

食品检验实验室的质量管理研究

李建慧¹, 路文静², 王秀锦¹, 廖振宇^{1,3*}

(1. 谱尼测试科技(天津)有限公司, 天津 300392; 2. 天津锐创环保工程有限公司, 天津 300039;
3. 天津市食品安全检测技术研究院, 天津 300308)

摘要: 随着经济的发展, 社会的进步, 人们生活水平日益提高, 人们对食品安全的关注度越来越高, 食品检验工作是确保食品安全的关键一环。食品检验工作的质量是整体检验工作的关键所在, 检验质量不达标, 出具的检验报告不准确, 会造成不合格的食品流入市场, 严重危害公众的生命安全及生活质量。加强食品检验实验室质量管理就对食品安全有着非常重要的意义。本文就食品检验实验室质量管理工作中, 如何有效地进行质量控制和持续改进, 提升实验室管理水平, 增强实验室检测技术能力, 从人员、设备、设施和环境、样品管理、检验方法、质量监督、测量溯源等方面进行了研究和讨论, 以更好促进食品检验工作的开展, 满足客户和社会不断增长的需求, 为食品监管执法提供强有力技术支撑和执法证据。

关键词: 食品检验; 食品安全; 食品检验实验室; 质量管理

Research on quality management in food inspection laboratory

LI Jian-Hui¹, LU Wen-Jing², WANG Xiu-Jin¹, LIAO Zhen-Yu^{1,3*}

(1. *Pony Test Technology (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin 300392, China*; 2. *Tianjin Ruichuang Environmental Protection Engineering Co., Ltd., Tianjin 300039, China*; 3. *Tianjin Institute of Food Safety Testing Technology, Tianjin 300308, China*)

ABSTRACT: With the development of economy, the progress of society and the improvement of people's living standard, people pay more and more attention to food safety. The quality of food inspection is the key to the whole inspection work, the inspection quality is the key to the overall inspection work. If the inspection quality is not up to standard, the inspection report issued is not accurate, it will cause unqualified food flow into the market and seriously endanger the public's life safety and quality of life. Strengthening the quality control of food inspection laboratory is of great significance to food safety. In this paper, how to effectively control and continuously improve the quality management of food inspection laboratory, improve the level of laboratory management, enhance the technical ability of laboratory testing, is studied and discussed the personnel, equipment, facilities and environment, sample management, inspection methods, quality supervision, measurement traceability and so on, in order to better promote the development of food inspection to meet the growing needs of customers and society, and provide strong technical support and law enforcement evidence for food supervision and law enforcement.

KEY WORDS: food inspection; food safety; food inspection laboratory; quality management

基金项目: 天津市人才发展特殊支持计划高层次创新创业团队项目[津人才(2017)11号]、天津市市场和质量管理委员会科技计划项目(2017-W14)

Fund: Supported by Tianjin Talent Development Special Support Program High-Level Innovation and Entrepreneurship Team Project [Jin Talent (2017) No.11], and Tianjin Market and Quality Supervision and Administration Commission Science and Technology Program Project (2017-W14)

***通讯作者:** 廖振宇, 高级工程师, 博士, 主要研究方向为食品安全检测技术。Email: liaozy08@163.com

***Corresponding author:** LIAO Zhen-Yu, Senior Engineer, Ph.D, Pony Test Technology (Tianjin) Co., Ltd., Building 5, No 15 Haitai Huake Frist Road, Huayuan Industrial Park, Binhai High Tech Zone, Tianjin 300392, China. Email: liaozy08@163.com

1 引言

食品是人类生存和生活的必需品,食品安全关系到广大人民群众的身体健康和生命安全,关系到经济发展和社会稳定,关系到政府和国家的形象。食品安全已成为衡量人类生活质量、社会管理水平和国家法制建设的一个重要方面。食品安全与人民生命财产息息相关,近年来重大食品安全事件不断发生,再次敲响了食品安全问题的警钟,引起了人们对食品安全的高度关注^[1-3]。食品安全问题层出不穷,原因是多方面的,主要集中在:(1)当前食品产业规模化、标准化、规范化程度不高,行业自律约束机制不健全,企业质量安全管理能力较低;(2)食品科技水平仍相对落后,食品行业标准相对滞后;(3)生产厂家和商家利益驱动及庞大的市场诱导,以次充好,以假乱真,滥用非食品级的添加剂,超范围使用食品添加剂^[4];(4)食品安全监管部门安全管理不规范和监管力度不够。食品检验已经成为食品安全监管、食品贸易、解决食品质量纠纷的一个重要环节。食品检验实验室通过检验工作出具质量合格的检验报告,往往是流通领域验货接收的主要依据^[5],如何得到一份客观真实、数据可靠、结论准确的检验报告是食品检验实验室不懈努力的追求。而对于食品检验来说,食品检验实验室质量管理水平直接关系到食品检验出具的数据和结果是否真实、准确、可靠、可验证和可追溯^[6],其中食品检验工作的质量是整体检验工作的关键所在,检验质量不达标,出具的检验报告不准确,会造成不合格的食品流入市场,严重危害公众的生命安全及生活质量^[7]。因此,加强食品检验实验室质量管理是做好检验工作的前提和基础,对食品安全监管有着非常重要的意义。食品检验实验室应充分配备所需的各种资源,并满足质量方针和质量目标的要求;对实验室日常工作过程进行监控,确保充分有效开展^[8-10]。本文将从人员、设备、设施和环境、样品管理、检验方法、质量监督、测量溯源等方面着手论述,如何有效地加强食品检验实验室的质量管理,持续提高食品检验实验室的业务水平,以更好促进食品检验工作的开展,满足客户和社会不断增长的需求,为食品监管执法提供强有力技术支撑和执法证据。

2 食品检验实验室工作人员管理

人是食品检验工作的执行者,实验室工作人员的素质和能力对食品检验工作的质量起着至关重要的作用,从管理体系建立、检测方法选择、样品的制备、设备的使用维护、检验工作的开展,数据的处理、结果报告的出具等都离不开人的作用,因此为得到可靠的检验数据、准确的结论,提高实验室工作人员的综合素质和技术能力是实验室质量管理的首要任务^[11]。

2.1 加强实验室工作人员的思想教育

加强“质量第一”的思想教育和职业道德教育,以增强工作人员的质量意识。领导应以身作则,带领实验室工作人员,坚持依法从检、公正检验的原则,牢固树立法治观念,严格遵守相关的法律法规、技术和管理规范,在科学性的前提下,保持检验工作的独立性和权威性^[12]。从主观思想上和工作人员共同树立高度的责任感和服务意识,提高思想道德素质和科学文化素质,大力倡导检验的职业操守,恪守高度负责、严谨认真、诚实守信的职业道德。

2.2 增强实验室人员的专业素质能力培养

食品检验工作要想得到准确可靠的数据,与实验室人员的专业技能能力是必不可分的,加强实验室人员的质量管理体系及检验检测技能的培训考核,包括专业知识、专业技能等,主要内容有:检测基础知识及技能、仪器设备使用维护保养知识、检验检测的新技术新方法、计量知识、国家及行业的新政策新动态、实验室安全管理知识、应急预案、数理统计技术、不确定度评估等^[13-15]。只有实验室工作人员不断学习,勇于实践,总结工作经验,切实提高专业知识和素质能力,找准自己的定位,争取做到自己所从事检测领域的专家,才能使食品检验实验室保持核心竞争力,走在食品检验行业的前列。

3 食品检验实验室仪器设备的管理

在食品检验工作中,仪器设备是重要的载体,为食品检验提供良好的保障。因此,在食品检测实验室管理中要从仪器设备的合理配置、计量检定/校准管理和使用及维护方面加强对食品检验仪器设备的管理。

3.1 仪器设备的合理配置

仪器设备的配置,应根据食品检验实验室检测和工作量的需求以及发展规划需要(如标准变更、新项目增项、仪器设备改造以及突发事件急需购置等),依照先进、适用的原则,做好仪器设备的技术指标的确定、选型及配置工作。采购仪器设备前,应请实验室相关技术专家对购置设备的可行性及必要性、仪器选型的技术参数,环境配套设施、人员配置、经济效益和社会效益等方面进行技术分析、研讨、论证。通过论证的按照相关程序文件规定购置仪器设备,设备管理员根据采购文件对到货的设备及其配件进行符合性验收,对整机完整性、外观、附件、备件、随带工具、说明书、产品合格证等逐一验收,必要时组织技术人员一同进行,发现问题立即与供方联系解决。设备管理员还要组织好仪器设备的安装调试和验证工作,制作仪器设备铭牌,对设备加贴唯一性标识,并建立好仪器设备档案。

3.2 仪器设备的计量检定/校准管理

仪器设备在投入检测使用之前,设备管理员需按《计

量法》^[16]和 RB/T 214-2017《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》^[17]的要求制定食品检验实验室仪器设备的计量校准/检定计划,并按计划对仪器设备进行计量。经校准/检定后的仪器设备,设备管理员待收到计量证书后,组织仪器操作人员对仪器进行计量的符合性确认,及时加贴校准标识/检定标识及仪器设备状态标识。同时在一个计量周期内要进行仪器设备的计量期间核查工作,制定期间核查计划,形成核查记录,归档到仪器设备档案中留存。

3.3 仪器设备的使用及维护

仪器设备应定期维护保养,保证仪器设备所处环境的安全及卫生,仪器设备运行状态正常,重要仪器设备维护保养程序和维护记录存档于仪器设备档案中。仪器设备使用时,严格按照仪器设备操作规程进行操作,重要仪器设备使用完毕填写使用记录。仪器设备出现异常情况应及时进行维修,验证、计量校准/检定合格后方可重新启用。重要仪器实行专人使用、专人保管制度,仪器管理人员定期对仪器设备进行维护和保养,爱护仪器设备,使其保持清洁,处于良好的工作环境中。

4 设施和环境管理

为保障食品检验工作的正常开展,实验室应有与检测范围相适应的足够的、适用的安全防护装备和设施(如个人防护装备、烟雾报警器、毒气报警器、洗眼及紧急喷淋装置、灭火器、通风设施等)、样品储存室以及有毒有害物质处置设施,以满足检测服务活动,确保实验室设施和环境条件能够符合国家有关健康、安全和环保的规定要求。实验室面积应满足检测工作的需要,布局要合理,实验区与非实验区应分离,对相互影响的相邻区域应有效隔离,明示需要控制的区域范围,防止交叉污染,保证人身健康和满足环境保护等要求。并应根据需要设置照明、水、电、接地线、消防、防尘、温度调节、环保、安全等设施,特殊区域还应满足相应的配置及控制要求。

5 试剂耗材和标准物质的管理

对检测质量有影响的试剂耗材和标准物质的供应商,应进行考察和评价,选择有充分质量保证的供应商,并将其纳入合格供应商一览表,建立合格供应商档案,并定期进行评价,优胜劣汰,保存其最新信息记录。购买的试剂耗材及标准物质到货后应组织核对验收,必要时进行关键性能指标的验证。试剂管理人员需将试剂耗材及标准物质按照相关储存要求分类存放,存放点要整洁有标识。试剂耗材及标准物质的领用要必须到管理员处登记后领用。标准物质在其有效期内必须进行期间核查以保证其性状未发生改变,性状发生改变的应报废,不能再应用于检测工作。

6 抽样作业控制

实验室样品按照来源大体分为实验室抽样来源样品和非实验室抽样来源样品2种,对于实验室抽样来源样品,抽样环节直接面对客户或被检单位。一旦发生纠纷,首先受到质疑的是抽样环节。因此,样品的真实性、代表性是关键环节,一定要严格按照抽样工作规范进行,抽样作业结束后,抽样人员应按样品的贮存要求采取适当措施,尽快运抵实验室,保证样品在运输过程中保持其原有属性。食品检验实验室需要进行抽样时,应建立抽样计划,抽样计划应包括:抽样方法、抽样数量或重量、抽样日期和时间、抽样储存和运输工具、抽样人员、抽样地点、抽样工具等。抽样人员在抽样时应根据抽样计划对样品情况进行核实。核实内容包括:待抽样名称、数量、包装等情况是否与所提供信息是否相符,并详细填写抽样记录。如核实不满足抽样计划时,抽样人员根据现场偏离情况与客户协商,并如实记录,同时通知相关人员。

7 样品管理

对于非实验室抽样来源样品,确认委托单位及生产单位信息、样品信息、样品储存条件、检验方法依据、检验要求完成日期等,一定要与委托单位认真确认签订检验合同。样品管理员接到样品验收后,要给样品建立唯一性标识,放入满足储存要求的样品库。样品库保持清洁、干燥、摆放整齐,需特殊条件下保管的,应在特殊条件下保存^[18,19]。样品库要有防火、防盗设施,无关人员不准进入。样品管理员要加强对样品的管理工作,对样品负责,不准发生混样、丢失、损坏、霉变、锈蚀等影响检验问题,如发现问题应及时解决。

8 食品检验方法的选择

检验的方法主要是根据各种食品不同的类型,应用科学、有效、合适的方法对食品进行检测^[20]。检验方法的选择正确与否,直接关系到食品检验结果的准确性。检验时尽可能选择法定的检测方法,包括国际、地区或国家标准,并及时跟进检测技术的发展,定期评审方法能否满足检测需求。实验室应采用满足客户要求并且符合检测要求的方法;客户未指定时,直接使用国际、地区、国家标准中发布的或知名的技术组织或有关文献和期刊公布的有关方法,并将选择的方法通知客户;在开展检测之前,实验室应对其能否正确运用这些标准方法的能力进行验证,验证不仅需要识别相应的人员、设施和环境、设备等,还应通过试验证明结果的准确性和可靠性,如精密度、线性范围、检出限和定量限等方法特性指标,必要时进行实验室间比对。如果客户推荐的方法不适用或已经过期作废时,实验室应及时通知客户,确保使用现行有效标准。

9 食品检验实验室质量监督

质量监督是食品检测实验室内部质量保证的重要环节,质量监督员通过对实验室的检测活动及结果进行监控、验证和评价,以确保检测活动的有效性和检测结果的准确性^[21]。质量监督员负责对所辖区域工作人员及关键支持人员进行指导和监督;负责对所辖区域的检验活动,包括对检验依据、检验程序、检验方法、试验操作方法、检验结论正确性的监督;负责对所辖区域内测试结果的比对验证、计划的实施及其负责评价,发现偏离或有问题时应及时记录下来,必要时采取纠正措施^[22]。质量监督员还需做好质量监督工作的整体规划,并在运行中不断完善质量管理体系,充分发挥质量监督活动对食品检测工作的重要作用。

10 小 结

食品检验实验室的质量管理水平,在很大程度上影响了食品检验结果的准确性和可靠性。为了得到客观、准确的检测数据结果,确保食品检验的准确性和质量,一定要加强食品实验室的质量管理。首先,要强化食品检验实验室的质量控制意识,正确认识食品检验的重要性,确保食品检验实验室的质量管理水平;其次,加强食品检验实验室的员工培训考核工作,对技术人员进行全面严格的培训和教育,以提高食品检验人员的专业技术水平;再次,要严格规范食品检验的流程,科学管理检验样品,正确应用检测方法,确保检验仪器设备符合相关标准要求,对相关设施和环境进行有效监控,做好各项检验记录;最后,要加强实验室的标准化建设,合理设计与布局,制定各种规章制度,为管理人员提供管理依据。通过对食品检验工作人员、仪器设备、设施和环境、样品、检验方法的选择、质量监督等控制,不断加强食品检验实验室的科学管理,改善现有管理模式,这样才能更加有效的提高食品检验实验室的检验效率和检验质量,使之不断的改进和提升,从而更好的服务于食品安全监督工作,对人类的健康事业具有重要意义。

参考文献

- 王树军, 石宇婷. 食品检验实验室在质量体系中的管理功能[J]. 企业改革与管理, 2014, (5): 16.
Wang SJ, Shi YT. Management function of food inspection laboratory in quality system [J]. Enterp Reform Manage, 2014, (5): 16.
- 姜海波. 食品检测实验室建设中存在的问题[J]. 现代食品, 2016, (8): 1-5.
Jiang HB. Problems existing in the construction of food testing laboratory [J]. Mod Food, 2016, (8): 1-5.
- 刘颖. 食品检验系统实验室质量监督措施探讨[J]. 食品安全导刊, 2018, (36): 73-74.
Liu Y. Discussion on laboratory quality supervision measures of food inspection system [J]. Chin Food Saf Magaz, 2018, (36): 73-74.
- 周玉娟. 有关食品检测及实验室管理的探究[J]. 食品安全导刊, 2015, (21): 32-33.
Zhou YJ. Research on food testing and laboratory management [J]. Chin Food Saf Magaz, 2015, (21): 32-33.
- 巩强. 如何加强食品检验实验室管理[J]. 大众标准化, 2011, (12): 54-55.
Gong Q. How to strengthen the management of food inspection laboratory [J]. Pop Stand, 2011, (12): 54-55.
- 段洁. 加强食品检测实验室管理的措施[J]. 食品安全导刊, 2016, (5): 24.
Duan J. Measures to strengthen the management of food testing laboratory [J]. Chin Food Saf Magaz, 2016, (5): 24.
- 赵冉. 食品检验实验室管理与检验质量控制的强化探析[J]. 中小企业管理与科技, 2018, (6): 20-21.
Zhao R. Discussion on strengthening of management the food inspection laboratory and the control of inspection quality [J]. Manage Technol SME, 2018, (6): 20-21.
- 龚万选. 谈实验室的管理评审与内审[J]. 计量与测试技术, 2006, 33(12): 56-57.
Gong WX. Talk about laboratorial management review and inside audit [J]. Metrol Meas Tech, 2006, 33(12): 56-57.
- 唐凌天, 符斌. 实验室能力验证的发展[J]. 中国无机分析化学, 2013, 3(4): 11-15.
Tang LT, Fu B. Development of laboratory proficiency testing [J]. Chin J Inorg Anal Chem, 2013, 3(4): 11-15.
- 付尧, 牛晨艳, 徐晨. 食品企业检验室的规划与质量管理[J]. 北京农业, 2015, (3): 276-278.
Fu Y, Niu CY, Xu C. Planning and quality management of food inspection laboratory [J]. Beijing Agric, 2015, (3): 276-278.
- 王煜红. 探讨如何加强对食品检验实验室的管理[J]. 中外食品工业, 2015, (2): 90.
Wang YH. Discussion on how to strengthen the management of food inspection laboratory [J]. Sino-Foreign Food Ind, 2015, (2): 90.
- 辛英俊. 浅谈如何加强食品检验实验室管理[J]. 黑龙江科技信息, 2014, (18): 48.
Xin YJ. How to strengthen the management of food inspection laboratory [J]. Heilongjiang Sci Technol Inform, 2014, (18): 48.
- 林琳. 浅谈如何加强食品检验实验室管理[J]. 科技创业家, 2013, (11): 207.
Lin L. How to strengthen the management of food inspection laboratory [J]. Technol Pion, 2013, (11): 207.
- 舒桂英. 实验室关键控制点之检测数据控制及检测结果的质量保证[J]. 食品安全导刊, 2018, (7): 60-61.
Shu GY. Control of test data and quality assurance of test results at critical control points [J]. Chin Food Saf Mag, 2018, (7): 60-61.
- 张宁. 食品检验实验室室内审核要点分析[J]. 现代食品, 2018, (22): 59-61.
Zhang N. Analysis of key points of inspection in food inspection laboratory [J]. Mod Food, 2018, (22): 59-61.
- 国家市场监督管理总局. 计量法[Z].
State Administration of Market Supervision. Measurement law [Z].
- RB/T 214-2017《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用

- 要求》[S].
RB/T 214-2017 Evaluation of qualification recognition ability of inspection and testing institutions-Test-General requirements for testing organizations [S].
- [18] 张丹丹, 郑继玲. 质量管理在食品检验机构实验室管理中的应用[J]. 现代食品, 2016, (5): 68-69.
Zhang DD, Zheng JL. Application of quality management in laboratory management of food inspection agency [J]. Mod Food, 2016, (5): 68-69.
- [19] 熊英. 食品检测样品管理的方法与应用[J]. 商品与质量, 2012, (11): 85.
Xiong Y. Methods and application of sample management in food testing [J]. J Qual Goods, 2012, (11): 85.
- [20] 滕伟. 细节管理在食品药品检验实验室质量管理中的应用效果探讨[J]. 食品安全导刊, 2018, (3): 60.
Teng W. Discussion on application effect of detail management in quality control of food and drug inspection laboratory [J]. Chin Food Saf Magaz, 2018, (3): 60.
- [21] 何雪芬, 蔡丽蓉, 施连杰, 等. 浅议食品检验机构质量监督工作[J]. 现代测量与实验室管理, 2014, (4): 52-53.
He XF, Cai LR, Shi LJ, *et al.* Discussion on the quality supervision work of food inspection institutions [J]. Adv Meas Lab Manage, 2014, (4): 52-53.

- [22] 江小群. 食品检验实验室管理与检验质量控制的强化分析[J]. 食品安全导刊, 2018, (30): 110.
Jiang XQ. Strengthening analysis of management and inspection quality control of food inspection laboratory [J]. Chin Food Saf Mag, 2018, (30): 110.

(责任编辑: 于梦娇)

作者简介



李建慧, 硕士, 高级工程师, 主要研究方向为食品质量和安全管理。
E-mail: lijianhui1111@163.com



廖振宇, 博士, 高级工程师, 主要研究方向为食品安全检测技术。
E-mail: liaozy08@163.com