

论著

# 上海市市售带壳牡蛎微生物污染状况调查

鲁健章<sup>1</sup> 陈瑞英<sup>1</sup> 沈晓盛<sup>2</sup> 刘承初<sup>1</sup> 苏意诚<sup>3</sup>

(1. 上海水产大学食品学院,上海 200090;2. 中国水产科学院东海水产研究所,上海 200090;  
3. 美国俄勒冈州立大学海洋食品研究室,Astoria 971033427)

**摘要:**目的 了解上海市市售带壳牡蛎的微生物污染状况。方法 2005年4月至2006年3月在上海市水产品批发市场每月2次采集牡蛎样品,共抽取了24份。按照GB/T 4789—2003《食品卫生微生物学检验》中检验规程进行微生物检测。结果 所有抽检样品均不合格,污染最严重的是大肠菌群,所检样品均超标,最高污染量达 $1.4 \times 10^6$  MPN/g;其次是菌落总数,超标率达41.7%,最高污染量达 $2.6 \times 10^7$  CFU/g;副溶血性弧菌污染也比较严重,检出率达29.2%,污染量在 $3.0 \times 10^2 \sim 7.4 \times 10^2$  MPN/100 g;单核细胞增生李斯特菌未检出。结论 上海市市售带壳牡蛎的微生物污染状况不容乐观,已对消费者健康构成了潜在威胁。

**关键词:**牡蛎;食品污染;微生物学;弧菌,副溶血性;利斯特氏菌,单核细胞增生

## Investigation of Bacterial Contamination Status in Retail Oysters in Shanghai

LU Jian-zhang, CHEN Rui-ying, SHEN Xiao-sheng, LIU Cheng-chu, SU Yi-cheng  
(College of Food Science, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

**Abstract:** **Objective** To realize the situation of bacterial contamination of oysters in the retail market of Shanghai. **Method** From April 2005 to March 2006, 24 oyster samples were collected twice each month from the fish markets in Shanghai. The densities of total plate count, coliforms, *Vibrio parahaemolyticus* (*Vp*) and *Listeria monocytogenes* (*Lm*) were determined using the technique described in the national standard GB/T 4789—2003 and the densities of *Vp* were determined using the method of most probable number (MPN) described in the US FDA-BAM. **Results** All samples did not meet the national regulations because of serious bacterial contamination. The most serious contamination was caused by coliforms, with unqualified samples accounted for 100%; the next was total plate count, with unqualified samples accounted for 41.7%; the third was caused by *Vp*, with unqualified samples accounted for 50%. No *Lm* was detected from any samples investigated. **Conclusion** The oysters retailed in Shanghai were seriously contaminated by bacterial during the time of investigation.

**Key word:** Oysters; Food Contamination; Microbiology; *Vibrio parahaemolyticus*; *Listeria monocytogenes*

面地掌握弯曲菌的流行病学资料,更有效地预防和控制弯曲菌的流行,我们还将对分离到的空肠和结肠弯曲菌株进行基因分型,建立省内空肠和结肠弯曲菌的基因型别数据库。

### 参考文献

[1] Tauxe R V. Incidence, trends and source of campylobacteriosis in developed countries [C]//WHO. The creasing incidence of human campylobacteriosis. Copenhagen, 2000, 42-43.

[2] Coker A O, Isokpehi R D, Thomas B N, et al. *Campylobacter* enteritis in Lagos, Nigeria [C]//WHO. The creasing incidence of human campylobacteriosis. Copenhagen, 2000, 117.  
[3] 林业杰,陈亢川.市售肉类空肠弯曲菌污染调查[J].中国人兽共患病杂志,1987,3(3):64.  
[4] 阳成波,蒋原,黄克和,等. PCR法和培养法调查食品和水中空肠弯曲菌的比较研究[J]. 中国人兽共患病杂志,2003,19(1):91-94.

[收稿日期:2006-10-20]

中图分类号:R15;R379.6;R117 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2007)01-0015-04

基金项目:上海市重点学科建设项目(T1102)

作者简介:鲁健章 男 硕士生

通讯作者:刘承初 女 博士 教授



牡蛎是我国 4 大养殖贝类之一,早在 2002 年全国牡蛎总产量就已突破 360 万吨。近年来其养殖密度仍然在逐步增大,养殖环境恶化。由于牡蛎具有滤食性生活的生理特点,所以在其体内很容易富集致病性微生物,特别是海洋细菌——副溶血性弧菌(*Vibrio parahaemolyticus*, *Vp*)。*Vp* 广泛存在于近海岸的海水、海底沉积物和海产品中,是一种条件致病菌,某些血清型菌株有致病性,主要引起急性胃肠炎,甚至败血症。国家食源性疾病预防网报告 13 个省份 1992~2001 年的数据显示,*Vp* 中毒居细菌性食源性疾病之首,在微生物食源性疾病中,由 *Vp* 引起的食源性疾病占 31.1%<sup>[1]</sup>。而单核细胞增生李斯特菌(*Listeria monocytogenes*, *Lm*) 是国际上较为关注的一种病死率极高的食源性致病菌,该菌在自然界中广泛存在,在美国、加拿大等国曾引发多起食物中毒爆发,可引发胃肠炎、脑膜炎、菌血症、流产等疾病,本调查将 *Vp* 和 *Lm* 列入检测项目。

## 1 材料和方法

1.1 样品来源和处理 于 2005 年 4 月至 2006 年 3 月在上海四平路和铜川路水产品批发市场采集样品,每月采集 2 份,共 24 份。所采集样品均为太平洋牡蛎(*Crassostrea gigas*),呈鲜活状态,每次采样量不低于 12 个。样品采集后密封于装有冰袋的泡沫箱中,1 h 内运回实验室,立即进行微生物检测。样品详细情况见表 1。

表 1 样品来源

采样日期	去壳样品个体重量(g)	采样日期	去壳样品个体重量(g)
2005.4.05	40.2 ±9.1	2005.10.3	25.3 ±7.0
2005.4.23	39.9 ±12.5	2005.10.28	24.8 ±9.7
2005.5.14	32.7 ±8.7	2005.11.11	25.8 ±7.2
2005.5.24	34.8 ±13.4	2005.11.23	23.1 ±7.9
2005.6.13	24.2 ±6.4	2005.12.5	22.1 ±4.2
2005.6.30	24.1 ±4.9	2005.12.27	20.7 ±8.5
2005.7.15	33.3 ±7.8	2006.1.10	22.4 ±8.6
2005.7.30	28.0 ±8.5	2006.1.25	21.9 ±4.7
2005.8.15	23.3 ±10.4	2006.2.17	23.2 ±6.5
2005.8.30	24.7 ±9.6	2006.2.28	17.8 ±9.6
2005.9.10	31.7 ±12.5	2006.3.07	24.9 ±8.9
2005.9.27	21.6 ±8.7	2006.3.18	21.6 ±6.1

注:样品个体重量以平均值 ±标准差表示( $n=12$ )

1.2 主要实验试剂 营养琼脂、乳糖胆盐发酵管、伊红美蓝琼脂平板、乳糖发酵管、革兰染色液、氯化钠结晶紫增菌液、氯化钠蔗糖琼脂、嗜盐选择性琼脂、氯化钠三糖铁琼脂、胰蛋白胨大豆胨酵母浸膏、EB 增菌液、LB 增菌液、血琼脂、改良 McBride 琼脂、

SIM 动力培养基、甲基红试剂、靛基质试剂、V-P 试剂、盐酸吡啶黄、- 奈啶酮酸及生化鉴定培养基均购自上海市疾病预防控制中心。

1.3 检测方法 将鲜活的牡蛎样品于自来水下冲洗干净,再用 70% 的酒精棉球对体表反复擦拭消毒,用无菌刀开启,取出蚝肉于均质机中匀浆,然后分别取 25 g 样品按 GB/T 4789—2003《食品卫生微生物学检验》<sup>[2]</sup> 方法进行菌落总数、大肠菌群、副溶血性弧菌和单核细胞增生李斯特菌检测,其中副溶血性弧菌的定量方法参照美国食品药品监督管理局细菌分析手册<sup>[3]</sup> 进行。

1.4 评价标准 目前我国尚无牡蛎或海水贝类的微生物学卫生标准,所以菌落总数和大肠菌群参照欧盟关于鲜活双壳贝类微生物指标的规定,菌落总数 < 50 000 CFU/g,大肠菌群 < 300 MPN/100 g<sup>[4]</sup>;副溶血性弧菌和单核细胞增生李斯特菌参照我国食品卫生标准的规定不得检出。在检测的 4 项指标中只要有 1 项超标就视为整个样品不合格。

## 2 结果

2.1 市售牡蛎的微生物污染状况 检测结果表 2 表明,所有抽检样品均不合格。污染最严重的是大肠菌群,所检样品均超标,最高污染量达  $1.4 \times 10^6$  MPN/100 g;其次是菌落总数,超标率达 41.7%,最高污染量达  $2.6 \times 10^7$  CFU/g;*Vp* 的污染也比较严重,检出率达 29.2%,污染量在  $3.0 \times 10^2 \sim 7.4 \times 10^2$  MPN/100 g;*Lm* 未检出。菌落总数和大肠菌群污染量的分布情况见表 3。

表 2 市售带壳牡蛎微生物学检测结果

采样日期	菌落总数 (log CFU/g)	大肠菌群 (log MPN/100 g)	<i>Vp</i> (MPN/100 g)
2005.04	3.88~4.97	3.13~3.81	ND
2005.05	4.97~5.11	3.78~4.28	ND
2005.06	5.72~7.43	4.78~5.50	ND~300
2005.07	5.94~6.23	>5.04	300
2005.08	6.11~6.43	6.15	ND~300
2005.09	5.42~6.40	5.36	ND~740
2005.10	6.00~6.91	4.63~5.36	ND~430
2005.11	4.00~5.81	3.56~4.56	ND~300
2005.12	2.85~3.90	2.56~3.18	ND
2006.01	2.30~2.59	2.56~2.96	ND
2006.02	2.51~3.00	2.87~2.96	ND
2006.03	2.69~3.53	3.63~4.38	ND

注:ND 为未检测出

2.2 不同季节市售带壳牡蛎的微生物污染状况比较 不同季节市售带壳牡蛎的菌落总数超标率有明显的差异,夏季所检样品均超标,秋季超标率为 66.7%,而在气温较低的冬、春两季所抽检样品均符合标准。

表3 市售带壳牡蛎中菌落总数和大肠菌群污染量的分布

检测指标	样本量(份)	平均带菌量	样品带菌量分布的百分比					%
			$<10^2$	$10^2 \sim$	$10^3 \sim$	$10^4 \sim$	$10^5 \sim$	
菌落总数(CFU/g)	24	$2.0 \times 10^6$	0.0	25.0	16.7	8.3	20.8	4.2
大肠菌群(MPN/100 g)	24	$9.0 \times 10^4$	0.0	20.8	25.0	37.5	16.7	0.0

各个季节所检样品的大肠菌群指标均超标,但是夏季( $1.5 \times 10^5$  MPN/100 g)和秋季( $6.0 \times 10^4$  MPN/100 g)污染量显著高于冬季( $8 \times 10^2$  MPN/100 g)和春季( $1.0 \times 10^4$  MPN/100 g)。

不同季节  $V_p$  的分布有显著差别,冬、春季节样品中未检出  $V_p$ ,而夏、秋两季  $V_p$  的检出率却很高,夏季检出率达到 66.7%,平均带菌量达  $4.20 \times 10^2$

MPN/100 g,秋季检出率略低,检出率为 50%,平均带菌量达  $4.9 \times 10^2$  MPN/100 g。通过分析检测结果与气温之间的关系发现,当采样当日最高气温低于 17 时各抽检样品均未有  $V_p$  检出,而当采样当日最低气温超过 20 时, $V_p$  检出率则高达 62.5%。不同季节样品菌落总数、大肠菌群和  $V_p$  指标的超标情况见表 4。

表4 不同季节市售牡蛎微生物污染情况

季节	样本份数	菌落总数		大肠菌群		$V_p$	
		超标份数	平均带菌量(CFU/g)	超标份数	平均带菌量(MPN/100 g)	检出份数	平均带菌量(MPN/100 g)
春季	6	0	$4.8 \times 10^4$	6	$1.0 \times 10^4$	0	0
夏季	6	6	$5.7 \times 10^6$	6	$5.5 \times 10^5$	4	$4.2 \times 10^2$
秋季	6	4	$5.7 \times 10^6$	6	$1.3 \times 10^5$	3	$4.9 \times 10^2$
冬季	6	0	$1.8 \times 10^3$	6	$8.0 \times 10^2$	0	0

### 3 讨论

实验结果表明,上海市市售牡蛎的微生物污染状况比较严重,特别是在夏、秋两季,菌落总数和大肠菌群指标均严重超标,牡蛎平均带菌量分别达到了  $4.1 \times 10^6$  CFU/g和  $3.4 \times 10^5$  MPN/100 g,  $V_p$  的检出率也很高,分别达到了 66.7%和 50.0%。夏、秋两季正值微生物性食物中毒爆发的高峰时期,特别是  $V_p$  食物中毒<sup>[5-7]</sup>,所以上海市消费者对食用牡蛎的卫生安全问题应予以高度重视,预防食物中毒。

*Lm* 在本次调查中未检出。然而陈敏等人对 2000 年上海市食品中 *Lm* 污染情况的调查结果表明,*Lm* 在生食水产类食品中检出率为 7.4%<sup>[8]</sup>。所以,此调查结果不能说明市售牡蛎中一定不携带 *Lm*。

调查过程中发现,各水产品批发市场没有统一、规范的销售台面;销售摊位没有配备消毒药品和消毒器械;淡水产品与海产品摆放杂乱;批发市场内人员混杂、环境潮湿、阴暗;销售人员食品卫生安全意识淡薄。在此环境下,病菌十分容易滋生,发生交叉污染的可能性也非常大。王雯,叶菊连等人经研究发现,上海市食物交叉污染在食物中毒原因构成比中呈显著上升趋势<sup>[9,10]</sup>,对  $V_p$  食源性中毒资料分析显示,食物交叉污染已成为  $V_p$  食物中毒的重要途径<sup>[11,12]</sup>。所以,水产品批发市场作为水产品流通的必经环节,其卫生状况应该引起相应管理部门的充分重视。

### 参考文献

- [1] 刘秀梅,陈艳,王晓英,等. 1992 - 2001 年食源性疾病暴发资料分析 - 国家食源性疾病预防网[J]. 卫生研究,2004,33(6):729-731.
- [2] GB/T 4789-2003. 食品卫生微生物学检验 食品中菌落总数测定、大肠菌群测定、副溶血性弧菌检验、单核增生李斯特氏菌检验[S].
- [3] UNITED STATES FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Bacteriological Analytical Manual [M/OL]. 1998. Rockville, Maryland. <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/banrtoc.html>. Accessed October 2, 2005.
- [4] 李春风,主编. 欧盟食品卫生法规汇编[M]. 北京:中国海洋大学出版社,2003.390-391.
- [5] 欧剑鸣,陈亢川. 台湾地区副溶血性弧菌食物中毒[J]. 海峡预防医学杂志,1999,5(4):74-75.
- [6] 王晓虹,马呈珠,张红,等. 山东省 1990 - 1997 年副溶血弧菌食物中毒资料分析[J]. 预防医学文献信息,1999,5(2):177.
- [7] 宋黎黎,姚宗蓓,朱斌,等. 1997 - 2002 年上海市卢湾区细菌性腹泻病原谱分析[J]. 上海预防医学杂志,2003,15(11):546.
- [8] 陈敏,王颖. 上海市食品中李斯特氏菌污染情况调查[J]. 上海预防医学杂志,2001,13(3):112-113.
- [9] 周汉文. 上海市长宁区 47 年食物中毒情况分析[J]. 中国公共卫生,2000,6(3):256-257.
- [10] 王雯. 普陀区 30 年食物中毒情况分析[J]. 实用新医学,2001,3(11):1033-1034.
- [11] 叶菊连,林任卫. 副溶血性弧菌交叉污染引起的食物中毒[J]. 职业与健康,2004,20(3):53-54.
- [12] 张余庆,李萍. 副溶血性弧菌食物中毒[J]. 中国卫生工程学,2004,3(3):176.

[收稿日期:2006-10-20]