

人工培育的对虾仔虾 对突变高盐度的适应性试验*

陈宗尧

(山东省海水养殖研究所)

在对虾 (*Penaeus orientalis* Kishinouye) 的育苗生产中, 即将出池放养的仔虾由于育苗池盐度与中间暂养池及养成池盐度相差较大, 常会影响仔虾的生长发育和成活率。

对虾的天然仔虾生活在浅海、河口、内湾, 对低盐度适应能力较强。但是仔虾, 特别是1厘米以下的仔虾对高盐度突变的适应性如何? 除张伟权等从成活率的角度对其可适应范围进行过观察外^[1], 对于仔虾在适应过程中的生活状况等却很少有详细报道。

去年, 山东省有些养虾单位, 因仔虾入池时养虾池盐度过高而发生大量死亡, 造成很大损失。由于在北方放苗时小潮汛而又久旱无雨的天气状况比较普遍, 因之了解仔虾对高盐度突变的适应能力, 以便为采取相应措施提供依据是非常必要的。

一、试验材料和方法

1. 试验材料 采用在室内育苗池培育成的体长为7毫米左右的仔虾。几次试验所用仔虾系分别在不同的育苗池里随机取样获得的。

2. 试验方法 用玻璃烧杯, 内盛不同盐度海水1000毫升, 每杯放仔虾20尾。配制不同盐度的原海水是经二级沉淀, 砂滤, 网滤处理后送往育苗池的生产用水; 盐度为35.2‰, 实验在室内进行, 光照为自然漫射光, 试验水温为21—22℃。不同盐度的配制方法系采用地下淡水和用电炉缓慢蒸发海水后制得的干盐, 按原海水的盐度经计算后配合而成。试验中间不投饵、不换水, 每隔6小时用橡皮球充气一次, 发现死虾随即捞出, 试验结束后用mohr硝酸银滴定法求得盐度值, 同时进行pH、氨氮

及溶氧各项水质分析。试验结束后在解剖镜下测量试验仔虾的平均体长, 每次试验的各盐度组都有平行的二个试验杯, 观察结果均为二杯的平均值。

试验开始时先将育苗池中的仔虾集中采收后突然移入不同盐度的试验杯中, 而后作定时观察。试验分三次进行, 第一次实验从31.2‰到54.3‰的大范围内分12个盐度组进行初步观察, 主要目的为统计48小时死亡率, 以求得致死的突变盐度范围。第二次试验根据第一次试验得到的结果, 在致死盐度值附近进行重点观察; 除继续统计死亡率外, 还对仔虾生活状况及异常现象进行记录。第三次试验主要是重复验证前二次的试验结果。

二、试验结果

根据水质分析的结果表明: 在整个试验期间 pH 为7.6—8.6, 氨氮为800毫克/米³以下, 溶解氧4毫升/升以上, 都在正常范围内, 并与育苗池中相近。因此可以认为盐度突变是影响仔虾存活的主要因素。以下为各次试验的观察结果。

1. 第一次试验 5月13日15:30将平均体长6.65毫米的仔虾移入以下12个盐度组内, 试验水温21℃, 结果见表1。

从表1可见, 移入仔虾后48小时内, 45.1%及其以上盐度组有不同程度的死亡, 而42.4%及其以下的盐度组均无死亡发生。这次实验一

* 参加实验的还有浙江水产学院82届实习生顾信元同志。

本文曾在山东省动物学会1982年学术年会上进行交流。

直延续六天,在24小时后,各试验组所余活仔虾虽在饥饿状态下,但未继续死亡,只是从第六天开始所有仔虾全身肌肉都程度不同地呈现浊白色,镜检未发现原生动物及细菌。

2. 第二次试验

根据第一次试验结果,45.1‰盐度组的仔虾开始死亡,因此选择这一

点附近的不同盐度再进行观察。5月20日19:30开始在六个盐度组及一个对照组($S = 35.2\text{‰}$)中放入平均体长7.22毫米的仔虾,水温 21.5°C 。结果与第一次试验相近。死亡率见表2。

从观察情况看,对照组及41.4‰组的仔虾始终正常活泼,全水体分布。43.6‰盐度组的仔虾刚移入烧杯后稍有不适应,三小时后略呈呆滞状态,以底层分布为主,次日发现有死亡个体,其余表现比前日正常,有蜕皮及围食死虾的食尸现象。其余各组开始即呈强烈不安和骚动,狂游不止,平衡失调,不久即似精疲力竭状,纷纷下沉于杯底,并在触底后又挣扎游起,靠游泳肢的频繁划动使身体垂直上升,有时收腹弹跳。仔虾移入1小时后,45.2‰及46.7‰盐度组的仔虾有的静伏于杯底,有的在底部困难爬动,有的侧卧底部呈假死状,有的则垂直于水中,只有少数平游。五小时后,该盐度组的活仔虾开始恢复正常,虽大多数仍静伏底上,但不时正常游起,并有食尸现象及蜕皮发生,杯底排泄物多。48.9‰及51.0‰盐度组的仔虾上述反应更为严重,多数仔虾侧卧杯底,步足时有阵发性痉挛,并逐步死亡,少数尚能逐步适应。该盐度组的活仔虾在6—10小时后,部分开始有所恢复,虽看来表现呆滞但身体已趋平衡;在底部爬动,偶有平游及食尸现象,但多数仍处于异常状态;24小时后发现有数尾蜕皮,排泄物多,多数呆滞,少数仍处于平衡失调及垂死状态。这次实验共进行60个

表1 仔虾从原培育海水($S=35.2\text{‰}$)突然移入不同盐度海水后的死亡率

死亡率 (%)	S (‰)	31.2	32.8	35.3	37.2	39.3	40.9	42.4	45.1	46.6	48.8	51.6	54.3
时间 (小时)													
1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.5	48
3		0	0	0	0	0	0	0	0	25	45	75	95
6		0	0	0	0	0	0	0	5	10	45	82.5	95
12		0	0	0	0	0	0	0	5	12.5	50	85	100
24		0	0	0	0	0	0	0	10	12.5	57.5	92.5	
48		0	0	0	0	0	0	0	10	12.5	57.5	92.5	

表2 仔虾从原培育海水($S=35.2\text{‰}$)突然移入不同盐度海水后的死亡率

死亡率 (%)	S (‰)	35.2	41.4	43.6	45.2	46.7	48.9	51.0
时间 (小时)								
1		0	0	0	0	0	0	0
3		0	0	0	0	5	17.5	52.5
6		0	0	0	0	10	30	62.5
12		0	0	7.5	7.5	10	37.5	75
24		0	0	10	10	17.5	50	75
48		0	0	10	10	17.5	50	75

表3 仔虾从原生活海水($S=35.2\text{‰}$)突然移入不同盐度海水后的死亡率

死亡率 (%)	S (‰)	35.2	41.2	42.9	44.8	46.9	48.7
时间 (小时)							
1		0	0	0	0	0	0
3		0	0	0	0	10	20
6		0	0	0	0	12.5	37.5
12		0	0	0	0	17.5	40
24		0	0	0	7.5	20	42.5
48		0	0	0	7.5	22.5	42.5

小时,根据观察移入仔虾24小时后死亡率已趋稳定,不再增高,在此时间内适者存,不适者亡。本次实验未发现体色白浊现象。

3. 第三次试验 5月22日18:00开始分五个盐度组及一个对照组($S = 35.2\text{‰}$)进行

验证实验。仔虾平均体长7.65毫米,水温22℃。试验结果表明,仔虾的生活状态及死亡率基本上与前两次试验相近,故可以认为本试验大致反映了仔虾对突变盐度的适应规律。第三次试验结果如表3。

三、结 语

1. 关于仔虾对突变高盐度的适应性 仔虾对突然改变的高盐度环境是有一定适应能力的。在不同高盐度下,虽有不同程度的死亡,但也有相当部分能够存活下来。即使在同一盐度条件下,也有部分死亡,部分存活。这说明由于体质的强弱而存在个体差异,因而对于一定数量的仔虾讲,渗透压调节的能力并不是单纯局限于某一盐度界限,而是波动在一定范围之内。

仔虾以盐度35.2‰为起点时,对突变高盐度环境的适应过程大多在24小时以内完成,各种不安和骚动、平衡失调、狂游乱窜等反常现象也大都发生在24小时以内;以后即逐渐趋向正常,开始活动,摄食,蜕皮,其中盐度在7‰以下的恢复得较好;47‰以上的恢复得较

差。虽然24小时之后,其死亡率不再增加,但大多数呈现呆滞状态。

2. 关于生产上应控制的突变高盐度的阈值 仔虾从盐度为35.2‰的海水中突然移入高盐度海水中时,在盐度为43.6‰以下的海水中,在60个小时内不会继续死亡;在盐度为43.6‰以上的海水中短时间都有不同程度的死亡发生。从仔虾对盐度的要求考虑,虾苗出池移入中间暂养池或养成池时,要尽量使池水盐度接近或低于育苗池盐度,但考虑到放苗后池中水分还要继续蒸发使盐度上升,而不一定此时正值大潮汛,加以有些单位不具备配套的进排水系统,为留有余地起见,宜把池水盐度控制在40‰以下。应当指出,此值只能在育苗海水盐度为35‰左右的情况下实行。因本试验是根据生产的需要,在降雨量少,自然海水盐度较高的情况下进行的。而在常年,盐度偏低的情况下,仔虾可适应的突变高盐度的阈值还应降低。

参 考 文 献

- [1] 张伟权等,1980。影响对虾幼虫存活原因的初步商榷。海洋湖沼通报2:43—44。

ADAPTABILITY OF *PENAEUS ORIENTALIS* LARVAE TO ABRUPT HIGH SALINITY SHOCK

Chen Zongyao

(Shandong Mariculture Institute)

Abstract

Studies on the postlarval adaptability were made in three tests and the results obtained are as follows:

1. Transferring postlarvae from salinity 35.2 ppt to less than 43.6 ppt did not affect survival, but markedly affected when salinity was increased to 43.6 ppt or higher.
2. About 24 hours of adapting time is needed for larvae in high salinity.