

张 芹, 宋 威, 屈长义. 伊河团头鲂染色体的组型[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(2): 188–189.

伊河团头鲂染色体的组型

张 芹¹, 宋 威², 屈长义¹

(1. 河南省水产科学研究院, 河南郑州 450044; 2. 河南工业大学, 河南郑州 450001)

摘要:利用腹腔注射秋水仙素制备肾细胞染色体的方法, 对伊河团头鲂的染色体组型进行研究。结果表明, 其二倍体数目为 $2n=48$, 核型公式为 $2n=10m+30sm+8st$, 染色体总臂数为 88。

关键词:伊河团头鲂; 染色体; 核型

中图分类号: S965.119.1; S917.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2014)02–0188–02

古语有“洛鲤伊鲂, 贵于牛羊”的美称, 这其中的“伊鲂”, 就是产于河南伊河的团头鲂(简称伊河鲂)。伊河鲂历史悠久, 味道鲜美, 是款待贵宾的佳肴。19 世纪 20 年代以来, 由于生态环境的恶化、水域的污染和过度捕捞等, 使黄河流域生物多样性遭到严重破坏, 渔业资源不断衰减。不仅如此, 近十几年来由于黄河连年断流, 给中下游乃至河口地区的渔业资源和生态环境造成灾难性的影响, 一些名贵鱼类品种已难见踪迹。河南省境内黄河支流上的洛河鲤鱼和伊河鲂如今也已基本绝迹, 对于这些珍稀品种的保护工作刻不容缓。本研究对伊河鲂染色体进行了研究, 逐步开展该种质资源的鉴定工作。

1 材料与方法

1.1 材料

伊河鲂取自河南省嵩县陆浑水库, 共 10 尾, 体长 26.4 ~ 56.5 cm, 体重为 256.6 ~ 2 381.6 g。试验用鱼暂养在温室中,

水温 $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$ 。

1.2 试验方法

1.2.1 染色体标本的制备 参照林义浩植物血细胞凝集素 (PHA) 体内注射法^[1], 并根据实际情况加以改进。按照 $2 \mu\text{g/g}$ 的剂量向试验鱼注射秋水仙素, 2.5 h 后剖腹取肾脏。肾脏在 0.75% 生理盐水中清洗 2 ~ 3 遍, 充分剪碎, 用纱布过滤除去血块及其他组织, 再加入适量生理盐水, 反复吹打, 制成细胞悬液, $1\ 000 \text{ r/min}$ 离心 5 min, 收集细胞; 加入预热的低渗液 ($0.037\ 5 \text{ mol/L KCl}$), 37°C 低渗 25 ~ 30 min。在低渗后的细胞悬液中加入固定液 (甲醇: 冰醋酸 = 3: 1) 1 mL, $1\ 000 \text{ r/min}$ 离心 8 min, 弃上清; 加固定液 5 mL, 吹打均匀后室温固定 30 min, 离心, 重复固定 1 次; 最后一次离心保留约 5 倍细胞体积的上清液制成细胞悬液, 取 -20°C 预冷载玻片倾斜 45° 滴片, 每片 1 ~ 2 滴, 迅速在酒精灯上烤干。10% Giemsa 液 (pH 值 = 6.8) 染色 20 min, 蒸馏水冲洗, 自然干燥后封片。

1.2.2 核型分析 选取 100 个分散良好的细胞, 观察统计, 确定染色体 $2n$ 数目。选取 10 个数目完整、长度适中、着丝点清楚、2 条单体适度分开、形态清晰的分裂相进行显微摄影, 对每条染色体确认着丝点位置, 分别测量长臂和短臂。计算其相对长度和臂比值, 并按 Levan 提出的标准^[2] 进行配对、分类排列组型。

收稿日期: 2013–05–29

基金项目: 现代农业产业技术体系建设专项 (编号: nycytx–49–34); 国家科技基础条件平台–水产种质资源平台项目; 河南省重点攻关项目 (编号: 112102110054)。

作者简介: 张 芹 (1980—), 女, 河南辉县人, 硕士, 畜牧师, 主要从事鱼类遗传育种研究。E-mail: zhangqin.2007@163.com。

[8] 颜晓勇, 李思发, 蔡完其. 吉富品系尼罗罗非鱼选育过程中遗传变异的微卫星分析[J]. 水产学报, 2007, 31(3): 385–390.

[9] Lee B Y, Lee W J, Streelman J T, et al. A second-generation genetic linkage map of tilapia (*Oreochromis* spp.) [J]. Genetics, 2005, 170(1): 237–244.

[10] Botstein D, White R L, Skolnick M, et al. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphisms [J]. American Journal of Human Genetics, 1980, 32(3): 314–331.

[11] Wright S. Evolution and the genetics of populations [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1978: 1–30.

[12] Hassanien H A, Gilbey J. Genetic diversity and differentiation of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) revealed by DNA microsatellites [J]. Aquaculture Research, 2005, 36(14): 1450–1457.

[13] Macaranas J M, Agustin L Q, Ablan M A, et al. Genetic improve-

ment of farmed tilapias; biochemical characterization of strain differences in Nile tilapia [J]. Aquaculture International, 1995, 3(1): 43–54.

[14] Wright S. Evolution in mendelian populations [J]. Genetics, 1931, 16(2): 97–157.

[15] 曹瑾玲, 陈剑杰, 杨 弘, 等. 埃及品系尼罗罗非鱼的选育及其效果分析[J]. 水生生物学报, 2010, 34(4): 866–871.

[16] 肖 炜, 杨 弘, 李大字, 等. 同种罗非鱼 (*Tilapia*) 不同地区选育群体的遗传多样性分析[J]. 海洋与湖沼, 2010, 41(4): 530–537.

[17] 李思发. 鱼类繁育群体遗传性能的保护[J]. 水产学报, 1988, 12(3): 283–290.

[18] Franklin I R. Evolutionary change in small populations [C]//Soule M E, Wilcox B A. Conservation biology: An evolutionary–ecological perspective. Sunderland: Sinauer Associate, 1980: 135–150.

2 结果与分析

2.1 染色体数目

在显微镜下对伊河鲂分散良好的 100 个染色体中期分裂相进行计数,结果(图 1、表 1)表明,染色体为 48 条时,分裂相最多,有 82 个,由此确定伊河鲂的二倍体染色体数目是 48 条。

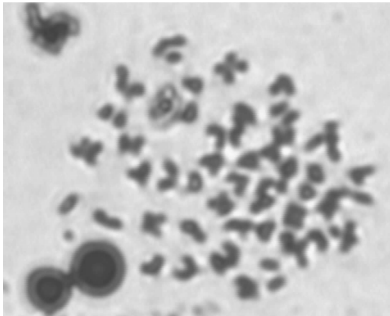


图1 伊河鲂肾细胞中期的分裂相

表 1 伊河鲂染色体的计数结果

染色体数目(条)	所占比例(%)
<56	1
46	3
47	5
48	82
49	6
50	3
总和	100
众数百分率(%)	82

2.2 染色体组型

伊河鲂的肾细胞染色体组型见图 2。按照 Levan 命名法,依据伊河鲂染色体臂比及相对长度可以将其染色体分成 4 组,中部着丝粒染色体(m)10 条,亚中部着丝粒染色体(sm)30 条,亚端部着丝粒染色体(st)8 条。每组按相对长度和臂比进行同源染色体配对,其中中部着丝粒染色体(m)共配成 5 对,亚中部着丝粒染色体(sm)共配成 15 对,亚端部着丝粒染色体(st)共配成 4 对。由此可知,伊河鲂染色体核型公式为 $2n=10m+30sm+8st$,染色体总臂数为 88(表 2)。

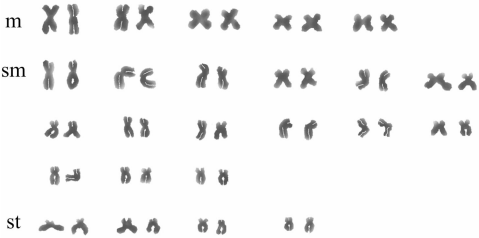


图2 伊河鲂肾细胞染色体组型

3 结论与讨论

本研究报道了伊河鲂的染色体数目为 48 条,未发现有多倍体现象,也未发现异型染色体和随体染色体。该结果文献

表 2 伊河鲂染色体的组型

类型	相对长度(%)	染色体臂比
m1	6.04	1.07
m2	5.49	1.04
m3	5.18	1.18
m4	4.29	1.20
m5	4.25	1.27
sm1	5.10	1.91
sm2	5.41	1.78
sm3	4.83	1.82
sm4	4.56	2.08
sm5	4.29	1.75
sm6	4.44	2.35
sm7	3.66	1.76
sm8	4.09	2.50
sm9	3.66	1.76
sm10	3.62	2.10
sm11	4.52	2.22
sm12	3.54	2.64
sm13	3.35	2.31
sm14	3.19	2.73
sm15	2.96	2.62
st1	4.01	3.90
st2	3.31	3.25
st3	3.04	5.00
st4	3.16	4.79

中所报道的淤泥湖团头鲂^[3]、北京团头鲂^[4]、鄱阳湖团头鲂^[5]的结果是一致的。与文献相比,本研究染色体仅在核型上有细微差别。从分析结果来看,伊河鲂与其他水体的团头鲂差异并不显著。

染色体是鱼类遗传的物质基础,对鱼类的遗传、变异起重要作用。染色体核型研究能够反映物种的分化与形成过程、亲缘关系、演化途径和进化历史,对于研究鱼类的遗传、变异、分类地位、系统演化、性别和杂交育种等都具有重要意义。因此,本研究分析了伊河鲂的染色体核型,对其细胞遗传学特征进行深入了解,为该鱼种质检测提供相应标准参数,也为伊河鲂的系统演化、进化地位的确定提供基础资料,同时也为伊河鲂遗传育种工作提供了科学依据。

参考文献:

[1]林义浩.快速获得大量鱼类肾细胞中期分裂相的 PHA 体内注射法[J].水产学报,1982,6(3):201-208.
[2]Levan A,Fredga K,Sandberg A A. Nomenclature for centrometric position on chromosomes[J]. Hereditas,1964,52(2):201-220.
[3]余来宁,柳凌.淤泥湖团头鲂染色体组型和二倍体细胞 DNA 含量分析[C]//主要淡水养殖鱼类种质研究.北京:农业出版社,1991:157-162.
[4]宗琴仙,柯鸿文,郝思平,等.五种水体团头鲂的染色体数目、组型以及电泳分析[J].水产科技情报,1987(3):1-4.
[5]欧阳敏.鄱阳湖团头鲂染色体组型研究[J].江西农业学报,2000,12(2):61-64.