

风险监测

生食动物性水产品中副溶血性弧菌和创伤弧菌污染状况分析

杨舒然,裴晓燕,李莹,杨大进

(国家食品安全风险评估中心,北京 100022)

摘要:目的 了解生食动物性水产品中副溶血性弧菌和创伤弧菌污染状况。方法 采用随机抽样方法,在我国13个地区的餐饮店、零售店和批发市场采集生食动物性水产品,共计2 980份,对样品进行副溶血性弧菌和创伤弧菌检测。结果 生食动物性水产品中副溶血性弧菌检出率为14.7%(437/2 980),污染水平>100 MPN/g的样品比例为2.9%(83/2 909);创伤弧菌检出率为3.5%(104/2 980)。采样于批发市场的样品中副溶血性弧菌检出率、污染水平>100 MPN/g的样品比例和创伤弧菌检出率均高于餐饮店和零售店。第三季度副溶血性弧菌检出率、污染水平>100 MPN/g的样品比例和创伤弧菌检出率最高。造成污染的主要原因包括原产地污染,储存不当及加工过程交叉污染。结论 生食动物性水产品中存在副溶血性弧菌和创伤弧菌的污染,其健康风险应引起关注,本次污染状况分析可为标准制修订提供理论依据。

关键词:生食动物性水产品;食源性致病菌;污染状况;食品安全

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2019)06-0574-03

DOI:10.13590/j.cjfh.2019.06.014

**Survey on *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus*
contamination in raw ready-to-eat aquatic products**

YANG Shuran, PEI Xiaoyan, LI Ying, YANG Dajin

(China National Centre for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

Abstract: Objective To understand *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* contamination in raw ready-to-eat (RTE) aquatic products. **Methods** Using the principle of random sampling, 2 980 samples of raw RTE aquatic products were collected from restaurants, retail stores and wholesale markets in 13 regions of China, to monitor the contamination status of *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus*. **Results** The detection rate of *Vibrio parahaemolyticus* was 14.7% (437/2 980), the proportion of samples with >100 MPN/g was 2.9% (83/2 909), and the detection rate of *Vibrio vulnificus* was 3.5% (104/2 980). The detection rate of *Vibrio parahaemolyticus*, the proportion of samples >100 MPN/g and the detection rate of *Vibrio vulnificus* in samples from wholesale markets were higher than those from restaurants and retail stores. The detection rate of *Vibrio parahaemolyticus*, the proportion of samples with >100 MPN/g, and the detection rate of *Vibrio vulnificus* were the highest in the third quarter. The main causes of contamination included pollution in source areas, improper storage conditions and cross-contamination during processing. **Conclusion** There were *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* contamination in raw RTE aquatic products, and its risk to health deserved enough attentions.

Key words: Raw ready-to-eat aquatic products; foodborne pathogen; contamination status; food safety

生食动物性水产品是指以鲜、活、冷藏、冷冻的鱼类、甲壳类、贝类、头足类等动物性水产品为原料,经洁净加工而未经腌制或熟制的可直接食用的水产品^[1]。随着我国居民生活水平和经济条件的不断提高,食品种类不断丰富扩展,生食动物性水

产品越来越受到消费者的青睐。由于生食动物性水产品未经加热、直接入口食用,其食品安全问题一直受到各界高度关注。为全面掌握生食动物性水产品中副溶血性弧菌和创伤弧菌的污染情况,针对我国各沿海和经济较发达地区市售生食动物性水产品进行采样检测分析。

收稿日期:2019-09-24

基金项目:国家重点研发计划(2017YFC1601503)

作者简介:杨舒然 女 助理研究员 研究方向为食品安全与公共卫生 E-mail: yangshuran@cfsa.net.cn

通信作者:杨大进 男 研究员 研究方向为食品安全与公共卫生 E-mail: yangdajin@cfsa.net.cn

1 材料与方法

1.1 样品采集

综合我国地域特点和经济社会发展情况,2013年选取北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、安

安徽、福建、山东、广东、广西和海南 13 个省(自治区、直辖市)开展副溶血性弧菌和创伤弧菌污染状况调查,按照随机抽样原则共采集流通环节和餐饮环节样品共 2 980 份,并对样品进行副溶血性弧菌和创伤弧菌检测。采集的样品包括两大类,即淡水产品和海产品。其中淡水产品包括贝类、虾类、蟹类和鱼类;海产品包括贝类、虾类、蟹类、鱼类和其他。鱼类包括大西洋鲑等,贝类包括牡蛎等,虾类包括对虾等,蟹类包括醉蟹等。采样点包括餐饮店、零售店和批发市场。采样过程中严格遵循无菌操作原则,在接近原有贮藏温度的条件下尽快运输至实验室,需要冷藏、冷冻保存的样品,使用能达到规定温度的保温箱进行运输,并于 2 h 内进行检验,全过程注意避免交叉污染。

1.2 方法

副溶血性弧菌和创伤弧菌检验分别参考 GB 4789.7—2013《食品安全国家标准 食品微生物学检验 副溶血性弧菌检验》^[2]和《国家食品污染物和有害因素风险监测工作手册》^[3]。

1.3 统计学分析

应用 R 软件进行数据分析,进行卡方检验或 Fisher 精确检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 总体污染状况

生食动物性水产品中重要食源性致病菌总体污染率较高。在 2 980 份样品中,副溶血性弧菌检出率为 14.7% (437/2 980),污染水平 > 100 MPN/g 的样品比例为 2.9% (83/2 909), $> 1 000$ MPN/g 的样品比例为 1.5% (43/2 909);创伤弧菌检出率为 3.5% (104/2 980)。

2.2 不同种类样品的污染状况

不同种类生食动物性水产品的污染情况见表 1。由表可见,淡水产品和海产品副溶血性弧菌的总检出率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.193, P < 0.05$)。淡水产品和海产品副溶血性弧菌污染水平 > 100 MPN/g 的样品比例和创伤弧菌检出率比较差异均无统计学意义 ($\chi^2 = 0.065, P > 0.05; \chi^2 = 3.520, P > 0.05$)。

2.3 不同采样地点的污染情况

不同采样地点生食动物性水产品的污染情况见表 2。由表可见,不同采样地点,副溶血性弧菌检出率、污染水平 > 100 MPN/g 的样品比例和创伤弧菌检出率差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 100.420, P < 0.05; \chi^2 = 203.857, P < 0.05; \chi^2 = 90.544, P < 0.05$)。根据统计分析结果,在三个不同采样地点中,采样

于表 1 不同种类生食动物性水产品副溶血性弧菌和创伤弧菌的污染情况

Table 1 *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* contamination status of different kinds of raw RTE aquatic products

水产品	样品种类	副溶血性弧菌		创伤弧菌检出率/%
		检出率/%	> 100 MPN/g 的样品比例/%	
淡水产品	贝类	5.3(1/19)	0.0(0/19)	5.3(1/19)
	虾类	14.3(13/91)	4.4(4/91)	0.0(0/91)
	蟹类	28.6(8/28)	0.0(0/28)	0.0(0/28)
	鱼类	6.5(11/169)	2.4(4/167)	2.4(4/169)
	小计	10.7(33/307)	2.6(8/305)	1.6(5/307)
海产品	贝类	30.4(188/618)	6.8(41/599)	10.5(65/618)
	虾类	26.3(78/297)	5.1(15/292)	6.1(18/297)
	蟹类	0.0(0/30)	0.0(0/25)	0.0(0/30)
	鱼类	7.6(107/1 406)	1.0(14/1 381)	0.9(13/1 406)
	其他	9.6(31/322)	1.6(5/307)	0.9(3/322)
合计	15.1(404/2 673)	2.9(75/2 604)	3.7(99/2 673)	
合计	14.7(437/2 980)	2.9(83/2 909)	3.5(104/2 980)	

表 2 不同采样地点生食动物性水产品副溶血性弧菌和创伤弧菌的污染情况

Table 2 *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* contamination status of raw RTE aquatic products sampled from different sites

采样地点	副溶血性弧菌		创伤弧菌检出率/%
	检出率/%	> 100 MPN/g 的样品比例/%	
餐饮店	10.4(108/1 043)	2.3(24/1 029)	2.5(26/1 043)
零售店	15.5(286/1 850)	1.9(35/1 795)	3.2(59/1 850)
批发市场	49.4(43/87)	28.2(24/85)	21.8(19/87)

批发市场的样品副溶血性弧菌检出率、污染水平 > 100 MPN/g 的样品比例和创伤弧菌检出率最高,分别为 49.4% (43/87)、28.2% (24/85) 和 21.8% (19/87)。

2.4 不同采样季度的污染情况

不同采样季度生食动物性水产品的污染情况见表 3。不同季度之间,副溶血性弧菌检出率、污染水平 > 100 MPN/g 的样品比例和创伤弧菌检出率差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 45.700, P < 0.05; \chi^2 = 40.039, P < 0.05; \chi^2 = 18.829, P < 0.05$)。根据统计分析结果,在四个季度中,第三季度副溶血性弧菌检出率、污染水平 > 100 MPN/g 的样品比例和创伤弧菌检出率最高,分别为 19.0% (195/1 029)、5.4% (54/1 003) 和 4.9% (50/1 029)。

3 讨论

根据文献报道,副溶血性弧菌广泛存在于近海岸海水、海底沉积和鱼贝类海洋生物中,是沿海地区引起食物中毒的重要致病菌^[4]。与副溶血性弧菌相同,创伤弧菌是一种嗜温、嗜盐、嗜碱型致病性弧菌^[4-6]。本研究结果显示,我国生食动物性水产品中存在副溶血性弧菌和创伤弧菌的污染,既往

表3 不同采样季度生食动物性水产品副溶血性弧菌和创伤弧菌的污染情况

Table 3 *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus* Contamination status of raw RTE aquatic products sampled in different seasons

采样季度	副溶血性弧菌		创伤弧菌 检出率/%
	检出率/%	>100 MPN/g 的 样品比例/%	
第一季度	5.0(20/404)	0.0(0/398)	0.5(2/404)
第二季度	14.4(136/943)	2.2(20/928)	3.9(37/943)
第三季度	19.0(195/1029)	5.4(54/1003)	4.9(50/1029)
第四季度	14.2(86/604)	1.6(9/580)	2.5(15/604)

研究也有类似报道,2014—2015年广州市生食动物性水产品中副溶血性弧菌和创伤弧菌检出率均为7.56%,涉及食品品种主要为淡水草鱼鱼生和海水鱼中的三文鱼刺身^[7];2010—2014年烟台市生食动物性水产品中副溶血弧菌检出率为20.57%^[8]。副溶血性弧菌食源性疾病通常是由食用未充分烹调、生的或交叉污染的海产品引起^[9-10],根据全国食源性疾病暴发监测网数据显示,副溶血性弧菌位居微生物食源性疾病暴发的致病因子之首^[11]。

另外,既往研究普遍认为副溶血性弧菌和创伤弧菌在无盐环境下无法生长或生长受限。但本次研究结果显示,淡水产品和海产品副溶血性弧菌污染水平>100 MPN/g的样品比例和创伤弧菌检出率差异均无统计学意义($\chi^2 = 0.065, P > 0.05$; $\chi^2 = 3.520, P > 0.05$)。该结论与裴晓燕等^[12]对中国内陆6省(自治区)淡水鱼养殖、销售和餐饮环节常见嗜盐性弧菌污染调查结果基本一致,嗜盐性弧菌中的副溶血性弧菌和创伤弧菌已经在内陆地区的淡水养殖、流通和餐饮各个环节中检出,分析原因可能与零售、烹制环境淡水产品和海产品的交叉污染、副溶血性弧菌和创伤弧菌的适应性生长等有关。

采样于批发市场的样品中副溶血性弧菌检出率、污染水平>100 MPN/g的样品比例和创伤弧菌检出率均高于餐饮店和零售店,分析原因可能为批发市场销售的商品较多,淡水产品与海产品容易交叉污染,而餐饮店和零售店的商品一般经过简单处理。同时,餐饮店中创伤弧菌的检出率为2.5%,由于创伤弧菌感染可引起胃肠炎、脓毒症以及皮肤和软组织感染,其中脓毒症发生率较高,且病死率高

于50%,因此需引起足够的重视^[11-13]。

采样于第三季度的样品副溶血性弧菌检出率、污染水平>100 MPN/g的样品比例和创伤弧菌检出率均高于其他季度,分析原因可能与两种菌的生长习性有关,副溶血性弧菌在夏季海水中的含量比冬季要高^[4],温度升高有利于其生长,因此建议售卖过程中在冷柜保存。

参考文献

- [1] 食药监总局:生食动物性水产品的消费提示[J]. 保鲜与加工, 2016, 16(4): 66.
- [2] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 副溶血性弧菌检验: GB 4789.7—2013[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [3] 国家食品安全风险评估中心. 国家食品污染物和有害因素风险监测工作手册[Z]. 2013.
- [4] 滕勇勇, 王琪, 吴雷, 等. 致病性弧菌的生物学特性和致病因子研究进展[J]. 热带医学杂志, 2014, 14(10): 1396-1398.
- [5] FROELICH B A, NOBLE R T. Factors affecting the uptake and retention of *Vibrio vulnificus* in oysters [J]. Appl Environ Microbiol, 2014, 80(24): 7454-7459.
- [6] 吴后波, 潘金培. 弧菌属细菌及其所致海水养殖动物疾病[J]. 中国水产科学, 2001, 8(1): 89-93.
- [7] 林晓华, 余超, 罗健梅, 等. 2014—2015年广州市4大类食品食源性致病菌污染状况[J]. 职业与健康, 2018, 34(3): 332-335.
- [8] 宫春波, 王朝霞, 董峰光. 2010—2014年烟台市即食生食动物性水产品中食源性致病菌污染状况调查[J]. 实用预防医学, 2016, 23(12): 1440-1444.
- [9] 刘秀梅, 程苏云, 陈艳, 等. 2003年中国部分沿海地区零售海产品中副溶血性弧菌污染状况的主动监测[J]. 中国食品卫生杂志, 2005, 17(2): 97-99.
- [10] KIM H W, HONG Y J, JO J I, et al. Raw ready-to-eat animal aquatic products safety: microbiological quality of the various animal aquatic products species available in fishery, hyper and online markets [J]. Lett Appl Microbiol, 2017, 64(1): 27-34.
- [11] 付萍, 王连森, 陈江, 等. 2015年中国大陆食源性疾病暴发事件监测资料分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2019, 31(1): 64-70.
- [12] 裴晓燕, 余波, 张秀丽, 等. 中国内陆6省(自治区)淡水鱼养殖、销售和餐饮环节常见嗜盐性弧菌污染调查[J]. 中国食品卫生杂志, 2016, 28(1): 79-83.
- [13] HORSEMAN M A, SURANI S. A comprehensive review of *Vibrio vulnificus*: an important cause of severe sepsis and skin and soft-tissue infection [J]. Int J Infect Dis, 2011, 15(3): e157-166.