

美国红鱼(*Sciaenops ocellatus*)的核型研究*

尤 锋 刘 静 徐 成

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

提要 1996年12月对养殖的美国红鱼采用注射秋水仙碱方法,取其肾脏直接进行染色体制片,镜检得:美国红鱼染色体数目为48条,全部是端部着丝点染色体,其核型公式是 $2n=48t$ 、臂数 $NF=48$ 。

关键词: 美国红鱼,核型,染色体

* 美国红鱼(*Sciaenops ocellatus*)又称红姑鱼或黑斑红鲈,属鲈形目,石首鱼科、拟石首鱼属。分布在从新泽西到佛罗里达的大西洋和墨西哥湾沿岸^[6]。美国红鱼具有生长迅速,适温(2~33℃)、适盐(在海水、半咸水和淡水中都能生存)广,耐低氧以及饲育容易等优点^[1],在美国一直是水产养殖业和钓鱼业的重要鱼种^[4]。1991年由国家海洋局第一海洋研究所从美国引入稚鱼,经过多年驯化和饲养,养至性成熟,开始产卵和育苗,从北向南在许多地区都开展了该鱼种的养殖。可以预见,美国红鱼的养殖在国内会逐渐发展成产业规模。然而有关美国红鱼的研究报道在国内尚不多见,美国红鱼的细胞遗传学、核型研究则更无人涉足。

本文采用注射秋水仙碱方法,取其肾脏直接进行

染色体制片,研究了美国红鱼的染色体核型,从而为了解其细胞遗传学特征,为鱼类细胞分类学及其今后的染色体操作等遗传育种研究提供基础资料。

1 材料与amp;方法

1996年12月于青岛海洋大学太平角实验基地采取人工养殖的美国红鱼活鱼,重50~80g。按体重注射秋水仙碱,暂养一段时间后,断尾放血,取其肾脏组

* 本文采集美国红鱼时承蒙国家海洋局第一海洋研究所毛兴华研究员的指导和青岛海洋大学水产系宫庆礼老师的帮助,中国科学院海洋研究所的王存信先生也曾提供过资料,在此一并致谢。
收稿日期:1997-07-11

织, 制得细胞悬浮液, 经 0.075 mol/L KCl 低渗、卡诺

氏固定液(3: 1 甲醇: 冰醋酸)固定, 采用普通空



图 1 美国红鱼中期染色体分裂相及其核型

Fig. 1 The metaphase chromosomes and karyotype in the red drum, *Sciaenops ocellatus*

气干燥法, 15% Giemsa 染色。晾干后在显微镜下观察, 选出清晰的染色体中期分裂相进行染色体个数统计, 对其中染色体分散较好的分裂相照像、放大、测量、统计计算和配对, 由此获得美国红鱼的核型公式及核型图。

表 2 美国红鱼染色体相对长度和臂比

Tab. 2 The relative length and arm ratio of chromosomes in the red drum, *S. ocellatus*

编号	染色体相对长度	臂比	分组
1	5.68±0.36	∞	t
2	5.32±0.36	∞	t
3	5.11±0.26	∞	t
4	4.97±0.29	∞	t
5	4.80±0.19	∞	t
6	4.71±0.19	∞	t
7	4.64±0.18	∞	t
8	4.52±0.17	∞	t
9	4.49±0.17	∞	t
10	4.48±0.18	∞	t
11	4.33±0.15	∞	t
12	4.22±0.15	∞	t
13	4.07±0.21	∞	t
14	4.02±0.20	∞	t
15	3.89±0.21	∞	t
16	3.85±0.20	∞	t
17	3.77±0.16	∞	t
18	3.69±0.14	∞	t
19	3.61±0.15	∞	t
20	3.52±0.14	∞	t
21	3.40±0.13	∞	t
22	3.26±0.12	∞	t
23	3.05±0.23	∞	t
24	2.63±0.32	∞	t

2 结果与讨论

根据美国红鱼 102 个中期分裂相的染色体计数结果, 美国红鱼二倍体染色体数目的众数是 48, 即 $2n = 48$, 见表 1。

表 1 美国红鱼染色体计数

Tab. 1 Chromosome count in the red drum, *Sciaenops ocellatus*

染色体数目	< 46	46	47	48	49	50	> 50
分裂相数	4	6	9	68	9	4	2
出现频率(%)	3.9	5.9	8.8	66.7	8.8	3.9	2.0

按照 Levan(1964) 等的命名和分类标准以及测量、计算结果, 得出美国红鱼染色体的相对长度和臂比列于表 2。核型公式为 $2n = 48 t$, 即 24 对染色体均为端着丝点染色体, 其臂数 $NF = 48$, 分裂相和核型图见图 1。

美国红鱼在鱼类系统演化上属高位类群。日本学者曾对 800 余种已作过核型研究的鱼类染色体进行统计发现, 高位类群的鱼类染色体的特点是其数目

分布呈收敛状态较集中, 局限在 $2n = 42 \sim 48$ 的

范围内, 峰值是 $2n=48$, m 和 sm 型(所谓的 M 型)染色体少, 而 st 和 t 型(所谓的 A 型)染色体多^[2,3]。处于低位类的鲤形目、鲶形目鱼类, st 和 t 型染色体数目少。两类群的染色体特点明显不同, 因此美国红鱼 $2n=48$ 是典型的高位染色体数目。

鱼类特别是淡水鱼类染色体核型的研究, 国外已有大量的论文报道, 国内淡水鱼类的有关报道也不少, 也有专著出版^[2], 但是海水鱼类染色体核型的论文报道则不多见, 目前涉及的种类只有一、二十种, 且很分散、不系统。石首鱼科鱼类染色体研究报道只见到戴继勋等^①黄姑鱼 *Nibea albiflora* 核型的报道, 其核型也是 48 条端部着丝点染色体, 与本文美国红鱼的核型相同。研究染色体数目、核型不仅对了解该种生物的遗传物质组成、遗传变异规律和发育机制有着重大作用, 而且对该物种的系统演化、进化地位确定和细胞分类学的研究等也具有重要意义, 同时了解了经济物种的染色体核型可以直接应用于多倍体育种、

种间杂交结果的鉴定中。因此, 系统地进行海水鱼类细胞遗传学研究应该得到更广泛和更深入的发展。

参考文献

- 1 郭振勇。中国水产, 1996, 10: 33
- 2 余先觉等。中国淡水鱼类染色体。北京: 科学出版社, 1989, 4~29
- 3 喻子牛等。青岛海洋大学学报, 1994, 24(2): 175~180
- 4 Meilahn, C. W. et al. The Progressive Fish-Culturist, 1996, 58: 111~116.
- 5 Migdalski, E. C. et al. The Fresh & Salt Water Fishes of the World, Octopus Book Ltd. (London), 1977. 243

① 戴继勋等。国家攀登计划 B“优良种质和抗病力的基础研究”年报(1995 年度), 1996, 175~179

STUDY ON THE KARYOTYPE IN THE RED DRUM, *Sciaenops ocellatus*

YOU Feng, LIU Jing, XU Cheng

(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071)

Key Words: *Sciaenops ocellatus*, Chromosome, Karyotype

Abstract

Study on karyotype in the red drum *Sciaenops ocellatus* from a farm in Qingdao was carried out in December, 1996. Samples for chromosome study were prepared as following steps: after hours of being injected with colchicine according to the weight of live fishes, kidney tissues of which were fetched out and treated with 0.075 mol/l KCl solution, then fixed in a mixture of 3:1 methanol and acetic acid. The chromosome spreads were finally obtained by routine air-dried and stained with Giemsa. Observation of chromosome spreads under the microscope showed that there are 48 acrocentric chromosomes in diploid red drum and its karyotype formula is $2n=48t$, $NF=48$.