

食品理化检验中样品前处理的方法分析

王佳 北京市延庆区疾病预防控制中心 北京 延庆 102100

作者简介: 王佳(1992.1-), 女, 汉族, 北京, 检验师, 大学本科, 研究方向: 食品理化检测分析

摘要:随着社会经济水平的提高, 人们生活质量的改善, 食品安全问题得到人们的广泛关注。为保证食品理化检验质量, 保证检验结果的有效性, 本文分析了样品前处理在食品理化检验中的意义, 并提出了食品理化检验中样品前处理的方法及注意事项, 为相关工作提供参考性建议。

关键词: 样品前处理; 食品理化检验; 固相萃取技术; 微波消解法

引言

作为食品质量控制的关键环节, 食品理化检验工作主要通过化学方法、物理方法等对食品中添加剂含量与有害元素进行检测, 以此保证食品安全。食品作为人们生活中的必需品, 其安全性直接关系到人们的身体健康与生活质量, 因此, 应深入研究样品前处理方法, 以此保证食品理化检验的实效性。

1 样品前处理在食品理化检验中的意义

所谓食品理化检验, 主要是指检验机构对某一批次食品开展随机抽样, 根据食品具体状态科学采用物理或化学检验方法, 最终通过平均检验获得该批次食品合格情况。样品前处理也被称为预处理, 是整个检验流程的前置环节, 能够将样品中影响检验结果的因素最大程度上消除, 并为食品理化检验工作营造最佳反应环境, 以此提高食品理化检验整项工作的开展质量, 保证检验结果的准确性和有效性。

通过在食品理化检验中开展样品前处理工作, 能够分离样品中的被测组分, 最终形成的溶液样式更便于开展后续检测工作, 避免其中存在影响检测结果的物质, 提高食品理化检验精准度。而且, 在样品前处理过程中, 如果被测组分浓度不高, 还需要开展浓缩富集工作, 为后续理化试验的顺利开展奠定基础。若是实验室现有的检测分析方法无法有效检测到目标组分, 那么通过在样品前处理环境落实衍生化处理, 即可进行物质的转化, 使其容易被检测到, 提升食品理化检验效率的同时, 保证检验结果的有效性和精准性^[1]。

2 食品理化检验中样品前处理方法

2.1 固相萃取技术

所谓固相萃取技术, 主要是指以固相吸附剂作为处理物质, 吸附样品中的目标物质, 之后对吸附到的物质进行洗脱或者解吸附, 以此实现对目标物质的分离与收集, 将目标物质从样品中提纯。简单来说, 固相萃取技术主要利用固相吸附剂, 实现对目标检测物



质的吸附、截留与分离，是吸附剂与目标检测对象之间有关正负电荷吸引的物理特征。从当前食品理化检验以及实验室发展现状来看，该技术方法应用较为广泛，这主要是因为固相萃取技术能够在较短时间内完成目标物质的分离，且成本较低。

在该技术方法具体应用过程中，需要开展五个流程，依次为：

步骤一，选择滤膜或 SPE 小柱。固定相以及规格的选择，需要根据具体检测物质以及浓度决定，从而科学选择 SPE 小柱或滤膜。在选择交换填料时，应查看目标检测物质带有负电荷还是正电荷。若是前者则选择阴离子交换填料；若是后者则交换填料应为阳离子；若是中性，则选择反向填料开展检测工作。

步骤二，活化环节。在整个样品前处理过程中，活化环节直接关系到目标物质萃取回收的具体效率，高质量的活化作业甚至可以提高这一效率。在该环节中，主要使用有机溶剂对滤膜和 SPE 小柱进行清洗，从而使吸附剂表面渗透性提高，更好吸附目标物质^[2]。

步骤三，上样环节，是目标样品与吸附剂进行吸附与结合的过程。由于目标样品状态和组分的不同，所以上样方式也存在差异，比如目标检测对象的浓度较高，那么在萃取前需要先使用缓冲液进行稀释，在必要情况下，甚至需要使用酸碱水解反应对目标对象的蛋白质结合进行破坏，从而保证萃取效果。

步骤四，淋洗工序，清洗滤膜和 SPE 小柱的过程，主要使用的清洗物质是缓冲剂和清水，根据具体需求还可以进行有机溶剂、无机盐的添加，适量即可。

步骤五，对目标检测物质进行洗脱，分离吸附物质和固相吸附剂，以此保证回收率。虽然固相萃取技术成本相对较低，且效率较高，但是无法将纤维上的杂质高效吸附出来，所以，若是样品含有大量纤维，则会影响最终的检测结果。

2.2 蒸馏技术

蒸馏技术以物质不同沸点作为分离待测物的主要方式，一般应用于液体混合物样品的前处理和待测物分离场景。在固定气压条件和气温条件下，液相的物质转变为气相，之后对目标物质进行冷却收集，这一系列过程就是蒸馏，在实验过程中，需要科学控温分层收集，以液体混合物中各个物质的沸点为基础，从而实现精准处理样品、分离样品的目的。

从蒸馏技术发展现状来看，目前常用的蒸馏法较为丰富，包括扫描型、常压蒸馏、精细型、真空蒸馏以及共沸型等，在实际技术实施过程中，应细致控制温度，保证蒸馏的温度环境在目标检测物质的沸程范围内，同时还需要注重对馏头的处理与分离。在正式进入目标检测物质的沸程之前，应准备好接收瓶，顺利将馏头流出的沸点较低的部分采集起来，在蒸完馏头后，蒸馏温度将会处于相对稳定的状态，这时更换接收瓶，更换后将蒸馏温度合理提升，进行目标物质的接收。待蒸出待测物后，将加热温度维持一段时间，直至没有馏液被蒸出且出现温度下降情况，即可停止蒸馏^[4]。

2.3 微波消解技术

所谓微波消解技术，主要利用分子的极化特点和离子的导电性直接加热分解物质的技术方法，不仅具有较快分解速度，且温度的把控也更为均匀，能够有效提高样品处理效果。相较于以往常规的加热方法，微波消解技术的加热速度更快，甚至高达 100 倍，目前这种方法的应用十分广泛，是食品理化检验中必不可少的一项重要基础。对于食品理化检验工作，其主要对食品中的添加剂、蛋白质、微量元素、防腐剂等含量进行精准测定，但是在以往常规的加热法处理下，物质中的蛋白质含量以及重金属元素都会受到较大影响，产生较为严重的损失，从而对最终检验结果精准程度造成影响。但是在微波消解技术的使用下，能够有效改善以往常规加热法的不足，并为后续检验工作



创造理想反应环境，保证食品理化检验质量。

2.4 化学分离技术

化学分离技术主要利用物质的化学性质对目标检测物质进行分离与提纯，就目前发展现状而言，包括结晶和沉淀、电化学分析技术、色谱分析法、盐析技术分。在食品理化检验过程中，主要使用的化学分离法有沉淀分离法、皂化技术以及掩蔽法等。其中，沉淀分离法主要应用于从混合液中将固相物质分离出的场景，即溶解度差异较大的样品，所采用的析出方法是升高温度，让目标物质形成难溶化合物，从而饱和析出固相物质。而皂化技术则主要应用于分离处理油脂含量较大的样品，所利用的是脂类的水解反应，在碱性环境下，依托于脂类物质从而得到羧酸盐和醇，最后提取目标物质。掩蔽法则是用于络合滴定场景，所以整体使用率较低，同时可能伴随干扰因素丢失等不良现象。除了这三种化学分离技术以外，色谱分离法也是常用技术方法之一，也被称为层析分离技术，该技术主要用于分离不同分配系数的混合物样品，技术原理是混合状态下，液相混合物和固相混合物对不同波长色光的反应。相较于其他技术，该分离技术具有理想分解效果，且成本较低，不存在较多干扰因素，各项反应也十分灵敏，是当前常见、常用的食品理化检验中样品前处理技术^[5]。

3 食品理化检验中样品前处理注意事项

3.1 科学选择样品处理方式

在开展食品理化检验前处理工作时，为保证样品前处理技术方法得以充分发挥自身作用，实验室相关工作人员需要谨慎选取样品处理模式。对于整个食品安全检验工作而言，这一模式直接关系到工作质量与效率。目前，我国食品安全检测对有机物成分检验的重视程度较高，无机物成分检验相对有所欠缺。因此，当下的检验方法多半以有机物成分为核心，而这些方法

对检验环境具有相应要求，比如压强条件或者环境温度等。在该情况下，在开展样品前处理工作时，相关工作人员要科学管控处理环境，提前了解样品检验要点与具体内容流程，甚至结合 BIM 等现代化技术进行提前演练，从而减少后续检验错误操作的发生几率，以此保证食品理化检验的科学有效性。

3.2 控制样品与试剂质量

在食品理化检验开展过程中，工作人员还应对药品和样品的计量进行控制，一方面避免资源的不必要浪费，另一方面保证食品理化检验结果的准确性。从当前实验室相关操作可知，样品质量应控制在 0.2g~0.5g 之间。但是在实际衡量时，还应充分考虑具体食品、食品形态以及具体浓度等。在确定试剂使用量时，要落实规范的理化检验反应，从而在保证检验质量的基础上实现对检验成本的有效控制。

3.3 选择合理消解方式

在选择消解方法时，对于重金属等常规加热消解处理中易损失部分的处理效果，工作人员要提高重视程度，以此合理提高消解速率，提升食品理化检验整体效率。其中，微波消解法虽然具有较多优势，但是并非适用于全部食品样品前处理场景，应用该技术的前提条件是目标物质具有吸收微波的能力，所以，实验室相关工作人员应根据实际检验要求与条件，结合样品实际情况进行科学消解方法的选择^[6]。

3.4 做好仪器状态检验

随着技术水平的提高，样品前处理方法日益丰富，但是整个工作流程相对简单。为了保证处理结果的科学合理性，实验室承装样品的容器与处理样品的仪器应保持干净，即内部无杂质、无菌，运行状态正常。这是因为，对于样品前处理和食品理化检验而言，最终目的是获得食品中防腐剂等物质的具体含量。若是检验仪器存在质量问题，或存在杂质或细菌等，都



会干扰到检验结果的准确性,最终影响食品理化检验质量。食品理化检验是食品进入市场前重要的检测环节,若是因为检验仪器的问题导致检验结果不在合格范围内,则会给生产商造成严重的经济影响,甚至给消费者带来不必要的心里恐慌。因此,在开展样品前处理工作前,应对检验仪器进行全面的检验,保证检验过程的有效性与准确性。

结束语

综上所述,食品理化检验作为判断食品安全的重要工序,其检验结果直接影响人们的身体健康。因此,在当前人们生活质量日益提高的背景下,应做好食品理化检验中的样品前处理工作,深入研究蒸馏法、固相萃取技术以及微波消解法等技术方法,并掌握技术使用要点,保证检验质量与检验结果的有效性,为食品安全提供有效保证。■

(上接 116, 117 页)育相结合,形成教学效果评价的综合考核。在食品理化检验技术课程中,过程性考核一部分包括学生平时的课堂考勤、课堂互动发言、随堂测验、课后作业等项目,总共占比 30%,另一部分是该门课程的实践教学环节,占比 30%,包括学生实验操作的规范性和标准性、数据处理的真实性和严谨性、实验过程的小组协作意识、实验台面整理的劳动素养意识、实验报告撰写的质量等。期末考试的结果性考核占比 40%,结果性考核可在课程期末考试的试卷中设置一定比例的与食品理化检验技术课程思政相关的简答题或案例分析设计题。总之,在对学生进行综合评价的过程中,要更加注重过程性考核,并且在过程性考核和结果性考核中融入一些课程思政元素,能收到良好的效果。

3 结语

专业课程的课程思政是提升课程育人效果的有效途径。面对当前的大环境,我们需要革新传统的教学形式,不

参考文献

- [1] 孙璐,王蓓.食品实验室检验环节技术风险点及其质量控制[J].食品安全导刊,2021(29):44-45.
- [2] 计涛,叶静波.食品理化检验分析中的质量控制策略分析[J].现代盐化工,2021,48(04):156-157.
- [3] 王正,赵榕,罗仁才,沙博郁,穆效群.疾控机构食品理化检验实验室安全 and 质量风险识别与控制[J].首都公共卫生,2021,15(02):108-110.
- [4] 宋健,周长民,穆姣姣.样品前处理在食品理化检验中的应用探析[J].现代食品,2020(23):126-128.
- [5] 熊震钢.食品理化检验中提高样品前处理效率的建议[J].食品安全导刊,2020(30):69.
- [6] 高鹭,范楚鲁.食品理化检验中样品前处理技术的应用及意义探究[J].现代食品,2018(09):106-108.

断地在教学过程中进行探索和进步。在食品理化检验技术专业知识的教学过程中有效融入课程思政,在帮助学生练就扎实的专业知识和技能的同时,也提高了学生的政治思想觉悟,培养了学生诚实守信、求真务实、严谨规范的职业素养,树立了学生保障食品安全的职业使命感和责任感。■

参考文献

- [1] 黄杰.基于“食品营养与卫生学”课程思政教育的改革研究—评《食品营养与卫生学》[J].中国酿造,2020,39(5):230.
- [2] 陈宝宏,蒋彩云.《理化检测技术》课程思政的探索与实践[J].广东化工,2021,48(18):284-286.
- [3] 王宏伟,刘兴丽,张艳艳等.“食品添加剂”课程思政教学改革与实践[J].轻工科技,2021,37(9):134-135.
- [4] 金奇.思想政治课教学与考核评价方式改革研究[J].教学与管理,2017,(6):122-124.