

991 3/



红鳍笛鲷 人工繁育技术

■ 张玉清 王云新

(广东省大亚湾水产试验中心 惠阳 516081)

红鳍笛鲷 (*Lutjanus erythropterus*) 俗称红鱼、红鸡、红鸡仔, 主要分布于红海、印度洋非洲沿岸至澳大利亚一带, 北至日本南部。我国产于西沙群岛、中沙群岛、海南岛、台湾等海域, 广西、广东、福建等沿海。该鱼为大型海产经济鱼类, 肉质丰厚坚实, 味道鲜美, 生长快速, 经济价值高, 是网箱养殖的优良品种。台湾于上世纪 90 年代初人工繁殖成功, 广东紧跟其后也取得成功, 近几年种苗生产已达到规模化、产业化, 可以进行全人工繁殖。

一、红鳍笛鲷的分类学地位和生物学特性

(一) 分类学地位

红鳍笛鲷隶属鲈形目, 笛鲷科, 笛鲷属。

(二) 生物学特性

生活时体呈艳红色, 腹部色稍浅。背鳍、臀鳍和臀鳍边缘具或宽或窄的黑边。幼鱼自吻端经眼至背鳍起点有一黑带, 尾柄上方有一鞍型黑斑, 高龄鱼黑斑不明显。暖水性中下层鱼类。栖息于沿岸水域, 以底栖无脊椎动物和鱼类为食。3—5 月集群生殖。

二、红鳍笛鲷的人工繁殖

(一) 亲鱼培育

1、亲鱼的来源:

人工饲养于海水网箱的 3 龄以上的红鳍笛鲷成鱼, 经强化培育, 可以作为亲鱼使用。

2、亲鱼的挑选:

在产卵季节 (水温 25—30℃, 广东一般在 4 月下旬开始。通过加温的方法可以促使其提前成熟), 从饲养的亲鱼中挑选出体态成熟且健康的亲鱼供繁育使用。雌鱼要选择腹部膨胀且柔软, 生殖孔微凸的个体; 雄鱼则选择体型较大的个体, 轻挤腹部有乳白色精液流出的为好。

3、亲鱼的强化培育:

选取的亲鱼按 1:1 的雌雄比例于网箱内强化培育。培育亲鱼所用饲料主要为新鲜小杂鱼虾和鱿鱼。投喂时, 定期在饲料中加入复合维生素 B、维生素 E, 促进性腺发育成熟, 提高亲鱼精子和卵子的质量。

饲料是亲鱼性腺发育成熟的重要因素, 饲料的质量直接影响亲鱼的性腺发育。以鱿鱼和鱼虾作为亲鱼的饲料时, 亲鱼的性腺发育好, 精子和卵子的质量也好。而以人工配合饵料作为亲鱼的饲料时, 效果较差。

(二) 产卵和受精

红鳍笛鲷为多次成熟、分批产卵的鱼类, 经强化培育

成熟的亲鱼无需注射催产剂即能自然产卵, 也可根据生产需要进行注射催产。每天下午将选好的亲鱼以雌雄 1:1 的比例放进产卵网箱, 产卵网箱由双层网衣制成, 外网衣网目大小与亲鱼培育网箱相同, 内网衣网目大小为 80 目。产卵网箱需微充气增氧。红鳍笛鲷受精卵呈圆球形, 光滑透明, 有弹性, 无油球, 卵径 0.90mm, 受精卵在盐度为 29‰ 的静止海水中漂浮于水面, 在盐度为 26‰ 以下的静止海水中, 受精卵沉于水底。亲鱼产卵后约 4 小时, 胚胎发育进入桑椹期, 此时收集漂浮于水面的受精卵到事先准备好的网箱内孵化。

(三) 孵化

在产卵网箱中收集漂浮于水面的受精卵, 经洗卵后, 运送到已培育基础饵料生物的海水池塘, 放到事先准备好的网箱 (由彩条布制成) 内微量充气孵化。网箱顶上用 PVC 管做成“人”字形支架, 支架上盖遮光网和彩条布, 以遮光、防雨。网箱内每立方水放受精卵 20—30 万粒。

受精卵孵化率和孵化速度受水质、盐度、水温、溶解氧等因素的影响, 只有在适宜的外界条件下胚胎发育才能正常进行。

1、水源水质: 要求没有污染, 符合渔业海水水质标准, 经砂滤或用滤水袋过滤后供孵化使用。

2、水温: 水温是影响胚胎发育的重要环境因素之一, 红鳍笛鲷胚胎发育的适宜水温为 20—30℃, 此温度范围内, 孵化时间为 23—28 小时。

3、溶解氧: 鱼类在胚胎发育过程中, 需要从海水中摄取氧气, 并排出二氧化碳及其它代谢产物。低溶氧的水环境, 会引起胚胎死亡, 降低孵化率, 溶解氧应保持在 5mg/L 以上。

4、盐度: 盐度的变化会引起孵化率和孵化时间的不同, 在盐度为 14‰—35‰ 的海水中, 均可取得较高的孵化率。盐度为 14‰ 时, 孵化率为 78.5%, 孵化时间约为 32 小时; 盐度为 35‰ 时, 孵化率可达 92.5% 以上, 孵化时间约为 26 小时 (水温 25.4—26℃)。在盐度 14‰—35‰ 的范围内, 随着盐度的增加, 孵化率有上升的趋势。温度在 25.3—26℃ 的情况下, 在不同盐度的海水中, 红鳍笛鲷受精卵的孵化率和孵化时间见表 1。

敌害生物 (桡足类和小型鱼类等) 对红鳍笛鲷胚胎发育有较大影响, 在受精卵孵化过程中, 应避免敌害生物进入孵化网箱。



(四) 苗种培育

1. 池塘的准备:

红鳍笛鲷的苗种培育采用生态育苗法。即先在池塘中培育基础饵料生物,再投放开口仔鱼,使池塘成为一个健康的活饵料库,以便随时随地满足仔鱼培养的需求。

培育仔鱼的池塘在使用前要用二氧化氯或生石灰清塘消毒,杀死塘中存在的病原体和仔稚鱼的竞争性生物以及敌害生物,然后再进水培养饵料生物,接入轮虫和桡足类。仔鱼从孵化网箱转移到池塘中培育时,放苗前要确定清塘药物毒性已消失。池塘中水位 1m 以上,水色以褐色或黄绿色为宜。池塘中饵料生物可以供鱼苗 7 天摄食,7 天后视塘中饵料生物量而决定投饵。使用气泵和散气石充气或在池塘底部铺设 PVC 管,每隔 5m 在管上打小孔,以鼓风机充气。

放卵和放苗一般在清晨或傍晚时进行,要避开一天中光照强烈,气温和水温较高的时间,尽量减少环境对鱼苗的刺激。

放苗密度控制在 50 万尾鱼花/亩左右,争取一次放足,不要多次放苗。因为每批苗的体质是不同的,多批放苗会造成鱼苗大小差异悬殊,培养过程中残食现象加剧,影响鱼苗培育的成活率。同时应该认识到放苗密度不是越大越好,因为放苗密度太大时,当早期鱼苗的消耗饵料生物的速度超过适口饵料生物的种群补充速度,就会造成早期仔鱼食物不足,营养不良,最终导致鱼苗成活率低。

2. 鱼苗培育

(1) 仔鱼期

① 前仔鱼期:

从仔鱼出膜到卵黄吸收完毕,即当水温为 24~28℃ 时,出膜后到第 3 日龄的仔鱼。前仔鱼期生长发育不一致,用烧杯于网箱内捞取部分仔鱼观察,当发现仔鱼肠道贯通,有摄食行为时,在网箱内泼洒适口天然饵料。处于前仔鱼期的仔鱼游泳能力差,一般漂浮于水面或悬浮于水中。此期仔鱼每天适当投喂即可。当全部仔鱼肠道贯通后,打开网箱让仔鱼逐渐游进事先准备好饵料生物的池塘中培育。鱼苗的开口饵料是鱼苗培育过程中一大技术难题,轮虫和桡足类幼体是红鳍笛鲷仔鱼最好的开口饵料,鱼肝油也可以作为仔鱼的开口饵料,但易污染水质。

② 后仔鱼期:

从第 4 日龄开始,仔鱼进入后仔鱼期。处于后仔鱼期的鱼苗各种运动器官基本发育完善,游泳能力相对增强。晴天中午,仔鱼多在水体中下层活动,部分游泳能力差的仔鱼仍漂浮于上层。此期饵料为轮虫和桡足类无节幼体,若池中饵料不足,每天补充投喂 2 次。

(2) 稚鱼期

从第 12 日龄开始,进入稚鱼期。此时鱼苗游泳能力显著增强,摄食能力增强且食量也增加,口径增大。此期饵料主要为桡足类和小型水蚤,投喂时,已不需要用过滤网过滤筛选,只需滤除杂质和其它大型生物后直接投喂。处于稚鱼期的鱼苗每天投喂两次,分别于上午 9 时和下午 5 时投喂。

(3) 幼鱼期

从第 20 日龄开始,进入幼鱼期。此时红鳍笛鲷鱼苗已全身被栉鳞,生长最快。此期的饲料主要投喂枝角类、丝蚯蚓和

表 1 红鳍笛鲷受精卵在不同盐度海水中的孵化率和孵化时间

盐度(‰)	14	17	20	23	26	29	32	35
孵化时间	32h	32h	32h	28h	25h 30min	25h 30min	26h	26h
孵化率(%)	78.5	79.5	82.5	86.5	88.5	89	90	92.5

表 2 红鳍笛鲷用不同饵料开口成活率

开口饵料	轮虫	桡足类	鱼浆	鱼肝油	配合饵料
成活率(%)	82	80	70	50	43

鱼浆。每天投喂两次,分别于上午 9 时和下午 5 时投喂。投喂鱼浆时,可用塑料瓢盛起贴水面泼洒。开始时应少量慢投,当大多数鱼到水面抢食时,再多投。当绝大部分鱼吃饱下沉后,再恢复少量慢投,以照顾弱小的鱼也能进食。投喂鱼浆时,一次泼洒不能太多,应在泼洒的鱼浆大部分被食后再泼第二瓢,否则,鱼还来不及吃食鱼浆就会沉到水底,极易污染水质。幼鱼期投喂鱼浆后,水质易变化,所以,每隔 5 天要定期对水质各因子进行监测,保持池水 PH8.0~8.8,溶氧 4mg/L 以上, $\text{NH}_3\text{-N}$ (0.015ppm), $\text{NO}_2\text{-N}$ (0.2ppm)。

(四) 开口饵料的培育

作为鱼苗常用的开口饵料有:贝类的受精卵或担轮幼虫,轮虫、桡足类无节幼体等。我们试用过的开口饵料有:轮虫、桡足类、鱼浆、配合饵料和鱼肝油等,用轮虫和桡足类作为红鳍笛鲷的开口饵料是比较理想的。在对比试验中,用轮虫和桡足类作为开口饵料时,仔鱼成活率最高,见表 2。

用海水池塘培养基础饵料:先用二氧化氯和生石灰清塘消毒后,再进水肥塘,培育单细胞藻类。肥水所用的有机肥为花生麸,也可适量投豆饼。进水时,在进水口用 60 目网过滤,以除去大型生物。水色培养好以后,即可向池中接入轮虫和桡足类:待塘中轮虫和桡足类达到一定量时,才把将开口的鱼苗引进池塘。另有专门的饵料生物培养池塘,当育苗池中饵料生物量不足时,给予补充,防止鱼苗之间的残食。造成残食的原因有三:一、鱼苗的食性所致;二、鱼苗个体差异;三、饵料缺乏。即使是同一批鱼花,由于个体间体质差异,开口后捕食能力不同,同一塘鱼苗总是存在大小差别,而鱼苗的食性是其天性,无法改变,所以防止残食只能从饵料方面入手,尽量提供充足的适口饵料,缩小个体之间的差异,减少鱼苗空腹的时间,从而减少大个体对小个体的攻击、残食。