

文章编号: 1004-7271(2006)02-0136-04

新疆额尔齐斯河流域白斑狗鱼的染色体核型分析

邹曙明, 李思发

(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)

摘要:采用 PHA 和秋水仙素胸腔体内注射法, 以头肾组织为材料, 低渗-空气干燥法制片, 对取自新疆额尔齐斯河流域白斑狗鱼的染色体核型进行了分析。经对 5 尾白斑狗鱼的 45 个中期分裂相进行显微分析和测量, 结果显示: 白斑狗鱼的 25 对染色体均为端部着丝粒染色体, 其核型公式为 $2n = 50 t$, $NF = 50$ 。白斑狗鱼染色体大小的绝对值为 $0.96 \sim 1.36 \mu\text{m}$, 平均长度为 $1.20 \mu\text{m}$ 。25 对染色体相对长度大小依次递减, 大小差异较显著, 平均值为 5.68。目前, 对新疆额尔齐斯白斑狗鱼的染色体组型研究尚未见报道。

关键词:白斑狗鱼; 染色体; 核型

中图分类号: S 917 文献标识码: A

The study on chromosomes of white spot pike (*Esox lucius*)

ZOU Shu-ming, LI Si-fa

(Key laboratory of Aquatic Genetic Resources and Aquacultural Ecosystem, Ministry of Agriculture, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

Abstract: The mitotic chromosomes and karyotype of white spot pike (*Esox lucius*) collected from the Ertix river in Xinjiang Province, were studied by injecting PHA and colchicine. Renal tissues were used and treated with low permeating and drying in the air. 45 middle mitotic cells of 5 individuals were measured and analyzed by microscope method. The results showed: All 25 pairs of chromosomes of white spot pike were the telocentrics. The chromosome formula was $N = 50 t$, $NF = 50$. The absolute length of the chromosomes was from $0.96 \mu\text{m}$ to $1.36 \mu\text{m}$, with an average length of $1.20 \mu\text{m}$. The relative length of 25 pairs of chromosomes of white spot pike significantly decreased in proper order, the average relative length was 5.68. Up to date, the karyotype of white spot pike (*Esox lucius*) from Ertix river in Xinjiang Province has not been reported yet.

Key words: *Esox lucius*; chromosome; karyotype

白斑狗鱼 (*Esox lucius* L.) 隶属鲑形目、狗鱼亚目、狗鱼科、狗鱼属。在新疆阿勒泰地区俗称狗鱼、巧尔太(哈萨克语)。白斑狗鱼自然分布于亚洲、欧洲以及北美, 如北冰洋、波罗的海、黑海、里海、亚速海、白令海等地。在我国仅产于新疆北部额尔齐斯河流域, 即布尔津河、哈巴河、乌龙古河等及附属水体^[1-4]。白斑狗鱼肉质坚韧少刺, 品味鲜美, 营养价值高, 可食部分大, 是深受人们喜爱的水产品。由于近些年来, 水域生态环境的改变和酷捕滥获, 其资源遭受极其严重的破坏。为了合理利用和保护这一名

收稿日期: 2005-05-11

基金项目: 上海水产大学-新疆农十师合作课题(科 03-03)

作者简介: 邹曙明(1972-), 男, 江西宜黄人, 副研究员, 博士, 主要从事水产动物种质资源与遗传育种研究。Tel: 021-65710705。

E-mail: smzou@shfu.edu.cn

通讯作者: 李思发, Tel: 021-65710333, E-mail: lsf038@mail.online.sh.cn

贵的冷水性鱼类资源,2001年上海水产大学与新疆生产建设兵团合作,进行白斑狗鱼种质的研究与开发利用^[5-7]。本文对额尔齐斯河的白斑狗鱼进行染色体核型分析研究,探讨其细胞学遗传特性,为白斑狗鱼的种质资源保护、系统演化、进化地位的确定提供基础资料。

1 材料与方法

1.1 材料

实验所用白斑狗鱼,为2002年来自新疆额尔齐斯河流域野生白斑狗鱼的人繁后代,经上海松江鱼类良种场养成。所取样本共5尾(2♀、3♂),体重约为400 g。

1.2 方法

采用鱼类染色体研究中常用的植物血球凝集素(PHA)体内注射法,每尾白斑狗鱼注射半支PHA(约1-1.5 μg/g体重),24 h后,再注射半支PHA,12 h后,按2 μg/g体重注射秋水仙素。冲气暂养3.5 h后,放血,解剖取头肾,在生理盐水中洗去脂肪和去除结缔组织,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0.075 mol/L KCl溶液中低渗30 min。随后1 000 r/min离心8 min,弃去上清液,加入新配制的卡诺氏液(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,弃去大部分上清液后,制成悬液并进行冰冻滴片,干燥后,用3%的Giemsa进行扣染,烘干后镜检,拍照。染色体分类依据Levan等的标准确定^[8];染色体分组参照Bickham的标准^[9];臂数统计按Gorman的方法进行^[10],即中部和亚中部着丝粒染色体的臂数计为2。

2 结果

2.1 白斑狗鱼的染色体二倍体数目

白斑狗鱼的中期分裂相见图1。5尾白斑狗鱼(2♀、3♂)头肾组织中共计数63个分散良好的中期分裂相,其中染色体数目为50的,有45个,占总数的71.43%(表1),由此可确定白斑狗鱼的染色体数目为 $2n=50$ 。

2.2 白斑狗鱼的染色体组性型分析

经显微分析、测量,白斑狗鱼染色体大小的绝对值为0.96~1.36 μm,平均长度为1.20 μm(图2)。5尾白斑狗鱼的45个中期分裂相形态显示:白斑狗鱼的25对染色体均为端部着丝粒染色体,其核型公式为 $2n=50 \text{ t, NF}=50$ 。25对染色体相对长度大小依次递减,大小差异较显著,平均值为5.68(表2)。

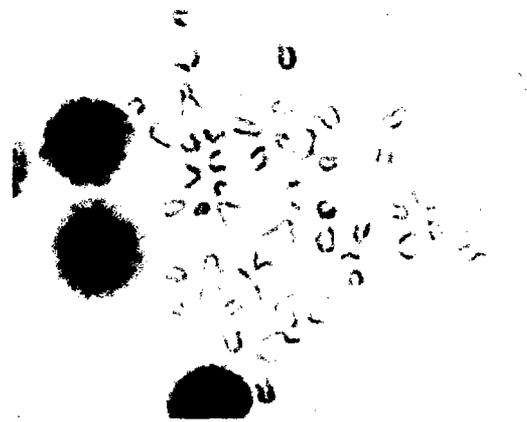


图1 白斑狗鱼染色体中期分裂图

Fig. 1 The metaphase chromosomes of white spot pike (*Esox lucius*)

表1 白斑狗鱼的染色体数目

Tab.1 The chromosome number of white spot pike (*Esox lucius*)

染色体数 (2n)	≤48	49	50	51	≥52
细胞数(个)	3	7	45	7	1
百分比(%)	4.76	11.11	71.43	11.11	1.59

3 讨论

狗鱼科(Esocidae)属鲑形目(Salmoniformes)、狗鱼亚目(Esocoidei),是北半球北部亚冷水性大型凶猛淡水鱼类,目前仅含狗鱼属(*Esox*)一属。一般认为全世界共有狗鱼5种,我国产两种,即白斑狗鱼(*Esox lucius*)和黑斑狗鱼(*E. reicherti*)。白斑狗鱼分布于亚洲、欧洲和北美连续的北极圈周边地区,在亚洲的分布比黑斑狗鱼略偏北,约在北纬46°以北;黑斑狗鱼分布于俄罗斯及我国的黑龙江流域及附近地区,它们的分布大多在北纬43°以北。其它3个种是北美狗鱼(*E. masquinongy*)、暗色狗鱼(*E. niger*)和带纹狗鱼(*E. americanus*)。但伍汉霖等^[11]认为全世界共有狗鱼7种,另外两个种是网纹狗鱼(*E. reticulatus*)和虫纹狗鱼(*E. vermiculatus*)。



图2 白斑狗鱼核型图

Fig.2 The karyotype of white spot pike (*Esox lucius*)

表2 白斑狗鱼的染色体数据

Tab.2 The data of the chromosome of white spot pike (*Esox lucius*)

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	7.92 ± 0.51	>7	t	14	5.75 ± 0.21	>7	t
2	7.85 ± 0.44	>7	t	15	5.38 ± 0.23	>7	t
3	6.91 ± 0.66	>7	t	16	5.21 ± 0.12	>7	t
4	6.89 ± 0.47	>7	t	17	4.57 ± 0.17	>7	t
5	6.88 ± 0.40	>7	t	18	4.42 ± 0.19	>7	t
6	6.74 ± 0.34	>7	t	19	4.37 ± 0.22	>7	t
7	6.72 ± 0.48	>7	t	20	4.32 ± 0.12	>7	t
8	6.69 ± 0.23	>7	t	21	4.22 ± 0.15	>7	t
9	6.55 ± 0.57	>7	t	22	4.14 ± 0.26	>7	t
10	6.35 ± 0.74	>7	t	23	4.07 ± 0.21	>7	t
11	6.22 ± 0.25	>7	t	24	4.00 ± 0.20	>7	t
12	6.15 ± 0.28	>7	t	25	3.86 ± 0.14	>7	t
13	5.94 ± 0.14	>7	t				

白斑狗鱼在我国仅产于新疆北部额尔齐斯河流域。近些年来,水域生态环境的改变和酷捕滥获,其资源遭受极其严重的破坏。资源的破坏对白斑狗鱼的遗传种质特征的影响究竟如何?是否会造成遗传瓶颈?因此,对白斑狗鱼的种质特征分析势在必行。目前,新疆额尔齐斯白斑狗鱼的研究多侧重于渔业资源调查、形态学特征和生物学特性描述以及经济意义评估等,对其染色体组型研究尚未见报道。经我们研究的发现,新疆北部额尔齐斯河流域白斑狗鱼染色体核型公式为 $2n = 50 t$, $NF = 50$, 染色体大小绝对值为 $0.96 \mu\text{m}$ 至 $1.36 \mu\text{m}$, 平均长度为 $1.20 \mu\text{m}$, 与 Jankun 等^[12] 研究报道的结果相一致。这些核型结果可作为进一步种质研究的基础数据。

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] 中国科学院动物研究所,中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所,新疆水产局. 新疆鱼类志[M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1979. 14-15.
- [2] 朱松泉. 中国淡水鱼类检索[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1995. 8-16.
- [3] Craig J F. Pike: Biology and exploitation[M]. Chapman & Hall. London, 1996. 5-6.
- [4] 李明德. 鱼类分类学[M]. 北京: 海洋出版社, 1998. 115-116.
- [5] 乔德亮, 凌去非, 姚比章, 等. 白斑狗鱼人工繁殖技术的初步研究[J]. 科学养鱼, 2002, 5: 1-2.
- [6] 乔德亮, 李思发, 凌去非, 等. 白斑狗鱼胚胎和卵黄囊期仔鱼的发育[J]. 上海水产大学学报, 2005, 14(1): 12-17.
- [7] 李思发, 乔德亮, 凌去非, 等. 白斑狗鱼和黑斑狗鱼遗传关系初步研究[J]. 上海水产大学学报, 2004, 13(2): 97-102.
- [8] Levan A, Fredya K, Sandberg A A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes[J]. Hereditas, 1964, 52(2): 201-202.
- [9] Bickham J W. A cytosystematic study of turtles in the genera *Clemmys*, *Mauremys* and *Sacalia*[J]. Herpetologia, 1975, 31(2): 198-204.
- [10] Goman G C. The chromosomes of the Reptilia, a cytotoxic interpretation [A]. In: Cytotaxonomy and vertebrate evolution[M]. New York: Academic Press Inc, 1973. 5-30.
- [11] 伍汉霖, 绍广昭, 赖春福. 拉汉世界鱼类名典[M]. 基隆: 水产出版社, 1999. 329.
- [12] Jankun M, Woznicki P, Dajnowicz G, et al. Heterochromatin and NOR location in northern pike (*Esox lucius*)[J]. Aquat Sci, 1998, 60(1): 17-21.

会议预告

第六届世界华人鱼虾营养学术研讨会

2006年9月5-9日,第六届世界华人鱼虾营养学术研讨会将在山东青岛举行。本次会议设立“营养、饲料与水产品的质量及食品安全”为主题,首次开启“水产饲料企业发展战略论坛”,邀请国内外著名水产饲料企业的负责人就企业管理和品牌建设策略等与企业发展壮大相关话题展开演讲和讨论。

在“营养、饲料与水产品的质量及食品安全”的主题下,本次世华会拟设定如下一些议题:

(1)营养需求及其生理代谢;(2)营养与水产品安全;(3)营养与水环境;(4)饲料原料的研究与开发;(5)饲料添加剂的研究与开发;(6)饲料的加工工艺与投饲技术;(7)亲鱼(虾)和仔稚鱼(虾)营养;(8)水产动物营养与饲料学的研究方法;(9)其它。

会议诚征有关上述议题的论文。请在2006年6月30日前将摘要以附件形式(Microsoft word 97及以上版本)通过E-mail投寄至:wzhang@ouc.edu.cn。摘要要求中英文各一份,请按照《水产学报》的格式要求撰写,同时提供通讯作者的详细通讯地址、电话、传真和E-mail。

联系人:张文兵、王小洁

通讯地址:青岛市鱼山路5号 中国海洋大学水产学院

邮政编码:266003

电话:0532-82032495

传真:0532-82032495

手机:13869899023

E-mail:wzhang@ouc.edu.cn