

美国红鱼海上网箱养殖技术研究*

STUDY ON CAGE CULTURE TECHNOLOGY OF AMERICAN RED FISH (*Sciaenops ocellatus*) IN THE SEA

徐善良 尤仲杰 王丹丽 徐继林

(宁波大学 315211)

美国红鱼属鲈形目,石首鱼科,拟石首鱼属,学名为 *Sciaenops ocellatus*,中文直译名为眼斑拟石首鱼,在台湾等地又称红鱼、红姑鱼、斑尾鲈、黑斑红鲈等。体型与鲛鱼、大黄鱼近似,体色微红,尾鳍基部通常有 1~4 个黑色圆斑。美国红鱼原产墨西哥湾及美国西南部沿岸,是美国重要的商业养殖鱼类。1991 年国家海洋局第一海洋研究所从美国引进该鱼的仔鱼进行人工养殖,对其在我国的生态、生长特性、养殖技术做了初步研究,并于 1995 年成功地培育出了第一代美国红鱼鱼苗^[1~5]。

美国红鱼具有生长快、适温广,能在海水、咸淡水和淡水中养殖,抗病能力强等诸多优点,迅速被我国

养殖者所接受。作者于 1996 年 6 月在浙江象山港海区进行网箱养殖。经过 3 a 的试养已获得了一套较为完整的美国红鱼海上网箱养殖技术资料。

1 材料与方法

1.1 鱼苗

引种放养的鱼苗均购于国家海洋局一所,为当年人工培养的鱼苗,体长 2.2~5.1 cm。

* 宁波市科委科研项目 964203 号。

收稿日期:1998-10-26;修回日期:1999-02-25

1.2 试养地点及放养时间

试养海区选择在象山港的象山西沪港和奉化桐照。象山港内海况条件良好,风浪小,潮流平缓 10~15 cm/s,常年水温 5~31 ℃,盐度 18~27,溶解氧变化范围 $4\times 10^{-3}\sim 8.5\times 10^{-3}$,pH 7.8~8.4,水较浑浊,透明度 0.2~1.0 m。放苗时间为 5~6 月,待水温回升至 18 ℃ 以上时进行。

1.3 养殖设施

海区板框式浮动网箱,规格为 3 m×3 m×3 m,吃水深度 2.0~2.5 m。

1.4 网目的选择

在兼顾箱内水体交换和防止鱼苗钻网受伤、逃逸的前提下,根据鱼苗大小随时更换饲养网箱的网目,尤其在放养初期网目过细容易造成网眼堵塞。通过 3 a 试验,鱼种培育阶段,体长 2.0~3.0 cm 时,使用 10~20 目的尼龙筛网;体长 3.0~5.0 cm 时,使用目长 5~8 mm 的无结节网片;放养体长 5.0 cm 以上的鱼种可用目长 10~15 mm 的无结节网片;成鱼养成用

目长 20~50 mm 左右的网衣,为减少鱼体掉鳞擦伤最好也选用无结节网衣。

1.5 定期测定

除每天记录水温、盐度、投饵量外,每月一次定期测定鱼的生长情况。

2 结果

2.1 网箱培育鱼种

为提高鱼苗早期成活率,将体长 3 cm 左右的鱼苗高密度精喂细养至 10 cm 左右的大规格鱼种,再分箱进入成鱼养殖。

2.1.1 鱼苗放养 放养鱼苗的网箱应置于鱼排的中间位置,鱼排四周网箱流速较大不宜用于鱼种培育。运抵鱼排的鱼苗不要直接倒入网箱,应先进行试水过渡,即往苗袋中掺入海水适应 5 min 左右再行放苗,防止应激反应。各年的放养密度及鱼苗生长情况见表 1。

表 1 鱼苗放养密度与鱼种培育效果

批次 (年.月.日)	平均体长 (cm)	平均体重 (g)	放养密度 (尾/箱)	体长 10 cm 时 成活率(%)	平均日增长 (mm/d)
1996.6.7	2.9	0.5	400	99	1.7
1996.7.12	4.7	1.9	1 500	92	1.5
1997.5.13	3.2	0.8	4 000	71	1.2
1997.5.17	3.5	1.1	2 500	77	1.5
1997.6.13	4.3	1.4	3 000	75	1.3

2.1.2 投饵技术 红鱼苗贪食,食量极大,有连续进食现象。根据这一特点,在鱼种培育阶段投饵应

做到少量多次,随鱼苗长大次数可逐步减少。具体做法见表 2。

表 2 美国红鱼不同生长时期的投饵标准

体长 (cm)	体重 (g)	日投饵次数 (次)	日投饵量 (%)	投饵种类	颗粒度 (mm)	蛋白质要求 (%)
2.5~3.5	0.2~0.8	6~8	80~100	冻桡足类、鱼糜	2.0	45
5.0~10.0	1.8~14.0	4~6	50~80	鱼糜+配饵	2.5~3.0	45
10.0~15.0	14.0~48.0	4	30	鱼糜+鱼块	3.2~5.0	40
15.0~20.0	48.0~115	2~3	10	鱼块	5.0~15	40
22.0~33.0	150~500	1~2	3~5	冻鱼块	20~30	35
33.0~	500~	1~2	3~5	冻杂鱼	25~35	32

所投喂的饵料为新鲜或冰鲜的低值鲱鲹鱼和小带鱼,前期混合 1/2 鲈鱼配合颗粒饵料,用绞肉机制

成相应粒度的鱼糜;中后期可剥成小块状投喂,但饵料块不应大于鱼的口径。

投饵方法 先向网箱中央撒饵,让鱼群快速摄食至饱下沉,尔后再向四周少量投撒,以利弱小鱼苗摄食,促进鱼苗均匀生长。经一段时间饲养后,待鱼苗长至 5 cm 以上时,应按网箱中鱼苗的大小、肥瘦分箱,有利于鱼苗同步生长。

2.2 成鱼饲养管理

2.2.1 养殖密度 每箱放养体长 10 cm 左右的鱼种 500~1 000 尾,20 cm 后控制在每箱 300~400 尾,鱼排外围网箱水体交换好可适当比中间网箱多放些。

2.2.2 投饵 饵料种类主要为冰冻小带鱼块,经解冻清洗干净后投喂。投饵在每天早上 7 点前和下午 5 点后分两次进行。投饵量根据气候、水温、鱼的食欲情况按鱼体重的 2%~10% 灵活掌握。投饵方法,

用手间断地向网箱中央抛投,鱼会立即窜向水面争抢,抛投速度以饵料未沉入网底被鱼吞食为度。待投入后不再有鱼上浮摄食时,表明鱼已饱食。

2.2.3 换网清污 换网的目的是及时清除网眼上的附着生物,同时又能定期观察鱼的生长情况和检查网箱是否有破损。换网可与分箱结合起来,不宜在饱食后及风大流急时进行。在夏季污附严重时,应每隔 7~10 d 更换 1 次网衣,秋冬季 20~30 d 换网 1 次。采用网套网过鱼的方法,操作要稳而快,避免用捞网抓鱼。换下的网衣经太阳曝晒后,抽打或用高压水枪冲洗。

2.2.4 生长速度 从鱼苗放养后,定期连续测定它的生长速度,结果见表 3。

表 3 海上网箱养殖美国红鱼的生长情况

测定日期 (年.月.日)	平均体重 (g)	日增重 (g)	日增重率 (%)	平均体长 (cm)	日增长 (mm)	日增长率 (%)	平均水温 (℃)
1996.6.7	0.5			2.9			22
1996.7.10	3.2	0.082	4.422	5.2	0.70	1.721	24
1996.8.15	56.7	1.486	4.960	13.8	2.46	2.590	28
1996.9.18	197.5	4.141	3.258	21.4	2.30	1.307	27
1996.10.28	394.3	4.920	1.663	26.2	1.20	0.504	21
1996.11.27	531.2	4.563	0.986	30.7	1.55	0.545	17
1996.12.29	601.4	2.194	0.387	34.6	1.22	0.374	13
1997.2.18	689.2	1.756	0.272	35.8	0.25	0.071	10
1997.4.05	1 007.9	6.504	0.766	41.1	1.18	0.307	12
1997.5.30	1 403.4	7.191	0.596	45.6	0.82	0.189	18
年平均值	/	4.708	0.671	/	1.433	0.591	19.2

3 讨论

3.1 投饵量与投饵时间

鱼苗阶段所投饵料的散失浪费较大,因此必须增加投喂次数。日投量为鱼体重的 30%~100%,分 6~8 次投给,适当高密度能促进相互争食,提高饵料利用率。开始饲养的 10 d 内鱼苗尚不适应,投饵时见不到鱼苗上浮争食,较难掌握鱼苗的摄食状态。待鱼苗习惯上浮争食时,即以鱼苗喂饱下沉为标准。随鱼的长大可逐渐减少投喂次数,日投饵量也降至鱼体重的 5% 左右。从几年试养情况看,美国红鱼的饵料系数为 7~8。

据报道在自然界美国红鱼大部分在夜晚活动,人工饲养下投饵应选择光线弱、水温较低、水面平静的清晨和傍晚,尤其夏天不宜在中午强光照时投喂。

如遇连续阴雨、大雾天、夏季闷热高温、气温骤降等,鱼的食欲较差,相应调低投饵量。据观察冬季水温降至 10℃ 左右已很少摄食,因此整个冬季可以不投饵或仅在温暖的正午鱼群上来时少量投饵。

3.2 苗种成活率

从表 1 可见 1997 年放养的鱼苗养成鱼种的成活率普遍偏低(71%~77%),而鱼种至成鱼阶段很少死亡。作者认为在同样的饲养管理条件下,成活率低下的主要原因是鱼苗的内在质量问题。到目前为止,中国大陆美国红鱼的亲鱼仅国家海洋局一所拥有 4 尾,连年的反复促熟催产使卵子质量大打折扣。

3.3 生长速度

美国红鱼的生长速度极快,夏天温度适宜,生长速度最快。从表 3 可见,体重 0.5 g 的鱼苗饲养 358 d 后,平均体重达 1 403.4 g,年均生长 4.708 g/d,冬天几乎不生长。过冬后的绝对日增重量明显增加。由于

不同养殖方式下环境及营养条件的差异,美国红鱼在浙江象山港海区网箱养殖的生长速度比在青岛和广东池塘养殖的生长速度都快^[1]。

3.4 抗病能力

美国红鱼引种养殖时间不长,从目前情况看已表现出良好的抗病性。1996年、1997年盛夏期间,因连续高温及赤潮等原因引起网箱养殖鱼类大批死亡,与美国红鱼同一鱼排的鲈鱼等出现严重病死,而美国红鱼只是浮于水上层,食欲极差,5 d后下沉恢复正常,

极个别死亡。

参考文献

- 1 王 波、毛兴华等。海洋通报,1997,16(5):36~42
- 2 毛兴华、季如宝等。黄渤海海洋,1997,15(1):30~34
- 3 王玉堂。中国水产,1998,4:40~43
- 4 傅 卓。中国水产,1998,1:39
- 5 黄进光。科学养鱼,1997,8:30