

# 青海湖裸鲤鳞片表面和切面的 电镜扫描观察\*

## ELECTRON MICROSCOPIC SCANNING OBSERVATIONS ON SCALE SURFACE AND SECTION OF *GYMNOCYPRIS PRZEWALSKII PRZEWALSKII*

青海湖裸鲤 (*Gymnocypris przewalskii przewalskii*) 属于鲤科, 裂腹鱼亚科中裸鲤属的一种。1992年从青海湖区渔获物中随机抽取54尾鱼作为试验材料, 其体长在22—35厘米之间。按赵利华等 (1975, 青海湖裸鲤的年龄和生长) 的方法采集臀鳞并制作鳞片标本, 经鳞片年轮鉴定为5—10龄。从中选择发育完全, 表面及边缘平整无缺的10尾鱼的15只鳞片作表面观察, 4尾鱼的4只鳞片作前区和中区横切面观察。受检鳞片经镀金处理后用JEOL SUPERPROBE 733超级探针进行扫描观察和照相。

### 1. 鳞纹 (circuli)、年轮 (annual ring) 和副轮 (sub-ring)

青海湖裸鲤臀鳞上的鳞纹基本上由鳞片中心部出现, 呈弧形排列。靠近鳞片中心一侧鳞纹密集, 另一侧为生长部, 是年轮明显区。鳞纹多为连续分布, 但有的不连续, 有的两条或几条并拢, 或汇成一条, 形成宽窄不一的环轮 (图1)。

青海湖裸鲤的年轮属疏密型, 即第1生长带生长逐渐缓慢, 鳞纹排列紧密, 在照片上呈黑色带状突起环纹, 形成明显的环轮, 第2生长带生长加快, 鳞纹排列稀疏, 在照片上呈白色带状突起环纹, 2个生长带鳞纹疏密相间即成年轮。副轮是不连续的黑带环纹, 从照片上可以看出, 副轮是由疏纹带在生长过程中受到阻碍而出现生长迟缓时产生的, 所以在疏纹带中出现不连续的黑带环纹即为副轮 (图1)。

### 2. 鳞片中心 (center)

即鳞焦 (focus), 位于鳞片侧区近鱼体腹部一侧。边缘有一条不连续的浅沟。鳞片中心区无鳞纹痕迹, 有的部分凹凸不平, 有的部分呈中空的泡状隆起。

### 3. 辐射沟 (radii)

鳞片上的辐射沟是骨质层上的沟道, 可使纤维结缔组织层挠曲, 增加鳞片的柔性。青海湖裸鲤臀鳞上的辐射沟以中区最为明显, 后区次之, 前区少而不明显。鳞片中心下部无辐射沟, 中区和后区的辐射沟呈单向放射状分布, 有的沟可从鳞片中心外缘延伸到鳞片边缘, 有的沟则不连续。辐射沟较浅, 呈较细的线纹, 在鳞疏纹处明显可见, 而在鳞密纹处则不明显。

\* 本文为国家自然科学基金资助项目之一部分。

本文1993年2月10日收到。

#### 4. 鳞片横切面观察

由鳞片前区横切面(图2-a)可以看出,表面的骨质层薄而致密,中间的结缔组织层宽而疏松,最下面为一清晰而致密的板层。鳞中心横切面(图2-b)的骨质化表层比前区厚而致密,纤维结缔组织层也较前区的致密。前区骨质化表层比较平直,中区骨质化表面呈波纹状。另外还可看出,鳞片表面隆起部分和凹陷部分的骨质化表面厚度基本一致。隆起与凹陷主要由纤维结缔组织的隆起与凹陷造成的。

青海湖裸鲤的鳞纹呈带状环纹,而其它鲤属鱼类的鳞纹呈条状环纹,但青海湖裸鲤的带状鳞纹到鳞焦附近汇合成一条,且中心区附近的鳞纹也是条状,则与其它鲤属鱼类相似。由此可见,青海湖裸鲤的带状突起鳞纹是由条状鳞纹在生长过程形成的。另外,在白色宽纹中还夹杂着黑色不连续的窄的环纹,即为副轮,这是因为在生长季节中由于生长受阻而形成的。由于青海湖裸鲤长期适应寒冷环境,在冬季冰封时仍有摄食活动,因之冬季仍有生长,反映在鳞片上则为密纹宽度较大,这与光镜上观察的略有不同。

据赵利华等(1975)报道,青海湖裸鲤鳞片上的年轮有两种,一种为疏密型,这与我们的观察相同;另一种为疏密相间不明显,在一定间隔处出现一条完整的轮圈,这种类型在我们的观察中未曾发现,可能是观察样本较少之故。

青海湖裸鲤鳞片横切面的骨质化表面呈波纹状,下表面平坦,中间一层为疏松的结缔组织,与一般鲤属鳞片的塔形结构不同,这可能与该鳞是退化的残鳞有关。

张武学 杨长锁 李军祥 庞卫东

(青海畜牧兽医学院, 西宁, 810003)

Zhang Wuxue, Yang Changsuo, Li Junxiang and Pang Weidong  
(Qinghai Animal Husbandry and Veterinary Medicine College,  
Xining, 810003)

王基琳 杨洪志

(青海省水产所, 西宁, 810012)

Wang Jilin and Yang Hongzhi

(Qinghai Fisheries Institute, Xining, 810012)

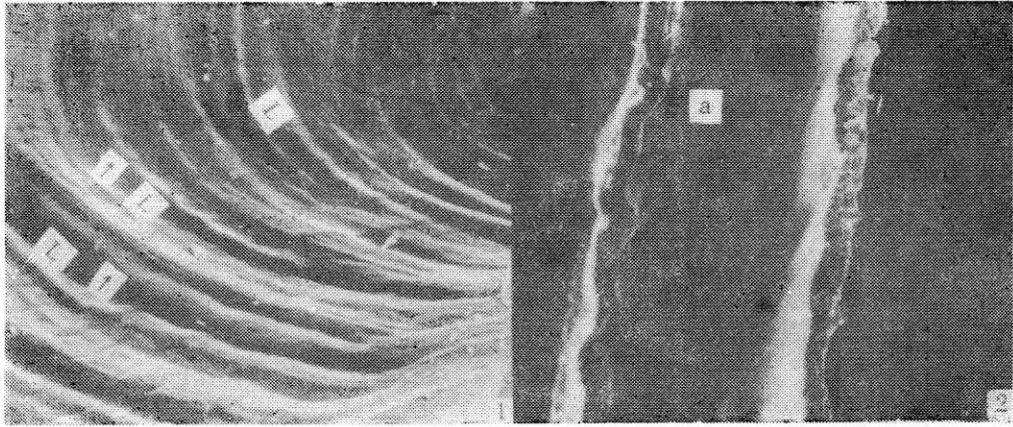


图 1 后区鳞纹 ( $\times 100$ ) L 示年轮;  $\rightarrow$  示副轮  
Fig. 1 Circuli at posterior area of scale  
L Showing annual ring;  $\rightarrow$  Showing sub-ring

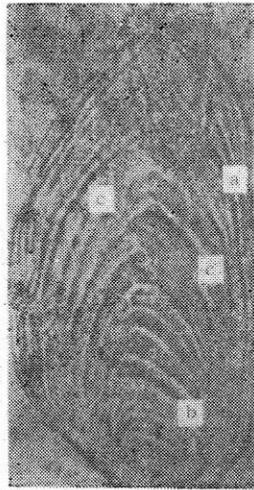


图 2 鳞片横切面 ( $\times 100$ ) a 示前区横切面; b 示后区横切面  
Fig. 2 Section of scale  
a Showing section at anterior area of scale,  
b Showing section at posterior area of scale