

食品样品的采集、初级制备与保存

张春梅*, 马巧云, 时晓敏, 王红燕, 邵 鹏*, 贾 丽

(北京市科学技术研究院北京市理化分析测试中心, 北京市食品安全分析测试工程技术研究中心, 北京 100089)

摘 要: 随着社会的不断发展和进步, 人们的生活质量和保健意识也不断提高, 消费观也从注重数量向注重质量和安全转变, 食品安全问题已成为广大消费者更加关注的问题。因此要确保人民群众可以吃上放心食品, 保障人们的身体健康与生命安全, 食品检验就成为食品质量控制的一个重要环节, 而食品样品的采集、制备与保存等是确保食品检验结果准确、客观的关键性因素。为确保样品能够满足检验的要求, 充分反映出产品的质量特性和可塑性, 降低检验风险, 必须对食品样品的采集过程, 样品的初级制备过程, 样品的保存条件进行严格的管理, 以确保样品的客观性、真实性和可靠性。本文主要综述了食品样品的采集、样品的前期初级制备和样品的保存需要注意的原则、方法, 为后续检验工作的进行提供依据。

关键词: 食品样品; 采集; 制备; 保存

Collection, primary preparation and preservation of food sample

ZHANG Chun-Mei*, MA Qiao-Yun, SHI Xiao-Min, WANG Hong-Yan, SHAO Peng*, JIA Li

(Beijing Center for Physical & Chemical Analysis in Beijing Academy of Science and Technology, Beijing Engineering Research Center of Food Safety Analysis, Beijing 100089, China)

ABSTRACT: With the continuous development and progress of society, people's quality of life and health awareness have been continuously improved, and the view of consumption is also changing from quantity to quality and safety. Thus food safety issues have become a matter of greater concern to consumers. In order to ensure the food safety and make consumers away from harm, food inspection has become an important part of food quality control. The collection, primary preparation and preservation of food samples are key factors to ensure the accuracy and objectivity of the inspection results of food samples. In order to ensure that the sample can meet the requirements of the test, fully reflect the quality characteristics and plasticity of the product, and reduce the risk of inspection, the food sample collection process, the primary preparation process of the sample, and the preservation conditions of the sample must be strictly managed to ensure the sample. This paper reviewed the principles and methods of the food sample collection process, the primary preparation process of the sample and the preservation conditions of the sample, which provided foundation for the subsequent inspection work.

KEY WORDS: food sample; collection; preparation; preservation

基金项目: 国家重点研发计划课题(2018YFF01011704)

Fund: Supported by National Key Research and Development Plan (2018YFF01011704)

*通讯作者: 张春梅, 中级工程师, 主要研究方向为食品安全检测技术。E-mail: zcm3209@163.com

邵鹏, 副研究员, 主要研究方向化学检测技术。E-mail: ses_shaopeng@163.com

*Corresponding author: ZHANG Chun-Mei, Middle Engineer, Beijing Center for Physical & Chemical Analysis in Beijing Academy of Science and Technology, Beijing Engineering Research Center of Food Safety Analysis, Beijing 100089, China. E-mail: zcm3209@163.com

SHAO Peng, Associate Professor, Beijing Center for Physical & Chemical Analysis in Beijing Academy of Science and Technology, Beijing Engineering Research Center of Food Safety Analysis, Beijing 100089, China. E-mail: ses_shaopeng@163.com

1 引言

在当今社会中,食品安全问题是一个极度重要的问题^[1],也是一个备受瞩目的焦点,食品的质量安全和人们的生命健康具有非常密切的联系^[2]。人们越来越重视自己的生活质量,对食品质量的要求也越来越高。随着人们对各行各业认知度的进一步提高,以及各行业透明度的不断提高,食品的质量安全问题也频频被各种媒体所曝光,使食品安全成为人们最普遍关心的问题^[3]。各种各样的食品安全问题层出不穷^[3],使人民群众的日常饮食受到影响。现如今人民的生活水平已由“温饱型”转向了“小康型”^[4],食品的数量与种类也是与日俱增、日益丰富,人们对食品的要求也由“吃得饱、吃得好”向“吃安全、吃健康”转变,对食品安全的认知也不断提高^[4]。因此,重视食品安全、提高食品质量安全水平已成为我国迫切需要解决的重大问题,食品检测必须充分发挥其效能^[4],加强食品的检测可以及时反映出食品的质量问题,能够更加有效地提升食品的安全性,让百姓吃上放心的食品。在食品检测工作中,食品是受检对象,其采集过程、制备过程与保存的正确与否直接影响着食品检验的成败。本文主要对食品样品的采集、样品的前期初级制备和样品的保存需要注意的原则、方法进行总结分析,为分析试验提供更加客观、真实的依据,最终得出客观的结论。

2 食品样品的采集

分析检验的第一步就是样品的采集,从大量的待采集食品中抽取有代表性的一部分作为分析材料(待分析样品),样品采集过程的正确与否,是检验工作成败的关键。尽管一系列检验仪器、工作流程非常精密、准确,但如果采集的样品不足以代表全部食品的组成成分,则其检验结果也将毫无价值,甚至会得出错误的结论^[5]。

样品采集是一个困难且需要非常谨慎的操作过程,在整批被检食品中抽取一部分作为检验样品,对样品进行检验的结果用来说明整批食品的性状,同时判定合格与否,因此必须要遵守一定的采样规则,要掌握适当的方法,使采集的样品具有代表性、典型性和适时性,且要防止在采样过程中,造成某种成分的损失或外来成分的污染。

采样必须要遵守2个原则:第一,采集的样品要均匀,具有代表性,能反映全部被测食品的组分,质量和卫生状况等^[6]。在大多数情况下,待检测食品不可能全部进行检测,而只能抽取其中的一部分作为样品,因此所采的样品应能够较好地代表待检测食品各方面的特性。按照随机抽取的方法在整批食品的各个部位进行采集,应使物料的各个部分都有被抽到的机会。第二,要进行准确的采样,采样过程中要设法保持样品原有的理化指标,防止成分逸散

或带入杂质,并保证检验及留样所需要的样品数量^[5]。为避免在抽样过程中可能出现的交叉污染,采样过程所接触到的工具、包装容器不能影响分析结果。样品应装于受检单位用于销售的包装或清洁、卫生的容器中。固体样品可用未使用过的塑料袋盛装,液体样品可用未使用过的瓶、盒等盛装,其前提是盛装容器不能影响分析结果。如盛装容器会影响分析结果,则需配备专门的容器,如从大包装中分装的食用油需要盛装于清洗干净并烘干的玻璃瓶中。在进行无菌采样时一定要使用正确的采集工具,常见的有无菌袋、均质罐、镊子、酒精棉球、酒精灯、帽子等,防止被采集食品二次污染。同时在采集低温冷藏食品和冷冻食品的时候一定要注意被采集样品的保存条件,要将其迅速放入车载冰箱中进行冷冻或冷藏保存,并尽快送至实验室进行检验,避免运输途中污染或变质。抽样工作同时要参照 GB/T 30891-2014《水产品抽样规范》^[7]、NY/T 789-2004《农药残留分析样品的采样方法》^[8]、NY/T 1897-2010《动物及动物产品兽药残留监控抽样规范》^[9]、GB/T 8302-2013《茶 取样》^[10]等标准的要求进行样品的抽检。

在采样原则过程中,为了保证采样过程的真实性、公正性,还应到现场信息进行采集,如被抽检单位外观的照片,相关资质文件的照片,采样过程的照片,所采集样品与购物票据在一起的照片等信息^[11],并应填写采样单,对食品的相关信息登记,确保填写信息与所采集样品的信息保持一致,并进行现场签字确认。在监督抽检样品时还要对样品进行封样,封条上要对样品的相关信息标注,并双方签字确认。这样可保证样品的真实性、可追溯性,为后面的检验做出准确的结论奠定基础。

3 样品的初级制备

正确的样品制备是获得准确分析结果的基础。在对采集来的样品进行检验时,因为样品不能全部用于检验,因此还需要从样品中选择少量的样品进行检验,这就需要制备检验样品^[12]。在食品分析中,由于食品或食品原料种类繁多,组成复杂,且组分之间往往又以复杂的结合形式存在^[13],常对直接分析带来干扰。虽然现在的食品加工工艺水平在不断提高,但依然存在着食品添加剂等混合不均匀的情况,同时食品结构差异也会导致被检测的成分在同一样品中分布不均匀等现象,为了克服和消除这些影响因素,我们在制备样品时就要使样品充分混合均匀^[14],以保证样品的各部分组成均匀一致,这样制备出的样品才能充分代表整体样品的特性。在样品制备之前,要准确地掌握待测产品的相关标准和实验方法^[15],只有这样才能根据同样品的不同检测项目,采用相应的制备方法制备出所需样品。如检测瘦肉精项目,就要尽量切取肉的瘦肉部分,去除皮和脂肪等部分;在做裱花蛋糕的色素时就要将裱花部分与蛋糕糕体部分分

别进行制备;在检测肉的水分时就要及时制样,及时进行检测,因为水分是一个极不稳定的指标,若不及时进行测试检测数据会有很大出入;在检测坚果炒货的防腐剂、甜味剂时,就要按照 GB 2760《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》^[16]要求将样品带壳一起粉碎进行制样,而检测重金属等其他指标时,则需要除壳后再粉碎制样。

食品检测主要针对的是食品的可食用部分进行检测,这就要求在制备过程中要去除不可被食用部分。对植物性食品,根据品种的不同剔除非食用的根、皮、茎、柄、叶、壳、核等;对动物性食品则需要剔除羽毛、鳞爪、骨头、胃肠内容物、胆囊、甲状腺、皮脂腺、淋巴结等,如在检测干海参的重金属时,应按照 GB 31602-2015《食品安全国家标准 干海参》^[17]的要求制备样品,将其内脏去除干净,因为其可能会存在泥沙的沉积物,从而影响最终数据的准确性。有的样品还要根据样品的食用方法进行制备,如有的袋装野山杏仁需要经水浸泡后食用,因此在制备前也要先将样品用水浸泡后再进行粉碎处理。但同时要注意在进行食品的农药残留检测时,其对每类食品的检测部位都有特定的要求,要严格按照 GB 2763-2016《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》^[18]的要求对食品的测定部位进行初级制备,桑枝、金银花、枸杞子和荷叶的制备还要

参照 GB 23200.10-2016《食品安全国家标准 桑枝、金银花、枸杞子和荷叶中 488 种农药及相关化学品残留量的测定 气相色谱-质谱法》^[19]的样品制备方法进行制备,茶叶样品要参照 GB 23200.13-2016《食品安全国家标准 茶叶中 448 种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-质谱法》^[20]的样品制备方法进行制备。

样品的初级制备是一个简单的机械加工过程^[15],主要是将样品粉碎、混匀,我们常用的样品制备工具有刀、剪刀、粉碎机等,要根据具体样品的性状和检测项目来选择样品的均匀化处理工具。在样品的制备过程中都会有一定的热量产生,热量过高会引起许多化学反应,如水分的散失、易挥发成分的溢散、蛋白质的变性、维生素类的分解等,因此要控制这些理化指标的变化,就要降低热量的产生,能切制的样品尽量采用切制形式,不能切制的用粉碎机进行粉碎时要保证热量可以及时散发^[21],如可采用干冰冷冻粉碎机对进行易挥发检测项目的样品进行冷冻粉碎。在制样过程中还要注意制样器具的干燥清洁,每用完一次都要及时进行清洗,并擦拭干净,防止外来杂质的带入及样品间的交叉污染。在完成食品样品的初级制备后,要对样品的取样部位、待检项目、相关制备方法、取样量、制备量以及保存条件、制样人、制样日期等进行相关的记录,详见表 1。

表 1 样品制备及保存方法记录表
Table 1 The record for sample preparation and storage method

样品制备依据: GB/T 27404-2008 ^[22] 附录 E		取样部位	待测试项目	制备方法	选取样品量 (单位)	混合并经四分法 缩分后, 样品的 制备量
样品编号	样品名称	A 农药残留量检测: 依据 GB 2763 ^[18] 附录 A 选取;	A 农药残留量; B 兽药残留量; C 无机元素;	A 食品捣碎机捣碎; B 用刀切碎;		
		B 可食部分;	D 食品添加剂;	C 其他方式;		
		C 其他部位	E 其他理化指标			

4 食品样品的保存

食品样品的保存情况直接影响到检验结果的准确性和代表性^[23]。食品样品易于腐败变质,在保存过程中要根据具体样品的具体保存条件及其特性分别进行存放。常见的保存方式有常温保存、低温冷藏保存和冷冻保存 3 种方式,一般具有独立包装的食品都会明确标明保存条件及方法,而散装食品要根据经验和产品的特性来确定其存放方式。如大米、面、酱油、醋、食盐、糖果、瓶装饮料等不易变质腐败的食品一般采用常温保存^[23];一部分熟肉制品、糕点、酸奶、奶酪等易变质的要采用低温冷藏保存;冷冻饮品、速冻

米面制品、鱼糜制品、生畜禽制品、水产品等则要采用冷冻保存的方式^[24]。在监督抽检中会涉及到复测留存样品,由于其保存有一定的时限要求,因此能够冷冻保存的样品尽量冷冻保存。初级制备后的样品因经过切碎混匀的过程,其组织结构遭到了一定的破坏,一些表面微生物也混入到组

织的内部,加快了食品样品的变化,使其更易变质,其保存方式与密封包装样品的保存方式相比之下有所变化,如罐头、豆干等常温保存的样品在经过初级制备后就要进行冷藏保存,否则极易发生变质,直接影响到检测数据的准确性。

样品室是存放样品的重要区域,其环境条件也会影响食品样品的一些特性。因此要严格控制样品室的温度、湿度,并进行相关的数据记录,还要保持其环境卫生干净整洁,避免样品受到二次污染。检验样品、备份样品及测试完毕的样品要按照日期分类分区域存放,方便日后样品的快速查找。

5 结 论

综上所述,虽然食品样品的采集、制备及保存等环节不是检验工作的核心,但其是保证数据准确性、客观性的前提。准确、科学的采集、制备、保存样品同样可以有效减少误差的产生,避免出现样品的误检,发生质量纠纷等情况,

有效地保证检测数据的科学性、准确性和客观性。做好样品检测的前期工作,才能为后期的检测实验提供有力的保障,从而提高检测机构的公正性和权威性,为广大消费者提供有效的、真实的检测数据,为人民群众的食品安全把好关。

参考文献

- [1] 郭峰, 王星, 耿春辉. 浅谈影响食品检验准确性的因素[J]. 商品与质量·学术观察, 2012, (9): 240.
Guo F, Wang X, Geng CH. Talking about the factors affecting the accuracy of food inspection [J]. Shangpin Yu Zhiliang-Acad Obs, 2012, (9): 240.
- [2] 王宇, 李丹, 陈晨. 食品检验准确性的控制因素[J]. 食品安全导刊, 2017, (18): 38.
Wang Y, Li D, Chen C. Control factors for food inspection accuracy [J]. China Food Saf Magaz, 2017, (18): 38.
- [3] 钱静. 安徽省食品中食源性致病菌监测结果研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2015.
Qian J. The research on results of monitoring food with food-borne pathogenic bacterium in Anhui province [D]. Hefei: Anhui Medical University, 2015.
- [4] 佚名, 海盐县食品药品监督管理局. 食品检测的重要性和必要性探索[OL]. 百度文库.
Anonymous, Haiyan County Food and Drug Administration. The importance and necessity of food testing [OL]. Baidu Library.
- [5] 谭东, 鲁青杉. 检验工作中食品样品的采集与保存方法的探讨[J]. 科技创新导报, 2007, (29): 193.
Tan D, Lu QB. Discussion on the methods of collecting and preserving food samples in inspection work [J]. Sci Technol Consult Herald, 2007, (29): 193.
- [6] 滕金兰. 检验室食品样品制备管理[J]. 广西轻工业, 2010, 7: 19-20.
Teng JL. Laboratory food sample preparation management [J]. Guangxi J Light Ind, 2010, 7: 19-20.
- [7] GB/T 30891-2014 水产品抽样规范[S].
GB/T 30891-2014 Aquatic product sampling specification [S].
- [8] NY/T 789-2004 农药残留分析样本的采样方法[S].
NY/T 789-2004 Sampling method for pesticide residue analysis samples [S].
- [9] NY/T 1897-2010 动物及动物产品兽药残留监控抽样规范[S].
NY/T 1897-2010 Animal and animal products veterinary drug residue monitoring sampling specifications [S].
- [10] GB/T 8302-2013 茶 取样[S].
GB/T 8302-2013 Tea-Sampling [S].
- [11] 国家食品药品监督管理总局. 食品药品监管总局办公厅关于印发食品安全监督重建和风险监测工作规范的通知[EB/OL]. 2015-03-03. <http://www.eshian.com/laws/45364.html>.
Notice of the General Office of the Food and Drug Administration on printing and distributing the code of work safety supervision and reconstruction and risk monitoring [EB/OL]. 2015-03-03. <http://www.eshian.com/laws/45364.html>.
- [12] 杨晓慧. 浅议食品卫生检验样品的采集、制备和保存[J]. 中国农业信息, 2015, (9): 131.
Yang XH. Discussion on the collection, preparation and preservation of food hygiene inspection samples [J]. China Agric Inform, 2015, (9): 131.
- [13] 杨萍芳, 王艳萍. “食品分析”课程教学改革的探索与实践[J]. 农产品加工, 2017, (7): 84-85.
Yang PF, Wang YP. Exploration and practices of food analysis teaching reform [J]. Farm Prod Process, 2017, (7): 84-85.
- [14] 郑丹玲. 浅谈食品检验中的影响因素[J]. 理论探索与研究, 2011, (1): 18.
Zheng DL. Talking about the influencing factors in food inspection [J]. Theor Explor Res, 2011, (1): 18.
- [15] 梁超. 食品检验前样品的制备与保存分析[J]. 食品安全导刊, 2018, (30): 38.
Liang C. Analysis of preparation and preservation of samples before food inspection [J]. China Food Saf Magaz, 2018, (30): 38.
- [16] GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准[S].
GB 2760 National food safety standard-Food additive use standards [S].
- [17] GB 31602-2015 食品安全国家标准 干海参[S].
GB 31602-2015 National food safety standard-Dried sea cucumber [S].
- [18] GB 2763-2016 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量[S].
GB 2763-2016 National food safety standard-Maximum residue limits for pesticides in foods [S].
- [19] GB 23200.10-2016 食品安全国家标准 桑枝、金银花、枸杞子和荷叶中488种农药及相关化学品残留量的测定 气相色谱-质谱法[S].
GB 23200.10-2016 National food safety standard-Determination of 488 pesticide and related chemical residues in mulberry, honeysuckle, hazelnut and lotus leaves-Gas chromatography-mass spectrometry [S].
- [20] GB 23200.13-2016 食品安全国家标准 茶叶中448种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-质谱法[S].
GB 23200.13-2016 National food safety standard-Determination of 448 pesticides and related chemical residues in tea-Liquid chromatography-mass spectrometry [S].
- [21] 金芳. 浅谈食品检验前样品的制备与保存[J]. 科技风, 2009, (21): 183.
Jin F. Talking about the preparation and preservation of samples before food inspection [J]. Technol Wind, 2009, (21): 183.
- [22] GB/T 27404-2008 实验室质量控制规范 食品理化检测[S].
GB/T 27404-2008 Laboratory quality control regulations-Food physical and chemical testing [S].
- [23] 史晓华. 食品检验机构的样品管理[J]. 现代测量与实验室管理, 2016, (6): 60.
Shi XH. Sample management of food inspection agencies [J]. Adv Meas Lab Manage, 2016, (6): 60.
- [24] 熊英. 食品检测样品管理的方法与应用[J]. 商品与质量·学术观察, 2012, (11): 85.
Xiong Y. Method and application of food test sample management [J]. Shangpin Yu Zhiliang-Acad Obs, 2012, (11): 85.

(责任编辑: 苏笑芳)

作者简介



张春梅, 中级工程师, 主要研究方向为食品安全检测技术。
E-mail: zcm3209@163.com



邵鹏, 副研究员, 主要研究方向为化学检测技术。
E-mail: ses_shaopeng@163.com