

# 食用冰块微生物污染分析及防控措施

张菲菲 卜菁 沈静雯 刘晓璇

国家轻工业食品监督检测南京站

DOI: 10.12238/ems.v7i2.11683

**[摘要]** 本研究聚焦于大中型餐饮企业自制食用冰块的微生物污染状况。通过对 43 份来自这些餐饮企业自制的食用冰块进行随机抽样, 并采集实验室自来水与二重净化水作对照, 依据相关国家标准对菌落总数和大肠菌群进行检测。结果显示, 在食用冰块样本中, 菌落总数合格的有 18 份, 超标 25 份, 部分样本菌落总数远高于对照水样及国家标准; 大肠菌群除 4 份超出限值外其余均合格。分析表明微生物污染可能源于水源、人员操作、生产环境、制冰设备和储存运输环节。针对此, 建议餐饮企业加强水源管理、环境与人员卫生控制、制冰设备的清洁与消毒以及冰块储存与取用管理, 以保障消费者健康安全, 推动餐饮行业自制冰块环节的卫生规范发展。

**[关键词]** 食用冰块; 菌落总数; 大肠菌群

食用冰块在餐饮行业的饮品调制中占据着关键地位, 为消费者带来冰爽体验的同时, 其卫生状况却鲜为人知。近年来, 食品安全问题备受瞩目, 餐饮企业自制冰块的微生物污染情况逐渐成为焦点。本研究聚焦于 43 家餐饮企业, 通过对其食用冰块进行系统抽样, 深入剖析冰块中的微生物污染状况。了解其中可能存在的微生物污染程度及其潜在风险, 并加以控制, 这将有助于推动餐饮行业的健康发展, 保障消费者能够放心享用加冰饮品<sup>[1]</sup>。

## 1. 对象与方法

### 1.1 对象

对大中型饭店用制冰机自制的食用冰块进行随机抽样, 无菌采集储冰柜中的适量食用冰块于无菌采样袋中, 置采样冷藏箱 4h 内送检, 融化后充分混匀进行检测。同时, 采集实验室自来水和二重净化水进行检测。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 检测方法

微生物指标按 GB 4789.2-2022、GB 4789.4-2024, 分别对菌落总数、大肠菌群进行检测。

#### 1.2.2 处理方法

按照 GB 4789.46-2024, 将冰块放置 45℃ 培养箱, 不超过 15 分钟, 进行解冻。

### 1.3 培养基与试剂:

平板计数琼脂、结晶紫中性红胆盐琼脂、煌绿乳糖胆盐肉汤, 北京陆桥生物技术有限公司

### 1.4 仪器与设备

重量稀释仪 interscience; 超净工作台 苏州净化设备有限公司; SPX-800 智能型生化培养箱 宁波江南仪器厂; SPX-80 智能型生化培养箱 宁波江南仪器厂。

### 1.5 评价标准

按照 GB 2759-2015 标准中的食用冰部分进行评价: 菌落总数 < 100 CFU/mL, 大肠菌群 < 10 CFU/mL。任意一项超标均为不合格。

## 2 结果与分析

### 2.1 微生物检测结果

菌落总数主要用于判定食品被细菌污染的程度及卫生质量<sup>[2]</sup>。在餐饮企业自制冰块的情况下, 菌落总数能直观地反映冰块在制作、储存和运输等环节中受到微生物污染的总体情况。

大肠菌群是粪便污染的指示菌。若餐饮企业自制冰块检测出大肠菌群, 就意味着有粪便污染的可能。

有报道显示, 加冰块制品的微生物污染比不加冰块的餐饮食品, 其微生物污染更严重<sup>[3]</sup>。在各中大型餐饮企业, 共抽取 43 份食用冰块, 菌落总数和大肠菌群的检测结果如表 1:

表 1: 关于食用冰块菌落总数和大肠菌群的检测结果

结果 CFU/mL	<10	10-100	100-1000	1000-10000	>10000
菌落总数	14	4	14	10	1
大肠菌群	39	4	0	0	0

与此相比, 实验室采集的自来水和二重净化水的菌落总数分别为 35 CFU/mL, 14 CFU/mL; 大肠菌群均未检出。

## 2.2 菌落总数的结果分析

从表1来看, 菌落总数合格的共有18个, 而菌落总数超标的共有25个。这表明在这些样本中, 有超过一半的样本菌落总数不合格。其中有13个值偏高, 这说明食用冰块的微生物污染程度较高, 不适宜直接食用。

与实验室采集的自来水和二重净化水相比, 部分食用冰块的菌落总数明显偏高。自来水的菌落总数为35 CFU/mL, 而有部分食用冰块的菌落总数达到了100 - 1000 CFU/mL甚至更高, 这可能是由于生产或储存过程中的卫生条件不佳导致的。

## 2.3 大肠菌群分析

由表1可知, 除4份食用冰块的大肠菌群超过了限定值, 其余都在较低水平, 处于合格范围。说明在防止大肠菌群污染方面, 食用冰块的生产过程有一定保障, 但仍需注意被检出有大肠菌群的样本所反映出的潜在问题。

## 2.4 微生物可能的污染源

### 2.4.1 水源

城市中大型餐饮企业使用河水或地下水的可能性比较低, 一般使用净化水或是自来水, 可结合实验室采集的水源, 检测值并没有受污染的食用冰块高。污染来源可能是净化器的滤膜长时间未更换导致过滤效果下降, 无法有效去除水中的微生物。

### 2.4.2 人员操作

在生产过程中, 如果餐饮服务人员患有皮肤疾病或肠道疾病, 在操作过程中不注意个人卫生, 如不洗手、不穿戴干净的工作服和手套等, 可能将细菌传播到冰块及其设备上。

### 2.4.3 生产环境

餐饮后厨操作间如果处于环境卫生条件差的区域, 空气中可能悬浮有含有大量菌群的尘埃颗粒。当制冰时, 这些尘埃颗粒可能落入制冰机或冰模中, 导致冰块污染。

### 2.4.4 制冰设备

制冰设备在长期使用过程中, 如果没有定期进行专业的清洁和消毒, 设备内部会积累水垢、污垢和微生物。且一些制冰设备内部结构较为复杂, 存在许多难以清洁到的死角, 这些死角容易滋生微生物, 并且在日常清洁过程中容易被忽视, 从而成为细菌持续存在和污染冰块的源头。<sup>[4]</sup>

### 2.4.5 储存及运输

冰块在储存和运输过程中, 如储存容器未清洁干净、运输工具存在污染等, 会导致冰块受到外界微生物的污染。

## 3对餐饮企业自制冰块微生物污染防控的建议

## 3.1 加强水源管理

餐饮企业应选用符合卫生标准的水源, 如经过净化处理的自来水或瓶装水。对于水源应定期进行微生物检测, 确保其菌落总数和大肠菌群符合要求。如果采用自来水, 可过滤设备来进一步降低微生物含量。

## 3.2 环境与人员卫生控制

保持制冰场所的清洁卫生, 定期对地面、墙壁、天花板等进行清洁和消毒, 减少环境中的微生物数量。加强操作人员的卫生培训, 要求操作人员在制作冰块前洗手、穿戴干净的工作服和手套, 避免人员携带微生物污染冰块。

## 3.3 制冰设备的清洁与消毒

建立制冰设备定期清洁和消毒制度。每次制冰完成后, 应对制冰机内部进行冲洗, 去除残留的冰块和杂质。定期使用合适的消毒剂对制冰机的管道、腔体等进行消毒, 杀灭可能存在的微生物。同时, 要注意消毒剂的残留问题, 避免对冰块质量产生不良影响。

## 3.4 冰块储存与取用管理

冰块制作完成后应储存在清洁、密封的容器中, 避免与外界环境接触。取用冰块时应使用干净的工具, 防止交叉污染。储存容器和取用工具应定期进行清洁和消毒, 确保冰块在储存和取用过程中的卫生安全。

## 4结论

菌落总数和大肠菌群作为餐饮企业自制冰块微生物污染的关键衡量指标, 对于保障消费者健康具有不可忽视的重要性。通过对43份食用冰块的菌落总数和大肠菌群检测结果分析可知, 虽然大部分食用冰块在大肠菌群方面的污染情况相对较好, 但在菌落总数方面仍存在一定的污染风险。餐饮企业需要从水源、人员操作、生产环境、制冰设备、储存和运输等环节入手, 加强对食用冰块生产全过程的卫生管理, 以保障消费者的健康安全。

## [参考文献]

- [1]陈泽锋. 冷冻饮品中微生物指标的调查分析[J]. 中国食品, 2021, 17: 34-35.
- [2]王莲芳, 嵇稽林凤, 陈秀. 食用冰块菌落总数检验的不确定度评析[J]. 轻工标准与质量, 2015, 3: 45-46.
- [3]杨露, 赵爱飞, 朱军莉. 安徽农业科学[J]. 2015, 43(1): 251-253, 304.
- [4]邓永宏, 毛伟. 重庆市开县食用冰块卫生状况调查分析[J]. 预防医学情报杂志, 2015, 31(11): 895-897.