

食物中毒

舟山市一起肠炎沙门菌污染三明治引起食物中毒事件调查

陈加贝¹, 王虹玲¹, 陈艳¹, 虞艳², 刘妙³

(1. 舟山市疾病预防控制中心, 浙江 舟山 316021; 2. 舟山市定海区疾病预防控制中心, 浙江 舟山 316002; 3. 舟山市普陀区疾病预防控制中心, 浙江 舟山 316199)

摘要:目的 对不同学校发生的一起食物中毒事件开展流行病学调查, 分析致病因子和污染来源, 指导临床救治并提出预防措施。方法 通过调查病例临床特征和流行病学分布, 结合实验室脉冲场凝胶电泳(PFGE)技术, 对不同来源的沙门菌进行同源性分析, 同时利用微量肉汤稀释法进行药敏试验。结果 此次事件涉及不同区县的4所学校, 共发现疑似病例37例, 确诊19例, 病例临床特征主要为腹泻(70.27%, 26/37)、发热(54.05%, 20/37)、腹痛(51.35%, 19/37)、呕吐(37.84%, 17/37)等。实验室共分离肠炎沙门菌24株, 其中19株来自病例, 5株来自可疑食品三明治及其原料肉松。经PFGE分型, 24株肠炎沙门菌聚类结果为100.00%。经药敏显示, 19株病例株对茶啉酸耐药率为100.00%, 对头孢西丁和亚胺培南耐药率均为5.26%(1/19)。结论 结合临床表现、流行病学调查、实验室检测结果, 证实三明治原料肉松被肠炎沙门菌污染是导致本次事件的主要原因, 建议监管部门加强对学校配餐公司的监督管理, 提高公司从业人员食品安全意识, 防范此类事件的发生。

关键词: 肠炎沙门菌; 食物中毒; 脉冲场凝胶电泳; 药敏; 调查分析

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2020)06-0708-05

DOI: 10.13590/j.cjfh.2020.06.022

Investigation and analysis of a *Salmonella* Enteritis food poisoning caused by sandwiches in ZhoushanCHEN Jiabei¹, WANG Hongling¹, CHEN Yan¹, YU Yan², LIU Miao³

(1. Zhoushan Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Zhoushan 316021, China; 2. Dinghai Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Zhoushan 316002, China; 3. Putuo Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Zhoushan 316199, China)

Abstract: Objective To investigate a food poisoning events occurred in multiple schools at the same time, and analyze pathogenic factor, contaminated food and source, in order to guide clinical treatment and preventive measures. **Methods** Based on the investigation of clinical characteristics and epidemiological distribution of patients, homology analysis of *Salmonella* from different sources was carried out with the combination of pulsed field gel electrophoresis (PFGE) in the laboratory. **Results** Totally 37 suspected cases were found from 4 school in different districts, 19 cases were diagnosed. The main clinical features of the patients were diarrhea (70.27%, 26/37), fever (54.05%, 20/37), abdominal pain (51.35%, 19/37) and vomiting (37.84%, 17/37). A total of 24 strains of *Salmonella* Enteritidis were isolated in the laboratory, of which 19 strains were from cases and 5 strains were from sandwiches and their dried meat floss. According to PFGE, 24 strains of *Salmonella* Enteritidis were clustered to 100.00%. The drug resistance rate of 19 cases was 100.00% to nalidixic acid and 5.26% (1/19) to cefoxitin and imipenem. **Conclusion** Combined with the clinical feature, epidemiological investigation and laboratory test results, it was confirmed that the main cause of the incident was the raw material of the sandwich which was contaminated by *Salmonella* Enteritidis. It is suggested that the regulatory department should strengthen the supervision of the school catering company, improve the food safety awareness and prevent the foodborne disease.

Key words: *Salmonella* Enteritidis; food poisoning; pulsed field gel electrophoresis; antibiotic susceptibility; investigation and analysis

2019年6月18日, 舟山市疾病预防控制中心、

定海区疾病预防控制中心、普陀区疾病预防控制中心食源性疾病预防人员分别接到舟山医院、舟山市妇幼保健院、普陀区人民医院公共卫生科人员电话报告称接诊多名“腹痛、腹泻、发热”等症状的学生患者, 怀疑是一起食源性疾病事件, 请求调查处理。经初步核实后, 三家疾病预防控制中心立即组织流

收稿日期: 2020-09-21

作者简介: 陈加贝 女 助理工程师 研究方向为食品安全

E-mail: 616848003@qq.com

通信作者: 王虹玲 女 主任技师 研究方向为微生物检验技术

E-mail: whwillia@163.com

行病学调查,检验人员于当天赶赴各院开展进一步调查处理。

1 材料与方法

1.1 主要仪器与试剂

VITEK 2 Compact 全自动细菌鉴定仪、VITEK Colorimeter 浊度仪均购自法国梅里埃,Sensititre AIM 430-A 药敏鉴定全自动菌液接种仪、Sensititre Vizion 436-A 自动判读系统均购自美国 Thermo Fisher Scientific,CHEFF MAPPER 电泳仪、Universal Hood II 凝胶成像仪均购自美国 Bio-Rad,TW8 通用水浴槽。

沙门菌属显色培养基(法国科玛嘉),GN 革兰阴性菌鉴定卡(法国梅里埃),限制性内切酶 *Xba* I(大连宝生物工程),SeaKem Gold 琼脂糖(美国 LONZA),蛋白酶 K(美国 AMRESCO),0.5 mol/L 乙二胺四乙酸(EDTA, pH = 8.0)、1 mol/L Tris-HCl (pH = 8.0)均购自北京 Solarbio,10×TBE 预混合粉末(上海生工生物),十二烷基硫酸钠、药敏板均购自美国 Thermo Fisher Scientific,N-月桂酰肌氨酸钠盐(美国 Sigma-Aldrich)。

1.2 方法

1.2.1 病例定义

疑似病例:2019年6月16~18日,舟山市定海区、普陀区学校所有出现腹痛、腹泻等胃肠道症状的学生及教职工。临床诊断病例:腹泻 ≥ 3 次/24 h者,或有不同程度的发热(≥ 37.5 ℃)伴恶心、呕吐、头晕、腹泻之一者。实验室确诊病例:粪便或肛拭子标本检测肠炎沙门菌阳性者。

1.2.2 病例搜索

按照属地化管理原则,查阅校医院或相关医疗

机构就诊记录,对班级同学、教师、校医及食堂员工等人员访谈,检索2019年6月16~18日符合病例定义者。同时对三所医院接诊表现为疑似病例的校内人员进行病例搜索。

1.2.3 调查资料的描述

病例的临床症状和三间分布特征采用描述性流行病学分析方法。

1.2.4 卫生学调查

向符合临床诊断和实验室确诊病例定义者了解发病者发病时间、发病症状、发病前48 h饮食史等的危险因素,向学校了解饮水和饮食渠道。同时建议向监管部门对食品生产加工企业开展食品卫生学调查,对可疑食品制作公司开展调查,追踪可疑食品及其原料来源。

1.2.5 沙门菌分离及鉴定

采集的病例标本依据 GB 4789.4—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》^[1]进行预增菌、增菌、分离培养、生化试验、血清学鉴定。

1.2.6 脉冲场凝胶电泳(PFGE)

根据《国家致病菌识别网监测工作方案》^[2]中沙门菌 PFGE 方法操作,对沙门菌阳性菌株进行分子分型,利用 BioNumerics 软件,使用非加权配对算术平均(UPMGA)法进行聚类分析。

1.2.7 药敏试验

根据药敏板使用说明书要求,依据耐药试验标准操作程序和全自动药敏系统操作说明进行药敏试验。使用商品化定制最小抑菌浓度(MIC)药敏板(自带质控)进行药敏测试,共测试13类30种抗生素,见表1。结果判断按照药敏板说明书和美国临床和实验室标准协会(CLSI)M100S 2016^[3]。

表1 药物名称列表

Table 1 List of drug names

抗生素	英文名称(缩写)	抗生素	英文名称(缩写)
氨苄西林	ampicillin(AMP)	环丙沙星	ciprofloxacin(CIP)
氨苄西林/舒巴坦	ampicillin/sulbactam(AMS)	阿莫西林/克拉维酸	amoxicillin/clavulanate(AMC)
四环素	tetracycline(TET)	多黏菌素 E	colistin(CT)
氯霉素	chloramphenicol(CHL)	多黏菌素 B	polymyxin B(PB)
复方新诺明	trimethoprim-sulfamethoxazole(SXT)	米诺环素	minocycline(MIN)
头孢唑林	cefazolin(CFZ)	阿米卡星	amikacin(AMI)
头孢噻肟	cefotaxime(CTX)	氮曲南	aztreonam(AZM)
头孢噻肟/克拉维酸	cefotaxime/clavulanic acid(CTX/C)	头孢吡肟	cefepime(FEP)
头孢他啶	ceftazidime(CAZ)	美罗培南	meropenem(MEM)
头孢他啶/克拉维酸	ceftazidime/clavulanic acid(CAZ/C)	左氧氟沙星	levofloxacin(LEV)
头孢西丁	cefoxitin(CFX)	多西环素	doxycycline(DOX)
庆大霉素	gentamicin(GEN)	卡那霉素	kanamycin(KAN)
亚胺培南	imipenem(IMI)	链霉素	streptomycin(STR)
萘啶酸	nalidixic(NAL)	吉米沙星	gemifloxacin(GEM)
阿奇霉素	azithromycin(AZI)	磺胺异噁唑	sulfisoxazole(Sul)

2 结果

2.1 病例搜索

此次事件舟山市共搜索到临床诊断病例 37 例,定海区共 23 例,其中 Z 学校 20 例、H 学校 3 例;普陀区共 14 例,其中 P 中学 8 例、S 中学 6 例。37 例临床诊断病例中,经实验室确诊后有 19 例为确诊病例,其中 11 例来自 Z 学校,3 例来自 H 学校,2 例来自 P 中学,3 例来自 S 中学。

2.2 描述性分析

37 例病例临床症状见表 2,其中 70.27% 的病例表现为腹泻,腹泻频率少则 4~5 次/24 h,多则 20~30 次/24 h,平均 10 次/24 h;54.05% 的病例表现为发热,体温 38.3~40.2 ℃;腹痛者占 51.35%,以脐周阵痛或绞痛为主;37.84% 的病例有呕吐症状,呕吐以胃内容物为主,呕吐频率为 1~10 次/24 h。

表 2 37 例食物中毒病例临床特征

症状	病例数	占比/%
腹泻	26	70.27
发热	20	54.05
腹痛	19	51.35
恶心	17	45.95
呕吐	14	37.84
乏力	11	29.73
尿量减少	10	27.03
口渴	8	21.62
里急后重	1	2.70

首例病例傅某某,男,17 岁,Z 学校学生,6 月 16 日 13:30 发病,症状表现为腹痛、腹泻、发热。末例病例刘某某,女,17 岁,Z 学校学生,6 月 19 日 14:00 发病。经调查了解,37 例病例中最长潜伏期 25 h,最短潜伏期 5 h,平均潜伏期 13 h,符合沙门菌潜伏期 6~72 h 的特征^[4]。根据病例-发病时间流行曲线(见图 1)可知,6 月 17 日 7:00~17:00 出现发病高峰,同时按首例和末例病例分别推断最短和最长潜伏期,可疑暴露时间集中在 6 月 16 日早餐和 6 月 17 日午餐。

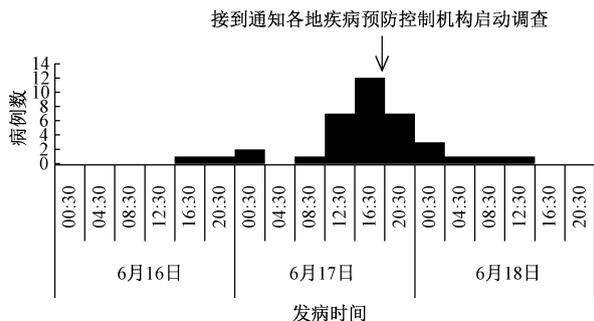


图 1 舟山市肠炎沙门菌食物中毒病例-发病时间流行曲线
Figure 1 Curve for case-onset time epidemic of food poisoning caused by *Salmonella* Enteritidis in Zhoushan

37 例病例均为学生,年龄分布在 16~18 岁之间;男性 23 例,罹患率 62.16%;女性 14 例,罹患率 37.84%。37 名病例中,除 Z 学校和 H 学校为寄宿制学校外,另外来自 P 中学和 S 中学的学生发病与实际家庭住址无明显关联。

2.3 可疑暴露因素

调查发现所有学校食堂,学生菜谱与教师菜谱相同,而教师无发病,同时部分学生发病前 2 天未在学校食堂就餐。调查病例所在学校和班级饮水情况,未发现相同饮水状况下的其他学生出现类似临床诊断病例的症状。进一步调查发现,37 名病例均有食用学校超市售卖的三明治,且在家进食的学生中未发现家庭其他成员出现类似症状。据了解,4 所学校超市售卖的三明治都是由定海区某食品厂统一配送。

2.4 实验室检测结果

2.4.1 病原学检测及同源性分析

本次事件共采集病例标本 37 份,其中肛拭子 10 份、病例粪便 27 份,此外还采集超市售卖食品样品 8 份、师生饮用水 5 份、食堂留样食品 5 份。将收集的可疑样品/标本送往实验室检验,共检出 24 株肠炎沙门菌(9,12:g,m),其中 19 株分离自病例,5 株分离自食品,分别为肉松粉、牛肉三明治、三明治、手撕肉松卷和汉堡,均来自学校超市,且牛肉三明治、三明治、手撕肉松卷和汉堡均添加肉松粉。经 PFGE 技术同源分析,病例和食品经 PFGE-*Xba* I 分型结果高度一致。其中含有原料肉松粉的食品和病例中肠炎沙门菌分型一致,同源性为 100% (见图 2)。

2.4.2 耐药性分析

对 19 株来自病例的肠炎沙门菌进行耐药性分析,根据 CLSI M100S 2016 中肠杆菌科 MIC 判读标准,选择其中 11 类、15 种革兰阴性菌常用抗生素进行分析判读:青霉素类为 AMP, β -内酰胺/ β -内酰胺抑制剂复合物为 AMS,头孢类为 CFZ、TAZ、CTX、CFX,碳氢霉烯类为 IMI,氨基糖苷类为 GEN,酯肽类为 ECT,大环内酯类为 AZI,四环素类为 TET,苯丙醇类为 CHL,噻诺酮类为 NAL 和 CIP,叶酸途径抑制剂类为 Sul。药敏结果显示所有菌株均表现出至少对一种抗生素耐药,其中对 NAL 耐药率最高,为 100.00%,其次为 CFX 和 IMI,耐药率均为 5.26% (1/19),对其他 12 种抗生素耐药率均为 0.00%。

3 讨论

我国沙门菌食物中毒多年来居细菌性食物中毒的首位,近年来,我国因宴席或食堂卫生等原

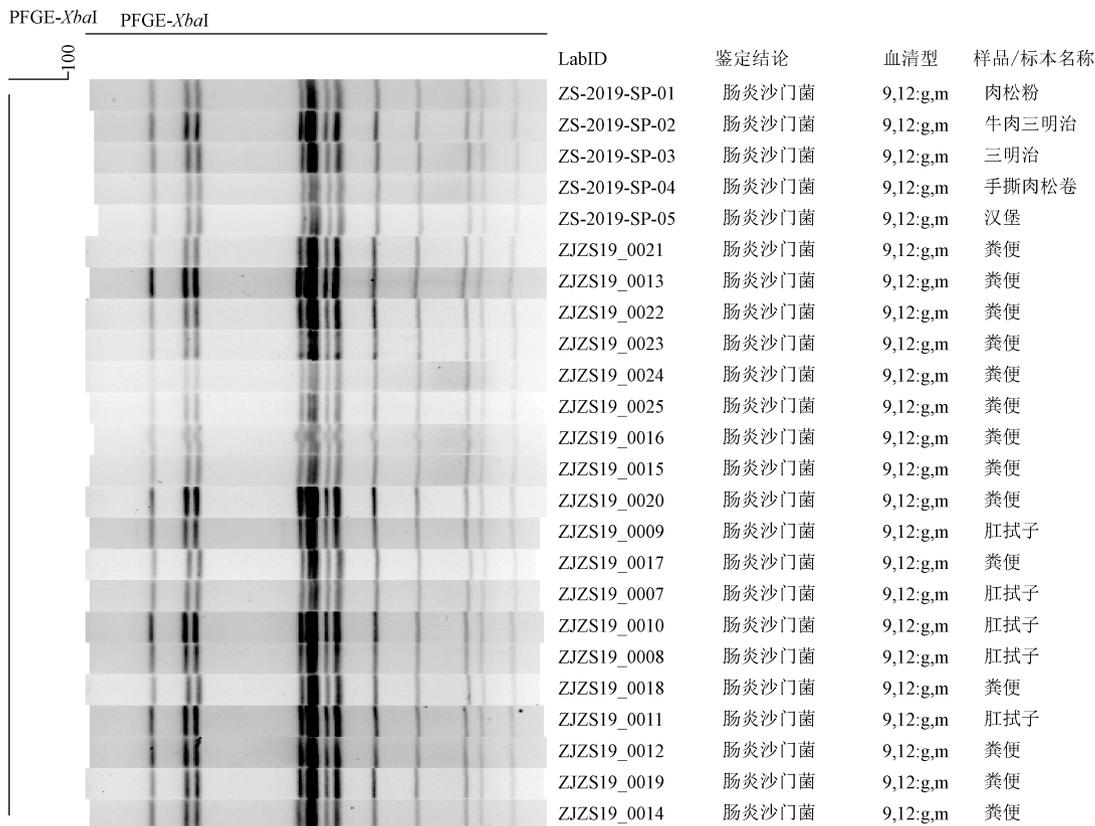


图2 舟山市一起肠炎沙门菌食物中毒分离菌株 PFGE 图谱

Figure 2 PFGE fingerprint pattern from *Salmonella* Enteritidis of food poisoning outbreak in Zhoushan

因发生多起群体性沙门菌食物中毒^[5],特别是肠炎沙门菌引起的食物中毒聚集性事件频繁发生^[6-17],大部分是由肉与肉制品、蛋与蛋制品引起的。

此次事件结合流行病学调查、现场食品卫生学调查、实验室检测结果,依据 WS/T 13—1996《沙门氏菌食物中毒诊断标准及处理原则》^[18],判定为一起肠炎沙门菌引起的跨地区食物中毒事件,中毒食物为某品牌三明治中的肉松粉。事件溯源调查从全部可疑三明治的肉松粉及以该原料生产的牛肉三明治、三明治、手撕肉松卷和汉堡中分离出与病例带型一致的肠炎沙门菌,同时在学校超市采集的未添加肉松粉的食物中没有检测出肠炎沙门菌,由此可推断在生产三明治冷加工过程中,肉松粉原料受肠炎沙门菌污染。

经实验室检测结果分析,尽管病例株条带一致,但耐药性并不完全一致,推断可能与病例个体差异、用药史等多重因素有关,因此,即便都是肠炎沙门菌感染,药敏试验的结果也不一样。但总的来说,肠炎沙门菌对 NAL 具有高度耐药性,同时药敏结果也显示部分菌株对 CFX 和 IMI 耐药,说明肠炎沙门菌对这两种抗生素的耐药性正在增加,因此需要合理使用抗生素以减缓耐药性发展。

由于客观原因,本次事件并未对生产单位进行

现场卫生学调查和加工样品采样分析,无法查明肉松原料污染的具体原因。但食品运输过程中外界环境温度(事件发生时温度为 20~28℃)也是导致肠炎沙门菌大量增殖的原因(沙门菌最适宜繁殖温度为 37℃,在 20℃ 以上即能大量繁殖^[19]),三明治又属于可不加热速食产品,因此感染风险增加。

为预防此类事件的再次发生,食品生产公司在加工过程中需要充分的加热时间和足够高的温度将沙门菌彻底杀灭^[9],做好品控环节。食品配送公司应加强食品物流配送的科学性,避免食品在配送过程中受到污染,降低食品配送的温度,以防细菌大量增殖。食品安全监管部门应加强辖区内蛋糕、面包售卖店的食品安全监管,规范熟制食品制作与储藏流程,追溯制作原料的来源,确保辖区居民的饮食健康。本次事件在食品样品采集方面存在一定的局限性,提示今后需加强与相关部门密切配合,开展深入全面的调查和溯源,找到污染源。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会,国家食品药品监督管理总局. 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—2016 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [2] CDC. PFGE protocols [EB/OL]. (2016) [2020-02-21].

- <https://www.cdc.gov/pulsenet/pathogens/pfge.html>.
- [3] CLSI. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; CLSI M100S 2016[S]. 2016.
- [4] HEYMANN D L. 传染病控制手册[M]. 陈君石, 译. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008: 349-351.
- [5] 朱超, 许学斌. 沙门氏菌属血清型诊断[M]. 上海: 同济大学出版社, 2009: 1.
- [6] 郑艳敏, 滕臣刚, 田礼钦. 苏州某市一起肠炎沙门氏菌食物中毒事件调查分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(5): 294-300.
- [7] 田渝, 黄治兰, 袁玲燕. 一起因食用糕点引起肠炎沙门氏菌食物中毒事件的调查分析[J]. 现代医药卫生, 2019, 35(14): 2254-2256.
- [8] 缪国忠, 章剑, 何政, 等. 脉冲场凝胶电泳(PFGE)技术在一起肠炎沙门氏菌食源性疾病暴发中的溯源分析[J]. 医学动物防制, 2017, 33(12): 74-75, 78.
- [9] 冯秀, 游胜, 吴凯, 等. 一起宴席引起的肠炎沙门氏菌食物中毒调查[J]. 应用预防医学, 2014, 20(3): 194.
- [10] 孙磊. 一起肠炎沙门氏菌食物中毒的调查[J]. 中国实用医药, 2014, 9(23): 273-274.
- [11] 曾彪, 王超, 薛一凡, 等. 一起跨地区肠炎沙门氏菌食物中毒事件的流行病学调查与溯源[J]. 现代预防医学, 2016, 43(19): 3479-3482.
- [12] 王章云, 滕焕昭, 李柏桂, 等. 肠炎沙门氏菌引起食物中毒的细菌学调查[J]. 中国人兽共患病学报, 1999, 15(3): 115.
- [13] 蓝兰, 曾献莹, 韦程媛, 等. 广西壮族自治区 2016—2018 年沙门氏菌监测数据的 SSM 分析[J]. 安徽预防医学杂志, 2019, 25(2): 88-92.
- [14] 张建梅, 温慧欣, 陈泽辉, 等. 厦门市 139 株沙门氏菌血清型分布及分子分型分析[J]. 现代预防医学, 2019, 47(7): 1248-1254.
- [15] 李莉, 朱晓露, 马会会, 等. 某市腹泻患者中沙门氏菌感染状况及耐药状况的分析[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(17): 2523-2525.
- [16] 杜银菊, 梁胜楠, 段瑶, 等. 2015—2017 年聊城市腹泻病例中沙门氏菌分子分型及耐药性研究[J]. 中国人兽共患病学报, 2019, 35(10): 915-921.
- [17] 邱正勇, 吴玲玲, 李艳芬, 等. 河南省食品加工从业人员食源性致病菌带菌状况监测分析[J]. 中国卫生产业, 2019, 16(11): 155-157, 160.
- [18] 中华人民共和国卫生部. 沙门氏菌食物中毒诊断标准及处理原则: WS/T 13—1996[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996.
- [19] 深圳市健康卫生委员会. 沙门菌食源性疾病的预防[EB/OL]. (2016-05-09)[2020-02-21]. http://wjw.sz.gov.cn/ztlz/grxf/xjxgzfx/c-ontent/post_3132187.html.

· 资讯 ·

国家卫生健康委发布 42 项新食品安全国家标准

近日, 根据《食品安全法》规定, 国家卫生健康委、市场监管总局联合印发 2020 年第 7 号公告, 发布 42 项新食品安全国家标准。

本次公布的 42 项标准包括:《食品安全国家标准 食品用香精》(GB 30616—2020)等 22 项食品添加剂质量规格标准(包括 4 项修改单)、《食品安全国家标准 食品营养强化剂 肌醇(环己六醇)》(GB 1903. 42—2020)等 10 项食品营养强化剂质量规格标准、《食品安全国家标准 食品微生物学检验 唐菖蒲伯克霍尔德氏菌(椰毒假单胞菌酵米面亚种)检验》(GB 4789. 29—2020)等 9 项检验方法标准、《食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范》(GB 31605—2020)1 项生产经营规范标准。标准制定、修订中首先考虑群众健康权益, 兼顾产业发展需求, 为监管所需; 标准技术指标以科学技术和实验数据为依据, 检验方法经实验室验证, 具备可行性、合理性; 标准参考国内、国际相关标准, 包括国际食品法典委员会(CAC)、国际香料组织(IOFI)、美国食品化学品法典(FCC)等; 标准制定过程充分征求行业、监管部门等意见并公开征求意见, 向世贸组织通报。

本次发布的《食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范》(GB 31605—2020)是以我国食品冷链物流行业现状为基础, 以保障食品安全为目的, 参考国内外相关法规标准, 规定了在食品冷链物流过程中的基本要求、交接、运输配送、储存、人员和管理制度、追溯及召回、文件管理等方面的要求和管理准则, 适用于食品出厂后到销售前需要温度控制的物流过程。在疫情防控新形势下, 标准适当增补污染防控相关要求, 实现与疫情防控管理措施相互衔接补充, 围绕避免食品交叉污染、保护作业人员、严格企业主体责任等三个方面, 结合食品冷链物流的特点, 在基本要求、交接、运输配送、储存、人员和管理制度、追溯及召回、文件管理等章节均补充了当食品冷链物流关系到公共卫生事件时食品经营者应采取的措施和要求, 防止食品、环境和人员受到污染和感染。