

乌鲁木齐市部分餐饮企业冬夏季餐饮微生物污染 情况调查分析

巴哈提古丽·马那提拜*, 王艳萍, 陈瑞花, 马雪艺
(新疆出入境检验检疫局检验检疫技术中心, 乌鲁木齐 830063)

摘要: **目的** 对冬夏两季乌鲁木齐市部分餐饮企业在食品生产中的微生物污染进行检测并分析餐饮的污染原因。**方法** 通过对冬夏两季乌鲁木齐市150家餐饮中小企业生产餐饮共372份样品进行随机抽样, 检测和分析样品中的菌落总数、大肠菌群、金黄色葡萄球菌和霉菌(糕点类), 与国家标准进行比较。**结果** 冬夏两季采集的样品总合格率为分别为70.5%和47.7%, 夏季样品合格率明显低于冬季 ($P < 0.05$), 不同样品间比较发现, 熟肉制品合格率最低。**结论** 乌鲁木齐市部分餐饮企业餐饮微生物污染情况严重, 尤其是夏季熟肉制品、饮品的微生物不合格率明显高于冬季, 这表明相关餐饮企业在加工和保存过程中存在不符合相关卫生标准的操作, 需要相关部门采取更多的措施以保障食品安全。

关键词: 餐饮企业; 微生物污染; 乌鲁木齐市

Microbial contamination of food in some catering enterprises of Urumqi city during summer and winter

MANATBAY Bahet-Gul*, WANG Yan-Ping, CHEN Rui-Hua, MA Xue-Yi

(Inspection and Quarantine Technology Center, Xin Jiang Entry and Exit Inspection and Quarantine Portal, Urumqi 830063, China)

ABSTRACT: Objective To detect the microbial contamination of food in some catering enterprises of Urumqi city in summer and winter, and analyze the reasons of food pollution. **Methods** In this study, 372 samples of 4 kinds of food were randomly collected from 150 catering enterprises. The detection for total number of colonies, coliforms, *Staphylococcus aureus* and molds (for pastry) were conducted and the results were judged based on the current effective national standards. **Results** Among all samples, the qualified rate were 70.5% and 47.7% for winter and summer, and that of summer was lower than winter ($P < 0.05$). Among the various foods, the microbial detection rate of meat and meat product was the highest and the qualified rate was the lowest. **Conclusion** Contamination of food by microorganisms was serious in some catering enterprises of Urumqi city, especially the detection rate of the meat products and beverage were high in summer, which means related catering enterprises were not in conformity with the relevant health standard in the food production process, thus more effective measures should be carried out by relevant departments to ensure food safety.

KEY WORDS: catering enterprises; microorganism contamination; Urumqi city

*通讯作者: 巴哈提古丽·马那提拜, 博士, 兽医师, 主要研究方向为食品微生物。E-mail: bahet88@163.com

*Corresponding author: MANATBAY Bahet-Gul, Ph.D., Veterinarian, Inspection and Quarantine Technology Center, Xinjiang Entry and Exit Inspection and Quarantine Portal, Urumqi 830063, China. E-mail: bahet88@163.com

1 引言

微生物在自然界中处处存在, 餐饮中也不例外。随着人们生活质量的不断提高, 人们对食品质量的要求越来越高。无论在发达国家还是发展中国家, 食源性疾病是一个不可忽视的健康问题^[1], 而微生物的污染又是其中极为重要的因素, 因为微生物源性健康危害已被视为食源性危害的三大原因之一^[2]。Feglo 等^[3]报道, 大多数即食食品中微生物(包括致病菌)污染远远高于能接受的范围。每年多达 200 万人由于食物和水的污染引起的疾病而死亡^[4]。人们每天食用的蔬菜、面包及饮料等食品在原料采集、生产加工、经营及消费等各个环节中, 各种微生物会通过多种途径侵入, 并大量生长、繁殖引起食品变质, 因而对消费者的身体和生活会造成潜在的危害。因此, 本研究以寻找餐饮污染的关键环节为目的, 采取措施有效控制有害微生物的污染, 以减少对消费者的危害, 从而为加强餐饮业卫生管理提供科学依据。

2 材料与方 法

2.1 材 料

随机抽样乌鲁木齐市部分餐饮企业熟肉制品、饮品、糕点及油炸小食品类, 冬季 3 个月抽样 90 家, 共 200 个样品, 夏季 3 个月抽样 60 家, 共 172 个样品, 进行检测。

2.2 试剂与设备

所有的检测工作在百级无菌实验室, 致病菌的分离在 NU-425-400E 生物安全柜(美国 Nuire 公司)里进行。实验所需的增菌和分离培养基购自北京陆桥技术有限责任公司, 显色培养基购自郑州博赛生物股份有限公司。所有的试剂都在有效期内按要求配制、灭菌使用。

微生物的增菌、分离和鉴定所用的 F34-ED 水浴锅(德国 Julabo 公司); 80i 显微镜(日本 Nikon 公司); HIRAYAMA HVE-50 高压灭菌器(日本 Hirayama 公司); BS2000S 电子天平(德国 Sartorius 公司); GI12-2 多用途培养箱(美国 Shellab 公司); KBWF240 霉菌培养箱(德国 Binder 公司); Smasher 拍击式均质器(法国 AES Chemunex 公司); MS3 数显涡旋振荡器(德国 IKA 公司); VITEK2 微生物鉴定仪(法国 Biomerieux 公司)等仪器设备都通过计量确认, 运转正常。

2.3 样品种类

来自乌鲁木齐市不同规模的餐厅、快餐店、糕点店等加工和经营场所的混、素、凉拌菜类(熟肉制品类), 冰淇淋、可乐、果汁、奶茶(饮品类), 蛋糕、面包(糕点类), 薯条、炸鸡米(油炸小食品类)。

2.4 检测方法

本次检测项目为菌落总数、大肠菌群、金黄色葡萄球

菌和霉菌计数(糕点类)。检验依据为现行的 GB 4789-2010 《食品安全国家标准 食品微生物学检验》^[5]。

2.5 评价方法

按照现行有效的各类国家食品卫生标准进行评价, 其中菌落总数、大肠菌群、金黄色葡萄球菌及霉菌(糕点类)任何一个指标不合格均判定为不合格^[6]。

3 结 果

3.1 不同种类样品的检测结果

对乌鲁木齐部分地区 150 家中、小餐饮企业随机抽样共 372 份餐饮样品, 并对菌落总数、大肠菌群、金黄色葡萄球菌及霉菌(糕点类)进行检测。样品合格数 223 份, 合格率 60.0%。其中熟肉制品类的合格率最低(56.0%), 油炸小食品类的合格率最高(93.8%)。样品合格率顺序依次为: 油炸小食品类>糕点类>饮品类>熟肉制品类。可以看出, 最常食用的熟肉制品类包括荤、素、凉拌菜的合格率最低, 微生物污染程度最严重, 见表 1。

表 1 样品微生物总合格情况

Table 1 The total eligible situation of microorganism in samples

样品名称	样品数(份)	合格数(份)	合格率(%)
熟肉制品	307	172	56.0
饮品	39	28	71.8
糕点	10	8	80.0
油炸小食品	16	15	93.8
合计	372	223	60.0

3.2 不同季节采集样品的检测结果

冬季样品的采集检测时间为 11 月份至 2 月份, 是新疆地区最寒冷的季节。而夏季样品的采集检测时间为 6 月份至 9 月份, 是新疆地区最炎热的季节。冬季熟肉制品类的合格率较低, 为 67.1%, 油炸小食品类的合格率较高, 为 90.9%, 见表 2。夏季熟肉制品类及饮品类的合格率分别为 44.7% 和 50%, 合格率较低, 见表 3。样品合格率与样品检测的季节有一定的关系。冬季样品总合格率为 70.5%, 而夏季样品总合格率为 47.7%。夏季样品合格率明显低于冬季($P < 0.05$)。

表 2 冬季样品微生物合格情况

Table 2 The situation of microorganism of samples in winter

样品名称	样品数(份)	合格数(份)	合格率(%)
熟肉制品	155	104	67.1
饮品	29	23	79.3
糕点	5	4	80.0
油炸小食品	11	10	90.9
合计	200	141	70.5

表3 夏季样品微生物合格情况

Table 3 The situation of microorganism of samples in summer

样品名称	样品数(份)	合格数(份)	合格率(%)
熟肉制品	152	68	44.7
饮品	10	5	50.0
糕点	5	3	80.0
油炸小食品	5	5	100.0
合计	172	82	47.7

3.3 不同季节各类样品微生物指标检测情况

无论在冬季还是夏季熟肉制品(荤、素、凉拌菜)中的菌落总数、大肠菌群和致病菌(金黄色葡萄球菌)的检出率均高于其他类样品,而油炸小食品的微生物检出率最低。各类样品中微生物检测结果显示,菌落总数的检出率最高,大肠菌群检出率其次。冬、夏季糕点霉菌计数均为合格(略)。

4 结论与讨论

从检验检疫学角度看,食品污染性质可分为生物性污染、化学性污染和物理性污染。其中,生物性污染是指

食品的原料、生产加工系统或产品本身受各种微生物的污染^[7]。造成微生物污染的原因很多,其根源是餐饮原料的污染,也就是选择过期变质的或包装不严谨的原料或病死及未经兽医检疫的廉价家禽畜肉。加工、储存和经营场所的卫生及操作的具体行为不符合食品安全卫生要求都会导致餐饮的微生物污染,包括加工人员的食品卫生意识淡薄,自律性差,没有通过专门的培训,不严格执行卫生要求或缺乏关于食品安全知识等^[8,9]。Soares等^[10]报道,加工人员的文化程度与食品安全知识之间具有正相关性,此外,还有报道阐明食品安全知识与对食品安全的态度之间具有显著的相关性^[11]。管理方面存在的问题,包括管理不严格,管理者责任落实不够,管理水平和素质不高或缺乏相关食品卫生的规章制度和卫生要求等也是影响食品安全的主要环节之一。

本文分冬夏两季对乌鲁木齐市150家餐饮企业随机采集熟肉制品类、饮品类、糕点类、油炸小食品等样品的菌落总数、大肠菌群、金黄色葡萄球菌及霉菌(糕点类)进行了检测,整体合格率偏低,微生物污染较严重,尤其是夏季样品的总合格率明显低于冬季。夏季从6月份至9月份是新疆地区最炎热的季节,乌鲁木齐市白天平均温度达到35℃左右,这个温度接近各种微生物的最佳培养温度。

表4 冬季各类样品微生物检出情况

Table 4 Microbial detection of different samples in winter

样品名称	样品数(份)	菌落总数		大肠菌群		金黄色葡萄球菌	
		检出数(份)	检出率(%)	检出数(份)	检出率(%)	检出数(份)	检出率(%)
熟肉制品	155	112	72.3	80	56.7	5	3.2
饮品	29	10	34.5	9	31.0	1	3.4
糕点	5	3	60	2	40.0	0	0.0
油炸小食品	11	3	27.3	1	9.1	0	0.0
合计	200	115	57.5	92	46.0	6	3.0

表5 夏季各类样品微生物检出情况

Table 5 Microbial detection of different samples in summer

样品名称	样品数(份)	菌落总数		大肠菌群		金黄色葡萄球菌	
		检出数(份)	检出率(%)	检出数(份)	检出率(%)	检出数(份)	检出率(%)
熟肉制品	152	121	79.6	106	67.1	8	5.3
饮品	10	6	60.0	5	50	1	10.0
糕点	5	2	40.0	1	20.0	0	0.0
油炸小食品	5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
合计	172	120	69.8	112	65.1	9	5.2

在这样的高温条件下, 餐饮加工过程中的各个环节都很容易被各种微生物污染, 而且这些微生物很快增殖导致餐饮的严重污染。而11月份至2月份是新疆最寒冷的季节, 乌鲁木齐白天的最低温度达到-25℃左右。一般大部分微生物在-20℃左右会失活, 因此餐饮加工的整个环节的污染程度较低。易欣欣等^[12]报道, 低温有效抑制大肠杆菌的生长, 降温幅度大, 大肠杆菌活菌减少速度快。

样品合格率结果表明, 4类样品中油炸小食品的检出率最低, 合格率最高, 可能是油炸时温度较高(180℃左右)有一定灭菌作用。此外, 油炸小食品一般在肯德基、麦当劳、德克士等快餐店加工和销售, 这些快餐店对食品卫生的要求较高, 加工环境和加工设施的卫生控制比较严格, 食品的污染程度较低。然而, 不论是夏季还是冬季, 熟肉制品的菌落总数、大肠菌群和致病菌均是检出率最高, 与卫生部公布的2004年全国监督抽查检验熟肉制品合格率81.2%有较大差距^[13]。此外, 饮品和糕点的微生物检出率也很高, 可能的原因是, 蔬菜、肉、水果、奶油等不宜放久的原材料水分高、糖、碳水化合物、蛋白质等营养丰富, 只要有适宜的温度条件, 非常适合各种微生物的生长繁殖^[14]。因此, 在夏季高温情况下, 应该在低温条件下储存容易被微生物污染的原料, 应当分类保存, 定期检查, 防止细菌滋生, 变质的原材料要及时的剔除, 保证新鲜的食品原料, 从而降低微生物污染的风险。Rane等^[9]报道, 在食品加工中食品原材料的卫生情况非常重要, 因为原材料的污染一直持续到整个加工过程的各个环节。有些小作坊类生产单位, 可能与其生产环境简陋、设施落后、工作人员对加工过程卫生不够重视等因素有关^[15]。此外, 夏季苍蝇、蚊子、蟑螂等飞虫较多, 加工过程中不严格控制, 操作环境或用具的卫生条件差等原因也将引起污染。因此, 生产、加工场所要合理布局, 保持清洁, 为消费者提供最健康的饮食环境。同时建立完善的餐饮业管理制度, 加大对餐饮卫生的监督抽查和抽检力度。构建绿色健康的餐饮业, 保障消费者的身体健康, 提高企业的经济效益, 推动社会和谐发展^[16]。

食品检测结果是反映食品卫生质量的重要依据, 乌鲁木齐部分餐饮企业餐饮污染比较严重, 对消费者健康带来的潜在安全隐患不容忽视, 各类餐饮企业的卫生状况有待提高。相关部门应建立完善的餐饮管理制度, 加大对餐饮卫生的监督抽查和抽检力度, 保障消费者的身体健康。

参考文献

- [1] Soares K, Garcia-Diez, Esteves A, *et al.* Evaluation of food safety training on hygienic conditions in food establishments [J]. *Food Control*, 2013, 34(2): 613-618.
- [2] 陈辉. 食品微生物与健康[J]. *科技信息*, 2008, 28: 184.
Chen H. Food microorganisms and health [J]. *Sci Technol Inf*, 2008, 28: 184.
- [3] Feglo S. Bacterial contamination of street vending food in Kumasi [J]. *Ghana J Med Biom Sci*, 2012, 1(1): 1-8.
- [4] Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). (2014).

Food safety: A right or a privilege? [EB/OL]. <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/events-projects/event/detail/en/c/266111/>. 2016-03-01.

- [5] GB 4789-2010. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 [S].
GB 4789-2010. National food safety standards-Microbiology examination of food [S].
- [6] 谭丹阳. 2011年河池市金城江区食品微生物污染状况[J]. *职业与健康*, 2013, 2(29): 193-194.
Tan DY. Status of microbial contamination in food in Jinchengjiang District of Hechi City in 2011 [J]. *Occup Health*, 2013, 2(29): 193-194.
- [7] 杨晓. 食品安全信息规制问题研究[D]. 大连: 东北财经大学, 2012.
Yang X. Study on information regulation of food safety [D]. Dalian: Dongbei University of Finance and Economics, 2012.
- [8] Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). Food for the cities: Street foods. Url [EB/OL]. <http://www.fao.org/fcit/food-processing/street-foods/en/>, 2015-03-01.
- [9] Rane S. Street vended food in developing world. Hazard analysis [J]. *Indian J Microbiol*, 2011, 51(1): 100-106.
- [10] Soares LS, Almeida RCC, Cerqueira ES, *et al.* Knowledge, attitudes and practices in food safety and the presence of coagulase positive, staphylococci on hands of food handlers in the school of Camacari, Brazil [J]. *Food Control*, 2012, 27(1): 206-213.
- [11] Samapundo S, Climat R, Xhaferi R, *et al.* Food safety knowledge, attitudes and practices of street food vendors and consumers in Port-au-Prince, Haiti [J]. *Food control*, 2015, 50(4): 457-466.
- [12] 易欣欣, 段慧霞, 侯茂书, 等. 低温下大肠杆菌在生菜汁中的生长[J]. *北京农学院学报*, 2014, 29(2): 94-96.
Yi XX, Duan HX, Hou MS, *et al.* *E.coli* growth in lettuce juice in low temperature [J]. *J Beijing Univ Agric*, 2014, 29(2): 94-96.
- [13] 卫生部. 关于2004年熟肉制品国家卫生监督抽检情况的通报[J]. *中国食品卫生杂志*, 2005, 17(3): 263-271.
Ministry of Public Health. About the report on the sanitation condition of cooked meat products through national supervision and inspection in 2004 [J]. *Chin J Food Hyg*, 2005, 17(3): 263-271.
- [14] 杨雪梅, 焦斐, 吴伟, 等. 113批餐饮食品微生物检验结果分析[J]. *山东化工*, 2015, 44(6): 77-78.
Yang XM, Jiao F, Wu W, *et al.* Analysis of microbial contamination for 113 batches of food [J]. *Shandong Chem Ind*, 2015, 44(6): 77-78.
- [15] 俞志祥, 沈伟宏, 金晓东, 等. 昆山市糕点类食品检测结果分析[J]. *现代预防医学*, 2006, 33(12): 2500-2502.
Yu ZX, Shen WH, Jin XD, *et al.* Analysis of detection of pastry food in Kunshan city [J]. *Mod Prev Med*, 2006, 33(12): 2500-2502.
- [16] 丁捍旗. 太原市万柏林区食品卫生安全问题现状研究[D]. 太原: 山西医科大学, 2007.
Ding HQ. Food health problems to the current health inspection system, in Wanbolin district in Taiyuan [D]. Taiyuan: Shanxi Medical University, 2007.

(责任编辑: 金延秋)

作者简介



巴哈提古丽·马那提拜, 博士, 兽医师, 主要研究方向为食品微生物。
E-mail: bahet88@163.com