

调查研究

湖南省中央厨房专间环境及加工食品卫生状况调查分析

张苏蕾¹, 易翠薇², 张林元³, 刘爱忠¹

(1. 中南大学湘雅公共卫生学院, 湖南长沙 410078; 2. 湖南省食品安全审评认证中心, 湖南长沙 410013; 3. 湖南省市场监督管理局, 湖南长沙 410004)

摘要:目的 了解湖南省中央厨房专间环境及加工食品的卫生状况,发现主要食品安全风险及隐患,为加强专间管理,采取针对性措施提供依据。方法 2018年10~11月,以湖南省内所有已取得《食品经营许可证》且在正常经营的中央厨房为研究对象,选择专间的温湿度、尘埃粒子数、空气中细菌平均浓度、紫外线辐射强度,以及物体表面、食品从业人员手表面和加工食品的微生物指标进行检测。结果 检测43家中央厨房的86间专间(每家2间),达到食品洁净室要求的比例为18.6%(16/86);温度符合餐饮操作规范要求($\leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)的比例为96.5%(83/86);紫外线辐射强度符合要求($\geq 70\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2$)的比例为3.5%(3/86);物体表面菌落总数符合要求($\leq 20\text{ CFU}/\text{m}^2$)的比例为58.1%(50/86),食品从业人员手表面菌落总数符合要求($\leq 300\text{ CFU}/\text{只}$)的比例为34.9%(29/83);物体表面大肠菌群检出率为15.1%(13/86),食品从业人员手表面大肠菌群检出率为4.8%(4/83);加工肉类食品菌落总数和大肠菌群符合要求(GB 2726—2016《食品安全国家标准 熟肉制品》)的比例为90.7%(78/86),未检出金黄色葡萄球菌和沙门菌。结论 湖南省中央厨房专间在紫外线消毒、环境洁净度、物体表面和食品从业人员手表面的细菌污染等方面问题较为突出,有必要加强对中央厨房专间的针对性卫生管理。

关键词:中央厨房;专间环境;加工食品;卫生管理

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2020)03-0280-04

DOI:10.13590/j.cjfh.2020.03.012

Investigation and analysis on hygienic status of environment and processed food in central kitchen of Hunan ProvinceZHANG Sulei¹, YI Cuiwei², ZHANG Linyuan³, LIU Aizhong¹

(1. Xiangya School of Public Health, Central South University, Hunan Changsha 410078, China; 2. Food Safety Assessment and Certification Centre of Hunan Province, Hunan Changsha 410013, China; 3. Administration for Market Regulation of Hunan Province, Hunan Changsha 410004, China)

Abstract: Objective To understand the environmental situation and hygienic quality situation of processed food in central kitchen of Hunan Province and to find the main food safety problem, provide basis for strengthening management and taking corresponding measures. **Methods** Between October and November 2018, the temperature and humidity, the number of dust particles, the average concentration of bacteria in the air, the intensity of ultraviolet radiation, the microbiological indexes of object surface, food employees and processed foods in all central kitchens in Hunan Province were tested, and the result were statistically analyzed. **Results** The result showed that the qualified rate of special rooms for the requirements of food clean room was 18.6% (16/86). The qualified rate of manufacture environment temperature for the requirements of the operation specifications ($\leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) was 96.5% (83/86). The qualified rate of ultraviolet radiation intensity ($\geq 70\text{ }\mu\text{W}/\text{cm}^2$) was 3.5% (3/86). The qualified rate of total bacterial colonies on the object surface ($\leq 20\text{ CFU}/\text{m}^2$) was 58.1% (50/86). The qualified rate of total bacterial colonies on the hands of food employee ($\leq 300\text{ CFU}/\text{one}$) was 34.9% (29/83). The detection rate of coliform bacteria on object surface was 15.1% (13/86). The detection rate of coliform bacteria on the hands of food employees was 4.8% (4/83). The qualified rate of total bacterial colonies and coliform bacteria of processed food (GB 2726-2016) was 90.7% (78/86). *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* were not detected in processed food. **Conclusion** According to the relevant national regulation and evaluation standards, it had been found that the major problems were ultraviolet disinfection, environment cleanliness, bacterial

收稿日期:2020-03-06

作者简介:张苏蕾 女 硕士生 研究方向为公共卫生 E-mail:zhangsu.lei@163.com

通信作者:刘爱忠 男 教授 研究方向为公共卫生与预防医学 E-mail:lazroy@live.cn

contamination on objects surface and the hands of food employees. Therefore, it is necessary to strengthen the hygienic management of central kitchen.

Key words: Central kitchen; environmental situation of special room; processed food; hygiene management

中央厨房是指由餐饮连锁企业建立的,具有独立场所及设施设备,集中完成食品成品或半成品加工制作,并直接配送给餐饮服务单位的厨房^[1],是国内近年来出现的餐饮新业态。专间是中央厨房处理或短时间存放直接入口食品的专用加工制作间,包括加工后冷却间、分装间和内包装间。《餐饮服务食品安全操作规范》^[2]要求定期对中央厨房加工制作环境自行或委托具有资质的第三方检测机构进行检验检测,GB/T 27306—2008《食品安全管理体系 餐饮业要求》^[3]也提出要对餐饮加工环节表面和部分食品的微生物、专间的紫外线辐射强度及食品加工区域的温湿度进行测定。中央厨房还有其特殊性:一是不同于一般预包装食品生产企业,不可能对成品严格检测合格后再出厂,加工专间环境及操作过程直接影响食品安全;二是不同于一般餐饮单位,食品安全隐患可波及所有配送餐饮单位,引发系统性风险。目前国内外有关中央厨房食品安全的调查研究较少,本研究在2018年10~11月,对湖南省中央厨房专间环境及加工食品的基本卫生状况进行了调查。

1 对象与方法

1.1 对象

1.1.1 调查内容

湖南省已取得《食品经营许可证》且在正常经营的43家中央厨房,每家2间,共86间专间。随机抽取每家中央厨房的2间专间(冷却间、分装间或内包装间)环境和2份已加工的肉类食品,检测卫生学状况。

1.1.2 主要仪器

IE-0300 数显温湿度表、IE-0073 激光尘埃粒子计数器、紫外线强度测定仪、IE-0063 隔水式培养箱、IE-0073 净化工作台。

1.2 方法

1.2.1 检测方法

按GB 50591—2010《洁净室施工及验收规范》^[4]检测专间的温度、相对湿度、尘埃粒子计数及空气中细菌平均浓度(沉降法);按GB 15981—1995《消毒与灭菌效果的评价方法与标准》^[5]检测紫外线灯管的紫外线辐射强度;按GB 15979—2002《一次性卫生用品卫生标准》^[6]检测物体表面(工作台面或盆面)及食品从业人员手表面菌落总数、大肠菌群;按GB 4789.2—2016《食品安全国家标准 食品微生物

学检验 菌落总数测定》^[7]、GB 4789.3—2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数》^[8]、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》^[9]、GB 4789.10—2016《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》^[10]分别检测加工肉类食品的菌落总数、大肠菌群、沙门菌、金黄色葡萄球菌。

1.2.2 质量控制

仪器设备均经检定合格,对检测人员统一培训,培训内容包括检测目的、检测步骤及实施、仪器使用、人员分工、记录填写及工作要求等。

1.2.3 评价标准

由于目前尚无中央厨房及其加工食品的食品安全国家标准和湖南省地方标准,结果依据或参照相近国家标准或规定评价。其中专间的温度、紫外线辐射强度、空气尘埃粒子数和细菌平均浓度分别依据《餐饮服务食品安全操作规范》^[2]、GB 15981—1995《消毒与灭菌效果的评价方法与标准》和GB 50687—2011《食品工业洁净用房建筑技术规范》^[11]进行评价;专间物体表面和食品从业人员手表面的菌落总数参照GB 15979—2002^[6]进行评价,加工肉类食品中菌落总数以及大肠菌群、沙门菌、金黄色葡萄球菌则分别参照GB 2726—2016《食品安全国家标准 熟肉制品》^[12]和GB 29921—2013《食品安全国家标准 食品中致病菌限量》^[13]进行评价。

1.3 统计学分析

采用Excel建立数据文件,利用SPSS 22.0进行统计分析。因资料数据为非正态分布的计量资料,以中位数(第一四分位数~第三四分位数) $M(P_{25} \sim P_{75})$ 表示,计数资料以频数和率表示。

2 结果与分析

2.1 专间的温度及相对湿度

本次检测专间的最高温度为25.6℃,有83间温度符合《餐饮服务食品安全操作规范》(≤ 25 ℃)要求,符合率为96.5%(83/86);最高相对湿度为94.1%,有13间符合GB 50687—2011相对湿度 $\leq 70\%$ 的要求,符合率为15.1%(13/86),其他结果见表1。

2.2 紫外线辐射强度

专间紫外线辐射强度中位数为0.0(0.0~12.0) $\mu\text{W}/\text{cm}^2$,最大为117.0 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。有3间未安装紫外线灯,52间不能检测出紫外线辐射强度,

表1 中央厨房专间环境检测结果

Table 1 Detection results of environment in central kitchen of Hunan Province

检测项目	检测份数	检测结果		评价标准	符合份数 (%)
		M(P ₂₅ ~P ₇₅)	范围		
温度/℃	86	21.6 (20.4~22.4)	14.7~25.6	≤25	83 (96.5)
相对湿度/%	86	83.4 (76.8~88.9)	56.8~94.1	≤70	13 (15.1)
紫外线辐射强度/(μW/cm ²)	86	0.0 (0.0~12.0)	0.0~117.0	≥70	3 (3.5)
物体表面菌落总数/(CFU/cm ²)	86	8.4 (0.0~121.4)	0.0~241.6	≤20	50 (58.1)
人手表面菌落总数/(CFU/只)	83	830.0 (130.0~1832.5)	0.0~5 500.0	≤300	29 (34.9)

即检测结果为 0.0 μW/cm²;符合 GB 15981—1995 要求(≥70 μW/cm²)的只有 3 间,符合率为 3.5% (3/86)。

2.3 物体表面和食品从业人员手表面的菌落总数及大肠菌群

物体表面菌落总数符合 GB 15979—2002 要求(≤20 CFU/m²)的样品有 50 份,符合率为 58.1% (50/86)。专间内食品从业人员手表面样品 83 份(因 3 名食品从业人员临时不在专间内,故仅采集样品 83 份),菌落总数符合 GB 15979—2002 要求

(≤300 CFU/只)的有 29 份,符合率为 34.9%,见表 1。检出大肠菌群的物体表面样品 13 份,检出率为 15.1% (13/86);检出大肠菌群的食品从业人员手表面样品 4 份,检出率为 4.8% (4/83)。

2.4 专间尘埃粒子数及空气细菌平均浓度

专间≥0.5 和≥5 μm 尘埃粒子数及空气细菌平均浓度检测结果见表 2。86 间专间中仅有 16 间(18.6%)达到 GB 50687—2011 要求,其中 14 间(16.3%,14/86)达到空气洁净度Ⅲ级要求,2 间(2.3%,2/86)达到Ⅳ级要求。

表2 中央厨房专间环境尘埃粒子数和空气中细菌平均浓度检测结果

Table 2 Number of dust particles and the average concentration of bacteria in the air in central kitchen

检测项目	检测份数	M(P ₂₅ ~P ₇₅)/(个/m ³)	范围/(个/m ³)
≥0.5 μm 尘埃粒子	86	71 366 036 (35 051 688~111 372 196)	85 183 ~1 782 386 510
≥5 μm 尘埃粒子	86	48 498 (27 141~89 599)	44 ~125 988 275
细菌平均浓度	86	537.2 (157.2~1 192.3)	0 ~62 735

2.5 加工肉类食品中微生物指标结果

菌落总数和大肠菌群符合 GB 2726—2016 要求的有 78 份,合格率均为 90.7% (78/86);金黄色葡萄球菌和沙门菌均未检出,均符合 GB 29921—2013 要求,合格率为 100% (86/86)。

3 讨论

中央厨房集中配送在规模化运营、标准化生产、关键性把关、统一性食品安全质量控制方面有较大优势。然而,由于其配送门店多、地域分布广、食用人数多,一旦出现食品安全问题社会影响极大。

中央厨房专间的温度直接影响到加工后食物的冷却速度、产品安全质量、保质期和风味。本次调查专间温度控制符合率达到 96.5%,这可能与许可审查时规定专间必须要有符合要求的空调设施,以及管理人员对此高度重视并严格控制有关。上海市餐饮业中央厨房食品安全状况调查显示,大部分企业未对加工环境温度、食品中心温度、冷却时间等关键参数进行有效监控和记录^[14]。考虑到湖南省气候温和、暑热期长,对中央厨房专间环境温度更应严格监控。另外,水分对于微生物的生长至关重要,较高的相对湿度(>70%)会加快微生物的生长速度,因此食品洁净用房推荐相对湿度≤70%。而本次调查专间相对湿

度控制符合率只有 15.1%,大部分专间环境相对湿度都在 75%以上。现行餐饮相关标准及操作规范未对中央厨房专间的相对湿度提出要求,考虑到相对湿度还会影响到紫外线消毒效果及从业人员的舒适性等,有必要予以明确规定。

环境洁净度方面,环境尘埃粒子数和空气中细菌平均浓度达到洁净室要求的专间只占 18.6%,主要是对专间空气洁净度认识和重视不够。相关法规虽将中央厨房专间纳入清洁操作区管理,但缺乏可量化的具体要求,而洁净度能比较准确地反映空气中的尘埃粒子和微生物状况。食品加工环境的洁净程度低可造成微生物污染风险,如动车快餐盒饭加工车间,因车间洁净环境的制约,而存在一定的食品安全风险^[15]。郑玮等^[16]调查显示 85.71% 的中央厨房生产场所的总体布局存在交叉污染,生产操作间卫生整洁工作未落实,成品半成品分装专间未按要求设置。我国对包装饮用水、乳制品等食品加工洁净作业区的洁净度已有明确规定,因此,加强食品领域包括中央厨房专间的空气洁净度监测非常必要^[17]。

中央厨房许可审查规范和餐饮服务食品安全操作规范都规定对空气消毒并记录,对清洁度要求高的专间更应如此,但从检测的结果看,只有 3 间专

间紫外线辐射强度符合要求。主要原因是灯管种类,多家中央厨房购买和安装的是蓝光灯而不是紫外线灯;其次是紫外线灯质量不合格或安装、清洁、维护、使用不当,使辐射强度低,达不到消毒要求。古建宇^[18]调查显示餐饮操作专间70%以上的紫外线消毒灯已不能达到消毒要求或根本已无消毒效果却仍在用。中央厨房专间入口处须设置有洗手、消毒、更衣设施的通过式预进间,加工制作前应严格清洗消毒手部,加工制作中适时清洗消毒手部,对设备及工具的洁净消毒频率和方法也都进行了明确。但从本次检测结果看,专间物体表面和从业人员手部菌落总数合格率分别只有58.1%和34.9%,且均检出一定比例大肠菌群,说明无论是物体表面还是从业人员手部,清洁卫生和消毒制度都没有严格落实,必需引起重视。中央厨房应细化内部控制流程,不仅进行结果监测,更要进行环节控制,加强对生产线每个环节的过程控制和跟踪管理,发现异常情况应当及时报告^[19]。近年来,国际组织及发达国家对食品加工环境微生物监控越来越重视,我国也正在积极推进实施^[20],GB 31641—2016《食品安全国家标准 航空食品卫生规范》^[21]规定了航空配餐食品环境微生物(包括人员手部及操作台面等接触表面、环境空气)监控要求,中央厨房也有必要结合各自实际(品种、数量、加工方式等)情况,参照相关规范,确定微生物监控指标、限值、时点和频次,并对监控方法验证和确认。

新冠肺炎疫情暴发以来,全国各地紧急启动突发公共卫生事件一级响应。及时的应急处置离不开高效的后勤保障,而中央厨房结合连锁配送,既满足消费者用餐需求,避免群体性聚餐风险,也符合疫情防控的规定要求;因此,有必要通过制定和实施中央厨房卫生规范,进一步细化准入条件,严格许可审查,强化专间消毒及卫生管理,落实加工过程监控,实现有效防控食品安全风险的目标。

参考文献

- [1] 国家食品药品监督管理局. 中央厨房许可审查规范[Z]. 2011-05-17.
- [2] 国家市场监督管理总局. 餐饮服务食品安全操作规范[Z]. 2018-06-22.
- [3] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 食品安全管理体系 餐饮业要求:GB/T 27306—2008[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [4] 中华人民共和国住房和城乡建设部,中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 洁净室施工及验收规范:GB 50591—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [5] 国家技术监督局. 消毒与灭菌效果的评价方法与标准:GB 15981—1995[S]. 北京:中国标准出版社,1995.
- [6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 一次性卫生用品卫生标准:GB 15979—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2002.
- [7] 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 菌落总数测定:GB 4789.2—2016[S]. 北京:中国标准出版社,2016.
- [8] 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 大肠菌群计数:GB 4789.3—2016[S]. 北京:中国标准出版社,2016.
- [9] 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.
- [10] 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 金黄色葡萄球菌检验:GB 4789.10—2016[S]. 北京:中国标准出版社,2016.
- [11] 中华人民共和国住房和城乡建设部,中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 食品工业洁净用房建筑技术规范:GB 50687—2011[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2011.
- [12] 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 熟肉制品:GB 2726—2016[S]. 北京:中国标准出版社,2016.
- [13] 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 食品中致病菌限量:GB 29921—2013[S]. 北京:中国标准出版社,2013.
- [14] 杨侃骏. 上海市餐饮业中央厨房食品安全状况及管理对策的研究[D]. 上海:复旦大学,2013.
- [15] 张贵生,孙学礼. 动车快餐盒饭加工车间空气质量相关指标的探讨[J]. 中国卫生工程学,2016,6(2):164-166.
- [16] 郑玮,陈建辉. 食品安全视野下中央厨房运作现状及管理的思考[J]. 中国公共卫生管理,2014,30(4):509-512.
- [17] 弓耀忠. 加强食品领域洁净度监测的必要性[J]. 食品工程,2013(4):5-7.
- [18] 古建宇. 晋中市榆次区57家餐饮单位食品操作专间紫外线灯消毒状况调查[J]. 山西医药杂志,2012,41(2):135-136.
- [19] 张志萍. 基于食品安全角度的中央厨房内部控制评价的调研报告[J]. 时代金融,2017(6):311.
- [20] 刘奂辰,裴晓燕,任鹏程,等. 对食品安全国家标准中微生物监控的理解和应用[J]. 中国食品卫生杂志,2016,28(6):782-786.
- [21] 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 航空食品卫生规范:GB 31641—2016[S]. 北京:中国标准出版社,2016.