

风险监测

2011—2016年广西壮族自治区市售肉及肉制品食源性致病菌污染状况分析

姚雪婷,谢艺红,蒋玉艳,李秀桂,钟延旭,唐振柱
(广西壮族自治区疾病预防控制中心,广西南宁 530028)

摘要:目的 了解广西壮族自治区市售肉及肉制品中食源性致病菌污染状况,为有效开展食源性疾病防控提供科学依据。方法 2011—2016年从广西壮族自治区14个市采集5类市售肉及肉制品共10 927份,按照国家标准方法进行9种食源性致病菌检验。结果 10 927份样品的食源性致病菌总检出率为5.0% (548/10 927),食源性致病菌检出率按样品种类依次为调理肉制品(33.3%,33/99)、生畜肉(24.5%,73/298)、生禽肉(24.2%,67/277)、冷冻肉糜制品(14.4%,14/97)、熟肉制品(3.6%,361/10 156)。检出的主要致病菌为沙门菌、金黄色葡萄球菌和单核细胞增生李斯特菌。生禽肉中未检出弯曲菌和致泻大肠埃希菌,调理肉制品中未检出致泻大肠埃希菌,熟肉制品中未检出志贺菌。熟肉制品各年度检出率范围为0.9%~4.9%。结论 广西壮族自治区市售肉及肉制品受到不同程度食源性致病菌污染,且污染持续多年存在。

关键词:食源性致病菌;肉及肉制品;监测;检出率;沙门菌;金黄色葡萄球菌;单核细胞增生李斯特菌

中图分类号:R155 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-8456(2018)04-0411-04

DOI:10.13590/j.cjfh.2018.04.015

Analysis on the contamination of foodborne pathogens in meat and meat products sold in the market of Guangxi in 2011-2016

YAO Xue-ting, XIE Yi-hong, JIANG Yu-yan, LI Xiu-gui, ZHONG Yan-xu, TANG Zhen-zhu
(Guangxi Zhuang Autonomous Region Center for Disease Prevention and Control,
Guangxi Nanning 530028, China)

Abstract: Objective To investigate the contamination of foodborne pathogens in meat and meat products of Guangxi, and provide reference to the effective prevention and control of foodborne disease. **Methods** Five kinds of meat and meat products sold in the market were collected between 2011 and 2016 from 14 cities of Guangxi. The samples were detected for 9 kinds of foodborne pathogens according to the national standard method. **Results** A total of 10 927 samples were detected. The total positive rate of foodborne pathogens was 5.0% (548/10 927). The positive rates of the meat and meat products were processed meat products (33.3%, 33/99), raw livestock meat (24.5%, 73/298), raw poultry meat (24.2%, 67/277), frozen minced meat products (14.4%, 14/97) and cooked meat products (3.6%, 361/10 156). The main pathogens were *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*. None of the *Campylobacter* and diarrhea *Escherichia coli* were found in raw poultry meat. No detection of diarrhea *Escherichia coli* in the processed meat products. No detection of *Shigella* in cooked meat products. The annual detection rate of cooked meat products was 0.9% - 4.9%. **Conclusion** The contamination of pathogens existed in meat and meat products of Guangxi in varying degrees. And the contamination persisted for many years.

Key words: Foodborne pathogens; meat and meat products; surveillance; detection rate; *Salmonella*; *Staphylococcus aureus*; *Listeria monocytogenes*

据文献^[1]报道,肉及肉制品是美国食源性疾病

暴发事件的主要原因食品,其中80%是牛肉引起的。巴西几起沙门菌食源性疾病暴发事件都是来源于猪肉^[2]。肉及肉制品也是近几年广西壮族自治区(以下简称广西)食源性疾病暴发事件数和发病人数排名前三的原因食品之一,而其致病因素主要是食源性致病菌^[3]。为了解广西肉及肉制品中食源性致病菌污染状况,2011—2016年对广西5类

收稿日期:2018-05-03

基金项目:广西壮族自治区科学技术厅(桂科攻1598012-9)

作者简介:姚雪婷 女 副主任医师 研究方向为食品安全风险监测与评估 E-mail: yxuet2008@163.com

通信作者:唐振柱 男 主任医师 研究方向为流行病学和公共卫生管理 E-mail: 532976456@qq.com

市售肉及肉制品开展9种食源性致病菌监测。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 样品

样品采自广西14个市的各大流通和餐饮服务环节,共采集10156份熟肉制品、298份生畜肉、277份生禽肉、97份冷冻肉糜制品、99份调理肉制品。无菌操作采集样品,每份至少500g,4℃下4h内送至实验室进行检验。

1.1.2 主要仪器与试剂

指示菌检测培养基均购自北京陆桥技术股份有限公司,致病菌增菌培养基均购自青岛海博生物技术有限公司,致病菌选择性培养基均购自广东环凯微生物科技有限公司,均在有效期内。质控用标准菌株为金黄色葡萄球菌(ATCC 25923)、沙门菌(ATCC 14028)、大肠埃希菌 O157 (NCTC 12900)、志贺菌 [CMCC (B) 51572]、蜡样芽胞杆菌 [CMCC (B) 63303]、单核细胞增生李斯特菌(简称单增李斯特菌, ATCC 19115)、致泻大肠埃希菌(CMCC 44155)、副溶血性弧菌(ATCC 17802)、弯曲菌(ATCC 33291)均购自中国普通微生物菌种保藏管理中心。

1.2 方法

对熟肉制品检测沙门菌、金黄色葡萄球菌、志贺菌、单增李斯特菌、大肠埃希菌 O157、蜡样芽胞杆菌、致泻大肠埃希菌、副溶血性弧菌8种菌,对生畜肉检测单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌、沙门菌和致泻大肠埃希菌4种菌,对生禽肉检测单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌、沙门菌、弯曲菌和致泻大肠埃希菌5种菌,对冷冻肉糜制品检测单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌、沙门菌3种菌,对调理肉制品检测单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌、沙门菌和致泻大肠埃希菌4种菌。检验方法分别依据相应国家标准^[4-12]进行。

1.3 统计学分析

采用SPSS统计软件进行分析,以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同时间监测结果

2011—2016年(除2014年)对熟肉制品以及2014—2016年对生畜肉、生禽肉、冷冻肉糜制品、调理肉制品4类生肉及其制品进行9种食源性致病菌监测,样品共10927份,结果见表1。

表1 肉及肉制品在不同年份食源性致病菌监测结果

Table 1 Monitoring results at different years

| 肉及肉制品 | 检出率/% | | | | | | 合计 |
|--------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| | 2011年 | 2012年 | 2013年 | 2014年 | 2015年 | 2016年 | |
| 生畜肉 | — | — | — | 0.0(0/31) | 27.3(73/267) | — | 24.5(73/298) |
| 生禽肉 | — | — | — | — | 31.6(56/177) | 11.0(11/100) | 24.2(67/277) |
| 冷冻肉糜制品 | — | — | — | 14.4(14/97) | — | — | 14.4(14/97) |
| 调理肉制品 | — | — | — | 33.3(33/99) | — | — | 33.3(33/99) |
| 熟肉制品 | 4.2(49/1154) | 4.9(112/2303) | 3.4(119/3539) | — | 0.9(16/1837) | 4.9(65/1323) | 3.6(361/10156) |
| 合计 | 4.2(49/1154) | 4.9(112/2303) | 3.4(119/3539) | 20.7(47/227) | 6.4(145/2281) | 5.3(76/1423) | 5.0(548/10927) |

注:—为未检测

2.2 不同类别肉及肉制品监测结果

定性结果显示,生畜肉和生禽肉中金黄色葡萄球菌和沙门菌的检出率较高,冷冻肉糜制品中金黄色葡萄球菌检出率较高;调理肉制品中单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌和沙门菌检出率均较高;熟肉制品中各种致病菌检出率均较低甚至无检出(见表2)。金黄色葡萄球菌定量结果显示,生畜肉、生禽肉和熟肉制品均以 < 10 CFU/g为主,10~1000 CFU/g的生畜肉、生禽肉样品约占10%~20%;蜡样芽胞杆菌定量结果显示,熟肉制品样品以 < 10 CFU/g为主(见表3)。熟肉制品中金黄色葡萄球菌、单增李斯特菌、沙门菌的连续监测结果显示,单增李斯特菌、沙门菌检出率走势低平,持续较低;金黄色葡萄球菌检出率随着每年样品数量的增减

而有所变化,但各年检出率之间差异无统计学意义($\chi^2 = 8.506, P > 0.05$),见图1。而其大肠埃希菌 O157、副溶血性弧菌、蜡样芽胞杆菌、志贺菌、致泻大肠埃希菌等检出率都极低甚至无检出。

3 讨论

广西自2001年起参加国家食品污染物监测和食源性疾病监测的两网监测工作,是全国较早参与食品安全监测工作的地区,历经7年,建立了省、市、县疾病预防控制中心(CDC)的监测网络系统,从2010年起,食品监测工作在原来的基础上,监测点逐年增多,目前已覆盖了所有的市、县乃至社区、铁路CDC。为确保监测工作质量和检验数据准确、可靠,各级CDC实验室必须按照《国家食品安全风

表2 不同类别肉及肉制品中食源性致病菌的检出情况

Table 2 Qualitative results of foodborne pathogenic bacteria in different meat and its products

| 肉及肉制品 | 检出率/% | | | | | | | | |
|--------|---------------|----------------|----------------|------------|------------|----------------|------------|--------------|------------|
| | 单增李斯特菌 | 金黄色葡萄球菌 | 沙门菌 | 弯曲菌 | 致泻大肠埃希菌 | 大肠埃希菌 O157 | 副溶血性弧菌 | 志贺菌 | 蜡样芽胞杆菌 |
| 生畜肉 | 2.7(8/298) | 12.1(36/298) | 11.7(35/298) | — | 1.1(2/185) | — | — | — | — |
| 生禽肉 | 0.6(1/177) | 19.2(34/177) | 15.9(44/277) | 0.0(0/162) | 0.0(0/95) | — | — | — | — |
| 冷冻肉糜制品 | 5.2(5/97) | 11.3(11/97) | 1.0(1/97) | — | — | — | — | — | — |
| 调理肉制品 | 10.1(10/99) | 16.2(16/99) | 11.1(11/99) | — | 0.0(0/31) | — | — | — | — |
| 熟肉制品 | 0.6(55/8 964) | 3.0(247/8 177) | 0.5(53/10 108) | — | 0.4(3/684) | 0.0(2/6 427) * | 0.1(1/769) | 0.0(0/8 549) | 2.5(5/198) |

注:—为未检测;*表示检出率为0.03%

表3 不同类别肉及肉制品食源性致病菌定量结果

Table 3 Quantitative results of foodborne pathogenic bacteria in different meat and its products

| 样品类别 | 食源性致病菌 | 样品份数(占比/%) | | |
|---------------|---------|-------------|---------------|-------------|
| | | <10 CFU/g | 10~1000 CFU/g | >1000 CFU/g |
| 生畜肉(n=298) | 金黄色葡萄球菌 | 262(87.9) | 35(11.7) | 1(0.3) |
| 生禽肉(n=177) | 金黄色葡萄球菌 | 143(80.8) | 34(19.2) | 0(0.0) |
| 熟肉制品(n=8 177) | 金黄色葡萄球菌 | 7 930(97.0) | 240(2.9) | 7(0.1) |
| 熟肉制品(n=198) | 蜡样芽胞杆菌 | 193(97.5) | 3(1.5) | 2(1.0) |

注:<10 CFU/g为阴性样品,≥10 CFU/g为阳性样品

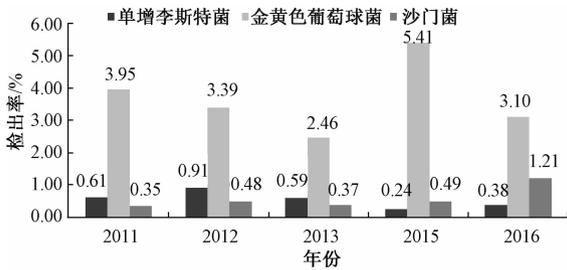


图1 2011—2016年(除2014年)熟肉制品中3种致病菌检出率比较

Figure 1 Comparison of the positive rates of 3 pathogenic bacteria in cooked meat products in 2011-2016 years (except 2014)

险监测质量管理方案》要求,加强实验室内和实验室间的质量控制,包括人员、仪器、环境、试剂的质量控制要求。各级CDC实验室接收样品后,按工作手册规定的检验方法检测,对检出菌株鉴定后及时上送省CDC实验室复核,保证菌株信息的真实、可靠。本监测结果显示,9种常见食源性致病菌总检出率为5.0%,5类肉及肉制品均有不同程度阳性样品检出,说明广西肉及肉制品中食源性致病菌污染现象普遍存在。

调理肉制品和冷冻肉糜制品(冷冻肉丸等)等均属于半成品,食用前只需经过简单加热即可。调理肉制品是将生鲜肉切制或绞制后添加调料制成,本监测结果显示其检出率高达33.3%,其中单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌和沙门菌的检出率均在10.0%以上。冷冻肉糜制品由于被冷冻保存,细菌在冻融过程中逐渐复苏,若烹饪温度和时间不

足,细菌容易存活,本监测结果显示,单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌和沙门菌在冷冻肉糜制品中均有检出。以上结果提示这两类肉制品在加工制作、销售过程中均受到了食源性致病菌污染,食用风险较大,若进食未煮熟的食品有引起细菌性食源性疾病的可能。

本研究结果显示,生畜肉和生禽肉中金黄色葡萄球菌和沙门菌检出率相对较高,但以<10 CFU/g样品为主,说明虽然金黄色葡萄球菌对生肉类污染面相对较广,但含菌量不高。沙门菌检出率均较高,若进食未煮熟的食品或制作过程存在交叉污染,可能导致沙门菌食源性疾病发生。资料^[13]表明,畜禽类的生前感染是肉类食品中沙门菌的主要来源。PESCIAROLI等^[14]的研究发现,减少猪内脏中沙门菌的负担,就能减少其对猪胴体的污染,进而减少摄食猪肉引起的人体感染沙门菌风险。说明加强对禽畜类饲养和宰杀过程的卫生监管,是减少沙门菌污染禽畜肉的重要预防措施。

熟肉制品中食源性致病菌检出率为3.6%,其金黄色葡萄球菌(3.0%)、沙门菌(0.6%)、单增李斯特菌(0.5%)检出率均低于其他4类生肉及其制品,与北京市的结果(1.2%、0.0%、3.4%)^[15]接近,稍高于广东省的结果(1.9%、0.0%、0.0%)^[16]。长期趋势提示其致病菌检出率一直较低,总检出率远低于泰国(25%~35%)^[17]。以上分析表明,广西熟肉制品中食源性致病菌污染程度较低,这与该类食品制作时经过较长时间高温加热,大部分食源性致病菌被杀灭有关,但考虑到该类食品的即食性,其

食品安全隐患仍不容忽视。

综上所述,广西市售肉及肉制品受到不同程度食源性致病菌污染,建议加强对禽畜类饲养和宰杀过程、生肉制品制作和销售过程、熟肉制品加工和销售的卫生监管,减少食源性致病菌污染,降低食品安全隐患。本研究生肉及其制品监测样品数量相对偏少,且监测年份相对集中,可能对总体的代表性产生一定的影响。

参考文献

- [1] ROBERTSON K, GREEN A, ALLEN L et al. Foodborne outbreaks reported to the U. S. food safety and inspection service, fiscal years 2007 through 2012 [J]. *Journal of Food Protecting*, 2016, 79(3):442-447.
- [2] BORGES K A, FURIAN T Q, DE SOUZA S N, et al. Spread of a major clone of *Salmonella enterica* serotype enteritidis in poultry and in salmonellosis outbreaks in southern Brazil [J]. *Journal of Food Protection*, 2017, 80(1):158-163.
- [3] 李勇强,刘展华,黎燕宁,等. 2010—2014年广西食物中毒事件原因分析及防控对策[J]. *中国食品卫生杂志*, 2016, 28(4):435-439.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验:GB 4789.4—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 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 4789.10—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 志贺氏菌检验:GB 4789.5—2012[S]. 北京:中国标准出版社,2012.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 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 4789.30—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [8] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会. 食品卫生微生物学检验 大肠埃希氏菌 O157:H7/NM 检验:GB 4789.36—2008[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 蜡样芽胞杆菌检验:GB 4789.14—2014[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
- [10] 中华人民共和国卫生部. 食品卫生微生物学检验 致泻大肠埃希氏菌检验:GB 4789.6—2003[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [11] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 副溶血性弧菌检验:GB 4789.7—2013[S]. 北京:中国标准出版社,2013.
- [12] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 空肠弯曲菌检验:GB 4789.9—2014[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
- [13] 孙长颢. 营养与食品卫生学[M]. 7版. 北京:人民卫生出版社,2015:447-449.
- [14] PESCIAROLI M, CUCCO L, DE LUCA S S, et al. Association between pigs with high caecal *Salmonella* loads and carcass contamination [J]. *International Journal of Food Microbiology*, 2017, 242(11):82-86.
- [15] 高彭,陈东宛,吕金昌,等. 2002—2015年北京市顺义区市售食品中食源性致病菌污染状况[J]. *卫生研究*, 2017, 46(1):159-164.
- [16] 李海麟,林晓华,刘于飞,等. 2013—2015年广州市市售食品中食源性致病菌监测结果分析[J]. *医学动物防制*, 2016, 32(11):1190-1192.
- [17] ANANCHAIPATTANA C, BARI M L, INATSU Y. Bacterial contamination into ready-to-eat foods sold in middle Thailand [J]. *Biocontrol Science*, 2016, 21(4):225-230.

· 公告 ·

关于发布婴幼儿谷类辅助食品中镉的临时限量值的公告

2018年第7号

为保障婴幼儿健康,根据《中华人民共和国食品安全法》,依据婴幼儿谷类辅助食品中镉风险评估结论,现制定婴幼儿谷类辅助食品中镉的临时限量值为0.06 mg/kg,自发布之日起实施。

特此公告。

国家卫生健康委员会
国家市场监督管理总局
二〇一八年六月二十一日

(相关链接:<http://www.nhfpc.gov.cn/sps/s7891/201806/dd0aa9bde2e24631b78915f0cd12280f.shtml>)