

研究简报

鲫鱼种群间同工酶的比较研究*

汪亚平 张国华

(中国科学院水生生物研究所 武汉 430072)

A COMPARATIVE STUDIES ON ISOZYMES OF *CARASSIUS AURATUS AURATUS* POPULATIONS

Wang Yaping and Zhang Guohua

(Institute of Hydrobiology, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072)

关键词 同工酶, 基因频率, 鲫鱼

Key words Isozyme, Gene frequency, *Carassius auratus auratus*

鱼类资源小型化现象已受到许多研究者的重视,关于鱼类资源小型化成因已有诸多研究报道^[1,2]。一般认为,环境变迁、过度捕捞和鱼类种群自身调节能力是导致鱼类资源小型化的主要原因^[1]。关于鱼类资源小型化形成机制的遗传学背景研究目前尚鲜见报道。本文对两个典型湖泊鲫鱼种群的同工酶等位基因频率变化作了初步探讨。

1 材料与方法

1.1 材料 实验鱼为取自洪湖和洞庭湖鲫鱼[*Carassius auratus auratus* (Linnaeus)]自然种群的随机样本;样本大小 30 尾/每种群。以新鲜的肝脏和肌肉组织样品进行同工酶电泳分析。

1.2 同工酶电泳 采用水平板淀粉凝胶电泳方法^[3],按改良的 Shaw 和 Prasad^[4]及 Murphy 等的方法进行组织化学染色^[5]。分析 7 种同工酶(ADH, EST, G3PDH, GTDH, IDDH, LDH 和 MDH)14 个基因座位的基因频率。

2 结果与讨论

研究结果发现,洪湖鲫鱼种群的 *Iddh* 及 *Ldh-C* 座位存在多态性,等位基因频率分别为 (0.5333, 0.4667) 和 (0.5833, 0.4167);洞庭湖种群则观察到 3 个多态基因座位: *Est-3*, *Iddh* 和 *Ldh-C*, 等位基因频率分别为 (0.6167, 0.3833), (0.5500, 0.4500) 和 (0.5166, 0.4834) (表 1)。洪湖种群和洞庭湖种群的基因多态位点比例(P)和平均杂合度(H)皆有较明显差异,分别为: 14.3%, 21.4% 和 0.0702, 0.1048。

基因多态位点比例和平均杂合度是种群遗传多样性的重要指数,等位基因频率的变化主要由突变、遗传漂变和选择其压力所至,前两者是一极缓慢的基因演化过程,而选择压力则可使与选择形状相关或连锁的基因频率在短时期内发生明显改变^[6]。持续高强度选择性捕捞可能是造成洪湖鲫鱼种群各龄

* 中国科学院重大科研项目资助课题。

1996 年 3 月 28 日收到。

表 1 鲫鱼两种群等位基因频率

Tab. 1 Allelic frequencies of two populations of *C. auratus auratus*

座位 Locus	等位基因 Allele	种群 Population	
		洪湖 Honghu	洞庭湖 Dongtinghu
Adh	100	1.0000	1.0000
Est-1	100	1.0000	1.0000
-2	100	1.0000	1.0000
-3	100	1.0000	0.6171
	87	0.0000	0.3833
G3pdh-A	100	1.0000	1.0000
-B	100	1.0000	1.0000
Gtdh	100	1.0000	1.0000
Iddh	100	0.5333	0.5500
	93	0.4667	0.4500
Ldh-A	100	1.0000	1.0000
-B	100	1.0000	1.0000
-C	100	0.5833	0.5166
	80	0.4167	0.4834
m-Mdh-A	100	1.0000	1.0000
-B	100	1.0000	1.0000
s-Mdh	100	1.0000	1.0000

组体长显著小于我国其它水域鲫鱼同龄组体长,出现明显的个体小型化现象的主要原因^[1,2]。由于洪湖江湖阻隔的基本格局于五十年代末期形成,相对于基因的自然演化过程只是一个短暂的瞬间,因此,这种捕捞选择压力可能也是洪湖鲫鱼种群多态位点比例和平均杂合度的相对降低的重要因素之一。

参 考 文 献

[1] 曹文宣等. 洪湖鱼类资源小型化现象的初步探讨. 洪湖水体生物生产力综合开发及湖泊生态环境优化研究. 1991, 北京, 海洋出版社.

[2] 张国华. 洪湖鲫鱼种群的研究. (同上).

[3] 吴力钊等. 草鱼同工酶的发育遗传学研究I.不同组织器官中同工酶分析. 遗传学报, 1987, 14(4):278—286.

[4] Shaw C R, et al. Starch gel electrophoresis of enzymes, a recipe. *Biochem. Genet.* 1970. 4(2):279—320.

[5] Murphy R W, et al. Proteins I:Isozyme electrophoresis. In:David M H, Craig M, (eds.), *Molecular systemics*.Sinauer, Associates, Inc. Sunderland, MA. 1990, 45—126.

[6] Kirpichnikov, V. S., *Genetic bases of Fish Selection*. Translated by Ganse G G. Berlin: Springer-verlag. 1981.