

研究简报

# 罗非鱼在不同盐度水体中的生长繁殖 和鱼肉粗蛋白与氨基酸含量的比较<sup>\*1</sup>

A COMPARATIVE STUDY ON GROWTH, BREEDING, CRUDE  
PROTEIN AND AMINO ACID CONTENTS OF TILAPIA  
(*OREOCHROMIS NILOTICUS*) CULTURED IN FRESH  
WATER, BRACKISH WATER AND SEA WATER

郑澄伟<sup>\*2</sup> 王军<sup>\*3</sup> 徐恭昭<sup>\*4</sup> 刘镜恪<sup>\*2</sup> 宋立清<sup>\*2</sup>

Zheng Chengwei<sup>\*2</sup>, Wang Jun<sup>\*3</sup>, Xu Gongzhao<sup>\*4</sup>, Liu Jinke<sup>\*2</sup> and Song Liqing<sup>\*2</sup>

罗非鱼原产非洲淡水中,但越来越多的人认为其祖先起源于海洋,因为多数种具有耐盐能力<sup>[1~3]</sup>,尼罗罗非鱼就是其中之一。本试验的目的在于观察尼罗罗非鱼在海水中养殖的可行性。

## 材料与方 法

实验鱼取自实验室内同胎孵出的25天龄尼罗罗非鱼(*Oreochromis niloticus*)鱼苗99尾,实验分为淡水、咸淡水(1/2海水+1/2淡水)和海水三个饲养组,每组33尾鱼苗,平均个体重0.15克,分别养于三个容量相同(内径80厘米,高60厘米)的白色圆形玻璃钢水槽中。控温 $26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ,充气,投喂豆饼、浒苔和白菜。每周换水1—2次。每个月月底称量各组鱼之总重和计算存活鱼尾数。实验始于1983年9月12日,终止于1984年5月31日,历时262天。实验结束时每组取雌、雄鱼各1尾,去其皮骨,存留鱼肉,置于 $105^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘至恒重,计算鱼肉含水率。烘干后的雌、雄鱼肉样品按组混合一起,研细后供作鱼肉干品粗蛋白含量测定,采用微量凯氏定氮法测其总氮含量,并换算为粗蛋白含量。另取上述各组鱼肉干品试样,经6N盐酸水解后,作为各种氨基酸含量的试液(胱氨酸和色氨酸未行测定),用日立835—50型氨基酸自动分析仪测定各种氨基酸含量。

## 实验结果与讨论

各实验组鱼的生长、繁殖及存活率见表1和附图。各组鱼肉的含水率以及粗蛋白和氨基酸含量列

\*1 武兴宇同志参加实验鱼的饲养管理工作,对此表示志谢

\*2 中国科学院海洋研究所(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

\*3 厦门大学海洋系(Department of Oceanography, Xiamen University)

\*4 中国科学院南海海洋研究所(South China Sea Institute of Oceanology, Academia Sinica)

1表尼罗罗非鱼在不同盐度水体中的生长和存活率(水温 $26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ )Table 1 The growth and survival rate of *Oreochromis niloticus* at different salinities (water temperature  $26^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ )

日期 Date	组别 Groups	存活鱼数(尾) Survival amount (tail)	存活率(%) Survival rate (%)	体重(克) Body weight (g)	体长(厘米) Body length (cm)	全长(厘米) Total length (cm)	备注 Note
1983.9.12	淡水 Fresh water	33	100	0.15	1.6	1.8	
	咸淡水 Brackish water	33	100	0.15	1.6	1.8	
	海水 Sea water	33	100	0.15	1.6	1.8	
1984.2.29	淡水 Fresh water	31	94	6.6 (3.0—12.0)	4.0—5.4	6.9—8.9	
	咸淡水 Brackish water	33	100	9.3 (4.5—18.0)	4.7—6.0	6.0—9.3	
	海水 Sea water	32	97	9.0 (5.0—18.0)	5.0—7.5	6.4—9.4	
1984.3.30	淡水 Fresh water	29	88	8.9 (5.0—15.0)	4.8—7.3	6.9—9.5	
	咸淡水 Brackish water	33	100	10.2 (6.5—19.5)	4.7—7.5	6.0—9.7	
	海水 Sea water	32	97	10.4 (6.5—19.0)	5.2—8.0	6.8—10.3	
1984.4.30	淡水 Fresh water	28	85	11.3 (5.0—17.0)	4.5—8.0	7.5—10.2	雌鱼口中衔卵 Mouth-breeding
	咸淡水 Brackish water	29	88	13.0 (6.5—22.5)	5.2—8.4	8.4—10.2	
	海水 Sea water	30	91	14.0 (7.0—22.0)	6.0—8.7	8.0—11.5	
1984.5.31	淡水 Fresh water	28	85	15.4 (6.0—21.0)	4.5—8.7	7.6—10.9	5月16日孵苗100尾 Hatched out 100 fry on may 16
	咸淡水 Brackish water	28	85	20.8 (12.0—30.0)	5.8—8.8	9.2—11.2	雌鱼口中衔卵 Mouth-breeding
	海水 Sea water	28	85	19.6 (12.8—28.0)	6.3—9.7	8.0—11.5	水槽底部有腐卵 Died eggs at bottom of tank

于表2。

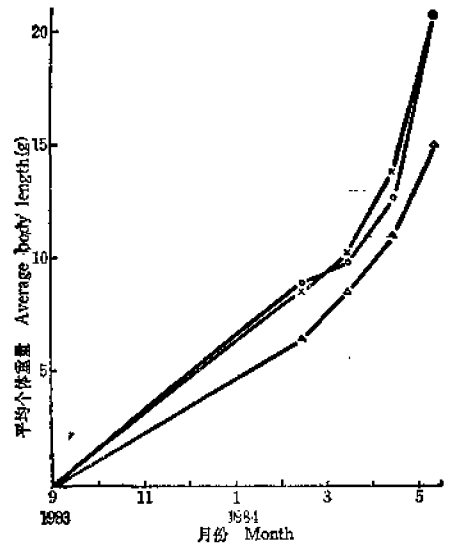
从表1和附图可以看出,就各组鱼的生长而言,咸淡水及海水组鱼的生长均优于淡水组鱼,存活率

的情况也是如此, 尽管实验终止时的各组存活率都一样(85%)。再从繁殖情况来看, 淡水组鱼成熟早, 鱼在孵后8个多月开始产卵孵育, 咸淡水组约晚1个月时间成熟, 海水组鱼与此同时仅发现水槽底部有腐败沉卵, 未见口孵鱼, 说明受精成问题。尼罗罗非鱼在咸淡水中延缓性成熟, 这显然有利于雌鱼生长。在海水中不能自然繁殖, 则无繁殖过剩之忧, 有利于池养鱼的种群控制和产量提高。

从鱼肉含水率、粗蛋白和各种氨基酸含量水平来看, 各实验组鱼几乎没有多大差异, 这说明, 咸淡水和海水养殖并不影响鱼肉质量。

Canagaratnam等(1966)指出<sup>[7]</sup>, 莫桑比克罗非鱼(*Oreochromis mossambicus*)在咸水中生长比较好, 在50%海水中生长最好。Chervinsky等(1971)说<sup>[11]</sup>, 在以色列, 把兰鲮罗非鱼(*Oreochromis aureus*)在盐度较高的池塘中养殖, 比莫桑比克罗非鱼生长得更好。Job(1969)<sup>[8]</sup>和Bashamohideen等(1972)<sup>[6]</sup>认为, 等渗环境最适于鱼的生长。

综上所述, 可以得出这样一个结论, 咸淡水或海水养殖尼罗罗非鱼是可取的, 其生长并不亚于淡水养殖的鱼。



附图 尼罗罗非鱼在不同盐度水体中的生长曲线

Attached fig. The growth curve of *Oreochromis niloticus* at different salinities  
 —○— 咸淡水 Brackish water, —×— 海水 Sea water, —△— 淡水 Fresh water

表2 鱼肉干品粗蛋白及氨基酸含量\*

Table 2 Contents of crude protein and amino acid in flesh(dry)\*

项目 Item	组别 Groups		
	淡水 Fresh water	咸淡水 Brackish water	海水 Sea water
鲜鱼肉含水率(%) Moisture content of flesh	78	77	78
鱼肉干品粗蛋白含量(%) Crude protein contents (Dry)(%)	80	80	80
氨基酸含量(mg/100 mg Dry) Amino acid contents (Dry)			
天门冬氨酸 Asp.	8.85	8.67	8.49
苏氨酸 Thr.**	8.60	8.85	8.53
丝氨酸 Ser.	2.58	3.26	2.78
谷氨酸 Gln.	12.26	12.20	11.60
甘氨酸 Gly.	4.07	4.49	4.34
丙氨酸 Ala.	5.68	5.62	5.77
缬氨酸 Val.**	8.24	7.14	6.96
蛋氨酸 Met.**	2.13	2.42	2.24

(续前表)

项目 Item	组别 Groups	淡水	咸淡水	海水
		Fresh water	Brackish water	Sea water
异亮氨酸	Ile.**	4.51	3.90	4.35
亮氨酸	Ieu.**	7.43	7.03	7.01
酪氨酸	Tyr.	3.14	3.01	2.93
苯丙氨酸	Phe.**	3.97	3.73	3.74
赖氨酸	Lys.**	7.06	6.89	6.91
组氨酸	His.**	2.28	2.09	2.09
精氨酸	Arg.**	5.08	4.99	4.88
脯氨酸	Pro.	0	0	0

\* 色氨酸和胱氨酸未作测定。Tryptophan and cystine have not been determined.

\*\* 鱼类必需氨基酸。Essential amino acid of fish.

## 参 考 文 献

- [1] 营口市水产研究所海水组等, 1975. 非洲鲫鱼海水试养初获成功. 淡水渔业, 4: 21.
- [2] 厦门水产学院海水养鱼小组, 1979. 非洲鲫鱼海水养殖的试验. 动物学杂志, 2: 9—11.
- [3] Balarin, J. D. and Hatton, J. P., 1979. *Tilapia: A guide to their biology and culture in Africa.* University of Stirling, Scotland, pp. 17—20.
- [4] Bardach, J. E. et al., 1972. *Aquaculture: The farming and husbandry of freshwater and marine organisms.* Wiley-Inter. Science; New York, London. pp. 868.
- [5] Bashamohideen, M. and Parvatheswararao, V., 1972. Adaptions of osmotic stress in the freshwater euryhaline teleost *Tilapia mossambica*. 4. Changes in blood glucose, liver glycogen and muscle glycogen levels. *Mar. Biol. (Berl.)*, 16(1): 69—74.
- [6] Bayoumi, A. R., 1969. Notes on the occurrence of *Tilapia zillii* (Pisces) in Suez Bay. *Mar. Biol. (Berl.)*, 4(3): 255—256.
- [7] Canagaratnam, P., 1966. Growth of *Tilapia mossambica* (Peters) at different salinities. *Bull. Fish. Res. Stn. Ceylon*, 19: 47—50.
- [8] Job, S. V., 1969. The respiratory metabolism of *Tilapia mossambica* (Teleostei). I. The effect of size, temperature and salinity. (*Mar. Biol. Berl.*), 2(2): 121—126.
- [9] Kirk, R. C., 1972. A review of recent developments in *Tilapia* culture, with special reference to fish farming in the heated effluents of power stations. *Aquaculture*, 1(1): 45—60.
- [10] Pauly, D., 1976. The biology, fishery and potential for aquaculture of *Tilapia melanotheron* in a small west African lagoon. *Aquaculture* 7(1): 33—49.
- [11] Popper, D. and Lichatowich, T., 1975. Preliminary success in predator contact of *Tilapia mossambica*. *Aquaculture*, 5(2): 213—214.
- [12] Potts, W. I. M. et al., 1967. Sodium and water balance in the cichlid teleost, *Tilapia mossambica*. *J. Exp. Biol.*, 47(3): 461—470.