

# 三色神仙鱼人工繁殖技术措施探讨

李建华<sup>1</sup> 江辉<sup>2\*</sup> 柳国军<sup>1</sup> 秦溱<sup>2</sup> 刘庆鹤<sup>2</sup>

1.湖南省长沙县柳吉观赏鱼养殖专业合作社,湖南长沙 410137;

2.湖南农业大学动物科学技术学院,长沙 410128

**摘要** 本试验主要是通过对三色神仙鱼的亲本产前培育、产前征兆即产卵时间判断、孵化方法等人工繁殖过程的研究来探讨在人工养殖条件下对三色神仙鱼的受精率、孵化率、成活率影响的因素。结果表明,三色神仙鱼人工条件下进行繁殖,养殖水温、水质、外界环境等对其产卵量、受精卵孵化以及苗种成活率均有不同程度的影响。

**关键词** 三色神仙鱼;人工繁殖;技术措施

神仙鱼(*Pterophyllum scalare*)又称燕儿鱼,属脊索动物门硬骨鱼纲鲈形目丽科鱼属。原产于南美洲亚马逊水域,19世纪50年代末期传入我国,成为当时最高档的观赏鱼。被引进到国内的神仙鱼品种主要有斑马神仙、白神仙、黑神仙和三色神仙,其中黑神仙和三色神仙是最名贵的种类<sup>[1-2]</sup>。

三色神仙鱼,又名三色燕、五彩燕,具有美丽独特的变种特质,其体色可明显分为黄、白、黑3个色系,是相当受追捧的品种。三色神仙鱼一般长12~15 cm,高15~20 cm,头小而尖,体侧扁,呈菱形,背鳍和臀鳍长大,挺拔如三角帆,故有小鳍帆鱼之称;从侧面看神仙鱼游动,如同燕子翱翔,故神仙鱼又称燕鱼。三色神仙鱼体态高雅、游姿优美,很受水族爱好者欢迎。目前短尾个体居多,长尾个体少见,家庭饲养的三色神仙鱼繁殖难度大,除了卵胎生鱼较好繁殖外,其他品种的三色神仙鱼繁殖都受条件限制,因此三色神仙鱼在家庭水族箱中的繁殖成功率低。

本试验的目的主要是探讨三色神仙鱼的繁殖条件及鱼苗前期培育方法。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

1) 三色神仙鱼亲本。三色神仙鱼亲本在2012

年11月和2013年1月分别购自长沙金苹果杨帆观赏鱼市场,共8尾(3雌5雄)。所选购亲本中雌鱼头顶平滑,雄鱼头顶凸起明显;雌鱼腹部膨大;雌鱼伸出排卵管,而雄神仙鱼伸出排精管,体色鲜艳,体表洁亮,眼睛对称明亮,身无白斑白膜,无畸形迹象,鳃盖开合自如,鱼鳍无破损,游动迅速有力,身形均匀,呼吸正常,抢食积极<sup>[3]</sup>。试验在长沙县柳吉观赏鱼养殖专业合作社进行。

2) 试验器材。

水族箱。试验采用不同规格鱼缸分组进行。

1<sup>#</sup> 鱼缸:草缸(有陈木、宫廷草以及5株水绒),规格为80 cm(长)×50 cm(宽)×40 cm(水位),500 W加热棒,12 W过滤器,2 W充气泵+沙头2个;

2<sup>#</sup> 鱼缸:缸中有一些沙石布景外加一块产卵板,规格为80 cm(长)×50 cm(宽)×40 cm(水位),500 W加热棒,12 W过滤器,2 W充气泵+沙头2个;

3<sup>#</sup> 鱼缸:裸缸(仅有1块产卵板),规格为45 cm(长)×25 cm(宽)×30 cm(水位),100 W加热棒,8 W过滤器,2 W充气泵+沙头2个;

产卵板。试验选择的产卵板为15 cm×20 cm(淡蓝色、黄色各一个,产卵板不要选择黑色或白色这种强烈的颜色,因为这样会加重种鱼的神经过敏,导致食卵,淡绿色、淡蓝色这类温和性的颜色最

收稿日期:2014-09-15

\* 通讯作者

李建华,男,1967年生,本科,高级工程师,长沙县柳吉观赏鱼养殖专业合作社总顾问。

好),与鱼缸底面保持角度为  $45 \sim 60^\circ$ 。

## 1.2 试验方法

1) 亲本配对。神仙鱼是自然配对的热带鱼类,配对成功后的神仙鱼会脱离群体而成对一起游动和摄食。将选购的 8 尾三色神仙鱼亲本放置于同一草缸里,通过 2 d 观察,选择配对成功的 3 对三色神仙鱼作出编号 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>,并分别放养在编号为 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup> 组的水族箱中,记录每天的养殖水温、摄食、繁殖情况等。

2) 亲本培育。一是饲料选择。三色神仙鱼亲本选用的饲料为商品黄颡鱼成鱼 2 号料,苗种培育选用的饲料为商品中华鳖稚料,二者营养成分见表 1。

表 1 2 种饲料主要营养成分 %

饲料编号	粗蛋白(≥)	粗脂肪	灰分(≤)	水分
黄颡鱼成鱼 2 号料	38	6	12	12
中华鳖稚料	50	6	20	12

二是饲养管理措施。1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup> 水族箱为原缸老水,3<sup>#</sup> 水族箱的水是经过 3 d 以上曝气晾过的自来水。人工养殖条件下,使用 100 W 加热棒将鱼缸水温控制在  $26^\circ\text{C}$ 。三色神仙鱼亲本投喂黄颡鱼成鱼 2 号料,碾碎投喂,3 次/d,水族箱里过滤器、充气泵 24 h 工作。

3) 亲本产卵时间的判断。亲本培育过程中,雌鱼和雄鱼腹部都会慢慢膨胀,一般是雌鱼的膨胀程度比较大。此外,本次试验还根据以下情况来判断其发情产卵时间。配对的种鱼选择自己的一片领域作为产卵的场所,而亲鱼的活动范围集中在这一区域;当两尾亲鱼一起用嘴不停地啄同一个叶片或同一个石头或水族箱的一角时(这一行为俗称“啃板”),表明离产卵期更近了,一般在 1~2 d 后产卵。亲鱼的这一行为就是打扫产卵的场所。当亲鱼的生殖孔向外突出明显时(一般产卵时的亲鱼生殖孔会向外突出约 3 mm),表明当天或者第 2 天就会产卵,可以作为把握产卵时间的一个标准。

3) 产卵过程。亲鱼不停地徘徊在产卵板的附近,先是雌鱼拖着产卵管一粒粒将卵产在产卵板上,雄鱼紧随其后,完成受精。一般卵分布比较均匀的地方受精率较高;如卵分布杂乱,受精率一般不会太高,产卵数量也不会太多。

综合三色神仙鱼这几次繁殖过程来看,其产卵

时间一般在 15:00~16:00,极个别会选择在 9:00 左右产卵,尚未发现晚上产卵的情况。产卵周期一般为 1 次/周,同一对亲鱼产卵时间比较固定,符合以上规律。

4) 受精卵孵化方法及孵化过程。试验采用的第 1 种孵化方法为人工孵化,即在三色神仙鱼产卵后马上将亲鱼捞走,同时关掉过滤器(减小水流对卵的冲击,同时防止从产卵板上掉下的卵被过滤器抽走),然后将充气泵的沙头放在产卵板下方,以便有上升的气泡便可以带动产卵板周围的水流,保证受精卵周围充足的溶氧量。

三色神仙鱼产卵 24 h 内未受精卵会慢慢变白发霉,这期间要时刻注意鱼卵的变化,一旦发现有变白的鱼卵一定要及时用胶头滴管吸走。如果不做处理,将导致产卵板上的全部受精卵发生霉变。

产卵后的 24~72 h,也会发生死卵的情况,但不会太多,发现后应该立即清除,以免影响其它的受精卵。大约在 72 h 后,可以看到受精卵上出现一个摆动的小尾巴。

产卵后的第 4 天就能明显看清楚鱼苗的头和尾,此时的鱼苗无法游动也无法摄食,它们腹部挂着一个较大的卵黄囊吸附在产卵板上,从产卵板上掉下的鱼苗一般会集中在鱼缸的边角或者沙头的附近。

产卵后第 7 天卵黄囊基本消失,这时的鱼苗已经具备了一定的游泳能力,一般开始的时候都会贴着鱼缸壁活动。卵黄囊被利用完后,营养来源主要依靠喂料,幼鱼料选择中华鳖稚料,2 次/d。这一阶段的鱼苗非常贪吃,且不会拒绝腐败的饵料,所以在投喂 30 min 后应将残饵用吸管吸走。

试验采用的第 2 种孵化方法为亲鱼护卵孵化。产卵后的雌雄亲鱼会守在卵的附近,合力照顾受精卵,亲鱼会一起或轮番以胸鳍及尾鳍在受精卵附近带动水流,保证受精卵附近的水流更新及氧气充足,遇有白化的死卵或病卵它们亦会将之挑去。亲鱼护卵孵化对外界环境的要求比较高,不能受到外界的打扰,不然就很容易发生亲鱼食卵现象。

试验采用的第 3 种孵化方法是半人工孵化。半人工孵化是介于人工孵化和亲鱼护卵孵化之间的一种措施,即把产卵后的亲鱼留在产卵缸 24h,因为这一段时间的死卵比较多;24h 后,死卵情况

相对较少时将亲鱼捞走。

## 2 试验结果

### 2.1 不同饲养条件下三色神仙鱼繁殖情况

3 种不同环境下 3 组三色神仙鱼人工繁殖试验数据见表 2、表 3、表 4。

综合表 2、3、4 可以看出,三色神仙鱼的产卵时间一般集中在 15:00 ~ 16:00;三色神仙鱼的产卵量、受精率、孵化率呈现出先增加后减小的趋势。1# 鱼缸亲本所产鱼卵不能完成受精可能是水质的原因导致受精卵停止发育;2# 鱼缸、3# 鱼缸受精率特别是孵化率低的原因可能是亲本营养较单一,体质没有恢复;孵化过程中,亲鱼受到惊吓,出现了亲鱼食卵等情况。

表 2 1# 鱼缸亲本不同时期繁殖情况

产卵时间	产卵量 / 粒	受精率 / %	孵化率 / %
2012.11.23			
15:00	238	0	0
2012.12.02			
16:00	315	0	0

表 3 2# 鱼缸亲本不同时期繁殖情况

产卵时间	产卵量 / 粒	受精率 / %	孵化率 / %
2012.11.21			
15:00	378	75	38
2012.11.28			
15:00	1021	85	45
2012.12.05			
16:00	532	83	40
2012.12.13			
10:00	468	76	41
2012.12.22			
15:00	465	67	0
2013.1.01			
16:00	473	61	23

### 2.2 相同饲养条件下不同时期三色神仙鱼人工繁殖情况

2012 年 12 月至 2013 年 1 月进行了 1#、2#、3# 共计 3 组三色神仙鱼人工繁殖试验数据统计(见表 5)。

通过表 2 和表 5 可以看出,1# 鱼缸亲本无法繁殖的原因在于自身,而不是在于水质条件。原因可能是雄性神仙鱼未达到性成熟,无法完成受精;或者是雌性神仙鱼体质问题导致产出的卵无法存活。

通过表 3、4、5 可以看出,在不同环境中 2# 鱼缸亲本的孵化率要比 3# 鱼缸亲本的低,但是相同环境

表 4 3# 鱼缸亲本不同时期繁殖情况

产卵时间	产卵量 / 粒	受精率 / %	孵化率 / %
2012.11.20			
15:00	193	80	47
2012.11.28			
14:00	275	83	53
2012.12.06			
15:00	258	85	0
2012.12.15			
2:00	236	78	47
2012.12.25			
14:00	186	67	45
2013.01.06			
15:00	191	60	37

下,2# 鱼缸亲本的孵化率要比 3# 鱼缸亲本的高。说明 2# 鱼缸的一些因素对受精卵的孵化起到了不利作用。2# 鱼缸是沙底,里面种有水草,有沙的水硬度比自来水的硬度要高,种有水草,其 pH 与晾晒过的自来水也有明显差异。

表 5 3 组亲本在相同的环境中的繁殖情况

产卵时间	亲本	产卵量 / 粒	受精率 / %	孵化率 / %
2012.12.13	1#	443	0	0
2012.12.23	1#	418	0	0
2013.1.11	2#	352	61	42
2013.1.22	2#	318	56	37
2013.1.12	3#	196	58	33
2013.1.22	3#	176	57	0

## 3 分析与讨论

### 3.1 水质对三色神仙鱼受精卵发育的影响

有研究表明,三色神仙鱼的繁殖用水要求比较苛刻,水温为 26 ~ 32 °C,水的硬度为 GH3 ~ 6,酸碱度 pH6.0 ~ 6.5。由于试验条件的限制,孵化用水选择了最简单的自来水,只经过简单的晾晒处理之后便投入使用。另外,产卵、孵化过程所需时间较长,鱼体排泄物及残饵都会影响水质,由于三色神仙鱼极易受惊,所以产卵、孵化过程中一般不会采取换水来改善水质,故在繁育过程中需要特殊的过滤设备来改善水质条件,而本试验用的简易过滤器及滤棉无法达到要求,导致受精卵发育受影响。

### 3.2 外界环境对三色神仙鱼亲本繁殖的影响

1) 亲鱼吞食受精卵。受精卵孵化过程亲本受到突然外界刺激如灯光、声音、震动等,导致亲鱼产生应激食卵现象。

2)亲鱼吞食未受精卵。已配对的神仙鱼也会出现发育不成熟的情况,或者亲鱼之间有一方甚至双方都不具备繁殖能力,即雄鱼一旦受到外界刺激,就会停止授精,或雌鱼所排的卵没有受精,导致未受精的卵也会被亲鱼吞食<sup>[8-9]</sup>。

### 3.3 试验器材配置对三色神仙鱼受精卵发育的影响

1)充气泵。3组试验水族箱同时采用了充气泵充氧,但充气泵开放大小,会影响水族箱中水流速度,导致粘附在产卵板上的鱼苗容易脱落,脱落的鱼苗会因为水体流动产生的涡流被迫聚集在一起,最后连同水体中的杂质粘连在一起,这样被裹在里面的鱼苗一方面很容易缺氧死亡,另一方面运动受限制,后期极易造成鱼体畸形。因此充气泵的开放大小要适当考虑对水流的影响<sup>[10-12]</sup>。

2)产卵板。三色神仙鱼对产卵板的要求较低,叶片、瓦片、瓷砖、塑料板均可,一旦选定某块产卵板,三色神仙鱼就会将卵全部产在其上,因此产卵板要大,如果产卵板太小,卵的密度过大,甚至出现两层卵,很可能会因其中个别死卵的霉变而导致全部霉变<sup>[13-14]</sup>。

### 参 考 文 献

[1] 海盗,刘宇,白明,等. 永恒的经典——神仙鱼[M].北京:中国科学技术文献出版社,2012:24-36.

[2] 杨廷梓. 热带鱼[M].北京:中国科学技术文献出版社,2002:3-5.

[3] 刘群,付宁.浅议神仙鱼的繁育技术[J]. 科学养鱼,2010(2): 71-72.

[4] 戴定远,袁永江,赖明程,等.热带鱼[M].北京:中国建筑工业出版社,92-98.

[5] 叶键. 家养热带鱼实用宝典[M].福建:福建科学技术出版社,2011:55-60.

[6] 龙图天下. 观赏鱼饲养指南[M].长春:吉林科学技术出版社,2010:257-264.

[7] 田辉. 观赏鱼饲养指南[M].北京:中国画报出版社,2010:209-214.

[8] 刘雅丹. 热带鱼观赏[M].北京:中国社会出版社,2010:111-119.

[9] 占家智,羊茜. 淡水观赏鱼饲养宝典[M].北京:科学技术文献出版社,2002:3-5.

[10] 叶键. 热带鱼饲养 120 个怎么办[M].福建:福建科学技术出版社,2008:179-182.

[11] 谢决明,魏妙新. 热带鱼饲养不求人[M].福建:福建科学技术出版社,2006:236-255.

[12] 王占海,王金山. 图说热带鱼[M].上海:上海科学技术出版社,2011:151-160.

[13] 小林道信. 热带鱼图鉴[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,2011:60-65.

[14] 童筱. 观赏鱼饲养大全[M].北京:科学技术出版社,2005:142-146.

[15] 蒋青海. 观赏鱼饲养大全[M].南京:江苏科学技术出版社,2004:215-216.

## 蛋壳可加工成饲料

将鸡、鸭、鹅蛋壳进行综合开发利用,可变废为宝。蛋壳粉是饲养畜禽的优良矿物质饲料,含钙 34.9%、磷 2.2%,基本上能满足畜禽对钙、磷的需要。新鲜蛋壳烘干制成粉以后还含有粗蛋白质 12%。

### 1 自制蛋壳粉

将蛋壳用清水洗净后,煮沸消毒,放入铁锅内焙炒,温度掌握在 60℃左右,直到把蛋壳炒脆取出,用石磨或粉碎机粉碎后装入袋内贮存备用,可作为鸡的钙饲料。

### 2 加工蛋壳粉

蛋壳粉 50 kg 加硫酸锌 100 g、硫酸锰 80 g、硫酸铜 70~80 g、硫酸亚铁 80 g、碘化钾 20~25 g、氯化钠 100 g、土霉素 50 g,混匀即成蛋壳粉饲料。

来源:中国养殖网