

2011~2019 年吉林省餐饮食品中 3 种 食源性致病菌监测分析

赵 薇^{1*}, 杨修军¹, 王太君², 张思文², 刘思洁¹, 李可维¹, 石 奔¹,
孙景昱¹, 付 尧¹, 黄 鑫¹

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

摘 要: 目的 了解吉林省餐饮食品中食源性致病菌污染情况。**方法** 对 2011~2019 年吉林省 9 个监测地区采集的 7451 件餐饮食品中 3 种食源性致病菌进行分离与鉴定。**结果** 2011~2019 年吉林省餐饮食品中 3 种致病菌的总检出率分别为蜡样芽孢杆菌 24.45%、金黄色葡萄球菌 2.72%、单核细胞增生李斯特氏菌 3.00%; 9 个监测地区中蜡样芽孢杆菌污染较严重的重点地区为白山市(35.76%), 其次为延边州(33.33%)。单核细胞增生李斯特氏菌检出率最高的是白山市(6.90%), 其次是松原市(3.68%)。白城市金黄色葡萄球菌检出率最高 5.36%, 其次为白山市(3.63%); 蜡样芽孢杆菌在百货商场中检出率最高, 金黄色葡萄球菌在零食加工店检出率较高(6.25%), 其次为饮品店(6.14%)和快餐店(5.66%); 在监测的 9 类餐饮食品中, 蜡样芽孢杆菌总检出率最高(24.45%), 以沙拉和粥类为主, 金黄色葡萄球菌和单增李斯特氏菌分别在沙拉(9.72%)和中式凉拌菜(6.13%)中的检出率最高。**结论** 吉林省近年来蜡样芽孢杆菌和金黄色葡萄球菌检出率对比往年间明显降低, 单核细胞增生李斯特氏菌检出率略有回升现象, 其中白山市和白城市食源性致病菌污染情况较吉林省其他地市严重, 餐饮服务环节中食源性致病菌检出率高, 尤其是沙拉和凉菜等未经深加工的食物。相关部门应针对重点地区和食品类型, 加强管控力度。

关键词: 餐饮食品; 食源性致病菌; 吉林省

Surveillance and analysis of 3 foodborne pathogens in catering foods in Jilin province from 2011 to 2019

ZHAO Wei^{1*}, YANG Xiu-Jun¹, WANG Tai-Jun², ZHANG Si-Wen², LIU Si-Jie¹, LI Ke-Wei¹, SHI Ben¹,
SUN Jing-Yu¹, FU Yao¹, HUANG Xin¹

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

ABSTRACT: Objective To understand the contamination of foodborne pathogens in catering food in Jilin province. **Methods** Three kinds of foodborne pathogenic bacteria were isolated and identified from 7451 pieces of catering food collected from 9 monitoring areas in Jilin province from 2011 to 2019. **Results** From 2011 to 2019, the total detection rate of the 3 pathogens was *Bacillus cereus* 24.45%; *Staphylococcus aureus* 2.72%; *Listeria*

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: 赵薇, 副主任技师, 主要研究方向为微生物检验及流行病学。E-mail: weizhao81226@126.com

*Corresponding author: ZHAO Wei, Ph.D, Deputy Chief Technician, Jilin Provincial Center for Disease Control and Prevention (Jilin Provincial Institute of Public Health), Changchun 130062, China. E-mail: weizhao81226@126.com

monocytogenes 3.00%; the key areas with more serious contamination by *Bacillus cereus* among the 9 monitored areas were Baishan city (35.76%), followed by Yanbian prefecture (33.33%). The highest detection rate of *Listeria monocytogenes* was in Baishan city (6.90%), followed by Songyuan city (3.68%). The highest detection rate of *Staphylococcus aureus* in Baicheng city was 5.36%, followed by Baishan city (3.63%); the detection rate of *Bacillus cereus* was the highest in department stores, and the detection rate of *Staphylococcus aureus* in snack processing shops was higher (6.25%), followed by beverage stores (6.14%) and fast food restaurants (5.66%); the total detection rate of *Bacillus cereus* in the 9 food and beverage products was the highest (24.45%), mainly salads and porridges, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* had the highest detection rate in salads (9.72%) and Chinese cold dishes (6.13%), respectively. **Conclusion** In recent years, the detection rates of *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus* in Jilin province have been significantly lower than in previous years, and the detection rate of *Listeria monocytogenes* has rebounded slightly. The pollution of foodborne pathogens in Baishan city and Baicheng city is more serious than other cities in Jilin province, and the detection rate of foodborne pathogens in the catering service is high, especially the unprocessed foods such as salads and cold dishes. Relevant departments should strengthen the control and control of key regions and food types.

KEY WORDS: catering food; foodborne pathogens; Jilin province

1 引言

食源性疾病是指通过食物进入人体内的致病因素所引起的一种具有感染性中毒性的疾病^[1,2],是目前世界范围内最常见的公共卫生问题之一,也是我国主要的食品安全问题之一^[3,4]。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^[5]。吉林省食源性疾病发病率呈逐年上升趋势,不容乐观^[6]。餐饮食品通常在食用前无需加工直接就可以食用,如果被食源性致病菌污染容易引起食源性疾病。

为掌握吉林省餐饮食品中食源性致病菌的污染状况,本研究对 2011~2019 年吉林省餐饮食品食源性致病菌的监测结果进行分析,根据吉林省 2000 年以前的部分餐饮食品监测的结果,对蜡样芽孢杆菌,单核细胞增生李斯特氏菌及金黄色葡萄球菌 3 种优势食源性致病菌进行检测分离,找出污染高风险环节,为食源性疾病的防治提供科学依据。

2 材料与方 法

2.1 样品来源

2011~2019 年,从全省 9 个监测地区的饭店、集体食堂、农贸市场等采集餐饮食品样本共计 7451 件,主要包括盒饭 900 件,米面制品 3382 件,热菜 307 件,中式凉拌菜 1775 件,烧烤 360 件,现制饮料 372 件,沙拉 176 件,粥 63 件,其他类别 84 件。

2.2 培养基与试剂

胰蛋白胨大豆琼脂培养基、SA-YE 大豆胰酪胨琼脂、

MYP 卵黄鉴定培养基、新鲜兔血浆、Baird-Parker 培养基基础及亚硝酸钾卵黄增补剂(北京陆桥生物技术有限公司);蜡样芽孢杆菌显色培养基(法国科玛嘉试剂公司);VITEK II 芽孢杆菌鉴定试卡、VITEKII 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 监测指标

根据 GB 4789.14-2014 《中华人民共和国国家标准 食品安全国家标准 食品微生物学检验 蜡样芽孢杆菌检验》^[7]、GB 4789.10-2016 《中华人民共和国国家标准 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》^[8]、GB 4789.30-2016 《中华人民共和国国家标准 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》^[9],对食品中蜡样芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、单增李斯特菌进行处理及检测。

2.4 统计学方法

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;检出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

3.1 餐饮食品不同年份 3 种食源性致病菌污染检测结果

2011~2019 年共检测餐饮食品 7451 件,阳性株 525 株。蜡样芽孢杆菌 2015 年检出率最高(36.91%),2019 年检出率最

低(8.00%), 不同年份之间的检出率有统计学意义($\chi^2=62.935$, $P=0.000$); 金黄色葡萄球菌 2015 年检出率最高(5.31%), 2019 年最低(0.00%), 不同年份之间的检出率有统计学意义($\chi^2=29.917$, $P=0.000$); 单增李斯特菌 2012 年检出率最高(6.33%), 2017 年检出率最低(0.34%), 不同年份之间的检出率有统计学意义($\chi^2=36.772$, $P=0.000$), 具体结果见表 1。

3.2 餐饮食品不同地区 3 种食源性致病菌污染检测结果

9 个地区共检测蜡样芽孢杆菌 1452 份, 金黄色葡萄球菌 3535 份, 单增李斯特菌 2464 份。其中白山市蜡样芽孢杆菌和单增李斯特菌检出率分别为 35.76%, 6.90%, 均高于其他地区, 差异具有统计学意义($\chi^2=44.789$, $P=0.000$; $\chi^2=22.094$, $P=0.005$); 白城市金黄色葡萄球菌检出率(5.36%)高于其他地区, 差异具有统计学意义($\chi^2=17.767$,

$P=0.023$), 具体结果见表 2。

3.3 餐饮食品不同采样地点类型 3 种食源性致病菌污染检测结果

7451 份样本主要来自于餐饮服务环节和流通环节 2 种采样类型, 餐饮服务环节检出率(7.56%)高于流通环节(5.86%), 差异具有统计学意义($\chi^2=6.988$, $P=0.004$)。流通环节中的百货商场蜡样芽孢杆菌检出率最高(35.19%), 其次是餐饮服务环节中小吃店快餐店(30.60%)和街头摊点(28.01%), 差异具有统计学意义($\chi^2=28.992$, $P=0.004$); 金黄色葡萄球菌流通环节中的零食加工店检出率最高(6.25%), 其次是在餐饮服务环节中的快餐店(5.66%)、饮品店(6.14%), 差异具有统计学意义($\chi^2=26.660$, $P=0.014$); 单增李斯特菌各采样地点类型之间检出率无差别($\chi^2=10.833$, $P=0.625$), 具体结果见表 3。

表 1 不同年间 3 种食源性致病菌检出率

Table 1 Detection rate of 3 foodborne pathogens in different years

年份	蜡样芽孢杆菌检出率 /%(检出株数/样本数)	金黄色葡萄球菌检出率 /%(检出株数/样本数)	单增李斯特菌检出率 /%(检出株数/样本数)	合计检出率 /%(检出株数/样本数)
2011	32.68(50/153)	3.58(15/419)	4.53(19/419)	8.48(84/991)
2012	33.07(83/251)	2.11(10/474)	6.33(30/474)	10.26(123/1199)
2013	未检测	0.18(1/541)	未检测	0.18(1/541)
2014	26.03(63/242)	3.83(25/653)	2.53(13/513)	7.17(101/1408)
2015	36.91(55/149)	5.31(19/358)	0.88(2/228)	10.34(76/735)
2016	15.18(39/257)	2.04(10/490)	1.61(5/310)	5.11(54/1057)
2017	11.76(20/170)	3.24(12/370)	0.34(1/290)	3.98(33/830)
2018	22.78(41/180)	2.22(4/180)	1.11(2/180)	8.70(47/540)
2019	8.00(4/50)	0(0/50)	4.00(2/50)	4.00(6/150)
合计	24.45(355/1452)	2.72(96/3535)	3.00(74/2464)	

表 2 不同地区 3 种食源性致病菌检出率

Table 2 Detection rate of 3 foodborne pathogens in different regions

地区	蜡样芽孢杆菌检出率 /%(检出株数/样本数)	金黄色葡萄球菌检出率 /%(检出株数/样本数)	单增李斯特菌检出率 /%(检出株数/样本数)	合计检出率/%(检出株数/ 样本数)
通化市	29.39(72/245)	3.10(17/548)	1.71(6/350)	8.31(95/1143)
四平市	18.22(47/258)	3.40(18/529)	2.53(10/395)	6.35(75/1182)
白山市	35.76(59/165)	3.63(12/331)	6.90(20/290)	11.58(91/786)
白城市	25.77(42/163)	5.36(15/280)	3.40(9/265)	9.32(66/708)
辽源市	13.77(23/167)	2.70(15/556)	2.64(8/303)	4.48(46/1026)
长春市	17.72(14/79)	1.01(3/297)	3.05(5/164)	4.07(22/540)
松原市	17.92(31/173)	1.81(5/277)	3.68(10/272)	6.37(46/722)
延边州	33.33(37/111)	1.79(6/336)	1.87(4/214)	7.11(47/661)
吉林市	32.97(30/91)	1.31(5/381)	0.95(2/211)	5.42(37/683)
合计	24.45(355/1452)	2.72(96/3535)	3.00(74/2464)	

表 3 不同采样地点类型 3 种食源性致病菌检出率
Table 3 Detection rate of 3 foodborne pathogens in different sampling locations

采样地点类型		蜡样芽孢杆菌检出率 /(检出株数/样本数)	金黄色葡萄球菌检出率 /(检出株数/样本数)	单增李斯特菌检出率 /(检出株数/样本数)	合计检出率 /(检出株数/样本数)
餐饮服务环节	酒店/饭店	24.42(72/259)	2.40(24/999)	3.39(21/620)	6.23(117/1878)
	集体食堂	22.99(43/187)	2.65(10/378)	1.82(5/274)	6.91(58/839)
	街头摊点	28.01(86/307)	3.65(14/384)	3.48(13/374)	10.61(113/1065)
	快餐店	28.75(23/80)	5.66(9/159)	4.38(6/137)	10.11(38/376)
	小吃店	30.60(41/134)	2.42(10/413)	3.41(7/205)	7.71(58/752)
	饮品店	未检测	6.14(7/107)	0.82(1/122)	3.49(8/229)
流通环节	百货商场	35.19(19/54)	0.00(0/72)	4.35(3/69)	11.28(22/195)
	便利店/零售店	0.00(0/7)	0.00(0/29)	0(0/21)	0.00(0/57)
	超市	22.73(10/44)	0.00(0/93)	2.25(2/89)	5.31(12/226)
	零售加工店	6.25(2/32)	6.25(8/128)	3.48(4/115)	5.09(14/275)
	路边摊位	0.00(0/2)	0.00(0/12)	0(0/6)	0.00(0/20)
	农贸市场	13.85(9/65)	1.63(8/491)	4.49(8/162)	3.48(25/718)
	网店	22.22(50/225)	2.47(6/243)	1.60(4/250)	8.36(60/718)
	学校周围小商铺	0.00(0/20)	0.00(0/20)	0(0/20)	0.00(0/60)
	合计		24.45(355/1452)	2.72(96/3535)	3.00(74/2464)

3.4 餐饮食品不同食品类别 3 种食源性致病菌污染检测结果

蜡样芽孢杆菌在沙拉(100%)和粥中(41.18%)检出率较高,差异具有统计学意义($\chi^2=30.053$, $P=0.000$);金黄色

葡萄球菌在沙拉中检出率(9.72%)最高,在热菜(0.00%)和粥(0.00%)中检出率最低,差异具有统计学意义($\chi^2=35.204$, $P=0.000$);单增李斯特菌在中式凉拌菜中检出率(6.13%)最高,差异均具有统计学意义($\chi^2=40.535$, $P=0.000$),具体结果见表 4。

表 4 不同食品类别 3 种食源性致病菌检出率
Table 4 Detection rate of 3 foodborne pathogens in different food categories

食品类别	蜡样芽孢杆菌检出率 /(检出株数/样本数)	金黄色葡萄球菌检出率 /(检出株数/样本数)	单增李斯特菌检出率 /(检出株数/样本数)	合计检出率 /(检出株数/样本数)
盒饭	23.00(69/300)	2.44(2/82)	1.67(5/299)	11.16(76/681)
米面制品	26.64(239/897)	2.06(33/1603)	2.15(19/882)	8.60(291/3382)
热菜	26.98(17/63)	0.00(0/122)	0.82(1/122)	5.86(18/307)
沙拉	100(2/2)	9.72(7/72)	0.00(0/102)	5.11(9/176)
烧烤	未检测	0.33(1/300)	1.67(1/60)	0.56(2/360)
寿司	未检测	0.00(0/1)	0.00(0/30)	0.00(0/30)
现制饮料	未检测	4.3(8/186)	0.54(1/186)	2.42(9/372)
中式凉拌菜	11.63(20/172)	3.95(33/836)	6.13(47/767)	5.63(100/1775)
粥	41.18(7/17)	0.00(0/32)	0.00(0/14)	11.11(7/63)
其他	未检测	2.44(2/80)	0.00(0/2)	2.44(2/82)
合计	24.45(355/1452)	2.72(96/3535)	3.00(74/2464)	

4 结论与讨论

4.1 食品监测的意义

近年来我国的食源性疾病频发, 其中微生物污染导致此类事件占比较高^[10]。餐饮食品为日常消费量巨大的食品类别, 而且涉及中小学等群体, 多数为直接食用, 无二次加工过程。不同餐饮环节的制作及就餐环境的卫生和管理水平参差不齐, 所以受污染后引发食源性疾病的危险性较大。有研究报道^[6]吉林省食源性疾病发病情况不容乐观, 本研究旨在掌握吉林省餐饮食品中食源性致病菌的污染状况, 为吉林省食源性疾病的防控提供依据。通过监测初步了解 2019 年蜡样芽孢杆菌和金黄色葡萄球菌检出率对比近 3 年间明显降低, 单增李斯特菌检出率较近 3 年略有回升现象; 白山市(11.58%)和白城市(9.32%)食源性致病菌污染对比其他地区较严重, 餐饮服务环节食源性致病菌检出率(7.56%)高于流通环节(5.86%), 沙拉和凉菜等未经深加工的食物食源性致病菌的检出率较高, 提示有关部门应加强重点地区、重点食品类型以及餐饮服务环节的监测, 从食物原料采购、处理和销售过程每个环节入手, 同时提高从业者的安全意识, 做好相关卫生和管理培训。同时消费者也应提高自身安全保护意识, 共同减少食源性疾病的发生。

4.2 2011~2019 年间不同地区食源性致病菌检出情况分析

2011~2019 吉林省餐饮食品中 3 种致病菌污染的基本情况如下: 2011~2019 年吉林省餐饮食品中 3 种致病菌的总检出率分别为蜡样芽孢杆菌 24.45%, 金黄色葡萄球菌 2.72%, 单增李斯特菌 3.00%, 其中 2013 年金黄色葡萄球菌检出率为 0.18%, 未进行蜡样芽孢杆菌及单增李斯特菌的检测。姚雪婷等^[11]对 2010~2016 年广西 14208 份餐饮食品中监测出的几种食源性致病菌进行分析, 总体检出率达 12.04%, 高于吉林省。通过对吉林省 9 个地区的监测结果分析发现: 食源性致病菌污染在各地市情况不同, 蜡样芽孢杆菌污染较严重的重点地区为白山市(35.76%), 其次为延边州(33.33%)。单增李斯特菌检出率最高的是白山市(6.90%), 其次是松原市(3.68%)。白城市金黄色葡萄球菌检出率最高 5.36%, 其次为白山市(3.63%), 与赵薇等^[12]2015 年吉林省食品中金黄色葡萄球菌的监测数据分析结果相比, 通化市金黄色葡萄球菌阳性率由 9.56%降低 3.10%, 可能由于监管部门的严格管控措施等方面, 近年来通化市金黄色葡萄球菌污染情况明显有所改善, 同时也提示白山市、白城市 2 个地区应加强食源性致病菌的监测。

4.3 不同采样地点类型及食品类型食源性致病菌检出情况分析

在 2 种采样地点类型中餐饮服务环节 3 种食源性致病

菌总检出率较高。餐饮服务行业中主要由于经营管理者的食品卫生安全意识不强, 卫生条件有限等因素, 容易在制作过程及消费环节引起污染。蜡样芽孢杆菌在百货商场中检出率最高, 在饮品店收集的 229 份样品中未进行蜡样芽孢杆菌的检测。蜡样芽孢杆菌分布广泛, 主要传染源为泥土、灰尘, 借助昆虫、不洁用具和食品从业人员等^[13], 百货商场人口流动性大, 食品极易被污染。金黄色葡萄球菌在零售加工店检出率较高(6.25%), 其次为饮品店(6.14%)和快餐店(5.66%)。由于零食加工店规模和管理制度各不相同, 加工过程中存在从业人员操作不规范, 不能严格遵照卫生标准, 饮品店和快餐店则多以方便节约时间为特色, 多数无加热环节, 不能杀灭部分致病菌, 易导致污染现象发生。有研究表明: 宾馆饭店等发生食源性疾病概率较高, 主要为生产加工、储存及餐具消毒等环节控制不严, 造成致病微生物污染食品原料、半成品、成品等所致^[14], 但本研究未得到此结论。

在监测的餐饮食品中, 蜡样芽孢杆菌只在盒饭、米面制品、热菜、沙拉、中式凉拌菜及粥 6 类食品中进行检测, 金黄色葡萄球菌及单增李斯特菌 9 种食品均进行了检测。蜡样芽孢杆菌总检出率最高(24.45%), 以沙拉和粥类为主。金黄色葡萄球菌和单增李斯特菌分别在沙拉(9.72%)和中式凉拌菜(6.13%)中的检出率最高。单增李斯特菌具有对低温耐受的特点, 一般在肉与肉制品、速冻食品和动物性水产品中检出率较高^[15,16], 为减少单增李斯特菌污染, 除彻底加热动物性食品外, 生食的蔬菜也要清洗干净等^[17], 针对李斯特菌具有低温增殖的能力, 尤其应监测低温保存食品的存储、运输和加工, 防止污染、切断传播途径^[18]。有研究报道^[19]: 米面制品主要受到蜡样芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌的污染, 本监测结果未得到一致结论。陈萍等^[20]对南平市餐饮食品中食源性致病菌污染状况监测分析也发现盒饭和中式凉拌菜食源性致病菌检出率较高, 与本监测结果一致。由于凉拌菜无需加热, 导致食源性致病菌检出率较高。提示相关监管部门应加强此类食品污染的管控, 减少食源性疾病的发生。

基于 2011~2019 年吉林省餐饮食品中 3 种食源性致病菌污染的基本状况, 可为吉林省食源性疾病的监控及重点工作方向提供理论依据。但由于本研究无原料生产环节及加工环节的样品, 在追溯污染来源上无法准确描述。餐饮食品的食品类别最为丰富多样, 本次研究中样品种类仍有限, 下一步可继续加强监测工作, 完善监测数据。因此, 本次研究也提示吉林省食品安全相关管理部门应高度重视加强餐饮食品的污染情况, 监管部门也建议加强原料生产、加工、销售等多个环节的食品安全卫生管理, 人民群众也应提高食品安全防范意识, 共同预防食源性疾病的发生。

参考文献

- [1] WHO. WHO global strategy for food safety: safer food for better health [M]. WHO, 2002.
- [2] 陈炳卿, 刘志诚, 王茂起. 现代食品卫生学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001.
Chen BQ, Liu ZC, Wang MQ. Modern food hygiene [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2001.
- [3] 刘忠卫, 高飞, 高源, 等. 黑龙江省 2017 年食源性疾病病例监测结果分析[J]. 中国公共卫生管理, 2018, 34(5): 701-704.
Liu ZW, Gao F, Gao Y, et al. Surveillance results and analysis of foodborne diseases in Heilongjiang province in 2017 [J]. Chin Public Health Manag, 2018, 34(5): 701-704.
- [4] 江玲玲, 陈毅琼, 王向东, 等. 2014-2017 年上海市静安区食源性疾病监测分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29(3): 101-103.
Jiang LL, Chen YQ, Wang XD, et al. Surveillance results of foodborne disease in Jing'an district, Shanghai (2014-2017) [J]. Public Health Prev Med, 2018, 29(3): 101-103.
- [5] 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/.
- [6] 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. Epidemiological characteristics of foodborne diseases in various areas of Jilin province [J]. World Latest Med Inform, 2018, 18(97): 294, 296.
- [7] 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 inspection-Bacillus cereus inspection [S].
- [8] 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 inspection-Staphylococcus aureus inspection [S].
- [9] 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 inspection-Listeria monocytogenes inspection [S].
- [10] 丁小磊. 2002-2012 年全国食物中毒事件特征分析及预防措施探讨[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(4): 14-15.
Ding XL. Analysis of characteristics of national food poisoning events from 2002 to 2012 and discussion on precautionary measures [J]. Jiangsu J Prev Med, 2013, 24(4): 14-15.
- [11] 姚雪婷, 赵鹏, 李秀桂, 等. 2011-2016 年广西餐饮食品食源性致病菌污染状况分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(8): 911-914.
Yao XT, Zhao P, Li XG, et al. Contamination status of food-borne pathogens in catering food in Guangxi, 2011-2016 [J]. Pract Prev Med, 2018, 25(8): 911-914.
- [12] 赵薇, 杨修军, 刘桂华, 等. 2011~2015 年吉林省食品中金黄色葡萄球菌的监测数据分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2017, 8(1): 98-104.
Zhao W, Yang XJ, Liu GH, et al. Analysis on the monitoring data of *Staphylococcus aureus* in food of Jilin province in 2011-2015 [J]. J Food Saf Qual, 2017, 8(1): 98-104.
- [13] 张玉霞. 2011-2018 年天水市食品中蜡样芽孢杆菌监测分析[J]. 疾病预防控制中心通报, 2019, 34(6): 54-56.
Zhang YX. Surveillance of *Bacillus cereus* in food in Tianshui from 2011 to 2018 [J]. Bull Dis Control Prev (China), 2019, 34(6): 54-56.
- [14] 黄信有, 张芝平, 刘振江, 等. 1998-2017 年南平市食源性疾病事件流行病学特征分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2020, 32(2): 184-189.
Huang XY, Zhang ZP, Liu ZJ, et al. Analysis of epidemiological characteristics of foodborne disease events in Nanping city from 1998 to 2017 [J]. Chin Food Hyg, 2020, 32(2): 184-189.
- [15] 文涛, 王文思, 孙葳, 等. 辽宁省食品中单增李斯特菌监测分析[J]. 中国公共卫生, 2015, 31(11): 1475-1477.
Wen T, Wang SW, Sun W, et al. Contamination of *Listeria monocytogenes* in foods in Liaoning province, 2010-2014 [J]. Chin J Public Health, 2015, 31(11): 1475-1477.
- [16] 炊慧霞, 张丁, 张秀丽, 等. 2011 年河南省食源性致病菌监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22(12): 2936-2938.
Chui HX, Zhang D, Zhang XL, et al. Monitoring and analysis for food-borne pathogens in Henan province in 2011 [J]. Chin J Health Lab Technol, 2012, 22(12): 2936-2938.
- [17] Yang S, Augulo FJ, Alterkruse SF. Evaluation of safe food-handing instruction on raw meat and poultry products [J]. J Food Prot, 2000, 63(10): 1321-1325.
- [18] 张健, 邓志爱, 伍业健, 等. 2015 年-2016 年广州市食品中食源性致病菌监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 27(11): 1608-1609, 1612.
Zhang J, Deng ZA, Wu YJ, et al. Analysis of foodborne pathogen contamination in Guangzhou from 2015 to 2016 [J]. Chin J Health Lab Technol, 2017, 27(11): 1608-1609, 1612.
- [19] 吕乐, 白光大, 张晶波, 等. 2017 年吉林省食品中食源性致病菌监测情况分析[J]. 现代预防医学, 2018, 45(18): 3411-3413, 3421.
Lv L, Bai GD, Zhang JB, et al. Monitoring and analysis of food-borne pathogens in Jilin province in 2017 [J]. Mod Prev Med, 2018, 45(18): 3411-3413, 3421.
- [20] 陈萍, 叶丽丹, 黄娟. 2012-2018 年南平市餐饮食品中食源性致病菌污染状况[J]. 职业与健康, 2019, 35(19): 2630-2632, 2637.
Chen P, Ye LD, Huang J. Contamination status of foodborne pathogens in catering food in Nanping city from 2012-2018 [J]. Occup Health, 2019, 35(19): 2630-2632, 2637.

(责任编辑: 张晓寒)

作者简介



赵薇, 副主任技师, 主要研究方向为微生物检验及流行病学。

E-mail: weizhao81226@126.com