

重大活动中食源性疾病的食品安全风险评估分级研究

刘明^{1,2}, 曹梦思², 彭雪菲², 魏麟³, 郭新光², 李春雷³, 徐进¹, 张建中⁴, 李凤琴¹

(1. 国家食品安全风险评估中心, 北京 100021; 2. 中国食品发酵工业研究院有限公司, 北京 100015; 3. 中国人民公安大学, 北京 100038; 4. 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所, 北京 102206)

摘要:目的 基于我国历年食源性疾病事件发生的食品类别、风险类型及风险因子数据统计和特征分析,开展重大活动中的食品安全风险评估理论分级方法研究,为构建科学高效的预防控制体系提供理论指导。方法 整理我国2002—2017年发生的食源性疾病数据,统计分析风险因子的发生可能性及风险结局的严重性,参考澳新风险评估方法评估重大活动中食品安全风险级别。结果 食源性疾病涉及高风险食品类别和发生占比主要是蔬菜及其制品(29%)、肉及肉制品(26%)、水产及其制品(17%)、粮食及其制品(10%)、菌类及其制品(8%)。微生物性中毒事件是引发食源性疾病事件的主要因素,化学性中毒事件发生起数和致死人数逐年呈明显下降趋势,误食有毒动植物和毒蘑菇是致死最主要因素。对34种风险因子的风险评估基本集中在极严重风险(E级)、高危险度(H级)和中危险度(M级)风险等级,占比分别为56%、21%、23%。细菌性事件风险大部分处于极严重风险水平(E级),病毒和真菌毒素处于高危险度风险水平(H级),寄生虫性处于中危险度风险(M级)。除瘦肉精、组胺中毒外,发芽马铃薯、亚硝酸盐中毒、有毒动植物和毒蘑菇属于极严重风险水平(E级)。结论 重大活动中食源性疾病风险整体较高,建议相关部门结合风险食品和因子评估分级结果,在食品采购贮存、加热灭菌、交叉污染、人员健康等关键环节开展监测和防控,并立项制定食源性疾病风险分级及防控的相关标准,为监管或保障部门提供执行依据。

关键词:重大活动;食源性疾病;食物中毒;食品安全;风险评估;风险分级

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2021)06-0657-09

DOI:10.13590/j.cjfh.2021.06.004

Food safety risk assessment and risk rating study for foodborne disease at major events

LIU Ming^{1,2}, CAO Mengsi², PENG Xuefei², WEI Lin³, GUO Xinguang²,LI Chunlei³, XU Jin¹, ZHANG Jianzhong⁴, LI Fengqin¹

(1. China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100021, China; 2. China National Research Institute of Food & Fermentation Industries Co., Ltd., Beijing 100015, China; 3. People's Public Security University of China, Beijing 100038, China; 4. National Institute for Communicable Disease Control and Prevention Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China)

Abstract: Objective Based on the food categories, risk types and statistical and characteristic analysis of risk factors of foodborne diseases incidents that occurred in China in previous years, rating method of food safety risk assessment in major events were researched in order to provide theory guidance for scientific prevention and control system. **Methods** Combining data of foodborne diseases in China from 2002 to 2017, the probability of occurrence of risk factors and the severity of risk outcomes were statistically analyzed, and food safety risk rating in major events was carry out according to Australia and New Zealand risk assessment method. **Results** Foodborne diseases involving high risk food categories and the proportion of occurrence were mainly vegetables and their products (29%), meat and meat products (26%), aquatic and its products (17%), grains and their products (10%), fungi and its products (8%). Microbial poisoning were the main factor of foodborne disease incidents. The number of chemical poisoning incidents and the number of deaths showed a significant decline year by year. Ingestion of poisonous animals, plants and poisonous mushrooms had become the main cause of deaths. The risk assessment of 34 risk factors was basically concentrated on extremely serious risk (level E), high risk (level H) and medium risk (level M), accounting for 56%, 21% and 23% of the 34 risk factors, respectively. The

收稿日期:2021-11-03

基金项目:国家重点研发计划项目(2018YFC1602700);北京市自然科学基金(7212145)

作者简介:刘明 男 教授级高工/博士后 研究方向为食品微生物 E-mail:lm_bob@163.com

通信作者:徐进 男 研究员 研究方向为食品微生物 E-mail:xujin@cfsa.net.cn

risk of bacterial incidents was mostly at a very serious risk level (level E), viruses and mycotoxins were at a high risk level (level H), and parasites were at a medium risk level (level M). In addition to clenbuterol poisoning, histamine poisoning and germinating potato poisoning, nitrite poisoning, poisonous plants and animals, and poisonous mushrooms belonged to the extremely serious risk level (level E). **Conclusion** The overall risk of foodborne diseases in major events is relatively high. It is recommended that relevant departments combine the result of risk food and factor assessment and classification to carry out monitoring, prevention and control in key point such as procurement and storage, heating and sterilization, cross-contamination and personnel health.

Key words: Major events; foodborne disease; food poisoning; food safety; risk assessment; risk rating

近年来我国综合国力逐步提升,我国参与全球治理和构建国家治理体系的步伐加快,主办、参与全国或国际范围内重大活动的数量和类别不断增多,级别不断提高^[1]。由于重大活动餐饮服务供应人数众多、对象特殊、用餐集中,极易发生食品安全事件,不但严重危害参会人员健康,也往往成为国内外舆论关注的热点。重大活动食品安全风险较一般供餐活动更大,给食品安全保障工作带来了巨大的工作压力和成本支出。如何科学地开展风险评估和针对性防控,已受到会议承办政府和食品安全保障部门的高度关注。根据调研,重大活动中食品安全风险主要来自供应食品的质量安全控制、加工过程中的食源性疾病以及各环节人为投毒三个方面,其中加工过程中的卫生污染引起的食源性疾病(食物中毒)是预防控制的重点。针对生产加工过程防控,我国目前规定了大部分食品类别的生产卫生规范标准,最新制定发布了食品安全国家标准 GB 31654—2021《食品安全国家标准 餐饮服务通用卫生规范》,但该标准目前尚未正式实施,有待进一步评价及改进^[2]。

1984年世界卫生组织(World Health Organization, WHO)将“食源性疾病”(Foodborne diseases)一词作为正式的专业术语,以代替历史上使用的“食物中毒(Food poisoning)”一词,并将食源性疾病定义为“通过摄食方式进入人体内的各种致病因子引起的通常具有感染或中毒性质的一类疾病”^[3]。

我国食品安全和疾病预防相关单位相继建立了“全国食物中毒事件情况的通报系统”、“国家食源性疾病预防监测网报告系统”和“突发公共卫生事件报告管理信息系统”,通过监测工作预防此类事件发生^[4-5]。由于重大活动中食品安全事件发生较少且具有数据保密性,本研究将基于我国上述系统发布通报的历史数据统计和经验总结,结合重大活动特点和风险评估理论,识别分析重大活动中食源性风险因子特征,研究构建重大活动中风险评估分级体系,为构建科学高效的食品安全风险防控提供指导。

1 材料与方法

1.1 数据来源

本研究数据来自我国历年来卫生行政部门通报的“全国食物中毒事件情况的通报系统”、国家食品安全风险评估中心“国家食源性疾病预防监测网报告系统”、中国疾病控制信息系统“突发公共卫生事件报告管理信息系统”发布的信息数据及上述单位发表的文献数据的汇总整理。

1.2 风险因子

结合中华人民共和国国家卫生健康委员会关于印发食源性疾病预防报告工作规范(试行)的通知^[6],将食源性疾病(食物中毒)风险因子按照微生物性(细菌性、病毒性、真菌毒素、寄生虫性)、化学性、有毒动植物和毒蘑菇等类别合计分为3大类8小类34种,见表1。

表1 食源性疾病风险因子

Table 1 Foodborne disease risk factors

大类	小类	发生的事件类型
微生物性	细菌	非伤寒沙门氏菌病、致泻性大肠埃希氏菌病、肉毒毒素中毒、葡萄球菌肠毒素中毒、副溶血性弧菌病、米酵菌酸中毒(椰毒假单胞菌)、蜡样芽孢杆菌病、弯曲菌病、单核细胞增生李斯特菌病、克罗诺杆菌病、志贺氏菌病、产气荚膜梭菌病、变形杆菌
	病毒	诺如病毒病
	真菌毒素	霉变甘蔗中毒、脱氧雪腐镰刀菌烯醇中毒
化学性	寄生虫性	广州管圆线虫病、旋毛虫病、华支睾吸虫病(肝吸虫病)、并殖吸虫病(肺吸虫病)、绦虫病
	化学性	农药中毒、亚硝酸盐中毒、瘦肉精中毒、甲醇中毒、杀鼠剂中毒
有毒动植物和毒蘑菇	有毒动物	河鲀毒素中毒、贝类毒素中毒、组胺中毒
	有毒植物 毒蘑菇	菜豆中毒、桐油中毒、发芽马铃薯中毒、乌头碱中毒 毒蘑菇中毒

1.3 评估方法

根据食源性疾病报告事件中各风险因子发生频次占比评价风险发生的可能性,评价标准见表2。根据平均每起事件中中毒人数和致死率评价食品安全风险结局严重性^[7],评价标准见表3。参考澳新风险管理标准(AS NZS4360)之风险分析矩阵法对各风险因素开展风险评估和分级^[8],评价标准见表4。

表2 风险发生可能性评价标准

风险发生可能性	描述词	发生频次占比/%
A	几乎肯定发生	>20
B	很可能发生	10 ~ 20
C	可能发生	1 ~ 10
D	不太可能发生	0.1 ~ 1
E	几乎不可能发生	<0.1

表3 风险结局严重性评价标准

Table 3 Qualitative measures of risk consequence impact

风险结局严重性	描述词	具体表现
水平5	灾难性的	有致死病例
水平4	较大的	100人以上;除胃肠道症状外,还有其他器官症状,多数患者需住院治疗
水平3	中等的	30人以上,100人以下;胃肠道症状为主,症状较轻,个别患者住院治疗
水平2	较小的	30人以下;胃肠道症状为主,症状较轻,患者无需住院治疗
水平1	可忽略	散发;身体轻微不适

表4 风险评估和分级标准

Table 4 Qualitative measures of risk assessment and risk rating

可能性分类	风险水平				
	水平1 (可忽略)	水平2 (较小的)	水平3 (中等的)	水平4 (较大的)	水平5 (灾难性的)
A(几乎确定)	H	H	E	E	E
B(很可能)	M	H	H	E	E
C(可能)	L	M	H	E	E
D(不太可能)	L	L	M	H	E
E(罕见)	L	L	M	H	H

注:风险评价水平:E—极严重度风险;H—高危险度风险;M—中危险度风险;L—低危险度风险

2 结果

2.1 涉及食品类别分析

通过对公开发表的我国2002—2016年学校、宾馆及单位食堂食源性疾病(食物中毒)事件数据^[9-11]整合统计(图1),我国发生食物中毒事件涉及的食品类别包括蔬菜及其制品、肉及肉制品、水产及其制品、粮食及其制品、菌类及其制品、豆及豆制品、调味品、蛋及蛋制品、饮用水、乳及乳制品等15个大类。其中,蔬菜及其制品、肉及肉制品、水产及其制品、粮食及其制品、菌类及其制品为主要高风险食品类别,合计占比达到90%。蔬菜及其制品共计引起736起事件(占比29%),主要来源于农残超标、土壤水源环境以及人工操作不规范引起的微生物性污染^[12]。肉及肉制品共计666起(占比26%),主要原因是致病菌污染,如贮藏不当引起沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、变形杆菌等致病微生物的繁殖污染^[13];其次是瘦肉精和亚硝酸盐污染。水产及其制品共计434起(占比17%),水产品带菌率随季节变化,夏秋季节普遍较高;即使冷藏条件下,水产品也容易被副溶血性弧菌污染;生食污染变质的水产及其制品更是增加了生物胺中毒风险^[14]。粮食

及其制品共计245起(占比10%),我国饮食结构以粮食类为每餐主食,多次食用加热不充分易导致微生物污染,粮食生产和加工不当引发真菌毒素、农药等中毒。菌类及其制品共计200起(占比8%),在某些有食用野生菌类传统习惯的地区较为突出,由于缺乏相应的安全知识误食毒蘑菇引发的中毒场所多为家庭^[15],其余豆及豆制品、调味品、蛋及蛋制品、饮用水污染、乳及乳制品事件占比为1%~3%,同样需要引起重视。

2.2 主要风险类型分析

对原卫生部 and 原国家卫生和计划生育委员会公开发布的2008—2015年全国食物中毒事件通报^[16]数据统计(图2),食物中毒事件发生的主要风险类型按照大类分为微生物性、化学性、有毒植物和食用菌以及其他因素。整体来看,食物中毒事件起数呈逐年下降趋势,由2008年的431起逐渐减少至2015年的169起。而食物中毒造成的致死人数比较稳定,在2008—2010年间呈增长趋势,在2010年达到最高,之后每年呈下降趋势,年均致死人数为142人。虽然事件发生的次数大幅度减少,但是因食物中毒致病甚至致死的可能性仍然较高。

四种风险因子类型引发的中毒事件起数和致死人数在每年中的构成比较稳定,微生物性造成食物中毒事件在占全年发生起数的1/3甚至更多,共计发生679起,是引发食物中毒事件的主要因素。但其致死人数占全年总数的1/10,占致死总人数的7.96%。虽然微生物性造成很多食物中毒事件,但主要引起腹泻呕吐等症状,致死率一般较低。随着我国对于农药鼠药管控以及制假售假的打击,化学性食物中毒事件和致死人数呈明显下降趋势,2012年后每年发生起数和致死人数降低至20起左右,

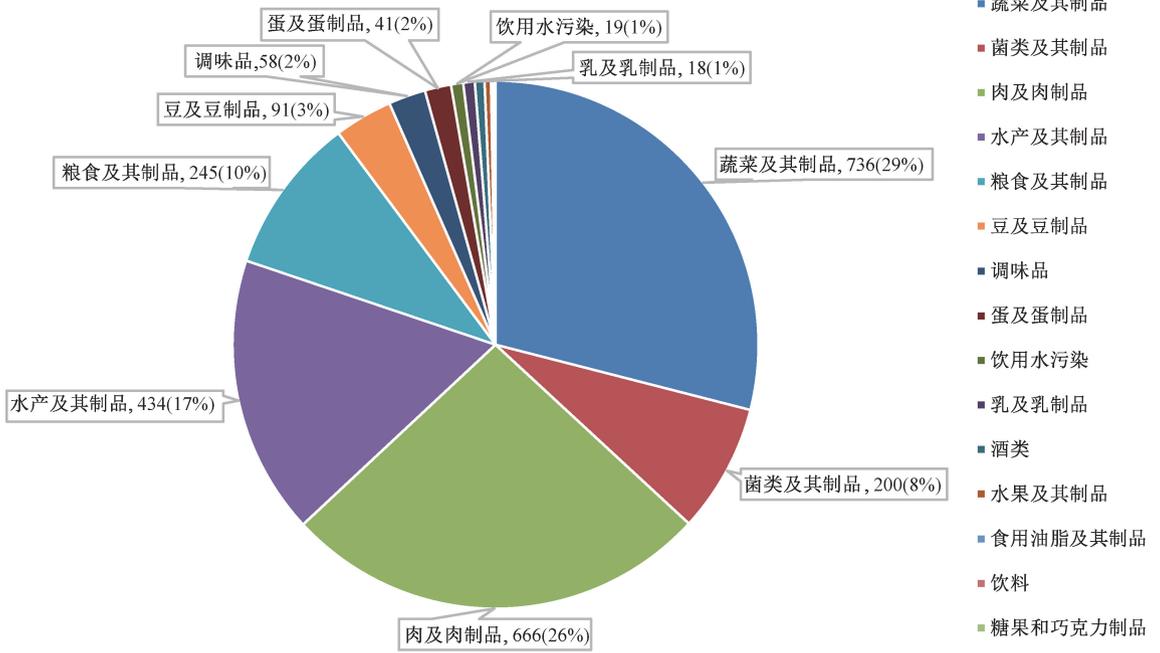
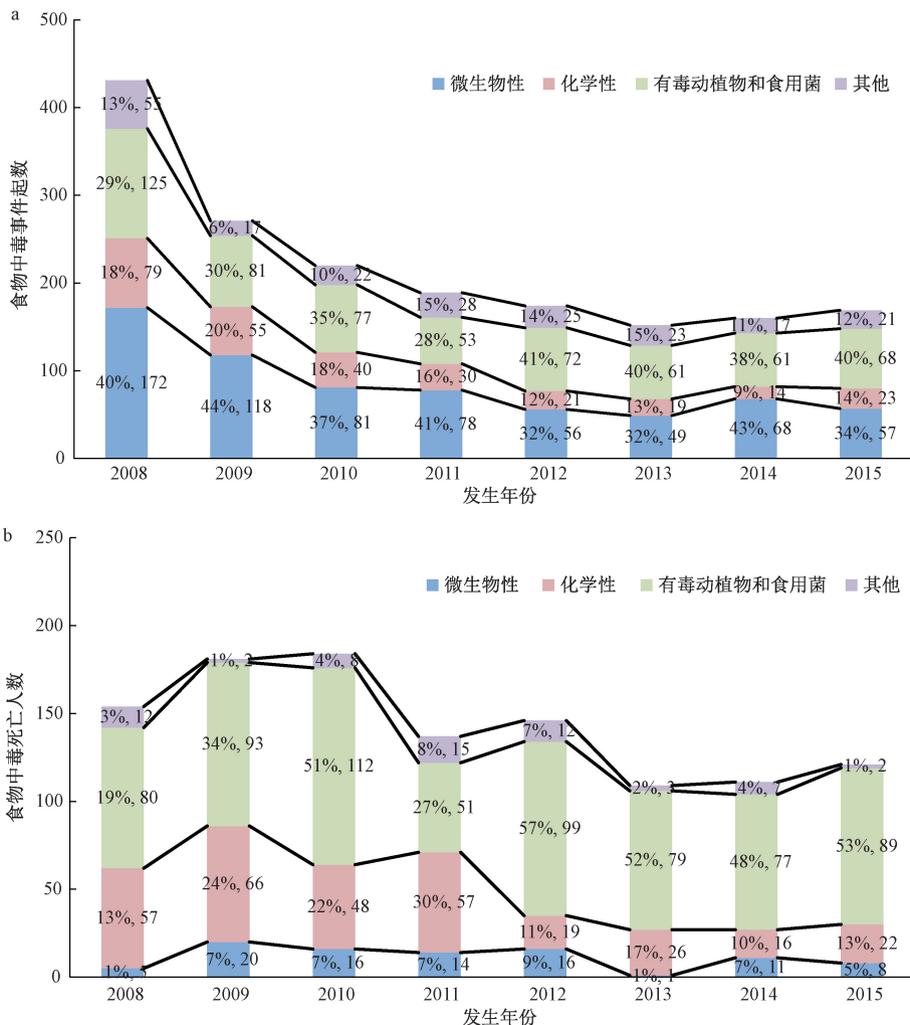


图 1 食物中毒事件涉及的食物类别 (2002—2016 年)

Figure 1 Food categories involved in food poisoning incidents (2002-2016)



注:图 a 为发生起数;图 b 为致死人数

图 2 各类食物中毒事件发生起数、致死人数 (2008—2015 年)

Figure 2 Number of incidents and deaths in food poisoning (2008-2015)

占比 15%左右,此类事件近年来也得到有效的监管与控制。误食有毒动植物和毒蘑菇引起的事件发生次数仍维持在 60 余起,占比约 40%,但致死人数居高不下,平均每年致死人数为 85 人,成为食物中毒事件中造成病患死亡的最主要风险因素(占比 53%)。

2.3 风险因子特点分析

通过对公开报道的 2002-2017 年相关食源性疾病(食物中毒)事件数、致病人数和致死人数数据^[17-19]整合统计,以进一步计算发生频次占比作为评

价风险发生可能性的定量指标,计算平均致病人数和致死率为指标评价风险发生的严重性(表 5)。汇总食源性疾病事件合计 1 219 起,致病人数为 48 679 人,致死 383 人,致死人数占致病总人数(致死率)的 0.79%。在微生物性食物中毒事件中,致病因素主要为细菌,发生频次最高的因素为葡萄球菌肠毒素、蜡样芽孢杆菌、非伤寒沙门氏菌、副溶血性弧菌等,这 4 种致病因素合计引起食物中毒的事件数、致病人数分别占微生物性食物中毒总数的 75.71%(480/634)和 71.55%(22 775/31 832)。蜡样芽孢杆

表 5 食源性疾病事件的发生和结果统计(2002—2017 年)

Table 5 Statistics occurrence and consequence of foodborne diseases incidents (2002-2017)

大类	小类	发生的事件类型	事件数	事件发生频次占比/%	致病人数	平均每起致病人数	致死人数	致死率/%	
微生物性	细菌	非伤寒沙门氏菌病	131	10.75	5 067	39	2	0.04	
		致泻性大肠埃希氏菌病	49	4.02	3 759	77	0	0.00	
		肉毒毒素中毒	33	2.71	253	8	42	16.60	
		葡萄球菌肠毒素中毒	134	10.99	6 312	47	2	0.03	
		副溶血性弧菌病	83	6.81	3 244	39	0	0.00	
		米酵菌酸中毒(椰毒假单胞菌)	11	0.90	101	9	48	47.52	
		蜡样芽孢杆菌病	132	10.83	8 152	62	0	0.00	
		弯曲菌病	0	0.0	/	/	/	/	
		单核细胞增生李斯特菌病	0	0.0	/	/	/	/	
		克罗诺杆菌病	0	0.0	/	/	/	/	
		志贺氏菌病	18	1.48	2 596	144	3	0.12	
		产气荚膜梭菌病	0	0.0	/	/	/	/	
		变形杆菌	32	2.63	1 678	52	1	0.06	
		病毒	诺如病毒病	11	0.90	670	61	0	0.00
		真菌毒素	霉变甘蔗中毒	0	0.0	/	/	/	/
脱氧雪腐镰刀菌烯醇中毒	0		0.0	/	/	/	/		
寄生虫性	广州管圆线虫病	0	0.0	/	/	/	/		
	旋毛虫病	0	0.0	/	/	/	/		
	华支睾吸虫病(肝吸虫病)	0	0.0	/	/	/	/		
	并殖吸虫病(肺吸虫病)	0	0.0	/	/	/	/		
	绦虫病	0	0.0	/	/	/	/		
化学性	化学性	农药中毒	58	4.76	1 593	27	33	2.07	
		亚硝酸盐中毒	121	9.93	2 169	18	40	1.84	
		瘦肉精中毒	35	2.87	353	10	0	0.00	
		甲醇中毒	3	0.25	26	9	7	26.92	
		杀鼠剂中毒	42	3.45	889	21	31	3.49	
有毒动物	有毒动物	河豚毒素中毒	10	0.82	72	7	9	12.50	
		贝类毒素中毒	9	0.74	172	19	3	1.74	
		组胺中毒	4	0.33	84	21	0	0.00	
有毒动植物和毒蘑菇	有毒植物	菜豆中毒	116	9.52	8 304	72	0	0.00	
		桐油中毒	20	1.64	912	46	0	0.00	
		发芽马铃薯中毒	14	1.15	995	71	0	0.00	
		乌头碱中毒	14	1.15	88	6	16	18.18	
		毒蘑菇	139	11.40	1 190	9	146	12.27	
合计(或平均)			1 219	100.0	48 679	40	383	0.79	

注:/为该项无相应数据

菌在我国主要污染米饭和米粉。米酵菌酸(椰毒假单胞菌)导致的食物中毒事件发生频次较小,但致死率最高,达到47.52%(48/101),常见于发酵玉米制品污染。其次是肉毒毒素,其致死率为16.60%(42/253)。以上问题主要在于生熟食品混放、砧板混用、厨具消毒不彻底、人员清洁不到位等多种因素均引致病原微生物的交叉感染,从而使得食物中的微生物性食源性疾病事件发生率和患病率均较高,需要警惕由于米酵菌酸和肉毒毒素而患病的情况,致病后很大程度上会造成病患的死亡。

化学性中毒事件中的主要致病因素为亚硝酸盐,其引起食物中毒的事件数、致病人数分别占化学性食物中毒的46.72%(121/259)和43.12%(2169/5030)。在日常生活中,亚硝酸盐常因被误作为食盐添加食用或腌制而引起中毒^[20],较高的发生率和患病率也与此相关。甲醇导致的食物中毒事件发生频次较低,但在该类食物中毒中引发的致死率最高,为26.92%(7/26)。有毒动植物和毒蘑菇食物的主要致病因素为毒蘑菇和菜豆,这2种致病因素引起的食物中毒事件数和致病人数分别占该类食物中毒事件的78.22%(255/326)和80.34%(9494/11817)。需要注意的是,有毒动物中的河豚毒素、有毒植物中的乌头碱和毒蘑菇会引起较高的致死率,分别为12.50%(9/72)、18.18%(16/88)和12.27%(146/1190)。目前我国毒蘑菇种类高达100多种,毒蘑菇与可食用蘑菇的外观大致相似,采摘时难以辨别,容易混淆^[21]。

2.4 食品安全风险评估分级

按照表2风险发生可能性的评价标准,对2002—2017年我国食源性疾病(食物中毒)事件发生各风险因子的风险发生可能性进行评价,结果见表6。我国食源性疾病(食物中毒)事件经过预防可以得到有效控制,发生尚未达到A级水平的风险(几乎肯定发生,占比>20%)。发生可能性最高的风险因子可达到B级(很可能发生),由高到低分别为毒蘑菇(139起,占比11.40%)、葡萄球菌肠毒素(134起,占比10.99%)、蜡样芽孢杆菌(132起,占比10.83%)以及非伤寒沙门氏菌(131起,10.75%),达到C级水平(可能发生)的风险因子由高到低分别为亚硝酸盐、菜豆、副溶血性弧菌、农药、致泻性大肠埃希氏菌、杀鼠剂、瘦肉精、肉毒毒素、变形杆菌、桐油、志贺氏菌、发芽马铃薯、乌头碱;达到D级(不太可能发生)的风险因子由大到小分别为米酵菌酸(椰毒假单胞菌)、诺如病毒、河豚毒素、贝类毒素、组胺、甲醇;除此之外,其余

的风险因子包括弯曲菌、单核细胞增生李斯特菌、克罗诺杆菌、霉变甘蔗、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、广州管圆线虫、旋毛虫、华支睾吸虫(肝吸虫)、并殖吸虫(肺吸虫)、绦虫均为几乎不可能发生(E级,<0.1%)。由表4及上述分析可知,2002—2017年我国食源性疾病(食物中毒)大部分风险因子的发生可能性主要集中于C、D、E级,B级较少,A级几乎没有发生。虽然达到B级的只有4种风险因子,但由于发生可能性较高,在我国防控食源性疾病时应重点关注,我们也注意到B级的4种风险因子,除了毒蘑菇,其余均属于微生物类别的细菌性中毒事件。

按照表3风险结局严重性的评价标准,对2002—2017年我国食源性疾病(食物中毒)事件发生各风险因子的风险结局严重性进行评价。结合每起事件的平均致病人数和致死率来量化评价风险结局严重性,具体评价结果见表5。2002—2017年我国食源性疾病(食物中毒)事件发生的风险结局严重性整体水平较高,各风险因子均达到水平3及以上的水平,还没有处于水平2及水平1的风险因子,其中水平5的风险因子就有12种,占36%,水平4的风险因子有13种,占了38%,水平3的风险因子有9种,占了26%。微生物性、化学性、有毒动植物和毒蘑菇均存在灾难性(水平5,有致死病例)的风险因子,包括肉毒毒素、米酵菌酸(椰毒假单胞菌)、志贺氏菌、霉变甘蔗、发芽马铃薯、农药、亚硝酸盐、甲醇、杀鼠剂、河鲀毒素、贝类毒素、乌头碱、毒蘑菇;水平4的风险因子包括非伤寒沙门氏菌、致泻性大肠埃希氏菌、葡萄球菌肠毒素、副溶血性弧菌、蜡样芽孢杆菌、弯曲菌、单核细胞增生李斯特菌、变形杆菌、诺如病毒、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、菜豆、桐油发芽马铃薯中毒;水平3的风险因子包括克罗诺杆菌、产气荚膜梭菌、广州管圆线虫、旋毛虫、华支睾吸虫(肝吸虫)、并殖吸虫(肺吸虫)、绦虫、瘦肉精、组胺。

对34种食源性疾病(食物中毒)风险因子的风险发生可能性和结局严重性,进一步参考表4澳新风险评估标准进行最终风险评估和分级,以此来预测重大活动中各危害因素的食品安全风险等级,具体结果见表5。由表5的结果可知,34种风险因子的风险等级基本集中在E、H、M三级,处于E、H、M级的风险因子分别占34种风险因子的56%、21%、24%,综合评价风险级别较高,而目前还没有处于低危险度的风险因子(L级)。微生物风险中,非伤寒沙门氏菌、致泻性大肠埃希氏菌、肉毒毒素、葡萄球菌肠毒素、副溶血性弧菌、米酵菌酸(椰毒假

表 6 重大活动中各危害因素的食品安全风险评估及分级

Table 6 Food safety risk assessment and rating of hazard factors in major events

大类	小类	发生的事件类型	风险发生可能性	风险结局严重性	综合评价
微生物性	细菌	非伤寒沙门氏菌病	B	水平 4	E
		致泻性大肠埃希氏菌病	C	水平 4	E
		肉毒毒素中毒	C	水平 5	E
		葡萄球菌肠毒素中毒	B	水平 4	E
		副溶血性弧菌病	C	水平 4	E
		米酵菌酸中毒(椰毒假单胞菌)	D	水平 5	E
		蜡样芽孢杆菌病	B	水平 4	E
		弯曲菌病	E	水平 4	H
		单核细胞增生李斯特菌病	E	水平 4	H
		克罗诺杆菌病	E	水平 3	M
	志贺氏菌病	C	水平 5	E	
	产气荚膜梭菌病	E	水平 3	M	
	变形杆菌	C	水平 4	E	
	病毒	诺如病毒病	D	水平 4	H
	真菌毒素	霉变甘蔗中毒	E	水平 5	H
脱氧雪腐镰刀菌烯醇中毒		E	水平 4	H	
寄生虫性	广州管圆线虫病	E	水平 3	M	
	旋毛虫病	E	水平 3	M	
	华支睾吸虫病(肝吸虫病)	E	水平 3	M	
	并殖吸虫病(肺吸虫病)	E	水平 3	M	
	绦虫病	E	水平 3	M	
化学性	化学性	农药中毒	C	水平 5	E
		亚硝酸盐中毒	C	水平 5	E
		瘦肉精中毒	C	水平 3	H
		甲醇中毒	D	水平 5	E
		杀鼠剂中毒	C	水平 5	E
有毒动植物和毒蘑菇	有毒动物	河鲀毒素中毒	D	水平 5	E
		贝类毒素中毒	D	水平 5	E
		组胺中毒	D	水平 3	M
	有毒植物	菜豆中毒	C	水平 4	E
		桐油中毒	C	水平 4	E
		发芽马铃薯中毒	C	水平 4	E
		乌头碱中毒	C	水平 5	E
毒蘑菇	毒蘑菇中毒	B	水平 5	E	

单胞菌)、蜡样芽孢杆菌、志贺氏菌、变形杆菌风险极高,风险等级综合评价均属于最高级 E 级,由此可知在微生物风险中,大部分细菌性事件风险极高多为 E 级,而病毒和真菌毒素的风险等级处于较高水平均为 H 级,寄生虫性风险因子为中等危险度风险处于 M 级;化学性风险中,除瘦肉精属于 H 级外,其他四种均属于 E 级具有极高风险;有毒动植物和毒蘑菇风险中,除组胺属于 M 级外,其他 7 种均属于 E 级具有极高风险。

3 讨论

本研究主要基于历年来我国通报的食源性疾

病和食物中毒通报情况及发表的相关文献数据进行统计分析,参考澳新风险管理标准(AS/NZS4360)关于风险分级标准,进一步评估重大活动中各危害因素的食品安全风险和等级。综合评估结果表明,34 种风险因子的风险级别整体较高,风险等级基本集中在 E、H、M 三级,目前还没有处于低危险度的风险因子(L 级),因此重大活动中举办方、监管部门和安全保障部门应提高警惕,加强此类食品安全风险预防和管控,对极高(E)和较高(H)风险的因素应纳入优先管理重点,在后续的监督检测工作中,加强与这些高风险因子有关的食物类别的抽检和管理,通过重点防控策略降

低事件发生的可能性,以便更好地保障重大活动食品安全,同时有针对性地制定食物中毒事件发生后的应急方案,有效控制风险严重性,降低该类事件发生造成的损失。

评估结果表明预防控制细菌性食物中毒是重大活动中食品安全保障的重中之重。尤其要严格控制食物存储及加工过程中可能存在的或可能污染的非伤寒沙门氏菌、致泻性大肠埃希氏菌、肉毒毒素、葡萄球菌肠毒素、副溶血性弧菌、米酵菌酸(椰毒假单胞菌)、志贺氏菌、变形杆菌等风险极高的危害因子,按要求存储原材料,加强生产加工过程监管,规范消毒灭菌操作和加工后产品的监测检测。有针对性对重大活动中重点食品从业人员开展食品安全规范化培训考核和健康体检,优化食物烹饪加工操作水平,减少人员带入及加工过程中的交叉污染,从而有效防控细菌性食物中毒的发生。

针对化学性风险因素,上述风险评估结果表明除瘦肉精属于H级外,农药、亚硝酸盐、甲醇、杀鼠剂均属于E级,因此风险极高。预防化学性食物中毒的关键是控制好原材料采购,重大活动中采购的食品原材料应从正规途径采购符合食品质量安全要求的原材料,严格执行总仓入库食品检测把关,推进监管新技术如快速检测、溯源系统、实时监控系统,完善原材料存储的规范管理,严禁食品总仓所存放有毒、有害物质及个人生活物品等。有毒动植物和毒蘑菇事件具有致死率高等特点,如河鲀毒素、贝类毒素、菜豆、乌头碱、毒蘑菇等。为确保安全,建议尽量避免此类食物菜谱的编制,减少人员带入或误食的可能性。

为了有效防控重大活动中食源性疾病事件的发生,建议相关部门结合风险食品和因子评估分级结果,除上文所述针对性地从食物的采购、加工、运输、储存、烹饪到最后的食用等各个环节加大监测和防控外,也应提高食品安全危害的识别能力和突发事件的处置能力。针对风险事件发生后的应急处置,完善事故发生后的应急方案,建立明确的应急处置工作网络,通过多种手段,加强突发事件应对处置能力建设,提升快速响应、处置突发事件的效能,从而保障重大活动食品安全。此外,建议国家相关部门研究并公布食品类别与各危害因素、风险因子以及相关风险等级分析结果,并根据风险等级分析研究结果立项制定食源性疾病风险分级及防控的相关标准,为监管或保障部门提供执行依据。

参考文献

- [1] 李丽华,鲁晶晶. 重大活动食品安全风险防控理论与体系研究[J]. 公安学研究, 2021, 4(1): 45-66.
- [2] 姚美伊,凌云,邢仕歌,等. 食品安全突发事件应急机制的比较研究[J]. 食品安全质量检测学报, 2021, 12(10): 4221-4229.
- [3] 王萍,宋晓冰. 2006—2015年中国大陆地区食物中毒特征分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(3): 257-260.
- [4] 卫生部. 突发事件公共卫生风险评估管理办法:卫办应急发[2012]11号[Z]. 2012.
- [5] 中国疾病预防控制中心. 突发事件公共卫生风险评估技术方案(试行)[EB/OL]. (2017-08-10)[2021-10-08]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/tfgwssj/gl/201708/t20170810_149318.html.
- [6] 国家卫生健康委员会. 卫生健康委关于印发食源性疾病预防报告工作规范(试行)的通知, 国卫食品发[2019]59号[EB/OL]. (2019-10-17)[2021-10-06]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5480498.htm.
- [7] 庞星火,刘秀颖,高婷,等. 2008年北京奥运会重大公共卫生事件风险评价方法的研究[J]. 首都公共卫生, 2009, 3(2): 52-58.
- [8] Australia New Zealand Food Standard. Risk management: AS/NZS 4360:1999[S]. Australia New Zealand, 2013.
- [9] 潘娜,郭云昌,李薇薇,等. 中国2002—2016年学校食物中毒暴发事件分析[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(07): 1023-1025, 1029.
- [10] 潘娜,李薇薇,耿雪峰,等. 中国2002—2016年宾馆饭店食物中毒事件分析[J]. 中国公共卫生, 2019, 35(05): 591-593.
- [11] 耿雪峰,李薇薇,张晶,等. 2002—2016年中国单位食堂食源性疾病暴发事件归因分析[J]. 卫生研究, 2019, 48(1): 66-69.
- [12] SIVAPALASINGAM S, FRIEDMAN C R, COHEN L, et al. Fresh produce: A growing cause of outbreaks of foodborne illness in the United States, 1973 through 1997[J]. Journal of Food Protection, 2004, 67(10): 2342-2353.
- [13] GLASS K, FEARNLEY E, HOCKING H, et al. Bayesian source attribution of salmonellosis in south Australia[J]. Risk Analysis, 2016, 36(3): 561-570.
- [14] 袁玉荣,时晨,安秋慧,等. 2014年—2015年秦皇岛市水产品监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2016, 26(9): 1313-1314.
- [15] 罗海波,何来英,叶伟杰,等. 2004—2013年中国大陆食物中毒情况分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2015, 27(1): 45-49.
- [16] 陈小敏,杨华,桂国弘,等. 2008—2015年全国食物中毒情况分析[J]. 食品安全导刊, 2017, (25): 69-73.
- [17] 马智杰,王岗,李向云,等. 中国2002—2015年学校食源性疾病预防暴发事件分析[J]. 中国公共卫生, 2016, 32(12): 1700-1705.
- [18] 李佳雨,郭云昌,李薇薇,等. 2002—2016年家庭内食源性疾病预防暴发事件分析[J]. 现代预防医学, 2018, 45(8):

1499-1503.

[19] 王霄晔,任婧寰,王哲,等. 2017年全国食物中毒事件流行特征分析[J]. 疾病监测,2018,33(5):359-364.

[20] USDA F A N S . School food safety program based on hazard analysis and critical control point principles. Final rule [J].

Federal Register, 2009, 74 (239): 66213-66217.

[21] 王黎荔,林丹,高四海,等. 一起误食毒蘑菇引起6人死亡的食物中毒调查分析[J]. 中国食品卫生杂志,2017,29(4):505-507.

《中国食品卫生杂志》2021年征稿征订启事

《中国食品卫生杂志》创刊于1989年,由中华人民共和国国家卫生健康委员会主管,中华预防医学会、中国卫生信息与健康医疗大数据学会共同主办,刊号:ISSN 1004-8456、CN 11-3156/R,邮发代号:82-450,双月刊,国内公开发行。本刊是2008、2011、2017版中文核心期刊,中国科学引文数据库核心刊(C刊),中国科技核心期刊,中国精品科技期刊。中国知网(CNKI)全文收录。2020年版影响因子1.553,在预防医学领域影响力指数排名第8(8/86)。曾连续多年获得中华预防医学会优秀期刊一等奖。

刊登范围:食品卫生领域的科研方法及成果,检验检测技术(包括化学分析技术、微生物检验技术、毒理学方法),有毒有害物质的监测、评估、标准的研究,监督管理措施及方法,应用营养等。

主要栏目:专家述评、论著、研究报告、实验技术与方法、监督管理、调查研究、食品安全标准、风险监测、风险评估、应用营养、食物中毒、综述及国际标准动态。

刊发周期:审稿通过后一般在2个月左右刊出。对具有创新性的优秀论文开通绿色通道,加急审稿、优先发表。

欢迎投稿、欢迎订阅。

投稿网址: <http://www.zgspws.com>

订 阅:2021年《中国食品卫生杂志》。每期定价40元,全年240元。

订阅方式可以通过以下:

1、杂志官方网站订阅(详情见官网 www.zgspws.com、可咨询购买过刊)。

2、通过邮局订阅,邮发代号82-450。

3、通过杂志淘宝店,微信公众号线上购买(详情请扫描以下二维码关注)。

地 址:北京市海淀区紫竹院南路17号院3号楼102室

《中国食品卫生杂志》编辑部

电 话:010-68707221 **邮政编码:**100048 **E-mail:** spws462@163.com



杂志公众号



杂志淘宝店



杂志微店