

2013~2014年长春市食品中食源性致病菌检测及分析

朱静鸿*, 龚云伟, 李月婷, 武艳立

(长春市疾病预防控制中心, 长春 130033)

摘要: **目的** 了解食源性致病菌在长春市食品中检出情况, 为食源性疾病防控工作提供科学的数据。 **方法** 按《2013年国家食品污染和有害因素风险监测工作手册方法》进行食品中的食源性致病菌检测。 **结果** 2013~2014年共采集长春市11类食品433件样本, 检出食源性致病菌74株, 总检出率是17.09%, 其中蜡样芽胞杆菌42株、单核细胞增生李斯特氏菌21株、金黄色葡萄球菌9株和沙门氏菌2株。2013年和2014年食品中食源性致病菌的检出率无显著性差异($\chi^2=0.09$, $P>0.05$)。在乳制品、肉及其制品、婴幼儿食品、水产及其制品、餐饮食品、即食非发酵豆制品和速冻面食制品中食源性致病菌的检出率分别是: 73.33%、40%、30.61%、9.52%、7.23%、5%和3.33%。 **结论** 长春市食品存在不同程度上的食源性致病菌污染。乳制品、肉及其制品和婴幼儿食品中的食源性致病菌检出率较高, 主要染污菌为蜡样芽胞杆菌和单核细胞增生李斯特氏菌, 需加强对这几类食品的监管。

关键词: 食品; 食源性致病菌; 食源性疾病

Detection and analysis of foodborne pathogens in food of Changchun city from 2013~2014

ZHU Jing-Hong*, GONG Yun-Wei, LI Yue-Ting, WU Yan-Li

(Changchun Center for Disease Control and Prevention, Changchun 130033, China)

ABSTRACT: Objective To understand the detection of foodborne pathogenic bacteria in food of Changchun city, in order to provide scientific data for the prevention and control of foodborne disease. **Methods** Foodborne pathogens of foods were detected by the method of *Manual for China National Food Contamination and Harmful Factors Risk Monitoring in 2013*. **Results** A total of 433 samples of 11 kinds of foods in Changchun city from 2013~2014 were collected and analyzed. Totally 74 strains of foodborne pathogens were found, and the total positive was 17.09%, among which there were 42 strains of *Bacillus cereus*, 21 strains of *Listeria monocytogenes*, 9 strains of *Staphylococcus aureus*, and 2 strains of *Salmonella*. The detection rate of foodborne pathogens in 2013 and 2014 had no significant difference ($\chi^2=0.09$, $P>0.05$). The detection rates of dairy products, meat and meat products, infant food, aquatic food, service food, instant non-fermented bean products and quick-frozen rice products were 73.33%, 40%, 30.61%, 9.52%, 7.23%, 5% and 3.33%, respectively. **Conclusion** There are different degrees of contamination of foodborne pathogens in food of Changchun city. The detection rates of foodborne pathogens in dairy products, meat and meat products and infant food are higher, and the main pollution bacteria are *Bacillus cereus* and *Listeria monocytogenes*, so the supervision of dairy products, meat products and infant food should be strengthened.

*通讯作者: 朱静鸿, 副主任技师, 主要研究方向为微生物检验。E-mail: zhujinghong2008@126.com

*Corresponding author: ZHU Jing-Hong, Associate Chief Technician, Changchun Center for Disease Control and Prevention, Changchun 130033, China. E-mail: zhujinghong2008@126.com

KEY WORDS: food; foodborne pathogen; foodborne disease

1 引言

如今随着社会迅速发展,人民生活水平的提高,越来越多的人开始关注食品卫生。很多因素影响着食品安全,由食源性致病菌引起的食源性疾病是最主要因素之一。食源性疾病每年导致220万人死亡,自1993年至今,全球每年约数十亿例食源性疾病发生,每天有数百万人感染。食物引起的腹泻是我国食品安全面临的首要问题,尤其是由细菌污染引起的食源性疾病^[1],微生物病原是我国食源性疾病的主要病因,占30%~40%,而细菌占微生物病原的81.5%,食源性疾病在各国也是普遍的越严重的公共卫生问题之一^[2]。通过了解食源性致病菌在长春市食品中检出情况,为食源性疾病的防控工作提供科学的数据。

2 材料与方法

2.1 样品来源

样品来源于长春市疾病预防控制中心,按照《2013年吉林省卫生系统食品安全风险监测工作实施方案》和《2014年吉林省卫生计生系统食品安全风险监测工作实施方案》在市区和县城的超市、商店、零售店、农贸市场、餐饮店、学校和幼儿园食堂、居民住宅、单位办公楼采集的65件肉及其制品、35件膨化食品、30件速冻面米制品、49件婴幼儿食品、30件乳制品、40件即食非发酵豆制品、52件饮用水、83件餐饮食品、21件水产及其制品、16件调味品、12件加工坚果与籽类共11类食品433件样本。

2.2 检测指标

肉及其制品、即食非发酵豆制品、餐饮食品、水产及其制品检测单核细胞增生李斯特氏菌;肉及其制品、膨化食品、速冻面米制品、婴幼儿食品、乳制品、即食非发酵豆制品、餐饮食品检测金黄色葡萄球菌;肉及其制品、膨化食品、速冻面米制品、婴幼儿食品、乳制品、即食非发酵豆制品、餐饮食品、水产及其制品、调味品、加工坚果与籽类检测沙门氏菌;肉及其制品、婴幼儿食品、乳制品、餐饮食品检测蜡样芽胞杆菌;婴幼儿食品检测阪崎肠杆菌;肉及其

制品检测致泻大肠艾希氏菌;水产及其制品检测副溶血性弧菌;饮用水检测铜绿假单胞菌;肉及其制品检测志贺氏菌。

2.3 培养基及试剂

显色培养基和干粉培养基均购自青岛海博生物技术有限公司和郑州博赛有限公司;VITEK2生化卡购自法国梅里埃公司;沙门氏菌诊断血清购自兰州生物制品研究所有限责任公司。

2.4 检测方法

按《2013年国家食品污染和有害因素风险监测工作手册》^[3]方法进行检测。

2.5 质量控制

所用培养基、鉴定血清均以标准菌株进行了质量验证,各种培养基、试剂均在有效期内使用。参与检测的检验人员需定期参加相关的专业培训,参加吉林省疾病预防控制中心组织的食品风险监测质控考核。分离出的全部菌株均经吉林省疾病预防控制中心进行复核鉴定,结果完全一致。

2.6 数据统计与分析

采用Excel 2007软件对检测数据进行处理。

3 结果与分析

3.1 2013~2014年长春市食源性致病菌污染检测结果

2013~2014年共检测样本433件,检出阳性菌株74件,总检出率是17.09%。其中2013年检测样本共245件,检出阳性菌株43件,阳性检出率是17.55%;2014年检测样本共188件,检出阳性菌株31件,阳性检出率是16.50%。两年食品中食源性致病菌的检出率无显著性差异($\chi^2=0.09$, $P>0.05$)。

3.2 蜡样芽胞杆菌检测结果

124件样本检测了蜡样芽胞杆菌,检出蜡样芽胞杆菌42株,检出率为33.87%,不同种类食品中蜡样芽胞杆菌检出率有显著性差异($\chi^2=13.66$, $P<0.05$)。其中乳制品检出率最高,其次为餐饮食品,婴幼儿食品,见表。

表 1 不同种类食品中食源性致病菌检测结果
Table 1 The detection results of foodborne pathogens from different kinds of foods

食品种类	样本数	单增李斯特菌	金黄色葡萄球菌	沙门氏菌	蜡样芽胞杆菌	阪崎肠杆菌	致泻大肠埃希氏菌	副溶血弧	铜绿假单胞菌	志贺氏菌	合计
		检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)	检出率%(检出株数/样本数)
肉及其制品	65	26.15 (17/65)	12.31 (8/65)	1.54 (1/65)	0 (0/35)	-	0 (0/38)	-	-	0 (0/35)	40.00 (26/65)
膨化食品	35	-	0 (0/35)	0 (0/35)	-	-	-	-	-	-	0 (0/35)
速冻面食制品	30	-	0 (0/30)	3.33 (1/30)	-	-	-	-	-	-	3.33 (1/30)
婴幼儿食品	49	-	0 (0/35)	0 (0/35)	30.61 (15/49)	0 (0/35)	-	-	-	-	30.61 (15/49)
乳制品	30	-	0 (0/30)	0 (0/30)	73.33 (22/30)	-	-	-	-	-	73.33 (22/30)
即食非发酵豆制品	40	2.50 (1/40)	2.50 (1/40)	0 (0/40)	-	-	-	-	-	-	5.00 (2/40)
饮用水	52	-	-	-	-	-	-	-	0 (0/52)	-	0 (0/52)
餐饮食品	83	2.13 (1/47)	0 (0/83)	0 (0/83)	50.00 (5/10)	-	-	-	-	-	7.23 (6/83)
水产及其制品	21	16.67 (2/12)	-	0 (0/12)	-	-	-	0 (0/21)	-	-	9.52 (2/21)
调味品	16	-	-	0 (0/16)	-	-	-	-	-	-	0 (0/16)
加工坚果与籽类	12	-	-	0 (0/12)	-	-	-	-	-	-	0 (0/12)
合计	433	12.81 (21/164)	2.83 (9/318)	0.58 (2/346)	33.87 (42/124)	0 (0/35)	0 (0/38)	0 (0/21)	0 (0/52)	0 (0/35)	17.09 (74/433)

注:“-”未检测

3.3 单核细胞增生李斯特氏菌检测结果

单核细胞增生李斯特氏菌在 164 件样本中检出 21 株, 检出率为 12.81%, 此菌在不同种类食品中检出率有显著性差异($\chi^2=19.14, P < 0.05$), 见表。肉及其制品检出率最高, 其次为水产及其制品、即食非发酵豆制品、餐饮食品。

3.4 金黄色葡萄球菌检测结果

金黄色葡萄球菌在 318 件样本中检出 9 株, 检出率为 2.83%, 此菌在不同种类食品中的检出率有显著性差异($\chi^2=4.42, P < 0.05$), 见表。肉及其制品检出率高于即食非发酵豆制品的检出率。

3.5 沙门氏菌检测结果

346 件样本检测了沙门氏菌, 检出沙门氏菌 2 株, 检出率为 0.58%, 不同种类食品中沙门氏菌检出率无显著性差异($\chi^2=0.04, P > 0.05$), 见表。检出的沙门氏菌存在于肉及其制品和速冻面米制品中。

3.6 致泻大肠艾希氏菌、阪崎肠杆菌、副溶血性弧菌、铜绿假单胞菌和志贺氏菌检测结果

致泻大肠艾希氏菌在 38 件样本中被检测, 检出率为零; 阪崎肠杆菌在 35 件样本中被检测, 检出率为零; 副溶血性弧菌在 21 件样本中被检测, 检出率为零; 铜绿假单胞菌在 52 件样本中被检测, 检出率为零; 志贺氏菌在 35 件样本中被检测, 检出率为零, 见表。

3.7 不同种类食品中食源性致病菌的检测结果

30 件乳制品中检出 22 株蜡样芽孢杆菌, 检出率为 73.33%; 65 件肉及其制品中共检出 26 株食源性致病菌(其中 17 株单核细胞增生李斯特氏菌、8 株金黄色葡萄球菌、1 株沙门氏菌), 检出率为 40%; 49 件婴幼儿食品中检出 15 株蜡样芽孢杆菌, 检出率为 30.61%; 21 件水产及其制品中检出 2 株单核细胞增生李斯特氏菌, 检出率为 9.52%; 83 件餐饮食品中检出 6 株食源性致病菌(其中 1 株单核细胞增生李斯特氏菌、5 株蜡样芽孢杆菌), 检出率为 7.23%; 40 件即食非发酵豆制品中检出 2 株食源性致病菌(其中 1 株单核细胞增生李斯特氏菌、1 株金黄色葡萄球菌), 检出率为 5%; 30 件速冻面米制品中检出 1 株沙门氏菌, 检出率为 3.33%, 见表 1。

4 讨论

从长春市 11 类食品 433 件样本中食源性致病菌的检测结果中得出, 2013~2014 年长春市食品中食源性致病菌检出率是 17.09%, 高于广西贺州市的检出率(14.87%)^[4]和安徽阜阳市的检出率(10.57%)^[5], 长春市食品存在一定程度的污染, 食品安全形势不容乐观。2013 年与 2014 年食品中食源性致病菌检出率无显著性差异, 表明本地区食品中受到食源性致病菌污染的程度并没有明显变化。这种情况需要相关部门给予足够重视。

长春市食品中蜡样芽孢杆菌检出率最高, 这与有的省报道的蜡样芽孢杆菌检出率最高一致^[6,7]。蜡样芽孢杆菌主要污染乳制品, 其次为餐饮食品和婴幼儿食品, 表明长春市乳制品、餐饮食品和婴幼儿食品中存在较大程度的蜡样芽孢杆菌污染, 原因可能是蜡样芽孢杆菌在原料、加工、储存运输等多个环节都容易污染食品; 餐饮场所中多数为小型饭馆, 食品来源的质量难以保证、加工食物的卫生条件比较差使食品易受到污染; 生产婴幼儿食品的原料中大米和奶粉占的比例较大, 而在这两类食品中蜡样芽孢杆菌检出率比较高, 是受该菌污染较重的原料^[8]。原料经过加工生产出食品的过程中, 食品中的芽孢并不一定全部被杀灭, 经包装进行储存和销售, 在此过程中只要条件适合, 芽孢会生长繁殖污染食品。蜡样芽孢杆菌是革兰氏阳性杆菌, 广泛存在于环境中^[9], 据我国 2008 年突发公共卫生事件报告管理信息系统统计, 由蜡样芽孢杆菌引起的食物中毒的发病人数和发生起数在细菌性食物中毒中都位居第三位^[10]。因此, 对于这 3 类食品应加强监管, 在加工乳制品的各个环节进行严格消毒灭菌, 加强食品储存运输和销售过程的卫生管理; 对于餐饮场所要定期进行监测, 对食品卫生不合格的餐饮店必须进行整治; 对食品原料要加强卫生监督, 进行定期监测, 以确保食品质量安全。

单核细胞增生李斯特氏菌从肉及其制品、水产及其制品、即食非发酵豆制品、餐饮食品中被检出, 表明本地区该菌不同程度的污染了这几种食品。这可能是生肉在屠宰前后、加工、运输、销售多环节中存在污染; 多数水产及其制品的储藏、运输和销售都是处在低温的条件下进行, 由于在 0℃ 的环境下单核细

胞增生李斯特氏菌仍可生长繁殖^[11], 因此, 该菌就容易使这类食品受到污染; 多数熟肉制品由于是散装的, 加工后容易受到二次污染; 生产即食非发酵豆制品、餐饮食品这两类食品的企业多数为规模很小的厂家, 有的可能还是市场里的食品小摊床, 卫生环境比较差, 同时经营者的食品卫生安全意识不强, 无法保证食品质量。单核细胞增生李斯特氏菌近几年来已经成为食品污染的主要病原菌。应加强对肉及其制品、水产及其制品的来源、加工、包装、运输、销售等环节的监测; 由于单核细胞增生李斯特氏菌具有在低温下的增殖能力, 特别是对低温储存的食品应加大卫生监督力度, 定期进行抽样检测, 要加强人们的食品安全意识, 要吃炒熟、煮透的肉类食品, 不食刚取出的低温储存的即食食物, 以减少食品污染的机会。

金黄色葡萄球菌检出率为 2.83%, 主要来自于肉及其制品, 其次是即食非发酵豆制品, 这提示食品中存在着该菌的污染, 原因可能是用了受污染的食品原料, 也可能是生产企业和餐饮场所的卫生条件较差, 生产人员和销售人员缺少食品卫生知识, 自身携带金黄色葡萄球菌, 在进行加工、储藏时将该菌污染了食品。此菌可引起人和动物感染, 是引起食物中毒的食源性致病菌。金黄色葡萄球菌在美国的食物中毒的致病因子中位居第五位^[12], 它引起的食物中毒在我国的细菌性食物中毒事件中占 20%~25%, 是位于沙门氏菌和副溶血弧菌之后的第三大致病菌^[13]。因此, 食品卫生监管部门应对食品原料进行经常性的监督, 对加工、销售环境的卫生加强管理, 对从业人员的健康加强监管, 对生产者和销售者进行卫生知识培训, 从多种环节减少金黄色葡萄球菌的污染。

在肉及其制品和速冻面米制品中检出沙门氏菌, 表明食品中存在着沙门氏菌污染的风险。其原因可能是在加工、储存、运输和销售食品等过程中, 环境不卫生、工作人员、销售人员的个人卫生不清洁, 沙门氏菌很容易借助人不干净的手、环境中的苍蝇、地上的鼠类等通过接触食品进行传播, 肉及其制品和速冻面米制品中有丰富的细菌生长所需的营养物质成分, 有利于细菌生长和繁殖, 沙门氏菌在这样的环境下生长速度和繁殖会加快, 极易污染食品。沙门氏菌是一种人畜共患病原菌, 是引起食物中毒的一种常见致病菌, 通过直接或间接的人与人、人与动物、动物与动物之间的途径很容易进行传播^[14]。在中国的

细菌性食物毒事件中有 70%~80%是由沙门氏菌引起的^[15]。政府有关部门对沙门氏菌的污染应加强监测, 做好食品生产厂家、经销商的日常监督, 提高从业人员的食品卫生安全意识, 有效降低食品受沙门氏菌的污染。

总之, 针对存在污染风险较大的食品, 有关部门应加大监管力度, 特别对乳制品和像肉及其制品中存在着的一类食品被多种致病菌污染的食品, 应增加监测次数, 降低食品污染的风险。

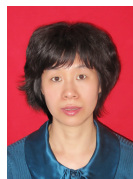
参考文献

- [1] 赵怀龙, 付留杰, 唐功臣. 我国主要的食源性致病菌[J]. 医学动物防制, 2012, 28(11):1212-1216.
Zhao HL, Fu LJ, Tang GC. Main foodborn pathogens in our country [J]. J Med Pest Control, 2012, 28(11): 1212-1216.
- [2] 冯月明, 王佳佳, 肖贵勇. 北京丰台区 2009~2013 年 15 类超市食品食源性致病菌污染状况[J]. 中国热带医学, 2014, 14(02): 162-164.
Feng YM, Wang JJ, Xiao GY. Survey of contamination of 15 kinds of supermarket foods with food-borne pathogenic bacteria in Fengtai Distirct of Beijing city from 2009~2013 [J]. China Trop Med, 2014, 14(02): 162-164.
- [3] 杨大进, 李宁. 2013 年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, 2012.
Yang DJ, Li N. Manual for china national food contamination and harmful factors risk monitoring in 2013 [M]. Beijing: Standard Press of China, 2012.
- [4] 尹志芬, 饶贵平, 梁琴, 等. 2010 年-2013 年贺州市市售食品食源性致病菌监测分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(7): 1060-1063.
Yin ZF, Rao GP, Liang Q, et al. Surveillance and analysis of food-borne pathogens in market-sell food in Hezhou from 2010 to 2013 [J]. Chin J Health Lab Technol, 2015, 25(7): 1060-1063.
- [5] 徐丽红. 阜阳市 2013 年食品安全风险监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(5): 712-714.
Xu LH. Analysis of monitoring result of food safety risk factors in Fuyang in 2013 [J]. Chin J Health Lab Technol, 2015, 25(5): 712-714.
- [6] 金化瑞, 乌伊罕, 王利平. 2012 年内蒙古自治区食源性致病菌监测分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2014, 24(11): 1619-1622.
Jin HR, Wu YH, Wang LP. Monitoring and analysis of food-borne pathogens in Inner Mongolia in 2012 [J]. Chin J Health Lab Technol, 2014, 24(11): 1619-1622.
- [7] 徐励琴, 罗泽燕, 刘思超, 等. 2012-2014 年惠州市市售食品中食源性致病菌污染状况调查[J]. 实用预防医学, 2015,

- 22(7):812-815.
- Xu LQ, Luo ZY, Liu SC, *et al.* Survey on the contamination of foodborne pathogens commercial food products in Huizhou City in 2012-2014[J]. *Prac Prev Med*, 2015, 22(7):812-815.
- [8] 杨文龙, 陈雅蘅, 王继金, 等. 婴幼儿辅食中细菌总数及蜡样芽孢杆菌污染情况分析[J]. *中国酿造*, 2013, 32(10): 26-30.
- Yang WL, Chen YH, Wang JJ, *et al.* Analysis of aerobic bacteria and *Bacillus cereus* pollution in infant formula food[J]. *China Brew*, 2013, 32(10): 26-30.
- [9] 周 斌, 胡瑞林, 邢丽萍, 等. 2011-2013 年呼和浩特市售食品蜡样芽孢杆菌污染状况调查分析[J]. *疾病监测与控制杂志*, 2014, 8(7): 422-423.
- Zhou X, Hu RL, Xing LP, *et al.* Surveillance and analysis on food contamination by *Bacillus cereus* in Hohhot province from 2011 to 2013[J]. *J Dis Monit Control*, 2014, 8(7): 422-423.
- [10] 庄子慧, 何丽, 郭云昌, 等. 我国食源性蜡样芽孢杆菌毒力基因和药物敏感性研究[J]. *中国食品卫生杂志*, 2013, 25(3): 198-201.
- Zhuang ZH, He L, Guo YC, *et al.* Virulent gene profiles and antibiotic susceptibility of foodborne *Bacillus cereus* in China [J]. *Chin J Food Hyg*, 2013, 25(3): 198-201.
- [11] 邢丽萍, 李萍. 呼和浩特市食品中单核细胞增生李斯特氏菌污染状况调查[J]. *疾病监测与控制杂志*, 2012, 6(6): 328, 327.
- Xing LP, Li P. The *Listeria Monocytogenes Bacteria* pollution survey of Hohhot food [J]. *J Dis Monit Control*, 2012, 6(6): 328, 327.
- [12] 陈嫣, 沈来红, 潘泓宇, 等. 攀枝花市市售食品中金黄色葡萄球菌污染状况调查[J]. *职业与健康*, 2015, 31(14):1918-1920.
- Chen Y, Shen LH, Pan HY, *et al.* Survey about the pollution status of *Staphylococcus aureus* in commercially available food of Panzhihua city [J]. *Occup Health*, 2015, 31(14):1918-1920.
- [13] 石磊, 周臣清, 闫鹤. 广州市售生猪肉中金黄色葡萄球菌检测及其耐药性研究[J]. *现代食品科技*, 2014, 30(4): 255-259, 219.
- Shi L, Zhou CQ, Yan H. Isolation and antimicrobial susceptibilities of *Staphylococcus aureus* in commercially available raw pork in Guangzhou [J]. *Mod Food Sci Technol*, 2014, 30(4): 255-259, 219.
- [14] 徐昊, 孙海英, 翟建军, 等. 大庆屠宰牛肉中沙门氏菌的分离鉴定及药敏试验[J]. *黑龙江八一农垦大学学报*, 2015, 27(3): 36-39.
- Xu H, Sun HY, Zhai JJ, *et al.* Slaughter beef isolation and identification of drug sensitive test of *Salmonella* in Daqing [J]. *J Heilongjiang Bayi Agric Univ*, 2015, 27(3): 36-37.
- [15] 王学硕, 崔生辉, 邢书霞, 等. 餐饮食品中沙门氏菌的危害分析、污染调查与防控[J]. *中国药事*, 2013, 27(9): 974-979.
- Wang XS, Cui SH, Xing SX, *et al.* The contamination status, hazard analysis and *Salmonella* control in restaurant food [J]. *Chin Pharm Affairs*, 2013, 27(9): 974-979.

(责任编辑: 杨翠娜)

作者简介



朱静鸿, 副主任技师, 主要研究方向为微生物检验。
E-mail: zhujinghong2008@126.com