

食品安全标准

食品微生物学检验方法标准体系跟踪评价

田静,刘秀梅,任雪琼,毛雪丹

(国家食品安全风险评估中心,北京 100022)

摘要:目的 通过对现行食品微生物学检验方法 GB 4789 标准体系开展跟踪评价,为完善食品微生物学检验方法标准体系提供建设性意见。方法 采用问卷调查的方式在中西部 19 个省和直辖市开展研究,调查对象主要包括政府检验机构、企业检验部门和第三方实验室的相关检验人员。通过国家食品安全风险评估中心网站数据录入系统进行数据在线录入和填报,数据采用 SPSS 22.0 和 Microsoft Excel 2013 进行统计分析。结果 本次调查共收回有效问卷 1 056 份,政府和企业的检验人员为调查主体。来自不同机构的调查对象对标准的整体评价均在 4 分以上(5 分为满分),企业检验部门的评分高于政府检验机构,差异有统计学意义($P < 0.05$)。93.8% (991/1 056) 的调查对象认为现行标准体系可以完全满足或基本满足工作需求。在标准体系的完善方面,50.7% (535/1 056) 的调查对象认为最为需要修订的是样品前处理方法;不同机构对于需要增加的检验项目建议不同,差异有统计学意义($P < 0.05$);92.4% (976/1 056) 的调查对象认为有必要增加快速检验方法。结论 GB 4789 食品微生物学检验标准体系使用率高,整体评价好。建议国家管理部门明确微生物快速检验方法在食品安全国家标准体系中的定位,为其发展提供指导性意见。

关键词:食品;微生物检验方法;跟踪评价;食品安全标准;标准体系;问卷调查

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2017)03-0351-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2017.03.019

Evaluation of food microbiology examination methods system

TIAN Jing, LIU Xiu-mei, REN Xue-qiong, MAO Xue-dan

(China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

Abstract: Objective To provide constructive suggestions for the further improvement of the national standard (GB 4789) by evaluating the current food microbiological examination methods system. **Methods** The study was conducted by the means of questionnaire surveys in 19 provinces and municipalities which were located in the central and western regions of China. The subjects of the study were mainly the government inspection agencies, the enterprise inspection departments and the third party laboratories. The data was collected through an online system and analyzed by SPSS 22.0 and Microsoft Excel 2013. **Results** A total of 1 056 valid questionnaires were collected in the survey. The government and the enterprises were the subjects of the investigation. The overall score from different agencies were above 4 within a 5 point scale, and the enterprise inspection department's score was higher than that of the government inspection agency ($P < 0.05$). It was believed that 93.8% (991/1 056) of the respondents thought that the current standard system could fully or basically meet their needs. In terms of the improvement of standard system, 50.7% (535/1 056) of the respondents thought that it was urgent to revise the sample pretreatment method; in the aspect of increasing specific examine methods, different institutions had different ideas ($P < 0.05$); as for rapid test method, 92.4% (976/1 056) of the respondents thought that it was necessary to include rapid test method in the microbiological examination methods system. **Conclusion** Food microbiological examination standards (GB 4789) system was frequently used, and the overall evaluation was good. It was suggested that the authorities should make clear the position of the rapid test method in the national food safety standard system and provide guidance for its development.

Key words: Food; microbiological examination methods; monitoring and evaluation; food safety standards; standard system; questionnaire

收稿日期:2016-10-18

作者简介:田静 女 副研究员 研究方向为食品卫生 E-mail:tianjing@cfsa.net.cn

通信作者:毛雪丹 女 副研究员 研究方向为食品卫生 E-mail:maoxuedan@cfsa.net.cn

随着国际食品经济和贸易的发展,全球性食品安全问题越来越受关注,世界卫生组织将控制食品污染和食源性疾病列为优先重点战略工作领域^[1]。2010—2015年我国食源性疾病暴发事件监测资料分析结果显示,在病因明确的暴发事件中由微生物因素引起的发病人数最多,占总数的43.88%(数据来源于我国食源性疾病监测网,国家食品安全风险评估中心内部资料)。设置食品中的微生物限量并建立有效完善的食品微生物学检验方法体系是保障食品安全的重要措施之一。

GB 4789 食品微生物学检验是我国食品安全国家标准体系中的重要组成部分。按照《卫生部办公厅关于印发食品标准清理工作方案的通知》(卫办监督函[2012]913号)^[2]的要求,对当时有效的微生物检验方法进行了清理,提出了在食品安全国家标准框架内拟形成的微生物检验方法标准目录,共计31项。2014年开展食品微生物学检验体系跟踪评价工作时,共发布实施22项食品微生物学检验方法,2016年最新发布了小肠结肠炎耶尔森菌检验和肠杆菌科检验两项标准,截止到目前为止,共发布了24项食品安全国家标准食品微生物学检验方法。

我国现行有效的食品微生物学检验方法体系包括了食品微生物学检验总则、培养基和试剂的质量要求、各类食品检验的采样方案及各项微生物学检验方法。为了解现有检验方法体系是否完整、现行检验方法是否能够满足政府监管、行业自律以及食源性微生物监测等工作需求,国家卫生和计划生育委员会(以下简称国家卫生计生委)印发的《2014年食品安全国家标准跟踪评价工作方案的通知》(国卫办食品函[2014]619号)(国家卫生计生委内部材料)将食品微生物学检验方法体系纳入其中,采用调查问卷的方式对食品微生物学检验方法体系进行跟踪评价研究,从体系的科学性、合理性、实用性、完整性等方面进行系统评价,以期通过跟踪评价获得相对客观的评价结果,为进一步完善食品微生物学检验方法标准体系提出合理化建议。

1 对象与方法

1.1 调查对象

2014年,受国家卫生计生委的委托,国家食品安全风险评估中心组织设计了调查问卷,委托国家食品安全保障项目支持的22个中西部省份开展食品安全国家标准跟踪评价工作。调查对象主要包括政府检验机构、企业检验部门和第三方实验室的相关检验人员,调查范围覆盖了工作方案中涉及的19个省和直辖市。其中政府检验机构包括食品药

品检验所、出入境检验检疫局、质量监督检验所及疾病预防控制中心等机构。企业检验部门涉及乳制品、肉制品、水产品等各类食品企业。对第三方实验室没有明确的界定。

1.2 方法

1.2.1 调查方法

采用问卷调查的方式,采取邮寄、电子邮件、现场调查等多种形式开展工作。问卷分为3个部分:第1部分收集调查对象的基本信息,包括姓名、所在地、学历、就职年限和人员类别;第2部分是对GB 4789标准体系的技术评价,包括对标准的整体满意度、合理性、完整性及可操作性的评分(0~5分)以及检验方法是否能满足日常工作需求、不能满足工作需求的原因、是否有替代方法、是否有必要增加快速检验方法等;第3部分是开放性问题,收集标准执行过程中遇到的问题以及对标准工作的建议。

1.2.2 质量控制

对参加调查的省份进行统一培训、部署工作任务。要求各省制定详细的调查方案,系统培训调查人员,采用双人录入等方式保证数据录入的准确性。并通过现场督导、电话咨询等方式及时解决调查过程中存在的问题,保证方法可靠,数据有效。

1.3 统计学分析

按照国家卫生计生委的要求,各省通过国家食品安全风险评估中心网站数据录入系统(<http://biaozhun.cfsa.net.cn>)进行数据在线录入和填报,数据采用SPSS 22.0和Microsoft Excel 2013进行统计分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

本次问卷调查共收回问卷1 128份,其中72份问卷因调查对象未从事食品微生物检验相关工作而终止调查,有效问卷共计1 056份。调查对象中研究生的比例较小为13.7%(145/1 056),大专及以下和本科学历的比例分别为39.0%(412/1 056)和46.6%(492/1 056)。工作年限在5年以下的人群比例较高,占人群的44.7%(472/1 056);15年以上的比例最低为19.2%(203/1 056)。从职业构成来看,来自政府和企业的检验人员为调查主体,占人群的比例分别为45.8%(484/1 056)和47.4%(501/1 056),来自第三方实验室的检验人员比例仅为5.3%(56/1 056)。

2.2 整体评价

整体性评价结果显示,调查对象对食品微生物

学检验方法标准的使用频率都很高,对标准的满意度、可操作性、合理性、完整性的评分结果均在4分以上,企业检验部门的评分高于政府检验机构(见表1)。采用Kruskal-Wallis H秩和检验进行分析,

不同调查对象在标准使用过程中满意度、合理性、完整性的评分结果之间的差异有统计学意义($P < 0.05$),可操作性评分结果差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表1 不同调查对象对标准的整体评价结果

Table 1 Overall evaluation results of the standards from different respondents

调查对象	使用频率/%			满意度 平均分	可操作性 平均分	合理性 平均分	完整性 平均分
	高频	中频	低频				
政府检验机构	77.1	14.9	8.1	4.11	4.09	4.10	4.05
企业检验部门	85.0	8.2	6.6	4.28	4.16	4.25	4.28
第三方实验室	75.0	14.3	10.7	4.13	4.17	4.32	4.16

注:高频为每周1~2次和每月1~2次;中频为两月1~2次和半年1~2次;低频为一年1~2次和几乎不用

2.3 标准体系内容评价

对标准体系完整性的调查结果显示,调查对象建议增加的检验项目包括肠杆菌、粪链球菌、变形杆菌、霍乱弧菌、蜡样芽胞杆菌等病原菌以及病毒和寄生虫(见图1)。不同检验机构对于需要增加的检验项目建议不同,差异有统计学意义($P < 0.05$),相比之下,企业更关注指示菌、致病菌,政府检验机构已开始关注病毒和寄生虫。

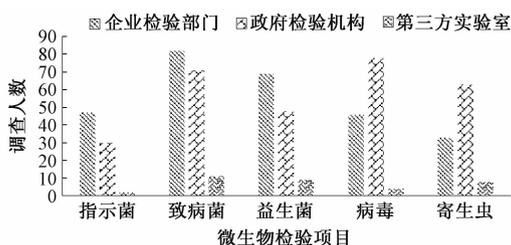


图1 不同机构建议增加检验项目分布图

Figure 1 Distribution map of proposed standards suggested by different agencies

GB 4789 是否可以满足基本工作需求的调查结果见图2,93.8% (991/1 056)的调查对象认为现行标准体系可以完全满足或基本满足工作要求,来自不同单位调查对象的调查结果不完全相同,差异有统计学意义($P < 0.05$)。在认为基本满足和不能满足工作需求的调查对象中,16.0% (115/719)认为缺乏某种特定微生物的检验方法,18.5% (133/719)认为具体检验方法的可操作性差,56.1% (403/719)认为检验时限长。在认为检验时限较长的调查对象中,认为在食源性疾病等应急检验任务和保质期较短的食品检验时由于检验时限长不能满足工作需求的分别占64.5% (260/403)和66.0% (266/403),在进口食品检验时GB 4789检验方法检验时间长不能满足需求的占13.2% (53/403)。

是否有必要在GB 4789中增加快速检验方法的调查结果显示,92.4% (976/1 056)的调查对象认为

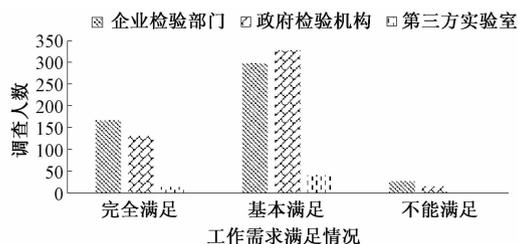


图2 GB 4789 可否满足日常工作需求调查结果

Figure 2 Survey results on the level of GB 4789 meets the daily work requirements

有必要,来自不同机构调查对象之间的差异无统计学意义($P > 0.05$)。在认为有必要增加快速检验方法的调查对象中,81.1% (792/976)认为美国分析化学家协会(AOAC)、国际标准化组织(ISO)等国际组织认可的快速检验方法适合纳入国家标准体系,3.6% (35/976)认为不适合纳入,另有15.3% (149/976)的调查对象选择不了解。选择适合纳入的理由包括完善标准体系(59.6%, 472/792)、满足工作要求(81.3%, 644/792)和与实际接轨(53.5%, 424/792)。选择不适合纳入的理由主要认为不适宜作为强制方法(71.4%, 25/35),另有22.9% (8/35)的调查对象认为存在商业品牌问题。

对于现行GB 4789标准体系急需修订的标准的调查结果见图3,50.7% (535/1 056)的调查对象认为需要修订样品前处理方法,应进一步细化不同类型的样品前处理方法,便于操作。来自不同单位类

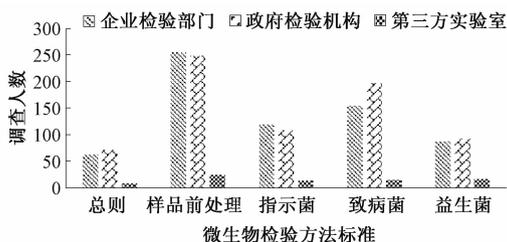


图3 GB 4789 中急需修订标准的调查结果

Figure 3 Survey results of the standards need to be revised immediately in GB 4789

型检验人员的意见不完全相同,差异有统计学意义($P < 0.05$),但企业检验部门和政府检验机构建议趋势相同,均为样品前处理、致病菌、指示菌、益生菌、总则。

3 讨论

本次调查结果显示,调查对象对食品微生物学检验方法标准的使用频率很高,对标准的满意度、可操作性、合理性、完整性的评分结果均在4分以上,整体评价较好。进一步验证了食品微生物学检验方法体系的重要作用和意义。

3.1 关于微生物检验方法内容的进一步完善

对现行GB 4789标准体系急需修订的标准的调查结果显示,50.7%的调查对象认为最为急需修订的是样品前处理方法,其次是致病菌的检验方法。这一结果与正在开展的标准制定、修订工作相符合。关于样品前处理方法,现行有效的是2003版的GB/T 4789食品卫生标准系列,包括肉与肉制品检验,蛋与蛋制品检验,水产食品检验,冷冻饮品、饮料检验,调味品检验,冷食菜、豆制品检验,糖果、糕点、蜜饯检验,酒类检验8项标准,以及2010年新发布的GB 4789.18—2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳与乳制品检验》^[3],在开展食品标准清理工作时,上述内容已于2013年立项为《食品微生物学检验 采样与检验处理规程》,目前该标准项目正在研制过程中。关于微生物检验方法,2014和2015年标准整合过程中,菌落总数测定、大肠菌群计数、霉菌和酵母菌检验、金黄色葡萄球菌检验、阪崎肠杆菌检验、沙门菌检验、大肠埃希菌O157:H7/NM检验、致泻大肠埃希菌检验、乳酸菌检验、双歧杆菌检验及诺如病毒检验等11项标准已列入标准制定、修订项目中,并已陆续出台。这些标准的陆续出台,有助于完善各项食品微生物学检验方法。

3.2 关于微生物检验方法标准体系的进一步完善

从需要增加的检验项目的调查结果显示,政府部门开始关注寄生虫和病毒的检验。我国食品微生物风险监测已将诺如病毒和寄生虫纳入监测项目,2012年监测结果^[4]显示生食动物性水产品中诺如病毒和寄生虫均存在不同程度的污染。国际食品卫生法典委员会也已关注食品中的病毒和寄生虫问题,已出台了CAC/GL 79—2012《应用食品卫生一般原则控制食品中病毒的导则》^[5],以及正在制定应用食品卫生一般原则控制食源性寄生虫的导则。目前,诺如病毒检验已纳入食品安全国家标准制定项目中,但食源性寄生虫的检验尚未纳入体系。此外,在微生物检验方法标准体系的构建中还

应考虑方法标准与食品产品标准体系中指标的相配套以及在风险监测过程中发现问题时先行制定方法标准。如GB 19298—2014《食品安全国家标准 包装饮用水》^[6]中已制定铜绿假单胞菌限量值,需要配套相应的检验方法。监测结果显示生食动物性水产品中存在创伤弧菌的污染,可考虑制定创伤弧菌的检验方法。

3.3 关于快速检测方法的定位

对于GB 4789中是否有必要增加快速检验方法的调查结果显示,92.4%的调查对象认为有必要增加快速检验方法,并建议将AOAC、ISO等国际组织认可的快速检验方法直接纳入食品微生物学检验方法标准体系中,表明检验人员对于快速检验方法存在需求。这与GB 4789是否可以满足基本工作需求的调查结果相吻合。在认为基本满足和不能满足工作需求的调查对象中,56.1%的调查对象认为由于现行微生物学检验方法检验时限长,在承担食源性疾病等应急检验任务、检验保质期较短的食品等情况时不能满足工作要求,需要国际组织认可的快速检验方法。目前,国家质量监督检验检疫总局SN/T标准体系中存在酶联免疫、分子生物学等快速检验方法,主要用于进出口食品的快速检验。《中华人民共和国食品安全法》第一百一十二条规定^[7]:“县级以上人民政府食品药品监督管理部门在食品安全监督管理工作中可以采用国家规定的快速检测方法对食品进行抽查检测。”按照此法律规定,国家食品药品监管总局在抽查检测过程中也正在考虑指定快速检验方法,便于现场监管;因此,明确快速检测方法的定位已迫在眉睫。

本次调查结果显示,GB 4789食品微生物学检验标准体系使用率高,整体评价好。需修订食品微生物学检验样品前处理方法和部分致病菌标准,目前大部分项目已列入国家卫生计生委食品安全国家标准立项中,将陆续出台。现行的标准体系仍需进一步完善,未来可考虑增加病毒、寄生虫等检验项目以及与产品标准指标的配套。此外,无论是监管部门、行业及第三方检验机构均对快速检验方法存在需求,建议国家管理部门明确微生物快速检验方法在食品安全国家标准体系中的定位,为其发展提供指导性意见。

参考文献

- [1] The 53rd World Health Assembly. Food Safety [R/OL]. (2000-05-01) [2016-09-08]. http://www.who.int/entity/food_safety/publications/biotech/WHA_53_15.pdf.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于印发食品标准清理工作方案的通知:卫办监督函〔2012〕913号[A/OL].

- (2012-10-10) [2016-09-08]. <http://www.moh.gov.cn/zwgkzt/pwsjdl/201210/56083.shtml>.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳与乳制品检验:GB 4789.18—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [4] 裴晓燕,郭云昌,李宁,等. 2012年中国食品微生物风险监测概况[J]. 中国公共卫生管理,2015, 31(1):25-28.
- [5] Codex Alimentarius Commission. CAC/GL 79-2012 Guidelines on the application of general principles of food hygiene to the control of viruses in food[S/OL]. (2012-08-01) [2016-09-08]. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/list-of-standards/en/>.
- [6] 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 包装饮用水:GB 19298—2014[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
- [7] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国食品安全法[A/OL]. (2015-04-25) [2016-09-08]. http://www.gov.cn/zhengce/2015-04/25/content_2853643.htm.

食品安全标准

2010—2015年湖南省食品安全企业标准备案情况分析

曾小娟¹, 侯震², 任国峰¹

- (1. 中南大学湘雅公共卫生学院, 湖南长沙 410078;
2. 湖南省卫生计生综合监督局, 湖南长沙 410008)

摘要:目的 了解湖南省食品安全企业标准备案现状,完善食品安全企业标准备案工作,促进湖南省食品行业安全有序发展。方法 通过整理资料收集2010—2015年在湖南省卫生计生综合监督局已备案的食品安全企业标准的数量、备案时间、备案企业所在地、备案食品类别信息以及申请食品安全企业标准备案不成功原因,应用SPSS 19.0进行数据录入、整理及描述性分析。结果 2010—2015年湖南省共备案食品安全企业标准5 036份,标准备案数量呈逐年上升趋势,年平均增长速度为35.6%。共涉及29类食品,其中饮料类产品备案最多(27.3%,1 377/5 036)。长沙地区企业标准备案最多,占全省的43.5%(2 190/5 036)。食品安全企业标准备案申请被退回的主要原因有原料使用不当、“要求”项不符、可按已有标准执行、食品名称不符合GB 7718—2011《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》等,其中原料使用不当导致被退回的数量最多(30.2%,42/139)。结论 在食品安全企业标准备案工作中,应当加强企业对标准的重视、注重编制说明以及开展食品企业相关人员食品安全标准知识培训等。

关键词:湖南省; 食品安全; 食品安全企业标准; 备案

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2017)03-0355-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2017.03.020

Analysis on the record of enterprise food safety standards in Hunan Province in 2010-2015

ZENG Xiao-juan¹, HOU Zhen², REN Guo-feng¹

- (1. Xiangya School of Public Health, Central South University, Hunan Changsha 410078, China;
2. Health and Family Planning Supervision Bureau of Hunan Province, Hunan Changsha 410008, China)

Abstract: Objective To improve the record system of enterprise food safety standards, and promote the harmonious development of food industry in Hunan Province by studying the status of enterprise food safety standard records. **Methods** The enterprise food safety standard recorded in Health and Family Planning Supervision Bureau of Hunan Province in 2010-2015 were collected. The time of record, the location of the enterprise, the product category as well as the reasons of refusals were analyzed by SPSS 19.0. **Results** From 2010 to 2015, totally 5 036 enterprise food safety standards were recorded in Hunan Province, and the average annual increase rate was 35.6%, showing an increasing trend year by year. Among the 29 food categories, most records were the beverage products, accounting for 27.3% (1 377/5 036). Changsha City accounted for 43.5% (2 190/5 036) of the records. The main reasons for unsuccessful application were improper use of raw materials, unmatched “requirements”, no necessity with the existing standards and violation of GB 7718-2011.

收稿日期:2016-12-02

作者简介:曾小娟 女 硕士生 研究方向为营养与食品卫生 E-mail:zengxiaojuan@csu.edu.cn

通信作者:任国峰 男 副教授 研究方向为营养与慢性疾病预防和食品安全 E-mail:renguofeng@csu.edu.cn