

文章编号: 1004-7271(2001)01-0022-04

七彩神仙鱼人工繁殖主要水质条件的探讨

何文辉¹, 张美琼², 鲍宝龙¹

(1. 上海水产大学渔业学院, 上海 200090; 2. 上海水产大学学报编辑部, 上海 200090)

摘要:报道了不同硬度、酸碱度的水质对七彩神仙鱼性腺发育、产卵、授精及哺育幼苗的影响。结果表明,七彩神仙鱼性腺发育、产卵、授精和分泌“乳汁”哺育幼苗的水质最佳硬度为2~3.5°DH,最佳pH值为5.5~6.5。雄鱼繁殖时对水质条件的敏感度比雌鱼繁殖时更高。水质硬度提高到5°DH以上或pH值提高到7.0以上时,雄鱼几乎失去了对鱼卵的授精能力,而雌鱼仍能正常产卵受精。

关键词:七彩神仙鱼;水质;繁殖

中国分类号:S912 文献标识码:A

Discussion on main water quality conditions about artificial breeding of *Symphysodon aequifasciata*

HE Wen-hui¹, ZHANG Mei-qiong², BAOLong¹

(1. College of Fisheries, SFU, Shanghai 200090, China; 2. Editorial Department of JSFU, SFU, Shanghai 200090, China)

Abstract: This paper deals with the effects of water hardness and pH on the artificial breeding of *Symphysodon aequifasciata*. The optimal water hardness and pH during the period of gonad development, spawning, fertilization and secreting "milk" were 2-3.5°DH and 5.5-6.5, respectively. The male breeders were more susceptible for change of water hardness and pH than the female. When water hardness above 5°DH or pH over 7.0, the male almost lost capability of fertilization, but the female could still keep the ability of spawning.

Key words: *Symphysodon aequifasciata*; water quality; breeding

七彩神仙鱼(*Symphysodon aequifasciata*)隶属于慈鲷科热带观赏鱼类,原产于南美洲的亚马逊河热带雨林流域,是世界上最为名贵的热带鱼之一,经过长期驯化,七彩神仙鱼在一般水质条件下可以正常生长,但其性腺发育和亲鱼产卵授精能力却受到水质条件制约,关键是饲养水硬度和酸碱度^[1]。在原产地,由于受到亚马逊河上游原始森林的影响,其邻近大部分河流水质一般都呈现酸性或微酸性;同时,这些河道中生长着茂密的水草,导致亚马逊河中的水呈现软水状态,七彩神仙鱼就是在这种特定的自然水质环境中生长和繁衍后代^[1]。七彩神仙鱼如此地招惹人爱而名扬世界主要有两个原因:①人工繁殖比较困难,光靠人工捕捞资源有限,因此供不应求;②它的生活习性和繁衍后代的习性酷似人类的“一夫一妻”制生活而异常的有趣和富有灵气^[2]。亲鱼一旦成熟以后,七彩神仙鱼会自行配对,并脱离群体,配对以后即使将其分开,也很少会再与其它异性鱼正常配对和繁殖后代。配好对的七彩神仙鱼会轮流清洁产卵场或鱼巢,轮流看护鱼卵和幼鱼、进食并及时清除霉仔。待到稚鱼接近起游时,七彩神仙鱼会从成熟的鳞片下分泌透明胶状“乳汁”供给稚鱼作为开口饵料,吃不上这种“乳汁”的稚鱼2~3天内就会死

收稿日期:2000-11-02

第一作者:何文辉(1971-),男,江西抚州人,助教,从事水产养殖工作。Tel:021-65710522

亡,因此,它也叫作“奶子鱼”^[3]。德国和我国台湾地区对七彩神仙鱼的生长习性和人工饲养曾有报道^[1-5],但至今有关此种鱼类人工繁殖研究报道尚为罕见。本试验目的在于研究不同的硬度和 pH 值对七彩神仙鱼性腺发育、产卵、受精的影响,以期为该鱼的人工繁殖提供技术理论依据。目前许多国家和地区均有分布,但在我国大陆养殖尚不普及。

1 材料与方 法

1.1 试验基本条件

本试验从 1996 年 7 月至 1998 年 4 月,在上海水产大学金鱼场进行,采用规格为 55cm×90cm×60cm 的玻璃水槽,将 1/3 人工养殖七彩神仙的熟水与自来水和蒸馏水配成饲养用水。室内水槽用 300W 可调加热棒加热,控制水温为(30±0.5)℃。白天采用 40W 日光灯(平均照度为 3000lx 左右),夜晚停止照明 8h。试验用鱼从上海市江阴路花鸟市场购买规格整齐的 8 个月龄鱼种[L=(12±1)cm,W=(126±10)g]。

1.2 饲养方法和管理

每个水槽分隔饲养 3 对七彩神仙鱼,饲养水每日采用 LGP950 式过滤器循环 3~4 次,用海棉、石英砂、珊瑚砂和活性炭做滤材,每周要更换海棉和活性炭 1 次,在最下面二层海棉和珊瑚砂中接种日本产硝化菌。饵料投喂量要以 15min 内吃完为宜,每天投喂 3~4 次,并于傍晚吸去污物及残饵,加入 1/10~1/12 左右的新水,以维持良好水质状况。

1.3 饵料

饵料采用人工培养大型蚤、牛肉丁、鱼肉丁、虾肉丁、牛心及猪心。

1.4 硬度与 pH 的调控

试验分为两年进行。第一年,控制 pH 值在 6.0~6.5^[5],研究不同的水质对七彩神仙鱼性腺发育、产卵受精和哺育的影响;第二年,参照第一年把硬度调至最佳状态,研究不同的 pH 值对七彩神仙鱼性腺发育、产卵受精和哺育的影响。

试验分为 6 组进行对照,每组放 8 尾雌鱼和 8 尾雄鱼,实验对象是 8 个月龄的七彩神仙鱼种(七彩神仙鱼性腺成熟平均为 14 月龄)^[2,4]。性成熟后,每两个月左右交配产卵 1 次,分别测定各组的平均产卵数、平均受精率和最终哺育的鱼苗数。

1.4.1 硬度的调控

采用养七彩神仙鱼的老水和充分暴气的自来水作为主要饲养用水,用蒸馏水将硬度降低,用 CaCl₂ 将硬度提高,18 个试验水槽,水质硬度分为以下 6 个区段(pH 恒定于 6.0~6.5)(见表 1)。

表 1 6 组不同水质硬度

Tab.1 6 groups of different water hardness

组别	I	II	III	IV	V	VI
硬度(°DH)	1±0.05	2±0.05	3±0.05	4±0.05	5±0.05	6±0.05
德国度(°C)	2.4±0.05	4.8±0.05	7.2±0.05	9.6±0.05	12.0±0.05	14.4±0.05

1.4.2 pH 的调控

采用 NaH₂PO₄ 作缓冲剂,滴加 1 mol·L⁻¹ 的 HCl,用 25 型 pH 计控制降低;采用 NaHCO₃ 或 Na₂CO₃ 混合液作

表 2 6 组不同水质 pH 值

Tab.2 6 groups of different pH

组别	I	II	III	IV	V	VI
pH 值	4.5±0.1	5.0±0.1	5.5±0.1	6.0±0.1	6.5±0.1	7.0±0.05

缓冲剂,滴加 1 mol·L⁻¹ NaOH,用 25 型 pH 计控制提高,控制 pH 值接近试验值(操作同降低 pH 值方法)。18 个试验水槽,水质硬度分为以下 6 个区段(硬度恒定于 2.0~3.5°DH)(见表 2)。

每组都有 4 个试验水槽,每个水槽有 2 对七彩神仙鱼,即每个试验组有 8 对七彩神仙鱼。

2 结果

2.1 水质硬度对七彩神仙鱼繁殖的影响

试验控制温度为 30℃, pH 值为 6.0~6.5 时, 不同硬度对七彩神仙鱼雌雄性腺发育、产卵受精和哺育能力的影响具体关系详见图 1 和图 2。

从图 1、图 2 可以看出以有效率 50% 为标准, 硬度在 1.0~4.3°DH 时雌鱼性腺发育和产卵正常, 硬度在 1.7~3.7°DH 时七彩神仙鱼雌鱼“泌乳”哺育处于最佳状态, 最大哺育率达到 68.5%; 而雄鱼性腺发育和授精最佳硬度为 1.8~4.0°DH, 雌鱼“泌乳”哺育最佳硬度为 2.0~3.55°DH, 最高哺育率达到 67.3%。试验发现, 当硬度小于 2.0°DH 或硬度大于 4.0°DH 时, 雌鱼虽能够产卵, 但所产鱼卵可能得不到雄鱼授精的配合, 繁殖将遭受到失败; 当硬度为 1.0~2.0°DH 或 3.55~4°DH 时, 雌雄鱼虽能够产卵受精并孵化出相当数量的鱼苗, 然而, 亲鱼却不处于最佳“泌乳”哺育状态, 从而也导致繁殖失败。

结果表明, 七彩神仙鱼人工繁殖时雌雄鱼对水质硬度的要求不同, 而且在不同的发展阶段也不尽相同。因此, 真正能够使繁殖完全成功的硬度域值, 应当取图 1、图 2 中所示雌雄鱼哺育时对水质硬度不同要求的交集, 即繁殖的最佳硬度域值在 2.0~3.5°DH, 哺育成功率可达 50%~70%。

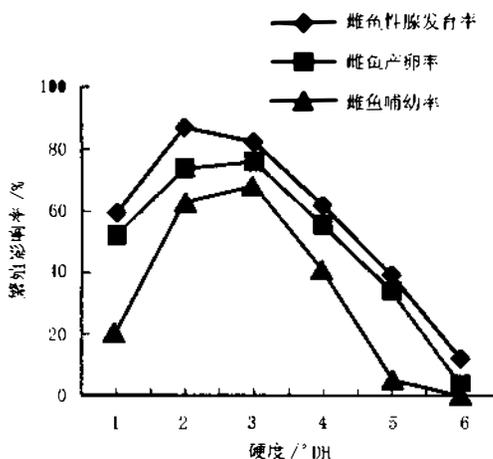


图 1 水质硬度对雌鱼繁殖的影响

Fig. 1 Effects of different water hardness on the breeding of female *S. aequifasciata*

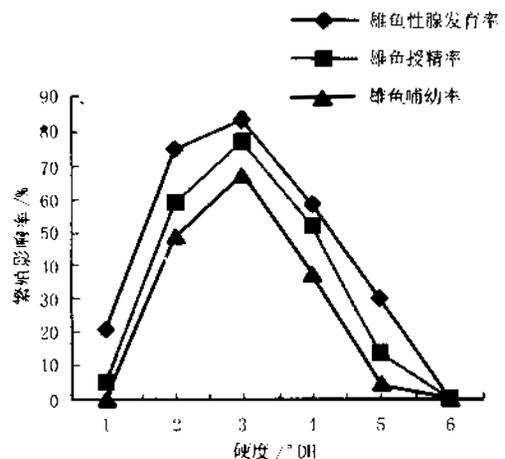


图 2 水质硬度对雄鱼繁殖的影响

Fig. 2 Effects of different water hardness on the breeding of male *S. aequifasciata*

2.2 水质 pH 值对七彩神仙鱼繁殖的影响

根据第一年试验结果, 控制最佳硬度在 2.0~3.5°DH, 温度为 (30±0.5)℃, 试验不同的酸碱度对七彩神仙鱼亲鱼性腺发育、产卵受精和哺育的影响。所得的试验结果见图 3、图 4。

从图 3、图 4 可以看出, 以 50% 有效率为标准, pH 值在 5.00~6.70 对七彩神仙鱼雌鱼性腺发育和产卵都有效, pH 在 5.3~6.5 时雌鱼“泌乳”哺育处于最佳状态, 最大哺育率达 73.6%, 而雄鱼性腺发育授精最佳 pH 值为 4.95~6.50, “泌乳”哺育最佳 pH 为 5.15~6.20, 最大哺育成功率为 64.8%。可见, 雄鱼繁殖时的要求比雌鱼繁殖时严格得多, 同样, 当 pH 值小于 5.5 或为 6.5~7.0 时, 雌雄亲鱼虽能够产卵受精并孵出鱼苗, 但由于亲鱼无法达到最佳“泌乳”状态, 致使繁殖失败。

结果表明, 七彩神仙鱼人工繁殖时雌雄鱼对水质 pH 值的要求不尽相同, 而且不同的繁殖发展阶段还存在着较大的差异。因此, 真正要使七彩神仙鱼繁殖成功, 繁殖时的最佳 pH 应取如图 3、图 4 所示, 雌、雄鱼对水质 pH 不同要求的交集, 即处于域值 5.3~6.2, 哺育的成功率可达 50%~75%。

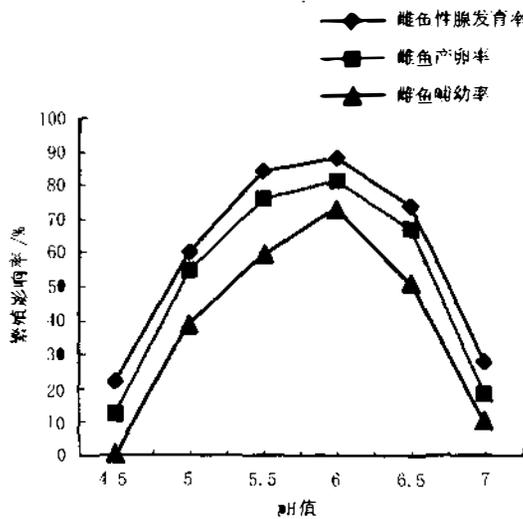


图3 pH 值对雌鱼繁殖的影响

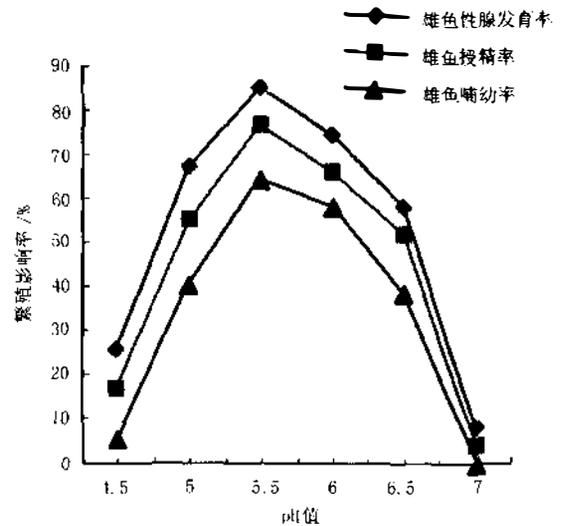
Fig.3 Effects of different pH on the breeding of female *S. acufasciata*

图4 pH 值对雄鱼繁殖的影响

Fig.4 Effects of different pH on the breeding of male *S. acufasciata*

3 结论

从试验结果得知,一方面,水质 pH 和硬度对七彩神仙鱼雌鱼与雄鱼繁殖时的影响并不完全相同,其中雄鱼对 pH 值的要求(5.2~6.2)明显比雌鱼的要求(5.3~6.5)严格,而且雄鱼对硬度的要求(2.0~3.5°DH)比雌鱼对硬度的要求(1.7~3.7°DH)更严格,因此要得到比较完全成功的繁殖,水质 pH 和硬度必须控制在雌雄鱼要求值域的交集之间,即最佳状态 pH 为 5.3~6.2 和最佳硬度为 2.0~3.5°DH。另一方面,七彩神仙鱼繁殖过程中不同的发育阶段对水质 pH 和硬度的要求也不尽一致,随着繁殖发育阶段的不断进行对 pH 和硬度的要求更加严格。

参考文献:

- [1] 林俊年. 七彩神仙鱼特辑[M]. 台湾:台湾观赏鱼杂志社,1991.34-36.
- [2] Heio B. 七彩神仙鱼大全[M]. 台湾:台湾观赏鱼杂志社,1990.23-35.
- [3] 山田洋. 七彩神仙鱼的饲养与繁殖[M]. 台湾:台湾观赏鱼杂志社,1991.31-78.
- [4] 渡边育大. 德国产皇冠七彩饲养要诀[M]. 台湾:台湾观赏鱼杂志社,1989.21-61.
- [5] 翁忠惠,张道南. 七彩神仙鱼的饲养与繁殖[J]. 上海水产大学学报,1993,2(4):228-230.