

文章编号:1004-7271(2003)02-0179-03

·研究简报·

福建官井洋海区大黄鱼的染色体核型分析

Karyotype of *Pseudosciaena crocea* in Guanjingyang of Fujian

邹曙明¹ 李思发¹ 赵金良¹ 蔡完其¹ 刘家富²

(1. 上海水产大学农业部水产种质资源与养殖生态重点开放实验室, 上海 200090;
2. 福建省宁德地区水产技术推广站, 福建 宁德 352100)

ZOU Shu-ming¹, LI Si-fa¹, ZHAO Jin-liang¹, CAI Wan-qi¹, LIU Jia-fu²

(1. Key laboratory of Aquatic Genetic Resources and Aquaculture Ecosystem Certificated by the Ministry of Agriculture, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China;
2. Fujian Ningde Municipal Station of Fishery Technical Extension, Ningde 352100, China)

关键词: 大黄鱼; 染色体; 核型

Key words: *Pseudosciaena crocea*; chromosome; karyotype

中图分类号: S917 文献标识码: A

大黄鱼 (*Pseudosciaena crocea* Richardson) 属鲈形目、石首鱼科、黄鱼属, 为暖温性集群洄游鱼类^[1]。20 世纪 60 年代, 大黄鱼曾是我国四大渔业对象之一, 但不合理的捕捞作业使大黄鱼资源受到严重的破坏。1985 年, 福建省大黄鱼人工繁育获得成功, 随后大黄鱼人工网箱养殖在闽、浙、苏、鲁等地广泛开展^[2,3]。成为我国海水鱼类养殖中规模最大的种类。但是, 经过连续多代的人工繁殖和养殖, 近亲交配和遗传变异导致的种质退化越来越明显, 而有关大黄鱼种质资源的研究寥寥无几。迄今, 仅极少量研究涉及大黄鱼的同工酶^[4]、RAPD 分析^[5]及 AFLP 标记^[6]。在大黄鱼染色体方面, 仅全成干等^[7]报道了养殖大黄鱼的染色体组型。

1 材料与方 法

1.1 材 料

实验所用大黄鱼, 为 2002 年初捕捞自福建省官井洋海区的幼鱼, 经网箱养成。所取样本共 6 尾 (3 ♀、3 ♂), 体重约为 400g。

1.2 方 法

采用鱼类染色体制备中常用的植物血球凝集素 (PHA) 体内注射法, 每尾大黄鱼注射半支 PHA, 24h 后再注射半支 PHA, 12h 后按 2 μ g/g 注射量注射秋水仙素, 在进行 PHA 和秋水仙素注射前先用丁香酚 (浓度约为 10 mg/L) 暂时麻醉^[8]。充气暂养 3.5h 后剪尾鳍放血, 解剖取头肾, 在生理盐水中洗去脂肪和

收稿日期: 2003-02-25

作者简介: 邹曙明 (1972 -) 男, 江西宜黄人, 助研, 在职博士生, 主要从事水产动物种质资源与遗传育种研究。E-mail: smzou@shfu.edu.cn

通讯作者: 李思发 (1938 -) 男, 上海水产大学首席教授, 博士生导师。E-mail: lisifak@online.sh.cn

去除结缔组织,在少量干净的生理盐水中剪碎,制成细胞悬液。吸取细胞悬液在 0.075mol/L KCl 溶液中低渗 30 min。随后用 1000 r/min 离心 8 min,弃去上清液,加入新配的 Carnoy 氏液(甲醇:冰醋酸 = 3:1)固定 25 min 后再离心 8 min,后重复固定并离心 2 次。最后一次固定并离心后,弃去大部分上清液,制成悬液并进行冰冻滴片,玻片干燥后,用 3% Giemsa 氏染液进行扣染,烘干后镜检,显微拍照。染色体分类依据 Levan 等^[9]的标准确定,染色体分组参照 Bickhan^[10]的标准,臂数统计按 Gormar^[11]的方法进行,即中部和亚中部着丝粒染色体的臂数计为 2。

2 结果

2.1 大黄鱼的染色体二倍体数目

大黄鱼的雌、雄鱼的中期分裂相见图 1,未能发现有性染色体存在。6 尾大黄鱼(3♀、3♂)头肾组织中共计数 42 个分散良好的中期分裂相,其中染色体数目为 48 的有 34 个,占总数的 78.57% (表 1),由此可确定大黄鱼的染色体数目为 $2n = 48$ 。

表 1 大黄鱼的染色体数目

染色体数 ($2n$)	≤ 46	47	48	49	≥ 50
细胞数(个)	2	4	33	2	1
百分比(%)	4.76	9.52	78.57	4.76	2.38

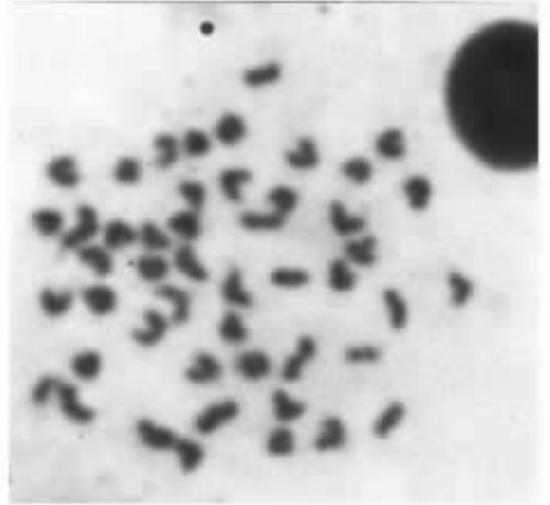
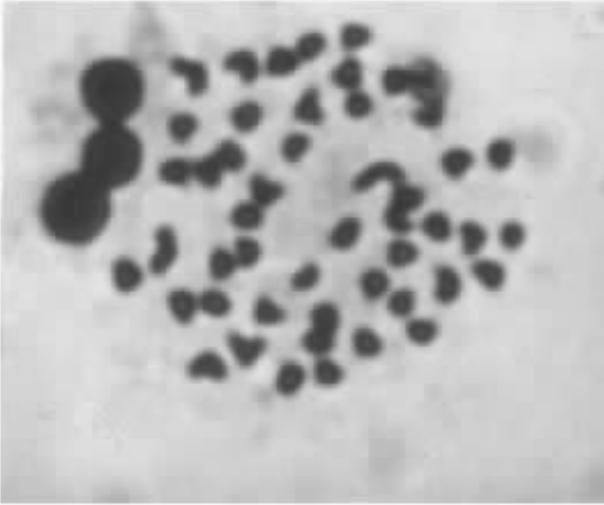


图 1 大黄鱼染色体中期分裂图(左♀,右♂)

Fig.1 The metaphase chromosomes of *Pseudosciaena crocea*(left ♀, right ♂)

2.2 大黄鱼的染色体组型分析

经显微成像系统软件进行测量、分析,大黄鱼染色体大小的绝对值为 $0.72 \sim 1.12\mu\text{m}$,平均长度为 $0.93\mu\text{m}$ (图 2),明显短于淡水鲤科鱼类如鲤和团头鲂^[12,13]。6 尾大黄鱼的 42 个中期分裂相形态显示:大黄鱼的 24 对染色体均为端着丝粒染色体,其核型公式为 $2n = 48t$, $NF = 48$ 。24 对染色体相对长度大小依次递减,大小差异不显著,平均值为 4.74(表 2)。

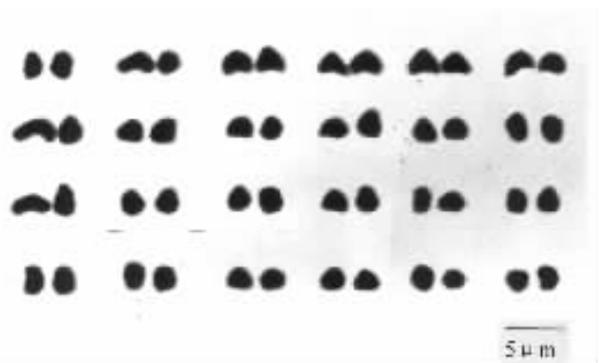


图 2 大黄鱼核型图

Fig.2 The karyotype of *Pseudosciaena crocea*

表 2 大黄鱼的染色体数据

Tab.2 The data of chromosome of *Pseudosciaena crocea*

序号	相对长度	臂比	染色体形态	序号	相对长度	臂比	染色体形态
1	5.88 ± 0.45	>7	t	13	4.50 ± 0.22	>7	t
2	5.86 ± 0.26	>7	t	14	4.43 ± 0.33	>7	t
3	5.80 ± 0.30	>7	t	15	4.38 ± 0.23	>7	t
4	5.65 ± 0.25	>7	t	16	4.31 ± 0.32	>7	t
5	5.46 ± 0.40	>7	t	17	4.28 ± 0.42	>7	t
6	5.30 ± 0.36	>7	t	18	4.20 ± 0.24	>7	t
7	5.22 ± 0.25	>7	t	19	4.15 ± 0.34	>7	t
8	5.10 ± 0.23	>7	t	20	4.15 ± 0.23	>7	t
9	4.88 ± 0.32	>7	t	21	4.05 ± 0.15	>7	t
10	4.80 ± 0.15	>7	t	22	4.02 ± 0.36	>7	t
11	4.75 ± 0.61	>7	t	23	3.98 ± 0.28	>7	t
12	4.66 ± 0.24	>7	t	24	3.96 ± 0.19	>7	t

* t 为端着丝点染色体(Telocentric chromosomes)

3 讨论

与淡水鱼类相比,海水鱼类的种质研究开展较少,且不够系统。即使是我国海洋主要经济鱼类之一,曾有中国“海洋四大经济鱼类”之称的大黄鱼,情况也是如此。在染色体研究方面,目前,仅全成干等^[7]对厦门市火烧屿网箱养殖的大黄鱼的染色体进行过研究。而作为我国大黄鱼的主要产卵海域——福建省宁德官井洋海区的大黄鱼染色体的研究资料尚为空白。本文的研究结果表明,官井洋海区大黄鱼的染色体核型为 $2n = 48t$,全部为端着丝粒染色体,这一结果与全成干等^[7]报道的核型($2n = 2st + 46t$)有所不同。

我国石首鱼科鱼类中,从目前已作过染色体研究的种类来看,皮氏叫姑鱼(*Johnius belengeri*)、黄姑鱼(*Nibea albiflora*)、小黄鱼(*Pseudosciaena polyactis*)的染色体组型均为 $48t$,表明染色体组型为 $48t$ 可能是该科鱼类的重要特征。在海水鱼类中,染色体数目相对稳定,许多种类的组型特征完全相似。核型类型的同源性,反映了鱼类种间、类群间进化上的趋同性和变异性。如核型为 $2n = 48t$ 的类型,在鲱形目、鲱形目、鲈形目和鲷形目中存在的总数达 17 种,占 35%^[14],一般认为 $2n = 48t$ 的鱼类在进化上处于上位。

制备鱼类染色体标本有多种方法,常用采用 PHA—秋水仙素腹腔注射法,但是,与其它鱼类相比,大黄鱼比较“娇嫩”,注射时由于剧烈挣扎易造成鱼体死亡。本文采用在每场次进行注射前,先用丁香酚进行暂时麻醉,再进行 PHA—秋水仙素分别注射法进行大黄鱼染色体制备,效果较好。

本文照片承周平凡、张敏老师帮助拍摄和冲洗,特此致谢!

参考文献:

- [1] 朱元鼎,伍汉霖.石首鱼科[A].朱元鼎主编,福建鱼类志(下卷)[M].福州:福建科技出版社,1985.101-136.
- [2] 张其永,洪万树,陈朴贤.福建海水鱼类人工繁殖和育苗技术的现状与展望[J].台湾海峡,2001,20(2):266-272.
- [3] 张彩兰,刘家富,李雅瑾,等.福建省大黄鱼养殖现状分析与对策[J].上海水产大学学报,2001,11(1):77-83.
- [4] 全成干,王军,丁少雄,等.大黄鱼养殖群体遗传多样性的同工酶[J].厦门大学学报(自然科学版),1999,38(4):584-587.
- [5] 王军,全成干,苏永全,等.大黄鱼群体遗传多样性的 RAPD 分析[J].海洋学报,2001,23(3):87-91.
- [6] 王志勇,王艺磊,林利民,等.福建官井洋大黄鱼 AFLP 指纹多态性的研究[J].中国水产科学,2002,19(3):198-203.
- [7] 全成干,王军,丁少雄,等.大黄鱼染色体核型研究[J].厦门大学学报(自然科学版),2000,39(1):107-110.
- [8] 赵艳丽,杨先乐,黄艳平,等.丁香酚对大黄鱼麻醉效果的研究[J].水产科技情报,2002,29(4):163-165.
- [9] Levan A, Fredya K, Sandberg A A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes[J]. Hereditas, 1964, 52(2):201-202.
- [10] Bickham J W. A cytosystematic study of turtles in the genera *Clemmys*, *Mauremys* and *Scalio*[J]. Herpetologia, 1975, 31(2):198-204.
- [11] Gorman G C. The chromosomes of the Reptilia, a cytotoxic interpretation[A]. Cytotaxonomy and vertebrate evolution[M]. New York: Academic Press Inc, 1973. 5-30.
- [12] 余先觉,周敦,李渝成,等.中国淡水鱼类染色体[M].北京:科学出版社,1989.7-26.
- [13] 楼允东.我国鱼类染色体组型研究的进展[J].水产学报,1997,21(增刊):82-96.
- [14] 赵金良.我国海水鱼和咸淡水鱼染色体组型研究概况[J].上海水产大学学报,2000,9(4):344-347.