

粮油检测机构质量控制现状及存在的问题与建议

李静静*

(石家庄市粮油质量监测中心, 石家庄 050000)

摘要: 粮油安全关系着整个食品链安全的基础, 粮油机构检测是政府监管工作的重要技术支撑。质量控制是机构检测的核心工作, 既能确保检验检测数据的准确性和可靠性, 又为构建科学、准确的检验能力体系提供基本保障。本文总结了粮油检测机构质量控制的主要方式方法、监控环节, 分析了目前存在的问题与挑战, 为进一步提升质量控制成效提出四点建议措施, 以供同行参考。

关键词: 粮油检测机构; 质量控制; 措施建议

Current status of quality control in grain and oil testing institutions and existing problems and suggestions

LI Jing-Jing*

(Shijiazhuang Grain and Oil Quality Monitoring Center, Shijiazhuang 050000, China)

ABSTRACT: Grain and oil safety is related to the foundation of the safety of the entire food chain, and the testing of grain and oil institutions provides important technical support for government supervision. Quality control lies at the core of institutional testing, which not only ensures the accuracy and reliability of testing data, but also provides basic guarantee for establishing a scientific and sound testing system in testing institutions. This paper summarizes the main methods, monitoring links, and analyzes existing problems and challenges of quality control in grain and oil testing institutions. It proposes four suggestions for improving the further effectiveness of quality control to provide reference for peers.

KEY WORDS: grain and oil testing institutions; quality control; suggestions

0 引言

《检验检测机构监督管理办法》(2021年6月1日实施)明确规定, 检验检测机构不得出具不实检验检测报告、不得出具虚假检验检测报告^[1], 这就要求检测结果真实可靠。质量控制活动作为数据准确、真实的有力保障应予以重视。在《检验检测机构资质认定评审准则》(2023年12月1日实施)中明确提出, 检验检测机构应当实施有效的数据、结果质量控制活动, 质量控制活动与检验检测工作相适应^[2]。加强粮油检测机构的质量控制工作, 对于机构自身发展、提高客户满意度、促进粮油产

品安全都十分重要。本文分析了质量控制工作的主要环节及问题所在, 为进一步提升质量控制成效提供参考。

1 质量控制的主要方式方法

质量控制方式通常分为内部质量控制和外部质量控制两大类。粮油检测机构常采用的内部质量控制方式有加标回收、留样复测、测量设备的期间核查、质控样品、内部比对等, 外部质量控制方式主要是实验室间比对。可行和适当时, 检验检测机构也可采用能力验证^[3](含测量审核)这种外部方式进行质量控制, 粮油检测机构质量常见的控制方法如表1所示。

* 通信作者: 李静静, 工程师, 研究方向为粮油检测和质量控制。E-mail: 26501953@qq.com

*Corresponding author: LI Jing-Jing, Engineer, Shijiazhuang Grain and Oil Quality Monitoring Center, Shijiazhuang 050000, China. E-mail: 26501953@qq.com

表 1 粮油检测机构质量控制方法

Table 1 Quality control methods for grain and oil testing institutions

控制方法	质量控制	
	内部质量控制	外部质量控制
1	标准物质或质量控制物质	能力验证
2	内部比对（设备、方法、人员）	测量审核
3	留样复测	实验室间比对
4	加标回收	-
5	空白实验	-
6	重复检测	-
7	设备期间核查	-
8	物品不同特性结果之间的相关性	-
9	审查报告的结果	-

内部质量控制应尽可能涵盖每个产品类别，每个类别项目，每个检测人员以及对结果有影响的所有仪器设备，包括辅助测量设备、器具。加标回收和留样复测作为最常用的控制方法，确认的技术要求可以参考 GB/T 27404-2008《实验室质量控制规范 食品理化检测》附录 F^[4]。

2 质量控制的主要环节

质量控制的主要环节涉及作业标准、作业流程、作业记录以及监督检查部门四个方面。粮油检测机构质量控制流程如图 1 所示，主要涉及以下六个具体环节。

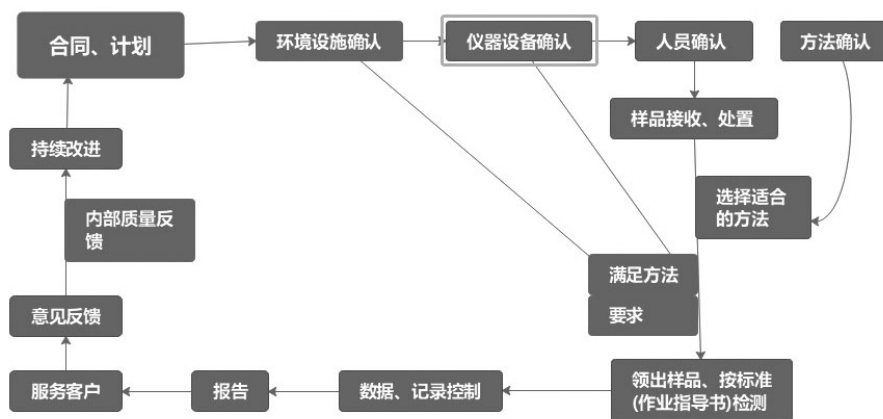


图 1 质量控制流程图

Fig.1 Flowchart of quality control

2.1 样品管理

样品的可靠性和有效性是质量控制的基础，因此，样品的监控管理是最为基础，也是粮油检测机构容易忽略的一个环节。为了提高检测水平、规范检测方法，常常使用到标准样品或质量控制样品，这就可以更好地评估真实样品的质量，提高分析结果的准确性和可靠性。

检测前，样品接收时执行严格的登记制度，并且分配唯一的标识码。对于特殊粮油样品，应关注其保存环境，在特定条件下如冷藏、冷冻或避光密封保存，以防止其质量发生变化^[5]。检测中，样品制备、样品流转环节在检测过程中需要高度重视。样品流转记录过程详细记录样品流转的时间、地点、人员等信息，这有助于在必要时进行精确的追溯。样品应按规范和要求进行制备，样品的真实性、完整性和代表性是开展有效检测工作的前提。检测后，按照相关规定对样品进行保留存储，同时，对于不再需要的样品，遵循环保和安全的要求进行妥善处置，确保不对环境造成任何污染。

2.2 检测方法及过程

检测方法的可靠性和有效性对结果的准确性至关重要，直接影响质量控制活动的效果。机构可根据检测目的、样品特性以及国家相关标准或规范，选择准确、可靠、适用性强的检测

方法^[6]，确保所选方法经过验证并适用于当前的检测任务。粮油检测实验室一般不采用非标方法，主要采用国标及行标。当新引入或更新检测方法后，必须实施全面的确认与验证流程，以确保其准确度与精密度均达到既定标准。确认方式可选择比对实验、标准样品检测或其他适合的方式，验证定量检测方法的参数一般包括校准曲线、线性、检出限、精密度、准确度、回收率、重复性或复现性等。同时，机构宜制定详细的检测方法细则和操作规范（适用于本检测机构），包括环境条件控制^[7]、操作步骤、注意事项、数据修约等，确保检测人员能够规范、精确无误地执行检测任务。机构需要提高认识，投入人员、时间、资源等对检测过程进行实时监控，以保证全流程符合规范要求。对检测过程中出现的异常和偏差进行及时处理和记录，分析原因并采取相应措施进行纠正，以消除问题并防止其再次发生。

2.3 仪器设备

仪器设备与检测方法相辅相成、密不可分，对质量控制同等重要，合格、高精度的仪器设备可以有效且安全、快速提供更准确、更可靠的测量结果。

在选择和使用仪器设备时，需要充分考虑其性能特点、适用范围和合规性等因素。质量控制活动中仪器设备进行关键点控制^[8]，档案信息、计量溯源、维修维护等需及时进行相应的

记录,且设备应有明确信息标识,如名称标识、状态标识等,确保计量特性情况符合规定的检定或校准周期(有修正值的应正确使用)且处于良好的工作状态。

2.4 数据处理

数据采集的可靠性和有效性同样是质量控制的基础。确保按照预定的检测方法和程序进行数据采集、整理,去除异常值和不合理的数据。数据处理方法的选择和应用也会直接影响结果的准确性,不同的处理方法适用于不同的数据类型和问题场景。检测或校核人员应对采集的数据进行核对,必要时,可以采用重复检测或第三方验证等方法对数据进行验证。

数据处理不仅包括数据的整理和转换,还包括对数据的分析和解释。相关性分析、信度分析、回归分析等方法是粮油检测机构中常用的数据分析方法,对结果评价常用的方法有Z比分数、En值、t检验法等^[9-10]。在这个过程中,如果分析评价方法选择不当或分析过程存在偏差,那么得出的结论也可能不准确或无效。

2.5 记录与报告

记录和报告描述了检测结果的过程、方法以及解释和讨论,其真实性和完整性是报告质量的基础和支撑。在报告发布之前,应实施三级审核机制,以确保其内容的完整性、合规性,以及结果的准确性和结论的可靠性,进而减少可能出现的常见问题^[11],如报告内外编号不一致、引用的标准错误、检验项目单位与原始记录单位不一致等。

质量管理体系要求对报告进行定期审查,这就一定程度上降低了报告质量缺陷^[12]。对审查结果予以记录,为后续持续改进提供依据。

2.6 持续改进

数据记录与报告是质量控制系统持续改进的基础。通过对报告审查等历史数据的分析,有机会识别检测过程中的瓶颈、存在的问题和偏差,有助于机构预见、评估潜在的质量风险^[13],提前制定应对措施。报告中的改进建议和结果反馈机构当予以重视。

3 质量控制中的问题与挑战

粮油检测机构质量控制面临的问题涉及多个方面,基层粮油检测机构较为明显^[14],近几年已有所改善。以笔者结合工作,目前机构存在的问题和挑战主要体现在以下四个方面。

一是新购置仪器设备的应用。在国家“优质粮食工程”项目和十三五规划的推动下,众多粮油检测机构已积极购置了先进的仪器设备,但由于操作人员的数量不足或技能水平尚未达到要求,往往难以充分发挥其应有的效能^[15]。

二是人员监督^[16]。对于新上岗检测人员来说,他们可能尚未全面深入地掌握工作所需的专业知识、技能和操作流程,更

难以精准把握检测中的关键点。由于检测可能涉及多个环节和复杂操作,监督员难以进行全流程、全面细致的监督,可能导致结果出现偏差。

三是检测结果的评定。机构在面临人员比对、方法比对、仪器比对等结果评定时,常会遇到诸多困惑。结果评定可能涉及到不确定度、标准偏差等数据的测量^[9],如何科学地评定这些数据,采用何种方法进行评价,各机构做法不尽相同。对于当前的粮油检测机构而言,结果评定这一挑战尤为突出。

四是质量管理体系实施不彻底。粮油检测机构缺乏专门的质量控制部门^[17],职责不清、缺乏标准化流程、缺少上岗人员资格考核等。质量控制流程不规范可能导致检测工作出现混乱和低效,更可能潜藏安全隐患,或者质量问题不可追溯,质量监督和反馈机制方面也存在不足,无法及时发现并纠正问题,更难以实现持续改进。

4 提升质量控制成效的建议措施

4.1 掌握先进的检测技术

随着科学技术的进步,新型的粮油检测仪器设备不断涌现,具有更高的精度、稳定性和自动化程度,减少了因人员手工操作引起的误差。针对传统检测方法存在的灵敏度低、操作繁琐等问题,机构引入先进的仪器后,应配备相应人员学习先进检测技术,如高效液相色谱、质谱联用技术、自动化前处理过程等,优化检测流程^[18],提高检测精度和效率,发挥其仪器效能。

4.2 搭建信息化质检管理系统

信息化质检管理系统能够自动化地收集、处理、存储和传递检测数据,可以大大减少人工操作和数据输入的错误,提高数据管理的效率,系统能够实时更新检测数据,保证数据的及时性和准确性,方便后续追溯和查询。同时,也能够为机构提供有价值的决策支持,如优化检测流程、提高检测效率、降低检测成本等。信息管理系统通常可灵活的配置和定制,能够实时监控检测过程,及时发现并纠正错误,对检测数据进行统计分析,帮助实验室进行质量控制和持续改进。因此,检测机构应重视信息化管理系统的建立^[19]。

4.3 提升人员职业素养

加强技术培训,提升人员素质,是质量控制的重中之重。通过不断培训检测标准和法规,针对新标准、检测方法和技术,组织专题培训,使检测人员能够熟练掌握并应用于实际工作中。健全培训体系^[20],制定符合本机构实际需求又具实效性的培训计划,尤其需要对不确定度评定、质量控制活动结果评定加强培训,并对培训效果进行定期评估。另外,选拔和培养一批具有潜力的年轻检测人员,形成合理的人才梯队结构,鼓励检测人员积极创新和学习,通过案例教育、职业规范宣讲等方式,提高检测人员的职业道德水平和责任意识,为保障粮油食品安全

全提供有力的人才支撑。

4.4 建立健全质量控制体系

粮油检测机构建立健全质量体系、有效运行并持续改进,不断优化^[21],对于提升质量控制至关重要。机构根据检测任务的需求和实际情况,制定详细的质量控制计划,明确各项检测活动的质量控制要求和措施,并成立专门的部门,负责监督和管理检测活动的质量控制工作,做到职责清晰、权责分明,以确保各项质量控制措施得到有效执行。机构可对质量控制体系进行定期评估和改进,确保体系的适宜性、充分性和有效性^[22]。及时引入先进的质量控制理念和技术,如定期举办技术研讨会,邀请业内专家、学者和同行,进行深入交流和讨论,同时开展互访学习,了解对方的先进管理经验和技能;积极收集并利用客户反馈,识别并改进服务中的不足,不断提升客户满意度。这将有助于我们更好地实施质量控制,从而建立起一个科学、规范、有效的质量控制体系,实现质量的持续提升。

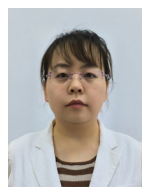
5 结束语

粮油检测机构是各级粮食行政管理部门依法开展粮食质量安全监管的骨干力量,是粮油安全的第一道防线,粮油产品的安全关系着整个食品链的安全。粮油检测机构的检测工作,对政府监管提供了坚实的后盾。因此,加强质量控制,对促进粮油质量安全监管、提高政府公信力有着积极的意义。培养高素质的专业人才,使他们能够熟练掌握先进的检测技术,从而最大化地发挥检测仪器的效能,构建高效协作的团队,并搭建信息化的质量管理体系,这些举措共同提升粮油检测机构的质量控制水平。建立科学、规范、有效的质量控制体系,各部门之间的紧密合作与共同努力,将使机构的质量控制实现质的飞跃,为社会和消费者提供更加优质、可靠的服务。

参考文献

- [1] 国家市场监督管理总局. 检验检测机构监督管理办法 [EB/OL]. [2021-04-29]. https://www.samr.gov.cn/zw/zfxgk/fdzdgnr/rkjcs/art/2024/art_a6927caaa90d462aa894c98817896eb8.html [2024-05-30].
- [2] 国家市场监督管理总局. 检验检测机构资质认定评审准则 [EB/OL]. [2023-05-30]. https://www.samr.gov.cn/zw/zfxgk/fdzdgnr/rkjcs/art/2023/art_b97b0b1adbf4e8aaca43cb26f13883b.html [2024-05-30].
- [3] 任敏红, 依力哈木, 尔西丁, 等. 能力验证在检测实验室质量管理中的应用 [J]. 中国检验检测, 2019, (02): 58-60,23.
- [4] GB/T 27404-2008 实验室质量控制规范 食品理化检测 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [5] 曹冰. 探讨食品检验前样品的制备与保存 [J]. 食品安全导刊, 2023, (33): 177-179.
- [6] 宋焕亭. 浅议实验室检定、校准和检验检测方法的选择、确认和验证 [J]. 中国检验检测, 2022, 30(03): 83-85.
- [7] 李耿敏. 浅析食品检测机构的检测质量控制 [J]. 食品安全导刊, 2023, (25): 25-27.
- [8] 陈锡武, 林兴义, 陈鑫兰, 等. 粮油检测机构仪器设备管理关键点分析 [J]. 食品安全导刊, 2023, (09): 135-138.
- [9] RB/T 208-2016 化学实验室内部质量控制 比对试验 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [10] CNAS-GL002-2018 能力验证结果的统计处理和评价指南 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.
- [11] 杨梅, 邹敏. 食品检验报告常见差错总结及改进建议 [J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(05): 1371-1374.
- [12] 雷君霞. 浅析试验检测报告质量影响因素及防治措施 [J]. 中国标准化, 2023, (14): 148-151.
- [13] 黄丽俊, 宓晓黎, 董刘敏, 等. 食品安全检验检测过程的质量控制 [J]. 现代食品, 2022, 28(19): 131-134.
- [14] 孙文. 基层粮油检验工作存在的问题及其在粮食质量安全中的重要性 [J]. 安徽农业科学, 2014, 42(23): 7981-7983.
- [15] 徐坤, 陈薇. 浅析粮油检测实验室仪器设备的管理 [J]. 食品安全导刊, 2021, (32): 45-47.
- [16] 陈幸莺, 陈诚, 刘蕙萍, 等. 食品检测机构开展技术人员能力监控及结果有效性评价的探讨 [J]. 中国食品工业, 2023, (08): 80-82, 102.
- [17] 邓瑞丽. 粮油质量检测中心质量管理体系的控制探究 [J]. 食品安全导刊, 2023, (14): 39-41.
- [18] 卢彦云. 优化粮油检验工作流程对食品安全影响的探究 [J]. 食品安全导刊, 2023, (14): 16-18.
- [19] 李蕙. 检测机构食品检验工作质量管理分析 [J]. 食品安全导刊, 2022, (09): 155-157.
- [20] 张华春, 杨荣. GLP 实验室人员培训体系的构建 [A]. 2017 年(第七届) 药物毒理学年会论文集 [C]. 2017.
- [21] 沈松. 检验检测机构质量管理体系运行常见问题与对策研究 [J]. 中国标准化, 2018, (14): 147-149.
- [22] 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]. 北京: 中国标准出版社, 2017.

作者简介



李静静, 工程师, 研究方向为粮油检测和质量控制。