

## 参考文献

- [ 1 ] 杨月欣. 食品营养标签的实施——对营养学理论和应用的挑战[J]. 营养学报, 2005, 27(5): 353-357.
- [ 2 ] Legault L, Brandt M B, McCabe N, et al. 2000 - 2001 food label and package survey: an update on prevalence of nutrition labeling and claims on processed, packaged foods[J]. J Am Diet Assoc, 2004, 104(6): 952-958.
- [ 3 ] World Health Organization. Nutrition labels and health claims: the global regulatory environment[R]. Geneva: WHO, 2004: 1-72.
- [ 4 ] 中华人民共和国卫生部. 食品营养标签管理规范[S]. 2007-12-18.
- [ 5 ] 中华人民共和国卫生部. GB 28050—2011 食品安全国家标准预包装食品营养标签通则[S]. 北京: 中国标准出版社, 2011.
- [ 6 ] 中国标准出版社第一编辑室. 中国食品工业标准汇编——食品分类卷[M]. 北京: 中国标准出版社, 2005: 5-7.
- [ 7 ] 中华人民共和国卫生部. 预包装食品营养标签标准(征求意见稿)[S]. 2010.
- [ 8 ] 王胜峰, 陈勇, 刘庆敏, 等. 杭州市超市内国产预包装食品营养标签标示现状调查[J]. 中国食品卫生杂志, 2009, 21(9): 543-547.
- [ 9 ] 王凤玲, 杨月欣, 王玉. 预包装食品营养标签标示现状调查[J]. 中国食品卫生杂志, 2010, 22(2): 150-153.
- [ 10 ] 王胜峰, 孙点剑一, 杜宇坤, 等. 2008年和2010年杭州市国产预包装食品营养标签标识变化调查[J]. 中国食品卫生杂志, 2011, 23(5): 459-464.

## 调查研究

## 北京市餐饮业食用冰块微生物污染水平调查

韩春卉, 余东敏, 韩海红, 董银萍, 白莉, 王伟, 甘辛, 胡豫杰, 徐进

(国家食品安全风险评估中心 卫生部食品安全风险评估重点实验室, 北京 100021)

**摘要:**目的 评估北京市餐饮业食用冰块微生物污染的风险。方法 在北京市场抽检了63份餐饮业食用冰块样品, 冰块独立分装于无菌采样袋中, 2 h内完成采样到检测的过程。按照国家标准方法检测其中的菌落总数、大肠菌群、沙门菌、志贺菌和金黄色葡萄球菌。结果 63份餐饮业食用冰块样品均未检出沙门菌、志贺菌和金黄色葡萄球菌等致病菌。连锁快餐店和咖啡店食用冰块的菌落总数和大肠菌群等指示菌计数较低, 部分饮品甜品店食用冰块菌落总数和大肠菌群较高。结论 检测的食用冰块样品均是安全的。部分饮品甜品店用食用冰块指示菌较高, 提示生产过程中可能存在微生物污染, 需要严格执行卫生操作规范的程序。

**关键词:** 大肠菌群; 菌落总数; 食用冰块; 致病菌; 食品安全

中图分类号: R155; R155.59; TS207 文献标志码: A 文章编号: 1004-8456(2014)03-0281-03

DOI: 10.13590/j.cjfh.2014.03.018

## Survey on microbial contamination of edible ice from catering industry in Beijing

HAN Chun-hui, YU Dong-min, HAN Hai-hong, DONG Yin-ping, BAI Li,

WANG Wei, GAN Xin, HU Yu-jie, XU Jin

(Key Laboratory of Food Safety Risk Assessment of Ministry of Health, China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100021, China)

**Abstract: Objective** To assess the risk of microbial contamination of edible ice from catering industry in the Beijing market. **Methods** 63 samples of edible ice was packed in a sterile sampling bag and the process of testing was completed within 2 hours. Aerobic plate count, *Coliforms*, *Salmonella*, *Shigella* and *Staphylococcus aureus* were detected using national standard methods. **Results** *Salmonella*, *Shigella* and *Staphylococcus aureus* were not detected in all samples. The number of aerobic plate count and *Coliforms* of edible ice from chain restaurants and coffee shops was low, and higher in drinks and desserts shops. **Conclusion** Results showed that these edible ice was safe. Drinks and desserts shops need to strictly carry out hygienic practices.

**Key words:** *Coliforms* ice; aerobic plate count; edible ice; foodborne pathogens; food safety

收稿日期: 2014-03-20

作者简介: 韩春卉 女 主管技师 研究方向为食品微生物 E-mail: hanchunhui@cfsa.net.cn

通讯作者: 徐进 男 研究员 研究方向为食品微生物 E-mail: xujin@cfsa.net.cn

随着我国食品消费形式的多样化,主要作为食品原料加入到饮料中的食用冰块广泛应用在连锁快餐店、饮品甜品店、咖啡店等食品企业,形成各种风味独特的冰水(果汁)饮料。作为饮料中的一种配伍食品原料,食用冰块在和其他食品原料混合前一般不会再有消毒处理的工艺,在冰块制作或与其他食品原料混合中如果污染了沙门菌、志贺菌和金黄色葡萄球菌等食源性致病菌,则有可能对消费者造成潜在的健康风险。为了解餐饮业食用冰块中微生物的污染状况,本文在北京市场部分餐饮业抽检了63份食用冰块样品,开展了指示微生物和致病菌指标的检测,评估餐饮业食用冰块微生物对消费者健康可能带来的风险。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

2013年7月,在北京市的崇文门、东单、朝阳大悦城、安贞里、凤凰城、双井等主要繁华商业区域采集了36个餐饮品牌共计63份食用冰块样品,包括25份连锁快餐店饮料用食用冰块、23份饮品店用食用冰块、13份咖啡店饮料用食用冰块、2份市售食用冰块产品。所采冰块样品独立分装在无菌采样袋中,并于采样后2h内完成检测。

### 1.2 方法

冰块样品采集后,菌落总数检验按照GB 4789.2—2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定》<sup>[1]</sup>,大群菌群检验按照GB/T 4789.3—2003《食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 大肠菌群测定》<sup>[2]</sup>,沙门菌检验按照GB 4789.4—2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》<sup>[3]</sup>,志贺菌检验按照GB 4789.5—2012《食品安全国家标准 食品微生物学检验 志贺氏菌检验》<sup>[4]</sup>,金黄色葡萄球菌检验按照GB 4789.10—2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验》<sup>[5]</sup>进行。

## 2 结果

菌落总数、大肠菌群检测结果见表1、2。63份样品均未检出沙门菌、志贺菌和金黄色葡萄球菌三种致病菌指标,表明63份样品是安全的。

菌落总数 $<1$  cfu/ml和大肠菌群 $<3.0$  MPN/100 ml等同于未检出菌落总数和大肠菌群。国际上通常认为即食食品中菌落总数限量范围 $<1\ 000$  cfu/g(ml)是满意的水平,菌落总数在 $1000 \sim 10^6$  cfu/g(ml)范围内是可接受的水平,不同的食品种类控制在一个合理的范围内,则食物是安全的<sup>[6-9]</sup>。

表1 食用冰块样品的菌落总数检验结果

Table 1 Enumeration of total aerobic plate count in edible ice samples

冰块来源	菌落总数(cfu/ml)			
	$<1$	10~100	100~1 000	1 000~10 000
连锁快餐店	13	9	3	—
饮品甜品店	1	8	5	9
咖啡店	2	7	2	2
市售食用冰块	2	—	—	—
合计	18	24	10	11

注:—为未检出

表2 食用冰块样品的大肠菌群的检验结果

Table 2 Enumeration of Coliforms in edible ice samples

冰块来源	大肠菌群(MPN/100 ml)			
	$<3$	3~30	30~300	$>300$
连锁快餐店	23	2	—	—
饮品甜品店	10	7	6	—
咖啡店	10	2	1	—
市售食用冰块	2	—	—	—
合计	45	11	7	—

注:—为未检出

食用冰块的菌落总数微生物限量若控制在 $10^4$  cfu/ml以内则是可接受的限量水平。表1食用冰块样品的菌落总数检验结果表明,63份食用冰块样品中的菌落总数计数均在可接受的限量内,其中18份样品是无菌的,表明食品的操作非常严格;34份样品的菌落总数在 $10 \sim 1\ 000$  cfu/ml范围内,表明卫生状况满意;11份样品的菌落总数在 $1\ 000 \sim 10\ 000$  cfu/g(ml)范围内,是可以接受的水平,其中9份来自饮品甜品店。

表2所示,食用冰块样品的大肠菌群的检验结果与菌落总数结果相似。63份样品中有45份未检出大肠菌群,7份大肠菌群计数在 $30 \sim 300$  MPN/100 ml范围内的样品有6份来自于饮品甜品店。在23份饮品甜品店用食用冰块样本中,有6份样品的菌落总数 $>3\ 000$  cfu/ml,大肠菌群为 $240$  MPN/100 ml,尽管这6份样品并未检出致病菌,但提示生产过程中可能存在微生物污染。2份采自商店的零售食用冰样品以中均未检出菌落总数和大肠菌群。

综上所述,63份样品均未检出致病菌,表明食用冰块不会对消费者产生健康风险。作为微生物指示菌的菌落总数和大肠菌群结果表明,连锁快餐店和咖啡店整体卫生操作较饮品甜品店规范。

## 3 讨论

微生物的检测包括指示菌和致病菌。菌落总数和大肠菌群属于指示菌,虽然不能直接用于食品的安全性评估,但可以反映产品生产过程的卫生状况,也是我国食品安全监管的手段之一。

食品中指示菌的存在,尽管不表示存在内在的风

险,却能够说明原材料或食物成分的品质不良、清洗不彻底、未煮熟、交叉污染以及温度和时间控制不当等操作问题。微生物标准的用途包括两个方面:一是评估食品生产过程卫生控制措施是否有效;二是当缺乏更多有效手段来保证食品安全,如缺乏适当运用良好卫生规范(good health practice,GHP)和危险分析关键控制点(hazard analysis critical control point,HACCP)的过程控制时,评估食品的微生物限量是否可以接受<sup>[10]</sup>。目前国际上如欧盟、澳大利亚和新西兰、美国、英国等国家未制定食用冰块的微生物限量标准,主要因为:一是食用冰块的原料符合生活饮用水的卫生标准;二是食用冰块本身不具备微生物生长的营养条件,同时冰块自身温度较低,也不适合微生物的生长繁殖;三是餐饮业良好生产操作规范可以避免食用冰块在生产、储存及销售过程中受到微生物污染。随着检测手段的升级以及检测力量的加强,有必要改变这种以菌落数量来衡量食品安全的办法。在食品生产过程中,细菌的产生有很多不可控因素,如果一定要以苛刻的菌落数量作为食品安全的标准,效果可能会适得其反。

餐饮业食用冰块的原料应符合饮用水标准,我国 GB 5749—2006《生活饮用水卫生标准》<sup>[11]</sup>中规定的菌落总数为 $\leq 100$  cfu/ml,致病菌则不得检出。在北京市部分餐饮业采集了 63 份冰块样品均未检出沙门菌、志贺菌和金黄色葡萄球菌三种致病菌,表明 63 份样品是安全的。用指示菌结果对企业冰块生产过程中微生物控制效果进行评估,则快餐连锁企业和咖啡店的生产过程卫生控制好于饮品甜品店,提示饮品甜品店企业需要按照相应的卫生规范操作,在冰块的生产、保存方面减少可能的微生物污染。饮品甜品店应对食用冰块可能被微生物污染的制冰机、盛装冰块的铲子和容器、冰块暴露在空气中的时间长短等因素加强控制,严格执行卫生操作规范的程序。本文采集的 63 份样品中有 2 份以食用冰的商品形式出售,该食用冰则适用于 GB 2759.1—2003《冷冻饮品卫生标准》<sup>[12]</sup>,检测结果符合标准的微生物限量要求。

本研究结果虽然提示所检测食用冰块对消费

者健康不存在风险,但保证食用冰块安全性的最有效的食品安全措施是倡导其生产、加工、运输及销售的生产链中综合应用良好的卫生规范和良好的生产措施(good manufacturing practice,GMP)及在食品生产过程中执行危险分析关键控制点,以有效地控制有害微生物的污染,保证冰块的食用安全性。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. GB 4789.2—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [2] 中华人民共和国卫生部. GB/T 4789.3—2003 食品安全国家标准 食品卫生微生物学检验 大肠菌群测定[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [3] 中华人民共和国卫生部. GB 4789.4—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [4] 中华人民共和国卫生部. GB 4789.5—2012 食品安全国家标准 食品微生物学检验 志贺氏菌检验[S]. 北京:中国标准出版社,2012.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GB 4789.10—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [6] Food and Environmental Hygiene Department of Hong Kong. Microbiological Guidelines for ready-to-eat food [S]. Hong Kong,2001.
- [7] London Health Protection Agency. Guidelines for assessing the microbiological safety of ready-to-eat Foods placed on the market [S]. London,2009
- [8] Australia New Zealand Food Standards Code. Guideline for the microbiological examination of ready-to-eat foods[S]. 2001.
- [9] Food and Environmental Hygiene Department of Hong Kong. Microbiological guidelines for ready-to-eat Food [S]. Hong Kong,2001.
- [10] Codex Alimentarius Commission. CAC/GL 21-1997 Principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods[S]. Roman,1997.
- [11] 中华人民共和国卫生部,国家标准化管理委员会. GB 5749—2006生活饮用水卫生标准[S]. 北京:中国标准出版社,2006.
- [12] 中华人民共和国卫生部,国家标准化管理委员会. GB 2759.1—2003冷冻饮品卫生标准[S]. 北京:中国标准出版社,2003.