原因(邓之真 1959;陈星玉 1987;刁晓明等 1994;俞利荣等 1996;何长才 1996;李仲辉等 1998;王绪桢等 2002;何德奎等 2006;刘海平等 2008;于美玲等 2010;何春林等 2011;杨世勇等 2012)。

经过观察发现,叶尔羌高原鳅的脑颅骨骼数目25块,与鲤形目其他鱼类脑颅骨骼数目不同。叶尔羌高原鳅脑颅骨骼中部分骨骼的位置及形状和鲤形目一般鱼类脑颅骨骼不一样,叶尔羌高原鳅翼蝶骨外接翼耳骨,而鲈形目鱼类则外接蝶耳骨,叶尔羌高原鳅脑颅骨骼中的翼耳骨发生了前移,基蝶骨未出现(刁晓明等 1994;王绪桢等 2002;于美玲等 2010;杨世勇等 2012)。

雅罗鱼脑颅骨骼共27块,包括前鼻骨两块、鼻骨1块、犁骨两块、额骨两块、眶蝶骨两块、前额骨两块、顶骨两块、上枕骨两块、外枕骨两块、基枕骨1块、鳞骨两块、副蝶骨1块、前耳骨两块、上耳骨两块、翼蝶骨两块。塔里木河叶尔羌高原鳅脑颅骨骼则有25块,其中犁骨1块、鼻骨两块,无外枕骨,鳞骨退化。塔里木河叶尔羌高原鳅下颞窝1对,较小而浅,这与其栖息环境和杂食性偏肉类型的摄食习性相关。

高原鳅属鱼类,是青藏高原鱼类种群中最多的种类之一,是条鳅亚科鱼类数量之最、分布海拔最高的鱼类之一,主要分布在青海、西藏、新疆、云南等高原地区。面对高寒的水体环境及高盐碱地区,高原鳅得以生存,有其独特的进化特征和骨骼系统。同样叶尔羌高原鳅能够生活于高盐碱和亚冷水这样的水体中,有其进化的特征(何长才等 1996;何德奎等 2006;何春林等 2011)。

参 考 文 献

- 刁晓明,李 华,苏胜齐. 1994. 岩原鲤脑颅的研究. 西南农业大学学报,5(16):500-502
- 于美玲,周传江,蒲德永. 2010. 大眼鳊头骨形态的观察. 四川动物,29(2):215-223
- 王绪桢,何舜平. 2002. 异鲴的骨骼形态及其属的分类位置. 水生生物学报,26(3):253-258
- 邓之真. 1959. 鲫鱼骨骼的研究. 动物学报,11(2):236-252
- 刘海平,谢从新,张 磊,张惠娟,熊冬梅. 2008. 黑斑原鲌脑颅骨骼形态学的研究. 淡水渔业,38(3):3-12
- 何长才. 1996. 两种海拔最高的鱼类及其分布. 四川动物,15(1):116-117
- 何春林,宋昭彬,张 鸷. 2011. 中国高原鳅属鱼类及其分类研究现状. 四川动物,30(1):150-155
- 何德奎,陈咏霞,陈毅峰. 2006. 高原鳅属鱼类的分子系统发育和生物地理学研究. 自然科学进展,11(16):1395-1403
- 李仲辉,陈 勇. 1998. 短盖巨脂鲤骨骼系统的研究. 河南师范大学学报(自然科学版),26(2):56-59
- 杨世勇,廖宇峰,杨 坤,严太明,杜宗君. 2012. 齐口裂腹鱼头骨系统解剖. 西南农业学报,(4):1478-1482
- 陈生熬,姚 娜,武军元,雷曼红,王智超,宋 勇. 2008. 塔里木河流域叶尔羌高原鳅生物学特征及引种养殖. 现代化农业,12:35-36
- 陈生熬,谢从新,王智超,程 勇,孙海旋. 2011. 塔里木河阿拉尔段叶尔羌高原鳅群体特征分析. 水生态学杂志,32(2):143-145
- 陈星玉. 1987. 中国雅罗鱼亚科的骨骼系统及其分类学意义(鲤形目:鲤科). 动物分类学报,12(3):311-322
- 孟庆闻,苏锦祥,李婉端. 1987. 鱼类比较解剖. 北京:科学出版社
- 俞利荣,乐佩琦. 1996. 似鲃类鱼类的系统发育研究. 动物分类学报,21(2):244-253
- 谢从新. 2010. 鱼类学. 北京:中国农业出版社,291-384