

瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼仔、稚、幼鱼生长的比较

甘 炼^{1,2}, 马旭洲², 张文博², 陈再忠², 袁 琰², 王 武²

(1 华南农业大学 动物科学学院, 广东 广州 510642; 2 上海水产大学 生命科学与技术学院, 上海 200090)

摘要:对同步人工繁殖的瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼仔、稚、幼鱼进行了生长特性和养殖性能的比较,结果表明:92 日龄的瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼平均体质量分别为 18 和 14 g,差异显著($P < 0.05$);饲养期间,瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼的总成活率分别为 92.82% 和 74.97%,差异显著($P < 0.05$)。因此,瓦氏黄颡鱼养殖性能优于黄颡鱼。

关键词:瓦氏黄颡鱼; 黄颡鱼; 仔、稚鱼; 幼鱼; 生长

中图分类号:S917

文献标识码:A

文章编号:1001-411X(2008)03-0071-04

The Growth Comparison of Larvae and Juveniles of *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco*

GAN Lian^{1,2}, MA Xu-zhou², ZHANG Wen-bo², CHEN Zai-zhong², YUAN Yan², WANG Wu²

(1 College of Animal Science, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China;

2 College of Aqua-Life Science and Technology, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

Abstract: The growth performance between *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco* were compared, the average body mass of *P. vachelli* was 18 g after 92 days' culturing, whereas the average body mass of *P. fulvidraco* was 14 g, and there were significant difference between them ($P < 0.05$). The survival rate of *P. vachelli* and *P. fulvidraco* were 92.82% and 74.97%, respectively, which were significant different. These results indicated *P. vachelli* was better for culture than *P. fulvidraco*.

Key words: *Pelteobagrus vachelli*; *Pelteobagrus fulvidraco*; larval; juvenile; growth

鲇形目鱼类因个体大、无肌间刺、饵料容易解决、可进行高密度养殖等优点,已成为目前淡水鱼类养殖的热点。在欧美地区,鲇形目鱼类被作为主要的养殖鱼类进行饲养,如斑点叉尾鲇已成为西欧和美国淡水养殖的主体鱼类。近年来,我国的鲇形目鱼类养殖也得到了迅速的发展,黄颡鱼属的黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco* 和瓦氏黄颡鱼 *Pelteobagrus vachelli* 因其味道鲜美、肉质细嫩、营养丰富、无肌间刺、经济价值高、少鱼腥味,深受消费者和养殖户喜爱,已成为新的特种养殖鱼类。有关瓦氏黄颡鱼生物学^[1-2]、营养与饲料^[3]、人工繁殖^[4]和耐盐性^[5]的研究有一些报道,黄颡鱼的类似研究也有相关报道^[6-9],本试验对瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼仔鱼、稚鱼、幼鱼的生长作

了初步的比较,为我国鲇形目鱼类的养殖提供生物学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点和试验材料

本试验在安徽省淮南市窑河渔场进行,瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼均为 2003 年捕自淮河淮南境内凤台江段的野生鱼类,在池塘中经 1 年培育。2004 年 6 月 19 日分别对瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼进行催产、人工授精和孵化而获得仔鱼,并用于试验。

1.2 试验方法

瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼各有 30 尾性成熟雌鱼进行人工繁殖,并计算催产率、受精率、出苗率以及孵

收稿日期:2007-04-17

作者简介:甘 炼(1981—),男,助教,硕士; 通讯作者:王 武(1941—),男,教授,E-mail:wwang@shfu.edu.cn

基金项目:上海市重点学科建设项目(Y1101);安徽省科技厅重点科研项目(01023008)

化出膜时间. 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼仔、稚鱼均饲养在体积为 $1.0\text{ m} \times 1.0\text{ m} \times 1.0\text{ m}$ 的室内水泥池中, 水泥池均采用流水系统, 并在各池中用瓦片侧立水泥池壁, 作6个鱼巢, 供试验鱼栖息. 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼试验池各3口, 共6口, 每池放养试验鱼5000尾. 第5 d 仔鱼开始取样, 每天每池取样30尾, 用体积分数为10%乙醇麻醉后测量体长和体质量等; 从第20 d, 每隔3 d, 每池取样30尾, 测量项目同上. 在试验期间, 每天上午8:00、下午17:00 投喂由池塘培养的枝角类, 投喂后2.0 h 排污.

试验鱼在水泥池中生长到幼鱼阶段, 转入网箱饲养. 网箱规格为 $1.2\text{ m} \times 1.2\text{ m} \times 1.2\text{ m}$, 分2排3列布置在面积为 $5\,334\text{ m}^2$ 的池塘中, 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼各3个, 共6个网箱, 每箱放鱼200尾(随机取样). 网箱中用塑料盘设置饵料台, 投喂黄颡鱼专用饲料, 早、晚各1次, 投喂在饵料台上. 试验鱼每隔15 d 测量体长、体质量等试验数据, 每次每个网箱测量30尾, 测量前停食24 h, 幼鱼生长比较的时间为60 d. 每隔7 d 用刷子清洗网箱, 每天根据天气情况开增氧机, 以保证网箱内溶解氧充足.

1.3 数据处理

体质量绝对增质量率 $\text{AGR}_M / (\text{mg} \cdot \text{d}^{-1}) = (m_2 - m_1) / (t_2 - t_1)$;

体质量瞬时增质量率 $\text{SGR}_M / (\% \cdot \text{d}^{-1}) = (\ln m_2 - \ln m_1) / (t_2 - t_1) \times 100\%$;

体长绝对增长率 $\text{AGR}_L / (\text{mm} \cdot \text{d}^{-1}) = (L_2 - L_1) / (t_2 - t_1)$;

体长瞬时增长率 $\text{SGR}_L / (\% \cdot \text{d}^{-1}) = (\ln L_2 - \ln L_1) / (t_2 - t_1) \times 100\%$;

式中: m_1 、 m_2 分别为时间 t_1 和 t_2 时的体质量; L_1 、 L_2 分别为时间 t_1 和 t_2 时的体长;

整个试验获得的数据以平均数 $\pm$ 标准误表示, 采用 Spss10.0 软件进行统计分析, 使用 T 检验对瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼催产率、受精率、出苗率、成活率以及体长与体质量生长进行显著性检验.

2 结果

2.1 人工繁殖比较

对瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼进行人工繁殖, 亲鱼均经过强化培育后人工挑选, 其催产、受精、孵化和出苗效果好, 仔鱼发育正常. 人工繁殖技术参数见表1(在水温 $24 \sim 26\text{ }^\circ\text{C}$ 时).

2.2 仔、稚、幼鱼生长比较

瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼出膜后第5 d, 开始测量其

表1 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼人工繁殖比较

Tab. 1 Comparison of artificial repropagation of *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco*

种类 species	催产率 spawning rate/%	受精率 fertilization rate/%	出苗率 incubation rate/%	孵化时间 hatching time/h
瓦氏黄颡鱼 <i>P. vachelli</i>	100	88.7 ± 0.52	90.3 ± 0.72	28.67
黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>	100	89.3 ± 0.88	89.2 ± 0.66	36.58

体长和体质量等数据(表2).

2.2.1 发育阶段体长和体质量关系 将表2中体长与体质量数据进行处理得出瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼体质量(m)与体长(L)的回归图(图1)和回归方程.

瓦氏黄颡鱼体长与体质量的关系式:

$$m = 0.014\,53L^{3.398\,2}, R^2 = 0.990\,8.$$

黄颡鱼体长与体质量的关系式:

$$m = 0.022\,3L^{3.182\,9}, R^2 = 0.993\,8.$$

瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼体长与体质量的关系符合幂函数形式, 且2组回归方程的相关系数均超过0.9, 表明试验的实测值准确.

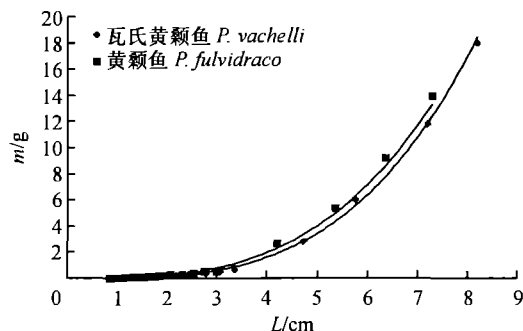


图1 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼体长(L)与体质量(m)关系

Fig. 1 The relationship between length (L) and mass (m) of *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco*

2.2.2 发育阶段体质量与日龄关系 将表2中体质量数据与日龄进行处理得出瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼体质量(m)与日龄(t)的回归图(图2)和回归方程.

瓦氏黄颡鱼体质量日生长方程: $m = 0.8 \times 10^{-4} t^{2.713\,5}, R^2 = 0.987\,6$.

黄颡鱼体质量日生长方程: $m = 0.000\,2 t^{2.429\,7}, R^2 = 0.989\,7$.

2.2.3 发育阶段体长与日龄关系 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼的体长(L)与日龄(t)的关系为线性回归方程(图3).

瓦氏黄颡鱼: $L = 0.085\,2t + 0.561\,5, R^2 = 0.996\,0$.

黄颡鱼: $L = 0.075\,6t + 0.532\,8, R^2 = 0.998\,4$.

表2 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼仔、稚、幼鱼期体长和体质量比较

Tab.2 The body length and mass of *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco* in different days

发育阶段 development stage	日龄 age/d	瓦氏黄颡鱼 <i>P. vachelli</i>		黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>	
		平均体长 body length/cm	平均体质量 body mass/g	平均体长 body length/cm	平均体质量 body mass/g
仔、稚鱼期 larval	5	0.88 ± 0.05	0.006 7 ± 0.001 3	0.85 ± 0.04	0.011 0 ± 0.001 1
	6	0.90 ± 0.08	0.008 5 ± 0.001 1	0.86 ± 0.03	0.018 0 ± 0.000 9
	7	1.00 ± 0.05	0.011 1 ± 0.002 7	0.98 ± 0.06	0.024 0 ± 0.003 1
	8	1.10 ± 0.08	0.015 7 ± 0.004 2	1.08 ± 0.05	0.030 6 ± 0.002 4
	9	1.20 ± 0.05	0.030 4 ± 0.012 3	1.18 ± 0.09	0.040 2 ± 0.011 7
	10	1.30 ± 0.23	0.049 5 ± 0.027 0	1.28 ± 0.11	0.050 1 ± 0.028 1
	11	1.44 ± 0.12	0.061 0 ± 0.026 5	1.36 ± 0.23	0.061 3 ± 0.014 2
	12	1.56 ± 0.17	0.085 8 ± 0.024 4	1.42 ± 0.27	0.079 8 ± 0.023 8
	13	1.68 ± 0.16	0.107 1 ± 0.028 6	1.56 ± 0.14	0.091 2 ± 0.025 6
	14	1.76 ± 0.12	0.123 4 ± 0.039 1	1.62 ± 0.11	0.120 7 ± 0.031 7
	15	1.90 ± 0.22	0.153 4 ± 0.040 0	1.69 ± 0.23	0.140 6 ± 0.021 9
	16	2.02 ± 0.27	0.194 9 ± 0.068 8	1.76 ± 0.30	0.162 5 ± 0.051 2
	17	2.20 ± 0.11	0.234 0 ± 0.035 7	1.84 ± 0.15	0.190 2 ± 0.041 2
	18	2.30 ± 0.12	0.253 3 ± 0.035 7	1.92 ± 0.10	0.210 2 ± 0.026 8
	19	2.36 ± 0.17	0.264 2 ± 0.056 7	1.98 ± 0.12	0.240 6 ± 0.047 2
	20	2.42 ± 0.10	0.270 8 ± 0.038 4	2.08 ± 0.21	0.260 5 ± 0.040 1
	23	2.52 ± 0.16	0.302 6 ± 0.062 5	2.30 ± 0.30	0.291 0 ± 0.052 1
	26	2.79 ± 0.10	0.389 2 ± 0.056 3	2.54 ± 0.27	0.362 0 ± 0.041 3
	29	3.07 ± 1.03	0.531 6 ± 0.171 7	2.74 ± 0.25	0.480 0 ± 0.078 3
幼鱼期 juvenile	32	3.36 ± 0.20	0.625 0 ± 0.136 8	3.00 ± 0.43	0.530 4 ± 0.128 0
	47	4.72 ± 0.26	2.80 ± 0.34	4.20 ± 0.28	2.70 ± 0.46
	62	5.76 ± 0.41	6.00 ± 0.53	5.36 ± 0.67	5.35 ± 0.77
	77	7.20 ± 0.54	11.80 ± 0.87	6.36 ± 0.70	9.20 ± 0.96
	92	8.20 ± 1.35	18.00 ± 1.02	7.28 ± 1.12	14.00 ± 1.50

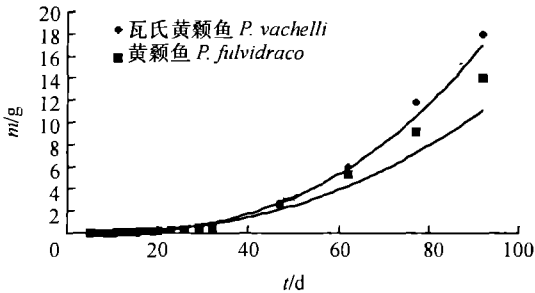


图2 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼仔、稚、幼鱼体质量(*m*)与日龄(*t*)关系

Fig.2 The relationship of age(*t*) and mass(*m*) of *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco*

由图3可见,瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼体长与日龄的实测值均在回归线附近,且回归系数接近1,说明拟合程度良好.

2.3 生长速度

瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼养殖时间为87 d,仔、稚、幼鱼生长速度比较见表3. 由表3可见,瓦氏黄颡鱼不论是在仔、稚、幼鱼阶段,其体质量和体长增长速

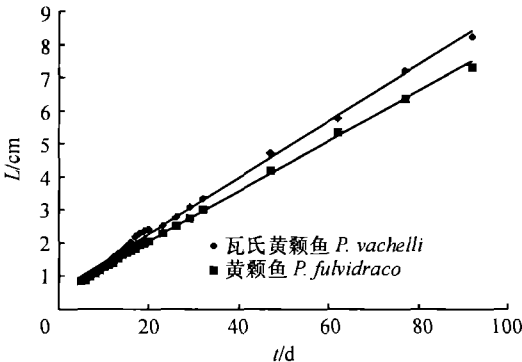


图3 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼日龄与体长的关系

Fig.3 The relationship of age (*t*) and length (*L*) of *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco*

度均大于黄颡鱼. 从发育阶段看,瓦氏黄颡鱼仔、稚鱼期体质量瞬时增质量率、体长瞬时增长率要显著大于幼鱼期(*P* < 0.05),黄颡鱼同样是仔、稚鱼阶段的瞬时生长速度最快,幼鱼阶段的生长速度下降,且仔、稚鱼期与幼鱼期之间的瞬时生长速度存在显著性差异(*P* < 0.05).

表3 瓦氏黄颡和黄颡鱼生长速度比较¹⁾Tab.3 The growth rate of *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco*

种类	发育阶段	体质量绝对增质量率	体质量瞬时增质量率	体长绝对增长率	体长瞬时增长率
species	development stage	AGR _M /(mg · d ⁻¹)	SGR _M /(% · d ⁻¹)	AGR _L /(mm · d ⁻¹)	SGR _L /(% · d ⁻¹)
瓦氏黄颡鱼 <i>P. vachelli</i>	仔、稚鱼	22.90 ± 2.11a	16.80 ± 1.01a	0.91 ± 0.08a	5.20 ± 0.51a
	幼鱼	289.58 ± 12.26b	5.60 ± 0.51b	0.81 ± 0.07b	1.49 ± 0.17b
黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>	仔、稚鱼	19.68 ± 1.02a	14.35 ± 1.45a	0.79 ± 0.09a	4.80 ± 0.32a
	幼鱼	224.49 ± 22.12b	5.40 ± 0.62b	0.72 ± 0.08b	1.47 ± 0.18b

1) 同种类同列数据后字母不同表示差异显著($P < 0.05$, T 检验)

2.4 养殖性能

试验期间,所有试验组均未发生病害,2种鱼类仔、稚、幼鱼养殖性能技术参数的测定表明(表4),

仔、稚鱼成活率存在差异,黄颡鱼仔、稚鱼成活率显著低于瓦氏黄颡鱼($P < 0.05$);瓦氏黄颡鱼幼鱼成活率、平均规格均显著大于黄颡鱼($P < 0.05$).

表4 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼养殖性能比较¹⁾Tab.4 The culture characteristics of *Pelteobagrus vachelli* and *Pelteobagrus fulvidraco*

种类 species	仔、稚鱼成活率 ²⁾	幼鱼成活率 ²⁾	92 d 平均体长	92 d 平均体质量
	survival rate	survival rate	means body length of	means body mass
	of larval/%	of juvenile/%	the age 92 day/cm	of the age 92 day/g
瓦氏黄颡鱼 <i>P. vachelli</i>	95.2 ± 9.31 a	97.5 ± 5.51a	10.22 ± 1.35a	18.00 ± 1.02 a
黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>	83.3 ± 5.22 b	90.0 ± 4.30 b	8.26 ± 1.12b	14.00 ± 1.50 b

1) 同列数据后字母不同表示差异显著($P < 0.05$, T 检验);2) 仔、稚鱼成活率为出膜后经过人工培育至幼鱼下网箱时的出苗率,幼鱼成活率为网箱养殖试验中的成活率

3 讨论

3.1 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼人工繁殖技术参数比较

瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼同属鲿科鱼类。王令玲等^[10]用3种繁殖方式成功地进行了黄颡鱼的人工繁殖;王武等^[4]用人工授精方式首次繁殖成功淮河流域的瓦氏黄颡鱼。为了使瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼能同步繁殖,本研究采用王武等^[4]人工授精方式繁殖瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼,并取得了良好的效果。比较瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼人工繁殖的技术参数,催产率、受精率和出苗率均不存在显著性差异($P > 0.05$)。因此,人工授精技术在瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼人工繁殖过程中的效果基本相同,可以应用于生产。

3.2 瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼生长速度差异显著

在仔、稚鱼生长阶段,瓦氏黄颡鱼体质量瞬时增质量率为 $16.8\% \cdot d^{-1}$,黄颡鱼体质量瞬时增质量率为 $14.35\% \cdot d^{-1}$ 。经检验,两者存在显著性差异($P < 0.05$)。而且瓦氏黄颡鱼和黄颡鱼体长瞬时增长率也存在同样情况,即瓦氏黄颡鱼的体长瞬时增长率大于黄颡鱼体长瞬时增长率,并存在显著性差异($P < 0.05$);幼鱼生长阶段,瓦氏黄颡鱼体质量绝对增质量率为 $0.29 g \cdot d^{-1}$,黄颡鱼体质量绝对增质量

量为 $0.22 g \cdot d^{-1}$ 。经检验,两者存在显著性差异($P < 0.05$)。

3.3 瓦氏黄颡鱼养殖性能比黄颡鱼优越

瓦氏黄颡鱼仔、稚鱼成活率95.2%,幼鱼97.5%,总成活率92.82%;黄颡鱼仔、稚鱼成活率83.3%,幼鱼90.0%,总成活率74.97%,瓦氏黄颡鱼成活率显著高于黄颡鱼($P < 0.05$)。在鱼类生长性能试验中,初始规格对试验结果有一定影响^[11-13],为减少误差,本试验采用同一天出膜的黄颡鱼和瓦氏黄颡鱼。在相同的养殖环境和时间内,瓦氏黄颡鱼最终平均体质量为 $(18.00 \pm 1.02) g$,黄颡鱼的最终平均体质量为 $(14.00 \pm 1.50) g$,两者存在显著性差异($P < 0.05$)。从生产角度看,瓦氏黄颡鱼的养殖性能比黄颡鱼好。

参考文献:

- [1] 段中华,孙建勋. 瓦氏黄颡鱼的繁殖生物学研究[J]. 水生生物学报,1999,23(6):610-616.
- [2] 王武,余卫忠,石张东. 瓦氏黄颡鱼适宜生长水温的研究[J]. 水产科技情报,2003,30(1):13-15.

(下转第84页)