

真鲷和黑鲷的染色体组型研究*

刘 静 田明诚

(中国科学院海洋研究所, 青岛 266071)

收稿日期 1990年4月18日

关键词 真鲷, 黑鲷, 染色体组型

提要 本文首次报道了真鲷和黑鲷的染色体组型: 真鲷二倍体数 $2n = 48$, 除第1对为亚端着丝点染色体外, 其余全部为端着丝点染色体, 臂数 $NF = 48$; 除第2对与第3对染色体之间、第20对与第21对染色体之间差异显著外, 其余每相邻两对染色体间均无显著差异。黑鲷二倍体数 $2n = 48$, 3对为中部、2对为亚中部着丝点染色体, 其余全部为端着丝点染色体, 臂数 $NF = 58$; 前5对染色体中, 每相邻两对染色体之间有显著差异, 在第6对至第24对端着丝点染色体中, 除第23与第24对染色体之间有显著差异外, 其余每相邻两对间无显著差异。

关于真鲷 (*Pagrosomus major* (Temminck et Schlegel)) 和黑鲷 (*Sparus macrocephalus* (Basilewsky)) 的染色体组型研究在国内我们是首次报道。

I. 材料与方法

本实验研究所用鱼有的是从近海刚刚捕获

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第1796号。

的,大部分取自中国科学院海洋研究所水族楼饲养鱼,先后用鱼 18 尾。

自实验鱼胸鳍基部一次注射 PHA (植物血球凝集素 *Phytohemagglutinin* 的缩写), 剂量为 $8 \sim 10 \times 10^{-6}$ 鱼体重, $1 \sim 1.5$ h 后, 注射秋水仙碱溶液, 剂量为 $2 \sim 3 \times 10^{-6}$ 鱼体重, 背部肌肉一次注射。 $3 \sim 3.5$ h 后, 将实验鱼断尾放血 20min, 取出肾脏(头肾部分), 用生理盐水洗涤, 在装有生理盐水的小方杯中剪碎、过滤、移入 10ml 离心管中, $1000r/min$ 离心 10min, 弃去上清液, 加入 $0.075mol/L$ 的 KCl 低渗液低渗 10min, 然后离心过滤, 弃去上清液, 加入冷的新配固定液(甲醇:冰醋酸=3:1), 固定 1h 后, 离心换液, 重复 2~3 次, 每次间隔时间不少于 30min。 固定完毕, 最后一次离心后, 加入 0.5mL 冷的新配固定液, 用吸管打匀后滴片, 空气干燥, 1:9 的 Giemsa 染液染色 10min。

制作好的染色体标本, 在显微镜油浸物镜下镜检, 选取好的中期分裂相进行计数统计, 显微照像, 照片经放大, 测定各染色体的有关参数, 按 Levan^[11] 的规定进行分类归组。

II. 结果

真鲷 (*Pagrosomus major* (Temminck et Schlegel)), 属鲈形目 (Perciformes), 鲷科 (Sparidae)。 实验用鱼 5 尾 (4 雄, 1 雌)。 观察分析了 100 个中期分裂相, 含 48 个染色体的细胞的频率为 87.0%, 因此真鲷的二倍体数 $2n = 48$, 除第 1 对为亚端部着丝点染色体外, 其余全部为端部着丝点染色体, 臂数 $NF = 48$ 。 所有的染色体中以第 2 对相对长度最大。 从统计学上看, 除第 2 对与第 3 对染色体之间、第 20 对与第 21 对染色体之间差异显著 ($0.01 < P < 0.05$) 外, 其余每相邻两对染色体间均无显著差异 ($P > 0.05$) (见图 1)。

黑鲷 (*Sparus macrocephalus* (Basilewsky)), 属鲈形目 (Perciformes), 鲷科 (Sparidae)。 实验用鱼 13 尾 (8 雄, 5 雌)。 观察分析了 100 个中期分裂相, 含 48 个染色体的细胞的频率为 79.0%, 因此黑鲷的二倍体数 $2n = 48$ 。

海洋科学, 1991 年 5 月, 第 3 期

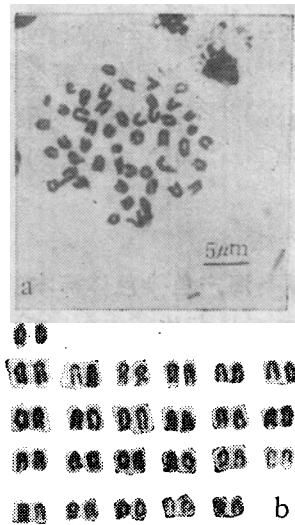


图 1 真鲷的中期分裂相(a)与染色体组型(b)
Fig. 1 Metaphase chromosome spread of *Pagrosomus major* (a) and karyotypes (b)

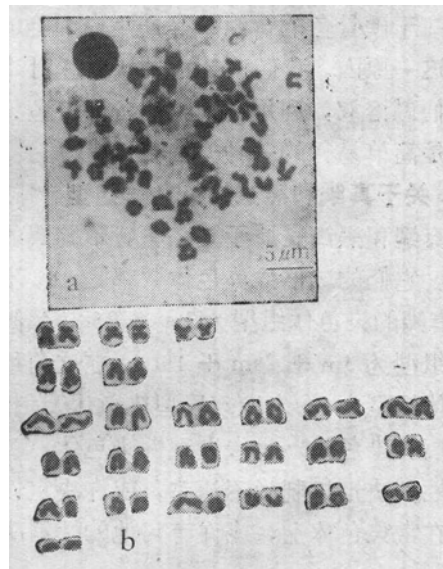


图 2 黑鲷的中期分裂相(a)与染色体组型(b)
Fig. 2 Metaphase chromosome spread of *Sparus macrocephalus* (a) and karyotypes

在黑鲷的染色体组型中, 有 3 对中部着丝点染色体, 2 对亚中部着丝点染色体, 其余全部为端部着丝点染色体, 其臂数 $NF = 58$ 。 第 1 至第 3 对染色体中, 从相对长度看是依次减小的, 从统计学上看, 每相邻两对染色体之间有显著差异 ($0.01 < P < 0.05$)。 第 4 对染色体为整个染色体组型中最大的一对, 第 4, 5 对亚中部着丝

点染色体之间差异非常显著 ($P < 0.01$)。在第 6 对至第 24 对端部着丝点染色体中, 除第 23 与第 24 对染色体之间有显著差异 ($0.01 < P < 0.05$) 外, 其余每相邻两对染色体之间均无显著差异 ($P > 0.05$) (见图 2)。

III. 讨论

III.1. 关于制备海产鱼染色体标本的方法

制备海产鱼染色体标本可以采用不同的方法^[8-10]。血液或组织培养可获得比较好的分裂相^[8,12], 但此种方法需要相当的实验设备和无菌操作, 程序繁琐, 耗用时间长。如果采用鱼类胚胎制作染色体标本^[6], 此种方法也可获得理想的分裂相 (我们用人工受精发育到原肠期的牙鲆的胚胎做实验, 获得了理想的染色体标本), 但这种方法要受到生物季节的限制, 因此应用上有局限性。

基于硬骨鱼的肾组织是产生白细胞的主要器官这一原因, 我们认为采用活体注射 PHA, 秋水仙碱溶液, 利用肾细胞制备海产鱼染色体标本是简单易行的一种方法^[4,5]。

III.2. 关于真鲷和黑鲷的染色体组型

真鲷和黑鲷是属于同一科, 不同属的两种鱼类。它们的二倍体染色体数都是 48, 不同的是, 真鲷的染色体组型为 $1st + 23t$, 黑鲷的染色体组型为 $3m + 2sm + 19t$ 。在这两种鱼的染色体组型中, 均未发现异型染色体及带随体, 次缢痕的染色体, 也未发现性染色体。关于它们的性别决定机制尚不清楚, 或许决定性别的基因在常染色体上, 或许有其他的性别决定机制。

关于真鲷的染色体组型, 国外以前有过报道^[13], 认为真鲷具 48 条染色体, 染色体组型为

$1sm + 23t$, 与我们得出的结果有些不同, 其原因一方面可能是由于实验条件或染色体制备方法不同造成的, 另一方面可能是由于地理差异造成的染色体的多态现象 (Polymorphism)。因此关于真鲷的染色体组型方面, 有待进一步研究。

参考文献

- [1] 李树深, 1981. 鱼类细胞分类学. 生物科学动态 2: 8~15.
- [2] 宋运淳, 1987. 鲷科三种鱼的染色体组型和 C-带型的研究. 海洋与湖沼 18(4): 352~356.
- [3] 吴政安, 1981. 鱼类细胞的培养及其染色体标本的制备. 动物学杂志 2: 50~54.
- [4] 罗俊烈, 王正询, 林兆平, 杨俊慧, 1986. 胡子鲶染色体组型. 水产学报 10(4): 441~446.
- [5] 林义浩, 1982. 快速获得大量鱼类肾细胞中期分裂相的 PHA 体内注射法. 水产学报 6(3): 201~208.
- [6] 洪云汉, 1987. 鱼类单个胚胎染色体标本的快速制备法. 淡水渔业 1: 35~36.
- [7] 洪满贤, 杨俊慧, 1989. 青石斑鱼染色体组型的研究 (摘要). 中国动物学会第十二届会员代表大会暨成立五十五周年学术年会论文摘要汇编. p. 155 页.
- [8] Barker, C. J., 1972. A method for the display of chromosomes of plaice, pleuronectes platessa and other marine fishes. Copeia 2: 365-367.
- [9] Kligerman, A. D. and S. E. Bloom, 1977. Rapid chromosome preparations from solid tissues of fishes. J. Fish. Res. Bd. Canada 34: 266-269.
- [10] K. Rivlin, J. W. Rachlin and G. Dale, 1985: A simple method for the preparation of chromosomes applicable to field work, teaching and banding. J. Fish. Biol. 26: 267-272.
- [11] Levan, A. et al., 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas 52: 201-220.
- [12] Yamamoto, K. and Y. Ojima, 1973. A PHA-Culture method for cell from the renal tissue of teleosts. Jap. Jour. Genet. 48(3): 235-238.
- [13] Васильев, В. П., 1980. Хромосомные числа Рыбообразных и Рыб. Вопросы Ихтиологии 20(3): 387-422.

A CHROMOSOME STUDY ON TWO SPARID FISHES (*PAGROSOMUS MAJOR* AND *SPARUS MACROCEPHALUS*)

Liu Jing and Tian Mingcheng

(Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao 266071)

Received: April, 18, 1990

Key Words: *Pagrosomus major*, *Sparus macrocephalus*, Karyotypes

Abstract

The karyotypes of the two sparid fishes, *Pagrosomus major* (Temminck et Schlegel) and *Sparus macrocephalus* (Basilewsky), were studied through the chromosome preparations obtained from their kidney cells by the method of PHA and colchicine injection. Slides were made by the air-drying technique with Giemsa staining.

Pagrosomus major (Temminck et Schlegel) has a $2n = 48$, consisting of 1 pair of subtelocentric chromosomes and 23 pairs of telocentric chromosomes. $NF = 48$.

Sparus macrocephalus (Basilewsky): $2n = 48$, consisting of 3 pairs of metacentric chromosomes, 2 pairs of submetacentric chromosomes and 19 pairs of telocentric chromosomes. $NF = 58$.

There were no sex chromosome and other unusual chromosomes found in both species.

Some problems concerning the taxonomy and chromosome polymorphism were discussed.