

调查研究

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

裴晓燕¹,余波²,张秀丽³,闫琳¹,陈玉贞⁴,李宁¹,张誉⁵,占利⁶,姚雪婷⁷,杨大进¹

(1. 国家食品安全风险评估中心,北京 100022; 2. 湖北省疾病预防控制中心,湖北 武汉 430079;
3. 河南省疾病预防控制中心,河南 郑州 450016; 4. 山东省疾病预防控制中心,山东 济南 250014;
5. 四川省疾病预防控制中心,四川 成都 610041; 6. 浙江省疾病预防控制中心,浙江 杭州 310051;
7. 广西壮族自治区疾病预防控制中心,广西 南宁 530028)

摘要:**目的** 了解内陆 6 省(自治区)淡水鱼养殖、销售、餐饮环节鱼、水体、水底沉积物等样品中副溶血性弧菌、溶藻弧菌、创伤弧菌的污染状况,明确淡水鱼养殖、销售、餐饮各环节中 3 种嗜盐性弧菌的分布。**方法** 在广西、河南、湖北、山东、四川、浙江 6 个省(自治区)的内陆地市设置采样点,采集养殖场、销售场所、餐馆的鱼样及存养鱼的对应水样。采用传统的分离培养技术检测 3 种嗜盐性弧菌,并进行生化鉴定。**结果** 养殖环节水体和淡水鱼中副溶血性弧菌的检出率分别为 1.89% (5/264)、5.81% (14/241),溶藻弧菌检出率分别为 1.89% (5/264)、4.98% (12/241),创伤弧菌检出率分别为 1.14% (3/264)、0.83% (2/241);3 种嗜盐性弧菌的污染率在流通环节增高,存养水体和淡水鱼的检出率分别为副溶血性弧菌 18.47% (29/157)、14.93% (40/268),溶藻弧菌 10.83% (17/157)、9.70% (26/268),创伤弧菌 3.18% (5/157)、3.36% (9/268);餐饮环节淡水鱼中嗜盐性弧菌的检出率与流通环节基本一致。**结论** 传统意义上海水中常见的副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌 3 种嗜盐性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,尤其是淡水养殖环境中嗜盐性弧菌的出现可能对整个食物链产生的影响值得关注。

关键词:淡水鱼;副溶血性弧菌;溶藻弧菌;创伤弧菌;食源性致病菌;污染;嗜盐性弧菌;调查

中图分类号:R155.5;S965.1;R378.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-8456(2016)01-0079-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2016.01.018

Monitoring of halophilic *Vibrio* spp. from farming,
saling and catering of freshwater fish in inland cities

PEI Xiao-yan, YU Bo, ZHANG Xiu-li, YAN Lin, CHEN Yu-zhen, LI Ning,
ZHANG Yu, ZHAN Li, YAO Xue-ting, YANG Da-jin
(National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

Abstract: Objective To study the contamination and distribution of *Vibrio parahemolyticus*, *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio vulnificus* in fish, water and underwater deposit from farming, saling and catering of freshwater fish in inland cities in China. **Methods** All monitoring sites were in Guangxi, Henan, Hubei, Shandong, Sichuan and Zhejiang Provinces. Three kinds of halophilic *Vibrio* from different samples were analyzed by conventional method such as culturing, isolating and biochemical identification. **Results** The occurrence was 1.89% and 5.81% for *Vibrio parahemolyticus* isolated from farming water and freshwater fish, 1.89% and 4.98% for *Vibrio alginolyticus*, and 1.14% and 0.83% for *Vibrio vulnificus*. The occurrence increased rapidly in markets from temporary keeping water and freshwater fish with 18.47% and 14.93% for *Vibrio parahemolyticus*, 10.83% and 9.70% for *Vibrio alginolyticus*, and 3.18% and 3.36% for *Vibrio vulnificus*. The occurrence of three kinds of halophilic *Vibrio* isolated from freshwater fish was basically identical between markets and the restaurants. **Conclusion** The marine *Vibrio*, *Vibrio parahemolyticus*, *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio vulnificus*, have been isolated from farming, saling and catering of freshwater fish in inland cities, and it should call attention to the safety of the food chain.

收稿日期:2015-11-13

基金项目:国家自然科学基金青年基金(30901200)

作者简介:裴晓燕 女 副研究员 研究方向为食品安全风险监测 E-mail:peixiaoyan@cfsa.net.cn

通信作者:杨大进 男 研究员 研究方向为食品安全风险监测 E-mail:yangdajin@cfsa.net.cn

Key words: Freshwater fish; *Vibrio parahaemolyticus*; *Vibrio vulnificus*; *Vibrio alginolyticus*; foodborne pathogen; contamination; halophilic *Vibrio*; investigation

副溶血性弧菌、创伤弧菌和溶藻弧菌为常见的嗜盐性弧菌,广泛存在于海水环境和水产品中,人们食用被污染的食物可引起腹泻,伤口暴露于被污染的水环境中可导致伤口感染和败血症等,同时,其引起的动物性水产品弧菌病在全球范围内都有发生,给海水养殖业造成巨大的经济损失,一直备受国内外研究的关注^[1-4]。

副溶血性弧菌是我国研究最多的食源性嗜盐性弧菌,由副溶血性弧菌导致的食物中毒多发生在沿海地区,近十年内陆城市中病例也逐渐增多,已经成为我国食物中毒的主要病原菌^[5-6]。相关文献显示,零售市场淡水动物性水产品中副溶血性弧菌的检出率已达到 20% 以上^[7-8],调查发现零售市场的淡水鱼中也存在创伤弧菌和溶藻弧菌的污染。一般认为,淡水鱼中嗜盐性弧菌来自于交叉污染,如海域附近的河流、池塘和井水被嗜盐性弧菌污染,销售和餐饮加工过程的交叉污染等两个方面。但是随着高密度养殖模式的出现和不断扩大,其产生的过量投饵、残剩饵导致水体的生态平衡被破坏,淡水养殖环境是否已存在嗜盐性弧菌值得探讨。为了解淡水鱼中副溶血性弧菌、创伤弧菌和溶藻弧菌这 3 种常见嗜盐性弧菌的污染情况,探索淡水鱼中这 3 种嗜盐性弧菌的污染源,2014 年首次在全国 6 个省(自治区)的内陆地市开展淡水鱼养殖、销售和餐饮环节常见嗜盐性弧菌的调查。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 采样

综合考虑全国淡水鱼的养殖状况和地域分布等因素,在广西、河南、湖北、山东、四川、浙江 6 省(自治区)设置采样点。各省(自治区)选取 2 ~ 3 个不相邻的地级市,每个地级市再分别选择具有代表性的 3 个淡水鱼类养殖场、3 个销售场所和 3 个餐饮店。2014 年第二季度和第三季度各调查 1 次。采样对象包括淡水鱼、海水鱼、水体和水底沉积物。

根据养殖场提供的供货信息,确定对应的销售场所(包括摊位),若无法确定或距离较远,则就近选择居民主要购买场所;根据养殖场提供的供货信息,确定对应的餐饮店,若无法确定或距离较远,则就近选择餐饮店。为充分保证调查结果的代表性和科学性,所有采集的样品之间保持一致或相关。如:养殖场采集的水产品为鲤鱼,则必须到与之相关的销售场所采集本地鲜活鲤鱼;必须从采集鲜活鲤鱼的同一摊位采集海鱼,如果该销售点无,则采集相邻摊位;采集养殖场所在的水体,销售场所鲜活鲤鱼所在的水体;如遇台风、大雨或洪水事件,则采样时间在该类事件出现的一周后,以避免环境影响,保证区域代表性,见表 1。

表 1 推荐采集样品种类及相关采样要求
Table 1 Recommended monitoring samples and related sampling requirements

采样场所	样品种类	每个采样场所 最低样品量/份	采样要求
养殖场	鱼(活)	4	采样点分散分布在东南西北 4 个距离较远的位置
	活鱼相关样品	4	
	水体	4	
销售场所	水底沉积物	4	1. 每个采样场所设置 2 个采样点(摊位),2 个采样点(摊位)不得相邻 2. 同一采样点(摊位)采集完成 6 类样品,每类 1 份,如无海水鱼及其水体(或无淡水鱼及其水体),在临近摊位采集
	淡水鱼(活)	2	
	活鱼相关样品	2	
	淡水鱼相关水体	2	
	海水鱼(活)	2	
	海水鱼相关水体	2	
	非鲜活鱼	2	
餐饮店	淡水鱼	2	1. 同一餐饮店尽量采集完成 6 类样品,每类 1 份 2. 如果是小的餐饮店只采集 6 类,每类 1 份;如果较大,每类采集 2 份,且位于相隔较远的区域
	海水鱼	2	
	活鱼相关样品	2	
	淡水鱼(活)	2	
	淡水鱼相关水体	2	
	海水鱼(活)	2	
	海水鱼相关水体	2	
非鲜活鱼	淡水鱼	2	
	海水鱼	2	

1.1.2 主要仪器与试剂

VITEK 全自动微生物鉴定系统(法国梅里埃)。

3% 氯化钠碱性蛋白胨水(由各省自行购买,未对生产厂家进行统一规定,为保证检测结果的准确性和

稳定性,要求对每一批次产品严格质控,力求标准化),科玛嘉弧菌显色培养基(郑州博赛生物技术股份有限公司)。

1.2 方法

1.2.1 样品的运输和保存

送检样品保持采集时的温度,2 h 内送达实验室进行检验。运送过程中避免交叉污染。如果在炎热夏季,运输温度在 10 ℃ 左右,但不得低于 7 ℃,以避免弧菌损伤或死亡。

1.2.2 非嗜盐性弧菌的检验

参考美国食品药品监督管理局《细菌学分析手册》中弧菌的检测方法^[9]及 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》^[10]进行检测。具体方法为:①鱼类样品:先用自来水冲洗并甩干表面水分,以无菌操作先开鱼背,取可食用部分 25 g(表皮组织和肉)作为 1 份样品。剪碎,无菌操作称取 25 g,加入 3% 氯化钠碱性蛋白胨水 225 ml,用旋转刀片式均质器以 8 000 r/min 均质 1 min,或拍击式均质器拍击 2 min,制备成 1:10 的样品匀液。②水体样品:无菌操作取 450 ml,加入 10 倍浓缩培养液 50 ml,混匀。③水底沉积物:无菌操作取 25 g,加入 3% 氯化钠碱性蛋白胨水 225 ml,混匀。36 ℃ 过夜培养,用接种环在距离液面以下 1 cm 内沾取一环增菌液,于科玛嘉弧菌显色培养基平板或弧菌显色培养基平板上划线分离,36 ℃ 培养

18~24 h。挑取可疑菌落(紫红色、蓝绿色至土耳其蓝色、无色),接种于 3% 氯化钠胰蛋白胨大豆琼脂,36 ℃ 培养 18~24 h,使用 VITEK 全自动微生物鉴定系统进行生化鉴定。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计软件进行分析,使用 χ^2 检验比较组间差异,以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

共采集样品 2 050 份,采集自 6 个省(自治区)的 19 个内陆地市,涉及 52 个区(县)的 55 个养殖场。淡水养殖的鱼类主要包括鲤鱼、草鱼、鲫鱼、白鲢等。

2.1 副溶血性弧菌

6 个省(自治区)均从养殖、流通和餐饮各环节的淡水鱼、海水鱼及相关样品(存养水体、水底沉积物)中检出副溶血性弧菌,见表 2。流通环节、餐饮环节淡水鱼及其存养水体中副溶血性弧菌的检出率远高于养殖环节,差异有统计学意义($P < 0.05$),流通环节、餐饮环节海水鱼及其存养水体中副溶血性弧菌的检出率远高于淡水鱼及其存养水体,差异有统计学意义($P < 0.05$)。其中,淡水养殖场副溶血性弧菌的检出率依次为淡水鱼 5.81%(14/241)、存养水体 1.89%(5/264)、水底沉积物 1.50%(4/267)。

表 2 不同环节相关样品中嗜盐性弧菌的调查情况
Table 2 Monitoring of halophilic *Vibrio* spp. in different samples

环节	样品种类	样品数 /份	副溶血性弧菌		溶藻弧菌		创伤弧菌	
			阳性样品数 /份	检出率 /%	阳性样品数 /份	检出率 /%	阳性样品数 /份	检出率 /%
养殖环节(淡水鱼)	存养水体	264	5	1.89	5	1.89	3	1.14
	水底沉积物	267	4	1.50	3	1.12	2	0.75
	淡水鱼	241	14	5.81	12	4.98	2	0.83
流通环节	淡水鱼存养水体	157	29	18.47	17	10.83	5	3.18
	淡水鱼	268	40	14.93	26	9.70	9	3.36
	海水鱼存养水体	74	34	45.95	18	24.32	5	6.76
	海水鱼	143	54	37.76	31	21.68	12	8.39
餐饮环节	淡水鱼存养水体	150	19	12.67	17	11.33	4	2.67
	淡水鱼	261	42	16.09	27	10.34	13	4.98
	海水鱼存养水体	84	20	23.81	22	26.19	5	5.95
	海水鱼	141	48	34.04	31	21.99	9	6.38

2.2 溶藻弧菌

除广西外,其他 5 省均从养殖、流通和餐饮各环节的淡水鱼、海水鱼及相关样品(存养水体、水底沉积物)中检出溶藻弧菌。流通环节、餐饮环节淡水鱼及其存养水体中溶藻弧菌的检出率远高于养殖环节,差异有统计学意义($P < 0.05$),流通环节、餐饮环节海水鱼及其存养水体中溶藻弧菌的检出率均高于淡水鱼,差异有统计学意义($P < 0.05$)。淡

水养殖场所溶藻弧菌的检出率依次为淡水鱼 4.98%(12/241)、存养水体 1.89%(5/264)、水底沉积物 1.12%(3/267),见表 2。

2.3 创伤弧菌

除四川未在流通环节的淡水鱼及其相关样品(存养水体、水底沉积物)中检出创伤弧菌外,其他 5 个省(自治区)均从流通和餐饮环节的淡水鱼及其相关样品中均检出创伤弧菌。流通环节、餐饮环节

淡水鱼及其存养水体中创伤弧菌的检出率均高于养殖环节,差异有统计学意义($P < 0.05$);流通环节、餐饮环节海水鱼及其存养水体中创伤弧菌的检出率均高于淡水鱼,差异有统计学意义($P < 0.05$)。淡水养殖场创伤弧菌的检出率依次为存养水体 1.14% (3/264)、水底沉积物 0.75% (2/267)、淡水鱼 0.83% (2/241),见表 2。

流通和餐饮环节创伤弧菌的检出率低于副溶血性弧菌和溶藻弧菌,个别省(自治区)未在海水鱼及其存养环境中检出创伤弧菌,如广西未在流通环节的海水鱼及其存养水体中检出该菌,浙江和山东未在餐饮环节的海水鱼及其存养水体中检出该菌。

3 讨论

传统意义上海水中常见的副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌等嗜盐性弧菌,已经在内陆地区的淡水养殖、流通和餐饮各个环节中检出。各个环节的淡水鱼或其存养水体中,副溶血性弧菌的检出率最高,其次为溶藻弧菌和创伤弧菌,与文献报道的水产品中 3 种致病性弧菌的检出率基本一致^[11-13]。由于嗜盐性弧菌在无氯化钠的环境下不生长或微弱生长,一般认为淡水养殖场不存在嗜盐性弧菌,然而,本次研究结果表明,既往认识存在片面性,这 3 种栖息于海洋环境的、可导致人类和水生动物疾病的嗜盐性弧菌已经存在于淡水养殖场所及淡水鱼体中^[14-15]。分析原因,可能与淡水鱼和海水鱼的交叉污染、嗜盐性弧菌的适应性生长、人工饲养导致的水体富营养化有关。随着内陆和沿海物流交换的日益发达、淡水养殖环境的不断变化,在外界环境压力下,副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌等嗜盐性弧菌可能经过自然选择,在淡水养殖环境中存活下来。

淡水鱼中 3 种嗜盐性弧菌的污染在流通环节得到迅速增高。如淡水鱼中副溶血性弧菌的检出率由 5.81% 升高至 14.93%、创伤弧菌由 0.83% 升高至 3.36%、溶藻弧菌由 4.98% 升高至 9.70%,应该与销售时卫生状况不佳,淡水鱼与海水鱼交叉污染有关。餐饮环节淡水鱼中嗜盐性弧菌的检出率与流通环节基本一致。考虑到食品中副溶血性弧菌、创伤弧菌和溶藻弧菌造成的健康危害,淡水鱼中致病性弧菌污染可能引起的食物中毒不容忽视^[9,16-17]。

副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌等嗜盐性弧菌不仅可以引起人类食物中毒,而且可以引起动物性水产品的弧菌病,尤其是采用池塘养殖的水产品,养殖过程中治疗弧菌病常用的药物有氨基糖甙

类、四环素类、磺胺类等^[18]。抗生素的使用在水产养殖治疗弧菌病方面起到了积极作用,但是不规范使用或滥用时有发生,易导致耐药菌株的出现和蔓延,耐药菌携带的耐药基因可通过食物链扩散终致人体产生耐药性。因此,淡水鱼中嗜盐性弧菌的污染可能对整个食物链产生的影响值得注意。

本研究通过收集淡水鱼养殖、销售、餐饮环节中鱼、水体、水底沉积物等样品中副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌的污染信息,第一次系统性掌握淡水鱼养殖、销售、加工等各个环节中 3 种嗜盐性弧菌的分布和污染程度。调查结果显示,需要重视淡水鱼中 3 种嗜盐性弧菌可能引起的健康危害,对淡水鱼养殖、流通、餐饮各个环节开展有针对性的控制措施,降低嗜盐性弧菌污染水平。食源性疾病调查处置中要考虑到淡水鱼中嗜盐性弧菌污染可能导致的健康危害。建议科学评估淡水鱼中嗜盐性弧菌导致的健康风险。对致病性弧菌的危害及预防知识开展宣传教育,尤其是淡水鱼销售时建议把淡水鱼和海水鱼区分开,水体及装水的容器不要混用,防止交叉污染,尽可能降低淡水鱼中致病性弧菌的污染。

参考文献

- [1] 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):1396-1399.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] Ji S P. The first isolation of *Vibrio alginolyticus* from samples which caused food poisoning[J]. Chin J Prevent Med, 1989, 23(2):71-73.
- [5] 毛雪丹,胡俊峰,刘秀梅.2003—2007 年中国 1 060 起细菌性食源性疾病流行病学特征分析[J].中国食品卫生杂志,2010,22(3):224-228.
- [6] 毛雪丹,胡俊峰,刘秀梅.用文献综述法估计我国食源性副溶血性弧菌病发病率[J].中华疾病控制杂志,2013,17(3):265-267.
- [7] 梅玲玲,潘雪霞,朱敏,等.浙江省副溶血性弧菌污染水平及贝类海产品风险评估[J].中国人兽共患病学报,2012,28(7):700-704,717.
- [8] 张秀丽,廖兴广,朱宝玉,等.淡水产品中副溶血性弧菌带染状况的调查研究[J].医药论坛杂志,2006,27(13):31-34.
- [9] Kaysner C A, DePaola J A. Bacteriological analytical manual. Chapter 9, *Vibrio* [EB/OL]. The United States of America: U. S. Food and Drug Administration, 2004 [2015-08-24]. <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm070830.htm>.
- [10] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 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[S].北京:中国标准出版社,2013.

- [11] 张勇,范苏云,梁伟,等.水产品中致病性弧菌分布及毒力基因特征分析[J].中国卫生检验杂志,2014,24(7):946-948.
- [12] 陈艳,梅玲玲,李秀桂,等.东南沿海地区零售海产品中创伤弧菌的监测[J].中国食品卫生杂志,2009,21(4):344-347.
- [13] 权玉玲,胡晓宁,张璟,等.甘肃省海产品创伤弧菌污染现状调查分析[J].卫生职业教育,2013,31(11):121-123.
- [14] 武静,刘晓斐,胡成进.创伤弧菌流行病学调查及致病机制研究现状[J].医学研究杂志,2015,44(3):166-168.
- [15] 苑淑宾,朱爱意.溶藻弧菌对水产动物致病性及其防治的研究进展[J].浙江海洋学院学报:自然科学版,2012,31(3):256-264.
- [16] 夏追平.海岛旅游区溶藻弧菌食物中毒的流行病学调查[J].浙江预防医学,2008,20(12):6-7.
- [17] 封会茹,游京蓉,刘玉堂,等.溶藻弧菌引起暴发型食物中毒的病原学研究[J].中国食品卫生杂志,2003,15(4):331-334.
- [18] 杨少丽,王印庚,董树刚.海水养殖鱼类弧菌病的研究进展[J].海洋水产研究,2005,26(4):75-83.

调查研究

河北省某农村地区儿童零食食品风险分析

李佳洁,罗浪,李楠
(中国人民大学农业与农村发展学院,北京 100872)

摘 要:**目的** 我国广大农村地区儿童零食安全状况堪忧,直接关系到儿童的健康和生命安全。食品安全风险预测与风险分析作为被国际社会普遍遵循和认可的食品安全管理机制,应成为我国农村零食安全专项整治行动之外制度性、常态化的治理方式。**方法** 本研究以河北省某农村地区为例,通过对河北省食品药品监督管理局发布的2014—2015年食品监督抽检结果的分析,以及对该地区350名5~13岁学龄期儿童进行问卷调查,使用食品安全风险预测的手段识别当地零食/危害组合,并根据消费水平和危害程度交叉形成了九大区域。**结果** 综合危害高低和消费主次的情况,九大区域可被划分为四大风险阵营,其中糖果、火腿肠、蛋糕、方便面等零食属于第一风险阵营,应被重点监管和交流,其他零食/危害组合的风险可随着风险强度减弱而逐渐减弱监管力度,但是对于历史上曾多次发生食品安全问题的组合,例如饼干、调味面食类等,也应作为重点监管对象。**结论** 食品安全风险预测可帮助确定风险的优先次序,发现重点监管对象,为开展有效的风险管理和风险交流奠定基础。本研究为实施地区性食品安全风险预测和风险分析提供思路,以便监管部门开展高效的食品安全风险管理工作。

关键词:零食;即食食品;食品安全;风险预测;风险分析;农村;儿童;河北

中图分类号:R155.5;F768.2 文献标志码:A 文章编号:1004-8456(2016)01-0083-07
DOI:10.13590/j.cjfh.2016.01.019

Risk prediction and analysis of the safety of children’s snacks in rural area of Hebei Province
LI Jia-jie, LUO Lang, LI Nan
(School of Agricultural Economics and Rural Development, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: Objective The safety status of children’s snacks in the rural area of China is serious and directly threatening children’s health and even life. Food risk prediction and risk analysis, as effective food control tools, have been accepted and practiced by many countries and could be a potential measure for the safety management of snacks in the rural area. **Methods** The rural area in Hebei Province was chosen as the study target. Snacks/hazards combinations were recognized through analyzing the official food detection reports released by Hebei Food and Drug Administration from 2014-2015 and questionnaire results from 350 children aged 5-13. Those combinations were divided into nine categories according to the risk levels and consumption frequencies. **Results** The risk prediction results showed that the nine categories could be divided into four risk matrix. Snacks, including candies, sausage, cakes and instant noodles belonged to the highest risk matrix and should be monitored most frequently. In addition, those snacks like cookies and seasoned pasta, which had been found some safety issues in the past, should also be the main control targets. **Conclusion** Risk prediction could help to