

1.0ppm 以下为安全浓度。

4.2 溶解氧试验结果见表3。

由表3可知,溶解氧低于3.00mg/L (2.96mg/L)开始死亡,说明红鳍东方鲀稚、幼鱼不耐低氧。但死亡数量与低于3.00mg/L的时间长短、幼鱼密度有关,低溶解氧持续的时间越长,死亡数量越高;密度越大,耗氧量越大,溶解氧含量下降得越快,死亡越快。所以3.00mg/L为红鳍东方鲀幼鱼缺氧临界值。育苗水体的溶氧应保持在4mg/L以上,同时,调整合理密度,试验表明10~20mm的幼鱼阶段的密度以不超过3000尾/m³为宜。

5 讨论

红鳍东方鲀稚、幼鱼对氨氮忍受值较高,但

氨氮含量变化以及毒氨所占比例与其环境条件有关,如pH值的高低不同,其毒氨的比例也不同,温度越高,残饵、粪便分解越快,氨氮含量上升越快,且氨氮的毒害作用与时间也有关,较高氨氮含量维持时间越长,对其害作用也越严重。因此,在条件许可的情况下,尽量多换水或采取流水培育,使氨氮含量在0.2ppm以下,对其生长发育更有利。

氨氮的浓度对红鳍东方鲀稚、幼鱼的毒害作用只是初步试验结果,在大生产中氨氮含量未超过0.2ppm,稚、幼鱼发育正常。人工配置的氨氮浓度与自然产生的氨氮浓度的毒害作用是否不同有待于进一步研究。

不同盐度对红鳍东方鲀稚、幼鱼的影响

徐学军 姜长波

(河北省水产研究所)

海水盐度是海洋生物生存的一个重要因子,探讨红鳍东方鲀稚、幼鱼在不同盐度下的成活率、生长及对盐度突变的适应能力,对在不同地区进行苗种生产及养殖具有重要意义。1992年我们做了一些这方面的工作,现将试验情况报告如下:

1 材料与方法

1.1 材料 使用本所1992年在秦皇岛沿海捕捞的亲鱼进行人工授精培育的稚、幼鱼,试验用水为自然海水加淡水和精制食盐配制而成。试验所用最低盐度为4‰,梯度为4‰,最高为40‰,共设10组,每组100尾鱼。试验期间的主要环境因子为:pH:8.2~8.4;温度:23.0~27.6℃。饵料为卤虫无节幼体、卤虫成虫和鱼糜。仪器为20L玻璃水族箱、实体解剖镜。时间为6月9日~7月15日,共36天。

1.2 方法

1.2.1 试验前,各取100尾稚鱼放入盐度分别

为35‰、20‰、10‰的海水中驯化24h。盐度为4‰、8‰、12‰的用10‰的海水驯化的稚鱼;盐度为16‰、20‰、24‰的用20‰海水驯化的稚鱼;盐度为28‰、32‰的用自然海水中的稚鱼;盐度为36‰、40‰的用35‰海水驯化的稚鱼。

1.2.2 稚、幼鱼对盐度的突变适应能力试验是直接试验鱼放入盐度为20‰、10‰和5‰的海水中观察48h。

1.2.3 判断稚、幼鱼生存的下限盐度和适宜的盐度范围。

1.2.4 每日换水、吸污一次;正常充气;每日投喂4次;每5天测体长1次,并统计死亡尾数,计算成活率。

2 结果

2.1 红鳍东方鲀稚、幼鱼对盐度突变适应能力的观察,分别在水质盐度为20‰、10‰、5‰的20L玻璃水族箱中直接放入由自然海水中取出的5尾稚鱼,观察其适应过程。在盐度为20‰

海水中的稚鱼 48h 摄食、游泳均正常,无一死亡;在盐度为 10‰海水中的稚鱼刚放入时略不安,约 20min 后恢复平静,之后一切正常;在盐度为 5‰海水中的稚鱼刚放入时,鱼显得不安,呼吸加快,鳃张开较大,不久逐渐恢复正常,4h20min 死亡 1 尾,7h 又死亡 1 尾,35h 死亡 1 尾,余下的 2 尾在 48h 后仍存活。

2.2 稚、幼鱼生存的下限盐度 取自然海水中的稚、幼鱼放入水族箱内,用添加淡水的方法,逐渐降低盐度,经过 48h,使盐度降低到 2‰,稚鱼游泳、摄食仍正常;再降到 2‰以下,稚鱼开始出现不适应症状,卧底不摄食,以后出现死亡。因此红鳍东方鲀稚、幼鱼的适盐下限为 2‰。

2.3 不同水质盐度对稚、幼鱼成活率的影响。

由表 1、图 1 可见稚鱼期在盐度 8‰~20‰范围成活率最高,4‰、36‰、40‰次之,24‰~32‰最低,说明稚鱼在盐度偏低环境更有利于成活。

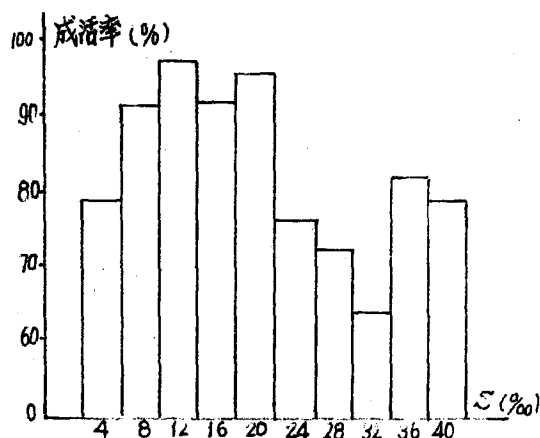


图 1 不同盐度稚鱼成活率图

表 1 不同盐度稚鱼成活率

盐 度 (‰)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
成活率 (%)	79.35	91.58	97.67	91.40	95.74	75.90	72.09	64.29	82.56	80.28

表 2 不同盐度幼鱼成活率

盐 度 (‰)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
成活率 (%)	26.03	37.93	34.52	8.24*	32.22	36.51	33.87	37.04	32.39	31.58

* 7月3日此试验组大批死亡,属非正常死亡。

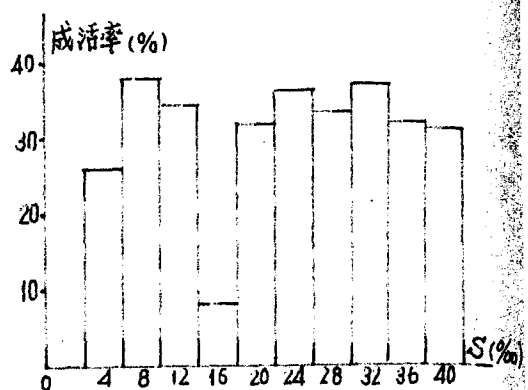


图 2 不同盐度幼鱼成活率图

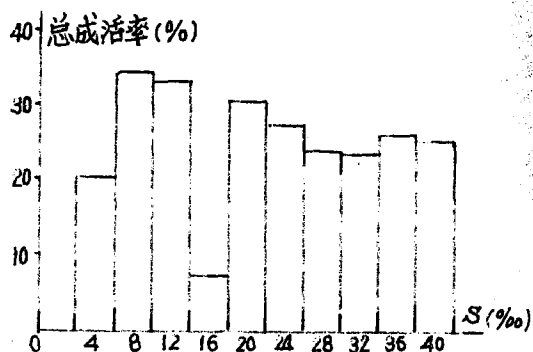


图 3 不同盐度稚鱼期和幼鱼期总成活率图

由表 2、图 2 可见,幼鱼期成活率 4‰最低,8‰~40‰无明显差异。

由表 3、图 3 可见,从进入稚鱼期到长到 3cm 幼鱼的总成活率,以水质盐度 8‰~20‰最高,24‰~40‰次之,4‰最低。

表3 不同盐度稚鱼期和幼鱼期总成活率

盐度(‰)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
成活率(%)	20.65	34.74	33.72	7.53*	30.85	27.71	24.42	23.81	26.74	25.35

*属非正常死亡。

表4 不同盐度条件下稚、幼鱼的生长

盐度(‰)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
日增长率(%)	0.6847	0.6931	0.8172	0.7522	0.7167	0.7175	0.8183	0.7061	0.6394	0.6047
增长倍数	4.01	4.06	4.68	4.57	4.23	4.19	4.96	3.86	3.78	3.55

由表4可见,在盐度12‰~32‰范围内稚幼鱼增长率最大,4‰、8‰次之,36‰、40‰最小。在盐度12‰~30‰范围内增长倍数最高,4‰、8‰次之,32‰~40‰最低。

3 小结

红鳍东方鲀是一种广盐性鱼类,对盐度突变的适应能力很强,这与日本学者的试验结

果相一致。稚鱼期水质盐度在8‰~20‰范围成活率最高;幼鱼期在盐度8‰~24‰范围成活率最高;稚、幼鱼期在盐度12‰~32‰范围内日增长率最大,其生长速度、成活率与盐度之间有着密切关系,而且有盐度越适当偏低,其生长及成活率越好的趋势,故适宜在不同盐度的海区养殖。

(上接第9页)

耳饰鱼 世界上最小的淡水鱼,或者说,最小的脊椎动物,是生活在菲律宾湖泊和河流内的 虎鱼(确切地说,叫做矮 虎鱼)。其全身不过7.5~10毫米,稍大一点;体重不会超过5毫克;身体几乎是透明的,而且这是指成鱼而言,那些刚刚孵化的仔鱼或幼鱼更是小得可怜。当妇女把它装入特制的球形玻璃缸内,悬挂在耳朵上做耳坠。鱼儿在缸中游泳,十分有趣,十分活跃。

足球鱼 陆地上的刺猬,遇到敌害便缩成一团,犹如带刺的圆球,借以自防。无独有偶。在印度洋的珊瑚上有一种具有刺猬本能的怪鱼。它遇到敌情就成球状,并竖起尖尖的刺鳞。因此,人们叫它为球鱼。更有趣的是,海岛上的孩子们把球鱼捕来,放在炎热的阳光下晒干,然后再拔去刺鳞,当做足球踢来踢去,嬉戏玩耍。

镜子鱼 阿尔及利亚的渔村,临近地中海。这里的姑娘们,几乎人人有一面用来梳妆打扮的镜子。这种镜子有一个带花纹的弯柄,背面带有一组图案,镜面晶莹闪光,能够清晰地映现出姑娘的脸影。但是,如果仔细地瞧一瞧,这不是一面普通的镜子,而是一条硬梆梆的镜子鱼干。弯柄是鱼尾,图案是鱼鳞,那闪闪发光的镜面原来是鱼肚。镜子鱼鱼肉鲜嫩,以至不能放到锅里煎煮,否则就要化做鱼汤。食用镜子鱼只有腌制一法,将鱼肉排水凝固,方可做成佳肴。

捕鼠鱼 老鼠捕食鱼类的事多有所闻,鱼类捕食老鼠的奇观倒是孤陋寡闻。事实上,在我国南海中就有一种会捕老鼠的鲇鱼。晚上,鲇鱼趁着苍茫的夜色游到岸边的沙滩上,将尾巴露出水面,装成死鱼一样。这时,饥肠辘辘的老鼠四处觅食,闻着腥味便找到了装死的鲇鱼,一口咬住它的尾巴。鲇鱼立即使出全身力气,将老鼠拖到水里。霎时间,老鼠便被淹死,变成鲇鱼的美餐。

吉庆鱼 俗话说,吉庆有余。世界上真有吉庆有鱼的事。印尼丹绒檳榔市盛产一种白肚鱼,味美,喜居深海,不易捕捞。因而难以在市场上露面。但在除夕前后的两三天内,白肚鱼必定成群结队地涌向浅海滩涂寻觅产卵场。渔民趁机捕捞,家家鱼货丰收。无独有偶。老挝南部阿连坡省有几条河流,每年一二月间,数不尽的大鱼和小鱼跳到河边沙滩上,银光飞舞,自动地堆成一个个鱼丘。然而几分钟后,鱼又自动地弹跳到河内。渔民摸清了这条规律,不用下河便可捕捉大量的鲜鱼。

歌唱鱼 斯里兰卡的巴提卡洛港,栖息着一种海鱼,叫银牙。这种鱼长形侧扁,头上的鳞呈圆形,其它部位的鳞呈栉状。据鱼类学家研究,它能发出多种不同的声音。譬如,当雄鱼之间为追逐雌鱼而搏斗时,它们会发出一种敲击声。而那种呜呜的声音,则是雄鱼求爱时所唱的情歌。每当夜深人静的时候,人们可以坐着渔船到海上听鱼歌唱。游人只要把竹竿的一端放入水内,另一端贴着耳朵,就能听到水下传来美妙的“音乐”。如果跳下水去,人就仿佛置身于水下“音乐厅”,吸到管弦乐队在远方演奏。

(下转第37页)