

食品检测实验室内部质量控制技术

孟欣*, 温福田, 赵海鑫

(佳木斯市质量技术监督检验检测中心, 佳木斯 154000)

摘要: 随着食品安全相关法律法规的不断完善, 监管认证条例对从事食品检测的实验室在考核评审中不断提出新的要求, 加上食品行政管理部门提出的检测项目数量和难度逐年增加, 要保证检测数据的准确, 实验室管理水平也需不断提升。本文根据工作实际, 从标准物质监控, 实验室内部比对, 加标回收 3 个方面进行阐述, 分析了实验室人员对检测质量进行自我控制的过程, 从而确保对检测数据结果的有效控制。保证分析测试的误差控制在允许的范围内, 使分析数据在给定的置信水平内能达到要求的质量, 并对检测过程中存在的问题提出改进的措施, 为食品检测实验室的质量控制提供借鉴指导。

关键词: 食品安全; 检测实验室; 质量控制

Internal quality control technology of food testing laboratory

MENG Xin*, WEN Fu-Tian, ZHAO Hai-Xin

(Jiamusi Quality and Technology Supervision and Inspection Center, Jiamusi 154000, China)

ABSTRACT: With the constant improvement of food safety related laws and regulations, regulatory certification regulations continuously put forward new requirements in the assessment review for food testing laboratory, food testing projects put forward by the administrative department and the difficulty increases year by year, so in order to ensure accuracy of test data, lab management level also need to be improved. According to the actual work, this article expounded from 3 aspects of the standard substance monitoring, laboratory internal comparison, plus standard recycling, analyzed the laboratory personnel to self-control the quality of the test, thus ensuring the results of the test data effective control. To ensure that the error of the analysis test was controlled within the allowed range, so that the analysis data could reach the required quality within the given confidence level, and put forward improvement measures for the problems existing in the testing process, providing reference and guidance for the quality control of the food testing laboratory.

KEY WORDS: food safety; testing laboratory; quality control

1 引言

食品安全关系人民群众身体健康和生命安全, 关系中华民族未来。党的十九大报告明确提出实施食品安全战略, 让人民吃得放心^[1]。这是党中央着眼党和国家事业全局, 对食品安全工作做出的重大部署, 是决胜全面建成小

康社会、全面建设社会主义现代化国家的重大任务。作为食品检验机构, 检测数据的准确与否, 更关系着人民的健康, 社会发展的走向。因此, 实验室需建立一套现代化的质量管理体系, 从而确保检测结果的准确可靠。本文针对食品检测实验室中检测数据的有效控制, 分析实验室人员对检测质量进行自我控制的过程, 及时发现分析测试中的

*通讯作者: 孟欣, 硕士, 工程师, 主要研究方向为食品安全检验及实验室质量管理。E-mail: mengxin_007@126.com

*Corresponding author: MENG Xin, Master, Engineer, Jiamusi Quality and Technology Supervision and Inspection Center, No.151, Youyi Road, Suburb District, Jiamusi 154000, China. E-mail: mengxin_007@126.com

随机误差和新出现的系统误差,从而采取相应的校正措施,保证检测结果的准确性和可靠性,进而为食品检测实验室的质量控制提供借鉴指导。

2 检测结果的有效控制

实验室质量控制^[2,3]是指实验室利用现代科学管理的方法和技术,控制与分析有关的各个环节,目的是把分析测试的误差控制在允许的范围内,保证分析的准确度和精密度,使分析数据在给定的置信水平内达到要求的质量。实验室质量控制技术可分为实验室内部质量控制技术和实验室外部质量控制技术。本文主要介绍了与食品检验员工作密切相关的食品检测实验室化学检验质量控制技术。

2.1 标准物质监控

标准物质^[4,5]是具有足够均匀和稳定性的物质,其特性适用于测量或标称特性检查中的预期用途。可以是固体、液体或者气体。通常在校准测量仪器和装置、评价测量分析方法、测量物质或材料特性值、考核分析人员的操作水平以及在生产过程中产品质量控制等工作中使用。

用标准样品定量分析的结果与已知的含量相比较来评价定量分析结果的准确度^[6],此时标准样品的已知含量可作为标准值。将检测结果与标准物质证书上给出的认定值进行比对,如结果差异过大,应由检测室查找原因,进行复测。若复测结果仍不符合要求,对检测过程进行检查,查到原因后立即进行纠正,同时对同批样品进行复测。

因此在新方法评估、检测过程控制、人员考核及实验室比对等方面得到广泛应用。

2.2 实验室内部比对

实验室内部比对^[7]是寻求比对因素对检测结果的影响,根据所选比对因素的不同,比对形式主要有人员比对、方法比对、仪器比对和留样再测等。

实验室内部比对方式多样,操作灵活。不同的比对可适于不同的目的,通过多方面的比对可全面考察实验室内部质量情况,根据比对结果采取相应的措施,达到质量控制的目的。

目前实验室内部比对形式常用的是单因素比对形式。除检测人员不同外,其他因素如检测样品、检测方法、检测仪器、检测环境和时间都要相同。实验室内部比对的方法步骤大体分为:方案设计、组织实施和结果分析和评价。

留样再测^[7]是在不同的时间内,对同一样品作再次的检测,若 2 次检测结果符合评价要求,说明该检测能力持续有效,有利于监控检测结果的稳定性并了解其变化趋势。

留样再测不同于平行试验,因 2 次测定时间间隔较长,其试验条件的不确定因素要多于平行试验。留样再测只能对检测结果的重复性进行控制而不能判断是否存在系统误差。留样再测应注意所留样品的性能指标的稳定性,对于

一些易挥发、易氧化等目标物性质不稳定的项目或难留存的样品,不宜采用留样再测。

留样再测作为内部质量控制手段,主要适用于:有一定水平检测数据的样品或阳性样品、待检测项目相对比较稳定的样品以及当需要对留存样品特性的监控、检测结果的再现性验证等。

2.3 加标回收

加标回收^[7,8]指在样品中加入一定量的被测组分后将其与样品同时测定,进行对照试验,考察加入的被测组分能否定量回收,通常以回收率来衡量,加标回收率是以分析结果的增量占添加的已知量的百分比表示。通常情况下,回收率^[9]越接近 100%,定量分析结果的准确度就越高,因此可以用回收率的大小来评价定量分析结果的准确度。

加标回收分为空白加标回收和样品加标回收。

空白加标回收^[10]是指在没有被测物质的空白样品基质中加入一定量的标准物质,按样品的处理步骤分析,得到的结果与理论值的比值即为空白加标回收率。

样品加标回收^[11-14]是指相同的样品取 2 份,其中一份加入一定量的待测成分标准物质;2 份同时按相同的分析步骤分析,加标的一份所得的结果减去未加标一份所得的结果,其差值同加入标准物质的理论值之比即为样品加标回收率。

影响加标回收率的因素很多,包括测定方法本身的缺陷、加标量的水平及准确性、加标体积、操作人员水平、样本底值和样品的均匀性等。其中加标水平的原则^[15]是:加标量应尽量与样品中待测物含量相等或相近,并应注意对样品容积的影响;当样品中待测物含量接近方法检出限时,加标量应控制在校准曲线的低浓度范围;在任何情况下加标量均不得大于待测物含量的 3 倍;加标后的测定值不应超过方法的测量上限的 90%;当样品中待测物浓度高于校准曲线的中间浓度时,加标量应控制在待测物浓度的半量。

加标回收作为质量监控适用于各类化学分析。加标回收试验不完全适用于食品样品中重金属含量的全程控制,因为加标试验不能控制样品的消解过程。

3 结论

在食品检测领域,食品检测实验室发挥着不可替代的作用,为食品检测工作提供了有力的支持,促进了食品检测技术水平的提高,以及检测质量的提升。检测数据结果的准确与否,直接关系食品生产企业生产方向与工艺流程的改变。但建立高水平的食品检测实验室,需要科学的管理体系,工作人员扎实的理论与实践知识,以及相关部门的共同协作。实验室的管理者应充分认识质量控制的必要性,鼓励全员参与,从内部质量控制着手,同时借助外

部质量控制活动, 科学地做好实验室的质量控制计划及结果与评价与改进工作, 保证食品安全检测结果的可靠与真实、公正。

参考文献

- [1] 中共中央国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见[N]. 人民日报, 2019.
Opinions of the CPC Central Committee and State Council on deepening reform and strengthening food safety work [N]. People's Daily, 2019.
- [2] 戴福文, 何韵. 化学检测实验室质量控制方法探讨[J]. 中国检验检疫, 2019, 27(2): 50-55.
Dai FW, He Y. Discussion on quality control method of chemical testing laboratory [J]. China Inspect Test, 2019, 27(2): 50-55.
- [3] 张林田, 黄少玉, 张冬辉. 化学检测实验室内部质量控制方式探讨及结果评价[J]. 理化检验(化学分册), 2013, (1): 94-97.
Zhang LT, Huang SY, Zhang DH. Discussion on internal quality control of chemical testing laboratory and evaluation of results [J]. Phys Test Chem Anal Part B, 2013, (1): 94-97.
- [4] JJF 1005-2016 标准物质通用术语和定义[S]
JJF 1005-2016 General terms and definitions of reference materials [S]
- [5] 张庆合. 食品安全标准物质研究动态[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, (15): 3881-3882.
Zhang QH. Research trends of food safety standard substances [J]. J Food Saf Qual, 2018, (15): 3881-3882.
- [6] 单巧玲, 王彩艳, 赵银宝. 质量控制实验室管理中的应用[J]. 宁夏农林科技, 2012, (12): 90-91.
Shan QL, Wang CY, Zhao YB. Application of quality control in laboratory management [J]. Ningxia Agric Forestry Sci Technol, 2012, (12): 90-91.
- [7] RB/T 208-2016 化学实验室内部质量控制比对试验[S].
RB/T 208-2016 Contrast test of internal quality control in chemical laboratory [S].
- [8] 董玉英, 冉亚丽, 洪雪花. 理化实验室中检测人员常采用的内部质量控制方法[J]. 现代测量与实验室管理, 2013, (2): 39-40.
Dong YY, Ran YL, Hong XH. Internal quality control method used by testers in physical and chemical laboratories [J]. Mod Meas Lab Manage, 2013, (2): 39-40.
- [9] 孙茂艳. 实验室检测质量控制的方法[J]. 食品安全导刊, 2018, 226(35): 79-80.
Sun MY. Laboratory testing of quality control methods [J]. China Food Saf Mag, 2018, 226(35): 79-80.
- [10] 赵晓飞. 污水处理过程中雌激素的测定与去除特性研究[D]. 北京: 北京工业大学, 2012.
Zhao XF. Study on the determination and removal characteristics of estrogen in sewage treatment [D]. Beijing: Beijing University of Technology, 2012.
- [11] 王芝彪. 复合蛋白酶在茶叶浸提中的应用研究[D]. 杭州: 浙江工业大学, 2014.
Wang ZB. Application of compound protease in tea extraction [D]. Hangzhou: Zhejiang University of Technology, 2014.
- [12] 张岩. 镍元素加标回收率的测定[J]. 天津化工, 2017, (5): 44-45.
Zhang Y. Determination of recovery rate of nickel [J]. Tianjin Chem Ind, 2017, (5): 44-45.
- [13] 周志扬, 梁琪妹, 周俊华, 等. 广西南宁兴区不同季节水牛和娟姗牛生乳中 Pb、Cd、Cr 元素含量的研究[J]. 食品研究与开发, 2019, (6): 145-149.
Zhou ZY, Liang QM, Zhou JH, et al. Study on the content of Pb, Cd and Cr in raw milk of buffalo and juanshan cattle in different seasons in Ningxing district of Nanning, Guangxi [J]. Food Res Dev, 2019, (6): 145-149.
- [14] 周心如, 杨俊佼, 柯以侃. 化验员读本[M]. 北京: 化学工业出版社, 2016.
Zhou XY, Yang JJ, Ke YK. Laboratory reader [M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2016.
- [15] 国家环境保护总局水和废水监测分析方法编委会. 水和废水监测分析方法[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2002.
Editorial Committee of Water and Wastewater Monitoring and Analysis Methods of the State Environmental Protection Administration. Monitoring and analysis methods of water and wastewater [M]. Beijing: China Environmental Science Press, 2002.

(责任编辑: 王 欣)

作者简介



孟 欣, 硕士, 工程师, 主要研究方向为食品安全检验及实验室质量管理。
E-mail: mengxin_007@126.com