

文章编号: 1674 - 5566(2012)01 - 0132 - 07

泥蚶与牡蛎净化工艺优化初探

陈 坚¹, 柯爱英², 洪小括³

(1. 温州市渔业技术推广站, 浙江 温州 325027; 2. 浙江省海洋水产养殖研究所, 浙江 温州 325005; 3. 温州市渔业学会, 浙江 温州 325005)

摘 要: 应用臭氧与二氧化氯对活体泥蚶和牡蛎进行微生物净化处理。首先对泥蚶和牡蛎进行暂养吐泥, 每 5 h 换水一次, 收集排泄物经离心计算相对吐泥量; 臭氧净化处理浓度分别为 0.4、0.8、1.6 mg/L, 二氧化氯浓度分别为 5、10、20 mg/L。结果表明: 经 5 h 暂养吐泥即基本完成; 用臭氧浓度 0.4 ~ 1.6 mg/L 或二氧化氯浓度 5 ~ 20 mg/L 净化处理 24 h, 细菌总数减少 90% 左右, 大肠菌群与致病菌则由净化前的超标变成净化后的全面达标; 净化处理后的泥蚶与牡蛎在 5 ℃ 的条件下保存, 10 d 以内存活率为 100%, 净化处理后的泥蚶保存 10 d 再进行微生物检测依然达标。得出简便可行的净化工艺流程为: 暂养吐泥 5 h, 再用 0.4 mg/L 臭氧净化 24 h, 然后用尼龙袋密封在 5 ℃ 条件下保存。

研究亮点: 通过一系列对比试验, 对贝类净化工艺进行优化改进, 得出既能使泥蚶与牡蛎净化后微生物达标, 又能提高其存活率的简便可行的净化工艺流程, 提高贝类净化技术水平。另外, 本工艺使贝类净化后无任何有害物质残留, 不会造成二次污染。

关键词: 泥蚶; 牡蛎; 臭氧; 二氧化氯; 净化

中图分类号: S 985.3

文献标志码: A

贝类营养丰富, 美味可口, 而且含有丰富的牛磺酸, 对各个年龄层次的人都具有营养保健功能, 深受国内外消费者的欢迎。但是, 贝类与游动的鱼类不同, 它的生长位置比较固定, 一旦遇到水质污染, 较难回避。加上双壳贝类属于滤食性生物, 它在滤食饵料生物的同时, 也会在体内富集某些有害物质或病原体, 从而引起人们的食用中毒, 1989 年上海发生 30 万人因食用甲肝病毒污染的毛蚶而患病, 就是典型的例子。在世界各国都很重视对贝类净化技术的研究^[1-2], 并且设立净化工厂, 对不符合卫生要求的贝类进行净化, 达到卫生标准^[3]后方可上市。

关于贝类净化技术, 国内外许多学者进行了研究。徐根峰等^[4]进行了二氧化氯与臭氧净化青蛤的工艺研究, 许永安等^[5-6]对二氧化氯净化菲律宾蛤仔及紫外线净化僧帽牡蛎进行了试验, 曹朝清等^[7]就超声波技术在泥蚶净化中的应用进行了探讨, 费星等^[8]试验了臭氧净化对近江牡

蛎存活率的影响, 还有应用臭氧进行牡蛎净化试验^[9-10], 应用二氧化氯进行牡蛎净化试验^[11], 应用紫外线进行贝类净化试验^[12-14]。本研究采用臭氧与二氧化氯对常见的生食贝类——泥蚶与牡蛎进行净化试验, 旨在提高贝类净化技术水平, 完善贝类净化工艺流程, 为制定贝类净化工艺产业化的标准提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

本试验时间为 2009 年 4 月 21 日 - 6 月 15 日。试验用泥蚶 (*Tegillarca granosa*) 与牡蛎成体取自浙江省乐清市清江, 牡蛎为僧帽牡蛎 (*Saccostrea cucullata*)。臭氧发生器, 浙江省乐清市百悦康电子有限公司提供, 型号为 GQO - M02; 臭氧比色计, 广东环凯微生物科技有限公司生产; 稳定性二氧化氯 (含量 10% ± 0.8%), 山东省潍坊华实药业有限公司生产; 试验用海水盐度

收稿日期: 2011-03-10 修回日期: 2011-09-12

基金项目: 温州市科技兴海项目 (S20070050)

作者简介: 陈 坚 (1965—), 男, 高级工程师, 研究方向为贝类养殖技术。E-mail: chenjian6080@163.com

为 21.5, 试验期间水温为 20 ~ 25 ℃。

1.2 试验方法

1.2.1 净化工艺流程

净化工艺流程为:泥蚶/牡蛎→清洗

↓

暂养吐泥

→净化处理→检测→包装→冷藏保存→检测。

1.2.2 相对吐泥量

贝类生长在滩涂浅海,体内含有泥沙,直接食用既影响口感也不卫生,上市前需进行暂养吐泥。暂养吐泥后换水,换出的水经沉淀后再离心称重(3 000 r/min、15 min),得到的泥重量即为吐泥量,除以贝类的体重即得相对吐泥量。

1.2.3 臭氧净化处理试验

臭氧净化处理每 6 h 换水一次,100% 换水,以保持试验的处理浓度,微量充气,设对照组。设 3 个臭氧浓度(0.4 mg/L、0.8 mg/L、1.6 mg/L)分别对泥蚶和牡蛎净化处理 24 h,按 GB/T 4789—2008 的有关方法检测细菌总数、大肠菌群与致病菌(沙门氏菌、李斯特菌和副溶血弧菌)。

在以上实验基础上,对泥蚶和牡蛎在同一臭氧浓度(0.4 mg/L)的处理条件下进行不同时间(3 h、6 h、12 h)的净化处理,然后检测同上的细菌指标。

1.2.4 二氧化氯净化处理试验

二氧化氯净化处理设 3 个二氧化氯浓度梯度(5 mg/L、10 mg/L、20 mg/L),其试验步骤、方法及测定指标同上。

同样在以上实验基础上,对泥蚶和牡蛎在二氧化氯浓度 5 mg/L 的处理条件下进行不同时间(3 h、6 h、12 h)的净化处理,然后检测同上的细菌指标。

1.2.5 净化处理后的泥蚶和牡蛎的存活时间观察

将经净化处理的泥蚶和牡蛎分别用尼龙袋密封,5 ℃ 冷藏保存,第 10 天开始每天从冰箱中随机取出泥蚶或牡蛎 40 只,常温放置 60 min 后,依据其贝壳是否张合自如来判别其是否死亡(死的贝壳张开触动双壳不能闭合,活的贝壳张开一经触动立刻闭合),并计算存活率(S):

$$S(\%) = 100 \times N_2 / N_1$$

式中: N_1 、 N_2 分别为试验组开始数量、结束时存活数量。

同时对 5 ℃ 冷藏保存 10 d 后的样品进行细菌总数(cfu/g)和大肠菌群(MPN/g)的测定。

2 结果

2.1 相对吐泥量

泥蚶与牡蛎样品洗刷干净后先进行暂养,暂养期间每 5 h 换一次水并计算相对吐泥量,见图 1。从图 1 可以看出泥蚶与牡蛎在头 5 h 内的相对吐泥量最大,然后就显著减少,并逐渐趋于零。

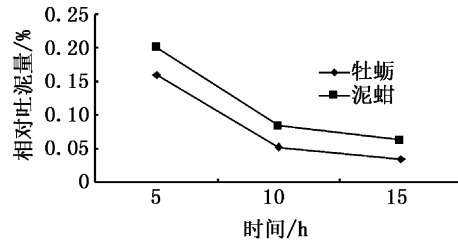


图 1 泥蚶与牡蛎暂养相对吐泥量随时间的变化

Fig. 1 Relative mud spit quantity change of temporarily cultivated *Tegillarca granosa* and *Ostrea plicatula*

2.2 臭氧的净化处理效果

臭氧在海水中浓度变化情况见图 2,臭氧对海水的净化效果见表 1,从图 2 和表 1 可以看出臭氧浓度在海水中随着时间的延长而逐渐减少,臭氧 1.6 mg/L 净化处理海水 1 h 后海水的细菌总数减少 96.5%。

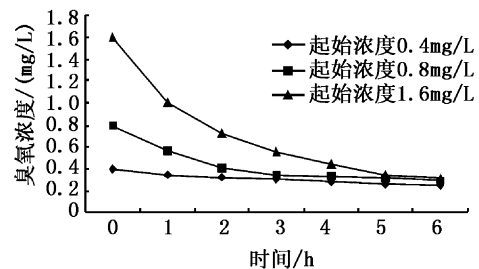


图 2 海水中臭氧浓度随时间的变化

Fig. 2 Ozone concentration change in seawater

表 1 臭氧对海水的净化效果(处理 1h)

Tab. 1 Effect of 1.6mg/L ozone on seawater for 1h

	净化前	净化后
细菌总数/(cfu/g)	9.7×10^2	34
大肠菌群/(MPN/g)	<0.3	<0.3

泥蚶经不同浓度的臭氧净化处理 24 h 的效果见表 2,从表 2 可以看出净化前的泥蚶肉质中检出副溶血弧菌,细菌总数达到 7.6×10^4 ,大肠

菌群超标。净化处理 24 h 后,与对照相比,细菌总数减少了一个数量级,大肠菌群达标,副溶血弧菌未检出。

牡蛎经不同浓度臭氧净化处理 24h 的效果见表 3,从表 3 可以看出净化前的牡蛎肉质中检出副溶血弧菌,细菌总数达到 2.6×10^5 ,大肠菌群超标。净化处理 24 h 后,与对照相比,细菌总数减少了一个数量级,大肠菌群达标,副溶血弧菌未检出。

臭氧浓度 0.4 mg/L 不同处理时间对泥蚶的

净化处理效果见表 4,从表 4 可以看出净化处理后副溶血弧菌均未检出,12 h 处理的泥蚶肉质中细菌总数较少,而 3 h 和 6 h 的处理使泥蚶肉质中的大肠杆菌群数较少。

臭氧浓度 0.4 mg/L 不同处理时间对牡蛎的净化处理效果见表 5。从表 5 可以看出净化处理后副溶血弧菌均未检出,12 h 处理的牡蛎肉质中细菌总数较少,而 3 h 的处理的牡蛎肉质中大肠杆菌群数较少。

表 2 不同臭氧浓度对泥蚶的净化处理效果(处理 24 h)

Tab. 2 Effects of different ozone concentration on *Tegillarca granosa* for 24 h

	净化前	臭氧浓度/(mg/L)			对照
		0.4	0.8	1.6	
细菌总数/(cfu/g)	7.6×10^4	2.6×10^3	6.0×10^3	2.6×10^3	7.1×10^4
大肠菌群/(MPN/g)	15	<0.3	<0.3	<0.3	29
副溶血弧菌	检出	未检出	未检出	未检出	检出
沙门氏菌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
李斯特菌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 3 不同臭氧浓度对牡蛎的净化处理效果(处理 24 h)

Tab. 3 Effects of different ozone concentration on *Ostrea plicatula* for 24 h

	净化前	臭氧浓度/(mg/L)			对照
		0.4	0.8	1.6	
细菌总数/(cfu/g)	2.6×10^5	1.4×10^4	2.4×10^4	5.5×10^4	5.4×10^4
大肠菌群/(MPN/g)	24	<0.3	<0.3	<0.3	>110
副溶血弧菌	检出	未检出	未检出	未检出	未检出
沙门氏菌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
李斯特菌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4 不同处理时间对泥蚶的净化处理效果(臭氧浓度 0.4 mg/L)

Tab. 4 Effects of different process time on *Tegillarca granosa* with 0.4 mg/L ozone

	净化前	处理时间/h			对照
		3	6	12	
细菌总数/(cfu/g)	7.6×10^4	1.6×10^4	3.1×10^4	8.0×10^3	7.1×10^4
大肠菌群/(MPN/g)	15	2.3	2.3	4.3	29
副溶血弧菌	检出	未检出	未检出	未检出	检出

表 5 不同处理时间对牡蛎的净化处理效果(臭氧浓度 0.4 mg/L)

Tab. 5 Effects of different process time on *Ostrea plicatula* with 0.4 mg/L ozone

	净化前	处理时间/h			对照
		3	6	12	
细菌总数/(cfu/g)	2.6×10^5	2.1×10^4	3.5×10^4	7.0×10^3	5.4×10^4
大肠菌群/(MPN/g)	24	0.93	2.3	2.3	>110
副溶血弧菌	检出	未检出	未检出	未检出	未检出

2.3 二氧化氯的净化处理效果

二氧化氯在海水中浓度变化情况见图 3, 二氧化氯对海水的净化效果见表 6, 从图 3 和表 6 可以看出二氧化氯在海水中随着时间的延长而逐渐减少, 二氧化氯 20 mg/L 净化处理海水 1 h, 细菌总数减少不明显。

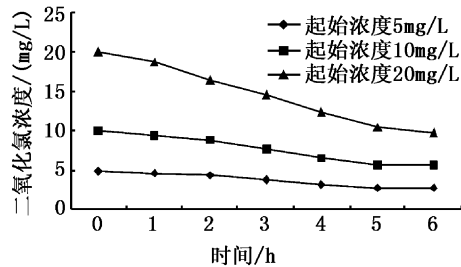


图 3 海水中二氧化氯浓度随时间的变化
Fig. 3 Chlorine dioxide concentration change in the seawater

泥蚶经不同浓度的二氧化氯净化处理 24 h 的效果见表 7, 从表 7 可以看出, 与对照相比, 大肠菌群均达标, 副溶血弧菌均未检出。

表 7 不同二氧化氯浓度对泥蚶的净化处理效果 (处理 24 h)

Tab. 7 Effects of different chlorine dioxide concentration on *Tegillarca granosa* for 24 h

	净化前	二氧化氯浓度/(mg/L)			对照
		5	10	20	
细菌总数/(cfu/g)	7.6×10^4	7.0×10^3	1.1×10^4	4.1×10^3	7.1×10^4
大肠菌群/(MPN/g)	15	<0.3	<0.3	<0.3	29
副溶血弧菌	检出	未检出	未检出	未检出	检出
沙门氏菌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
李斯特菌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 8 不同二氧化氯浓度对牡蛎的净化处理效果 (处理 24 h)

Tab. 8 Effects of different chlorine dioxide concentration on *Ostrea plicatula* for 24 h

	净化前	二氧化氯浓度/(mg/L)			对照
		5	10	20	
细菌总数/(cfu/g)	2.6×10^5	3.7×10^3	1.2×10^4	1.1×10^3	3.4×10^5
大肠菌群/(MPN/g)	24	<0.3	<0.3	<0.3	110
副溶血弧菌	检出	未检出	未检出	未检出	未检出
沙门氏菌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
李斯特菌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 9 不同处理时间对泥蚶的净化处理效果 (二氧化氯浓度 5 mg/L)

Tab. 9 Effects of different process time on *Tegillarca granosa* with 5 mg/L chlorine dioxide

	净化前	处理时间/h			对照
		3	6	12	
细菌总数 (cfu/g)	7.6×10^4	7.0×10^4	3.1×10^4	5.6×10^3	7.1×10^4
大肠菌群/(MPN/g)	15	4.2	2.3	2.5	29
副溶血弧菌	检出	检出	未检出	未检出	检出

表 6 二氧化氯对海水的净化处理效果

Tab. 6 Effect of 20 mg/L chlorine dioxide on seawater for 1h

	净化前	净化后
细菌总数/(cfu/g)	9.7×10^2	1.1×10^2
大肠菌群/(MPN/g)	<0.3	<0.3

牡蛎经不同浓度的二氧化氯净化处理 24 h 的效果见表 8, 从表 8 可以看出净化处理 24 h 后, 与对照相比, 大肠菌群均达标。

二氧化氯浓度 5 mg/L 不同处理时间对泥蚶的净化处理效果见表 9, 从表 9 可以看出净化处理 12 h 时, 细菌总数减少 1 个数量级, 而 3h 和 6h 处理的泥蚶肉质中的大肠杆菌群数有所减少, 3 h 处理的泥蚶肉质中仍可以检出副溶血弧菌。

二氧化氯浓度 5 mg/L 不同处理时间对牡蛎的净化处理效果见表 10, 从表 10 可以看出净化处理 12 h 时, 细菌总数减少 2 个数量级, 大肠杆菌群数有所减少。

表 10 不同处理时间对牡蛎的净化处理效果(二氧化氯浓度 5 mg/L)

Tab. 10 Effects of different process time on *Ostrea plicatula* with 5 mg/L chlorine dioxide

	净化前	处理时间/h			对照
		3	6	12	
细菌总数/(cfu/g)	2.6×10^5	4.6×10^4	7.8×10^4	4.8×10^3	3.4×10^5
大肠菌群/(MPN/g)	24	5.3	4.7	2.3	110
副溶血弧菌	检出	未检出	未检出	未检出	未检出

2.4 存活试验结果

泥蚶净化处理后进行冷藏(5 ℃)保存的存活率变化见表 11,牡蛎净化处理后进行冷藏(5

℃)保存的存活率变化见表 12。泥蚶经臭氧净化,再经冷藏(5 ℃)保存 10 d 后进行微生物检测结果见表 13。

表 11 泥蚶净化处理后经冷藏保存的成活率统计

Tab. 11 Survival rate of *Tegillarca granosa* after purification and cold storage

冷藏时间/d	臭氧/(mg/L)			二氧化氯/(mg/L)			%
	0.4	0.8	1.6	5	10	20	
10	100	100	100	100	100	100	100
12	100	100	100	100	100	100	97.5
14	100	97.5	95	100	97.5	95	95

表 12 牡蛎净化处理后经冷藏保存的成活率统计

Tab. 12 Survival rate of *Ostrea plicatula* after purification and cold storage

冷藏时间/d	臭氧/(mg/L)			二氧化氯/(mg/L)			%
	0.4	0.8	1.6	5	10	20	
10	100	100	100	100	100	100	100
12	100	100	100	100	100	100	100
14	100	97.5	97.5	100	97.5	95	95

表 13 泥蚶经臭氧净化处理 24 h 再冷藏保存 10 d 后微生物检测结果

Tab. 13 Microbe test of *Tegillarca granosa* after 24 hours ozone purification and ten days cold storage

	臭氧浓度/(mg/L)		
	0.4	0.8	1.6
细菌总数/(cfu/g)	7.9×10^4	5.9×10^4	1.0×10^5
大肠菌群/(MPN/g)	<0.3	<0.3	<0.3

3 讨论

二氧化氯消毒海水时产生的氧化产物能抑制贝类的张壳活动和滤食,另外长时间地消毒贝类也会产生一种化学味道,影响贝类的品质。

在盐度为 21.5,水温为 20~25 ℃ 的海水中,经过 5 h 暂养后,牡蛎和泥蚶吐泥基本上完成,泥蚶暂养完成吐泥的时间比牡蛎稍长,这主要与品种、暂养海水的温度及盐度有关。徐根峰等^[4]暂养青蛤的适宜吐泥时间相对较长,我们认为可能与他们将青蛤暂养海水的盐度调得较高有关。

许永安等^[5]进行二氧化氯净化菲律宾蛤仔

的试验,结果表明杀菌率随着净化时间和二氧化氯浓度的增加而提高,但是净化时间达 24 h 后,随着时间的增加,杀菌率的提高不太明显,这也说明了 24 h 的净化处理时间是比较适宜的。曹朝清等^[7]进行超声波与臭氧净化泥蚶试验,臭氧浓度 0.1~0.3 mg/L 处理 3 h,细菌总数下降不明显;处理后在 -0.7~0 ℃ 保存,超过 12 d 后存活率迅速下降。费星等^[8]进行臭氧净化近江牡蛎试验,臭氧浓度 0.15 mg/L 处理 24 h,细菌总数有所减少,大肠菌群仅部分达标。许永安等^[13]进行贝类净化试验,用紫外线杀菌海水净化处理文蛤、菲律宾蛤仔、缢蛏 24 h,结果净化处理后大肠

菌群分别为 1.8、0.4、2.3 MPN /g;净化后用尼龙袋包装放冷库(8~10 ℃)7 d 未见死亡。田国庆等^[15]进行青蛤低温保活试验,在 4~6 ℃可保活 16 d。本研究结果表明,泥蚶与牡蛎经 5 h 暂养吐泥后,再用 0.4 mg/L 臭氧净化 24 h,即能使其微生物指标达到农产品安全质量无公害水产品安全要求^[3],净化后放尼龙袋密封在 5 ℃条件下保存 10 d 未见死亡且微生物指标仍然达标,整个净化工艺流程简便高效易行。

臭氧灭菌或抑菌作用的机制主要是因臭氧为强氧化剂,能使微生物细胞膜的通透性增加,细胞内物质外流,使细胞失去活力,并使细胞活动必需的酶失去活性,造成菌体的死亡。处理过程中多余的臭氧分解为氧气,无任何有害物质残留,因此不会对产品造成二次污染^[16]。

杨星星等^[17]进行乐清湾泥蚶与缢蛏体内细菌菌群调查表明大多已超出农产品安全质量无公害水产品安全要求^[3]。浙南地区历来就有生吃水产品的习惯,尤其是牡蛎与泥蚶,食物中毒时有发生。目前国内已有一些单位开展了贝类净化工作,并已有部分净化贝类上市,但由于缺少统一的标准与宣传,贝类净化推广进展缓慢。现食品安全法已正式颁布实行,从维护食品安全的要求出发,迫切需要制定贝类、尤其是生食贝类的净化与卫生标准,对于生食的贝类必须通过净化、符合卫生标准后才能上市。

参考文献:

- [1] 王玮,陈军,刘晃,等. 中国水产养殖水体净化技术的发展概况[J]. 上海海洋大学学报,2010,19(1):41-49.
- [2] 杨华,姜永江. 贝类净化现状及净化技术研究进展[J]. 中国水产,2004(5):72-73.
- [3] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB 18406.4—2001 无公害水产品安全要求[S]. 北京:中国标准出版社,2001.
- [4] 徐根峰,杨瑞金,闻芳. 青蛤净化工艺研究[J]. 食品工业科技,2006(3):114-117.
- [5] 许永安,廖登远,章超桦,等. 菲律宾蛤仔净化技术研究[J]. 渔业现代化,2007,34(4):9-12.
- [6] 许永安,位绍红,吴靖娜,等. 净化僧帽牡蛎肉低温保鲜效果研究[J]. 渔业现代化,2009,36(6):46-49.
- [7] 曹朝清,杨性民,刘青梅,等. 超声波技术在泥蚶净化中的应用[J]. 中国水产,2006(2):68-70.
- [8] 费星,秦小明,林华娟,等. 臭氧净化对近江牡蛎的存活率和主要营养成分的影响[J]. 食品工业科技,2009,30(7):91-93.
- [9] 乔庆林,蔡友琼,徐捷,等. 采用臭氧系统净化太平洋牡蛎中的大肠杆菌[J]. 食品与发酵工业,2004(5):72-75.
- [10] 庄荣玉,姜永江,杨文鸽,等. 牡蛎净化技术的研究[J]. 宁波大学学报:理工版,2006,19(2):173-176.
- [11] 陶晶,杨瑞金,张文斌,等. 牡蛎净化工艺的研究[J]. 食品科技,2008(7):108-112.
- [12] 乔庆林,蔡友琼,徐捷,等. UV 系统净化贝类中大肠杆菌的研究[J]. 海洋环境科学,2005,24(1):13-15.
- [13] 许永安,廖登远,章超桦,等. 贝类净化中试生产工艺技术[J]. 福建水产,2007(3):14-18.
- [14] 徐捷,乔庆林,蔡友琼,等. 南通市文蛤的污染现状和大肠菌群净化研究[J]. 海洋环境科学,2008,27(1):40-42.
- [15] 田国庆,魏恩宗,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.
- [16] 张宏康. 臭氧在食品加工中应用的原理和特点[J]. 粮油食品科技,2000,8(4):12-14.
- [17] 杨星星,管加兴,房文红,等. 乐清湾泥蚶、缢蛏体内及养殖水环境细菌菌群的初步调查[J]. 海洋渔业,2003,25(2):73-76.

Preliminary studies of shellfishes (*Tegillarca granosa* and *Ostrea plicatula*) purification technique

CHEN Jian¹, KE Ai-ying², HONG Xiao-kuo³

(1. Wenzhou Fishery Technique Popularization Station, Wenzhou 325027, Zhejiang, China; 2. Zhejiang Mariculture Research Institute, Wenzhou 325005, Zhejiang, China; 3. Wenzhou Society of Fisheries, Wenzhou 325000, Zhejiang, China)

Abstract: *Tegillarca granosa* and *Ostrea plicatula* were treated with ozone and chlorine dioxide for purification technique research. The water was changed each five hours during temporary cultivation, and the relative mud spit quantity was weighed after centrifugation. The ozone concentration were 0.4 mg/L, 0.8 mg/L or 1.6 mg/L, respectively; and the chlorine dioxide concentration were 5 mg/L, 10 mg/L or 20 mg/L, respectively. The results show that five hours is enough for mud spit; the total amount of bacteria was reduced to 10%, when shellfish were dipped in 0.4–1.6 mg/L ozone or 5–20 mg/L chlorine dioxide for 24 hours, the number of coliform and pathogenic bacteria was brought down from exceeding the standard (GB 18406.4—2001). Packed in plastic bags and stored in refrigerator (5 °C), *Tegillarca granosa* and *Ostrea plicatula* were still keeping 100% living rate for 10 days. *Tegillarca granosa* after being purified then frozen was stored at 5 °C for 12 days and its microorganism number still met the standard. The concise purification procedure is: temporary cultivation for five hours, then purified with 0.4 mg/L ozone for 24 hours, at last stored in sealed nylon at 5 °C.

Key words: *Tegillarca granosa*; *Ostrea plicatula*; ozone; chlorine dioxide; purification