

三疣梭子蟹淡化养成试验

刘树海 刘德宏

(中国水产科学研究院北戴河中心试验站, 066100)

孙少杰 张立坤

(河北省水产研究所)

本试验采用梯度法逐渐降低盐度对三疣梭子蟹进行淡化养成,以求探索半咸水水域中梭子蟹的养成,扩大更广泛的养殖水面。试验表明:梭子蟹能够在3.2以上的盐度中正常蜕皮,并可以在低盐度(1.9—1.5)环境中短期过渡两周后,一经盐度回升到3.2以上时,

幼蟹仍然可以恢复正常蜕皮生长。

据了解,迄今还未见国内有关该蟹淡化养成方面的专题报道,此试验对于三疣梭子蟹生态学方面基础研究有一定的参考意义。

I. 试验方法

I.1. 容器

淡化养成试验组 I, 采用长 90cm, 宽 43cm, 水深 33cm 的白瓷砖小池 12 个; 试验组 II, 采用长 2.9m, 宽 2.4m, 水深 25—40cm 的水泥池一个, 幼蟹盐度最低阈值的探讨小试组, 采用 4×10^4 mL 的缸盆 (6 盆) 进行。

I.2. 试验用水

各种试验, 均事先将所需盐度的水样配好后, 再移入幼蟹进行试验。海水为自然海水, 淡水为民用自来水。海淡水不加任何处理, 按浓度要求配制好后使用。

I.3. 试验用蟹

试验用蟹来自当年人工繁育的幼蟹, 试组 I 采用平均每只体重 900—1330mg 的幼蟹, 试组 II 采用平均每只体重 3.7g 左右的幼蟹, 盐度最低阈值探讨小试组采用 900—1100mg 的幼蟹, 各种试验用蟹都无伤, 无病。

I.4. 试验步骤

I.4.1. 试组 I 的试验是在 12 个白瓷砖小池中进行, 每一小池为 1 组, 每池放养幼蟹 1 只, 均采用梯度法进行定向淡化, 即首先将在原比重 1.0135 水域中的幼蟹一次性淡化到某一初级浓度后, 经 48h 饲养, 然后再分别按不同的梯度级继续进行淡化, 每一梯度级的淡化时间都为 24h, 为了精确验证, 该种小试反复进行了两次。

I.4.2. 试组 II 的试验是在试组 I 基础上进行的。试验在水泥池中分两次进行, 第 1 次放入 21 只幼蟹,

第 2 次放入 24 只; 方法是将暂养在原比重 1.0135 水域中的幼蟹一次淡化到某一初级浓度后, 在今后的淡化养成中始终控制和保持这一级盐度 (盐度均在 3.2—4.9 之间), 其主要目的是: 掌握幼蟹在低盐度 (3.2—4.9) 环境中是否能够正常蜕皮生长。

I.4.3. 幼蟹盐度最低阈值的探讨小试组布置只设 6 组, 为了准确掌握三疣梭子蟹对盐度临界下限的适应情况, 每组都放入幼蟹 2 只, 幼蟹平均体重在 900—1100mg 之间, 各组试验用水的比重都是事先调整好, 然后将原暂养在比重 1.0135 环境中的幼蟹迅速移入到各自不同比重条件缸盆内进行盐度最低阈值的试验观察。试验期间每隔 10min 观察一次, 各缸幼蟹的生态状态, 试验观察时间为 48h, 每 6h 为幼蟹投饵 1 次, 饵料以蛤肉为主, 试验初 48h 内不换水。

I.5. 试验管理

试验期间水温控制在 24—26℃ 之间, 各种小试以蛤肉投喂为主, 也灵活搭配小杂鱼 (鲜品) 每天投喂 2—3 次, 投喂量视情况而定, 各种小试都在室内进行, 夜间 50m² 的试验室内有 40W 日光灯 4 组照射, 上述各种试验情况详见表 1, 2, 3; 模式图。各种小试当比重下降到 1.0009 以下时一律采用滴定法测定盐度。

II. 试验结果

试组 I 从 1986 年 7 月 12 日开始试验, 至 9 月 14 日结束, 其中有个别的小试组历时 49d, 试组 II 从 8 月 14 日开始, 至 9 月 20 日结束, 历时 36d。

II.1. 三疣梭子蟹生存盐度的最低阈值

不同盐度对比试验结果表明, 幼蟹生存盐度的最

表 1 三疣梭子蟹幼蟹淡化养成试组 I 情况

组别	项目	原暂养比重	淡化初级比重	放养只数	淡化最终比重	蜕皮时比重	死亡时比重	生存生长状态	淡化天数
1		1.0135	1.0070	1	1.0001	1.0012		成活	25
2		1.0135	1.0060	1	1.0001	1.0030		成活	49
3		1.0135	1.0050	1	1.0001	1.0021		成活	34
4		1.0135	1.0040	1	1.0003	1.0020		成活	17
5		1.0135	1.0030	1	1.0002	1.0012		成活	15
6		1.0135	1.0040	1	1.0002	1.0008		成活	16
7		1.0135	1.0020	1	1.0002	1.0008		成活	14
8		1.0135	1.0012	1	1.0002	1.0003	1.0003	死亡	13
9		1.0135	1.0010	1	1.0001	1.0002	1.0002	死亡	14
10		1.0135	1.0008	1	1.0002		1.0002	死亡	12
11		1.0135	1.0007	1	1.0001		1.0001	死亡	10
12		1.0135	1.0006	1	1.0001		1.0003	死亡	15

注: 1. 各池水温控制在 23.8—26.2℃, 每 24h 换水一次, 换水量 100%, 该小试当比重下降到 1.0001—1.0002 时, 经 2—4d 的暂养观察, 如果幼蟹仍然存活, 然后再将比重逐渐回升, 在回升的各级梯度中观察幼蟹的正常蜕皮成活率;

2. 各池比重下降到 1.0009 以下时, 采用滴定法测取盐度;

3. 该小试重复一次, 其结果基本一致。

低阈值比重是 1.0010, 在盐度 2.9 以下幼蟹生命受到威胁, 在盐度 4.3—4.9 (比重 1.0020) 的环境中, 在 48h 内幼蟹仍有正常的摄食能力, 对这一组我们专门持续延长了 9d 的饲养观察, 当淡化暂养到第 6 天, 幼蟹便出现了正常的蜕皮。

II.2. 三疣梭子蟹在低盐度下的蜕皮情况

试组 I 试验结果表明, 幼蟹在盐度 4.9 以上的水域中正常蜕皮生长率达 100%, 经过淡化尽管可以在 2.3 以下的盐度环境中出现蜕皮现象, 但只能蜕下全身 1/2 的旧皮, 随后便停止生命, 而在 1.9—3.2 盐度环境中是可以安然将旧皮彻底蜕下的; 同时也表明梭子蟹对淡水有较大的忍耐和适应范围, 它可以在盐度 1.5—3.2 之间的水域中短期生存过渡 10 余天, 而一经盐度回升到 3.2 以上, 便又出现正常的蜕皮; 并证明在淡化初级浓度(比重)过低的情况下(1.0002 以下), 幼蟹概不发生蜕皮现象, 而只能维持生命。

II.3. 幼蟹生长养成情况

从表 2 可以看出, 低盐度并不利于幼蟹的生长, 一

表 3 三疣梭子蟹幼蟹生存盐度的最低阈值探讨测定情况

项目 \ 组别	1	2	3	4	5	6
原暂养比重	1.0135	1.0135	1.0135	1.0135	1.0135	1.0135
定向淡化比重	1.0000	1.0001	1.0002	1.0003	1.0010	1.0020
放养只数	2	2	2	2	2	2
死亡时比重	1.0000	1.0001	1.0002	1.0003		
成活天数					2	9
生存生长状态	2h 死亡	3h 死亡	5h 死亡	7h 死亡	成活	成活
备注	纯自来水	加微量海水	加微量海水	加少量海水	盐度 2.9—3.6	盐度 4.3

注: 该小试水温控制在 24—26℃, pH 值 6.9—7.0 之间。

是蜕皮次数少, 二是增重慢, 这可能由其生理机制所决定。同时, 从表 1 可以证明三疣梭子蟹在淡化养成中淡化的临界盐度是 1.5。

III. 讨论

III.1. 半咸水养成的可行性

经淡化养成和各种小试表明: 梭子蟹在比重 1.0020 (盐度均在 4.3) 以上的水域中是可以正常蜕皮生长的, 因此在开发、利用半咸水水域的沿海滩涂, 河口带的河流、坑塘等以及在养成中适当合理利用淡水资源等方面都是完全可行的。

表 2 三疣梭子蟹幼蟹淡化养成试组 II 情况

项目 \ 组别	1	2
原暂养比重	1.0135	1.0135
淡化初级比重	1.0025	1.0030
放养只数	21	24
淡化最终比重	1.0011	1.0013
蜕皮时比重	1.0020—1.0025	1.0013—1.0030
25d 内平均每只增重	7.2g	9.4g
37d 最大蟹体宽	6.6cm	7cm
成活只数	18	21
淡化天数	25	37
成活率(%)	85.9	87.5

注: 1. 水温控制在 20—25.4℃;

2. 试验中第 1 组和第 2 组将比重下降到 1.0011 和 1.0013, 经 72h 观察无异常现象, 然后将比重回升到 1.0020 至 1.0030, 并长期在此环境中进行淡化养成;

3. 各组在试验中都有相互残害现象发生。

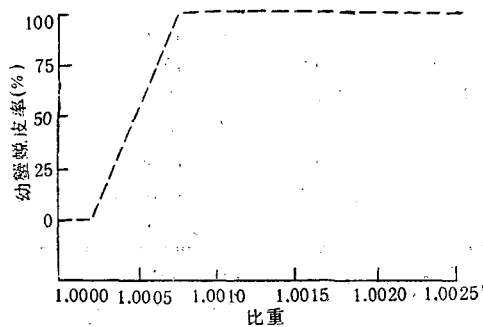


图 1 淡化过程中幼蟹正常蜕皮模式

1 II.2. 淡化养成效果

淡化养成中的幼蟹生长，增重远不及自然界蟹苗的养成速度和质量，一方面是试验中饵料短缺。再者，

幼蟹虽然可在低盐度条件下蜕皮生长，但蜕皮次数少，养成速度必然慢，故在半咸水水域中养成用水的盐度不宜过低。