·营养与食品卫生·

2010—2024 年四川省肉与肉制品引发的食源性疾病暴发流行特征分析

陈文[1],周玉锦[1],范春梅[1],林黎[1],许毅[1],付萍[2]
1.四川省疾病预防控制中心,四川 成都,610041;2.国家食品安全风险评估中心,北京 100022

摘要:目的　分析四川省肉与肉制品引发的食源性疾病暴发事件的流行病学特征,识别高危因素,为制定针对性的预防控制策略提供科学依据。**方法**　基于食源性疾病暴发监测系统(2010—2024 年)中报告的由肉与肉制品引发的暴发事件,开展描述性流行病学分析。采用构成比、率等指标描述,并用 χ^2 检验比较组间差异。**结果**　2010—2024 年我省共报告 193 起肉与肉制品引发的食源性疾病暴发事件,暴露人数为 25 073 人,发病 2 249 例,住院 1 087 例,死亡 2 例;罹患率 8.97%,住院率为 48.33%。成都平原经济区事件数最多,占 52.85%。秋季事件数最多,占 26.42%。餐饮服务场所的事件数最多,占 59.59%。微生物事件数最多,占 46.63%,其中以沙门菌为主,占 20.21%,亚硝酸盐和肉毒毒素各引起 1 人死亡,均占 50.00%。熟肉制品事件数最多,占 98.96%。**结论**　沙门菌、亚硝酸盐、肉毒毒素是我省防控的重点致病因素,夏秋季节为重点季节,成都平原经济区、川南经济区为重点区域,儿童和老年人是重点人群,继续在夏秋季节针对重点地区 / 场所 / 人群加强健康教育,不食用自制的、来历不明的熟肉制品,加强餐饮服务场所的管理。

关键词:肉与肉制品引发的食源性疾病暴发;流行病学特征
中图分类号:R155.3　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1003-8507(2026)07-1235-06
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202510249

Epidemiological characteristics analysis of foodborne disease outbreaks caused by meat and meat products in Sichuan Province, 2010—2024

CHEN Wen*, ZHOU Yu-jin, FAN Chun-mei, LIN Li, XU Yi, FU Ping
Sichuan Centers for Disease Control and Prevention, Chengdu, Sichuan 610041, China

Abstract: Objective To analyze the epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks caused by meat and meat products in Sichuan Province, so as to identify high-risk factors, and provide a scientific basis for developing targeted prevention and control strategies. **Methods** Based on outbreaks reported in the foodborne disease outbreak surveillance system (2010—2024) involving meat and meat products, a descriptive epidemiological analysis was conducted. Indicators such as composition ratio and rate were used for description, and χ^2 tests were employed to compare intergroup differences. **Results** From 2010 to 2024, a total of 193 outbreaks caused by meat and meat products were reported in the province, involving 25 073 exposed individuals, 2 249 cases, 1 087 hospitalizations and 2 deaths. The attack rate was 8.97%, and the hospitalization rate was 48.33%. The Chengdu Plain Economic Zone reported the most outbreaks (52.85%). The highest number of outbreaks occurred in autumn (26.42%). Food service establishments were the most common settings (59.59%). Microbial pathogens were the primary causative agents (46.63%), with *Salmonella* being the most common (20.21%). One death each was caused by nitrite and botulinum toxin, accounting for 50.00% of fatalities respectively. Ready-to-eat meat products were implicated in the majority of outbreaks (98.96%). **Conclusion** *Salmonella*, nitrite, and botulinum toxin were the key pathogenic factors for prevention and control in our province. Summer and autumn were the key seasons, while Chengdu Plain Economic Zone and Chuannan Economic Zone were the key areas. Children and the elderly were the key populations. Health education should continue to be strengthened for key areas/places/populations during the summer and autumn seasons. The public should avoid consuming homemade or unidentified ready-to-eat meat products, and management of food service establishments should be strengthened.

Keywords: Foodborne Disease outbreaks caused by meat and meat products; Epidemiological characteristics

食源性疾病是全球范围内面临的重大公共卫生挑战之一,不仅严重威胁人民群众的身体健康和生命安全,也给社会经济发展带来沉重负担。据世界卫生组织估计,全球每年约有 6 亿人因食用受污染的食品

基金项目:国家重点研发计划(2022YFC2602303)
作者简介:陈文(1984—),女,硕士,副主任医师,研究方向:食源性疾病
通信作者:许毅,E-mail: 624351960@qq.com

而患病，其中 42 万人死亡[1]。在我国，食源性疾病的监测与防控一直是食品安全工作的重中之重，《中华人民共和国食品安全法》明确将预防和控制食源性疾病作为核心目标之一。近年来，随着居民生活水平的提高和消费结构的升级，肉与肉制品因其丰富的营养价值和独特的风味，在居民日常膳食中的占比日益增加，我国成年居民肉类消费率为 86.8%[2]。然而，肉与肉制品在生产、加工、储存、运输及销售等环节中，若卫生控制不当，极易受到细菌（如沙门菌、金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特菌等）、病毒（如诺如病毒）、寄生虫（如旋毛虫）以及化学性污染物（如亚硝酸盐）的污染，从而成为引发食源性疾病的重要风险因素。四川省作为我国人口大省和农业大省，肉类产业发达，2023 年肉类产量达 697.1 万吨，位居全国第三位[3]，消费量大，其食品安全状况备受关注，我省生肉中致病菌污染较严重[4]。既往研究表明，肉与肉制品中的沙门菌中毒在我国食源性疾病暴发事件中排第二位[5]，在我省微生物食源性疾病暴发中排第三位[6]。然而，现有针对四川省肉与肉制品引发食源性疾病暴发的系统性、长时间序列的流行特征分析尚显不足。本研究旨在通过对 2010—2024 年四川省报告的肉与肉制品相关食源性疾病暴发事件进行回顾性分析，系统描述其流行特征，探讨可能的危险因素，以期为我省乃至类似地区的肉与肉制品安全监管和食源性疾病防控工作提供参考。

1　资料与方法

1.1　资料来源　资料来源于食源性疾病暴发监测系统中 2010—2024 年四川省肉与肉制品引发的食源性疾病暴发事件（简称肉与肉制品暴发）监测数据。监测内容：根据《国家食源性疾病工作手册》经县级及以上疾病预防控制机构参与调查确认的，所有发病人数在 2 人及 2 人以上或死亡 1 人及以上的食源性疾病暴发事件，包括流行病学调查、实验室检验和食品卫生学调查等相关信息。

全省 21 个市州按照方位划分为 5 大经济区域即成都平原经济区、川东北经济区、川南经济区、川西北生态经济区和攀西经济区。

1.2　统计分析　本研究采用 WPS 软件进行数据录入与管理。使用构成比、率等指标对数据进行描述性分析。统计分析采用 SPSS 30.0 软件进行，罹患率、住院率的差异比较采用 χ^2 检验。检验水准 α=0.05。

2　结　果

2.1　肉与肉制品暴发疫情发生情况

2010—2024 年共报告肉与肉制品暴发 193 起，暴露 25 073 人，发病 2 249 人，住院 1 087 人，死亡 2 人；总体罹患率为 8.97%，住院率为 48.33 %。2021 年的事件数和发病人数最多，分别占 13.47%和 13.87%，2016 年的暴露人数最多，占 24.33%，2010 和 2023 年分别死亡 1 人，分别占 50.00%。2012 年罹患率最高，为 100.00%，2015 年的住院率最高为 83.95%（χ^2=193.435，P<0.001）。不同年份罹患率差异有统计学意义（χ^2=1 339.989，P<0.001）。见表 1。

表 1　2010—2024 年四川省肉与肉制品暴发年份分布［n(%)］

Table 1　Yearly distribution of meat and meat product outbreaks in Sichuan Province, 2010—2024［n(%)］

年份(年)	事件数	暴露人数	发病人数	住院人数	罹患率(%)	住院率(%)
2010	4(2.07)	360(1.44)	56(2.49)	34(3.13)	15.56	60.71
2011	3(1.55)	345(1.38)	168(7.47)	67(6.16)	48.70	39.88
2012	2(1.04)	4(0.02)	4(0.18)	2(0.18)	100.00	50.00
2013	2(1.04)	50(0.2)	19(0.84)	9(0.83)	38.00	47.37
2014	5(2.59)	553(2.21)	78(3.47)	53(4.88)	14.10	67.95
2015	8(4.15)	768(3.06)	81(3.6)	68(6.26)	10.55	83.95
2016	21(10.88)	6 100(24.33)	392(17.43)	147(13.52)	6.43	37.50
2017	20(10.36)	2 432(9.7)	218(9.69)	144(13.25)	8.96	66.06
2018	17(8.81)	1 680(6.7)	270(12.01)	147(13.52)	16.07	54.44
2019	24(12.44)	2 500(9.97)	212(9.43)	107(9.84)	8.48	50.47
2020	23(11.92)	1 521(6.07)	196(8.71)	93(8.56)	12.89	47.45
2021	26(13.47)	2 825(11.27)	312(13.87)	162(14.9)	11.04	51.92
2022	11(5.7)	1 035(4.13)	68(3.02)	11(1.01)	6.57	16.18
2023	15(7.77)	4 723(18.84)	121(5.38)	19(1.75)	2.56	15.70
2024	12(6.22)	177(0.71)	54(2.4)	24(2.21)	30.51	44.44
总计	193(100.00)	25 073(100.00)	2 249(100.00)	1 087(100.00)	8.97	48.33

2.2　时间分布　每个季度都有肉与肉制品暴发报告，夏季罹患率和住院率最高，分别为 11.57%和 66.94%，不同季节的罹患率差异有统计学意义（χ^2=220.257，P<0.001），不同季节的住院率差异有统计学意义（χ^2=141.964，P<0.001），见表 2。

表 2　2010—2024 年四川省肉与肉制品暴发时间分布［n(%)］

Table 2　Time distribution of meat and meat product outbreaks in Sichuan Province, 2010—2024［n(%)］

时间	事件数	暴露人数	发病人数	住院人数	罹患率(%)	住院率(%)
春	31(16.06)	3 586(14.3)	376(16.72)	128(11.78)	10.49	34.04
夏	51(26.42)	5 227(20.85)	605(26.9)	405(37.26)	11.57	66.94
秋	74(38.34)	8 924(35.59)	910(40.46)	430(39.56)	10.20	47.25
冬	37(19.17)	7 336(29.26)	358(15.92)	124(11.41)	4.88	34.64
总计	193(100.00)	25 073(100.00)	2 249(100.00)	1 087(100.00)	8.97	48.33

2.3　地区分布　成都平原经济区的事件数、暴露人数、发病人数和住院人数均最多，分别占 52.85%、57.66%、49.58%、41.86%；川东北经济区罹患率最高，为 12.09%，不同地区的罹患率差异有统计学意义（χ^2=99.781，P<0.001）；川南经济区住院率最高，为 57.80%，不同地区的住院率差异有统计学意义（χ^2=55.513，P<0.001）。成都平原经济区（绵阳）和川南经济区（泸州）各发生 1 起死亡，每起事件死亡 1 人，均占 50.00%。见表 3。

表 3　2010—2024 年四川省肉与肉制品暴发地区分布［n(%)］

Table 3　Spatial distribution of meat and meat product outbreaks in Sichuan Province, 2010—2024［n(%)］

地区	事件数	暴露人数	发病人数	住院人数	罹患率(%)	住院率(%)
成都平原经济区	102(52.85)	14 457(57.66)	1 115(49.58)	455(41.86)	7.71	40.81
川东北经济区	33(17.1)	4 369(17.43)	528(23.48)	291(26.77)	12.09	55.11
川南经济区	43(22.28)	4 399(17.54)	455(20.23)	263(24.2)	10.34	57.80
川西北生态经济区	4(2.07)	539(2.15)	28(1.24)	10(0.92)	5.19	35.71
攀西经济区	11(5.7)	1 309(5.22)	123(5.47)	68(6.26)	9.40	55.28
总计	193(100.00)	25 073(100.00)	2 249(100.00)	1 087(100.00)	8.97	48.33

2.4　疾病暴发场所分布　餐饮服务场所的事件数、暴露人数、发病人数和住院人数均最多，分别占 59.59%、92.11%、75.01%、79.02%。其他场所的罹患率最高，为 46.88%，不同场所的罹患率差异有统计学意义（χ^2=1 073.362，P<0.001）；餐饮服务场所的住院率最高，为 50.92%，不同场所的住院率差异有统计学意义（χ^2=59.806，P<0.001）。餐饮服务场所（街头摊点）和家庭各发生 1 起死亡，每起事件死亡 1 人，均占 50.00%。见表 4。

表 4　2010—2024 年四川省肉与肉制品暴发场所分布［n(%)］

Table 4　Distribution of meat and meat product outbreaks in Sichuan Province by venue, 2010—2024［n(%)］

疾病暴发场所	事件数	暴露人数	发病人数	住院人数	罹患率(%)	住院率(%)
餐饮服务场所	115(59.59)	23 095(92.11)	1 687(75.01)	859(79.02)	7.30	50.92
家庭	66(34.2)	1 772(7.07)	469(20.85)	218(20.06)	26.47	46.48
校园	10(5.18)	142(0.57)	63(2.8)	10(0.92)	44.37	15.87
其他	2(1.04)	64(0.26)	30(1.33)	0(0)	46.88	0.00
总计	193(100.00)	25 073(100.00)	2 249(100.00)	1 087(100.00)	8.97	48.33

注：餐馆包含特大、大、中、小型餐馆；食堂包含单位、工地和学校食堂。

2.5　致病因素分析　微生物引起的事件数、暴露人数、发病人数和住院人数均最多，分别占 46.63%、69.38%、65.05%、70.47%，其中沙门菌的事件数最多，占 20.21%。化学性致病因素的罹患率和住院率最高，分别为 22.18%和 67.27%，不同致病因素的罹患率差异有统计学意义（χ^2=114.375，P<0.001），不同致病因素的住院率差异有统计学意义（χ^2=22.349，P<0.001）。生物性（肉毒毒素）和化学性（亚硝酸盐）各发生 1 起死亡，每起事件死亡 1 人，均占 50.00%，见表 5。

表 5　2010—2024 年四川省肉与肉制品暴发致病因子分布[n(%)]

Table 5　Distribution of meat and meat product outbreaks in Sichuan Province by causative agent, 2010—2024 [n(%)]

致病因素	事件数	暴露人数	发病人数	住院人数	罹患率(%)	住院率(%)
微生物性	90(46.63)	17 396(69.38)	1 463(65.05)	766(70.47)	8.41	52.36
沙门菌	39(20.21)	8 558(34.13)	602(26.77)	282(25.94)	7.03	46.84
金黄色葡萄球菌及其毒素	15(7.77)	1 301(5.19)	133(5.91)	78(7.18)	10.22	58.65
其他细菌类	11(5.7)	854(3.41)	228(10.14)	125(11.5)	26.70	54.82
副溶血性弧菌	11(5.7)	4 192(16.72)	286(12.72)	161(14.81)	6.82	56.29
变形杆菌	4(2.07)	910(3.63)	101(4.49)	92(8.46)	11.10	91.09
致泻大肠埃希菌	3(1.55)	890(3.55)	53(2.36)	20(1.84)	5.96	37.74
肉毒毒素	2(1.04)	5(0.02)	3(0.13)	3(0.28)	60.00	100.00
空肠弯曲菌	2(1.04)	550(2.19)	25(1.11)	0(0)	4.55	0.00
诺如病毒	1(0.52)	4(0.02)	3(0.13)	0(0)	75.00	0.00
轮状病毒	1(0.52)	2(0.01)	2(0.09)	2(0.18)	100.00	100.00
大肠埃希菌 O157:H7/NM	1(0.52)	130(0.52)	27(1.2)	3(0.28)	20.77	11.11
不明或尚未查明的致病因子	77(39.9)	7 181(28.64)	676(30.06)	247(22.72)	9.41	36.54
化学性	26(13.47)	496(1.98)	110(4.89)	74(6.81)	22.18	67.27
亚硝酸盐	24(12.44)	492(1.96)	106(4.71)	72(6.62)	21.54	67.92
重金属	1(0.52)	2(0.01)	2(0.09)	0(0)	100.00	0.00
毒鼠强	1(0.52)	2(0.01)	2(0.09)	2(0.18)	100.00	100.00
总计	193(100.00)	25 073(100.00)	2 249(100.00)	1 087(100.00)	8.97	48.33

2.6　*原因食品分布*　熟肉制品的事件数、暴露人数、发病人数、住院人数均最多，分别占 98.96%、99.91%、99.38%、99.91%。不同原因食品的罹患率差异有统计学意义（χ^2=75.943，P<0.001）；不同原因食品的住院率差异有统计学意义（χ^2=9.571，P<0.001）。见表 6。

表 6　2010—2024 年四川省肉与肉制品暴发原因食品分布[n(%)]

Table 6　Distribution of meat and meat product outbreaks in Sichuan Province by food vehicle, 2010—2024 [n(%)]

原因食品	事件数	暴露人数	发病人数	住院人数	罹患率(%)	住院率(%)
熟肉制品	191(98.96)	25 050(99.91)	2 235(99.38)	1 086(99.91)	8.92	48.59
其他熟肉制品	77(39.9)	9 970(39.76)	1 106(49.18)	438(40.29)	11.09	39.60
酱卤肉	66(34.2)	6 415(25.59)	633(28.15)	341(31.37)	9.87	53.87
熏、烧、烤、煎肉类	42(21.76)	4 766(19.01)	448(19.92)	305(28.06)	9.40	68.08
肉灌肠类	2(1.04)	7(0.03)	4(0.18)	2(0.18)	57.14	50.00
油炸肉类	4(2.07)	3 892(15.52)	44(1.96)	0(0)	1.13	0.00
生食肉制品(含生发酵肉制品)	2(1.04)	23(0.09)	14(0.62)	1(0.09)	60.87	7.14
总计	193(100.00)	25 073(100.00)	2 249(100.00)	1 087(100.00)	8.97	48.33

2.7　*引发事件原因因素分布*　两种因素及以上的事件数、暴露人数、发病人数和住院人数均最多，分别占 31.09%、56.38%、36.02%、41.21%。非法使用违禁药物 / 非法添加剂等的罹患率最高，为 87.50%，不同因素的罹患率差异有统计学意义（χ^2=708.391，P<0.001）。加工不当和误食误用的住院率最高，均为 100.00%，不同因素的住院率差异有统计学意义（χ^2=177.205，P<0.001）。两种因素及以上和添加剂滥用和非法添加分别引起 1 起事件，每起事件死亡 1 人，均占 50.00%。见表 7。

3　讨　论

2010—2024年每年均有事件报告，事件数和发病人数均呈上升趋势，这可能与食源性疾病哨点医院的范围扩大有关，提高了监测的敏感性，与江西报告的相符[7]。2022 年较近几年最低，推测受新冠疫情影响，公众外出和就餐均减少，一些轻症的急性胃肠炎自行买药缓解后未就医，与安徽的情况一致[8]。

肉与肉制品暴发季节性明显，集中在夏秋季节，与全国趋势一致[9]，夏秋季高温高湿的环境条件适宜微生物繁殖，肉类食品如在加工或储存过程中操作不

表 7　2010—2024 年四川省肉与肉制品暴发引发事件原因因素分布[*n*(%)]

Table 7　Distribution of meat and meat product outbreaks in Sichuan Province by contributing factors, 2010—2024 [*n*(%)]

引发事件原因因素	事件数	暴露人数	发病人数	住院人数	罹患率(%)	住院率(%)
两种因素及以上	60(31.09)	14 136(56.38)	810(36.02)	448(41.21)	5.73	55.31
存储不当	38(19.69)	3 475(13.86)	491(21.83)	207(19.04)	14.13	42.16
原因不明	27(13.99)	2 667(10.64)	274(12.18)	147(13.52)	10.27	53.65
加工不当	27(13.99)	2 195(8.75)	291(12.94)	142(13.06)	13.26	48.80
原料(辅料)污染或变质	14(7.25)	1 009(4.02)	120(5.34)	44(4.05)	11.89	36.67
生熟交叉污染	8(4.15)	1 272(5.07)	166(7.38)	29(2.67)	13.05	17.47
添加剂滥用和非法添加	6(3.11)	39(0.16)	21(0.93)	20(1.84)	53.85	95.24
误食误用	4(2.07)	18(0.07)	10(0.44)	6(0.55)	55.56	60.00
加工不当	4(2.07)	206(0.82)	38(1.69)	38(3.5)	18.45	100.00
未充分烧熟煮透	2(1.04)	28(0.11)	17(0.76)	0(0)	60.71	0.00
非法使用(违禁药物、非法添加剂等)	2(1.04)	8(0.03)	7(0.31)	2(0.18)	87.50	28.57
误食误用	1(0.52)	20(0.08)	4(0.18)	4(0.37)	20.00	100.00
总计	193(100.00)	25 073(100.00)	2 249(100.00)	1 087(100.00)	8.97	48.33

当,易受致病菌污染,进而引发腐败变质,消费者食用后导致食源性疾病风险升高。

肉与肉制品暴发的致病因素以沙门菌为主,与全国和云南的监测结果一致[5,10],我省生肉中沙门菌带菌率较高,总检出率为 26.65%[4],夏秋季节人们常制作凉拌肉品,若生肉块大、加热时间不足,未彻底烧熟煮透即切片,且在切割过程中刀具、砧板等交叉污染,易导致沙门菌传播。此外,部分民族地区存在生食肉类或制备“坨坨肉”的习俗,该类肉块体积大、加热时间短,中心温度难以达到杀灭沙门菌的要求,可能是我省肉类事件中沙门菌占比较高的原因。

致病因素中不明原因的比例较高,为 39.90%,可能原因有样本采集不及时、食品样本缺失,基层检测能力有限,如诺如病毒等,无法通过常规细菌培养方法检测,需要更复杂的分子生物学技术;还有报告和调查资源有限,对于轻症或中症患者,医疗系统可能不会强制要求进行病原学检测,另外抗生素的早期滥用等。以后在工作中加强实验室能力建设,提高公众意识,鼓励出现症状后及时就医并配合采样,同时强调厨房卫生和避免抗生素滥用,对聚集性事件做出更快速、更彻底的响应可降低不明原因比例。

餐饮服务场所是肉与肉制品相关暴发的主要发生场所,其中沙门菌、金黄色葡萄球菌和亚硝酸盐为主要致病因素,与四川省既往及河南省报道相符[11-13],可能原因有沙门菌和金黄色葡萄球菌都是广泛存在于自然界的致病菌,健康家畜、家禽肠道沙门菌的检出率为 2%～15%，健康人金黄色葡萄球菌的带菌率达 20%～30%[14]。亚硝酸盐的外观与味道与日常使用的食盐类似[15],过量使用和误用易造成中毒。餐饮单位特别是农村宴席与街头摊点存在临时性强、流动性大、设施简陋、加工环境开放、从业人员培训不足及操作过程不规范等问题,监管难度大,易引发食源性疾病暴发。

导致死亡的主要致病因素为亚硝酸盐和肉毒毒素,亚硝酸盐死亡事件中病死率为 100.00%,高于我省之前报道的 3.04%[16]；肉毒毒素病死率为 50.00%,高于我国(14.25%)[17]和青海省(56. 03%)[18]的病死率。死者分别为托幼儿童和退休老年人,儿童和老年人因其自身免疫功能较低,较成人更容易受致病因子感染而发病[19-20],是食源性疾病的重点人群,这一结果与吉林的研究结论一致[21]。

综上,沙门菌、亚硝酸盐、肉毒毒素是我省防控的重点致病因素,夏秋季节为重点季节,成都平原经济区、川南经济区为重点区域,儿童和老年人是重点人群,一方面我省需继续在重点季节 / 区域 / 人群开展针对公众的健康教育,引导公众在日常生活中做到食品安全五大要点,不购买、不食用来历不明或小作坊生产的散装熟肉制品;另一方面需要加强餐饮服务场所尤其是农村宴席、街头摊点的监管。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Havelaar AH, Kirk MD, Torgerson PR, et al. World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010 [J]. PLOS Medicine, 2015, 12(12): e1001923.

[2] 杨云淇,项春,贾小芳,等. 2018 年中国成年居民肉类消费状况和影响因素分析 [J]. 中国食品卫生杂志,2024,36(10): 1185-1190.
Yang YQ, Xiang C, Jia XF, et al. Analysis of meat consumption and influencing factors of Chinese adult residents in 2018 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2024, 36(10): 1185-1190.(In Chinese)

[3] 中华人民共和国统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京:统计出版社,2024.

National Bureau of Statistics of China. China statistical yearbook[M]. Beijing: China Statistics Press, 2024.(In Chinese)

[4] 范春梅,宋阳,张誉,等. 2017–2022 年四川省生肉中常见致病菌污染状况调查研究 [J]. 预防医学情报杂志,2024,40(4):404–408, 417.
Fan CM, Song Y, Zhang Y, et al. Investigation on contamination of common pathogenic bacteria in raw meat in Sichuan Province from 2017 to 2022 [J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2024, 40(4): 404–408, 417.(In Chinese)

[5] 范鹏辉,李红秋,褚遵华,等. 2023 年中国大陆食源性疾病暴发监测结果分析 [J]. 中国食品卫生杂志,2024,36(10):1199–1208.
Fan PH, Li HQ, Chu ZH, et al. Analysis of foodborne diseases outbreak surveillance in China's Mainland,2023 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2024, 36(10): 1199–1208.(In Chinese)

[6] 陈文,林黎,张誉. 2011–2017 年四川省微生物性食源性疾病暴发事件分析[J]. 现代预防医学,2019,46(1):14–16, 24.
Chen W, Lin L, Zhang Y. Outbreaks of microbial foodborne diseases, Sichuan,2011–2017 [J]. Modern Preventive Medicine, 2019, 46(1): 14–16, 24.(In Chinese)

[7] 陈丽敏,刘成伟,梁新民,等. 江西省 2011–2020 年学校食源性疾病暴发事件分析[J]. 现代预防医学,2023,50(3):551–555.
Chen LM, Liu CW, Liang XM, et al. Analysis of school foodborne disease outbreaks in Jiangxi Province from 2011 to 2020 [J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(3): 551–555.(In Chinese)

[8] 徐粒子,樊勇,李卫东. 安徽省 2020 年新冠肺炎疫情防控期间食源性疾病暴发事件流行病学分析 [J]. 安徽预防医学杂志,2023,29(1):56–60.
Xu LZ, Fan Y, Li WD. Epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks in period of the prevention and control of COVID–19 in Anhui Province in 2020 [J]. Anhui Journal of Preventive Medicine, 2023, 29(1): 56–60.(In Chinese)

[9] 赵杰,王志圆,成涵,等. 2005—2017 年中国大陆肉类及其制品食源性疾病时空特征分析[J]. 现代预防医学,2022,49(22):4085–4089.
Zhao J, Wang ZY, Cheng H, et al. Analysis of spatio–temporal characteristics of foodborne diseases from meat and its products in China's Mainland from 2005 to 2017 [J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49(22): 4085–4089.(In Chinese)

[10] 李娟娟,苏玮玮,万青青,等. 2010–2021 年云南省沙门氏菌引起的食源性疾病暴发事件分析 [J]. 中国公共卫生管理,2023,39(6):912–915.
Li JJ, Su WW, Wan QQ, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks caused by Salmonella in Yunnan Province, 2010–2021 [J]. Chinese Journal of Public Health Management, 2023, 39(6): 912–915.

[11] 蒋恩霏,林黎,陈文,等. 2010–2020 年四川省餐饮服务场所食源性疾病流行病学特征分析[J]. 预防医学情报杂志,2023,39(3):242–247.
Jiang EF, Lin L, Chen W, et al. Epidemiological analysis of foodborne disease incidents at catering service places in Sichuan Province from 2010 to 2020 [J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2023, 39(3): 242–247.(In Chinese)

[12] 宋阳,陈文,周玉锦,等. 2004–2023 年四川省农村宴席食源性疾病事件流行病学分析 [J]. 现代预防医学,2024,51(14):2548–2552, 2627.
Song Y, Chen W, Zhou YJ, et al. Epidemiological analysis on foodborne disease events in rural banquets, Sichuan, 2004–2023[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51 (14): 2548–2552, 2627.(In Chinese)

[13] 袁蒲,张书芳,付鹏钰,等. 2016–2020 年河南省餐饮单位食源性疾病暴发事件流行病学特征分析 [J]. 现代预防医学,2021,48(23):4240–4244.
Yuan P, Zhang SF, Fu PY, et al. Epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks in catering industry in Henan province, 2016–2020 [J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48 (23): 4240–4244.(In Chinese)

[14] 孙长颢. 营养与食品卫生学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2017.
Sun CH. Nutrition and food hygiene [M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017.(In Chinese)

[15] 袁蒲,周昇昇,杨丽,等. 2016–2020 年河南省家庭内食源性疾病暴发事件分析[J]. 现代预防医学,2021,48(17):3077–3080, 3092.
Yuan P, Zhou SS, Yang L, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in family in Henan,2016–2020 [J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(17): 3077–3080, 3092.(In Chinese)

[16] 陈文,张誉. 2010–2016 年四川省化学性食源性疾病暴发事件的流行病学分析[J].现代预防医学,2018,45(13):2305–2308,2323.
Chen W, Zhang Y. Epidemiological analysis of chemical foodborne disease outbreaks in Sichuan,2010–2016 [J]. Modern Preventive Medicine, 2018, 45(13): 2305–2308, 2323.(In Chinese)

[17] Li HQ, Guo YC, Tian T, et al. Epidemiological analysis of foodborne botulism outbreaks – China, 2004–2020[J]. China CDC Wkly, 2022, 4(35): 788–792.

[18] 王云丽,郭学斌. 1959–2022 年青海省食源性肉毒中毒事件流行病学分析[J]. 中国食品卫生杂志,2024,36(2):207–211.
Wang YL, Guo XB. Epidemiological analysis of foodborne botulism in Qinghai Province from 1959 to 2022 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2024, 36(2): 207–211.(In Chinese)

[19] 王吉晓,马永忠,王瑞,等. 2013–2022 年海南省 0~6 岁儿童食源性疾病特征及影响因素分析[J]. 中国公共卫生,2024,40(4):436–441.
Wang JX, Ma YZ, Wang R, et al. Incidence and determinants of foodborne diseases among children aged 0–6 years in Hainan province from 2013 to 2022:an analysis of active surveillance data[J]. Chinese Journal of Public Health, 2024, 40 (4): 436–441. (In Chinese)

[20] 范鹏辉,章荣华,霍翔,等. 2018–2022 年中国大陆老年人群食源性疾病主动监测结果分析[J]. 中国食品卫生杂志,2024,36(5):613–620.
Fan PH, Zhang RH, Huo X, et al. Analysis of foodborne disease surveillance of geriatrics from 2018 to 2022 in China's Mainland[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2024, 36(5): 613–620.(In Chinese)

[21] 翟前前,张新刚,刘思洁. 2016–2020 年吉林省食源性疾病流行病学特征分析[J]. 现代预防医学,2022,49(6):1133–1136.
Zhai QQ, Zhang XG, Liu SJ. Analysis on the surveillance results of foodborne diseases in Jilin Province,2016–2020 [J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49(6): 1133–1136.(In Chinese)

收稿日期:2025–10–18