

岱衢族大黄鱼亲鱼室内越冬促熟及早繁培育试验

王雪磊, 沈伟良, 黄琳, 徐胜威, 吴雄飞
(宁波市海洋与渔业研究院, 浙江 宁波 315042)

大黄鱼(*Larimichthys crocea*), 隶属于鲈形目, 石首鱼科, 黄鱼属, 是我国传统四大海洋经济鱼类之一, 也是现阶段我国海水网箱养殖规模最大的鱼类品种, 有“海水国鱼”的美誉^[1]。适宜在江浙沿海养殖的岱衢族大黄鱼, 因分布于舟山渔场的岱衢洋与吕泗洋而得名, 商品价值高, 生长速度快、适应性强、个体大、体型、体色及肉质与品味俱佳而历来受消费者青睐^[2]。随着人工养殖技术的不断成熟和海区养殖设施的更新完善, 养殖者对优质岱衢族大黄鱼苗种的需求逐年增长, 受市场利益驱动, 部分种苗繁育企业并没有根据亲鱼培育规律来进行规范生产, 而是在亲鱼未经筛选、性腺尚未发育成熟情况下强行采取多次注射激素催产来获取受精卵, 导致繁育的种苗质量普遍较差, 给养殖产业健康发展带来极大的弊端。

大黄鱼亲鱼人工培育是开展苗种繁育的基础, 在人工育苗中的亲鱼性腺好坏对育苗起着举足轻重的作用^[3]。目前, 关于大黄鱼人工育苗及养殖技术的研究较多, 但鲜有亲鱼促熟培育及室内越冬管理等方面的详细论述。近年来, 本课题组在岱衢族大黄鱼亲鱼选育、营养强化调控和病害防治等方面开展了系统探索和实践研究, 通过实施保种亲鱼群体筛选、构建室内大棚保温系统、人工升温促熟、强化喂养、疾病防控等措施, 提高了亲鱼培育质量, 取得了较好的亲鱼催产和苗种繁育效果。现将具体做法和经验介绍如下。

1 养殖条件与方法

1.1 亲鱼来源与选择

亲本为 2007 年海捕的野生岱衢族大黄鱼经驯养、扩繁、选育而成的“甬岱 1 号”岱衢族大黄鱼新品系。2019 年 12 月 27 日, 课题组挑选规格较大(体质量 ≥ 750 g)、体型细长匀称(体高/体长 ≤ 0.28)、头背部弧线流畅无凹凸、无伤无病、体色鲜黄的二龄岱衢族大黄鱼种鱼共 450 尾, 从宁波象山港白石山大黄鱼保种基地转移至宁波市海洋与渔业科技创新基地室内种质保存池进行越冬促熟繁育。运输亲鱼时, 使用内壁光滑的圆形桶, 全程保持充氧状态, 入室前后水温温差控制在 1℃以内。

1.2 设施准备

室内亲鱼培育设施为圆形玻璃钢桶(直径 6 m, 深 2 m)。放养前用 30% 含量的漂白粉溶液清洗池子, 后用 50 mg/L 高锰酸钾溶液二次消毒浸洗。水源为象山港自然海水, 水质符合 NY 5052 要求, 经沉淀、沙滤净化后升温, 进水口用 60 目网袋包裹。为解决室内保温问题, 养殖桶周围采用塑料黑膜建棚使升温池水昼夜温差降幅保持在 0.5~1.0℃以内。

1.3 培育管理

在大黄鱼亲鱼培育管理中, 水温、水质、投饵、防治鱼病等是关键环节^[4]。亲鱼转移至室内后, 设置雌雄配比约为 3:1, 养殖密度为 10 尾/ m^3 , 水深为 1.3 m。为修复运输途中擦伤, 使用 0.5~2 ppm 的聚维酮碘溶液连续浸浴 4 d; 培育起始自然水温 12.3℃, 每天

资助项目:现代农业产业技术体系专项基金(CARS-47-Z08);2020 年岱衢族大黄鱼等土著经济品种资源、增殖与养护 2020 年岱衢族大黄鱼种质资源保存及复壮

作者简介:王雪磊(1989—),男,硕士,助理工程师;研究方向:水生动物遗传育种及健康养殖

通信作者:沈伟良,工程师

升温 1.0 ℃至 18 ℃;而后开展为期 3 d 的亲鱼驯化,期间每天投喂 6 餐黄占鱼块,摄食正常后,每日在进水口定时投喂(早、中、晚各 1 次),日均投饵量为鱼体质量 3%~5%;在催产前的 20 d,每天升温 0.5~1.0 ℃,至 22 ℃止并保持稳定,傍晚连续添加投喂经甲醛浸洗消毒后的优质活沙蚕,以提高亲鱼性腺发育质量。

每日早、晚开展吸污换水 1 次(换水量分别为原池水水量的 120%和 30%);每周 1 次甲醛溶液浸泡(浓度:20~50 mg/L,时长:20 min),并洗刷培育池。培育期间保持水温 20~22 ℃、盐度 21~26、pH 值 7.8~8.3、光照 500~1 000 lux。全程维持溶解氧在 5 mg/L 以上,并做好水温、投饲量、死亡及用药等各养殖环节的记录。

1.4 人工催产

亲鱼经 40 余天的强化培育,性腺即可达到产卵和排精要求,但为提高培育效果,一般采用两次药物注射。首次注射为促熟注射,注射时间为亲鱼入池后 20 d,注射药物采用促黄体素释放激素类似物(LRH-A₃),剂量为雌鱼 1 μg/kg,雄鱼剂量减半;第二次注射为催产注射,剂量为雌鱼 2 μg/kg,雄鱼剂量减半。

1.5 产卵与孵育

亲鱼经催产注射 36 h 后(维持水温 24~25 ℃),开始在池内自行产卵排精,经收集、浮选获得优质受精卵并转送至育苗池。受精卵在微充气条件下开始孵化,控制育苗池水体条件(水温:24~25 ℃、盐度:21~26、pH 值 7.8~8.3、光照 1 000~1 500 lux),24~30 h 后孵化出仔鱼。

2 试验结果

亲鱼培育效果主要体现在亲鱼保活率、产卵孵育数量和苗种质量上。该次培育过程中,亲鱼共死亡 10 尾(雌鱼 6 尾,雄鱼 4 尾),成活率 97.8%;催产雌鱼 332 尾,雄鱼 108 尾,获得优质受精卵总数 1 440×10⁴ 粒,孵化出仔鱼总数 1 200×10⁴ 尾;经 42 d 培育,得到平均体长 2.2 cm 左右鱼苗 450×10⁴ 尾,平均育成率 37.5%。

3 提高岱衢族大黄鱼亲鱼成活率和繁殖效率的方法

3.1 亲鱼筛选及放养

该批亲鱼是 2018 年 4 月孵育留存的快长优质岱衢族大黄鱼新品系,分别于 2018 年 10 月、2019 年

5 月、2019 年 10 月、2019 年 12 月和 2020 年 1 月进行了 5 次筛选,选择率 4.0%。2019 年 2 月 14 日,选择出所需鱼种作为亲鱼进行室内人工催产。繁育亲鱼在室内培育期间,合理安排放养密度,一般控制在 10 尾/m³ 左右,过高密度影响水质,过低则影响群体摄食效果。

3.2 营养需求及强化培育

人工养殖的大黄鱼一般通过强化营养等措施,延长其秋季性腺自然成熟期,通过优先选择投喂含高蛋白、高不饱和脂肪酸的饲料,维持性腺持续发育所需的能量积累。本批次亲鱼强化培育从越冬前的 10 月开始,待第 3 次筛选后,即进行为期两个月的海区强化培养,选择早晚投喂优质大黄鱼种专用浮性配合饲料,下午投喂成份以磷虾、鱿鱼、带鱼等为主的冰鲜杂鱼自制的软颗粒饲料,并适当添加复合维生素、鱼肝油、卵磷脂等营养强化剂^[4];当 12 月底海区自然水温降至 12 ℃左右时,及时将大黄鱼从海区方形网箱转移至室内圆形水池,通过控制光照、逐渐升高水温等,尽快使其适应新的环境,并驯化摄食鲜鱼块和含高蛋白的活沙蚕;若在低温下摄食不佳,可升温至 20 ℃开展摄食驯化。亲鱼只有加强性腺发育,才能避免孵化出的仔鱼开口摄食困难和体质偏差^[5]。

3.3 水质管理及环境调控

环境恶化、水质变差等极易造成亲鱼死亡,影响育苗生产。因此,亲鱼在入室前半个月,应用生石灰或甲醛溶液对培育基地露天蓄水池、沉淀池、沙滤净化池、养殖池等设施、设备进行彻底清洗消毒;养殖期间每天可选择向蓄水池内纳潮进水,以补充损耗;饵料投喂后,要彻底清除养殖池内残饵及代谢物,避免腐烂发酵败坏水质;要严密注意水温的变化,早、晚排水后加换新水,保持温差在±1 ℃以内,避免温差过大,造成应激。

3.4 病害早防早控

大黄鱼鱼种前期养殖在海区网箱中,若防病措施不力,投喂不足,体质偏弱,在亲鱼入室管理期间,水温 18~22 ℃下,极易爆发刺激隐核虫病、内脏白点病等大黄鱼常见疾病,目前尚无专用的商品化疫苗用于防治。一般需根据水温变化规律,定期进行实验室病原检测,结合诊断结果,建立长效预警机制,尽可能做到“无病先防、有病早治”,加强日常管理,科学用药,规范用药^[5]。

针对室内养殖期间爆发刺激隐核虫病,常采用甲醛浸泡方法:升温至 20℃后,用 100 mg/L 甲醛浸泡 10 min 后加水至正常水位,低浓度甲醛浸泡至终末浸泡浓度为 20 mg/L;出现明显体表白点时,采用短时 30 min、200 mg/L 高浓度浸泡法或 25~40 mg/L 中低浓度连续浸泡,视鱼体感染严重程度,连续处理 1~2 个疗程,每个疗程 2~3 d,防疫期间用具与其他池子隔离,并及时消毒。

针对目前流行的大黄鱼内脏白点病,其病原菌已具有多重耐药性,在苗种海区养成和种鱼室内驯养期间,及时跟踪进行取样监测和病原菌药敏试验,根据实验室药敏检测结果,采取相应抑菌效果最佳的药物制作成药饵投喂,并添加一定量的多维,提高鱼体免疫力,用于控制疾病的传播和蔓延^[6]。大黄鱼鱼种在两年海区养成过程中,试验人员多次对分离到的大黄鱼内脏白点病病原——杀香鱼假单胞菌,采用 K-B 药敏纸片法进行了定性实验,药物包括:硫酸新霉素、氟苯尼考、多西环素、盐酸土霉素等,并根据抑菌圈的大小筛选出抑菌效果较好的药物进一步做了最小抑制浓度(MIC)试验,从 MIC 结果来看,几种典型药物中 0.5 mg/L 的多西环素对致病菌普遍有较好的抑制作用,为大黄鱼越冬促熟期间科学用药提供了有力依据。

此外,根据近几年室内养殖跟踪发现,培育期间应避免频繁捕捉、光照和声音惊吓、水温差大等不良操作,持续应激会导致大黄鱼虹彩病毒病暴发,一般病鱼无明显症状死亡,仅见体色变深、鳃部、腹部呈点状出血等,迄今也无有效治疗措施。

3.5 催产及产后恢复

大黄鱼产卵行为受到激素调控,在室内养殖情况下,不能自然产卵受精,需人工注射外源催产激

素刺激其产卵、排精。在激素注射时,应控制好激素种类和注射剂量,以防剂量不足或过量导致催产失败。此外,大黄鱼发情时会发出“咕咕”的声音,产卵时间多集中在傍晚至午夜,需密切关注亲鱼追逐交配产卵时是否有缺氧表现,必要时添加纯氧增氧。

大黄鱼属分批产卵型鱼类,在实际生产应用中,为保持较高的亲鱼利用价值,大黄鱼会利用 2~3 次,首次产卵后,经过 10~15 d 的强化管理后可再次催产。因此,应提高产后性腺修复,及时使用聚维酮碘、土霉素等消炎杀菌类药物修复创口,并经控温、控光及强化营养等,为体能恢复和性腺再次成熟做准备。但江浙沿海地区岱衢族大黄鱼性腺自然成熟季节一般在每年的 5—6 月和 9—11 月,若简单利用海区成熟的种鱼进行繁殖,往往存在苗种质量差、出苗时间晚、养殖周期相对较长及一龄鱼种规格较小等问题。

参考文献:

- [1] 刘家富. 大黄鱼养殖与生物学[M]. 厦门:厦门大学出版社, 2013.
- [2] 徐万土,程顺,吴雄飞. 岱衢洋大黄鱼大规模工厂化育苗试验[J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版),2014,33(1):36-40.
- [3] 石志洲,李斯春. 大黄鱼亲鱼室内越冬的性腺培育[J]. 中国水产,2000(12):39.
- [4] 郑春静,吴雄飞,蒋宏雷,石钢德. 大黄鱼亲鱼培育与人工授精技术研究[J]. 中国水产,2006(7):86-87.
- [5] 王建平,斯烈钢,余晓魏,陈琳,罗志新. 宁波市大黄鱼主要病害流行情况及对策[J]. 科学养鱼,2008(10):48-49.
- [6] 曹飞飞,朱凝瑜,郑晓叶. 2014—2016 年浙江省大黄鱼养殖病害测报及防治建议[J]. 浙江农业科学,2017,58(6):1043-1047.

(收稿日期:2020-07-24)

