

研究简报

# 太湖新银鱼线粒体 DNA 的电镜观察\*

谢志雄 杨代淑 郝广勤 熊全沫

(武汉大学生命科学院, 430072)

## OBSERVATION OF MITOCHONDRIAL DNA FROM *NEOSALANX TAIHUENSIS* CHEN BY TRANSMISSION ELECTRON MICROSCOPE

Xie Zhixiong, Yang Daishu, Hao Guangqin and Xiong Quanwei

(College of Life Sciences, Wuhan University, 430072)

**关键词** 太湖新银鱼, 线粒体 DNA, 透射电镜

**Key words** *Neosalanx taihuensis* Chen, Mitochondrial DNA, Transmission electron microscope

### 1 材料与方法

**1.1 材料** 太湖新银鱼(*Neosalanx taihuensis* Chen)1995 年 11 月取自湖北省广水市徐家河水库,起网后液氮冷冻,  $-37^{\circ}\text{C}$  保存备用。

**1.2 试剂** DNase I、RNase 和 SDS 均购自华美生物工程公司,SDS 用时重结晶;其它试剂为国产分析纯。

**1.3 mtDNA 的制备** 参照文献<sup>[1]</sup> 少量太湖新银鱼 mtDNA 常规分离方法进行。

**1.4 电镜观察** 参照文献 [2] 进行。

### 2 结果与讨论

经多次电镜制样观察,发现太湖新银鱼线粒体 DNA(mitochondrial DNA, mtDNA)分子难以展开,mtDNA 分子间似乎有着某种联系,且 mtDNA 分子绝大多数区域以超螺旋形式存在,超螺旋结构紧凑(图 1-a),未观察到展开的开环或线形的 mtDNA 分子。太湖新银鱼 mtDNA 经电泳检测仪一条带,而不同于一般从鱼肝中制备 mtDNA 时,电泳往往出现三种构型,这可能与其结构有关<sup>[1]</sup>。

据相同放大倍数下太湖新银鱼 mtDNA 与作为内源分子量标准的质粒 DNA(图 1-b)之间的相对长度折算出其分子大小,约 30~40kb,而经 *PvuII* 酶切分析,其分子大小约 17kb<sup>[1]</sup>,表明其可能是以寡聚体(Oligomer)的形式存在的。有关 mtDNA 的寡聚体形式在许多研究结果中曾有报道,并提出细胞所处的

\* 国家自然科学基金资助课题。电镜观察得到胡远扬、张珈敏两位老师的帮助,谨此致谢。

1997-12-11收到; 1998-03-04修回



图1 太湖新银鱼 mtDNA 电镜图片

Fig.1 Electron microscope picture of *Neosalanx taihuensis* Chen mtDNA

a. 太湖新银鱼 mtDNA, 50,000 $\times$ , "1"所指为两 mtDNA 分子相联处。

b. 3.346kb 质粒 DNA, 50,000 $\times$ 。

环境条件对 mtDNA 的各种类型的寡聚体的含量有明显影响,如细胞质中的蛋白质合成受到抑制时会出现寡聚体 mtDNA 分子的积累,细胞的各病理状态下也会使寡聚体 mtDNA 分子数目增加<sup>[3-6]</sup>。而且环形 mtDNA 分子中存在的超螺旋<sup>[3-6]</sup>结构不仅对转录的速度有明显的影响,对被阅读链的选择性等专一性也有明显的影响,Wu 和 Dawid 用同源 RNA 聚合酶研究爪蟾 mtDNA 的转录时曾发现,模板的结构对重链与轻链(互补链)转录的相对效率有很大影响<sup>[7]</sup>。太湖新银鱼 mtDNA 分子这种结构是否与其特殊的不协调的个体发育与系统发育的水平<sup>[8]</sup>之间存在一定关系是一个很值得研究的问题。

## 参 考 文 献

- [1] 吕朝阳, 谢志雄, 杨代淑等. 太湖新银鱼线粒体 DNA 的制备、氨基酸和生物资源. 1997, 19(3): 8—11
- [2] 朱丽霞, 程乃乾, 高信曾. 生物学中的电子显微镜技术. 北京: 北京大学出版社, 1983
- [3] Hudson B, Vinograd J. Catenated circular DNA molecules in HeLa cell mitochondria. *Nature*. 1967, 216: 647—652
- [4] Nass M M K. Temperature-dependent formation of dimers and oligomers of mitochondrial DNA in cells transformed by a thermosensitive mutant of Rous sarcoma virus. *Proc Natl Acad Sci USA*, 1973, 70: 3739—3743
- [5] Clayton D A, Vinograd J. Circular dimer and catenate forms of mitochondrial DNA in human leukaemic leucocytes *Nature*, 1967, 216: 652—657
- [6] P. P. 高泽(赵邦梯译). 线粒体 DNA. 北京: 科学出版社, 1982
- [7] Wu G J, Dawid I B. In vitro transcription of *Xenopus* mitochondrial deoxyribonucleic acid by homologous mitochondrial ribonucleic acid polymerase. *J Biol Chem*, 1974, 249(14): 4412—4419
- [8] 伍献文 林人端. 银鱼的幼态持续及其在天演上的意义. 水生生物学集刊, 1965, 5(2): 239—248