

革胡子鲶染色体组型的研究

罗俊烈 王正询 林兆平

(广州师范学院生物系)

革胡子鲶 (*Clarias leather*) 又称埃及胡子鲶, 原产非洲尼罗河流域, 1981 年我国从埃及引进, 经过几年来的试养和人工繁殖均已获得

成功。该鱼体型大、生长快, 为斑点胡子鲶 (*Clarias macrocephalus*) 和胡子鲶 (*Clarias fuscus*) 所不及, 而且还具有生命力强, 食性杂,

养殖要求低,人工繁殖较容易等优点,所以在我国南方极受欢迎。现已成为一种很有推广价值的养殖鱼类。

革胡子鲶在分类学上属鲤形目、胡子鲶科。关于它的染色体组型,国内外迄今未见报道,为此,我们对其染色体组型进行了研究,现将结果报道如下。

材料和方法

试验用鱼来自珠江水产研究所,共做 10 尾(5♀、5♂),均为性成熟个体。实验方法是在取材前 3.5—4.5 小时,腹腔注射 PHA 溶液(广州市医药工业研究所出品),剂量为 5—10 $\mu\text{g/g}$ (鱼体重),经 2.5—3 小时后,再腹腔注射秋水仙素溶液,剂量为 2—3 $\mu\text{g}/5\text{g}$ (鱼体重)。肾脏取出后,按常规空气干燥法制备染色体玻片标本。

镜检时,首先选择 300 个染色体分散良好的中期分裂相,统计其染色体数目,然后选择形态清晰、分散适中的正中期分裂相 10 个(5♀、5♂),进行显微摄影、放大、剪贴配对、测量,按利凡(Levan)等(1964)提出的标准对染色体进行命名和分类,并用统计学方法计算染色体

的相对长度(该染色体的长度占单倍染色体总长度的%)及臂比(长臂/短臂)。从中选取有代表性的雌雄个体中期分裂相各一个,排成染色体组型图。

结 果

对革胡子鲶的 300 个肾细胞中期分裂相进行计算,染色体数目为 56 的占 71.3%,56 以下的占 27.0%,56 以上的占 1.7%,故众数为 56,因而革胡子鲶的染色体组型为 $2n = 56$,可分为三组: A 组有 11 对,为中部着丝点染色体, B 组有 9 对,为近中部着丝点染色体, C 组有 8 对,为近端部和端部着丝点染色体,染色体总臂数(NF)为 96。在 B 组中,有一对染色体在雌性个体中为同型,而在雄性个体中表现为异型,在这对异型染色体中,较大的一条臂比为

$$1.89 \pm 0.05,$$

其相对长度为 4.70 ± 0.05 , 这条染色体在雌性个体中能配对,我们暂用 B_x 表示,较小的一条染色体臂比为 1.45 ± 0.07 , 其相对长度为

$$3.13 \pm 0.05,$$

我们暂用 B_y 表示,并将其放在 B 组末。见表 1 和图 1。

表 1 革胡子鲶染色体相对长度及臂比(长臂/短臂)

A 组			B 组			C 组		
编号	相对长度 $\bar{x} \pm s_x$	臂比 $x \pm s_x$	编号	相对长度 $\bar{x} \pm s_x$	臂比 $x \pm s_x$	编号	相对长度 $\bar{x} \pm s_x$	臂比 $x \pm s_x$
A ₁	4.49±0.12	1.29±0.05	B ₁	5.44±0.10	2.07±0.06	C ₁	4.99±0.08	3.28±0.07
A ₂	4.09±0.08	1.34±0.04	B ₂	4.22±0.05	2.47±0.10	C ₂	4.43±0.07	∞
A ₃	3.78±0.06	1.17±0.02	B ₃	3.85±0.05	1.87±0.05	C ₃	3.96±0.03	3.46±0.10
A ₄	3.52±0.05	1.50±0.04	B ₄	3.71±0.05	2.41±0.06	C ₄	3.67±0.05	∞
A ₅	3.44±0.04	1.28±0.04	B ₅	3.43±0.05	1.85±0.03	C ₅	3.39±0.05	3.50±0.09
A ₆	3.30±0.06	1.10±0.03	B ₆	3.33±0.04	2.60±0.06	C ₆	3.39±0.05	4.50±0.27
A ₇	3.15±0.06	1.19±0.02	B ₇	3.14±0.04	2.12±0.08	C ₇	2.72±0.1	∞
A ₈	2.99±0.06	1.23±0.04	B ₈	2.82±0.05	1.88±0.05	C ₈	2.57±0.07	3.76±0.20
A ₉	2.88±0.04	1.50±0.04	B _x	4.70±0.05	1.89±0.05			
A ₁₀	2.77±0.05	1.20±0.04	B _y	3.13±0.05	1.45±0.07			
A ₁₁	2.58±0.04	1.11±0.02						

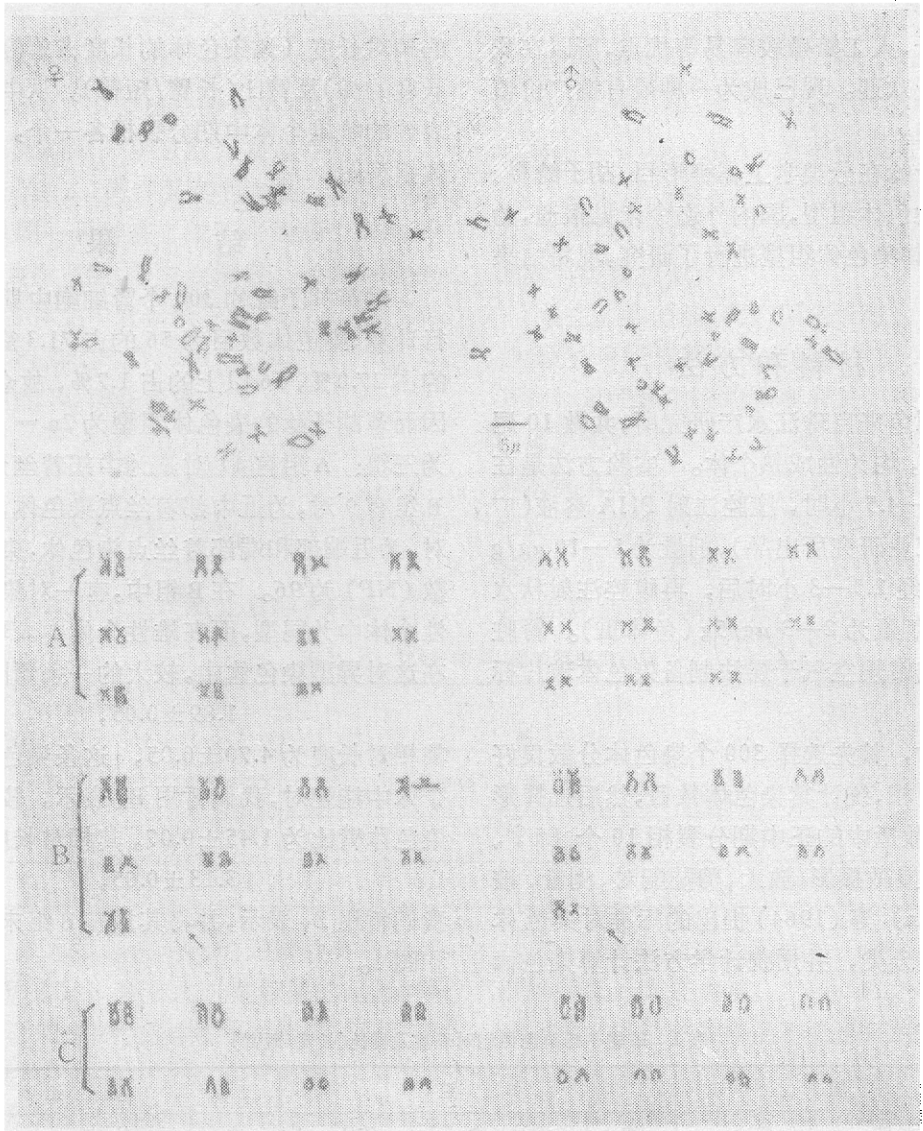


图1 革胡子鲶的染色体组型 ($2n = 56$)
(箭头所指雄性为异型染色体)

讨 论

我们在对革胡子鲶染色体组型的研究中,观察到雄性个体都有一对与性别相关联的异型染色体,而在所研究的雌性个体的分裂相中,均未观察有异型染色体,这与我们过去对斑点胡子鲶和胡子鲶染色体组型的研究中,同样观察到这两种鱼的雄性个体都有一对与性别相关联的异型染色体是一致的。因而,我们推测,这三种胡子鲶科鱼类的性别决定机制,可能都属于XY型。但应当指出,只靠组型分析证据是不

够充分的,有待进一步深入研究。

关于革胡子鲶与斑点胡子鲶和胡子鲶的染色体组型,见表2。

由表2的资料,革胡子鲶的近端部和端部着丝点染色体与斑点胡子鲶这种类型的染色体相比多了3对,而与胡子鲶这种类型的染色体相比只多了1对,但革胡子鲶的中部和近中部着丝点染色体却比斑点胡子鲶同一类型的染色体少了2对,而比胡子鲶同一类型的染色体只少了1对。按大野(Ohono)(1974)的观点,这三种同属异域分布的胡子鲶科鱼类的亲缘关

表2 革胡子鲶与斑点胡子鲶和胡子鲶的染色体组型

染色体 分组	着丝点 位置	革胡子鲶		斑点胡子鲶		胡子鲶	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂
A	m	11 对	11 对	12 对	12 对	9 对	9 对 + A _Y
B	sm	8 对 + B _X B _X	8 对 + B _X B _Y	9 对 + B _X B _X	9 对 + B _X B _Y	11 对 + B _X B _X	11 对 + B _X
C	st 或 t	8 对	8 对	5 对	5 对	7 对	7 对

系,似可理解为首先由革胡子鲶演化为胡子鲶,再由胡子鲶进一步演化为斑点胡子鲶,其演化过程可能是在革胡子鲶祖先的C组染色体中,有一对端着丝点染色体发生倒位,成为胡子鲶的一对中部着丝点染色体,因而使革胡子鲶演变为胡子鲶,所以它们的染色体数目都是

$$2n = 56,$$

只是革胡子鲶 $NF = 96$, 比胡子鲶的 $NF = 98$ 少 2 条臂。以后再在胡子鲶祖先的C组染色体中,有 2 对端着丝点染色体通过着丝点融合(罗氏易位),而成为斑点胡子鲶的一对中部着丝点染色体,从而使 $2n = 56$ 的胡子鲶进一步演化为 $2n = 54$ 的斑点胡子鲶,这样成为三个彼此独立的物种。因此,在这三种鱼中,革胡子鲶可说是比较原始的种类,其次是胡子鲶,而斑点胡子鲶应是比较进化的类型。至于这些解释是否符合实际,有待进一步研究。

综上所述,革胡子鲶与斑点胡子鲶和胡子

鲶不仅形态和习性相近,而且染色体组型和总臂数也相近(革胡子鲶 $NF = 96$, 斑点胡子鲶和胡子鲶的 NF 都是 98), 这表明它们之间的同源性。因此,若将革胡子鲶和斑点胡子鲶进行有性杂交,很可能获得杂种,但其二倍体染色体数应是 $2n = 55$, 因而可以预测,即使杂交成功,其杂种也是高度不育的。但若将革胡子鲶和胡子鲶进行有性杂交,同样也能杂交成功,可以获得杂种,而其二倍体染色体数为 $2n = 56$, 但杂种能否正常生育后代,有待于实践中加以验证。

参 考 文 献

- 管瑞光等 1982 滇池两种类型鲫鱼的性染色体和C带核型研究. 遗传学报 9(1): 32—39.
 赵守城 1982 鲫鱼染色体组型分析. 淡水渔业 (4): 24—26.
 罗俊烈等 1987 斑点胡子鲶和胡子鲶染色体组型的研究. 动物学杂志 22(1): 10—13.
 Leván, A. K. et al. 1964 *Hereditas* 52: 201—220.