

2018年吉林省外卖食品中致病菌监测结果分析

张思文¹, 刘思洁^{2*}, 王娟¹, 李可维², 石奔², 孙景昱², 赵薇², 杨修军²

[1. 吉林大学公共卫生学院, 长春 130000; 2. 吉林省疾病预防控制中心(吉林省公共卫生研究院), 长春 130062]

摘要: **目的** 掌握吉林省各地区外卖食品中致病菌污染情况, 为吉林省外卖食品行业安全监测管理提供参考依据。**方法** 采集吉林省8个地区的830件外卖食品, 依据GB 4789.42-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验》方法进行常见食源性致病菌检测, 并对检测结果进行描述和分析。**结果** 830件外卖食品共检出致病菌46株, 检出率为5.54%, 主要致病菌为蜡样芽孢杆菌。各地区间检出率比较差异具有统计学意义($\chi^2=23.65$, $P=0.002$), 其中延边州的检出率最高13.75%; 其次是白城市9.00%。蜡样芽孢杆菌在各类别食品中检出率差异具有统计学意义($\chi^2=12.995$, $P=0.005$), 其他4种致病菌均无差异 $P<0.05$, 热菜食品污染最严重为8.80%, 其次是米面制品6.43%; 各季度之间总体检出率无差异($\chi^2=2.496$, $P=0.476$), 第三季度污染最严重, 检出率为14.29%。**结论** 2018年吉林省外卖食品存在一定的安全隐患, 致病菌污染最严重的地区是延边州, 热菜食品污染最严重, 主要由蜡样芽孢杆菌污染所致。提示食品安全监管部门应重点加强延边州外卖食品安全的管控, 严格管理热菜生产加工各个环节, 控制污染。

关键词: 外卖食品; 致病菌; 吉林省

Analysis of surveillance results of pathogenic bacteria in takeaway food in Jilin province in 2018

ZHANG Si-Wen¹, LIU Si-Jie^{2*}, WANG Juan¹, LI Ke-Wei², SHI Ben², SUN Jing-Yu², ZHAO Wei², YANG Xiu-Jun²

[1. School of Public Health, Jilin University, Changchun 130000, China; 2. Jilin Provincial Center for Disease Control and Prevention (Jilin Provincial Institute of Public Health), Changchun 130062, China]

ABSTRACT: Objective To understand the contamination of pathogenic bacteria in takeaway food in various regions of Jilin province, and to provide a reference for the safety monitoring and management of takeaway food industry in Jilin province. **Methods** Total of 830 takeaway food items from 8 areas in Jilin province were collected and tested for common foodborne pathogenic bacteria according to GB 4789.42-2016 *National food safety standard-Food microbiology test method*, and the test results were described and analyzed. **Results** A total of 46 pathogens were detected in 830 takeaway foods, with the detection rate of 5.54%, and the main pathogen was *Bacillus cereus*. The difference in the detection rate between different regions was statistically significant ($\chi^2=23.65$, $P=0.002$), and the detection rate in Yanbian prefecture was the highest at 13.75%, followed by Baicheng at 9.00%. *Bacillus cereus* was detected in various types of food, and the rate difference was statistically significant ($\chi^2=12.995$,

基金项目: 吉林省科技发展计划项目重点科技研发项目(20180201053SF)

Fund: Supported by the Key Projects of Jilin Province Science and Technology Development Plan (20180201053SF)

*通讯作者: 刘思洁, 博士, 主任技师, 主要研究方向为卫生检验及流行病学研究。E-mail: 0928lsj@163.com

*Corresponding author: LIU Si-Jie, Ph.D, Chief Technician, Jilin Provincial Center for Disease Control and Prevention (Jilin Provincial Institute of Public Health), Changchun 130062, China. E-mail: 0928lsj@163.com

$P=0.005$), there was no difference among the other 4 pathogens, $P<0.05$, and the most serious pollution of hot dishes was 8.80%, followed by rice and noodle products 6.43%; there was no difference in the overall detection rate between the quarters ($\chi^2=2.496$, $P=0.476$), and the pollution was the most serious in the third quarter, with a detection rate of 14.29%. **Conclusion** In 2018, there are certain hidden safety hazards in takeaway food in Jilin province, the area with the most serious pathogenic bacteria pollution is Yanbian prefecture, and the most serious pollution of hot vegetable food is mainly caused by *Bacillus cereus* contamination. It is remind that the food safety supervision department should focus on strengthening the control of the safety of takeaway food in Yanbian prefecture, strictly manage all links of hot vegetable production and processing, and control pollution.

KEY WORDS: takeaway food; pathogenic bacteria; Jilin province

1 引言

随着互联网技术的发展, 外卖订餐被越来越多消费者所喜爱, 外卖食品安全问题备受关注, 成为影响人体健康安全的重要公共卫生问题。随着餐饮业发展, 食品致病菌污染问题也逐渐成为人们的健康隐患。目前由病原微生物引起的食源性疾病约有 210 余种, 占已知食源性疾病种类的 85%左右, 以细菌性食物中毒最为普遍^[1]。世界卫生组织报告显示全球每年因食用受污染的食品而患病者多达 6 亿人, 死亡人数高达 42 万人^[2]。吉林省食源性疾病发病率呈逐年上升趋势, 不容乐观^[3]。为了解吉林省外卖食品致病菌污染状况, 发现食品安全隐患、进行风险预警、降低食源性疾病发病率、为食品安全监督管理提供科学依据, 本研究对 2018 年来自吉林省 8 个地区的外卖食品进行监测和分析, 了解外卖食品几种致病菌污染的基本情况及严重程度, 找出污染风险高的食品类型, 为进一步控制和降低感染风险、保证外卖食品安全提供科学依据。

2 材料与方法

2.1 样品来源

2018 年从全省白城市、白山市、辽源市、四平市、松原市、通化市、延边州及长春市 8 个监测地区包括饭店、集体食堂、农贸市场等场所进行多阶段分层抽样, 共采集外卖食品样本 830 件, 第一季度 205 件、第二季度 225 件、第三季度 210 件、第四季度 190 件。主要包括盒饭 220 件、米面制品 265 件、热菜 125 件、中式凉拌菜 220 件。通过市售方式采集样品, 不同地区采样品种与件数不同, 在同一个地区选择多个店铺, 每个市场或店铺采集不超 2 份。分批次采集后放到冷藏箱中, 于当日运送到实验室并立即开检。

2.2 培养基与试剂

胰蛋白胨大豆琼脂培养基、TSA-YE 大豆胰酪胨琼脂、酪胺大豆多粘菌素肉汤、甘露醇卵黄多粘菌素(MYP)琼脂、新鲜兔血浆、Baird-Parker 培养基基础及亚碲酸钾卵黄增补

剂(北京陆桥生物技术有限公司); 蜡样芽胞杆菌显色培养基、大肠埃希氏菌显色培养基、沙门氏菌显色培养基(法国科玛嘉试剂公司); VITEK II 芽胞杆菌鉴定试卡、VITEK II 革兰氏阳性菌鉴定试卡、API 李斯特菌鉴定试卡(法国梅里埃公司); 金黄色葡萄球菌科玛嘉金黄色葡萄球菌显色培养基、单增李斯特菌显色培养基(郑州博赛生物技术公司)。以上试剂均在有效期内使用。

2.3 检验方法

根据 GB 4789.14-2014《食品安全国家标准 食品微生物学检验 蜡样芽胞杆菌检验》^[4]、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》^[5]、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》^[6]、GB 4789.38-2012《食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠埃希氏菌检验》^[7]、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》^[8], 对食品中蜡样芽胞杆菌、金黄色葡萄球菌、单增李斯特菌、大肠埃希菌、沙门氏菌进行处理及检测。

2.4 数据处理

采用 Excel 2010 软件进行数据录入和整理; 采用 SPSS 23.0 软件进行数据统计分析; 率的比较采用卡方检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果与分析

3.1 各地区外卖食品中致病菌检出情况

830 件外卖食品共检出 46 株致病菌, 菌落总数均未超标, 包括单核细胞增生李斯特氏菌 2 株、金黄色葡萄球菌 4 株、蜡样芽胞杆菌 40 株, 总检出率为 5.54%, 各地区间检出率比较差异具有统计学意义($\chi^2=23.65$, $P=0.002$), 延边州致病菌检出率最高, 为 13.75%, 长春市未检出, 具体结果见表 1。

3.2 不同类别外卖食品中致病菌的检出情况

125 件热菜样品中检出蜡样芽胞杆菌 11 株, 检出率最

高为 8.80%, 中式凉拌菜中检出率最低 2.27%, 分别检出了金黄色葡萄球菌 2 株、蜡样芽孢杆菌 3 株。蜡样芽孢杆菌在各类别食品中检出率差异具有统计学意义($\chi^2=12.995$, $P=0.005$), 其他 4 种致病菌均无差异 $P<0.05$, 具体结果见表 2。

3.3 不同季度外卖食品中致病菌的检出情况

第一、三、四季度中均热菜检出率最高, 分别为 10.00%、14.29%、7.50%, 第二季度中米面制品检出率最高, 各季度之间总体检出率无差异($\chi^2=2.496$, $P=0.476$), 具体结果见表 3。

表 1 2018 年吉林省各地区外卖食品致病菌检出情况

Table 1 Detection results of pathogenic bacteria in takeaway food in various regions of Jilin province in 2018

地区	样品数/件	单核细胞增生李斯特氏菌/株	金黄色葡萄球菌/株	蜡样芽孢杆菌/株	致泻大肠埃希氏菌/株	沙门氏菌/株	检出率/%
白城市	100	1	2	6	0	0	9.00
白山市	50	0	0	1	0	0	2.00
辽源市	100	0	0	2	0	0	2.00
四平市	150	0	1	11	0	0	8.00
松原市	100	0	1	3	0	0	4.00
通化市	200	1	0	6	0	0	3.50
延边州	80	0	0	11	0	0	13.75
长春市	50	0	0	0	0	0	0.00
合计	830	2	4	40	0	0	5.54

表 2 2018 年吉林省不同类别外卖食品中致病菌检出情况

Table 2 Detection results of pathogenic bacteria in different types of takeaway foods in Jilin province in 2018

食品类别	样品数/株	单核细胞增生李斯特氏菌/株	金黄色葡萄球菌/株	蜡样芽孢杆菌/株	致泻大肠埃希氏菌/株	沙门氏菌/株	检出率/%
盒饭	220	0	1	12	0	0	5.91
米面制品	265	2	1	14	0	0	6.42
热菜	125	0	0	11	0	0	8.80
中式凉拌菜	220	0	2	3	0	0	2.27
合计	830	2	4	40	0	0	5.54

表 3 不同季度外卖食品中致病菌检出情况

Table 3 Detection results of pathogenic bacteria in takeaway food in different seasons

采样时间	盒饭		米面制品		热菜		中式凉拌菜		合计	
	样品数/株	检出率/%	样品数/株	检出率/%	样品数/株	检出率/%	样品数/株	检出率/%	样品数/株	检出率/%
第一季度	75	6.67	70	5.71	10	10.00	50	2.00	205	5.37
第二季度	40	5.00	60	8.33	40	5.00	85	1.18	225	4.44
第三季度	60	6.67	75	8.00	35	14.29	40	2.50	210	7.62
第四季度	45	4.44	60	3.33	40	7.50	45	4.44	190	4.74
合计	220	5.91	265	6.42	125	8.80	220	2.27	830	5.54

4 结论与讨论

外卖食品以便捷迅速为主要特点,通过加热半成品制成产品的制作方式成为主流,外卖店负责加热即可,半成品的加工需借助于机器,以实现大规模、大批量的生产,因此食物原材料及运输过程等多个环节均存在污染的可能性。2018 年吉林省外卖食品监测样品 830 件均来自流通环节,共检出致病菌 46 株,总体检出率为 5.54%。2015 年吉林市监测 10 类 240 份食品样本,总检出率为 7.92%,高于本次全省监测研究^[9]。

本研究通过比较不同地市致病菌检测情况结果显示:延边州外卖食品中的致病菌检出率最高 13.75%。由于延边州独具特色的旅游资源及饮食文化深受旅游者欢迎,餐饮食品及外卖食品需求量更大,因此更应提高重视,加强完善食品安全管理制度。延边州污染最严重食品为热菜食品 8.80%,由蜡样芽孢杆菌污染所致,其次是米面制品 6.43%;延边朝鲜族的主食大米是延边朝鲜族饮食文化的精髓,饮食文化还包括米酒、面条等,因此外卖食品中米面食品污染除关注流通过程污染的可能性外,需要对米面制品的生产加工过程提高重视程度,规范操作流程及卫生标准。

国内已报道多起蜡样芽孢杆菌污染快餐盒饭等引起的食物中毒事件,2018 年福建省外卖配送餐中蜡样芽孢杆菌污染状况调查结果显示,126 份外卖配送餐中蜡样芽孢杆菌总检出率 20.6%^[10],高于本研究蜡样芽孢杆菌检出率 4.83%。李宏通等^[11]对北京昌平区网络外卖食品中食源性致病菌污染状况分析结果显示:中式快餐和冷荤凉拌菜中金葡菌检出率为 0.83%,本研究中式凉拌菜中金葡菌检出率略高,为 0.9%,但低于 2015 年四川省即食食品中金黄色葡萄球菌检出率(2.12%)^[12]。2018 年新乡市食品中检出 7 株蜡样芽孢杆菌和 1 株单增李斯特菌 2 种致病菌,检出率达 25.81%,其中第三季度检出致病菌 18 株,检出率为 40.00%^[13]。本研究结果显示第三季度致病菌检出率为 7.62%,远低于新乡市,但各个季度之间检出率差异无统计学意义。

由于我国网络外卖的快速发展,相应管理措施有待完善,食品安全事故频出,卫生状况堪忧^[14]。外卖食品都是通过网络交易,且从事外卖的餐饮店小而散,食品监管部门很难做到全覆盖管理,所以造成目前外卖配送餐存在安全隐患。而餐饮外卖是事关人民群众健康和生命安全的特殊行业,外卖食品卫生关系百姓饮食安全和身体健康,也关系外卖行业的健康持续发展,相关部门应加强对外卖食品卫生状况包括餐厨卫生和运送卫生的监管^[15]。本研究对 2018 年吉林省外卖食品污染情况进行详细分析,为加强外卖配送餐的市场监督管理,出台外卖配送餐的相关安全限量标准提供可靠依据,但存在一定的局限性,缺少如配送时间、配送距离、配送包装等具有外卖特色的条件的

相关研究,不能确定污染的具体环节,仍需进一步深入研究,确定污染来源,为健全吉林省食品安全管理制度提供方向。

参考文献

- [1] 徐景野,闫鹏,杨元斌,等. 宁波地区食品中致病菌监测与流行株分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2015, 27(5): 562-568.
Xu JY, Yan P, Yang YB, et al. Inspection of pathogenic bacteria in food and analysis of epidemic strains in Ningbo [J]. Chin J Food Hyg, 2015, 27(5): 562-568.
- [2] WHO. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases [EB/OL]. (2015-12-03) [2019-08-05]. https://www.who.int/foodsafety/areas_work/foodborne-diseases/ferg/en/.
- [3] 韦淑萍. 吉林省各地区食源性疾病流行病学特征分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(97): 294, 296.
Wei SP. Analysis of epidemiological characteristics of food-borne diseases in various places in Jilin province [J]. World Latest Med Inform, 2018, 18(97): 294, 296.
- [4] 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[S].
GB 4789.14-2014 National food safety standards-Food microbiology test-Bacillus cereus test [S].
- [5] 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 standards-Food microbiology test-Staphylococcus aureus test [S].
- [6] 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 standards-Food microbiology test-Listeria monocytogenes test [S].
- [7] GB 4789.38-2012 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠埃希氏菌计数[S].
GB 4789.38-2012 National food safety standards-Food microbiology test-Escherichia coli count [S].
- [8] 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].
GB 4789.4-2010 National food safety standards-Food microbiology test-Salmonella test [S].
- [9] 孙寒松, 王德宇. 2015 年吉林市食品安全风险监测结果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2017, 8(1): 111-115.
Sun HS, Wang DY. Analysis of the results of food safety risk monitoring in Jilin city in 2015 [J]. J Food Saf Qual, 2017, 8(1): 111-115.
- [10] 叶玲清, 陈伟伟, 李闽真, 等. 福建省 2018 年外卖配送餐中蜡样芽孢杆菌污染状况调查[J]. 海峡预防医学杂志, 2020, 26(4): 78-79.
Ye LQ, Chen WW, Li MZ, et al. Survey on Bacillus cereus contamination in takeaway meals in Fujian province in 2018 [J]. Strait J Prev Med, 2020, 26(4): 78-79.
- [11] 李宏通, 汪健, 芦丹, 等. 北京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 Dan, et al. Analysis of the monitoring results of food-borne pathogen contamination in online take-out foods in Changping district, Beijing [J]. Chin J Health Lab Technol, 2019, 29(17): 2160-2162.
- [12] 张誉, 马梦婷, 陈文, 等. 2015 年四川省 6 类即食食品中食源性致病菌

调查[J]. 预防医学情报杂志, 2017, 33(5): 471-474.

2019, 26(7): 860-862.

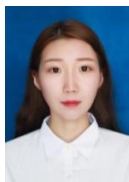
Zhang Y, Ma MT, Chen W, *et al.* Survey of food-borne pathogens in 6 types of instant foods in Sichuan province in 2015 [J]. *J Prev Med Inform*, 2017, 33(5): 471-474.

(责任编辑: 张晓寒)

[13] 魏红霞, 芦天成, 史晓娟, 等. 2018 年新乡市食品安全风险监测结果分析[J]. *河南预防医学杂志*, 2020, 31(9): 710-712.

作者简介

Wei HX, Lu TC, Shi XJ, *et al.* Analysis of the results of food safety risk monitoring in Xinxiang city in 2018 [J]. *Henan J Prev Med*, 2020, 31(9): 710-712.



张思文, 硕士研究生, 主要研究方向为公共卫生及流行病学研究。

E-mail: 1175253987@qq.com

[14] 胡一凡, 李丽霞, 李欣桐, 等. 治理理论视角下的网络外卖食品安全监管[J]. *山东行政学院学报*, 2016, (4): 75-79, 112.

Hu YF, Li LX, Li XT, *et al.* Online food delivery safety supervision from the perspective of governance theory [J]. *J Shandong Acad Gov*, 2016, (4): 75-79, 112.



刘思洁, 博士, 主任技师, 主要研究方向为卫生检验及流行病学研究。

E-mail: 0928lsj@163.com

[15] 康鹏伟, 赵俊君, 袁志敏, 等. 2017 年濮阳市外卖店食品致病菌监测结果分析[J]. *实用预防医学*, 2019, 26(7): 860-862.

Kang PW, Zhao JJ, Yuan ZM, *et al.* Analysis of the surveillance results of food pathogens in Puyang takeaway stores in 2017 [J]. *Pract Prev Med*,



“粮油加工与质量安全”专题征稿函

民以食为天, 食以安为先。食品安全的源头在农业, 粮油产品是基础。我国作为粮食生产大国和人口大国, 粮油质量安全受到政府、产业和消费者的高度关注。与此同时, 随着乡村振兴战略和农业高质量发展, 发掘不同产地、不同品种粮油产品特异品质, 促进优质粮油产品开发, 是推动粮油产业高质量发展、满足人民日益增长的消费需要的重要举措。

鉴于此, 本刊特别策划了“粮油加工与质量安全”专题, 主要围绕粮油加工工艺、质量安全检测技术研究、粮油产品特异品质挖掘与评价、粮油产品质量安全风险评估、真实性与产地溯源、检测方法的标准化和分析质量控制技术以及粮油质量安全管理技术等方面展开论述和研究, 本专题计划在 2021 年 4 月出版。

鉴于您在该领域的成就, 本刊主编吴永宁技术总师特别邀请您为本专题撰写稿件, 以期进一步提升该专题的学术质量和影响力。综述及研究论文均可, 请在 2021 年 1 月 20 日前通过网站或 E-mail 投稿。我们将快速处理并优先发表。

同时, 希望您能够推荐该领域的相关专家并提供电话和 E-mail。

感谢您的参与和支持!

投稿方式:

网站: www.chinafoodj.com

E-mail: jfoodsqa@126.com(注明专题)

《食品安全质量检测学报》编辑部