

# 北京市密云区餐饮食品中食源性致病菌 监测结果分析

冯月明\*, 蒋会婷, 彭鑫, 宋晓立, 高志奇, 张杰, 滕克强

(北京市密云区疾病预防控制中心, 北京 101500)

**摘要:** **目的** 分析北京市密云区餐饮食品中食源性致病菌污染状况。**方法** 按照《国家食品污染和有害因素风险监测工作手册》要求,在密云区的餐饮单位和网络外卖配送平台随机抽取餐饮食品,进行沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、单增李斯特氏菌、蜡样芽孢杆菌、副溶血性弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌、河弧菌和致泻大肠埃希氏菌检测。**结果** 2018—2020年共采集餐饮食品6类210件,总检出率为8.10%(17件)。检出致病菌3种,其中单增李斯特氏菌检出率最高(7.27%),其次是蜡样芽孢杆菌(4.55%)、致泻大肠埃希氏菌(0.83%)。在冷荤凉菜、熟制米面制品、沙拉和焙烤食品中食源性致病菌检出率分别是14.86%、11.76%、8.33%和5.0%。外卖配送平台餐饮食品检出率(11.65%)高于实体店购买餐饮食品(4.67%)。**结论** 密云区餐饮食品存在不同程度的致病菌污染,应对网络外卖配送平台和餐饮单位加强监管和健康宣教,采取针对性的措施,预防食源性疾病和食物中毒的发生。

**关键词:** 餐饮; 食源性致病菌; 监控

## Analysis of monitoring results of foodborne pathogenic bacteria in catering food in Miyun district in Beijing

FENG Yue-Ming\*, JIANG Hui-Ting, PENG Xin, SONG Xiao-Li, GAO Zhi-Qi,  
ZHANG Jie, TENG Ke-Qiang

(Center for Disease Prevention and Control of Miyun District, Beijing 101500, China)

**ABSTRACT: Objective** To understand the contamination status of foodborne pathogens in the catering food in Miyun district of Beijing. **Methods** According to the methods of *National food pollution and hazardous factor risk monitoring manual*, food samples were randomly carried out at restaurants and network take-out platform operated in Miyun district. Then the samples were tested for *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio fluvialis* and diarrheagenic *Escherichia coli*. **Results** A total of 210 items of 6 categories of food and beverage were collected from 2018 to 2020, with a total detection rate of 8.10% (17 items), 3 kinds of pathogenic bacteria were detected, among which *Listeria monocytogenes* had the highest detection rate (7.27%), followed by *Bacillus cereus* (4.55%) and pathogenic *Escherichia coli* (0.83%). The detection rates of food microorganisms in cold meat and vegetable, rice noodles, salad and bakery product were 14.86%, 11.76%, 8.33% and 5.0%, respectively. The detection rate of online catering foods (11.65%) was higher than that of restaurant catering foods (4.67%). **Conclusion** There are different degrees of

\*通信作者: 冯月明, 主管医师, 主要研究方向为营养与食品卫生。E-mail: 402948634@qq.com

\*Corresponding author: FENG Yue-Ming, Chief Physician, Center for Disease Prevention and Control of Miyun District, Beijing 101500, China. E-mail: 402948634@qq.com

pathogenic organism pollution in catering foods in Miyun district. It is recommended that the relevant regulatory authorities strengthen food supervision and health education on the network take-out platform and the restaurants, and take effective measures to effectively prevent foodborne diseases and food poisoning incidents.

**KEY WORDS:** catering foods; pathogenic organism; monitoring

0 引 言

食源性致病菌引起的食源性疾病现已成为全球范围内亟待解决的重要公共卫生问题之一<sup>[1]</sup>。2015 年我国食源性疾病暴发监测结果显示,餐饮服务场所是食源性疾病暴发的主要场所之一,由微生物性污染引起的暴发事件起数位居首位<sup>[2]</sup>。餐饮食品作为“从农田到餐桌”食品供应链的终端产品,其食品安全状况直接影响到大众的健康和社会的稳定。因此加强餐饮食品的食源性致病菌监测是确保餐饮服务食品安全的基本技术保障<sup>[3]</sup>。

为了解北京市密云区餐饮食品中食源性致病菌污染现状,本研究对 2018—2020 年密云地区 6 类 210 件餐饮食品中的沙门氏菌、单核细胞增生李斯特菌、金黄色葡萄球菌、蜡样芽孢杆菌和致泻大肠埃希氏菌等进行监测,为预防和控制食源性疾病提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材 料

2018—2020 年对辖区内网络外卖配送平台和餐饮单位进行随机抽样,共采集 6 类 210 件样品,包括:焙烤食品 20 件、冷荤凉菜 74 件、沙拉 12 件、熟制米面制品 34 件、甜品 25 件和生食鱼 45 件。

1.2 仪器与试剂

VITEK2 Compact 3.0 全自动微生物分析系统(法国梅里埃公司)。碱性蛋白胨水培养基、单核细胞增生李斯特氏菌显色培养基、半固体琼脂培养基(北京陆桥技术有限公司);弧菌显色培养基(法国 CHROMagar 公司);沙门菌实时荧光 PCR 检测试剂盒(北京卓成惠生生物科技有限公司)。

1.3 方 法

依据 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》、GB 4789.14—2014《食品安全国家标准 食品微生物学检验蜡样芽孢杆菌检验》、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》、GB 4789.6—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 致泻大肠埃希氏菌检验》、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》、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》,对食品中单增李斯特氏菌、蜡样芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、致泻大肠埃希氏菌、沙门氏菌和副溶血性弧菌进行检测;创伤弧菌、溶藻弧菌和河弧菌的检测方法参照《国家食品污染和有害因素风险监测工作手册》<sup>[4]</sup>。

1.4 质量控制

采样、检验人员每年参加食品安全风险监测专业技术培训,定期参加实验室检测能力验证、比对及考核。分离出的全部菌株均经北京市疾病预防控制中心营养与食品卫生所进行复核鉴定。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析,率的比较采用 $\chi^2$ 检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 食源性致病菌总体检出情况

2018—2020 年共监测餐饮食品 210 件,检出阳性样品 17 件,总检出率为 8.10%。3 年的食源性致病菌检出率分别为 9.09%、14.00%和 4.76%,差异无统计学意义( $\chi^2=3.985$ ,  $P=0.136$ )。见表 1。

表 1 不同年度餐饮食品食源性致病菌检出情况  
Table 1 Detection situation of foodborne pathogens in food and beverage in different years

| 年份   | 样品数/件 | 检出数/件 | 检出率/% |
|------|-------|-------|-------|
| 2018 | 55    | 5     | 9.09  |
| 2019 | 50    | 7     | 14.00 |
| 2020 | 105   | 5     | 4.76  |
| 合计   | 210   | 17    | 8.10  |

2.2 不同种类餐饮食品中食源性致病菌检出情况

6 类餐饮食品中有 4 类检出致病菌。冷荤凉菜的阳性检出率最高,其次是熟制米面制品、沙拉、焙烤食品。甜品和生食鱼均未检出致病菌。各类餐饮食品阳性检出率差异无统计学意义( $\chi^2=1.638$ ,  $P=0.651$ )。见表 2。

表 2 不同种类餐饮食品中食源性致病菌检出情况  
Table 2 Detection situation of foodborne pathogens in different kinds of foods

| 食品种类   | 样品数/件 | 检出数/件 | 检出率/% |
|--------|-------|-------|-------|
| 冷荤凉菜   | 74    | 11    | 14.86 |
| 熟制米面制品 | 34    | 4     | 11.76 |
| 沙拉     | 12    | 1     | 8.33  |
| 焙烤食品   | 20    | 1     | 5.00  |
| 甜品     | 25    | 0     | 0.00  |
| 生食鱼    | 45    | 0     | 0.00  |
| 合计     | 210   | 17    | 8.10  |

表 3 食源性致病菌在餐饮食品中的分布状况[件(%)]  
Table 3 Distribution of food-borne pathogens in catering food[piece (%)]

| 致病菌种类    | 焙烤食品    | 冷荤凉菜     | 沙拉      | 熟制米面制品  | 小计       |
|----------|---------|----------|---------|---------|----------|
| 单增李斯特氏菌  | 0(0.00) | 8(10.81) | 1(8.33) | 3(8.82) | 12(7.27) |
| 蜡样芽孢杆菌   | 1(5.00) | 3(6.82)  | 0(0.00) | 1(2.94) | 5(4.55)  |
| 致泻大肠埃希氏菌 | —       | 0(0.00)  | 1(8.33) | 0(0.00) | 1(0.83)  |

注: “—”为未开展此项监测。

2.5 不同采样地点食源性致病菌检出情况

所有监测样品主要通过网络外卖配送平台订购和到餐饮实体店购买 2 种方式采集。网络外卖餐饮食品的阳性样品检出率高于到店购买餐饮食品, 差异无统计学意义 ( $\chi^2=3.434$ ,  $P=0.064$ )。见表 4。

表 4 不同采样地点餐饮食品食源性致病菌检出情况  
Table 4 Results of monitoring on foodborne pathogenic bacteria of catering food at different sampling stages

| 采样地点     | 样品数/件 | 检出数/件 | 检出率/% |
|----------|-------|-------|-------|
| 餐饮实体店    | 107   | 5     | 4.67  |
| 网络外卖配送平台 | 103   | 12    | 11.65 |
| 合计       | 210   | 17    | 8.10  |

2.6 结果分析

密云区 2018—2020 年的监测结果显示, 210 件餐饮食品中有 17 件检出致病菌, 总检出率为 8.10%。各年度比较发现, 2019 年检出率最高, 2020 年最低, 分析原因可能与每年所监测餐饮食品的种类不同有关。餐饮食品中致病菌检出率最高的是冷荤凉菜, 其次是熟制米面制品、沙拉和焙烤食品, 由于上述餐饮食品属于即食食品, 无需加热即可食用, 因此存在一定的食品安全风险。

本次监测中, 单增李斯特氏菌的总检出率明显高于蜡样芽孢杆菌和致泻大肠埃希氏菌, 在冷荤凉菜及熟制米

2.3 检出致病菌的种类

共检出 3 种(18 株)食源性致病菌, 检出率从高到低依次为单增李斯特氏菌、蜡样芽孢杆菌、致泻大肠埃希氏菌。其他 6 种致病菌均未检出。各种食源性致病菌的阳性检出率差异有统计学意义( $\chi^2=6.624$ ,  $P=0.036$ )。见表 3。

2.4 食源性致病菌在不同餐饮食品中的分布状况

单增李斯特氏菌主要污染冷荤凉菜、熟制米面制品和沙拉, 差异无统计学意义( $\chi^2=0.143$ ,  $P=0.931$ )。蜡样芽孢杆菌在冷荤凉菜、焙烤食品和熟制米面制品中有检出, 差异无统计学意义( $\chi^2=0.596$ ,  $P=0.742$ )。在 1 件沙拉样品中同时检出单增李斯特氏菌和致泻大肠埃希氏菌。见表 3。

面制品中的污染水平较高。在 1 件沙拉样品中同时检出 1 株单增李斯特氏菌和 1 株致泻大肠埃希氏菌。由于单增李斯特氏菌感染可导致严重的李斯特氏菌病<sup>[5]</sup>, 致泻大肠埃希氏菌能引起感染性腹泻<sup>[6]</sup>。这 2 种致病菌均属于常见的易引发食源性疾病的致病菌, 在即食食品中检出表明食品在储存、加工和制售等过程中可能存在食品、环境及人员间的交叉污染。提示应加强餐饮单位环境卫生管理和从业人员食品安全培训、规范食品加工操作流程, 严格控制好各环节的食品卫生状况, 以降低食源性致病菌污染水平。

蜡样芽孢杆菌在土壤、空气、环境中广泛存在, 是一种常见的条件致病菌,也是重要的引起呕吐和腹泻的食源性致病菌<sup>[7]</sup>。在冷荤凉菜、焙烤食品和米面制品中均有检出, 菌落计数范围在 10 ~ 380 CFU/g。参考《北京市疾控机构食品安全风险监测异常结果报告规范》提出的直接入口食品中蜡样芽孢杆菌含量在 10<sup>3</sup> ~ 10<sup>5</sup> CFU/g 范围内食品具有一般安全隐患的规定<sup>[8]</sup>, 上述餐饮食品中蜡样检出值均未达到一般安全隐患限值。有研究<sup>[9]</sup>发现在由蜡样芽孢杆菌引发的食物中毒中, 有部分案例含菌量较少(如 < 10<sup>2</sup> CFU/g)。因此, 低菌量的蜡样芽孢杆菌污染仍可能存在引发食源性疾病的风险, 应引起重视。

从不同的采样地点来看, 网络外卖配送餐饮食品的食源性致病菌检出率高于到店购买餐饮食品, 与李宏通等<sup>[10-11]</sup>研究结果一致。外卖配送餐饮服务方便、快捷, 已成为一种广受大众欢迎的新兴餐饮消费方式。但是由于平台入驻门槛低、商户资质差、从业人员食品安全意识低、配送及餐

餐饮服务缺乏监管等问题的存在,使外卖配送餐饮食品存在安全隐患<sup>[12-13]</sup>。相关单位应按照《网络餐饮服务食品安全监督管理办法》<sup>[14]</sup>的规定和要求加强管理和人员培训,以提高餐饮食品安全质量,确保消费者的饮食安全。

### 3 结 论

本研究对2018—2020年密云地区6类210件餐饮食品中的食源性致病菌进行监测,结果发现密云区餐饮食品中存在不同程度的致病菌污染。建议对网络外卖配送平台和餐饮单位加强监管和健康宣教,继续对高风险食品开展连续监测,及时发现食品安全隐患并采取有针对性的控制措施,降低食源性疾病的发生。

### 参考文献

- [1] 李可维, 赵薇, 郝春萍, 等. 吉林省肉及肉制品食源性致病菌检测与分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(22): 8551-8555.
- LI KW, ZHAO W, HAO CP, *et al.* Detection and analysis of foodborne pathogenic bacteria in meat and meat products in Jilin province [J]. J Food Saf Qual, 2020, 11(22): 8551-8555.
- [2] 付萍, 王连森, 陈江, 等. 2015年中国大陆食源性疾病暴发事件监测资料分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2019, 31(1): 64-70.
- FU P, WANG LS, CHEN J, *et al.* Analysis of foodborne disease outbreaks in China mainland in 2015 [J]. Chin J Food Hyg, 2019, 31(1): 64-70.
- [3] 徐潇, 甘辛, 崔生辉. 我国餐饮服务食品中致病菌污染及检验现状分析[J]. 中国药事, 2012, 26(6): 545-547.
- XU X, GAN X, CUI SH. The analysis of the status of Chinese restaurant food pathogen contamination and detection [J]. Chin J Pharm Affair, 2019, 31(1): 64-70.
- [4] 杨大进, 李宁. 国家食品污染和有害因素风险监测工作手册[M]. 北京: 中国标准出版社, 2014.
- YANG DJ, LI N. National Manual for Risk Monitoring of food contamination and hazardous factors [M]. Beijing: China Standards Press, 2014.
- [5] 张巍. 妊娠及新生儿期李斯特菌病[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2013, 7(13): 5738-5740.
- ZHAN W. Listeriosis in pregnancy and newborn [J]. Chin J Clin (Electron Ed), 2013, 7(13): 5738-5740.
- [6] 朱美娟, 李颖, 王彦波. 2013—2015年北京市顺义区947份感染性腹泻病原菌监测结果分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(4): 734-754.
- ZHU MJ, LI Y, WANG YB. Analysis on the 947 pathogens in infectious diarrhea in Beijing from 2013 to 2015 [J]. Mod Prev Med, 2017, 44(4): 734-754.
- [7] 徐菀璐, 王宇, 李光明, 等. 2011-2018年西双版纳州食源性致病因子监测结果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(11): 3654-3659.
- XU WL, WANG Y, LI GM, *et al.* Analysis of the surveillance results of foodborne pathogenic factors in Xishuangbanna from 2011 to 2018 [J]. J Food Saf Qual, 2020, 11(11): 3654-3659.
- [8] 马晓曼, 肖贵勇, 王佳佳, 等. 2014—2017年北京市丰台区食源性致病菌监测分析[J]. 中国预防医学杂志, 2018, 19(6): 422-425.
- MA XM, XIAO GY, WANG JJ, *et al.* Analysis on monitoring data of food-borne pathogens in Fengtai district of Beijing in 2014-2017 [J]. Chin Prev Med, 2018, 19(6): 422-425.
- [9] 周幅萍, 梁天光, 丁淑娟. 1986—2007年中国299起蜡样芽孢杆菌食物中毒案例分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2009, 21(5): 450-453.
- ZHOU GP, LIANG TG, DING SJ. Analysis on 299 *Bacillus cereus* food poisoning cases in 1986-2007 [J]. Chin J Food Hyg, 2009, 21(5): 450-453.
- [10] 李宏通, 汪健, 芦丹, 等. 北京市昌平区网络外卖食品中食源性致病菌污染状况监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2019, 29(17): 2160-2162.
- LI HT, WANG J, LU D, *et al.* Monitoring results and analysis of foodborne pathogenic bacteria pollution status in takeaway foods in Changping district of Beijing [J]. Chin J Health Lab Technol, 2019, 29(17): 2160-2162.
- [11] 国译丹, 范璐, 汤小召, 等. 2018年云南省外卖餐饮的微生物污染状况调查[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(22): 7633-7638.
- GUO YD, FANG L, TANG XZ, *et al.* Investigation on microbial contamination status of takeaway catering in Yunnan province in 2018 [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(22): 7633-7638.
- [12] 宋晓红, 刘晔, 史俊丽. 2018年山西省网络订餐餐饮服务食品卫生情况调查[J]. 实用医技杂志, 2020, 27(4): 423-426.
- SONG XH, LIU Y, SHI JL. Investigation of hygienic status of online ordering food in Shanxi province in 2018 [J]. J Pract Med Techn, 2020, 27(4): 423-426.
- [13] 陈力, 卢嘉明, 曾玉梅, 等. 2017年广州市越秀区网络外卖餐饮食品微生物污染状况分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(5): 514-518.
- SONG XH, LIU Y, SHI JL, *et al.* Analysis of microbial contamination of online ordering food in Yuexiu district of Guangzhou province in 2017 [J]. Chin J Food Hyg, 2018, 30(5): 514-518.
- [14] 中华人民共和国食品药品监督管理总局网络餐饮服务食品安全监督管理办法[Z]. 2017.
- CFDA. Measures for the supervision and administration of food safety in online catering services [Z]. 2017.

(责任编辑: 韩晓红)

### 作者简介



冯月明, 主管医师, 主要研究方向为营养与食品卫生。

E-mail: 402948634@qq.com