

不同组合尼罗罗非鱼(♀)×奥利亚罗非鱼(♂) 养殖性能差异研究

李家乐 李晨虹 李思发

(农业部水产增殖生态、生理重点开放实验室, 上海水产大学, 200090)

叶卫 梁德进

(广东罗非鱼良种场, 广州 511453)

摘要 用三个尼罗罗非鱼品系和同一种奥利亚罗非鱼生产了三个杂交组合, 对他们的雄性率、生长率、成活率及单位面积净产量的比较试验表明, ①雄性率为“泰国”(♀)×奥利亚(♂) > “吉富”(♀)×奥利亚(♂) > “88”(♀)×奥利亚(♂) ($P < 0.01$); ②绝对增重率为“吉富”(♀)×奥利亚(♂)和“泰国”(♀)×奥利亚(♂) > “88”(♀)×奥利亚(♂) ($P < 0.01$), 瞬时增重率为“吉富”(♀)×奥利亚(♂)和“88”(♀)×奥利亚(♂) > “泰国”(♀)×奥利亚(♂) ($P < 0.01$); ③成活率为吉富(♀)×奥利亚(♂)和“88”(♀)×奥利亚(♂) > “泰国”(♀)×奥利亚(♂) ($P < 0.01$); ④单位面积净产量为“吉富”(♀)×奥利亚(♂) > “泰国”(♀)×奥利亚(♂) > “88”(♀)×奥利亚(♂) ($P < 0.01$)。总的说来, 养殖性能以“吉富”(♀)×奥利亚(♂)较好, “泰国”(♀)×奥利亚(♂)次之, “88”(♀)×奥利亚(♂)较差。

关键词 尼罗罗非鱼(♀)×奥利亚罗非鱼(♂), 养殖性能

罗非鱼类是世界上养殖最广泛的鱼类之一。困扰罗非鱼养殖业的重要因素之一是罗非鱼性成熟早, 过度繁殖。因此, 如何抑制其繁殖一直为人们所关注。另一方面, 雄性罗非鱼比雌性罗非鱼生长快, 据我们实测, 二龄的雄性尼罗罗非鱼生长速度要比雌性尼罗罗非鱼快20—48% (李思发等, 1996。), 研制和养殖全雄罗非鱼一直是个热点课题。

尼罗罗非鱼(♀)×奥利亚罗非鱼(♂)杂交所产生的后代, 一般称为尼奥鱼或奥尼鱼, 雄性率较高, 可达80—90% [Chervinski, 1967; Pruginin 等, 1975; Mires, 1977], 深受国内外罗非鱼养殖者的欢迎。但生产中杂交鱼雄性率的高低悬殊, 养殖效果好坏不一。一般认为, 影响杂交鱼雄性率高低的因素是亲本的纯度 [谢忠明, 1995] 和质量, 但这方面尚缺少实验数据, 而亲本品系不同对雄性率的影响尚未见报道。

本研究使用同一个奥利亚罗非鱼品系为父本, 三个尼罗罗非鱼品系为母本, 旨在比较三个杂交组合的雄性率及生长率等方面的差异, 了解尼罗罗非鱼亲本品系不同的影响程度, 为选择生产尼奥杂交鱼的最佳组合提供依据。

(1) 李思发等, 1996。吉富品系尼罗罗非鱼推广中试研究。
1997-03-04收到。

1 材料和方法

试验在广东省番禺市广东罗非鱼良种场进行。

1.1 父、母本鱼简介

1.1.1 母本

(1)尼罗罗非鱼吉富品系。1994年7月上海水产大学从国际水生生物资源管理中心(菲律宾)引进,同年8月转运广东省罗非鱼良种场。以下简称“吉富”。

(2)尼罗罗非鱼“88”品系。1988年湖南省水产局从尼罗河下游引进,广东省罗非鱼良种场于1995年初从浙江省湖州罗非鱼良种场转引。以下简称“88”。

(3)尼罗罗非鱼“泰国”品系。广东罗非鱼良种场1994年底从泰国正大集团引进。以下简称“泰国”。

1.1.2 父本

奥利亚罗非鱼,广东罗非鱼良种场1994年底从泰国正大集团引进。以下简称奥利亚。

1.2 杂交组合

(1)“吉富”(♀)×奥利亚(♂),以下简称“吉奥”。

(2)“88”(♀)×奥利亚(♂),以下简称“广奥”。

(3)“泰国”(♀)×奥利亚(♂),以下简称“泰奥”。

1.3 试验条件

采用随机区组试验方法,使用水泥池九口。每个组合设三个重复。水泥池长×宽×高为5m×1.4m×1m。试验用水从驷岗河提取。试验期间每隔3—4天换1/3左右的水,保持正常水位0.7—0.8m。

1996年7月初将性成熟的“吉富”(♀)15尾和奥利亚(♂)6尾,“88”(♀)15尾和奥利亚(♂)5尾,“泰国”(♀)14尾和奥利亚(♂)6尾分别放入三个面积为20m²的流水池中饲养,以繁殖鱼苗。7月25日见苗,及时将三组杂交鱼苗转入试验池饲养。每个组合三个鱼池,每池200尾。试验期间喂益丰牌罗非鱼饲料(佛山饲料场生产),蛋白质含量为30%—40%。试验于1996年12月12日结束。

试验期间池水pH值为7.5—8.6,溶氧为3.7—9.4mg/l,透明度为24—46cm,水温为18—36℃,碱度为56.5—162.3mg/l。

试验结束时,把每口池的鱼全部捕出,计数,称量;从每口池随机取100尾鱼测量体长和体重,鉴定雌雄,求雄性率。鱼的性别视生殖孔是否同排泄孔合为一孔来确定。

1.4 数据处理

罗非鱼的生长参数按下式计算[李思发,1990]

$$\text{绝对增重率 } \text{AGR}_w(\text{g}/\text{天}) = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

$$\text{瞬时增重率 } \text{IGR}_w(\%/ \text{天}) = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1} \times 100$$

各杂交组合之间的差异使用方差分析和 Duncan 多重比较进行分析[杜荣骞,1987]。

2 结果

2.1 雄性率

三个组合尼奥杂交鱼的雄性率如表1。

各组合的雄性率差异非常显著($F = 100.84 > F_{0.01,2,5} = 10.92$)。以“泰奥”最高,“广奥”最低,“泰奥”分别比“吉奥”和“广奥”高11.0%和28.2%,“吉奥”比“广奥”高15.4%。

2.2 增重率

三个组合尼奥杂交鱼的绝对增重率和瞬时增重率如表2。

表1 三个组合尼奥杂交鱼的雄性率(%)

Tab. 1 Male rate(%) of three hybrids of *Oreochromis niloticus*(♀)×*O. aureus*(♂)

重复	“吉奥”	“广奥”	“泰奥”
1	86.7	73.8	95.0
2	85.7	77.7	98.8
3	88.3	74.5	95.8
平均	86.9 ^b	75.3 ^c	96.5 ^a

注:上标字母相同的均值之间差异为不显著,反之为显著,下同。

表2 三个组合尼奥杂交鱼的绝对增重率(g/天)和瞬时增重率(%/天)

Tab. 2 Absolute growth rate(g/day) and instantaneous growth rate(%/day) of three hybrids of *Oreochromis niloticus*(♀)×*O. aureus*(♂)

重复	“吉奥”		“广奥”		“泰奥”	
	绝对增重率	瞬时增重率	绝对增重率	瞬时增重率	绝对增重率	瞬时增重率
1	0.164	4.93	0.128	4.82	0.161	4.71
2	0.171	4.96	0.134	4.92	0.157	4.76
3	0.170	4.96	0.123	4.87	0.168	4.74
平均	0.168 ^a	4.95 ^a	0.128 ^b	4.87 ^a	0.162 ^a	4.74 ^b

各组合尼奥杂交鱼的绝对增重率差异非常显著($F = 55.00 > F_{0.01,2,6} = 10.92$)。以“吉奥”最高,“广奥”最低,“吉奥”分别比“泰奥”和“广奥”高3.7%和31.3%。

各组合尼奥杂交鱼的瞬时增重率差异非常显著($F = 30.45 > F_{0.01,2,6} = 10.92$)。以“吉奥”最高,“泰奥”最低,“吉奥”分别比“广奥”和“泰奥”高1.6%和4.4%。

2.3 成活率

三个组合尼奥杂交鱼的成活率如表3。

各组合尼奥杂交鱼的成活率差异非常显著($F = 25.25 > F_{0.01,2,6} = 10.92$)。以“吉奥”最高,“泰奥”最低,“吉奥”分别比“广奥”和“泰奥”高5.0%和13.7%。

2.4 单位面积净产量

三个组合尼奥杂交鱼单位面积净产量如表4。

各组合尼奥杂交鱼单位面积净产量差异非常显著($F = 62.07 > F_{0.01,2,6} = 10.92$)。以“吉奥”最高,“广奥”最低,“吉奥”分别比“泰奥”和“广奥”高17.7%和37.5%。

表3 三个组合尼罗杂交鱼的成活率(%)

Tab. 3 Survival rate(%) of three hybrids of *Oreochromis niloticus*(♀)×*O. aureus*(♂)

重复	“吉奥”	“广奥”	“泰奥”
1	100.0	93.0	86.5
2	98.5	92.0	85.0
3	97.5	97.0	89.0
平均	98.7 ^a	94.0 ^a	86.8 ^b

表4 三个组合尼罗杂交鱼的单位面积净产量(kg/m²)Tab. 4 Net yield per area(kg/m²) of three hybrids of *Oreochromis niloticus*(♀)×*O. aureus*(♂)

重复	“吉奥”	“广奥”	“泰奥”
1	0.657	0.476	0.557
2	0.671	0.493	0.536
3	0.664	0.479	0.600
平均	0.664 ^a	0.483 ^c	0.564 ^b

3 讨论

(1)本试验所用九个水泥池规格相同,蓄水量相同,试验的鱼苗在同一天出苗、放养,放养量一致;试验期间,各池的水质情况也基本一致,各池的投饵量严格控制一致,并以最高的储鱼量来确定投饵,各池试验鱼吃食良好;每一个杂交组合都有三个重复,把本次试验的系统误差减低到最低水平,所以试验结果能反应出各杂交组合的生长情况。

(2)吉富品系尼罗罗非鱼是不同来源的八个品系尼罗罗非鱼经混合选育而来的(Pullin等,1991)。据Eknath(1993)介绍,吉富鱼的生长率比菲律宾当地的商业品系快60%,成活率高50%。李思发等(1996_b)在我国黄河、长江、珠江三个流域的试验结果表明,在苗种阶段,“吉富”比“88”品系尼罗罗非鱼瞬时增重率高3.4%,绝对增重率高28.4%。本次研究表明“吉富”与奥利亚的杂交组比“88”与奥利亚的杂交组瞬时增重率高1.6%,绝对增重率高31.3%,证明吉富鱼同奥利亚杂交的后代的杂交优势较为显著。

(3)尼罗罗非鱼“泰国”品系是1994年从泰国引进的,该品系尼罗罗非鱼与同是泰国引进的奥利亚杂交后的雄性率高达96.5%,比试验的其它二个杂交组合高11.0—28.2%。据作者测定,国家级青岛罗非鱼良种场主养的“78”品系与奥利亚杂交组合的雄性率在80%左右。目前我国主要养殖的尼罗罗非鱼是“78”品系和“88”品系,但它们和奥利亚杂交后的雄性率都不太理想,这对罗非鱼生产的影响是比较大的。造成这个结果的原因可能是:①这二个品系尼罗罗非鱼不够纯,②当地用于生产的奥利亚不够纯。但从广东的“泰国”品系与奥利亚杂交的高雄性率,很难说广东的奥利亚纯度不高。吉富鱼是新引品系,保种措施很好,品种较纯,按理它与奥利亚杂交的雄性率应较高;但它与奥利亚杂交组合的雄性率显著低于“泰国”与奥利亚的杂交组合,造成这个结果的原因似与罗非鱼的品种来源有关。

4 小结

(1)从雄性率来看,“泰奥”最高,“吉奥”其次,“广奥”最低。由于父本奥利亚相同,按雄性

(2)李思发等,1996_b。吉富等五品系尼罗罗非鱼养殖性能评估。

率与亲本纯度有关的理论来讲,试验结果表明,在本研究的三个尼罗罗非鱼品系中,“泰国”品系较纯,“吉富”品系次之,“88”品系最次。

(2)从成活率来看,“吉奥”>“广奥”>“泰奥”;从绝对增重度来看,“吉奥”>“泰奥”>“广奥”;从瞬时增重率来看“吉奥”>“广奥”>“泰奥”;从单位面积净产量看,“吉奥”>“泰奥”>“广奥”。

(3)总的说来,“吉富”品系尼罗罗非鱼与奥利亚罗非鱼杂交后代的养殖性能最好。单从雄性率来看,“泰国”品系尼罗罗非鱼与奥利亚罗非鱼的杂交后代最高。

参 考 文 献

- [1] 李思发,1990.淡水鱼类种群生态学,25.农业出版社(京)。
- [2] 杜荣寿,1987.生物统计,231—291.高等教育出版社(京)。
- [3] 谢忠明,1995.淡水良种鱼类增养殖技术,265.农业出版社(京)。
- [4] Chervinski, J., 1967. *Tilapia nilotica* (Linne) from Lake Rudolf, Kenya and its hybrids resulting from a cross with *T. aureus* (Steindachner). (Pisces Cichlidae). *Bamidgeh*, 19:81—96.
- [5] Eknath, A. E. *et al.*, 1993. Genetic improvement of farmed tilapias; the growth performance of eight strains of *Oreochromis niloticus* tested in different farm environments. *Aquaculture*, 111:171—188.
- [6] Mires, D., 1977. Theoretical and practical aspects of the production of all male tilapia hybrids. *Bamidgeh*, 29:94—101.
- [7] Pruginin, Y. *et al.*, 1975. All—male broods of *Tilapia nilotica* × *T. aurea* hybrids. *Aquaculture*, 6:11—21.
- [8] Pullin R. S. V. *et al.*, 1991. The genete improvement of farmed tilapia(GIFT) project; The story so far. *NAGA, The ICLARM Quarterly*, 14(2):3—6.

CULTURE PERFORMANCE OF HYBRIDS FROM DIFFERENT STRAIN COMBINATIONS OF *OREOCHROMIS NILOTICUS* × *O. AUREUS*

Li Jia-le, Li Chen-hong and Li Si-fa

(Key Laboratory of Ecology and Physiology in Aquaculture, Ministry of Agriculture, SFU, 200090)

Ye Wei and Liang De-jin

(Tilapia Seed Farm of Guangdong, Guangzhou 511453)

ABSTRACT Results from comparative experiment of male rate, growth rate, and yield of hybrids from different strains “Thai”, GIFT, “88” of Nile tilapia and the same one strain of Blue tilapia were: (1) The male rate was “Thai”(♀) × Blue tilapia(♂) > GIFT(♀) × Blue tilapia(♂) > “88”(♀) × Blue tilapia(♂) (P < 0.01). (2) The absolute growth rate was GIFT(♀) × Blue tilapia(♂) and “Thai”(♀) × Blue tilapia(♂) > “88”(♀) × Blue tilapia(♂) (P < 0.01); the instantaneous growth rate was GIFT(♀) × Blue tilapia(♂) and “88”(♀) × Blue tilapia(♂) > “Thai”(♀) × Blue tilapia(♂) (P < 0.01). (3). The survival rate is GIFT(♀) × Blue tilapia(♂) > “88”(♀) × Blue tilapia(♂) > “Thai”(♀) × Blue tilapia(♂) (P < 0.01). (4) The yield per area is GIFT(♀) × Blue tilapia(♂) > “Thai”(♀) × Blue tilapia(♂) > “88”

(♀)×Blue tilapia(♂)($P<0.01$). Generally, the best culture performance is GIFT(♀)×Blue tilapia(♂), “Thai”(♀)×Blue tilapia(♂) is next, “88”(♀)×Blue tilapia(♂) is the worse.

KEYWORDS *Oreochromis niloticus*(♀)×*O. aureus*(♂), culture performance