

## 调查研究

## 瑞安市生食腌制海产品微生物及重金属污染状况调查

黄棉汝,陈端秀,林洁,彭乐恺,叶环环,周邦瑶  
(瑞安市疾病预防控制中心,浙江瑞安 325200)

**摘要:**目的 了解瑞安市生食腌制海产品微生物和重金属的污染状况,为制定有效的监管措施提供依据。方法 在全市范围内的市场上采集定型包装及散装生食腌制海产品按国家标准进行菌落总数、大肠菌群、致病菌(金黄色葡萄球菌、副溶血性弧菌、沙门菌、志贺菌)、铅、砷、汞、镉的检测和评价。结果 共检测样品349份,总合格率为57.31%。定型包装产品和散装产品合格率分别为73.09%和29.37%。菌落总数、大肠菌群、致病菌、铅、砷、汞、镉的合格率分别为60.46%、79.94%、85.67%、95.70%、97.99%、100%、97.99%。结论 瑞安市市售生食腌制海产品微生物污染较严重,副溶血性弧菌为主要食源性致病菌型,相关部门应加强监督和管理,以保障食用安全。

**关键词:**生食腌制海产品;微生物;重金属;食源性致病菌;食品污染物;食品安全

中图分类号:R155.3;R155.5 文献标志码:A 文章编号:1004-8456(2014)01-0071-03

## Investigation on microbiological and heavy metal contamination of pickled raw seafood in Rui'an

HUANG Mian-ru, CHEN Duan-xiu, LIN Jie, PENG Le-kai, YE Huan-huan, ZHOU Bang-yao  
(Rui'an Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Rui'an 325200, China)

**Abstract: Objective** To investigate the microbiological and heavy metal contamination of pickled raw seafood, and to provide basis for effective supervision measures. **Methods** Packaged and bulk pickled raw seafood was collect from all seafood markets in Ruian, and samples were tested according to the national standard. The tests included total bacterial count, coliforms, pathogens (*Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *salmonella*, *shigella*), lead, arsenic, mercury and cadmium. **Results** 349 samples were detected, and the total qualified rate was 57.31%. The qualified rates of packaged products and bulk products were 73.09% and 29.37% respectively. The qualified rates of total bacterial count, coliforms, pathogens, lead, arsenic, mercury and cadmium in pickled raw seafood were 60.46%, 79.94%, 85.67%, 95.70%, 97.99%, 100%, and 97.99%. **Conclusion** The commercially available pickled raw seafood was seriously contaminated by microorganism in Ruian. *Vibrio parahaemolyticus* was the dominate food-borne pathogen. Relevant departments should strengthen the supervision and management to ensure the food safety of pickled raw seafood.

**Key words:** Pickled raw seafood; microorganism; heavy metal; food-borne pathogens; food contaminants; food safety

瑞安市位于浙江省东南沿海,海产品丰富。腌制的海产品以其味道鲜美备受广大市民的青睐。目前瑞安市市售生食腌制海产品主要有泥螺、辣螺、蛭子、海蟹(以泥螺、辣螺、蛭子为原料,采用食用盐盐渍或白酒、黄酒浸泡加工制成的和以鲜海蟹为原料,经水洗净,去蟹壳、鳃条和蟹脚末端,加盐粉碎后制成的可直接食用的海产品加工品)和鱼生(以幼活沙带鱼为原料,经盐渍,加红曲、糯米发酵,再添加黄酒、白砂糖、味精调味而成的产品)等。为了解瑞安市市售的该类产品的食品卫生状况,于2012年6月—2013年6月对以上5种生食腌制海产品进行微生物和重金属的

检测,现将结果分析如下。

## 1 材料与方法

## 1.1 材料

## 1.1.1 样品采集

2012年6月—2013年6月从瑞安市的大型菜市场、超市和水产城采集定型包装样品223份(其中泥螺48份、辣螺46份、蛭子50份、海蟹38份、鱼生41份)。散装样品126份(其中泥螺28份、辣螺23份、蛭子30份、海蟹20份、鱼生25份),送实验室检测。

## 1.1.2 主要仪器与试剂

吉天930氢化物原子荧光分光光度计、PE-AA700原子吸收分光光度计、VITEK2-COMPACT微生物鉴定系统。

平板计数琼脂,LST肉汤,TTB、SC增菌液(购自杭

收稿日期:2013-09-26

基金项目:瑞安市科技计划项目(201203076)

作者简介:黄棉汝 男 副主任技师 研究方向为微生物检验

E-mail:rahmr@163.com

州微生物试剂有限公司), XLD、MAC、TCBS、TSA 琼脂(购自北京陆桥技术有限责任公司), 沙门氏诊断血清(购自兰州生物制品研究所), 细菌鉴定卡(生物梅里埃公司)。所有试剂均在有效期内使用。

## 1.2 方法

微生物项目(细菌总数、大肠菌群、沙门菌、志贺菌、副溶血性弧菌、金黄色葡萄球菌)按照国家标准 GB 4789—2010<sup>[1]</sup>、GB 4789—2012<sup>[2]</sup>、GB/T 4789—2008<sup>[3]</sup>的方法进行检测,按照腌制生食动物性水产品卫生标准 GB 10136—2005<sup>[4]</sup>进行结果合格判定。重金属项目(铅、汞、砷、镉)按国家标准 GB/T 5009—2003<sup>[5]</sup>、GB 5009—2010<sup>[6]</sup>进行检测,以食品中污染物限量 GB 2762—2012<sup>[7]</sup>作为评价标准。样品中一个项目不合格,即判定该样品不合格。

## 2 结果

### 2.1 样品的总体检测结果

共检测产品 349 份,总合格率为 57.31%,其中定型包装产品和散装产品的合格率分别为 73.09% 和 29.37%。5 种产品的合格率分别为泥螺 56.58%、辣螺 66.67%、蛭子 48.75%、海蟹 50.00%、鱼生 65.15%。

### 2.2 微生物和重金属检测情况

微生物项目检测的合格率为 59.89%,其中菌落总数、大肠杆菌群数和致病菌的合格率分别为 60.46%、79.94% 和 85.96%。重金属项目的合格率为 92.55%,其中铅、砷、汞和镉的合格率分别为 95.70%、97.99%、100% 和 97.99%。不同产品的微生物和重金属检测结果,见表 1 和表 2。

表 1 不同产品的微生物检测结果

Table 1 Microbial detection results of different kinds of samples

样品	总检测数	定型包装			散装			总合格率/%
		检测数	合格数	合格率/%	检测数	合格数	合格率/%	
泥螺	76	48	35	72.92	28	10	35.71	59.21
辣螺	69	46	43	93.48	23	6	26.09	71.01
蛭子	80	50	30	60.00	30	9	30.00	48.75
海蟹	58	38	25	65.79	20	6	30.00	53.45
鱼生	66	41	35	85.37	25	10	40.00	68.18
合计	349	223	168	75.34	126	41	32.54	59.89

表 2 不同产品的重金属检测结果

Table 2 Heavy metal detection results of different kinds of samples

样品	总检测数	定型包装			散装			总合格率/%
		检测数	合格数	合格率/%	检测数	合格数	合格率/%	
泥螺	76	48	45	93.75	28	26	92.86	93.42
辣螺	69	46	43	93.48	23	18	78.26	88.41
蛭子	80	50	47	94.00	30	30	100.00	96.25
海蟹	58	38	36	94.74	20	16	80.00	89.66
鱼生	66	41	37	90.24	25	25	100.00	93.94
合计	349	223	208	93.27	126	115	91.27	92.55

### 2.3 不同产地样品的检测结果

本次调查的样品 228 件来自瑞安本地,其中定型包装 102 件,合格率为 70.59%,散装产品 126 件,合格率为 29.37%,总合格率为 47.81%。121 件外地产品均为定型包装,合格率为 75.21%,本地散装产品的低合格率造成本地产品的合格率低于外地产品。

### 2.4 不同季节样品的检测结果

不同季节产品微生物项目的合格率分别为 66.28%、48.89%、52.44%、71.43%,不同季节重金属项目的合格率分别为 91.86%、94.44%、92.68%、91.21%。夏秋季产品的微生物项目合格率低于冬春季,两者差异有统计学意义( $\chi^2 = 12.93, P < 0.05$ ),重金属项目的合格率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.77, P > 0.05$ )见表 3 和表 4。

表 3 不同季节样品的微生物检测结果

Table 3 Microbial detection results of samples collected in different seasons

季节	总检测数	定型包装			散装			总合格率/%
		检测数	合格数	合格率/%	检测数	合格数	合格率/%	
春季	86	55	45	81.82	31	12	38.71	66.28
夏季	90	62	38	61.29	28	6	21.42	48.89
秋季	82	47	34	72.34	35	9	25.71	52.44
冬季	91	59	51	86.44	32	14	43.75	71.43
合计	349	223	168	75.34	126	41	32.54	59.89

表4 不同季节样品的重金属检测结果

Table 4 Heavy metal detection results of samples collected in different seasons

季节	总检测数	定型包装			散装			总合格率/%
		检测数	合格数	合格率/%	检测数	合格数	合格率/%	
春季	86	55	50	90.91	31	29	93.55	91.86
夏季	90	62	59	95.16	28	26	92.86	94.44
秋季	82	47	43	91.49	35	33	94.29	92.68
冬季	91	59	56	94.92	32	27	84.38	91.21
合计	349	223	208	93.27	126	115	91.27	92.55

### 3 讨论

腌制海产品生食或食用不当会产生较大的食品安全隐患,有资料显示细菌性食物中毒与食用生食腌制海产品有关<sup>[8-9]</sup>。本次的调查显示,瑞安市2012年6月—2013年6月检测的349份产品的合格率为57.31%,散装产品和定型包装产品的合格率分别为29.37%和73.09%,不合格产品主要原因是微生物项目不合格。由于散装的产品通常来自于小企业或小作坊,生产工艺落后,工人卫生意识淡薄,加工过程操作不规范,容易造成微生物的二次污染,产品的质量难以得到保证。而定型包装的产品一般来自通过认证的企业,产品的包装过程处于无氧或低氧的环境,可有效抑制细菌的生长和繁殖,工人的卫生意识强,较少造成二次污染,因此定型包装的合格率远高于散装的合格率( $\chi^2 = 62.93$ ,  $P < 0.005$ )。

本次调查的微生物项目的检测合格率为59.89%。其中菌落总数的合格率为60.46%,菌落总数在 $40 \sim 5.1 \times 10^6$  cfu/g之间,大肠菌群的合格率为79.94%,致病菌的合格率为85.67%。致病菌共检出副溶血性弧菌43株、金黄色葡萄球菌4株、沙门菌2株(其中散装产品检出副溶血性弧菌25株、金黄色葡萄球菌3株、沙门菌1株。定型包装产品检出副溶血性弧菌18株、金黄色葡萄球菌1株、沙门菌1株),提示副溶血性弧菌是生食腌制海产品的主要污染菌型,无论是定型包装还是散装的生食腌制海产品,均存在一定食品卫生安全隐患。

食品中的铅、汞、砷、镉等重金属在体内会逐渐蓄积,从而对人体造成慢性毒性作用,因此食品中重金属含量的监测是预防重金属慢性中毒的重要手段之一<sup>[10]</sup>。检测结果显示,重金属项目合格率为92.55%。汞的合格率为100%,而铅、砷、镉均有不同程度的超标,合格率分别为95.70%、97.99%、97.99%。超标现象并不很严重,超标的重金属可能来自水体或海产品原材料有待进一步研究。

在不同季节的采样检测中,冬春季微生物项目的合格率高於夏秋季,而重金属项目的合格率无差异,因此不同季节合格率差异主要由细菌引起,因为夏秋季更适合细菌的生长繁殖,因此要加强夏秋季的市场管理。

瑞安本地产品合格率低于外地产品,主要原因是采集的126件散装产品均来自瑞安本地,瑞安本地的定型包装产品为102件,合格率为70.59%,与外地产品的合格率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.60$ ,  $P < 0.005$ )。建议食品安全监管部门加强对生食腌制海产品市场的监督和管理,特别要加大对本市生产散装生食腌制海产品的小企业和小作坊的管理力度,同时要加强从业人员食品卫生知识的宣传和培训,以确保消费者的食用安全,有效预防食源性疾病的发生。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. GB 4789—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [2] 中华人民共和国卫生部. GB 4789—2012 食品安全国家标准 食品微生物学检验[S]. 北京:中国标准出版社,2012.
- [3] 中华人民共和国卫生部. GB/T 4789—2008 食品卫生微生物学检验[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [4] 中华人民共和国卫生部. GB 10136—2005 腌制生食动物性水产品卫生标准[S]. 北京:中国标准出版社,2005.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GB/T 5009—2003 食品卫生检验方法 理化部分[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [6] 中华人民共和国卫生部. GB 5009. 12—2010 食品安全国家标准 食品中铅的测定[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [7] 中华人民共和国卫生部. GB 2762—2012 食品安全国家标准 食品中污染物限量[S]. 北京:中国标准出版社,2012.
- [8] 成雪花. 一起泥螺引起食物中毒的调查报告[J]. 浙江预防医学杂志,1997,9(4):64.
- [9] 龚岳平. 1981—1993年嵊泗县海产品食物中毒情况分析及防止对策探讨[J]. 中国公共卫生,1994,10(5):201.
- [10] 虞爱旭,曾文芳,任韧,等. 2007年浙江省杭州市食品中铅汞镉污染现状与分析[J]. 中国卫生检验杂志,2009,19(2):382-384.