

黄鳍鲷染色体组型的研究*

刘丽莎

杨俊慧

林加涵

洪满贤

(甘肃中医学院生物教研室)

(广州师范学院生物系)

(厦门大学生物系)

摘要 本文以鱼类肾细胞为材料,用空气干燥法制片,姬姆萨染剂染色,对黄鳍鲷的染色体进行了分析,结果表明,黄鳍鲷的二倍体染色体数为 $2n = 48$,其中中部着丝点染色体(m)为2对,亚中部着丝点染色体(sm)为1对,亚端部着丝点染色体(st)为2对,端部着丝点染色体(t)19对,染色体总臂数($N \cdot F$)为54, t 组有一对次缢痕的染色体。整套染色体平均相对长度介于 $5.63 \pm 0.45 - 2.45 \pm 0.23$ 的范围内。

黄鳍鲷(*Sparus latus* Houuttuyn)为浅海底层鱼类,广泛分布于日本、朝鲜、印度、印度尼西亚,菲律宾以及我国广东、福建、台湾等省沿海。它适应性强、食谱较广,营养丰富,肉味鲜美、经济价值高,是名贵的海产经济鱼类之一^[1,6]。近年来,随着海洋鱼类增殖事业的发展,黄鳍鲷人工增殖养殖的研究工作,国内外已相继开展^[2,6]。但有关黄鳍鲷染色体组型的研究,国内至今未见报道。为此我们对其染色体组型进行了研究,现将结果报告如下。

材料和方法

本研究所用的实验材料,购于厦门、鼓浪屿农贸市场。体重96—225克,体长150—250毫米。共做了6尾鱼。

染色体标本的制作方法^[3]与文献^[4]基本相同,不同之处是:PHA注射液及秋水仙素注射液用1.35%生理盐水配制,剂量分别为 $10 \mu\text{g/g}$ (鱼体重)和 $1-2 \mu\text{g/g}$ (鱼体重)。

染色体的制片标本,在高倍镜及油镜物镜下镜检,分别计数600个(每尾100个)分散良好,无明显散失的中期分裂相,确定其染色体数目($2n$);并选择12个(每尾2个)染色体数目完整,长度适中,无重叠的分裂相进行显微拍照、放大、测量、用统计学方法计算其相对长度及臂比。根据Levan等(1964)^[5]提出的染色

体分组标准,进行染色体的分类和归组:臂比1.0—1.7的为中部着丝点染色体, m 组;臂比1.7—3.0的为亚中部着丝点染色体, sm 组;臂比3.0—7.0的为亚端着丝点染色体, st 组;臂比7.0— ∞ 的为端部着丝点染色体, t 组。计数臂数时将 m 组和 sm 组染色体计为双臂,将 st 组和 t 组染色体计为单臂。同时挑选一个比较具有代表性的分裂相排成染色体组型, m 组染色体排在最前面,依次是 sm 组、 st 组、 t 组。各组均按大小顺序排列。在 sm 和 st 组之间空一格。

结 果

根据对600个中期分裂相染色体数目的计数结果,确定黄鳍鲷的二倍体染色体数为 $2n = 48$,占计数细胞总数的82.5%(表1)。

测定、分析了12个细胞的染色体组,确定全部染色体可配成24对同源染色体,分为 m 、 sm 、 st 和 t 组,染色体总臂数($N \cdot F$)为54(表2,图A)。

(1) 相对长度 每对染色体的长度占单倍体总长度的百分数,不包括次缢痕长度。

(2) 臂比 长臂/短臂。

m 组:为2对中部着丝点染色体(m),其

* 本实验是在厦门大学生物系进行的。

表 1 黄鳍鲷的染色体计数结果

鱼尾数	个体编号	染色体数目的分布								计数细胞总数	染色体众数	具众数细胞所占%	
		40	42	43	44	45	46	47	48				49
6	1						10	8	82		600	48	82.5
	2					4	4	90	2				
	3	1	1	1		5	7	9	73	3			
	4			3	1	2	6	5	82	1			
	5					7	3	2	88				
	6		1	1	1	3	7	7	80				
占计数细胞总数%		0.17	0.33	0.83	0.33	3.5	6.17	5.17	82.5	1			

表 2 黄鳍鲷染色体的相对长度和臂比

染色体编号	相对长度 ⁽¹⁾ (%TCL)	臂比 ⁽²⁾ (L/S = r)	归组	染色体编号	相对长度(1) (%TCL)	臂比(2) (L/S = r)	归组
1	4.53±0.3	1.47±0.21	m	13	4.27±0.11		t
2	3.78±0.32	1.44±0.23	m	14	4.21±0.10		t
3	5.63±0.45	2.19±0.28	sm	15	4.13±0.07		t
4	4.79±0.51	3.97±0.96	st	16	4.05±0.09		t
5	3.81±0.41	4.14±0.97	st	17	3.95±0.10		t
6	5.15±0.27		t	18	3.85±0.15		t
7	4.95±0.15		t	19	3.76±0.13		t
8	4.77±0.14		t	20	3.70±0.13		t
9	4.67±0.18		t	21	3.59±0.13		t
10	4.58±0.18		t	22	3.4±0.2		t
11	4.43±0.13		t	23	3.23±0.25		t
12	4.36±0.13		t	24	2.45±0.23		t

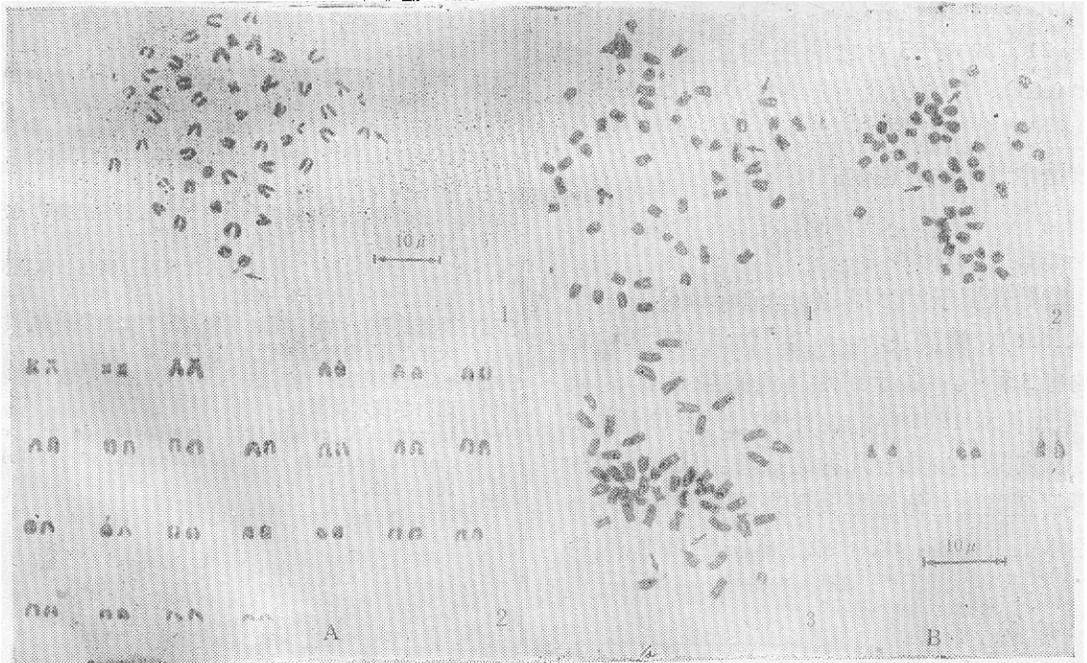


图 A 1.黄鳍鲷肾细胞有丝分裂的中期分裂相； 2.黄鳍鲷的染色体组型。
图 B 黄鳍鲷染色体的中期分裂相 箭头示浅染的次缢痕

相对长度 2 对相比, 有显著差异 ($P < 0.01$), 但臂比的差异不显著 ($P > 0.05$)。从染色体照片和对其分析的结果, 常可发现在同一分裂相中, 第 2 对染色体的两条同源染色体彼此在相对长度上有明显的差异, 这种差异即使目测也不难察觉。但这种差异与臂比没有相关的关系, 与雌雄性别也无关。

sm 组: 为 1 对亚中部着丝点染色体(sm), 其相对长度是 5.63 ± 0.45 , 在整个组型中为最大, 与其它各对相比, 差异都非常显著 ($P < 0.01$)。

st 组: 为 2 对亚端着丝点染色体(st)。这两对染色体间相比, 差异显著 ($P < 0.01$), 从臂比看却无显著差异 ($P > 0.05$)。

t 组: 包括第 6—24 对, 为 19 对端部着丝点染色体(t)。其中第 15 对染色体的近着丝粒处具有一个非常明显的次缢痕, 根据其淡染, 伸展长等特点, 容易辨认。

在第 6—24 对染色体中, 其相对长度以第 6 对为最大, 与第 7 对及其它各对相比, 差异显著 ($P < 0.01$)。第 7 与 8, 10 与 11, 15 与 16, 16 与 17, 17 与 18, 21 与 22, 23 与 24 对染色体之间差异非常显著 ($P < 0.01$)。第 14 与 15, 20 与 21, 22 与 23 对之间差异显著 ($0.01 < P < 0.05$)。其余的则无显著差异 ($P > 0.05$)。第 24 对染色体的相对长度为 2.45 ± 0.23 , 是整个核型中最小的染色体。

讨 论

黄鳍鲷属于鲈形目 (perciformes)、鲷科 (sparidae)、鲷属 (sparus)。该属在我国有记录的有 3 种^[2]。关于鲈形目鱼类染色体的研究, 据李树深 1981 年的统计^[4], 涉及 42 科 263 种。国内只有少数几十种的报道。从已报道的鲈形目鱼类染色体组型资料来看, 有 m 和 sm 染色体很少或缺, st、t 染色体明显增多的特

点。黄鳍鲷及我们同时研究的鲷科鱼类青石斑鱼 (*Epinephelus awoara*) ($2n = 48t$) 也具有这一特点。因此, 我们认为 st、t 染色体增多是鲈形目鱼类染色体组型的基本特点。

另外, 黄鳍鲷在 t 组中有一对具次缢痕的染色体, 次缢痕的长短在两个染色单体之间往往是同态的, 但在同源染色体之间长度却表现不一; 有些细胞中两条同源染色体次缢痕长度较一致(图 B-1、2), 而有的细胞则一条染色体的次缢痕伸展较长, 另一条较短, 呈多态(图 B-3)。因在同一个体的细胞中, 发现即有同形的, 也有异形的, 故其异型与性别无关^[7]。据鲈形目已报道的染色体组型中, 尚未发现过如同黄鳍鲷位于端着丝点染色体的着丝点上方相类似的次缢痕。因此, 我们认为这对具次缢痕的染色体可能是鲷科中, 黄鳍鲷所特别具有的标志染色体。在种内和群体以及个体之间是否亦有类似的现象, 还需要有待进一步深入研究论证。

参 考 文 献

- [1] 上海水产学院等 1980 福建海洋经济鱼类 99—100 福建科学技术出版社。
- [2] 成庆泰 1987 中国鱼类系统检索 335—336 科学出版社。
- [3] 李加儿 1985 黄鳍鲷 (*Sparus latus* *Houttuyn*) 生长的初步研究 华南师范大学学报(自然科学版) (1): 114—121。
- [4] 李树深 1981 鱼类细胞分类学 生物科学动态 2: 8—15。
- [5] 罗俊烈等 1986 胡子鲇染色体组型的研究 水产学报 10(4): 441—446。
- [6] 郑璞安等 1987 黄鳍鲷人工繁殖及育苗技术研究 福建水产 (1): 5—13。
- [7] 洪云权等 1983 两种鲈鱼的染色体组型研究 武汉大学学报(自然科学版)(3): 106。
- [8] 《福建鱼类志》编写组 1985 福建鱼类志 183 福建科学技术出版社。
- [9] Levan A. et al. 1964 Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201—220。