# 云纹石斑鱼染色体核型研究

郭　丰, 王　军, 苏永全, 王德祥, 许丽娜

(厦门大学 海洋与环境学院, 福建 厦门 361005)

摘要: 采用 PHA 体内培养肾细胞制片法对云纹石斑鱼(*Epinephelus moara* (Temminck et Schlegel))核型进行研究, 表明其染色体核型为 2n= 2st + 46t, 臂数 NF= 50。结合已有报道, 显示石斑鱼类染色体形态存在一定程度的多样性。

关键词: 云纹石斑鱼(*Epinephelus moara* (Temminck et Schlegel)); 染色体; 核型
中图分类号: Q343.22　　文献标识码: A　　文章编号: 1000-3096(2006)08-0001-03

云纹石斑鱼(*Epinephelus moara* (Temminck et Schlegel))隶属鲈形目(Perciformes)、鮨科(Serranidae)、石斑鱼亚科(Epinephelinae)、石斑鱼属(*Epinephelus*), 在中国分布于东海和南海。云纹石斑鱼为暖水性中下层鱼类, 肉味鲜美, 是上等食用鱼[1], 也是福建、广东沿海重要的养殖对象, 具较高的经济价值。

染色体作为遗传信息的载体, 其数目和形态结构既具有物种的特征, 一定程度上还反映了生物进化的历史, 因为物种在进化过程中所发生的遗传物质的变化, 常表现为染色体数目和类型的变化。鱼类染色体及其核型研究是鱼类细胞遗传学的主要内容之一, 不仅在分类学上对探索鱼类亲缘关系、分化过程等方面具有重要意义, 而且在现代遗传学中的基因定位、杂交以及多倍体育种等领域也起着日益重要的作用。目前我国鱼类染色体的研究主要集中在淡水种类, 有关海水鱼类染色体的研究近年来才得到重视[2~5]。石斑鱼类种类繁多, 目前有关石斑鱼类的研究多见于病害防治方面, 而对不少种类缺乏相关的细胞遗传学研究, 也缺乏系统的研究与报道, 目前国内已报道仅有斑带石斑鱼、黑边石斑鱼、青石斑鱼、六带石斑鱼和鲑点石斑鱼等少数几种[6~9]。作者对云纹石斑鱼染色体核型的研究旨在为云纹石斑鱼的基础研究, 也为石斑鱼类染色体研究提供更多的基础资料。

## 1　材料与方法

实验鱼购自厦门市渔市场, 共 6 尾, 体质量 300 ~ 400 g/尾。

按每克体质量 20 μg 剂量胸鳍基部注射 PHA, 2 h后以 3 μg 每克体质量注射秋水仙碱, 3 h 后取头肾以 0.075 mol/L KCl 低渗液制备细胞悬浮液, 冰冻玻片滴片, 空气干燥法制片。经 Giemsa 染色后在显微镜下选取 82 个中期分裂相确定染色体数目, 并选取 8 个数目完整、分散良好、清晰的分裂相显微摄影, 测量有关参数后按 Levan 等[2]的标准进行染色体核型分析。

## 2　结果

中期分裂相镜检表明云纹石斑鱼二倍体染色体众数是 48, 即 2n= 48(表 1)。

表 1　云纹石斑鱼染色体数目

Tab. 1　Chromosome number of *Epinephelus moara*

| 染色体数目 | 分裂相数 | 出现频率(%) |
|---|---|---|
| 46 | 2 | 2.4 |
| 47 | 8 | 9.8 |
| 48 | 69 | 84.2 |
| 49 | 2 | 2.4 |
| 50 | 1 | 1.2 |

核型分析结果可以看出, 云纹石斑鱼有 1 对亚端部着丝粒染色体和 23 对端部着丝粒染色体, 其核型公式为 2n= 2st + 46t, 总臂数 NF= 50(图 1、图 2、表 2)。

收稿日期: 2003-09-22; 修回日期: 2003-11-18
基金项目: 国家 863 计划资助项目(2001AA621010)
作者简介: 郭丰(1968-), 男, 福建上杭人, 讲师, 研究方向为海洋生物学, 电话: 0592-2188455, E-mail: fguo@xmu.edu.cn

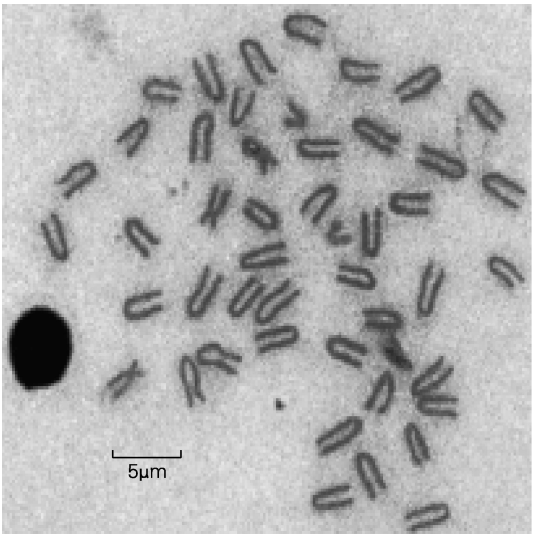


图 1　云纹石斑鱼染色体中期分裂相

Fig. 1　The chromosome metaphase of *Epinephelus moara*

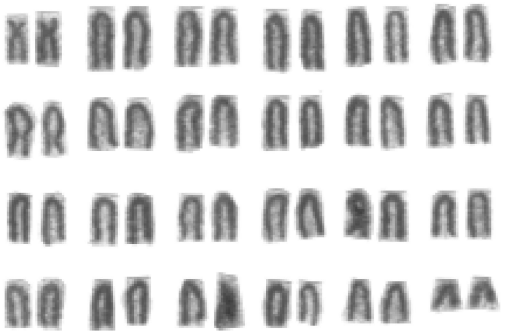

图 2　云纹石斑鱼染色体核型

Fig. 2　The karyotype of *Epinephelus moara*

## 3　讨论

从国内研究过染色体组型的海水鱼类来看, 我国海水鱼类的染色体具有数目较少, 主要类型为 2n = 48( 占已报道的 72%) , 且端部、亚端部着丝粒染色体较多, 而中部、亚中部着丝粒染色体较少的特点[5]。在已报道的石斑鱼类染色体及本研究结果均符合上述特点, 染色体数目均为 2n= 48, 但核型存在一定差异, 其中斑带石斑鱼( *Epinephelus fasciatomaculatus*) 、黑边石斑鱼( *Epinephelus fasciatus*) 和青石斑鱼( *Epinephelus awoara*) 的着丝粒均在端部, 核型为 2n= 48t, NF = 48[6,7], 斜带石斑鱼( *Epinephelus coioides*) 和六带石斑鱼( *Epinephelus sexfasciatus*) 的核型为 2n= 2sm+ 46t, NF= 50[8], 鲑点石斑鱼( *Epinephelus fario*) 的着丝粒位置变化较大, 为 2n= 14m, sm+ 34st, t, NF= 62[9]。研究表明, 石斑鱼属染色体基本核型应是 2n= 48t, 不同种类在染色体形态上存在一定程度的多样性。鱼类同属种间、甚至同种不同种群间存在显著染色体多样性的现象时有发生, 尤其是在高原河流、湖泊等特殊水域, 这种多态性有利于物种适应不稳定环境, 增强自身延续的能力[10,11]。由此可见, 一个物种的染色体形态, 既反映了种的历史, 也反映着种与环境相互联系的特殊性。因此石斑鱼类染色体形态存在一定程度的多样性可能与石斑鱼类生存环境的多样性以及分布地域性强, 较易出现遗传分化有关。

表 2　云纹石斑鱼染色体相对长度和臂比

Tab. 2　The relative length and ratio of chromosomes of *Epinephelus moara*

| 编号 | 相对长度(%) | 臂比 | 类型 |
|---|---|---|---|
| 1 | 3.91±0.21 | 3.86±0.27 | st |
| 2 | 5.20±0.15 | ∞ | t |
| 3 | 5.04±0.12 | ∞ | t |
| 4 | 4.89±0.30 | ∞ | t |
| 5 | 4.77±0.08 | ∞ | t |
| 6 | 4.73±0.17 | ∞ | t |
| 7 | 4.61±0.04 | ∞ | t |
| 8 | 4.46±0.17 | ∞ | t |
| 9 | 4.30±0.03 | ∞ | t |
| 10 | 4.26±0.10 | ∞ | t |
| 11 | 4.14±0.13 | ∞ | t |
| 12 | 4.11±0.10 | ∞ | t |
| 13 | 4.09±0.16 | ∞ | t |
| 14 | 4.06±0.14 | ∞ | t |
| 15 | 4.03±0.11 | ∞ | t |
| 16 | 4.00±0.23 | ∞ | t |
| 17 | 3.98±0.08 | ∞ | t |
| 18 | 3.96±0.05 | ∞ | t |
| 19 | 3.94±0.02 | ∞ | t |
| 20 | 3.87±0.13 | ∞ | t |
| 21 | 3.83±0.12 | ∞ | t |
| 22 | 3.71±0.20 | ∞ | t |
| 23 | 3.44±0.19 | ∞ | t |
| 24 | 2.67±0.26 | ∞ | t |

目前,鱼类系统分类主要还是依据其外部形态,而石斑鱼类的分类又以其体色及体表的条纹、斑点等为重要特征。但石斑鱼类的体色和斑纹易随环境、年龄、生理等的变化而发生变化,这些变化给石斑鱼类的形态分类鉴定造成很大的困难。在这种情况下,石斑鱼类染色体核型的多样化可为其系统分类、种质鉴定提供一定帮助。但由于海洋鱼类的染色体组型结构及其演化情况比较复杂,同一科属近缘种的核型不一定类似,甚至很不相同。反之,不同目科的某些种类,不仅染色体数目,甚至染色体形态都有可能十分一致[4]。此外,作为种类鉴别重要特征次缢痕的观察又容易出现人为误差。因此除了进行染色体核型分析外,还应综合形态特征及其它的生物学技术,如染色体显带、同工酶、微卫星、AFLP 等,才能较为科学地对石斑鱼类进行系统分类和准确定位。

参考文献:

[1] 朱元鼎. 东海鱼类志[M]. 北京: 科学出版社, 1962. 642.
[2] 余先觉, 周暾, 李渝成, 等. 中国淡水鱼类染色体[M]. 北京: 科学出版社, 1989. 179.
[3] 楼允东. 中国鱼类染色体组型研究的进展[J]. 水产学报, 1997, **21**(增刊): 82-96.
[4] 王梅林, 郑家声, 朱丽岩, 等. 我国海洋鱼类和贝类染色体组型研究进展[J]. 青岛海洋大学学报, 2000, **30**(2): 277-284.
[5] 赵金良. 我国海水鱼和咸淡水鱼染色体组型研究概述[J]. 上海水产大学学报, 2000, **9**(4): 344-347.
[6] 李锡强, 彭跃东. 斑带石斑鱼与黑边石斑鱼核型的研究[J]. 湛江水产学院学报, 1994, **14**(2): 22-26.
[7] 杨俊慧. 青石斑鱼染色体组型的初步研究[J]. 广州师院学报, 1988, 2: 62-68.
[8] 陈毅恒. 六带石斑鱼的核型分析[J]. 湛江水产学院学报, 1990, 2: 62-68.
[9] 陈毅恒. 鲑点石斑鱼的核型[J]. 福建水产, 1990, 1: 23-25.
[10] 武云飞, 谭齐佳. 青藏高原鱼类区系特征及其形成的地史原因分析[J]. 动物学报, 1991, **37**(2): 135-152.
[11] 武云飞, 康斌, 门强, 等. 西藏鱼类染色体多样性的研究[J]. 动物学研究, 1999, **20**(4): 258-264.

# Study on the karpyotype of *Epinephelus moara*

GUO Feng, WANG Jun, SU Yong-quan, WANG De-xiang, XU Li-na
(College of Oceanography and Environmental Science, Xiamen University, Xiaman 361005, China)

**Received:** Sept., 22, 2003
**Key words:** *Epinephelus moara*; chromosome; karyotype

**Abstract:** After the PHA intra-cultivation of renal cells, the karyotypes of *Epinephelus moara* were analyzed. The results showed that there are 48 chromsomes in *E. moara* and their karyotypes are 2n = 2st+ 46t, NF= 50. Integrated with the reported papers, it is revealed that the chromosome configuration of *Epinephelus* is variable in some degree.

(本文编辑: 刘珊珊)