

·研究简报·

鲤鲫杂交子代败育的细胞遗传学研究

A cytogenetic study on sexual cell abortion of hybrids from *Cyprinus* and *Carassius*

吴维新 曾国清 李传武 李德林

(湖南省水产科学研究所, 沅江 413100)

Wu Weixin Zeng Guoqing Li Chuanwu Li Delin

(Hunan Fisheries Research Institute, Yuanjiang 413100)

关键词 鲤, 鲫, 杂交种, 败育, 细胞遗传学

Keywords *Cyprinus*, *Carassius*, hybrid, abortion, cytogenetics

早在80年代末,通过鲤鲫属间三元杂交,获得一个生长快、体型美、肉质好的杂交种(暂名芙蓉鲫)。1998年繁殖期间,进行了杂种F₁的自交及与白鲫、鲤、彭泽鲫之间的交配试验,发现雄鱼完全不能产生精液,雌鱼卵绝大多数不能受精。解剖检查发现,雌鱼卵母细胞瘪平、不饱满、少弹性、大小不均匀;精巢为黄白色组织块,无精液。精巢和卵巢均表现出败育特征。为查清该鱼败育的遗传学机理,进行了染色体研究。

1 材料与方

1.1 试验鱼

系当年繁殖的鱼苗,尾重20~36 g,经50 d左右培育而成。试验时间1998年7月3日~7日,试验分4批进行,每批用试验

鱼3尾。

1.2 染色体测定

每克体重注射PHA 4 μ g,经12 h后,每克体重注射秋水仙碱3 μ g,3.5 h后,取前肾磨碎,加0.075 mol/L KCl过滤,滤液置于30℃恒温水浴锅中低渗处理30 min,甲醇冰醋酸(3:1)固定液固定3次,空气干燥法制片,Giemsa染色,选择清晰的分裂相进行染色体计数和摄影。

2 结果与讨论

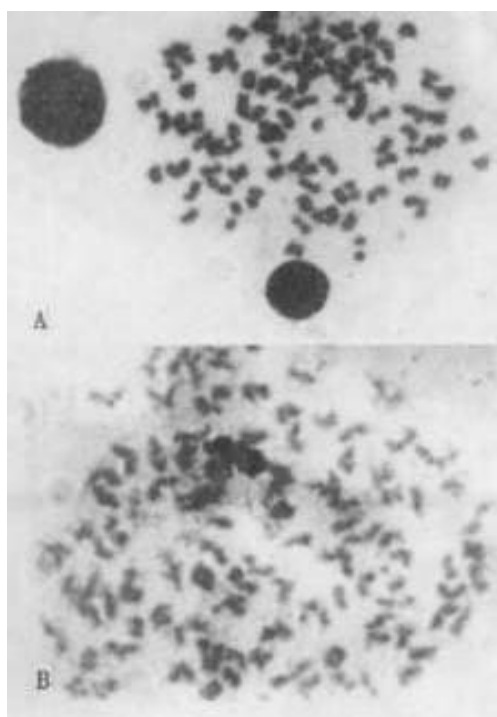
2.1 染色体计数 观察了12尾鱼的135个分裂相,进行了染色体计数,结果见表1和图1。

表1 杂交子代染色体数量的分裂相统计

Table 1 Division facies of chromosomes in the hybrids from *Cyprinus* and *Carassius*

鱼样号 No. of fish	染色体数 chromosome number																合计 total
	42	72	76	80	82	85	86	88	90	92	94	96	98	100	144	148	
1	1		3	1										1			6
2						1											1
3		1	3	1		1					3			2	3	2	16
4				2	1	2				1	1	1	1		1		10
5										2	3	2	2	1			10
6		1								5	3	2					11
7							1	1		3	1	2			2		10
8								5		4	2	1		1		1	14
9								4		5	2	5		1	1	2	20
10								2		1	1				1		5
11								3		2	3	2	1	1	2		14
12						1		4	2	1	4		1	2		3	18
合计 total	1	2	6	4	1	5	1	19	2	24	23	15	5	9	10	8	135

收稿日期:1998-09-21



A 非整倍二倍体 aneuploidy diploid ($2n=76$);

B 非整倍三倍体 aneuploidy triploid ($3n=144$).

图 1 鲤鲫杂交子代的染色体数量

Fig.1 The chromosome numbers of hybrids from *Cyprinus* and *Carassius*

2.2 非整倍二倍体

根据国内外已经确定的鲤和鲫染色体,二者均为 $2n=100$ ^[1~4],由此推断其杂交子代的正常个体的染色体 $2n=100$ 。染色体数不足 100 者为二倍体的非整倍体,而染色体数为 150 或接近 150 者为三倍体。本研究中 12 尾鱼 135 个分裂相染色体计数结果,非整倍二倍体(染色体数 $2n=42\sim 98$)细胞 108 个,占总

数的 80%,二倍体($2n=100$)细胞 9 个,占总数的 6.67%,三倍体($3n=150$ 或接近 150)细胞 18 个,占细胞总数的 13.33%。说明芙蓉鲫是以非整倍二倍体细胞为主,且嵌合少量二倍体和三倍体细胞的镶嵌体。

2.3 生殖细胞败育机理

非整倍体细胞由于在生殖细胞减数分裂的过程中染色体不能配对,导致减数分裂无法进行,而造成该鱼败育^[5~7]。已查明芙蓉鲫染色体主要为非整倍体,致使其性细胞的减数分裂受阻而不能最终发育成熟,这就是其精巢和卵巢出现败育现象的原因。败育的养殖鱼类可提高产量和鱼品的质量,有利于控制养殖水体的鱼数量,对防止鱼类区系和种质混杂有较大科学价值。

2.4 非整倍体杂交子代

鲤鲫种间三元杂交产生非整倍体染色体的原因尚待查明。刘筠等^[8]进行了鲫、鲤间三元杂交产生四倍体和三倍体不育子代(即湘云鲫和湘云鲤);国外有人进行了食蚊鱼科(Poeciliidae)鱼类种间三元杂交,产生三倍体子代。但迄今未见产生非整倍体杂交子代的报道。

参 考 文 献

- 1 晁瑞光,朱 峥.鲤、鲫、鲢、鳙染色体组型的分析比较.遗传学报,1980,7(1):72~76
- 2 李 康,李瑜成,凌均秀,等.八科二十八种鱼类染色体组型初报.见:中国鱼类学会 1981 年学术年会论文摘要汇编.1981.50~52
- 3 王春元,李延龄.金鱼染色体组型研究,金鱼和金龙鱼染色体组型的比较.遗传学报,1982,9(3):238~242
- 4 余先觉,等.中国淡水鱼类染色体.北京:科学出版社,1989
- 5 Hiromu Kobayasi. A Cytological study on the maturation division in the co-genic process of the triploid gibel carp (*Carassius auratus langsdorfi*). Jap Journal of Ichthyology, 1976, 22(4):234~240
- 6 Cnopys H.C. Cytological and cytochemical study of the growing oocytes of the fish *boleorhalmus*. Dussumeyri la Cellule, 1958, 60:303~308
- 7 Kirpichnikov V.S. Genetic bases of fish selection. 1981. 14~19
- 8 刘 筠.中国主要养殖鱼类繁殖生理学.北京:农业出版社,1993