

青藏高原鱼类的多样性

赵亚辉 张 洁 张春光*

(中国科学院动物研究所 北京 100101)

摘要 青藏高原有着特殊的生态环境,孕育着特殊的鱼类多样性。裂腹鱼类是青藏高原的优势类群,其演化过程与青藏高原的隆起密切相关;高原鳅属鱼类和鮡科鱼类也是青藏高原鱼类区系的重要成分。高原鱼类在藏族人民中有着自身的文化和历史意义,很多地方群众“敬鱼为神”。目前,青藏高原地区的鱼类面临着过度捕捞、环境破坏和外来鱼种的威胁,资源量明显下降,亟待有效地加以保护。

关键词 青藏高原 鱼类 多样性

中国图书分类号:Q959.4 文献标识码:A

没到过西藏的人,一定会以为西藏高原是一片高寒少雨,缺少生机的不毛之地。其实这里湖泊星罗棋布,水系纵横,世界上多条著名的大江大河都发源于此或流经此地(关志华等,1984;徐华鑫,1984)。多种多样的地形地貌环境,记载着高原万古千秋的沧桑巨变;在这块神奇而又年轻的高原上,生息繁衍着多种多样的生物,高原上的鱼类也以其独具的特征,世世代代栖息在这“世界屋脊”。

关于西藏鱼类的记载,始见于清代古籍《藏纪概》,书中有关于“细鳞鱼”的记载。19世纪以前,

由于青藏高原特殊的地域环境,常人难以到达,加上当时的鱼类研究和标本采集手段还比较落后,绝大部分有关青藏高原鱼类的科学考察和研究,仅涉及高原的边缘和邻近地区,真正能深入到西藏内部的极少。19世纪以后,随着欧洲人探险活动的不断扩展,一些西方探险家先后涉足高原腹地,采集了大量动植物标本,自此才开始了对高原鱼类真正意义上的科学考察研究。但直到20世纪初叶,直接深入高原腹地进行鱼类调查的工作还不多,只是到了20世纪50年代末,我国鱼类学家才逐渐开展青藏高原鱼类研究,并取得了大量重要

主要参考文献

- 1 宁树成,赵丽娜,张岸平等.纳豆激酶研究进展.华北煤炭医学院学报,2006,8(5):632—633.
- 2 迟东升,阮新民.新型溶栓剂——纳豆激酶.心血管病学进展,2007,28(4):545—550.
- 3 Yoshimoto T.,Oyama H.,Honda T. *et al.* Cloning and expression of subtilisin amylosaccharitics gene. *J biochem*,1988,103:1060.
- 4 郭文秀,邓承远,冯谦等.一种潜在的溶栓药物——纳豆激酶的研究进展.2006,8(2):156—158.
- 5 须见洋行,中岛伸佳,田谷直俊. The method of determination of the thrombolytic enzyme nattokinase *J.J. Brew. Soc. Japan*, 1993,88:482—486.
- 6 Sumi H.,Hamada H.,Tsushima H.. A novel fibrinolytic enzyme (nattokinane)in the vegetable cheese natto:a typical and popular soybean food in Japanese diet. *Experientia*, 1987,43(10):1110—1111.
- 7 Mitsugu F., Kyongsu H.. Transport of Nattokiiktse across the rat intestinal tract. *Biol Pham Bull*,1995,18(9):1194.
- 8 王萍,陈钧,杨小明等.纳豆激酶分离纯化及纤溶活性研究. *食品科学*,2005,26(2):59—63.
- 9 王贤舜.枯草杆菌碱性蛋白酶E的粘化和性质. *生物化学与生物物理进展*, 1992,19(5):398—400.
- 10 Hara T.,Tadokoro Y.,Satoyama T.. A simple,easy and routine assay of fibrinolytic enzyme activity *J.J pn.Soc.Food Sci.Tech*, 1996,43:172—175.
- 11 Yoshikazu Y.,Nakagawa T.,Fujita M. *et al.* A sandwich enzyme2linked immunosorbent for nattokinase *J. Biosci. Biotech. Biochem*.1994,58:366—370.
- 12 熊晓辉,李睿,陆利霞等.纳豆激酶的分离纯化及其特性研究. *食品与发酵工业*,2006,32(1):121—125.
- 13 范强,姚文兵,高向东.纳豆激酶的分析纯化及其部分性质研究. *中国天然药物*,2005,3(2):124—127.
- 14 刘宇峰,王金英,孙岸等.纳豆激酶制剂——恩开胶囊的生产工艺中试研究. *生物技术*,2000,10(2):48.

(E-mail:maw0103@yahoo.cn

孙智杰 E-mail: sunzhijie@bit.edu.cn)

* 通讯作者

研究成果(武云飞等,1991;张春光等,1995)。

1 庞大的裂腹鱼家族

青藏高原鱼类很多都为当地特有类群,种类和数量上最多的首推裂腹鱼类。

所谓“裂腹鱼”,其腹部肛门和臀鳍两侧各有一排较大的排列整齐的鳞片(臀鳞),两排鳞片之间有一条明显的裂缝,初看起来象是肚子裂开一样,故名裂腹鱼。有专家推测,裂腹鱼繁殖时要用臀鳍和尾鳍在河底掘出产卵窝,此时臀鳞可能对鱼体有保护作用。还有研究者注意到繁殖期雄鱼的精液会沿着臀鳞的缝隙和臀鳍膜的褶皱留出,这可能也是臀鳞与裂腹鱼繁殖有关的一种反映。

裂腹鱼类是鲤科(Cyprinidae)中的一个自然类群,它与青藏高原的形成和发展息息相关;大量研究表明裂腹鱼类是随着青藏高原的形成而出现的,伴随着高原的不断隆升和生存环境的不断变化,原始裂腹鱼类不断适应变化着的环境,逐渐形成了我们今天在高原面上见到的适应不同生存环境的类群(曹文宣等,1981)。一般来说,在高原边缘较低海拔地区生活的裂腹鱼类多为原始类型,这里生活的裂腹鱼除臀鳞外周身还保留有发育相对比较正常的鳞片;口角生有比较发达的2对触须,反映出它们对食物的选择性还比较大。随着海拔的不断升高,水温不断降低,可选择的食物种类也越来越少,触须的作用逐渐变小,触须从2对退化成1对,甚至消失;鱼类的体鳞也变得越来越小,甚至很多在高原上生活的特化种类,除了臀鳞和胸鳍上方还保留有部分体鳞外,身体其他部分的鳞片已全部消失。有证据表明,目前生活在青藏高原的裂腹鱼类仍处于物种分化阶段,很多分类性状仍不稳定,这反映出目前青藏高原的生态环境仍处于较剧烈的变化之中(张春光等,1995)。

裂腹鱼类还是我国淡水鱼类中为数不多的具有毒性的鱼类之一,现知大部分裂腹鱼类的卵具有毒性,目前对鱼类的毒素还没有有效的解药。野外工作中我们曾误食过裂腹鱼的卵,食后很快上吐下泻,头昏脑胀,腹部剧痛,2~3 d后才能恢复过来。有人推测,具卵毒性的鱼类在繁殖期可以保护自身免受其他动物攻击,同时还可防止产出的卵被其他动物所食。

去除掉生殖腺后,裂腹鱼类实际上具有很高的食用价值。西藏高原的主要经济鱼类几乎都集

中在裂腹鱼类中。青海湖中的青海湖裸鲤(*Gymnocypris przewalskii przewalskii*)、羊卓雍湖的高原裸鲤(*G. waddelli*)、纳木错的纳木错裸鲤(*G. namensis*),以及雅鲁藏布江中的异齿裂腹鱼(*Schizothorax o'connori*)、巨须裂腹鱼(*S. macropogon*)、尖裸鲤(*Oxygymnocypris stewartii*)等都是高原地区具有重要经济价值的地方性经济鱼类。

裂腹鱼类中的裂腹鱼属(*Schizothorax*)、重唇鱼属(*Diptychus*)和叶须鱼属(*Ptychobarbus*)等几个类群的鱼类属于较原始的类群,除臀鳞外,体表还被覆有细小的鳞片,渔业生产上常被称为“细鳞鱼”;裸鲤属(*Gymnocypris*)、尖裸鲤属(*Oxygymnocypris*)、裸裂尻鱼属(*Schizopygopsis*)和高原鱼属(*Herzensteinia*)的鱼类为较特化的类群,除臀鳞和肩带部分有少数不规则鳞片外,体表鳞片退化,身体裸露,常被称为“无鳞鱼”。裸鲤属的鱼类主要分布于湖泊之中,重唇鱼属、叶须鱼属、尖裸鲤属、裂腹鱼属等鱼类多分布于江河流环境,个别种类在江河湖泊中都有分布。

2 世界上分布海拔最高的鱼类——高原鳅

种类和数量占第2位的是爬鳅科(Balitoridae)高原鳅属(*Triplophysa*)的鱼类。它们对高原环境表现出比裂腹鱼类更强的适应性,成为在高原上分布范围最广、分布海拔最高的类群,最高可分布到海拔5 600 m,这也是已知世界上分布海拔最高的鱼类。一般来说高原鳅属鱼类个体较小,体长多在100~150 mm,但高原鳅属鱼类的数量较大,在分布区内往往会形成具有一定规模的种群。由于个体过小,捕捞时有一定困难,目前渔业利用价值不高。也有个别类群体长可达200 mm以上,如分布在马法木错(也叫玛旁雍错,被当地人称为“神湖”)中的高原鳅待定种,肉味鲜美,数量较大,但目前尚未被开发利用。

3 鮡科鱼类

鮡科(Sisoridae)鱼类以雅鲁藏布江下游分布最为集中,有8种,怒江2种,澜沧江1种(武云飞等,1991;张春光等,1995)。总的来看,在青藏高原鮡科鱼的分布海拔高度大大低于裂腹鱼和高原鳅类,仅黑斑原鮡(*Glyptosternum maculatum*)分布于雅鲁藏布江中游,在海拔4 200 m左右的谢通门江段数量仍很大。鮡科鱼类的分布也不如裂腹鱼亚科和条鳅亚科鱼类广泛,主要集中于藏东南各

水系。鮡科鱼类的产量虽不大,但因这类鱼肉质细嫩,肌间刺少,深受群众喜爱,有一定的渔业价值,尤其是黑斑原鮡,在雅鲁藏布江中游数量较多,商品价值高,为当地重要渔业对象之一。

4 高原鱼类资源的利用和保护

藏区大部分群众很少吃鱼。1959年西藏民主改革前,西藏长期维持着政教合一的体制。受宗教信仰的影响,绝大多数地方群众“敬鱼为神”,认为鱼是神的化身,吃了“神”鱼,“鱼神”就会在人的肚子里作祟。其实,这可能是当时人们不知道裂腹鱼类性腺具有毒性,食用后会产生比较严重的中毒反应。另外,在有些地方因有水葬习俗,人们可能因担心鱼会吃尸体,而不吃鱼。

对高原鱼类的开发利用最早比较集中的出现在青海湖地区。上世纪50年代,开始对青海湖鱼类进行大规模开发,1970年产量曾达12万t(青海省生物研究所,1975)。由于过量捕捞,资源量急剧下降,至1994年产量降至7400t。除了产量急剧下降以外,个体也急剧变小,以往可以见到的50、60cm以上的个体几乎已经绝迹,20cm左右已算比较大的个体。1994年,为了保护青海湖鱼类资源,当地采取了封湖育苗措施,加强了对青海湖鱼类资源的保护工作。

对高原腹地如西藏地区鱼类资源的开发应该是近20、30年来的事情,而且主要集中在一些人口比较稠密的城镇附近。由于开发利用的时间还比较短,开发利用的范围有限,绝大部分水域的鱼类仍处于比较原始的自生自灭状态,由于长期的积累,目前西藏鱼类资源还表现得比较丰富。1988年以来,笔者曾多次进入西藏进行鱼类资源调查,标本采集还比较容易,特别是在一些人迹罕至的地区,经常可以很容易的一次抓到几十斤鱼。如1992年,在西藏西部的拉昂仁错(当地人也叫它鬼湖)采集鱼类标本,笔者几个业余“渔民”二小时内曾捕到上百斤鱼;在藏北考察时,也曾遇到过考察车过小河时,车轮轧过之处一些鱼被轧死的情况。

高原上生活的鱼类,它们的生存环境相对而言是比较恶劣的。对它们来说,最不利的是这里的水温低;食物种类少,而且多为营养成分比较低的着生藻类;冬季时间长,1年中只有几个月的适宜生长时间,大部分时间鱼类都处于休眠状态。这

样,就使得生活在这里的鱼类生长发育比较缓慢。据对青海湖裸鲤的研究,一尾达到性成熟、体重500g左右的成鱼,可能需要近10年的生长时间(青海省生物研究所,1975)。这决定了西藏鱼类资源的脆弱性,一旦过量开发,资源受到破坏,要比生态环境好的地区需要更长的时间才能使资源恢复。

就水体环境来说,藏东南主要以江河为主,湖泊较少,且多为淡水型外流湖泊;藏北以咸水内流湖居多。不同的水域环境,鱼的种类也有所不同;江河鱼类体色鲜艳,肉质细嫩;湖泊鱼类体色较暗,寄生虫较多。在西藏,人们普遍喜食江河鱼类,对湖泊鱼很少问津。此外,西藏湖泊中有半数左右为咸水湖,由于咸水环境不利于胚胎发育,湖泊中的鱼类性成熟后要逆入湖河流而上,在河流淡水中繁殖后代。因繁殖亲鱼在繁殖期相对集中于某一河段,捕捞比较容易,往往给人一种鱼类很多的感觉。而实际上,这些亲鱼包括孵化出的幼鱼在繁殖期结束以后都要回到湖中生长发育。一般来说只有在繁殖期才有可能遇到汽车轧鱼的情况。

目前,在一些人类活动比较集中的地区,如在拉萨河段,鱼类资源已明显减少,重量超过250g的鱼已很少捕到,大部分体重在150g左右,刚达到性成熟。过度捕捞、环境破坏和外来鱼种的引入是目前威胁青藏高原鱼类的几个最主要原因。随着西藏社会经济的不断发展,人们对鱼类资源的开发利用一定会不断加大,建议有关部门一定要结合高原鱼类自身的生物学特点和生态环境特点,加以合理利用,避免在发达地区出现的过量利用自然资源的悲剧重演。

主要参考文献

- 1 关志华.西藏河流与湖泊.北京:科学出版社,1984.
- 2 徐华鑫.西藏自治区地理.拉萨:西藏人民出版社,1984.
- 3 武云飞,吴翠珍.青藏高原鱼类.成都:四川科学技术出版社,1991.
- 4 张春光,蔡斌,许涛.西藏鱼类及其资源.北京:中国农业出版社,1995.
- 5 曹文宣,陈宜瑜,武云飞等.裂腹鱼类的起源和演化及其与青藏高原隆起的关系,青藏高原隆起的时代、幅度和形式问题.北京:科学出版社:1981:118—130.
- 6 青海省生物研究所.青海湖地区的鱼类区系和青海湖裸鲤的生物学.北京:科学出版社,1975.

(张春光 E-mail:zhangcg@ioz.ac.cn)