



教育部 财政部职业院校教师素质提高计划职教师资培养资源开发项目
食品质量与安全专业职教师资培养资源开发 (VTNE050)



食品理化检验技术

主编 孙志河 窦新顺

高等教育出版社

食品理化检验技术



教育部 财政部职业院校教师素质提高计划职教师资培养资源开发项目
食品质量与安全专业职教师资培养资源开发 (VTNE050)

食品理化检验技术

主编 孙志河 窦新顺

高等教育出版社·北京

内容简介

本教材是教育部、财政部职教师资培养资源开发项目的主要成果之一,紧密围绕食品加工、食品安全和食品营养等职业岗位群的技能要求编写而成。

本教材的教学内容设计为三个模块。第一模块(单元一)为食品理化检验基础,使学生掌握必备的基础知识和基本技能;第二模块(单元二~单元六)为食品分项指标检验,遵循高素质、高技能人才的认知规律和成长规律,按照先易后难的顺序,分别训练学生的单项指标测定技术;第三模块(单元七)为综合实训,训练学生的综合检验能力和完成真实工作任务的能力。

本教材适用于职业院校食品质量与安全专业教学使用,同时也可作为食品工程技术人员、食品检验培训的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

食品理化检验技术/孙志河,窦新顺主编.--北京:
高等教育出版社,2018.4

ISBN 978-7-04-049073-2

I. ①食… II. ①孙… ②窦… III. ①食品检验
IV. ①TS207.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 302308 号

策划编辑 贾瑞武 责任编辑 禹天安 封面设计 张志 版式设计 范晓红
插图绘制 杜晓丹 责任校对 刘丽娟 责任印制 赵义民

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街4号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
印 刷	三河市潮河印业有限公司		http://www.hepmall.com
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.hepmall.cn
印 张	22.75	版 次	2018年4月第1版
字 数	540千字	印 次	2018年4月第1次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	46.80元
咨询电话	400-810-0598		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 49073-00

教育部 财政部职业院校教师素质提高计划职教师资培养资源开发项目

食品质量与安全专业职教师资培养资源开发(VTNE050)

项目牵头单位:河北师范大学

项目负责人:孙志河

项目专家指导委员会

主任:刘来泉

副主任:王宪成 郭春鸣

成员:(按姓氏笔画排列)

刁哲军	王继平	王乐夫	邓泽民	石伟平	卢双盈	汤生玲
米靖	刘正安	刘君义	孟庆国	沈希	李仲阳	李栋学
李梦卿	吴全全	张元利	张建荣	周泽扬	姜大源	郭杰忠
夏金星	徐流	徐朔	曹晔	崔世钢	韩亚兰	

《食品理化检验技术》编写委员会

主编:孙志河 窦新顺

副主编:王顺新 郭孝辉

编者:徐爱新 安月辉 李巧玲 颜丽

出版说明

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》颁布实施以来,我国职业教育进入到加快构建现代职业教育体系、全面提高技能型人才培养质量的新阶段。加快发展现代职业教育,实现职业教育改革发展新跨越,对职业学校“双师型”教师队伍建设提出了更高的要求。为此,教育部明确提出,要以推动教师专业化为引领,以加强“双师型”教师队伍建设为重点,以创新制度和机制为动力,以完善培养培训体系为保障,以实施素质提高计划为抓手,统筹规划,突出重点,改革创新,狠抓落实,切实提升职业院校教师队伍整体素质和建设水平,加快建成一支师德高尚、素质优良、技艺精湛、结构合理、专兼结合的高素质专业化的“双师型”教师队伍,为建设具有中国特色、世界水平的现代职业教育体系提供强有力的师资保障。

目前,我国共有60余所高校正在开展职教师资培养,但由于教师培养标准的缺失和培养课程资源的匮乏,制约了“双师型”教师培养质量的提高。为完善教师培养标准和课程体系,教育部、财政部在“职业院校教师素质提高计划”框架内专门设置了职教师资培养资源开发项目,中央财政划拨1.5亿元,系统开发用于本科专业职教师资培养标准、培养方案、核心课程和特色教材等系列资源。其中,包括88个专业项目,12个资格考试制度开发等公共项目。该项目由42家开设职业技术师范专业的高等学校牵头,组织近千家科研院所、职业学校、行业企业共同研发,一大批专家学者、优秀校长、一线教师、企业工程技术人员参与其中。

经过三年的努力,培养资源开发项目取得了丰硕成果。一是开发了中等职业学校88个专业(类)职教师资本科培养资源项目,内容包括专业教师标准、专业教师培养标准、评价方案,以及一系列专业课程大纲、主干课程教材及数字化资源;二是取得了6项公共基础研究成果,内容包括职教师资培养模式、国际职教师资培养、教育理论课程、质量保障体系、教学资源中心建设和学习平台开发等;三是完成了18个专业大类职教师资资格标准及认证考试标准开发。上述成果,共计800多本正式出版物。总体来说,培养资源开发项目实现了高效益:形成了一大批资源,填补了相关标准和资源的空白;凝聚了一支研发队伍,强化了教师培养的“校—企—校”协同;引领了一批高校的教学改革,带动了“双师型”教师的专业化培养。职教师资培养资源开发项目是支撑专业化培养的一项系统化、基础性工程,是加强职教师资培养培训一体化建设的关键环节,也是对职教师资培养培训基地教师专业化培养实践、教师教育研究能力的系统检阅。

自2013年项目立项开题以来,各项目承担单位、项目负责人及全体开发人员做了大量深入细致的工作,结合职教师资培养实践,研发出很多填补空白、体现科学性和前瞻性的成果,有力推进了“双师型”教师专门化培养向更深层次发展。同时,专家指导委员会的各位专

家以及项目管理办公室的各位同志,克服了许多困难,按照两部对项目开发工作的总体要求,为实施项目管理、研发、检查等投入了大量时间和心血,也为各个项目提供了专业的咨询和指导,有力地保障了项目实施和成果质量。在此,我们一并表示衷心的感谢。

编写委员会
2016年3月

前 言

“食品理化检验技术”是食品质量与安全专业的一门专业核心课程。该课程与食品加工、食品安全、食品营养等职业岗位群的技能要求密切相关,是增强学生食品质量管理与安全控制必备技能、培养食品分析与检验人才的重要课程。

本教材作为教育部、财政部职教师资培养资源开发项目——食品质量与安全专业的主要成果之一,在编写上突出两个特点。一是在编写思路体现了工作过程系统化的基本思想,通过调研明确检验员岗位的典型工作任务、岗位职责及工作标准,确定专业行动领域;通过岗位工作任务分析明确岗位人员的知识、技能、素质要求,对专业行动领域进行适当取舍、整合,确定出专业的学习领域;选取相应的陈述性知识和程序性知识,用任务的形式将知识整合序化,按照工作任务的操作顺序逐次呈现出来。二是普遍采用了“理、实一体”“教、学、做合一”的方法,有利于本体性专业课程与条件性教育类课程的衔接与融合,利于学生综合能力的培养。

本教材共分三个模块,其中单元一为理化检验基础;单元二~单元六为食品分项指标检验;单元七为综合实训。王顺新、徐爱新完成单元一、二、三的编写,郭孝辉、安月辉、颜丽完成单元四、五、六、七的编写,窦新顺完成本书大纲的完善和修改,李巧玲完成本书的统稿工作。

本教材在开发过程中,得到了河北科技师范学院、河北省职业教育研究所、河北师范大学、河北科技大学、河北省质检院、河北省疾控中心、中国农业大学、河北农业大学、秦皇岛食品药品检验中心、秦皇岛职业技术学院、保定职业技术学院、河北省昌黎县职教中心、河北省玉田县职教中心、河北省滦南县职教中心等单位的大力支持。在此表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,教材编写过程中难免存在缺点和疏漏,敬请各位读者指正。

编者

2017年9月

目 录

单元一 食品检验及食品理化检验流程

单元描述	1	任务 2 认识食品理化检验流程	8
自主学习提要	1	单元考核	26
任务 1 认识食品检验	3		

单元二 食品物理性质的检验

单元描述	27	任务 3 液态食品旋光度的检验	38
自主学习提要	27	任务 4 食品中压力的检验	43
任务 1 液态食品相对密度的检验	28	任务 5 固态食品比体积的检验	46
任务 2 液态食品折射率的检验	33	单元考核	48

单元三 食品中一般成分的检验

单元描述	50	任务 4 食品中蛋白质、氨基酸的检验	86
自主学习提要	50	任务 5 食品中糖类的检验	105
任务 1 食品中水分的检验	51	任务 6 食品中维生素的检验	134
任务 2 食品中灰分的检验	62	任务 7 食品酸度的检验	154
任务 3 食品中脂类物质及特征值的 检验	67	单元考核	167

单元四 食品添加剂的检验

单元描述	169	任务 3 食品中甜味剂的检验	184
自主学习提要	169	任务 4 食品中漂白剂的检验	188
任务 1 食品中防腐剂的检验	170	任务 5 食品中着色剂的检验	192
任务 2 食品中发色剂的检验	178	单元考核	199

单元五 食品中限量元素的检验

单元描述	201	自主学习提要	201
------------	-----	--------------	-----

任务 1 食品中铅的检验	202	任务 6 食品中氟的检验	245
任务 2 食品中砷的检验	210	任务 7 食品中硒的检验	252
任务 3 食品中镉的检验	222	任务 8 食品中铁的检验	259
任务 4 食品中汞的检验	228	单元考核	263
任务 5 食品中铜的检验	238		

单元六 食品中有害物质的检验

单元描述	264	任务 4 食品中抗生素的检验	293
自主学习提要	264	任务 5 食品中拟除虫菊酯类农药的 检验	301
任务 1 食品中有机氯的检验	265	单元考核	307
任务 2 食品中有机磷的检验	269		
任务 3 食品中霉菌毒素的检验	280		

单元七 综合实训

实训目的	308	任务 2 饮料检验	320
实训要求	308	任务 3 罐头制品检验	331
任务 1 乳制品检验	309	单元考核	341

附录	342
----------	-----

参考文献	353
------------	-----

单元一 食品检验及食品 理化检验流程

单元描述

食品检验是食品质量保证体系的重要组成部分,贯穿原料、半成品、终产品和贮藏、销售等食品生产过程的各个环节,目的是提高产品质量、改进工艺、研制新产品等。食品检验包括感官检验、理化检验和微生物检验三部分,其中食品理化检验是食品检验的一个重要分支。通过本单元的学习,学生可以了解食品检验的作用、食品检验的内容、依据的法律法规及食品检验的发展趋势,掌握食品理化检验过程中样品的采集、样品的制备、检验方法的选择及数据处理、原始记录和检验报告单的编制。

自主学习提要

◆ 学习内容

食品分析检验的作用、内容、依据的法律法规,食品检验的发展,食品理化检验的流程。

◆ 学习目标

1. 知识目标

- (1) 了解食品检验的重要意义。
- (2) 掌握食品检验的任务、作用和内容。
- (3) 了解食品的相关法律法规和分析标准。
- (4) 了解食品检验的发展动态及趋势。
- (5) 掌握食品样品的采集、制备、保存等方面的知识。
- (6) 掌握食品样品的预处理方法和原理。
- (7) 掌握食品检验结果与数据处理的相关知识。

2. 能力目标

- (1) 能选择适合自己的学习渠道,掌握自主学习的方式、方法。
- (2) 能收集相关资料,建立自己的学习资源库。
- (3) 能熟练进行食品样品的采集、制备和保存。
- (4) 能针对不同食品样品选择适当的预处理方法。
- (5) 具备数据处理能力,能根据食品检验数据对实验结果进行评价。
- (6) 能根据实验过程绘制原始记录和检验报告单。

3. 素质目标

- (1) 建立对本课程的初步认识和专业敏感。
- (2) 树立工作意识,根据要求完成完整的工作任务。
- (3) 树立责任意识和团队意识,提高分析问题和解决问题的能力。

(4) 对自己的工作能够精益求精,养成认真负责、实事求是的职业习惯。

◆ 学习方法指导

(1) 以问题为引导,逐步学习、探究和思考,寻找问题的答案,进而掌握相关知识。

(2) 从宏观上认识食品理化检验的工作流程,以工作过程系统化的理念认识食品理化检验的完整工作任务和过程。

(3) 学生要拓展自己的阅读范围,除教材外,要查阅食品相关法律、法规及国家标准,从图书馆、网络等渠道查阅相关参考资料。

任务1 认识食品检验

知识学习

一、食品检验及其任务和作用

食品品质的优劣直接关系到人们的身体健康。评价食品品质的优劣要看它的营养性、安全性和可接受性,即食品中营养成分含量多少,是否存在有毒、有害物质及感官性状如何等。食品检验就是专门研究各类食品组成成分的检验方法、检验技术及有关理论,进而评定食品品质及安全卫生的一门技术性和应用性的学科。其主要任务是根据食品质量标准及食品生产管理规范的有关规定,运用物理、化学等学科的基本理论和检验分析技术,对食品生产的物料(原料、辅助材料、半成品、成品、副产品等)的主要成分及其含量和有关工艺参数进行检测,对产品的品质、营养、卫生与安全等方面做出评价,以保证产品质量,为新产品的开发、新工艺的应用提供可靠的依据。食品检验的具体作用表现在以下几个方面。

(1) 控制、管理并优化生产,监督和提高产品质量。食品检验工作者应与生产者紧密配合,开展食品生产中物料的质量检测及控制,找出影响质量的工艺流程,从而监督物料质量,优化生产条件,促进生产并提高产品质量。

(2) 对食品质量宏观监控。政府监督管理部门对生产企业的产品或市场的商品进行检验,以保证食品的质量。

(3) 为食品新资源、新产品、新技术的开发提供技术手段。食品检验工作者在开发新的食品资源、试制新的产品、改进生产工艺、创立新的分析检验方法等方面的研究中,都发挥着巨大的作用。

(4) 对进出口食品的质量进行把关。在进出口食品贸易中,商品检验机构的食品检验工作者需根据国际标准或供货合同对商品进行检测,以确定是否放行。

(5) 为食品质量纠纷的解决提供技术依据。当发生食品质量纠纷时,第三方检验机构根据解决纠纷的有关机构(如法院、质量管理行政部门)的委托,对有争议的产品做出仲裁检验,为有关机构解决产品质量纠纷提供技术依据。

二、食品检验的内容

食品检验的内容主要包括食品感官检验、食品理化检验和食品微生物检验三个方面。

(一) 食品感官检验

食品感官检验是通过人体的感觉器官来判断食品的色、香、味、外观形态、稀稠度等是否符合要求。它不仅能对食品的嗜好性做出评价,对食品的其他品质也可做出判断,有时可鉴别出精密仪器难以检出的食品的轻微劣变,还可监控产品的稳定性。

国家标准制定了各类食品相应的感官指标。感官检验往往是食品检验各项检验内容中的第一项,如果食品感官检验不合格,即可判定产品不合格,不需再进行理化检验。

(二) 食品理化检验

食品理化检验是利用物理、化学和仪器等分析方法对食品中的营养成分(水分、灰分、矿物质、脂肪、糖类、蛋白质与氨基酸、有机酸、维生素等)及影响食品安全的食品添加剂和食品生产、加工、包装、储存、销售等过程中产生或污染的某些对人体有害的物质(农药、重金属、亚硝胺、抗生素、激素、3,4-苯并芘等)进行分析检验,以确保食品的质量,指导食品生产、加工过程,评价食品的优劣,保证食品安全。本书重点讲述食品理化检验技术。

(三) 食品微生物检验

食品微生物检验是应用微生物学的相关理论与方法,研究外界环境(生产用水、空气、地面等)和食品中微生物的种类、数量、性质及对人们健康的影响。食品的微生物污染情况是食品卫生质量的重要指标之一。食品微生物检验包含细菌形态学检验、细菌生理学检验、食品卫生细菌学检验、真菌学检验,主要对食品中的细菌总数、大肠菌群及致病菌进行测定。

三、当前食品分析常用的检验方法

在食品检验中,由于目的不同,或被测组分和干扰成分的性质及它们在食品中存在的数量的差异,所选择的分析检验方法也各不相同。食品检验常用的方法有感官检验法、化学检验法、仪器检验法、微生物检验法和酶检验法。

(一) 感官检验法

感官检验是借助人的感觉器官的功能,即视觉、嗅觉、味觉和触觉等来检验食品的色、香、味和组织状态等。感官检验是重要的食品检验手段。好的食品不但要符合营养和卫生要求,而且要有良好的可接受性。因此,各类食品的质量标准中都有感官指标。感官检验是食品质量检验的主要内容之一,在食品检验中占有重要的地位。

(二) 化学检验法

化学检验是以物质的化学反应为基础,使被测成分在溶液中与试剂发生作用,由生成物的量或消耗试剂的量来确定组分和含量的方法。化学检验包括定性分析和定量分析。定量分析包括称量法和滴定法。食品中水分、灰分、脂肪、果胶、纤维等成分的测定,常规方法基本上都是称量法。滴定法包括酸碱滴定法、氧化还原滴定法、配位滴定法和沉淀滴定法等。如酸度、蛋白质的测定常用酸碱滴定法;还原糖、维生素C的测定常用氧化还原滴定法。化学检验法是食品检验技术中最基础、最重要的分析检验方法。

(三) 仪器检验法

仪器检验法是以物质的物理或物理化学性质为基础,利用光电仪器来测定物质含量的方法。仪器检验法包括物理分析检验法和物理化学分析检验法。

物理分析检验法是通过测定密度、黏度、折射率、旋光度等物质特有的物理性质来求出被测组分含量的方法。

物理化学分析检验法是通过测量物质的光学性质、电化学性质等物理化学性质来求出被测组分含量的方法,包括光度分析法、电化学分析法、色谱分析法等。

(四) 微生物检验法

微生物检验法是基于某些微生物生长需要特定的物质的原理进行成分检验的方法。该方法条件温和,克服了化学检验法和仪器检验法中某些被测成分易分解的弱点,同时,选择性高。微生物检验法常应用于维生素、抗生素残留量、激素等成分的检测。

(五) 酶检验法

酶检验法是利用酶反应进行物质定性、定量的方法。酶是生物催化剂,在反应中具有高效性和专一性的特征,而且反应条件温和。酶作为分析试剂应用于食品检验中,解决了从复杂组分中检测某一成分而不受或少受其他共存成分干扰的问题,具有简便、快速、准确、灵敏等优点。目前该方法已用于食品中有机酸(柠檬酸、苹果酸、乳酸等)、糖类(葡萄糖、果糖、乳糖、半乳糖、麦芽糖等)、维生素 C 等成分的测定。

四、食品检验的法律法规及标准

为保证食品企业向消费者提供安全、卫生、营养成分明确的食物,各国政府和相关国际组织制定了各种相关的法规、政策和标准。

(一) 食品法律法规

食品法规和标准是保障食品质量的根本,各食品企业必须严格遵守和重视。

目前我国已形成了以《中华人民共和国农产品质量安全法》《中华人民共和国食品安全法》《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国进出口商品检验法》《中华人民共和国进出境动植物检疫法》《中华人民共和国消费者权益保护法》《中华人民共和国农业法》《中华人民共和国渔业法》等法律为基础的食品安全法规,并建立了相应的标准和管理办法,包括《食品生产加工企业质量安全监督管理办法》《食品标识管理规定》《食品添加剂生产监督管理规定》《农药管理条例》《兽药管理条例》《饲料和饲料添加剂管理条例》和《无公害农产品管理办法》等。目的是为了保证食品安全,防止食品污染和有害因素对人们身体健康造成危害。食品法律法规包括以法律规范、技术规范为基础所形成的各种法规,这些法规与人们的健康息息相关,这也是其与其他法规的重要区别所在。

(二) 食品分析标准

在开展食品检验工作时,制定和实施相应的分析标准是十分必要的。采用标准的分析方法,利用统一的技术手段,才能使分析结果具有权威性,便于比较与鉴别产品质量,为食品生产和流通领域的标准化管理、国际贸易往来和国际经济技术合作的质量管理和质量标准提供统一的技术依据。

1. 国内食品分析标准

我国食品质量标准分四级：国家标准、行业标准、地方标准和企业标准。

(1) 国家标准。国家标准是全国食品工业必须共同遵守的统一标准，由国务院卫生行政部门制定，是国内四级标准体系中的主体，其他各级标准均不得与之相抵触。

国家标准又可分为强制性国家标准和推荐性国家标准。强制性国家标准是国家通过法律的形式，明确要求对于一些标准所规定的技术内容和要求必须执行，不允许以任何理由或方式违反和变更，对违反强制性国家标准的，国家将依法追究当事人的法律责任。强制性国家标准的代号为“GB”。推荐性国家标准是国家鼓励自愿采用的具有指导作用而又不宜强制执行的标准，即标准所规定的技术内容和要求具有普遍的指导作用，允许使用单位结合自己的实际情况灵活选用。推荐性国家标准的代号为“GB/T”。

(2) 行业标准。行业标准是针对没有国家标准而又需要在全国食品行业范围内统一的技术要求而制定的。行业标准由国务院有关行政主管部门制定并发布，并报国务院标准化行政主管部门备案。行业标准是对国家标准的补充，是专业性、技术性较强的标准。在公布相应的国家标准之后，该项行业标准即行废止。

行业性标准也分强制性行业标准和推荐性行业标准。行业标准的代号，依行业的不同而有所区别，如与食品工业相关的轻工业行业，强制性行业标准代号为“QB”，推荐性行业标准代号为“QB/T”。

(3) 地方标准。地方标准是指对没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一食品工业产品的安全、卫生要求而制定的标准。地方标准由省、自治区、直辖市标准化行政主管部门制定，并报国务院标准化行政主管部门和国务院有关行政主管部门备案。在公布国家标准或者行业标准之后，该项地方标准即行废止。

强制性地方标准的代号为“DB 地方标准代号”，如“DB11/615—2009”是速冻肉制品卫生要求，其中“DB11”代表北京的地方标准，“615”是标准的顺序号，“2009”是标准的发布年号。

(4) 企业标准。企业标准是企业所制定的标准，以此作为组织生产的依据。企业的产品标准需报当地政府标准化行政主管部门和有关行政主管部门备案。已有国家标准或行业标准的，国家鼓励企业制定严于国家标准或行业标准的企业标准，在企业内部使用。企业标准代号为“Q”，企业标准的编号格式如图 1-1 所示。



图 1-1 企业标准的编号格式

2. 国际食品分析标准

(1) CAC 标准。国际食品法典委员会(CAC)是联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)于 1962 年建立的协调各国政府间食品标准的国际组织，旨在通过建立国际政府组织及非政府组织之间协调一致的农产品和食品标准体系，保护全球消费者的健康，促进国际农产

品及食品的公平贸易。国际食品法典标准(CAC 标准)是由国际食品法典委员会组织制定的食品标准、准则和建议,是国际食品贸易必须遵循的基本规则。目前,CAC 标准已成为全球消费者、食品生产和加工者、各国食品管理机构和国际食品贸易的重要参照标准,也是世界贸易组织(WTO)认可的国际贸易仲裁依据。CAC 标准现已成为农产品和食品进入国际市场的通行证。

CAC 标准主要包括食品/农产品的产品标准、卫生或技术规范、农药/兽药残留限量标准、污染物准则、食品添加剂的评价标准等。食品生产者通过 CAC 标准来确保其在全球市场上的公平竞争地位。采用国际通用的 CAC 标准的农产品和食品,能够增加消费者的信任,从而赢得更大的市场份额。

(2) AOAC 标准。美国分析化学家协会(AOAC)成立于 1884 年,为非营利性质的国际化行业协会。AOAC 被公认为全球分析方法校核(有效性评价)的领导者,它提供用以支持实验室质量保证(QA)的产品和服务。AOAC 在方法校核方面有 100 多年的经验,并为药品、食品行业提供了大量可靠、先进的分析方法,目前已被越来越多的国家采用并作为标准方法。在现有 AOAC 方法库中,存有 2 800 多种经过认证的分析方法,均被作为世界公认的官方“金标准”。

五、食品分析与检验的发展趋势

随着食品工业生产的发展和科学技术的进步,一些传统的食品分析检验技术和方法已经不再适用,食品分析检验技术逐渐趋向灵敏、微量、简便、快捷,采用仪器分析和自动化分析方法来代替手工操作的陈旧方法。

(一) 灵敏、微量

近年来,蛋白质和脂肪的测定方法发展较快,已实现半自动和自动化分析。粗纤维的测定方法已用膳食纤维测定法代替。实验室检验向着设备日趋精密、检验限量逐步降低的方向发展。出现了二噁英等超痕量指标的检验方法。食物中的许多营养成分如糖、维生素、多肽、胆固醇,毒素如黄曲霉毒素,内分泌干扰物质如激素、甾醇,农药残留等,其分析方法以紫外光谱(UV)、红外光谱(IR)、核磁共振波谱(NMR)、气相色谱(GC)、高效液相色谱(HPLC)、气相色谱/质谱(GC/MS)、液相色谱/质谱(LC/MS)等高、精、尖仪器为主。光谱、色谱及色质联机技术的应用范围越来越广,成为食品现代仪器分析的通用技术。

(二) 简便、快捷

食品检验作为食品生产企业和政府监管机构对食品品质的控制,要求技术速测化、装备便携化,能够在现场无损检测,快速获取检测结果。

食品加工原料收购现场、商品购销现场、商品进出口贸易现场及生产现场均需要对食品质量的形成过程和成品的质量进行监控,需要对食品现场进行快速分析。

无损检测技术是现场快速分析的重要手段,内容广泛,涉及光学、力学、电学和磁学等学科,其基础涉及材料科学、计算机技术、生物技术、信息技术等诸多领域。无损检测技术已得到迅猛发展,主要表现为检测项目由表观品质检测向内部品质检测的趋势发展,检测仪器由实验室分析仪器向便携式检测器和在线检测装置方向迈进。如德国植物生理学专家发明了一种带传感器的水果采摘手套,可以检测水果的成熟度。这个系统使用方法很简单,只要戴

上手套,用手指握住水果,传感器就可得到有关水果成熟度的信息,传感器将信息传给使用者背包中的接收器,依靠便携式电脑对得到的信息进行处理,几秒钟内就可以知道水果是否可以采摘。这便是利用微型近红外光谱仪检测活体的应用实例。

思考训练

1. 食品分析检验的任务和作用是什么?
2. 食品分析与检验包括哪几个方面的内容?
3. 我国的食品相关标准及食品法律法规有哪些?
4. 通过查找资料,简要介绍目前食品分析与检验的发展新动态。

任务2 认识食品理化检验流程

知识学习

食品的种类繁多,成分复杂,来源不一,主要包括粮食及其制品、食品油脂、水产品、乳及乳制品、肉及肉制品、酒类、饮料、罐头、糕点、蜜饯、糖果、豆制品、酱腌菜、调味品、蜂产品、保健食品等。食品检验样品的类型包括原料、过程控制样品、终产品、优质和劣质产品。不论哪种类型的食品检验,一般都按以下程序进行:首先是检验样品的准备过程,包括样品的采集和预处理,然后选择食品的检验方法进行成分检验并对检验结果进行数据处理,最后将检验结果以检验报告的形式表达出来。食品理化检验一般按6个步骤进行,其流程如图1-2所示。

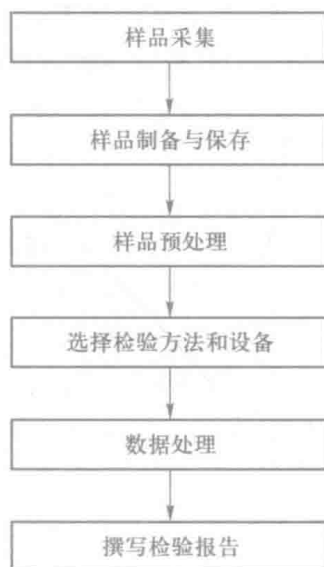


图1-2 食品理化检验流程

一、样品采集

食品种类繁多,加工工艺差异大,因此,食品属性也不相同。为了控制食品的品质和安全性,监测原料、配料及加工成品的特性和营养性是非常重要的。通常进行分析时,需要选取有代表性的原料或产品。采样和实验方案是保证实验达到最后目标并获得有意义和有效结果的根本。采样是食品检验过程中非常关键的步骤,如果实验样品不能代表原始材料,不管检验结果如何好,也不管检验进行得如何仔细,其检验结果都毫无意义。

(一) 样品采集原则

从待测样品中抽取一部分代表整体,这种方法称为采样(或取样)。采样往往是一个产生误差的过程,这当中原始样品材料的均匀性起着重要的作用。

对食品进行检验的第一步就是样品的采集。从大量的分析对象中抽取具有代表性的一部分样品作为分析材料(分析样品),称为样品的采集。所抽取的分析材料称为样品或试样。