

2017~2019 年三亚市县冷冻饮品微生物 检测结果分析

符天晓*, 李 想, 吴育忠

(海南省食品药品检验所三亚分所, 三亚 572000)

摘 要: **目的** 分析近 3 年三亚市县冷冻饮品的检测结果。**方法** 根据国家食品安全监督抽检和风险监测工作实施要求, 从 4 个市县 10 家生产企业抽取 50 批冷冻饮品, 按 GB 2759-2015《食品安全国家标准 冷冻饮品和制作料》检测。**结果** 3 批菌落总数超标; 5 批大肠菌群超标; 菌落总数和大肠菌群不合格率分别是 6.0%和 10%, 说明冷饮饮品指示菌超标问题较严重。**结论** 微生物污染是影响产品质量合格的主要因素, 建议企业加强卫生管理, 对制作过程卫生及储运条件把控, 确保冷冻食品安全, 建议监管部门对不合格产品继续加强监管力度, 以确保食品安全。

关键词: 冷冻饮品; 微生物检测; 结果分析

Analysis on microbiological detection results of frozen drinks from 2017 to 2019 in Sanya city and county

FU Tian-Xiao*, LI Xiang, WU Yu-Zhong

(Hainan Institute for Food and Drug Control Sanya Branch, Sanya 572000, China)

ABSTRACT: Objective To analyze the detection results of frozen drinks in Sanya city and county in recent 3 years. **Methods** According to the implementation requirements of the national food safety supervision and sampling inspection and risk monitoring work, 50 batches of frozen drinks were extracted from 10 production enterprises in 4 cities and counties, and tested according to GB 2759-2015 *National food safety standard-Frozen drinks and processing materials*. **Results** The total number of colonies in 3 batches exceeded the standard, and 5 batches of coliform bacteria exceeded the standard. The unqualified rates of total number of colonies and the coliform group were respectively 6.0% and 10%, which indicated that the problem of exceeding the standard of indicator bacteria in frozen drinks was serious. **Conclusion** Microbial contamination is the main factor that affects the quality of products. It is suggested that enterprises should strengthen hygiene management, control the hygiene in the production process and storage and transportation conditions, and ensure the safety of frozen food. It is also suggested that regulatory authorities should continue to strengthen supervision of unqualified products to ensure food safety

KEY WORDS: frozen drinks; microbiological detection; result analysis

*通讯作者: 符天晓, 工程师, 主要研究方向为食品药品微生物检测。E-mail: 124962380@qq.com

*Corresponding author: FU Tian-Xiao, Engineer, Hainan Institute for Food and Drug Control Sanya Branch, Sanya 572000, China. E-mail: 124962380@qq.com

1 引 言

海南岛处于热带地区, 常年天气炎热, 冷冻饮品以其独特的口感, 清凉祛暑, 深受大家的喜爱。但冷冻饮品独特的生产工艺, 以及包装、运输、储藏等过程都会给冷冻饮品中微生物污染带来风险。根据国家食药总局发布的冷冻饮品抽检数据统计分析, 发现冷冻饮品的主要不合格原因是因为微生物污染, 成为制约冷冻饮品产品质量的主要因素^[1-4]。近 3 年, 根据国家和海南省市场监管局要求, 对海南地区冷冻饮品生产企业的冷冻饮品进行监督抽检和风险监测, 本所承担三亚及附近市县的抽检工作。通过对三亚市县冷冻饮品的检测, 了解冷冻饮品生产企业的质量状况, 确保冷冻饮品的产品质量安全。

2 材料与方法

2.1 材 料

样品来源于海南三亚市、东方市、乐东县、陵水县, 采样共 50 批次, 分别是各市区的冷冻饮品加工厂。

2.2 采样方法

采样方法严格按《国家食品安全抽检实施细则》^[5]要求, 在采样现场无菌采样、无菌包装, 并采用冷冻箱保存运输, 尽快送检。

2.3 检测项目及检测标准

菌落总数、大肠菌群、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、单核细胞增生李斯特氏菌。

检验和判定标准分别是: GB 2759-2015《食品安全国家标准 冷冻饮品和制作料》^[6]; GB 29921-2013《食品安全国家标准 致病菌限量》^[7]; GB 4789.2-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定》^[8]; GB 4789.3-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数》(第二法)^[9]; GB 4789.10-2016《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》(第二法)^[10]; GB 4789.4-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》^[11]; GB 4789.30-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌检验》(第一法)^[12]。

2.4 检样的前处理

冷冻饮品均为预包装食品, 开检前需放置室温 30 min 左右至半溶化状态, 无菌操作除去包装袋, 用无菌勺子、无菌镊子或无菌剪刀称取 25 g 样品至 225 mL 生理盐水和 225 mL 增菌培养基中, 充分混匀, 后续按各检测项目中检测方法操作。

3 结果与分析

3.1 地区生产企业不合格冷冻饮品分布情况

本次抽检的冷冻饮品主要食用冰、冰淇淋、雪糕、冰棍、甜味水, 覆盖 4 个市县 10 家生产企业, 其中三亚市、东方市和乐东县中分别有 2、1 和 1 家企业生产的冷冻饮品不合格, 不合格分别是 4、1 和 1 批次。这数据说明三亚及周边市县生产企业的卫生状况还是令人担忧, 具体情况如下表 1 所示。

表 1 地区生产企业不合格冷冻饮品分布情况 Table 1 Distribution of unqualified frozen drinks in regional production enterprises		
地区	生产企业(不合格企业)	抽样批次(不合格批次)
三亚市	3(2)	22(4)
东方市	3(1)	11(1)
乐东县	2(1)	8(1)
陵水县	2(0)	9(0)
合计	10(4)	50(6)

3.2 检测结果分析

根据国家食品安全监督抽检项目要求, 分别对冷冻饮品的食品添加剂、重金属、品质指标、微生物 4 大类检测, 通过对 50 批冷冻饮品检测结果分析, 食品添加剂合格率 100%, 重金属合格率 100%, 品质指标合格率 100%, 微生物合格率 88%, 说明冷冻饮品主要不合格原因为微生物污染。结果如下表 2 所示。

表 2 其他指标与微生物指标合格率的比较 Table 2 Comparison of qualified rates of other indicators and microbial indicators		
检测指标	检测批次	合格率/%
食品添加剂	50	100
重金属	50	100
品质指标	12	100
微生物	50	88

注: 品质指标指蛋白质, 只有雪糕才检测蛋白质。

按照冷冻饮品 GB 2759-2015 和致病菌 GB 29921-2013 微生物限量要求, 对 50 批次微生物检测结果如下表 3 所示, 菌落总数和大肠菌群合格率分别是 94%和 90%, 3 批菌落总数超标, 5 批大肠菌群超标, 致病菌合格率均为 100%, 说明菌落总数和大肠菌群 2 个指标菌是微生物项目不合格的主要因素, 不合格可能是生产加工过程中卫生条件不严格; 也可能与产品包装密封不严、储运条件控制等有关, 所以微生物污染会对产品造成很大的风险。

表 3 冷冻饮品微生物项目检测结果
Table 3 Detection results of microbial items in frozen beverages

检测项目	样品总数/批	标准指标				合格数/批	合格率/%
		<i>n</i>	<i>c</i>	<i>m</i>	<i>M</i>		
菌落总数	50	5	2(0)	2.4×10 ⁴ (10 ²)	10 ⁵ (-)	47	94
大肠菌群	50	5	2(0)	10(10)	100(-)	45	90
沙门氏菌	50	5	0	0	-	50	100
金黄色葡萄球菌	50	5	1	100	1000	50	100
单增李斯特氏菌	50	-	-	-	-	50	100

注：括号里的数值仅适用于食用冰。单核细胞增生李斯特是风险监测项目，无评判标准。

冷冻饮品加工厂中有接近一半是食用冰加工厂，因此把冷冻饮品分为食用冰和其他冷冻饮品 2 大类，分别为 22 批次和 28 批次，抽检合格率分别为 100%和 78.6%。如表 4 所示，从中明显看出，不合格产品集中在其他冷冻饮品，而其他冷冻饮品包括冰淇淋、雪糕、冰棍、甜味水。从检测数据上看，其他冷冻饮品的合格率降低，说明生产企业的卫生状况要更加引起重视。

表 4 食用冰和其他冷冻饮品合格率的比较
Table 4 Comparison of qualified rates of edible ice and other frozen beverages

分类	批次	合格批次	合格率/%
食用冰	22	22	100
其他冷冻饮品	28	22	78.6
冷冻饮品(总计)	50	44	88.0

注：其他冷冻饮品包括冰淇淋、雪糕、冰棍、甜味水。

结合上述表 3 和表 4 所示，通过对其他冷冻饮品合格率分析，不合格的其他冷冻饮品主要在菌落总数和大肠菌群超标，菌落总数和大肠菌群不合格率分别是 6.0%和 10%，冷冻饮品微生物不合格项目批次占比见图 1。

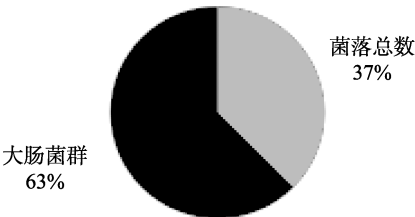


图 1 冷冻饮品不合格项目批次占比图
Fig.1 Proportion of batches of unqualified frozen drinks

4 结论与讨论

微生物是反应产品卫生质量状况和质量控制水平的重要指标，通过近 3 年对冷冻饮品抽验，发现菌落总数和大肠菌群超标是导致产品不合格主要原因，而三亚及附近

地区的生产企业基本都是小作坊小规模企业，对产品质量卫生把控不严格，会造成微生物的污染。菌落总数和大肠菌群是衡量食品卫生状况的指示菌，用于评价食品的卫生污染程度，反映冷冻饮品生产加工过程中的卫生状况、产品包装密封性以及储运条件控制等情况^[13-15]。从检测结果上看，冷冻饮品中并未检出沙门氏菌、金黄色葡萄球菌和单核细胞增生李斯特氏菌。据文献^[16-18]调研，冷冻饮品中的沙门氏菌、金黄色葡萄球菌和单核细胞增生李斯特氏菌仍很少检出的情况，说明冷冻饮品中致病菌的检出情况虽然比较少见，但仍需引起注意。

冷冻饮品中食用冰与其他冷冻饮品不同，生产食用冰工艺简单，无需添加配料，杀菌后容易控制卫生条件，所以食用冰的微生物合格率达 100%^[19]，而其他冷冻饮品的合格率只有 78.6%，其他冷冻饮品配料后杀菌，后续还需要均质、冷却、老化、凝练、成型、包装等一系列工艺，因此作为杀菌相对前置的生产工艺特点，为了避免产品的微生物污染，对操作人员、车间等卫生条件提出更高的要求。同时冷冻饮品的微生物污染还与企业生产设备及工具清洗消毒不彻底、流通环节产品运输及储存温度不符合要求等密切相关。

因此，冷冻饮品中微生物污染情况较为严重，需加强冷冻饮品生产企业管理，企业应该严格把控生产、运输、销售等环节的卫生状况，加强对加工车间清洗消毒及监控，对工作人员严格的培训监督及卫生监督，确保产品质量及安全。同时其检测数据可作为市场监管部门参考依据，加强监管力度，以确保食品安全。

参考文献

[1] 廖振宇, 刘萍, 曹东丽, 等. 冷冻饮品微生物污染状况分析[J]. 食品研究与开发, 2018, 39(12): 205-208.
Liao ZY, Liu P, Cao DL, et al. The microbial contamination analysis of frozen drinks [J]. Food Res Dev, 2018, 39(12): 205-208.
[2] 廖振宇, 曹东丽, 孙国志, 等. 我国冷冻饮品标准体系的现状及国内外比较分析[J]. 食品研究与开发, 2018, 39(11): 199-203.
Liao ZY, Cao DL, Sun GZ, et al. Current situation of frozen beverage standard system in china and comparative analysis at home and abroad [J]. Food Res Dev, 2018, 39(11): 199-203.

- [3] 廖振宇, 曹东丽, 甄鹏, 等. 冷冻饮品质量安全风险分析及防控措施[J]. 食品研究与开发, 2018, 39(13): 210–214.
Liao ZY, Cao DL, Zhen P, *et al.* Quality and safety risk analysis of frozen drinks and prevention and control measures [J]. Food Res Dev, 2018, 39(13): 210–214.
- [4] 国家食品药品监督管理总局. 食品抽检公告[EB/OL]. [2018-03-30]. <http://www.sfda.gov.cn/WS01/CL1698>
State Food and drug administration. Food sampling notice [EB/OL]. [2018-03-30]. <http://www.sfda.gov.cn/WS01/CL1698>
- [5] 食品药品监管总局. 国家食品安全抽检实施细则[EB/OL]. [2018-01-18]. http://www.gov.cn/xinwen/2018-01/24/content_5260165.htm
General Administration of Food and Drug Administration. Implementation rules of national food safety sampling inspection [EB/OL]. [2018-01-18]. http://www.gov.cn/xinwen/2018-01/24/content_5260165.htm
- [6] GB 2759-2015 食品安全国家标准 冷冻饮品和制作料[S].
GB 2759-2015 National food safety standard-Frozen drinks and ingredients [S].
- [7] GB 29921-2013 食品安全国家标准 致病菌限量[S].
GB 29921-2013 National food safety standard-Limit of pathogenic bacteria [S].
- [8] GB 4789.2-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定[S].
GB 4789.2-2016 National food safety standard-Microbiological examination of food-Determination of total bacterial count [S].
- [9] GB 4789.3-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数[S].
GB 4789.3-2016 National food safety standard-Microbiological examination of food coliform count [S].
- [10] GB 4789.10-2016 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].
GB 4789.10-2016 National food safety standard-Microbiological examination of food-Staphylococcus aureus examination [S].
- [11] GB 4789.4-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S].
GB 4789.4-2016 National food safety standard food-Microbiological examination-Salmonella examination [S].
- [12] GB 4789.30-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌检验[S].
GB 4789.30-2016 National food safety standard-Microbiological examination of food-Examination of *Listeria monocytogenes* [S].
- [13] 汪廷彩, 张佩霞, 蔡展帆, 等. 2018 年广东省乳制品食品安全状况结果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(13): 4055–4061.
Wang TC, Zhang PX, Cai ZF, *et al.* Analysis on the results of food safety status of dairy products in Guangdong province in 2018 [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(13): 4055–4061.
- [14] 柳贤勤, 何剑, 邢坤, 等. 2014~2015 年海南省餐饮等食品微生物污染状况分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(3): 261–263, 344.
Liu XQ, He J, Xing K, *et al.* Microbial contamination of food and beverages in Hainan province, 2014–2015 [J]. Pract Prev Med, 2018, 25(3): 261–263, 344.
- [15] 崔莹, 李艳芬, 熊浩然, 等. 河南省自制饮料微生物污染状况调查及分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2014, (5): 731–733.
Cui Y, Li YF, Xiong HR, *et al.* Investigation and analysis of microbial contamination of homemade beverages in Henan province [J]. Chin J Health Lab Technol, 2014, (5): 731–733.
- [16] 古丽巴哈尔·托乎提, 李海芳, 李小燕, 等. 新疆地区部分食品微生物污染检测结果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, 9(1): 210–217.
Gulibahar THT, Li HF, Li XY, *et al.* Analysis on detection results of microbial contamination in some foods in Xinjiang region [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(1): 210–217.
- [17] 王岚, 贾华云, 陈帅, 等. 冷冻饮品加工过程中单核细胞增生李斯特菌监测分析[J]. 实用预防医学, 2017, 24(11): 1289–1292.
Wang L, Jia HY, Chen S, *et al.* Contamination status of *Listeria monocytogenes* in the production process of frozen drinks [J]. Pract Prev Med, 2017, 24(11): 1289–1292.
- [18] 何源, 王红, 刘晓朋, 等. 2014 年重庆市食品微生物污染监测分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2016, 26(8): 1173–1176.
He Y, Wang H, Liu XP, *et al.* Monitoring and analysis of microorganism contamination in food Chongqing in 2014 [J]. Chin J Health Lab Technol, 2016, 26(8): 1173–1176.
- [19] 韩春升, 余东敏, 韩海红, 等. 北京市餐饮业食用冰块微生物污染水平调查[J]. 中国食品卫生检验杂志, 2014, 26(3): 281–283.
Han CH, Yu DM, Han HH, *et al.* Survey on microbial contamination of edible ice from catering industry in Beijing [J]. China J Food Hyg, 2014, 26(3): 281–283.

(责任编辑: 于梦娇)

作者简介



符天晓, 工程师, 主要研究方向为食品微生物检测。
E-mail: 124962380@qq.com