



江黄颡鱼 适宜生长水温的研究

王 武 余卫忠 石张东

(上海水产大学渔业学院,200090)

摘 要 将江黄颡鱼放在5组不同水温(20℃、23℃、26℃、29℃、32℃),体积为100 cm×40 cm×50 cm的水族箱中饲养45 d,每组设三个重复。试验结果表明:在20~29℃下,鱼体的绝对增重率和相对增重率随着水温的升高而增大,但到32℃时增重率有所下降;江黄颡鱼生长的适温范围为23~32℃,最适水温为29℃±1℃。

关键词 江黄颡鱼 水温 生长

Effects of Water Temperature on Growth of *Pseudobagrus vachelli* (Richardson)

WANG Wu YU Wei - zhong SHI Zhang - dong

(Fisheries College of Shanghai Fisheries University,200090)

Abstract *Pseudobagrus vachelli* (Richardson) was cultured at five different water temperatures (20℃,23℃,26℃,29℃ and 32℃) in aquaria (100 cm×40 cm×50 cm) for 45 days (three replicates each treatment). This experiment indicated that absolute growth rate (AGR) and relative growth rate (RGR) are increased with the rise of temperature from 20℃ to 29℃ and they declined a little at 32℃. The adaptable water temperature for the growth of *Pseudobagrus vachelli* ranged from 23℃ to 32℃ with the optimum water temperature of 29℃±1℃.

Key words *Pseudobagrus vachelli* Water temperature Growth

江黄颡鱼(*Pseudobagrus vachelli* Richardson), 又称瓦氏黄颡鱼(隶属于鲇形目, 鲇科, 黄颡鱼属)。该鱼味道鲜美、肉质细嫩、无肌间刺, 几乎无腥味, 深受消费者喜爱^[1]。有关江黄颡鱼的繁

殖生物学^[2,3]、年龄和生长^[4]、寄生虫的生态^[5]、人工繁殖^[1,6]等研究已有报道, 但尚未见有关江黄颡鱼适宜生长水温的报道。水温是影响鱼类生长的重要环境因素之一, 本文就江黄颡鱼生长的

收稿日期:2002-10-09; 修回日期:2002-11-07

作者简介:王 武(1941-), 男, 教授, 博导, 上海水产大学水产养殖学科带头人。

表1 各温度组江黄颡鱼的生长情况

组别 (℃)	初始体重 (g)	结束体重 (g)	初始体长 (cm)	结束体长 (cm)	绝对增重率 (g/d)	相对增重率 (%)
20	6.55 ± 0.81	6.65 ± 0.61	7.56 ± 0.63	7.66 ± 0.39	0.005	0.034
23	6.36 ± 0.78	7.41 ± 1.69	7.82 ± 0.43	7.80 ± 0.70	0.023	0.367
26	6.17 ± 0.71	7.48 ± 1.45	7.86 ± 0.53	7.93 ± 0.21	0.029	0.472
29	6.29 ± 0.85	9.09 ± 3.00	7.71 ± 0.46	8.08 ± 0.70	0.062	0.989
32	6.31 ± 0.90	8.33 ± 2.09	7.86 ± 0.33	8.21 ± 0.64	0.045	0.366

适温范围进行了研究,为规模化、集约化养殖提供参考依据,并为该鱼的生物学研究积累资料。

材料和方法

1. 实验用鱼种

实验所用江黄颡鱼鱼种来自安徽省皖科鱼类原良种基地——淮南市窑河渔场,系用同一批亲鱼人工繁殖所得。试验前,选择规格一致(初试规格为 6.34 ± 0.81 cm)、健康的鱼种放入室内的水族箱(100 cm × 40 cm × 50 cm)内,将水深保持在 40 cm,每箱 30 尾,用人工配合饵料驯养 1 个月,并逐渐将水温调至各温度梯度,然后称重、测体长,并进行方差分析。方差分析的结果,各箱初试鱼种的规格无显著差异($P > 0.05$)。

试验时间为 2001 年 12 月 5 日至 2002 年 1 月 20 日,共 45 d。试验期间无鱼死亡。

2. 温度设置

试验共设五个温度梯度,分别为 20℃、23℃、26℃、29℃和 32℃(误差范围为 $\pm 1^\circ\text{C}$)。每个温度组设 3 个重复,采用控温仪全天控温。

3. 实验饵料及饲养管理

饵料为自制的配合饲料(蛋白质含量 38%),每天上、下午各投喂一次,以使鱼吃饱为度。试验期间每天排污两次,换水一次(换水量约占水体的 1/4),并用空气泵持续充氧。保持水体的溶氧量在 5 mg/L 以上,pH 7 ~ 7.5,水中总氨氮小于 0.5 mg/L。

4. 检测

每 15 天测定一次体长、体重。体长测定用三角板,体重测定用 HANGPING JA1003 型号电子天平。

5. 数据处理

采用 Microsoft Excel 2000 和 Statistical 5.0 软件进行数据计算和方差分析。

6. 计算公式

绝对增重率 = $(W_2 - W_1) / (t_2 - t_1)$; 相对增重率 = $(W_2 - W_1) \times 100\% / W_1(t_2 - t_1)$

式中: W_1 为初始体重, W_2 为结束体重; t_1 为开始时间, t_2 为结束时间。

结 果

实验结束时对各组鱼种的体重进行 Duncan 多重比较,结果表明:20℃试验组,鱼种的体重增长显著低于其它组($P < 0.05$),29℃试验组显著高于其它组($P < 0.05$),而 23℃、26℃、32℃各组之间无显著差异($P > 0.05$)(表 2);29℃时,绝对增重率和相对增重率都最高,其它依次为 32℃、26℃、23℃和 20℃(表 1)。

图 1 表明,在试验开始时的两周内,鱼种生长较缓慢,以后随着对水温的适应,不同的水温条件对鱼种的生长产生明显影响。其中,当水温在 29℃时,江黄颡鱼的鱼种生长最快,随后依次是 32℃、26℃、23℃、20℃。

表2 各温度组之间江黄颡鱼的生长差异
(采用邓肯检验法进行比较)

水温	23℃	26℃	29℃	32℃
20℃	1.09E-05 *	2.6E-06 *	2.6E-06 *	2.6E-06 *
23℃	/	0.43418	1.1E-05 *	0.42447
26℃	/	/	1.1E-05 *	0.13625
29℃	/	/	/	2.6E-06 *

注: * 表示差异显著($p < 0.05$)。

讨 论

1. 试验的可靠性分析

本试验所用江黄颡鱼鱼种系用同一批亲鱼人工繁殖所得。试验时对每一个温度组设计有三个重复,每一重复的放养数量(30 尾/箱)和放养水体的体积(100 cm × 40 cm × 40 cm)相同。对鱼种

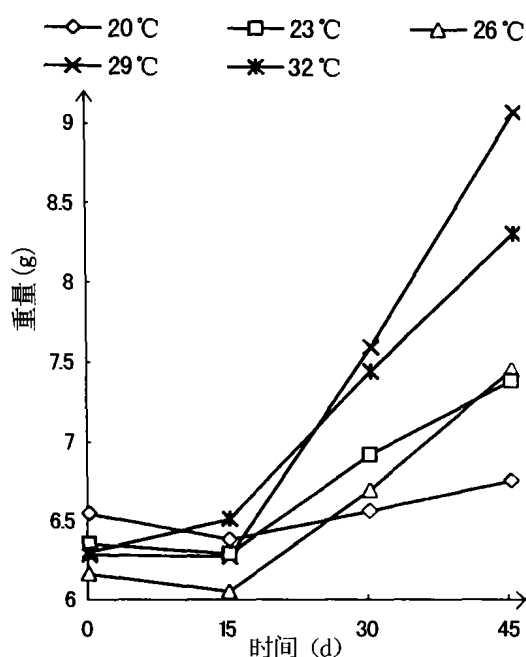


图1 各温度组江黄颡鱼的生长曲线

的规格进行了检验,所有的个体间无显著差异($p > 0.05$);试验采用同一种饵料,试验开始前已用该饵料驯化了1个月,鱼种已能正常摄食;试验期间基础水温($< 15^{\circ}\text{C}$)低于设置水温,每天排污两次,换水一次(约占水体的1/4),并用空气泵持续充氧,使水体溶氧量保持在 5 mg/L 以上,pH为 $7 \sim 7.5$,水中总氨氮小于 0.5 mg/L ,水质符合要求。综上所述,该试验除水温存在差异外,其它外界环境基本相似。为进一步缩小系统误差,采用邓肯检验法(Statistical 5.0 软件)。进行生物统计。结果表明:试验饲养的江黄颡鱼,其生长差异就是由不同水温的差异引起的。因此该试验的结果可靠。

2. 最适水温的确定

在水产养殖环境下,一旦饵料供应不受限制,水温将是决定鱼类生长率的最主要的环境因子^[7]。在适宜的温度范围内,消化酶活性以及消化速度随环境温度的升高而增大,低温会显著降低饵料的消化率。在适温范围内,当饵料不受限制时,生长率随温度升高而增大;但超过最适生长温度后,生长率反而下降^[8]。本实验结果也证明了这一规律。在 20°C 、 23°C 、 26°C 和 29°C 下,相对增重率、绝对增重率随温度升高而增大;温度升至

32°C 时增重率反而下降。水温降低,鱼体的代谢水平也降低,导致食欲减退,生长受阻^[9]。超过最适生长温度后,随着温度的升高,耗氧率、排氮率显著增加,影响鱼类的生化反应,也会导致鱼类生长率下降^[7]。

在本试验中,开始两周鱼类生长缓慢,有些甚至体重减轻(图1)。这是因为基础温度(水温 15°C)较低,鱼种要适应较高水温的环境,并达到正常摄食,需要一定的过渡时间。从试验要求看,试验时间还太短。尽管如此,水温对江黄颡鱼生长的影响已呈现出一定的规律性,即在 $20 \sim 29^{\circ}\text{C}$ 范围内,绝对增重率和相对增重率随着水温的升高而增大,但到 32°C 时增重率有所下降(图1)。因此,可以确定:江黄颡鱼生长的适宜水温是 $23 \sim 32^{\circ}\text{C}$,最适水温为 $29^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

与其它鲇形目鱼类比较,江黄颡鱼与大口鲶(生长水温为 $14 \sim 31^{\circ}\text{C}$,最适水温为 $25 \sim 28^{\circ}\text{C}$)、长吻鲶(生长适温为 $15 \sim 31^{\circ}\text{C}$,最适水温为 $25 \sim 28^{\circ}\text{C}$)相似,均属广温性鱼类。而与暖水性鱼类的胡子鲶(生长的水温为 $25 \sim 33^{\circ}\text{C}$)、革胡子鲶(生长水温为 $20 \sim 35^{\circ}\text{C}$)^[9]之间存在一定差异。试验中还发现,在 2°C 水温下江黄颡鱼也能生存,表明它可以在我国绝大部分地区推广养殖。

参考文献

- 王武,刘利平,张克俭等. 江黄颡鱼人工繁殖的初步研究[J]. 水产科技情报,2001,28(5):195~197,201.
- 杨家云. 瓦氏黄颡鱼的繁殖生物学[J]. 西南师范大学学报(自然科学版),1994,19(6):639~645.
- 段中华,孙建贻. 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.
- 段中华,孙建贻. 瓦氏黄颡鱼年龄与生长的研究[J]. 水生生物学报,1999,23(6):618~623.
- 张其中,蒋代康. 瓦氏黄颡鱼寄生虫生态的研究Ⅱ,单殖吸虫[J]. 西南师范大学学报,1995,20(5):529~535.
- 朱勇夫,余炳基等. 瓦氏黄颡鱼人工繁殖[J]. 内陆水产,2000,11:13~14.
- Peter J, Britz, Thomas Hecht, Stewart Mangold. Effect of temperature on growth, feed consumption and nutritional indices of *Haliotis midae* fed a formulated diet[J]. Aquaculture, 1997(152):191~203.
- 文良印,谭玉钧,王武. 水温对草鱼鱼种摄食、生长和死亡的影响[J]. 水产学报,1998,22(4):371~374.
- 谢忠明. 鲇鲶养殖技术[M]. 北京:中国农业出版社,1999.

发稿编辑 汤惠明

校对 朱大白