

{ 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℃ 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^[1] 小量太湖新银鱼 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 经电泳检测仅一条带, 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^[1]。

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 *Pvu*II 酶切分析, 其分子大小约 17kb^[1], 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^[3—6], 而且环形 mtDNA 分子中存在的超螺旋^[3—6]旋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^[7], 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^[8]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(赵邦悌译). 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