

南海带鱼遗传变异及其分类的研究*

王可玲 刘兰英 尤 锋 徐 成

(中国科学院海洋研究所, 青岛 266071)

收稿日期 1991 年 10 月 20 日

关键词 带鱼遗传变异, 分类, 生化方法

带鱼是我国海洋鱼类中最重要的经济鱼类, 过去进行了大量的研究, 多认为中国近海的带鱼为一个种, 而不同的学者分别认为存在 3, 4 和 5 个种群。从 1976 年开始, 我们试图主要用生化方法并结合形态学资料研究带鱼的分类。1983 和 1988 年报道了我们通过带鱼肌浆蛋白和形态学部分资料的研究认为中国近海带

鱼可分为 3 个种, 现在本文分别称为带鱼、南海带鱼和短带鱼。

1978 年~1991 年, 我们曾 4 次去海南省的三亚、白马井(北部湾东侧)、广东省的汕尾和福

* 国家自然科学基金资助项目。王存信、田明诚、伍汉霖、张俊甫和郭玉洁诸位教授在新种定名及分类文献查阅等方面曾给予帮助, 特此致谢!

建省的梅林共收集分析了7个种群866尾带鱼的生化和形态学资料。在捕捞现场取样,取活鱼或死后马上冰藏在1d之内的鱼体肌肉、肝和眼3种组织并马上放入液氮保存至分析。共分析过25种同工酶,从中筛选活性强、图谱清晰而稳定的11种同工酶用水平淀粉凝胶电泳进行分析。淀粉采用两种国产淀粉混合制成1.2cm厚胶电泳后切成5~6片分别染5~6种同工酶。染色方法主要参照Harris(1976)方法并略加改进。本文简要总结同工酶和形态特征的变异,进一步研究各种群的关系及其分种问题。主要结果如下。

I. 同工酶的变异分析

11种同工酶,共记录出24个基因座位,其

中Mdh, Idh, Pgm, Sod和Me-A5种酶的11个基因座位为单态;Ldh G6Pdh, Me-B, Adh, Sdh, Cat和Est7种酶13个基因座位为多态。它们在9个座位上具有种的特异性。因之仅依同工谱即可把3种鱼分开。根据电泳结果计算了3种鱼11种同工酶的等位基因频率、基因的变异以及种群间的基因差异:

1. 多态座位比例(P):

$$P_{\text{短带鱼}} = 0.0833; P_{\text{南海带鱼}} = 0.3333; P_{\text{带鱼}} = 0.3750$$

2. 每个座位的平均杂合度(H):

$$H_{\text{短带鱼}} = 0.0492; H_{\text{南海带鱼}} = 0.0930; H_{\text{带鱼}} = 0.0969。$$

3. 3种7个种群间的遗传相似度(I)及遗传距离(D)(表1)。

表 1

种 类	三 亚 短带鱼	白马井 短带鱼	三 亚 南海带鱼	汕 尾 南海带鱼	三亚带鱼	汕尾带鱼	梅林带鱼
三亚短带鱼	—	0.9863	0.7992	0.7674	0.6674	0.6800	0.6754
白马井短带鱼	0.0138	—	0.8068	0.7810	0.6706	0.6869	0.6830
三亚南海带鱼	0.2241	0.2148	—	0.9853	0.7316	0.7384	0.7324
汕尾南海带鱼	0.2647	0.2472	0.0148	—	0.7136	0.7208	0.7128
三亚带鱼	0.4044	0.3996	0.3125	0.3374	—	0.9928	0.9890
汕尾带鱼	0.3857	0.3756	0.3033	0.3274	0.0072	—	0.9917
梅林带鱼	0.3924	0.3813	0.3114	0.3386	0.0111	0.0083	—

注:表右上方数值是遗传相似度,表的左下方数值系遗传距离(下表亦如此)。

表 2

种 类	短带鱼	南海带鱼	带 鱼
短 带 鱼	—	0.800	0.681
南海带鱼	0.223	—	0.734
带 鱼	0.384	0.309	—

4. 3种带鱼之间I及D值(表2)。

II. 3种带鱼形态特征的差异

在取样现场进行了生物学测定及内外部形态特征的解剖、观察和测量,重点对头骨、鳃耙等进行了比较、观察,主要差异如表3所示:

由表3可见3种带鱼形态差异明显,主要差异不连续,外部形态也不难把3个种区分开来。

III. 南海带鱼分种问题小结

南海的3种带鱼遗传距离都在0.22以上(物种鉴定标准之内)形态差异显著,应为3个不同的种,文献查证表明其中有两个是新种。

3种带鱼侧线都弯曲,臂鳍棘短于眼径等特征表明它们应隶属于带鱼属。我们分别将它们定名为:1. 新种(1)——短带鱼 *Trichiurus brevius* Wang et Yuo sp. nov.; 2. 新种(2)——南海带鱼 *Trichiurus nanhaiensis* Wang et Xu

sp. nov.; 3. 是原有已定名的种, 带鱼, 暂仍沿用 *Trichiurus haumela* (Forsk.)。

IV. 南海 3 种带鱼的分布及种群间关系

三亚是南海 3 种带鱼分布的中心, 3 种鱼

数量均较多; 白马井短带鱼较多, 南海带鱼和带鱼数量不多; 汕尾带鱼的数量多, 南海带鱼也有分布, 短带鱼很少见; 梅林全部是带鱼未见另外两种带鱼。将 3 种带鱼的 7 个取样群体以相似性系数进行聚类分析。其结果如下:

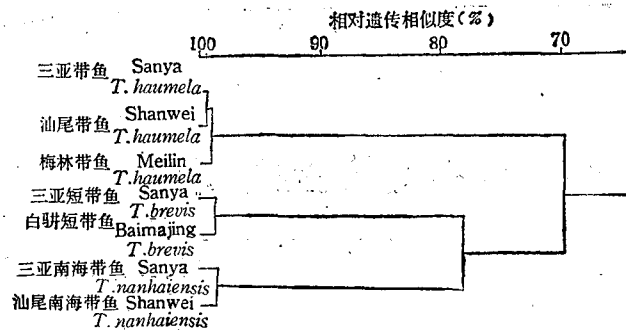


表 3

种 名	全长 肛长	尾部形状	肛门位于背鳍 第...鳍条下方	幽门盲囊数	上枕骨	背鳍颜色	开始性 成熟肛长	成鱼个体	额骨中部左 右侧形状
南海带鱼	2.56±0.11	粗 短	40 39~41	25~39	低,有瘤	黄	315 mm 左右	1m 左右	有 尖
短带鱼	2.91±0.12	较粗短	34.5 34~35	12~24	高,无瘤	白	160 mm 左右	0.5m 以下	尖
带 鱼	3.02±0.15	细 长	40 38~42	18~27	低,有瘤	灰 白	255mm 左右	1m 左右	平 滑

聚类图清楚地显示了南海的带鱼存在两个水平(种级和种群级)的分化。南海 7 个种群间的遗传距离,波动在 0.0072~0.0111 之间,为已报道的种群级 D 值 0.002~0.01 范围之内,故它

们之间的差异应为种级间的。如聚类图所示,带鱼在南海有三亚、汕尾和梅林 3 个种群;短带鱼有三亚和白马井两个种群;而南海带鱼则有三亚和汕尾两个种群。

STUDIES ON THE GENETIC VARIATION AND SYSTEMATICS OF THE HAIRTAILS FISHES FROM THE SOUTH CHINA SEA

Wang Keling Liu Lanying You Feng and Xu Cheng

(Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao 266071)

Received: Oct. 20, 1991

Key Words: Hairtail fishes, Genetic variation, Systematics

Abstract

Total 866 samples of hairtail fishes from the South China Sea had been collected and analysed in 1978-1991. The results of isozyme electrophoresis show that the genetic distances (D) are all above 0.22. The differences of morphology and reproductive physiology

among three species are also obvious and uncontinuous. They should belong to three different species. Two of them should be new species, which are named *Thichiurus brevis* sp. nov. and *Thichiurus nanhaiensis* sp. nov. The another hairtail fish is *Trichiurus haumela* (Forskal).