

食源性疾病

中国大陆2010—2020年蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件分析

陈文¹, 韩海红², 庄茂强³, 李宁², 陈京蓉⁴, 贾华云⁵, 欧阳英英⁶, 付萍², 林黎¹, 郭云昌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;
3. 山东省疾病预防控制中心, 山东 济南 250014; 4. 重庆市疾病预防控制中心, 重庆 400042;
5. 湖南省疾病预防控制中心, 湖南 长沙 410005; 6. 湖北省疾病预防控制中心, 湖北 武汉 430079)

摘要:目的 分析中国大陆地区由蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件的发生规律及流行病学特点, 为制定相应的预防和控制措施提供科学依据。方法 对2010—2020年国家食源性疾病暴发监测系统中报告的蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件的流行病学特征进行描述性分析。结果 2010—2020年中国大陆共报告蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件529起, 发病3609人, 其中死亡3人, 年平均发病率每千万人口2.4人。以夏秋季节为主, 其中又以7月事件数最多, 占20.6%(109/529); 此类事件主要分布于西南、华东和华中地区, 以西南地区的事件数最多, 占59.2%(313/529), 其中皮蛋引发的事件数、发病人数和死亡人数均最多, 分别占61.8%(327/529)、41.1%(1485/3609)和66.7%(2/3)。皮蛋的致病因素主要是沙门菌(60.9%, 199/327), 主要感染原因是原料污染(20.5%, 67/327)和存储不当(11.0%, 36/327), 皮蛋引发的事件中西南地区家庭最多, 占42.5%(139/327), 其次是西南地区街头摊点, 占18.7%(61/327)。结论 皮蛋是高危食品, 沙门菌是主要致病因素, 原料污染和存储不当是主要污染环节, 建议相关监管部门加强合作, 加强对皮蛋的监测和街头摊点的管理, 在高危季节的西南地区落实食品安全的健康教育。

关键词: 蛋及蛋制品; 沙门菌; 食源性疾病暴发; 流行病学特征

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2024)05-0601-06

DOI: 10.13590/j.cjfh.2024.05.014

Analysis of foodborne disease outbreaks induced by the eggs and egg products in China's Mainland from 2010 to 2020

CHEN Wen¹, HAN Haihong², ZHUANG Maoqiang³, LI Ning², CHEN Jingrong⁴, JIA Huayun⁵,
OUYANG Yingying⁶, FU Ping², LIN Li¹, GUO Yunchang²

(1. Sichuan Centers for Disease Control and Prevention, Sichuan Chengdu 610041, China; 2. China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China; 3. Shandong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Shandong Ji'nan 250014, China; 4. Chongqing Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 400042, China; 5. Hu'nan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hu'nan Changsha 410005, China; 6. Hubei Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hubei Wuhan 430079, China)

Abstract: Objective To provide scientific basis for disease control and prevention, the regularity and epidemiological characteristic of foodborne disease outbreaks induced by the eggs and egg products was analyzed. **Methods** The epidemiological characteristics of foodborne disease outbreaks induced by the eggs and egg products from national foodborne disease outbreak reporting system during 2010—2020 was analyzed by descriptive method. **Results** During 2010 and 2020, 529 events, 3609 cases and 3 deaths of foodborne disease outbreaks induced by the eggs and egg products were reported in China's Mainland, and the annual average incidence was 2.4 per ten million population. It

收稿日期: 2023-04-14

基金项目: 国家重点研发计划(2022YFC2602303)

作者简介: 陈文 女 副主任医师 研究方向为食源性疾病 E-mail: 38740390@qq.com

通信作者: 郭云昌 男 研究员 研究方向为食品安全标准与食源性疾病监测 E-mail: gych@cfsa.net.cn

林黎 女 主任医师 研究方向为食品安全 E-mail: 6181860@qq.com

郭云昌和林黎为共同通信作者

occurred mainly in the summer and autumn seasons, with July having the highest number of events, accounting for 20.6% (109/529). The event was mainly distributed in the Southwest, east China, and central China regions, with the Southwest region having the highest number of events which accounted for 59.2% (313/529). The number of events, morbidity and mortality caused by preserved eggs were the largest, accounting for 61.8% (327/529), 41.2% (1 485/3 609) and 66.7% (2/3), respectively. The pathogenic factors of preserved eggs were mainly *Salmonella* (60.9%, 199/327), and the reason was mainly raw material pollution (20.5%, 67/327) and improper storage (11.0%, 36/327). Among the events caused by preserved eggs, the number of families in southwest China was the largest, accounting for 42.5% (139/327), followed by street stalls in southwest China, accounting for 18.7% (61/327). **Conclusion** Preserved eggs are the high risk food, *Salmonella* is the main pathogenic factor, and raw material pollution and improper storage are the main pollution links. It is suggested that relevant regulatory departments should strengthen cooperation, strengthen the monitoring of preserved eggs and the management of street stalls, and implement health education on food safety in southwest China in high-risk seasons.

Key words: Eggs and egg products; *Salmonella*; foodborne diseases outbreaks; epidemiology characteristics

蛋类食物营养成分全面均衡,营养价值高,其蛋白质氨基酸与人体蛋白质氨基酸模式相近,人体消化利用率高达 99.6%,是优质蛋白质的来源之一。据文献报道我国 18~75 岁居民蛋类总体消费率 52.2%^[1]。蛋类富含的营养成分同时也为致病微生物提供了良好的生长环境,其中沙门菌以其独特的机制污染鸡蛋并能够在蛋内容物中持续存活^[2]。食用被污染的禽蛋或蛋制品是人类感染沙门菌、引起食源性疾病的主要原因之一^[3]。为了解我国蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件的发生规律和流行病学特征,为及时预警和预防控制提供科学依据,本文对 2010—2020 年我国蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件进行了较详细的总结分析。

1 资料与方法

1.1 资料来源

资料来源于国家“食源性疾病暴发监测系统 (<https://sppt.cfsa.net.cn/goto/blogin>)”2010—2020 年我国蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件(下文简称蛋及蛋制品暴发)监测数据,每起事件中原因食品的判定都是根据流行病学调查结果、食品卫生学调查及实验室检测结果来综合判断的,排除了蛋或蛋制品以外食品。

1.2 统计学分析

采用 Microsoft Excel 2013 软件整理数据库,采用构成比、率等指标进行描述性分析,用 SPSS 18.0 软件进行数据的统计分析。

2 结果

2.1 基本情况

2010—2020 年我国共报告蛋及蛋制品暴发 529 起,发病 3 609 人,死亡 3 人,分别占同期食源性疾病暴发事件相应统计项总数的 1.5%、1.3%、0.2%,病死率为 1‰,年平均发病率为每千万人口

2.4 人;2020 年事件数最多,占 27.0%,2020 年发病率最高为每千万人口 5 人;2012、2018 和 2020 年各死亡 1 人。事件数和发病人数总体上看呈上升趋势,见图 1。

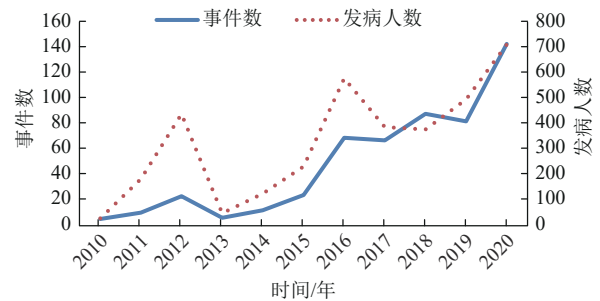


图 1 蛋及蛋制品暴发发病趋势

Figure 1 Outbreak trends of eggs and egg products

2.2 月份分布

2010—2020 年,每月均有蛋及蛋制品暴发发病报告,以夏秋季(4~9 月)为主。夏秋季事件数、发病人数和死亡人数分别占 84.7% (448/529)、85.0% (3 067/3 609) 和 100.0% (3/3);其中 7 月份事件数、发病人数和死亡人数均最多,分别占 20.6% (109/529)、21.3% (769/3 609) 和 100.0% (3/3),见图 2。

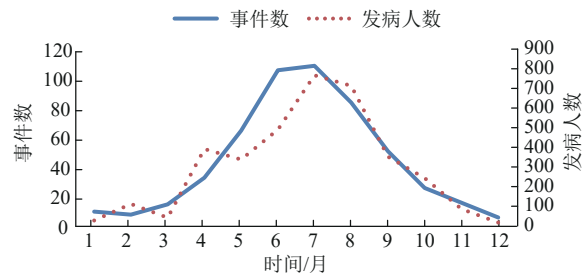


图 2 蛋与蛋制品暴发月份分布

Figure 2 Seasonality of outbreaks of eggs and egg products

2.3 地区分布

28 个省(直辖市、自治区)上报了蛋及蛋制品暴发,其中事件数前 3 位的地区是西南(59.2%)、华东

(17.0%)和华中(10.2%),见图3。西南地区事件数以四川(46.3%)、重庆(6.4%)和云南(4.0%)为主;华东地区以山东(7.6%)为主,华中地区主要是湖南省最多(5.1%),死亡事件发生在西南地区(死亡2人)和华中地区(死亡1人)。

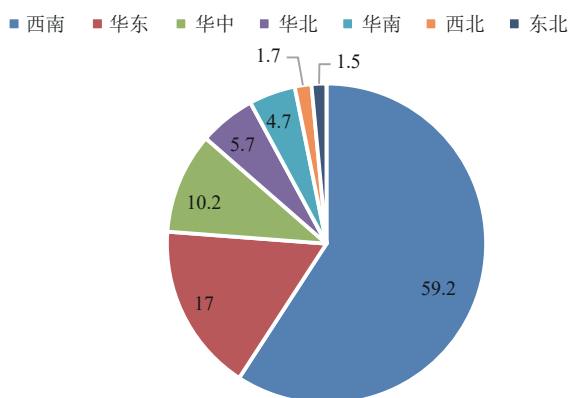


图3 蛋与蛋制品暴发地区分布(事件数构成比)
Figure 3 Outbreaks of eggs and egg products by province (Event composition ratio)

2.4 原因食品来源场所分布

原因食品来源场所以家庭为主,事件数、发病人数和死亡人数均最多,分别占44.1%(233/529)、23.1%(833/3 609)和66.7%(2/3),其次是街头摊点,事件数和发病人数分别占18.3%(97/529)、12.4%(448/3 609),发生在农贸市场事件导致1人死亡,详见图4和图5。

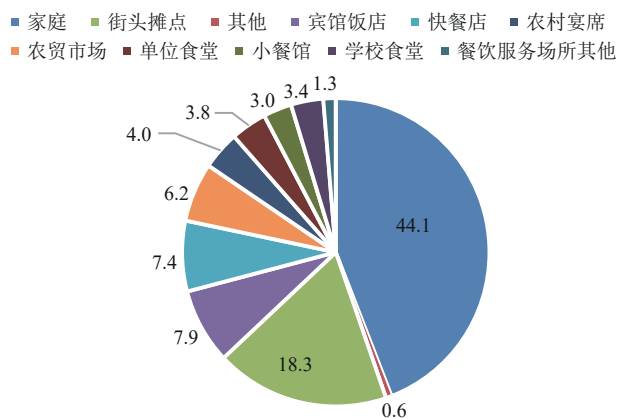


图4 蛋与蛋制品暴发场所分布(事件数构成比)
Figure 4 Settings of outbreaks of eggs and egg products (Event composition ratio)

2.5 致病因子分析

致病因子以沙门菌为主,事件数、发病人数和死亡人数均最多,在全部事件中分别为48.4%(256/529)、56.0%(2 022/3 609)和100.0%(3/3),见表1。在已查明致病因子事件中分别为83.4%(256/307)、74.5%(2 022/2 715)和100.0%(3/3)。

2.6 原因食品分布

皮蛋引发的事件数、发病人数和死亡人数均最

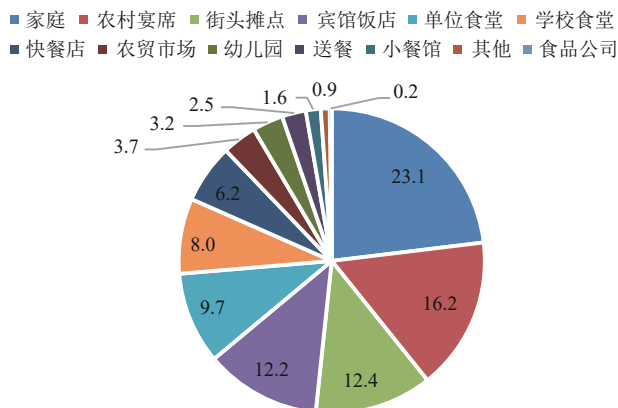


图5 蛋与蛋制品暴发场所分布(发病人数构成比)
Figure 5 Settings of outbreaks of eggs and egg products (Composition ratio of incidence rate)

表1 蛋及蛋制品暴发致病因子分析[n(%)]

| 致病因子 | 事件数 | 发病人数 |
|----------------------|------------|--------------|
| 沙门菌 | 256(48.4) | 2 022(56.0) |
| 原因不明 | 222(42.0) | 894(24.8) |
| 亚硝酸盐 | 12(2.3) | 49(1.4) |
| 金黄色葡萄球菌 | 11(2.1) | 208(5.8) |
| 副溶血性弧菌 | 9(1.7) | 109(3.0) |
| 其他细菌 ¹ | 12(2.3) | 230(6.4) |
| 致泻性大肠埃希氏菌 | 5(0.9) | 87(2.4) |
| 其他化学污染物 ² | 2(0.4) | 10(0.3) |
| 总计 | 529(100.0) | 3 609(100.0) |

注:1.其他细菌包括变形杆菌、蜡样芽胞杆菌和2种及以上致病菌等;2.其他化学污染物包括毒鼠强和铅

多,分别占61.8%(327/529)、41.1%(1 485/3 609)和66.7%(2/3),另1死亡病例由烧、烤、煎、炸、炒蛋类引起,见表2。

表2 蛋及蛋制品暴发原因食品分布[n(%)]

| 原因食品 | 事件起数 | 发病人数 |
|--------------|------------|--------------|
| 皮蛋 | 327(61.8) | 1 485(41.1) |
| 腌蛋 | 65(12.3) | 364(10.1) |
| 加工方式不详的蛋及蛋制品 | 46(8.7) | 454(12.6) |
| 烧、烤、煎、炸、炒蛋 | 38(7.2) | 547(15.2) |
| 蒸/煮/炖蛋 | 33(6.2) | 308(8.5) |
| 卤蛋 | 12(2.3) | 353(9.8) |
| 蛋干 | 5(0.9) | 81(2.2) |
| 凉拌蛋 | 3(0.6) | 17(0.5) |
| 总计 | 529(100.0) | 3 609(100.0) |

2.6.1 各类蛋制品中致病因子分析

在致病因子明确的事件中,皮蛋污染沙门菌引发事件数最多,占37.6%(199/529),其次是烧、烤、煎、炸、炒蛋3.2%(17/529)和腌蛋(2.5%,13/529),见表3。

2.6.2 皮蛋中沙门菌污染环节分布

在皮蛋引发的食源性疾病事件中,沙门菌是主要致病因子(60.9%,199/327),引发因素主要为原

表3 蛋及蛋制品暴发原因食品-致病因子事件数分布[n(%)]

Table 3 Food vehicles implicated- Etiologies of outbreaks of eggs and egg products[n(%)]

| 致病因子 | 皮蛋 | 腌蛋 | 不详 | 烧、烤、煎、炸、炒蛋 | 蒸/煮/炖蛋 | 卤蛋 | 蛋干 | 凉拌蛋 | 总计 |
|--------------------|-----------|----------|---------|------------|---------|---------|--------|--------|------------|
| 沙门菌 | 199(37.6) | 13(2.5) | 10(1.9) | 17(3.2) | 10(1.9) | 2(0.4) | 5(0.9) | 0(0.0) | 256(48.4) |
| 原因不明 | 118(22.3) | 37(7.0) | 28(5.3) | 16(3) | 17(3.2) | 4(0.8) | 0(0.0) | 2(0.4) | 222(42.0) |
| 其他细菌 ¹ | 8(1.5) | 7(1.3) | 6(1.1) | 4(0.8) | 5(0.9) | 6(1.1) | 0(0.0) | 1(0.2) | 37(7.0) |
| 化学污染物 ² | 2(0.4) | 8(1.5) | 2(0.4) | 1(0.2) | 1(0.2) | 0(0.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 14(2.6) |
| 总计 | 327(61.8) | 65(12.3) | 46(8.7) | 38(7.2) | 33(6.2) | 12(2.3) | 5(0.9) | 3(0.6) | 529(100.0) |

注:1:包括致泻大肠埃希菌、副溶血性弧菌、金黄色葡萄球菌、蜡芽芽胞杆菌、变形杆菌、2种及以上致病菌和其他细菌;2:包括亚硝酸盐、铅和毒鼠强

料污染或变质(20.5%,67/327)和存储不当(11.0%,36/327)。

2.6.3 皮蛋的地区和来源场所分布

在皮蛋引发的食源性疾病事件中,除西北地区和东北地区外,全国其他地区都有发生,主要发生场所为餐饮服务场所(51.7%)和家庭(48.0%),其中以西南地区发生在家庭的事件数最多,占皮蛋事件的49.5%(139/281),其次是西南地区的街头摊点,占21.7%(61/281),食品来源场所事件数差异有统计学意义($\chi^2=19.401, P=0.004$),见表4。

表4 皮蛋类暴发的地区-场所事件数分布[n(%)]

Table 4 Regional distribution- settings of outbreaks of century eggs [n(%)]

| 原因食品来源场所 | 西南 | 其他四区 | Fisher χ^2 | P值 |
|----------|-----------|----------|-----------------|-------|
| 餐饮服务场所 | | | | |
| 街头摊点 | 61(18.7) | 5(1.5) | | |
| 农贸市场 | 28(8.6) | 3(0.9) | | |
| 宾馆饭店 | 16(4.9) | 5(1.5) | | |
| 快餐店 | 13(4.0) | 7(2.1) | 19.401 | 0.004 |
| 小餐馆 | 10(3.1) | 1(0.3) | | |
| 其他 | 14(4.3) | 6(1.8) | | |
| 家庭 | 139(42.5) | 18(5.5) | | |
| 其他 | 0(0.0) | 1(0.3) | | |
| 总计 | 281(85.9) | 46(14.1) | | |

注:餐饮服务场所中的其他包括农村宴席(8起)、单位食堂(4起)和食品公司(2起);其他四区为华中、华东、华北和华南

2.6.4 其他蛋类暴发事件分析

腌蛋类暴发事件数有65起,仅次于皮蛋类暴发事件,在查明致病因子的事件中,沙门菌引发的事件数最多(20.0%,13/65);华东地区家庭引发的事件数最多(21.5%,14/65);主要污染环节是存储不当(27.70%,18/65)。

2.7 死亡事件分析

2010—2020年共报告3起死亡事件,每起死亡事件死亡1人,致病因素均为沙门菌,分别发生在2012、2018和2020年,2012年的死亡事件未上传结案报告,在此无法深入分析。2018年事件的死者系散居儿童5岁,居住在少数民族农村,3人发病,其他发病成员为死者家人,发病后未及时就医,死亡病例出现昏迷后送当地镇卫生院,后转院至当地人民医院抢救无效死亡,可疑食品为隔夜的常温保存

的西瓜尖炒鸭蛋。2020年事件的死者系学生,17岁,有6人发病,其他发病成员为死者的家人或同学,发病后由老师送往当地卫生院就诊,就诊后死者未服用医院开的药,之后腹泻症状加重未就诊,出现昏迷后送至当地卫生院,经抢救无效死亡,可疑食品为家庭自制的凉拌皮蛋。

3 讨论

2010—2020年每年均有蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件报告,事件报告数和发病人数均呈上升趋势,与相关报道一致^[4-5],这可能与食源性疾病监测报告系统的日趋完善、管理越来越规范,漏报减少有关。

蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件季节性明显,集中在夏秋季节,与相关报道一致^[6],因为夏秋季节环境温度和相对湿度较高,适合微生物的生长,容易引起食物的腐败和变质。

蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件中,皮蛋引发的事件数、发病人数和死亡人数均最多,与四川的相关报道一致^[7]。皮蛋类事件的致病因素主要是沙门菌,沙门菌的污染环节主要是原料污染或变质和存储不当。西南地区皮蛋引发的食源性疾病暴发事件发生在家庭的事件数排第1位。这可能与西南地区如四川、重庆等地的人们喜欢家庭自制或将鲜蛋送到加工摊点加工皮蛋的习惯有关,制作时选用的鸭蛋或鸡蛋被沙门菌感染或污染的机会较多。相关资料表明鸭、鹅等水禽类及其蛋类带菌率一般在30%~40%^[8],自制皮蛋时使用的泥灰、糠壳等原料中也可能含有沙门菌,这些都容易导致原料被污染,加之夏秋季节制作好的皮蛋未及时食用或剩余的皮蛋未低温保存,因存储不当导致沙门菌繁殖而致病。

沙门菌是引起食源性疾病的一类重要致病菌。2010年世界卫生组织估计在所有食源性疾病中,非伤寒沙门菌感染导致疾病负担最高,造成407万伤残调整生命年^[9]。2016年、2017年美国的食源性疾病暴发事件中沙门菌均占第2位,分别为33%和29%^[10-11]。2018年我国食物中毒数据显示沙门菌占

细菌性食物中毒首位^[12],2021年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析显示沙门菌占微生物性食源性第一位^[13],有研究表明禽蛋食品中沙门菌污染中毒情况相当严重^[14]。因此建议在夏秋季节加强健康教育,特别是教导西南地区的人们通过正规渠道购买质量合格的皮蛋,不食用三无产品,食用前要彻底加热等食品安全知识。另外,应加强对皮蛋的监测。

西南、华东和华中地区蛋及蛋制品暴发最多,可能原因是这些地区尤其是西南地区的家庭有用鲜鸡蛋/鸭蛋自制或送到加工点制作皮蛋或咸蛋的习惯,鲜鸡蛋或鸭蛋自身往往沙门菌携带率高,在制作中使用的泥灰、糠壳等原料中也可能含有沙门菌,剥蛋时没有注意刀、砧板和手的卫生,都容易使皮蛋或咸蛋受到沙门菌的污染。

西南地区街头摊点的皮蛋事件数排第2位。世界卫生组织的报道显示,街头食品的微生物污染风险较高,易使消费者罹患沙门菌病等食源性疾病,街头食品的安全问题正在且即将成为一个全球性的公共卫生问题^[15]。建议相关部门加强对西南地区街头摊点的监管,比如提高街头食品市场准入门槛,实施分级管理,重视对街边商贩的教育工作,采用“集中管理制”“许可证制”“登记核准制”相结合的“三制”管理模式等措施^[16]。

死亡的2例病人都是未成年儿童,提示我们要加强对他们的关注,他们的免疫力比成人低,属于易感人群,有研究显示抵抗力低者如婴幼儿、老人等为高危群体^[17],建议这类人群要食用彻底加热后的蛋与蛋制品,不吃自制的凉拌的或隔夜的未冷藏保存的蛋与蛋制品,一旦有腹泻、发热等症状,尽早去医院就诊,家长或老师要督促他们遵医嘱,积极配合医生的治疗。

本文蛋及蛋制品引发的食源性疾病暴发事件中致病因子不明的事件占42.0%,尤其污染皮蛋的不明致病因子事件占36.1%。可能原因为报告不及时,错过了现场及时调查和采样的最佳时机,建议加强对责任报告单位的宣传教育,一旦出现聚集性病例应及时报告。同时加强对医疗机构的培训,对于聚集性病例尽量在用药前采样。另外可能基层医疗机构或疾控机构采样不符合要求或者因检验能力有限检测不出致病因子,建议加强基层医疗机构或疾控机构的技术培训和实验室能力建设,提高致病因子检出能力。

综上所述,建议相关监管部门加强合作,加强对皮蛋等重点食品的监测和街头摊点等重点场所的管理,避免被沙门菌污染的蛋及蛋制品进入市

场。在高危季节的西南地区落实食品安全的健康教育,提高家庭的健康知识宣传力度,提高公众的食品安全防范意识和就医意识,关注易感人群,提高责任报告单位及时报告意识,加强基层医疗机构致病因子检测能力,减少食源性疾病的发生或死亡。

参考文献

- [1] 黄丽娜,王惠君,王志宏,等.2015年中国15省(自治区、直辖市)18~75岁居民蛋类消费状况[J].营养学报,2020,42(1):12-18.
HUANG L N, WANG H J, WANG Z H, et al. The egg consumption by the residents aged 18-75 years in 15 provinces (autonomous regions and municipalities) of China in 2015[J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2020, 42(1): 12-18.
- [2] 李卓阳.鸡蛋与蛋制品中沙门菌的流行病学调查及消减技术[D].扬州:扬州大学,2019.
LI Z Y. Epidemiological investigation and reduction technology of *Salmonella* in eggs and egg products[D]. Yangzhou: Yangzhou University, 2019.
- [3] DE CESARE A. *Salmonella* in foods: A reemerging problem[J]. Advances in Food and Nutrition Research, 2018, 86: 137-179.
- [4] 李薇薇,郭云昌,刘志涛,等.2016年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析[J].中国食品卫生杂志,2022,34(1):86-91.
LI W W, GUO Y C, LIU Z T, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in China mainland in 2016 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(1): 86-91.
- [5] 李红秋,郭云昌,宋壮志,等.2019年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析[J].中国食品卫生杂志,2021,33(6):650-656.
LI H Q, GUO Y C, SONG Z Z, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in China in 2019[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2021, 33(6): 650-656.
- [6] 包丽娟.国内外微生物源食源性疾病监测及其防控进展[J].食品安全质量检测学报,2016,7(7):2990-2994.
BAO L J. Surveillance, prevention and control progress of microbial foodborne diseases at home and abroad[J]. Journal of Food Safety & Quality, 2016, 7(7): 2990-2994.
- [7] 杨小蓉,周良君,陈文,等.2010—2018年四川省沙门菌食源性疾病暴发分析[J].现代预防医学,2020,47(5):769-771.
YANG X R, ZHOU L J, CHEN W, et al. Foodborne outbreaks caused by *Salmonella* in Sichuan Province, 2010—2018 [J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(5): 769-771.
- [8] 孙长颢.营养与食品卫生学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2017:440.
SUN C H. Nutrition and food hygiene[M]. 8 Version. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017: 440.
- [9] KIRK M D, PIRES S M, BLACK R E, et al. Correction: World health organization estimates of the global and regional disease burden of 22 foodborne bacterial, protozoal, and viral diseases, 2010: A data synthesis[J]. PLoS Medicine, 2015, 12(12): e1001940.
- [10] Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for

- foodborne disease outbreaks-United States, 2016: Annual report [EB/OL]. (2018-10-05) [2023-07-20]. https://www.cdc.gov/fdoss/pdf/2016_FoodBorneOutbreaks_508.pdf.
- [11] Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for foodborne disease outbreaks-United States, 2017: annual report. [EB/OL]. (2019-09-15) [2023-07-20]. https://www.cdc.gov/fdoss/pdf/2017_FoodBorneOutbreaks_508.pdf.
- [12] 刘辉, 任婧寰, 伍雅婷, 等. 2018年全国食物中毒事件流行特征分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2022, 34(1): 147-153.
LIU H, REN J H, WU Y T, et al. Epidemic characteristics analysis for food poisoning events in China, 2018 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(1): 147-153.
- [13] 李红秋, 贾华云, 赵帅, 等. 2021年中国大陆食源性疾病暴发监测资料分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2022, 34(4): 816-821.
LI H Q, JIA H Y, ZHAO S, et al. Analysis of foodborne disease outbreaks in Chinese mainland in 2021 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(4): 816-821.
- [14] 甘学雄, 杨克军. 关注沙门氏菌确保禽蛋食品安全[J]. 养禽与禽病防治, 2008, 242(10): 20-21.
GAN X X, YANG K J. 关注沙门氏菌确保禽蛋食品安全[J]. Poultry Husbandry and Disease Control, 2008, 242(10): 20-21.
- [15] World Health Organization. Basic steps to improve safety of street-vended food[EB]. International Food Safety Authorities Network (INFOSAN) Information Note No. 3/2010-Safety of street vended food, 2010.
- [16] 张春梅, 闫美玲, 赵清娥, 等. 街头食品的卫生问题与管理对策——以新疆塔城地区为例[J]. 食品安全导刊, 2021, 317(24): 23-24.
ZHANG C M, YAN M L, ZHAO Q E, et al. Hygienic problems and management countermeasures of street food—Taking Tacheng area of Xinjiang as an example[J]. China Food Safety Magazine, 2021, 317(24): 23-24.
- [17] 尹德凤, 张莉, 张大文, 等. 食品中沙门氏菌污染研究现状[J]. 江西农业学报, 2015, 27(11): 55-60.
YIN D F, ZHANG L, ZHANG D W, et al. Research status of pollution of *Salmonella* in food [J]. Acta Agriculturae Jiangxi, 2015, 27(11): 55-60.