

墨西哥湾扇贝高起始致死温度的研究

刘志刚¹, 王辉¹, 栗志民¹, 郑云龙²

(1. 广东海洋大学水产学院, 广东 湛江 524025; 2. 湛江银浪海洋生物技术有限公司, 广东 湛江 524022)

摘要:于2004、2005年2个年度采用电子恒温控制装置(精度 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$)研究北部湾海域养殖墨西哥湾扇贝(*Argopecten irradians concentricus* Say)对高温的耐受性,以期为该贝在南方海域的养殖提供依据。样品规格设稚、小、中、大4种,平均壳高分别为0.52 cm、1.83 cm、3.13 cm、5.01 cm。实验温度梯度 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,范围 $31.0\sim 34.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。实验前各温度组从常温状态按 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/4\text{ h}$ 的速率先后升温至各预设温度;把高温敏感起始点(Upper sensitive incipient temperature)定义为采用Duncan法多重比较结果显示与常温对照组存活率有显著差异($P < 0.05$)的高温端最低温度(记为USIT);把高起始致死温度(Upper incipient lethal temperature)定义为高温端168 h内导致各规格贝50%死亡的温度(记为168 h UILT₅₀)。研究表明,稚、小、中、大4种规格贝的168 h UILT₅₀分别为 $(32.40 \pm 0.01)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $(32.67 \pm 0.01)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $(32.71 \pm 0.01)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $(32.08 \pm 0.02)\text{ }^{\circ}\text{C}$,不同规格的墨西哥湾扇贝对高温的耐受性存在显著性差异($P < 0.05$),耐受性排列为小贝 = 中贝 > 稚贝 > 大贝。实验期间,未经历产精排卵的大贝,其168 h UILT₅₀为 $(32.41 \pm 0.02)\text{ }^{\circ}\text{C}$,经历产精排卵的大贝则下降为 $(31.73 \pm 0.02)\text{ }^{\circ}\text{C}$,两者对高温的耐受性也存在显著性差异($P < 0.05$);稚贝与大贝的USIT均为 $31.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,而小、中贝则为 $32.0\text{ }^{\circ}\text{C}$,进一步说明稚贝与大贝高温耐受性比小、中贝低。研究结果肯定了北部湾6 m以上水深海域夏天养殖该贝的安全性,也为墨西哥湾扇贝养殖场合适度的评价提供依据。[中国水产科学,2007,14(5):778-785]

关键词:墨西哥湾扇贝;高温敏感起始点;高起始致死温度;北部湾

中图分类号:Q959.215

文献标识码:A

文章编号:1005-8737-(2007)05-0778-08

墨西哥湾扇贝(*Argopecten irradians concentricus* Say)原产于美国大西洋沿岸,北自新泽西州南至佛罗里达州均有分布^[1],是海湾扇贝(*A. irradians* Lamarck)的一个亚种。由于其分布比后者偏南,更适合于南方海域生长,且其双壳比后者更膨凸,肉柱得率比后者更高^[2],因此由中国科学院海洋研究所于1991年12月将其引进中国进行试养,并重点在南方海域进行推广。广东海洋大学等单位在北部湾经过5年研究及推广,取得大面积养殖的成功^[3],截止2006年8月,累计推广面积达7380 hm²,目前发展势头迅猛。然而,在养殖过程发现成品贝在夏天高温期有较高的死亡率,尤其是刚产完精卵的成品贝。这种死亡是否与生命周期步入衰老期有关或与高温伤害有关,需要通过实验研究加以验证。因此,研究该贝不同生活阶段及产精排卵后对高温的忍耐极限对考察北部湾海域高温期养殖该贝的安全性,并为养殖海区选择和生产季节安排提供科学依据具有重要的指导意义。有关墨西哥湾扇贝的适温性研究,杨红生等^[4]研究了温度对墨西哥湾扇贝耗氧率及

排泄率的影响;何义朝等^[5]研究了温度对墨西哥湾扇贝胚胎和幼虫发育的影响;尤仲杰等^[6]研究了温度对墨西哥湾扇贝幼虫和稚贝生长与存活的影响;Tettelbach等^[7]研究了温度和盐度对海湾扇贝亚种(*A. irradians irradians*)胚胎和幼虫的复合影响。但对墨西哥湾扇贝养殖过程不同生活阶段及产精排卵后对高温耐受性的研究目前尚未见报道。因此,本研究对养成期稚、小、中、大4种规格墨西哥湾扇贝的高温生存极限进行了实验探讨,以期为该贝在高温的南方海域的进一步推广及生态研究提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

4种规格墨西哥湾扇贝于2004年4月28日、2005年5月10日各取自湛江银浪海洋生物技术有限公司遂溪县江洪镇扇贝养殖示范基地4批不同育苗时期的贝。把贝壳上附着物清除干净后置实验室水池单层网笼中按 $5.2\text{ kg}/\text{m}^3$ 密度(相当于成品贝 $200\text{ ind}/\text{m}^3$)充气暂养1周,以适应试验环境。暂养

收稿日期:2007-03-12; 修订日期:2007-06-25.

基金项目:广东省科技厅资助项目(2001c2085;2005B26001079).

作者简介:刘志刚(1963-),男,副教授,从事贝类生态、育种、养殖研究;Tel:0759-2230818;E-mail:liuzg@gdou.edu.cn