

青海湖裸鲤的胚后发育与年轮形成初探*

王基琳 杨洪志

(青海省水产研究所, 西宁, 810012)

张武学 杨长锁

(青海畜牧兽医学院, 西宁, 810003)

摘 要

观察记述了青海湖裸鲤在人工孵化, 饲养条件下的仔鱼发育过程及稚鱼臀鳞形成的情况。仔鱼发育过程的鳍褶留存时间较长, 稚鱼的臀鳞一般在全长60毫米左右才能出现。在稚鱼的臀鳞上首次确定了有幼轮的存在, 年轮形成时间在每年越冬后形成, 至5—6月间即可见到年轮外缘衍生稀疏鳞纹出现。

关键词: 青海湖裸鲤; 鳍褶; 幼轮

青海湖裸鲤是青海湖唯一经济鱼类, 早已引起国内外有关专家的浓厚兴趣。自60年代以来, 对其分类学, 生物学, 渔业生物学等方面做了较为广泛和深入的研究(朱松泉等, 1975; 赵利华, 1982; 赵利华等, 1975; 胡安等, 1975; 张玉玲, 1963; 黎尚豪, 1958), 但对其仔鱼发育情况报道尚少, 尤其对稚鱼年轮的形成研究更少。本文在青海湖裸鲤仔鱼发育及其年轮形成和特征等方面研究作些补充, 以提供一些有益的参考资料。

一、材料与方 法

仔鱼取材于1990年5月, 于青海湖裸鲤主要产卵场——布哈河, 采集成熟亲鱼, 进行人工受精, 将受精卵带回室内置大玻璃标本瓶中; 在水温14—15℃的条件下, 用冲气方法进行孵化。仔鱼开口后用熟蛋黄喂养, 全长达20—30毫米时, 取600余尾放入500平方米鱼池中饲养, 300余尾喂养在室内100×30×50毫米³水簇箱内。

在室内饲养的仔鱼每隔2—3天取3—4尾, 用20%甲醛固定后备用。稚鱼鳞片在解剖镜下取得, 并用50%酒精冲洗几次, 再用20%甘油封片备用。幼鱼和稚鱼的第1鳃片直

* 国家自然科学基金资助项目

本文1993年4月13日收到。

接用解剖针挑取，置显微镜下观察。

二、观察结果

(一) 胚后发育与年轮形成

1. 仔鱼期

(1) 眼里色素期 卵黄囊形态呈圆柱形，仔鱼已开口，能做水平游动。体全长达11.2毫米，肌节35+14，鳍褶呈薄膜状，不具鳍条。尾鳍广展，肛门开口。体侧有黑色斑点组成色素带。侧线部位有黑色的色素点聚集。鳃弓无鳃耙，鳃丝呈分枝状(图1)。

(2) 鳔-室期 仔鱼全长12.6毫米，卵黄囊仅剩残余，呈线形。肠道与肛门相通，肠内可见食物。鳔室已充气。鳃盖膜后延，鳃丝分枝状，鳃耙、背鳍、腹鳍、臀鳍未出现。尾鳍广展，脊索上翘，已见到尾鳍条原基(图2)。

(3) 腹鳍芽出现期 全长14.0—17.0毫米，为腹鳍芽出现至背鳍形成期，行对外营养。背鳍、腹鳍、臀鳍已出现，并可见到鳍条原基。尾鳍的鳍条明显，呈分叉状。鳍褶仍存在。鳔已两室，鳔上方体侧及脊索两侧有色素点聚集。鳃丝不分枝，鳃未出现。肠道出现2个肠攀(图3.4)。

2. 稚鱼期——肩鳞出现期

体全长21.0—44.0毫米，鳃后缘出现2—3行鳞片，随体长增加，鳞片更加完整，故称肩鳞出现期。臀鳍至腹鳍间腹线两侧组织隆起出现一行鳞片轮廓。此期除眼比例较大之外，外形与成鱼相仿。奇鳍与偶鳍发育完善，鳍条明显，鳍褶消失。后腹部的鳍褶已演化成裂腹鱼类所特有的两条腹皮褶。背部颜色加深，体侧的侧线部位仍有色素聚集。尾鳍内凹加深，鳃耙已长出，呈圆柱形(图5)。

3. 幼鱼期与臀鳞形成

幼鱼期的形态与成鱼相似。为了解臀鳞形成情况，于1992年5月7日检查1991年6—7月份饲养在室内水族箱中的仔鱼，体全长仅为37—50毫米，未观察到臀鳞出现，仅在臀鳍和腹鳍间看到腹线两侧组织隆起的一行鳞片轮廓。而于1992年5月26日检查同期饲养在池塘内的鱼时，发现体全长已达60—64毫米，已出现清晰的臀鳞，而且在其鳞片上观察到两个“年轮”的痕迹(其中一个应为幼轮)。由此可知，幼鱼臀鳞的出现与生长时间无关，仅与体长有着密切的关系，即体全长必须达到60毫米以上才有臀鳞出现。另外，鳞片上年轮的形成是在越冬过程中形成的。

(二) 鳞片年轮的特征

对人工饲养(1991年6月至1992年5—8月)的稚鱼—幼鱼鳞片多次观察得知，其年轮是由密集的鳞纹组成，在显微镜下，密纹呈黑色条带完整的圆圈，即为年轮。鳞纹的断裂，不完整，则为副轮(图6)。

青海湖裸鲤的臀鳞形成过程是由腹鳍到臀鳍间腹部两侧隆起的组织后，而演化为鳞片的。

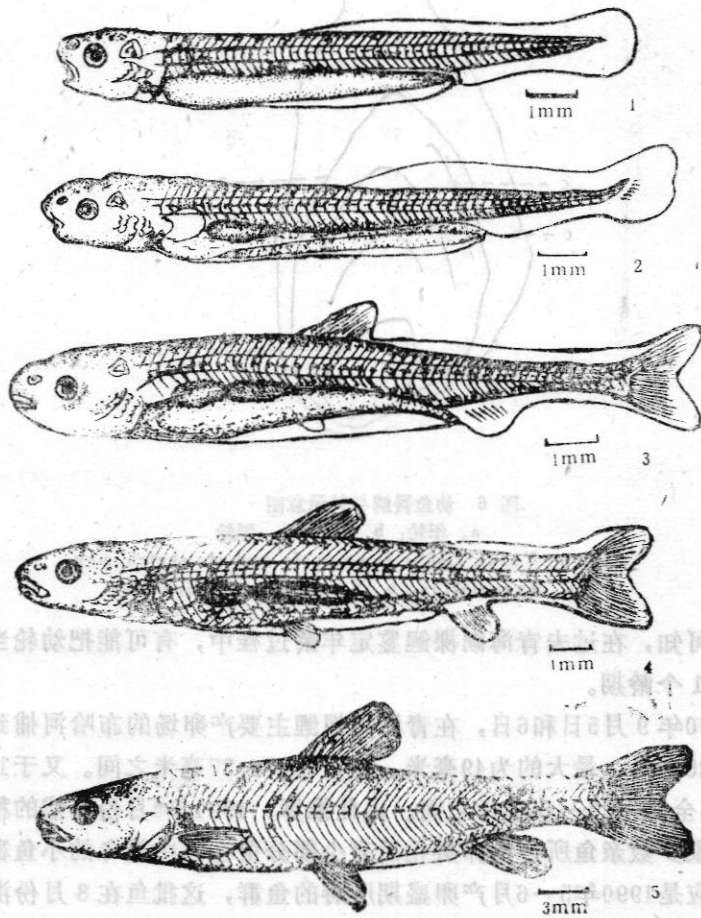


图 1 眼黑色素期; 图 2 鳔-室期; 图 3 腹鳍芽出现期; 图 4 背鳍形成期; 图 5 肩鳞出现期

Fig. 1 Eye melain period; Fig. 2 Swin-bladder one chambere period; Fig. 3

Appeared ventral fin sprout period; Fig. 4 Forming dorsal fin period; Fig. 5

Appeared shoulder scale period

三、讨 论

青海湖裸鲤仔鱼期有发达的鳍褶,且存留时间较长,这给仔鱼在流动的河水中运动带来方便。仔鱼期鳃丝呈分枝型可能与仔鱼较长时间生活在水底层有关。

在观察人工饲养的青海湖裸鲤的稚鱼—幼鱼期鳞片时,发现有幼轮的存在,这是在臀鳞隆起组织骨质化过程形成的鳞纹。幼轮的形态特征与年轮相似。据赵利华等(1975)报道,用鳞片年轮标本鉴定得出的各龄相应体长绘成曲线图,由该曲线图可以看出,1龄鱼体长在40毫米左右,2龄鱼体长在80毫米左右。但由我们饲养的稚—幼鱼得知,体全长在40毫米左右的稚鱼尚未有臀鳞出现,而在体全长达到60毫米以上的1冬龄或1夏龄幼鱼才出现臀鳞。观察1991年6月份饲养到1992年8月份的幼鱼中,其全长达到120毫米幼鱼的臀鳞,已见到2个“年轮”的痕迹。而实质上一个是幼轮,另一个才是年轮

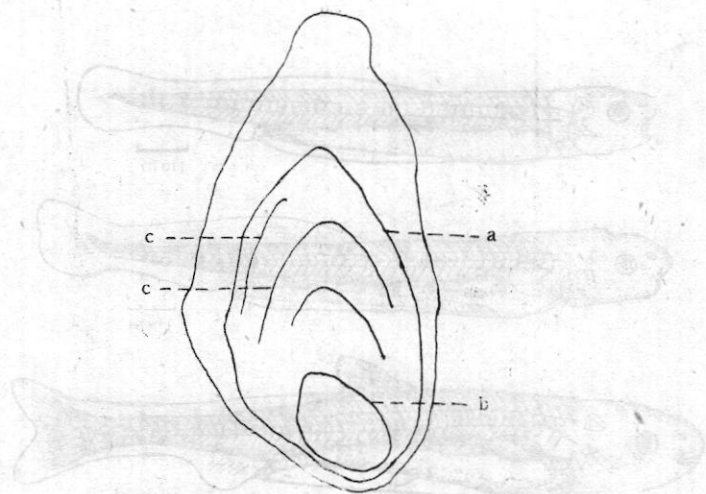


图 6 幼鱼臀鳞与其示意图

a. 年轮; b. 幼轮; c. 副轮

Fig. 6 Young fish's rump scale and its sketch map

a. Annual-ring; b. Young-ring; c. Sub-ring

(图6)。由此可知,在过去青海湖裸鲤鉴定年龄过程中,有可能把幼轮当作年轮,从而使其年龄多出1个龄期。

我们于1990年9月5日和6日,在青海湖裸鲤主要产卵场的布哈河捕到59尾稚鱼,其全长最小的为25毫米,最大的为49毫米,多数在27—37毫米之间。又于1991年4月份捕到5尾稚鱼,其全长在23—44毫米之间。由此推算,1991年4月份所捕的稚鱼应是1990年8—9月产卵末期少数亲鱼所产的卵孵化后有少部分留在河中越冬的小鱼群。而1990年9月所捕的稚鱼应是1990年5—6月产卵盛期所孵的鱼群,这批鱼在8月份洪水季节时,大部分随水入湖,少部分留在河中。入湖鱼群由于湖中饵料丰富,水面积巨大,在越冬时已达到生长臀鳞的体长规格,其年轮情况应与人工饲养的相同。而每年8—9月份所孵的仔鱼,由于第1次越冬时,未达到特定的体长,而无臀鳞,必须在第2次越冬时才有可能在臀鳞上留下痕迹。由此可知,青海湖裸鲤臀鳞上的第1个年轮,少数是在第2次越冬后形成的,其中包括1个幼轮,而大多数是在当年越冬后形成的,其中也包括1个幼轮。所以在对青海湖裸鲤进行年龄鉴定时,应注意上述情况,否则会出现1—2龄期的误差。

参 考 文 献

朱松泉、武云飞, 1975, 青海湖地区鱼类区系的研究, 青海湖地区的鱼类区系和青海湖裸鲤的生物学, 科学出版社, 9—26。

赵利华, 1982, 捕捞对青海湖裸鲤种群结构的影响, 高原生物学集刊, (1): 177—192。

赵利华、王似华、赵铁桥, 1975, 青海湖裸鲤 *Gymnocypris przewalskii przewalskii* (Kessler) 的年龄和生长, 青海湖地区的鱼类区系和青海湖裸鲤的生物学, 科学出版社, 37—48。

易伯鲁、梁秩燊、余志堂, 1988, 长江草、青、鲢、鳙四大家鱼早期发育的研究, 葛洲坝水利枢纽与长江四大家鱼, 湖北科学技术出版社, 69—116。

PRELIMINARY STUDY ON GROWTH AND FORMATION
OF ANNUAL-RING IN YOUNG
GYMNOCYPRIS PRZEWALSKII PRZEWALSKII

Wang Jilin and Yang Hongzhi
(*Qinghai Fisheries Institute, Xining, 810012*)
Zhang Wuxue and Yang Changsuo
(*Qinghai Animal Husbandry and Veterinary
Medicine College, Xining, 810003*)

This paper observed continuously the growth process and the formation of scale of young *Gymnocypris przewalskii przewalskii* in artificial incubation and raising. In the growth and development process, fin fold keeps a longer time. The formation of rump scale was determined by the body length. When the body length is about 58mm, the scale can be observed. It is the first time to determine that there is a young annual-ring on rump scale of young *Gymnocypris przewalskii przewalskii*. The annual-ring on rump scale is composed of two kinds of close and loose circuli. The formation of annual-ring is in May-June every year in young *Gymnocypris przewalskii przewalskii*.

Key words: *Gymnocypris przewalskii przewalskii*, Fin fold; Young annual-ring