

大獭蛤低温保活技术的初步研究*

Preliminary Studies on the Holding of *Lutmria maxima jonas* at Low Temperature

杨家林, 蒋 艳, 蔡德建

YANG Jia-lin, JIANG Yan, CAI De-jian

(广西海洋研究所, 广西北海 536000)

(Guangxi Ocean Research Institute, Beihai, Guangxi, 536000, China)

摘要:在确定大獭蛤 (*Lutmria maxima jonas*) 生态冰温的基础上, 研究降温方法、暂养时间、温湿度控制、氧气供应等条件对大獭蛤低温保活的影响。实验结果表明, 大獭蛤的结冰点为 -1.9°C , 生态冰温为 $5.0\sim-1.9^{\circ}\text{C}$; 在 $3.0\sim 5.0^{\circ}\text{C}$ 温度条件下保活效果最好, 保活 3d 后存活率为 90%; 维持一定的湿度和供氧是大獭蛤低温保活的重要前提条件。

关键词:大獭蛤 低温 保活

中图分类号: S981.3 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2006)02-0075-03

Abstract: Basing on the conclusion of *Lutmria maxima jonas*'s ecological ice temperature, we studied the animal's longevity at different rate of temperature decreasing, time of temporary culture, relative humidity and water temperature. It was found that the frozen temperature of *Lutmria maxima jonas* was -1.9°C , and the ecological ice temperature was $5.0\sim-1.9^{\circ}\text{C}$. The optimum temperature for livability was $3.0\sim 5.0^{\circ}\text{C}$ (a survival rate of 90% for after holding 3 days). Relative humidity and oxygen supply had much influence on the longevity of *Lutmria maxima jonas* at low temperature.

Key words: *Lutmria maxima jonas*, low temperature, longevity

大獭蛤 (*Lutmria maxima jonas*), 属瓣鳃纲, 异齿亚纲, 蛤蜊科, 獭蛤属, 俗称“象鼻螺”, 其发达的后水管滤水摄食时可伸长达 10cm 左右, 类似象鼻而得名。大獭蛤肉质细嫩、口味鲜美、营养丰富, 是一种名贵的海产品。商品贝的收购价为 50~80 元/千克。大獭蛤主要生活于潮下带至水深 10m 的沙泥质海底, 适宜生长盐度为 28‰ 以上, 适宜水温为 $15.0\sim 30.0^{\circ}\text{C}$; 其生活方式为埋栖型, 主要食物为底栖硅藻及有机碎屑, 食物链级次低^[1]。大獭蛤生长迅速, 一年即可达商品规格 (12~20 个/千克)。北部湾是大獭蛤的主要产地之一。大獭蛤种苗繁育技术的突破, 克服了大獭蛤苗种来源的局限性, 目前产量增加很快。

随着生活水平的提高, 人们对鲜活水产品的需求日益增加, 因此, 水产品的保活运输越来越引起人们的重视。有关水产品的保活运输方法主要有: 增氧法、麻醉法和低温法^[2]。无水低温保活运输由于成本低、无污染、质量高, 目前正受到国内外的普遍关注。有学者采用低温法分别对魁蚶^[3]、菲律宾蛤仔^[4]、彩虹明樱蛤^[5]、青蛤^[6]等进行了保活研究, 目前未见有大獭蛤的保活研究相关报道。我们对大獭蛤的低温无水保活技术相关的工艺条件进行初步研究, 以期为其商业应用提供技术支持。

1 材料和方法

1.1 材料与设备

试验用大獭蛤取自广西北海市近岸, 从自然海域采捕后 10h 内运到实验室, 规格为 12~20 个/千克。试验设备为低温生化培养箱 (上海一恒公司产品, LRH-100CL, 控温范围为 $-10\sim 65^{\circ}\text{C}$, 温度分辨

收稿日期: 2005-10-27

修回日期: 2005-12-19

作者简介: 杨家林 (1964-), 女, 工程师, 主要从事海洋水产工作。

* 广西科学研究与技术开发计划 (桂科攻 0322006-7)。

率为 0.1℃, 温度波动度为 ±0.5℃, 箱体左侧具直径 50mm 的测试孔), 数显温度计 (RS-222, 天津今明公司产品, 测温精度 ±0.1℃)、恒温箱 (上海跃进医疗器械厂产品, 控温精度 ±0.1℃) 和干燥器。

1.2 方法

1.2.1 临界温度测定

将经过 24h 暂养的大獭蛤 10 个放进盛有清洁海水的泡沫箱中, 用自制的海水冰块作为冷源, 以每小时 3~5℃ 的速率降温。观察并记录大獭蛤在不同温度下的状态及应激反应。以双壳张开、刺激反应缓慢甚至观察不到反应时 (尚未死亡) 的温度作为其临界温度。

1.2.2 结冰点测定

在 10 个个体完整的大獭蛤的壳边缘剪开一个小口, 插入数字温度计测温探头, 并绑紧, 置于 -10℃ 生化箱内, 测定不同时间的蛤肉温度, 绘制冻结曲线图。

1.2.3 不同温度条件下大獭蛤保活状况测定

从经过 24h 暂养的大獭蛤中, 挑选个体一致的活蛤 10 个, 平铺在塑料筐中, 外套以塑料袋, 分别置于 -2.0~0℃、3.0~5.0℃、13.0~15.0℃、20.0~22.0℃ 下保活。本测定重复进行 3 次, 并分别在保活时间第 1 天、第 2 天、第 3 天时, 观察并记录其存活率。

1.2.4 氧气供应对低温保活的影响测定

将处于临界状态的大獭蛤 20 个, 分成 2 份、每份 10 个, 分别迅速置于双层薄膜塑料袋内, 在其中任意 1 个袋内充入氧气, 并用橡皮筋将袋口扎紧以保持相同的湿度, 然后置于 3.0~5.0℃ 的低温下保存。本测定重复进行 4 次, 并分别在保活时间第 1 天、第 2 天、第 3 天、第 4 天时, 观察、记录、对比充氧与不充氧条件下蛤体的保活情况。

1.2.5 暂养时间对低温保活的影响测定

将从天然海域采捕的大獭蛤置于塑料盆里, 分别暂养 0d、1d、2d 和 3d, 每天投喂适量的适口饵料, 换水 2 次, 每次换水量 100%, 然后挑选活力较好的个体以双层薄膜塑料袋充氧、密封包装的方式在 3.0~5.0℃ 进行保活试验, 分别记录保活第 1 天、第 2 天、第 3 天、第 4 天大獭蛤的存活率, 确定暂养时间对低温保活的影响。

1.2.6 降温速率对低温保活的影响测定

在对大獭蛤进行降温时, 采用 2 个方法测定 3.0~5.0℃ 下, 24h 内蛤体的存活率, 以确定降温速率对低温保活的影响。方法 1 的降温速率是每小时

5℃、3℃、2℃ 以内, 方法 2 的降温却是 10℃ 以内。

1.2.7 湿度对低温保活的影响测定

采用干露和密封保湿的方法, 在没有充氧的状态下, 对处于 3.0~5.0℃ 的大獭蛤进行保活对比试验, 测定湿度对低温保活的影响。

1.2.8 检活和复活方法

将大獭蛤置于常温海水中, 充氧、刺激蛤体, 有反应、双壳能逐渐闭合, 判为活; 刺激无反应、双壳仍张得很开, 则判为不活。

2 结果与分析

2.1 大獭蛤的临界温度

当温度缓慢降到 8.0℃ 时, 大獭蛤后水管收缩, 双壳开始张开, 蛤肌体微露, 刺激反应较强; 温度降至 5.0℃ 时, 大獭蛤双壳半开, 外露的肌体增多, 刺激反应仍较明显; 当温度降至 3.0℃ 时, 大獭蛤双壳已完全张开, 肌肉、内脏暴露无遗, 对外界刺激反应很微弱, 说明此时的温度已达到或接近大獭蛤的临界温度。

2.2 大獭蛤的结冰点

从图 1 可以看出, 大獭蛤的结冰点为 -1.9℃ 左右。可以认为大獭蛤在无水保活过程中温度的下限为 -1.9℃, 温度继续下降将导致蛤体肌肉冻结, 从而引起蛤体死亡。

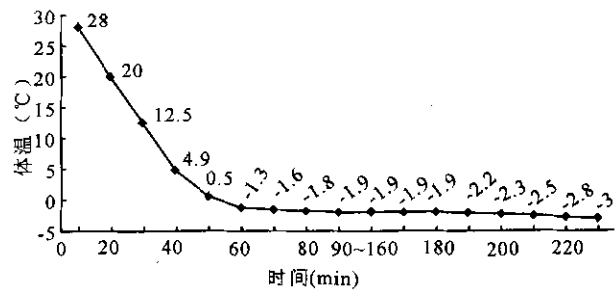


图 1 大獭蛤的冻结温度曲线

2.3 不同温度条件下大獭蛤的保活状况

不同温度条件下不同保活时间内大獭蛤的存活率见表 1。

表 1 不同温度下大獭蛤的存活率

保活时间 (d)	存活率 (%)			
	-2.0~0℃	3.0~5.0℃	13.0~15.0℃	20.0~22.0℃
1	30	100	100	10
2	10	60	20	0
3	0	20	0	0

从表 1 可以看出, 在 20.0~22.0℃ 温度下, 大獭蛤的存活率最小, 1d 后为 10%; 在 3.0~5.0℃、

13.0~15.0℃温度条件下,存活率较高,1d后存活率为100%,2d后出现分化,3.0~5.0℃下,为60%,13.0~15.0℃下则降为20%,3d后则分别为20%和0%;-2.0~0℃的存活率1d后为30%,2d后降为10%,3d后为0%。高温条件下存活率低的原因可能是由于温度高,蛤体新陈代谢强,耗能大,存活率低,而在0℃及其以下的低温,肌体部分可能已出现微冻结,且与蛤体独特的生理生化变化有关,而与菲律宾蛤仔等呈现明显不同的生理行为^[4]。相对而言,3.0~5.0℃为其较适合的保活温度。

2.4 氧气供应对低温保活的影响

在温度为3.0~5.0℃、充氧包装与无氧包装条件下,大獭蛤在不同保活时间内的存活率见表2。

表2 氧气供应对大獭蛤存活率的影响

保活时间 (d)	存活率(%)	
	充氧	无氧
1	100	100
2	100	60
3	90	20
4	80	0

表2结果表明,在充氧包装保存的状态下,大獭蛤的存活率较高,3d后其存活率仍高达90%。

2.5 暂养时间对低温保活的影响

常温下,进行不同时间的暂养后,再对大獭蛤进行供氧条件下的低温保活试验的结果见表3。

表3 暂养时间对大獭蛤低温保活的影响

保活时间 (d)	存活率(%)			
	0d	1d	2d	3d
1	80	100	100	100
2	60	100	100	100
3	60	90	90	90
4	50	80	80	80

从表3可以看出,不经过暂养的大獭蛤的存活率稍有降低,而暂养1d、2d、3d的大獭蛤存活率则没有明显变化。

2.6 降温速率对低温保活的影响

表4结果表明,降温速率小,大獭蛤的存活率

高;降温速率大,大獭蛤的存活率低。

表4 降温速率对大獭蛤存活率的影响

方法	水温 (℃)	降温速率 (℃·h ⁻¹)	存活率 (%)
方法1	$t \geq 10$	≤ 5	100
	$5 \leq t < 10$	≤ 3	
	$0 \leq t < 5$	≤ 2	
方法2	$t \geq 10$	≤ 10	60
	$5 \leq t < 10$	≤ 10	
	$0 \leq t < 5$	≤ 10	

2.7 湿度对低温保活的影响

温度在3.0~5.0℃时,在干露的状态下(即湿度小于50%),24h后大獭蛤存活率为0,而在密闭保湿(湿度接近100%)的状态下,24h后大獭蛤的存活率则为100%。由此可见,维持一定的湿度,是大獭蛤低温保活的前提条件之一。

3 结论

大獭蛤的结冰点为-1.9℃左右,5.0~-1.9℃为其生态冰温区,在0~-2.0℃温区内,大獭蛤的保活时间不如3.0~5.0℃的温区。选择适宜的暂养时间、降温梯度、维持一定的湿度和氧气量,在3.0~5.0℃下,大獭蛤可达到最好的保活效果。

参考文献:

- [1] 李琼珍,童万平,苏琼,等.大獭蛤的胚胎、幼虫及稚贝的形态发育[J].广西科学,2003,10(4):296-299.
- [2] 吉宏武.水产品活运原理与方法[J].齐鲁渔业,2003,20(9):28-31.
- [3] 殷邦忠,滕瑜,江尧森.魁蚶保活技术研究[J].齐鲁渔业,1994,11(2):6-8.
- [4] 殷邦忠,滕瑜,刘淇,等.不同保活方法对菲律宾蛤仔保活效果的研究[J].海洋水产研究,1996,17(1):76-81.
- [5] 岳晓华,沈月新.彩虹明樱蛤的保活研究[J].大连水产学院学报,2003,18(1):56-58.
- [6] 田国庆,魏恩忠,方应国,等.青蛤低温保活和营养成分的变化[J].上海水产大学学报,2002,11(2):184-187.

(责任编辑:邓大玉)