

盐度对双齿围沙蚕耗氧率和排氨率的影响

蔡东亿, 阎希柱

(集美大学 水产学院, 福建 厦门 361021)

摘要: 为优化双齿围沙蚕养殖条件, 促进沙蚕资源的合理开发和利用, 作者探讨了不同盐度下(8、16、24、32、40、45)双齿围沙蚕(*Perinereis aibuhitensis*)耗氧率和排氨率的情况。结果表明: 盐度对双齿围沙蚕的耗氧率和排氨率均有显著性影响($P < 0.05$)。在盐度为 8~32 时, 耗氧率随着盐度的升高呈先下降后上升的趋势; 在盐度为 24 时耗氧率最低($0.22 \text{ mg}/(\text{g} \cdot \text{h}) \pm 0.01 \text{ mg}/(\text{g} \cdot \text{h})$); 在盐度为 32 时耗氧率达到最大值($0.37 \text{ mg}/(\text{g} \cdot \text{h}) \pm 0.05 \text{ mg}/(\text{g} \cdot \text{h})$)。在盐度为 8~40 条件下, 沙蚕的排氨率随着盐度的升高呈先降低后上升的趋势; 在盐度为 24 时, 双齿围沙蚕的排氨率最低($0.10 \mu\text{mol}/(\text{g} \cdot \text{h}) \pm 0.02 \mu\text{mol}/(\text{g} \cdot \text{h})$); 当盐度为 40 时排氨率达到最大值($0.94 \mu\text{mol}/(\text{g} \cdot \text{h}) \pm 0.11 \mu\text{mol}/(\text{g} \cdot \text{h})$)。盐度为 8~40 时, 沙蚕的 O : N 比值随着盐度的上升呈先升高后降低的趋势, 在盐度 24 和 32 时, 沙蚕的 O : N 比值分别为 130.84 和 126.47, 且变化较小, 当盐度 40 时, O : N 比值急剧下降到 13.3, 然后再度上升。综合上述结果, 双齿围沙蚕生活的最适盐度为 24~32。

关键词: 双齿围沙蚕(*Perinereis aibuhitensis*); 盐度; 耗氧率; 排氨率

中图分类号: S917.4 文献标识码: A

文章编号: 1000-3096(2014)05-0054-06

doi: 10.11759/hyxx20130716002

双齿围沙蚕(*Perinereis aibuhitensis*)隶属于环节动物门(Annelida)、多毛纲(Polychaeta)、游走目(Errantia)、沙蚕科(Nereididae)、围沙蚕属(*Perinereis*), 极具经济价值。沙蚕是近海鱼类喜爱的饵料, 其体色略带发红, 具有极好的适口性和诱食性, 被称作“万能钓饵”, 随着世界范围内游钓业的兴起, 沙蚕的出口一直供不应求, 价格居高不下。目前, 众多学者对双齿围沙蚕开展了多方面的研究^[1-10]。

盐度是影响水生生物生存、生长的重要环境因子, 水体的盐度影响其对渗透压的调节, 进而影响其生理和生长。耗氧率和排氨率是沙蚕生理生态状况的重要指标。沙蚕多栖息于潮间带至浅海, 这些区域因为降水、径流以及人类活动影响, 盐度变化范围较大。而盐度的变化必然会对沙蚕产生胁迫反应, 造成生理代谢的变化。目前, 有关盐度对双齿围沙蚕影响已有报道: 郑忠明^[11]等主要研究了盐度对双齿围沙蚕成体变态的影响以及其对幼虫发育的影响; 王资生^[12]等对双齿围沙蚕受精卵孵化及幼虫的适宜盐度进行了研究探索; 朱丰锡^[13]等研究, 双齿围沙蚕在盐度为 20~30 时的成活率均在 90%以上, 盐度为 10~35 时的成活率在 61.7%~90%; 蒋霞敏^[14]等研究表明, 双齿围沙蚕足幼虫的适合盐度为 15~28.3, 最适盐度为 21.6; 而王玲^[15]研究了温度和体质量对

双齿围沙蚕的耗氧率和排氨率的影响, 但有关盐度对双齿围沙蚕耗氧率和排氨率的影响尚未见报道。

本研究探讨了不同盐度下(8、16、24、32、40、45)双齿围沙蚕耗氧率和排氨率的情况, 以期为沙蚕生理能量学研究提供基础资料, 并为双齿围沙蚕养殖条件的优化提供参考依据, 促进沙蚕资源的合理开发和利用。

1 材料与方法

1.1 实验材料

实验于 2013 年 4 月份进行, 为期 14 d。双齿围沙蚕购自海南三亚, 挑选无损伤健康个体, 海水洗去表面附着物, 然后放在 24 h 充气的玻璃水族箱(40 cm × 35 cm × 15 cm)内暂养。实验所用的经过沙滤的天然海水(包括暂养阶段和实验阶段)取自集美大学海水养殖实验场。

收稿日期: 2013-07-26; 修回日期: 2013-10-17

基金项目: 国家海洋公益性行业科研专项子课题(201205009-4)

作者简介: 蔡东亿(1988-), 男, 福建漳州人, 硕士生, 从事渔业资源和海洋生物修复研究, 电话: 18059868646, E-mail: 5253968cdy@163.com; 阎希柱, 通信作者, 电话: 13779927278, E-mail: yanxizhu@tom.com

1.2 实验方法

将双齿围沙蚕分放在 6 个水族箱(40 cm × 35 cm × 15 cm)内暂养, 每箱放 20 条, 箱底铺有经 20 目筛选过的海沙 5~7 cm, 水深为 15 cm, 24 h 充气。暂养时间为 10 d, 暂养盐度为 21, 期间投喂鱼粉, 投喂量为沙蚕体质量 3%~5%。仿照海区潮汐的变化, 每天更换海水 2 次, 每次换取海水为水族箱海水的 2/3, 盐度变化幅度<3/d, 逐渐过渡到 8、16、24、32、40、45 盐度。达到实验设计的盐度后, 使沙蚕适应 3 d, 然后开始各项实验。

1.2.1 双齿围沙蚕体湿质量和干质量的测定

每组取实验沙蚕 9 尾, 吸干体表水分后, 逐条用 BS224S 型电子天平(精度: 0.0001 g)称量湿质量。实验结果结束后, 样品经过 48 h 65℃烘干后, 逐条用电子天平(精度: 0.0001 g)称量干质量。

1.2.2 双齿围沙蚕耗氧率和排氮率的测定

将禁食 2 d 后的双齿沙蚕分别放入 500 mL 锥形瓶中进行实验, 瓶内铺 2~3 cm 经 450℃高温灼烧 4 h 的海沙。实验分为 6 组(8、16、24、32、40 和 45), 每组设 3 个重复, 每个重复放 3 条沙蚕, 另外每组加一个空白对照瓶, 内铺 2~3 cm 灼烧过的海沙(与其他锥形瓶一样)。水加满整个锥形瓶, 盖上保鲜膜, 持续 4 h 之后用 DO-610 型便携式精密溶氧仪立即测定各实验组溶解氧, 并用次溴酸钠氧化法测定水样中氨氮含量, 取 50 mL 水样到比色管中, 加入适当试剂后, 在 UV-1600 型紫外可见分光光度计下测量其 543 nm 处的吸光值。测量之后, 根据标准曲线, 算出氨氮的含量(mg)。实验测得的水样标准曲线为 $y=2.9484x-0.0171$, $R^2=0.9983$ 。

1.2.3 耗氧率的计算

耗氧率 $R(\text{mg}/(\text{g} \cdot \text{h}))$ 计算公式为:

$$R=(D_1V_1 - D_0V_0)/(W_d \cdot t)$$

其中: D_1 为实验组水样的溶解氧变化量(mg/L); D_0 为空白对照组水样的溶氧变化量(mg/L); V_1 为实验瓶内水的体积(L); V_0 为空白对照瓶内水的体积(L); t 为实验时间(h); W_d 为沙蚕干质量(g)。

1.2.4 排氮率的计算

排氮率 $N(\mu\text{mol}/(\text{g} \cdot \text{h}))$ 计算公式为:

$$N=(Q_1V_1 - Q_0V_0)/W_d \cdot t$$

其中: Q_1 为实验组水样的氨氮变化量($\mu\text{mol}/\text{L}$); Q_0 为空白对照水样的氨氮变化量($\mu\text{mol}/\text{L}$)。

1.2.5 O : N 比值的计算

O : N 比值计算公式为:

$$O : N=(R \times 10^3/16)/N$$

其中: R 为耗氧率($\text{mg}/(\text{g} \cdot \text{h})$); N 为排氮率($\mu\text{mol}/(\text{g} \cdot \text{h})$)。

1.2.6 统计方法

实验结果采用 SPSS17.0 软件进行方差分析和邓肯氏多重比较, 显著性水平为 0.05。

2 结果与分析

2.1 双齿围沙蚕体的干质量与湿质量的关系

双齿围沙蚕干质量与湿质量的关系见图 1。经回归分析得干质量(W_d , g)与湿质量(W_w , g)的关系为: $W_d=0.2925W_w^{0.8171}$ ($R^2=0.7255$, $P<0.05$, $n=54$)。

方差分析表明, 不同组别的干质量之间均不存在显著差异($P>0.05$)、湿质量之间也均不存在显著差异($P>0.05$)。

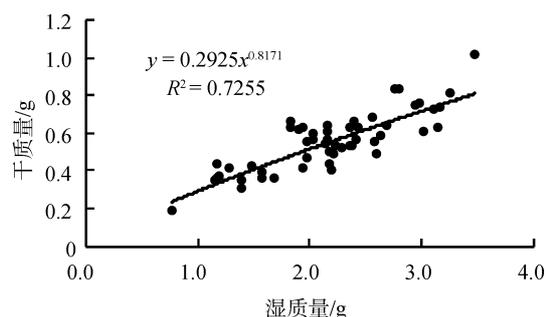


图 1 双齿围沙蚕的干质量与湿质量关系

Fig. 1 Relationship between dry weight and wet weight of *Perinereis aibuhitensis*

2.2 盐度对双齿围沙蚕耗氧率的影响

不同盐度下, 双齿围沙蚕实验后的耗氧率的情况见表 1 和图 2。

方差分析表明, 盐度对耗氧率的影响为显著 ($F=4.272$, $P<0.05$)。

表 1 不同盐度下双齿围沙蚕的耗氧率和排氮率变化
Tab.1 The oxygen consumption rate and ammonia-N excretion rate of *Perinereis aibuhitensis* at different salinity

组别	耗氧率($\text{mg}/(\text{g} \cdot \text{h})$)	排氮率($\mu\text{mol}/(\text{g} \cdot \text{h})$)
8	0.29 ± 0.01^a	0.52 ± 0.29^{bc}
16	0.27 ± 0.09^a	0.22 ± 0.17^{ab}
24	0.22 ± 0.01^b	0.10 ± 0.02^a
32	0.37 ± 0.05^a	0.18 ± 0.02^a
40	0.20 ± 0.02^b	0.94 ± 0.11^c
45	0.25 ± 0.07^b	0.17 ± 0.01^{ab}

注: 采用 Duncan's multiple range test 方法分析, 同一列不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$, $n=3$)

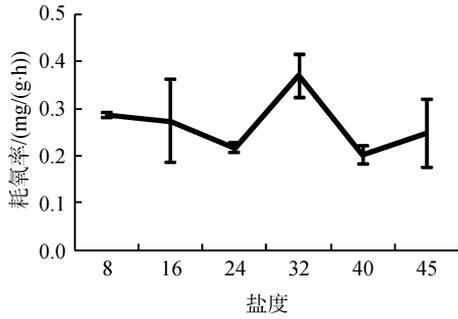


图2 双齿围沙蚕的耗氧率与盐度关系

Fig. 2 Relationship between oxygen consumption rate of *Perinereis aibuhitensis* and salinity

由图2可看出,双齿围沙蚕的耗氧率随着盐度的变化而上下浮动,在盐度为24~32以及40~45时是随着盐度的上升而增大,而在8~24以及32~40的盐度范围内,沙蚕的耗氧率随着盐度的上升而降低。8、16、32盐度组与24、40、45盐度组存在显著性差异($P < 0.05$),其他各组间差异不显著($P > 0.05$)。由图2可以看出,在盐度32时耗氧率达到最大值,在24~32及32~40盐度区间,耗氧率的波动幅度较大。

2.3 盐度对双齿围沙蚕排氮率的影响

不同盐度下,双齿围沙蚕排氮率变化见表1和图3。由图3可以看出,沙蚕的排氮率受盐度的影响。在8~40时,双齿围沙蚕的氨氮排氮率随着盐度的升高呈现“U”形变化,在8~24时,排氮率随着盐度的上升而减小,在24~40盐度下,排氮率与盐度呈正相关。24、32盐度组与8、40盐度组存在显著性差异($P < 0.05$)与16、45盐度组不存在显著差异($P > 0.05$),其他各组间差异不显著($P > 0.05$)。由图3可以看出,在盐度为24时,双齿围沙蚕的排氮率最低,为 $(0.10 \pm 0.02)\mu\text{mol}/(\text{g} \cdot \text{h})$ 。当盐度由40升高到45时,沙蚕的排氮率下降显著。

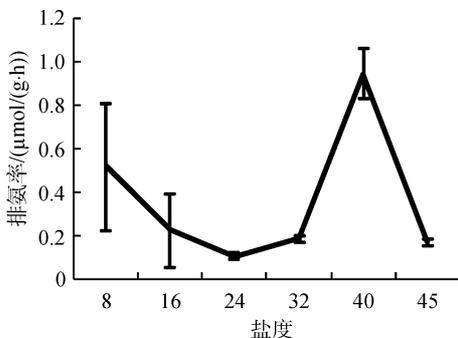


图3 双齿围沙蚕的排氮率与盐度关系

Fig. 3 Relationship between ammonia-N excretion rate of *Perinereis aibuhitensis* and salinity

方差分析表明,盐度对排氮率的影响为极显著($F=6.469, P < 0.01$)。

2.4 盐度对双齿围沙蚕 O : N 比值的影响

8~45盐度条件下双齿围沙蚕的O:N比值见表2。在8盐度和40盐度时的O:N分别为34.72和13.30,远小于盐度16~32时的O:N。在24~32区间,O:N比值较大,且变化幅度小,在盐度24时,O:N比值达到峰值。当盐度超过32时,O:N比值急剧下降,在盐度为45时O:N比值又再次急剧升高。

表2 不同盐度条件下双齿围沙蚕 O : N 比值

Tab.2 The O : N ratio of *Perinereis aibuhitensis* at different salinity

盐度	8	16	24	32	40	45
O : N 比值	34.72	77.45	130.84	126.47	13.30	92.48

3 讨论

3.1 盐度对耗氧率的影响

海水盐度直接影响生物的新陈代谢。新陈代谢是有机体所表现的各种生命活动的基础,而耗氧率是动物新陈代谢的重要指标。在正常盐度下,等渗点附近,生物体耗氧率最低,当盐度下降或升高时,耗氧率增大^[16]。Kinne^[17]与Remane^[18]等研究报道了两个沙蚕物种中存在明显的渗透调节现象。刘勇^[19]对长江口日本刺沙蚕的生物能量学进行了研究,采用双因子方差分析,表明盐度和体质量均对耗氧率有显著性的影响,同一盐度条件下,日本刺沙蚕的耗氧率与体质量成反比。小个体有较大的单位体质量的表面积,有利于气体交换,导致耗氧率较高,这种现象普遍存在于水生动物中^[20]。

本研究表明,双齿围沙蚕的耗氧率随着盐度的波动而上下浮动,在8~32盐度区间,24盐度时最低,为 $(0.217 \pm 0.010)\text{mg}/(\text{g} \cdot \text{h})$,盐度32时耗氧率达到最大值的原因可能是由于32最为接近于沙蚕的等渗点,外部环境较适宜,因此沙蚕较活跃,导致耗氧率偏高。当盐度升高或下降,耗氧率增加。在8~24及40~45盐度区间,耗氧率随盐度的变化较平缓。这说明沙蚕具有一定程度的代谢调节能力,这种能力对动物具有重要的生态适应意义,此能力不仅局限于多毛类,在其他很多水生生物上也已经得到了证实^[21-22]。王玲^[23]等对双齿围沙蚕昼夜代谢规律的研究表明,双齿围沙蚕在31盐度、饥饿或饱食条件下的耗氧率随着体质量的增加而减小,其实验L组的个体最大,

湿质量达到 (1.50 ± 0.02) g, 平均耗氧率为 $0.5019 \text{ mg}/(\text{g} \cdot \text{h})$, 变化范围为 $(0.2313 \sim 0.8009)$ mg/(g·h)。本研究中, 沙蚕的体质量与之相比个体更大, 相同盐度下, 本研究的耗氧率相比较小, 这个结果与刘勇^[17]采用日本刺沙蚕得出的沙蚕耗氧率与体质量成反比结论是相符的。Liu^[24]等研究了盐度对日本刺沙蚕的代谢的影响, 实验设置的盐度区间为 5~35, 结果表明, 盐度对沙蚕的耗氧率影响显著, 5~35 盐度区间, 耗氧率随着盐度的上升先下降后升高, 与本研究中双齿围沙蚕的耗氧率的变化趋势相似。

3.2 盐度对排氮率的影响

动物生长的过程也是体内氮积累的过程, 可以通过氮生长的变化反映出来, 即氮生长的变化趋势与动物生长的变化趋势是一致的^[25]。水生动物氮氮变化的原因比较复杂, 并且受到许多因素的影响, 包括种类、饵料、盐度、温度等^[26]。由图 3 可以看出, 沙蚕的排氮率受盐度的影响, 两者呈极显著相关($F=6.469, P<0.01$)。在 8~40 盐度条件下, 沙蚕的排氮率随着盐度的上升呈先降低后增加的趋势。在盐度为 24 时, 双齿围沙蚕的排氮率最低。刘勇^[19]实验所用的 L 组沙蚕体质量为 (2.34 ± 0.36) g, 在 5~35 盐度区间的排氮率变化范围为 $(0.002 \sim 0.058) \text{ mg}/(\text{g} \cdot \text{h})$, 本实验所研究的沙蚕个体体质量与王玲^[15]等研究的 L 组沙蚕的个体体质量相近, 相对刘勇采用的沙蚕的个体体质量较大, 排氮率较小。但刘勇^[19]文中排氮率随着盐度的上升呈先下降后升高的趋势, 在盐度 30 达到最低, 这样一个变化总体趋势与本研究结果的趋势是一致的。

本研究表明, 在盐度为 24 时排氮率最低, 在盐度为 40 时双齿围沙蚕的排氮率达到峰值。

3.3 盐度对 O : N 比值的影响

O : N 比值的变化与有机体所受到的环境压力密切相关, 可作为生物体对环境压力适应程度的一项指标^[27]。O : N 比值变化表示的是生物在代谢过程中代谢底物的变化。O : N 比值在 3~16 时, 代谢底物主要为蛋白质; O : N 比值在 16~60 时, 代谢底物以蛋白质和脂肪的混合物为主; O : N 比值大于 60 时, 代谢底物主要为碳水化合物^[19]。本研究在 8~40 盐度区间, 低盐度(8)和高盐度(40)时的 O : N 比值分别为 34.72 和 13.30, 远小于盐度 16~32 时的 O : N, 说明在低盐度(8)和高盐度(40)时沙蚕的代谢底物以蛋白质和脂肪占为主。16~32 盐度区间 O : N 比值均高于

60, 说明此时沙蚕的代谢方式以碳水化合物代谢为主。而在 24~32 盐度范围内 O : N 比值较大, 且变化幅度小, 推测 24~32 盐度范围较适宜双齿围沙蚕的生长和存活。45 盐度时 O : N 比值又升高, 可能是因为沙蚕受到高盐度胁迫, 机体处于自我保护状态, 此时的代谢以碳水化合物为主, 以适应盐度的变化。

3.4 双齿围沙蚕适宜的盐度范围

王资生^[12]等的研究表明, 双齿围沙蚕的适宜盐度为 23~35。在本研究中, 当盐度达到 24~32 时, 双齿围沙蚕的耗氧率大幅度增加, 而排氮率处于较低水平, O : N 比值维持在较高水平, 说明在此盐度范围内, 沙蚕代谢旺盛, 积累大量蛋白质用于生长, 是沙蚕生长的适宜范围。当盐度超过 32, 沙蚕的排氮率急剧升高, O : N 比值急剧下降, 这说明沙蚕代谢底物中蛋白质的比例增加, 因此, 可以推断盐度在 32 以上不利于沙蚕生长。并且在本研究暂养阶段, 24~32 盐度组的成活率为 100%, 而在 45 高盐度组双齿围沙蚕成活率只有 65%, 远远低于 24~32 盐度组的成活率。李信书^[28]等的研究也表明, 双齿围沙蚕对高盐度的适应能力较差, 盐度大于 45 时对其生长有显著影响。综合本文耗氧率、排氮率及 O : N 比值的变化以及前述他人的研究资料, 推测双齿围沙蚕适宜的盐度范围为 24~32。

参考文献:

- [1] Nesto N, Simonini R, Prevedelli D, et al. Effects of diet and density on growth, survival and gametogenesis of *Hediste diversicolor* (O.F. Müller, 1776)(Nereididae, Polychaeta)[J]. *Aquaculture*, 2012, 362-363(28): 1-9.
- [2] 金春华, 郑忠明. 影响双齿围沙蚕工厂化育苗几个关键因素的研究[J]. *水产科学*, 2004, 23(2): 26-29.
- [3] 丁理法, 蒋霞敏. 双齿围沙蚕苗种培育与生态养殖试验报告[J]. *齐鲁渔业*, 2006, 23(1): 10-12.
- [4] 程岩雄, 郑肥拓, 李利卫, 等. 双齿围沙蚕生态养殖的初步研究[J]. *海洋渔业*, 2004, 26(1): 48-51.
- [5] 蒋霞敏, 郑忠明, 王美珍, 等. 双齿围沙蚕亲体培育技术试验[J]. *齐鲁渔业*, 2001, 18(4): 28-29.
- [6] 江小桃, 谭焯辉, 柯志新, 等. 投放双齿围沙蚕和马尾藻对养殖底泥上覆水氮、磷含量的影响[J]. *热带海洋学报*, 2012, 31(4): 129-134.
- [7] Patrick G, Mohammed M, Catherine M, et al. Preliminary data on the bioturbation activity of *Hediste*

- Diversicolor* (Polychaeta, Nereididae) from the Loire Estuary, France[J]. *The Open Marine Biology Journal*, 2012, 6: 53-56.
- [8] 杨大佐, 周一兵, 刘晓薇. 双齿围沙蚕人工繁育、养殖的技术集成和产业化开发[J]. *中国新技术新产品*, 2011, 18: 239.
- [9] 徐永健, 卢光明, 葛奇伟. 双齿围沙蚕对围塘养殖沉积物氮磷含量的影响[J]. *水产学报*, 2011, 35(1): 88-95.
- [10] 邓锦松, 马甦, 牛化欣, 等. 投放双齿围沙蚕对虾池底质的修复作用[J]. *中国海洋大学学报(自然科学版)*, 2006, 36(S2): 99-104.
- [11] 郑忠明, 顾小英, 蒋霞敏, 等. 若干生态因子对双齿围沙蚕生长发育的影响[J]. *浙江海洋学院学报(自然科学版)*, 2000, 19(4): 378-380, 387.
- [12] 王资生, 吕富, 王金田, 等. 温度、盐度和 pH 对双齿围沙蚕受精卵孵化及幼虫存活的影响[J]. *水产科技情报*, 2011, 38(4): 188-190.
- [13] 朱丰锡, 王景悦, 陶寿森. 沙蚕暂养技术研究[J]. *齐鲁渔业*, 1999, 16(3): 1-2.
- [14] 蒋霞敏, 林少珍, 王春琳, 等. 双齿围沙蚕的人工育苗技术研究[J]. *海洋科学*, 2006, 30(2): 16-20.
- [15] 王玲, 陈爱华, 赵啸, 等. 温度和体质量对双齿围沙蚕呼吸和排泄的影响[J]. *大连水产学院学报*, 2004, 19(3): 176-181.
- [16] 徐海龙, 刘海英, 林月娇. 温度和盐度对口虾蛄呼吸的影响[J]. *水产科学*, 2008, 27(9): 443-446.
- [17] Kinne O. *Marine Ecology: A comprehensive, integrated treatise on life in oceans and coastal waters*[M]. London: Wiley Interscience, 1970: 821-954, Part 1.
- [18] Remane A, Schlieper C. *Biology of Brackish Water*[M]. Stuttgart: Schweizerbart, 1971: 372.
- [19] 刘勇. 长江口大型底栖动物生态学研究及日本刺沙蚕生物能量学研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2009.
- [20] Vernberg W B, Coull B C. Respiration of an interstitial ciliate and benthic energy relationships[J]. *Oecologia*, 1974, 16(4): 259-264.
- [21] 闫茂仓, 单乐州, 谢起浪, 等. 温度、盐度及体质量对条石鲷幼鱼耗氧率和排泄率的影响[J]. *海洋科学进展*, 2008, 26(4): 486-496.
- [22] 张媛, 方建光, 毛玉泽, 等. 温度和盐度对橄榄蚶耗氧率和排泄率的影响[J]. *中国水产科学*, 2007, 14(4): 690-694.
- [23] 王玲, 陈爱华, 杨大佐, 等. 双齿围沙蚕昼夜代谢规律的初步研究[J]. *水产学报*, 2005, 29(1): 48-54.
- [24] Liu Y, Xian W, Sun S. Metabolism of polychaete *Neanthes japonica* Izuka: relations to temperature, salinity and body weight[J]. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, 2009, 27(2): 356-364.
- [25] 张硕, 董双林, 王芳. 中国对虾(*Penaeus chinensis*)氮收支的初步研究[J]. *海洋学报*, 1999, 21(6): 81-86.
- [26] 周一兵, 尹春霞, 杨建立. 菲律宾蛤子呼吸与排泄对三种重金属慢性毒性的反应[J]. *大连水产学院学报*, 1998, 13(1): 8-15.
- [27] Widdows J. Combined effect of body size, food concentration and season on the physiology of *Mytillus edulis* [J]. *J Mar Biol Assoc U K*, 1978, 58(1): 109-124.
- [28] 李信书, 彭永兴, 邵营泽. 盐度与体质量对双齿围沙蚕生长的影响[J]. *水利渔业*, 2006, 26(6): 14-15.

Effects of salinity on oxygen consumption rate and ammonia-N excretion rate of *Perinereis aibuhitensis*

CAI Dong-yi, YAN Xi-zhu

(The Fishery College of Jimei University, Xiamen 361021, China)

Received: Jul., 26, 2013

Key words: *Perinereis aibuhitensis*; salinity; oxygen consumption rate; ammonia-N excretion rate

Abstract: The oxygen consumption rate and ammonia-N excretion rate of *Perinereis aibuhitensis* were determined at different salinity (8, 16, 24, 32, 40 and 45) in order to optimize *P. aibuhitensis* farming conditions and promote the rational development and utilization of Nereis resources. The results showed that (1) The oxygen consumption rate and ammonia-N excretion rate were significantly affected by salinity ($P < 0.05$); (2) oxygen consumption rate first decreased and then increased with the increase of salinity at the range of 8 to 32, which was the lowest (0.22 ± 0.01 mg /g · h) at the salinity of 24, and reached the maximum value (0.37 ± 0.05 mg /g · h) at 32; (3) ammonia-N excretion rate first decreased and then increased with the increase of salinity at the range of 8 to 40. At salinity of 24, ammonia-N excretion rate was the lowest, and reached the maximum value at the salinity of 40; (4) O : N ratio increased at the salinity range of 8 to 40, and showed little fluctuation. At the range of 24 and 32, O : N ratios were 130.84 and 126.47, respectively, which were pretty high, and the ratio sharply declined to 13.30 at the salinity of 40, and then it increased again. The results suggest that the optimal salinity of *P. aibuhitensis* would be at the range of 24 to 32.

(本文编辑: 谭雪静)