



SHIPIN LIHUAJIANYANXUE

(第2版)

食品理化

检验学

刘兴友 刁有祥 ● 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

食品理化检验学

(第2版)

刘兴友 刁有祥 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品理化检验学/刘兴友,刁有祥主编. 2版. —北京:中国农业大学出版社, 2008.6

ISBN 978-7-81117-418-2

I. 食… II. ①刘…②刁… III. 食品检验 IV. TS207.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 202365 号

书 名 食品理化检验学(第2版)

作 者 刘兴友 刁有祥 主编

策划编辑 赵 中

责任编辑 李秉真 洪重光

版式设计 郑 川

责任校对 陈 莹 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2008年6月第2版 2008年6月第1次印刷

规 格 787×980 16开本 27.75印张 509千字

印 数 1~4 000

定 价 38.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 刘兴友 刁有祥

副主编 赵月兰 李道敏 庞向红 李 波

编 者 (按姓氏笔画为序)

刁有祥 刘方娜 刘兴友 张 磊 李 波
李道敏 庞向红 郑玉姝 赵月兰 唐光武

前 言

民以食为天,食以安为先,食品是人类赖以生存和发展的基本物质。食品工业在我国是一个很大的产业,生产的食品有 28 大类 525 种,共有食品生产加工企业 44.8 万家,2006 年全国规模以上食品工业企业实现总产值 21 586.95 亿元人民币,占全国工业总产值的 6.8%。消费量前 10 位的食品为食用油、酒类、水产制品、粮食加工品、饮料、肉制品、乳制品、调味品、淀粉及淀粉制品、食糖。我国也是食品进出口大国,2006 年,食品进出口贸易总额为 404.48 亿美元,其中,出口食品 2 417.3 万 t,出口到 200 多个国家和地区;进口食品 2 027.3 万 t。

食品在生产加工过程中易受到污染,生产、运输、储藏过程中又易发生腐败变质,其质量和卫生状况关系到人类健康和生命安全,已成为各国关注的首要问题,也是世界食品贸易的焦点。近年来我国的食物质量与安全水平不断提高,出口食品合格率一直保持在 99% 以上。进口食品的质量总体平稳,2004 年以来,进口食品口岸检验检疫合格率也均在 99% 以上。这表明我国的食物质量与卫生检验检疫已达到了国际先进水平。与此同时,我国在食物的质量与安全方面仍然存在诸多不容忽视的问题,有的已成为公共卫生领域的突出问题。食物质量与卫生状况的总体水平还有待于提高,如 2006 年食物国家监督抽查合格率仅达到 77.9%,获得质量安全市场准入资格的食物生产企业才 10.7 万家,获得危害分析与关键控制点(HACCP)认证的食物生产企业只有 2 675 家;食源性疾病时有发生;食物生产及加工工艺创新也带来了新的危害,由此引起的食物中毒事件和食物贸易纠纷不断发生。这些都说明我国食物质量与卫生的总体状况与发达国家相比还存在一定的差距。食物安全检测技术体系发展不平衡,监测和预警体系起步晚,以及 HACCP 技术的使用尚未得到普及,已成为当前我国食物安全保障体系的科技瓶颈,也是制约我国食物产业发展、提升国际竞争力的主要因素。加强食物检验,保证食用安全,是维护消费者权益、保障人类健康、促进食物产业发展的重要保障。食物理化检验工作是开展食物质量与卫生监督工作的重要手段和方法,为此,我们编写了《食物理化检验学》一书,以满足教学、科研、生产的需要。

本书由河南科技学院、山东农业大学、河北农业大学、河南科技大学、河北北方学院等高等院校中长期从事食物理化检验学教学、科研工作的专家教授在《食物理化检验学》第 1 版的基础上精心修订而成。在修订过程中,以中华人民共和

国国家标准《食品卫生检验方法——理化部分》为准绳,收集了国内外有关最新资料,总结了教学、科研和食品质量与卫生检验监督实践的有关经验。本书全面系统地介绍了食品理化检验的基础知识、食品理化检验的基本步骤、食品中营养成分、食品添加剂、重金属元素、农药残留、药物残留、化学致癌物质及各类食品的检验等,增加了新出现的有毒有害物质的检验方法,同时对国内外有关最新检验技术作了扼要介绍,具有科学性、系统性和实用性等特点,可作为高等院校相关专业的教材,也可作为食品行业相关企业、科研、管理部门及从事质量技术监督、食品质量安全、食品卫生检验、检验部门分析检验人员的参考用书。

在本书修订过程中,我们参考了许多书刊、资料,由于不能一一列出,谨在此向编著者表示衷心感谢!由于我们水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者指正。

编者
2008年5月

目 录

绪 论	(1)
第一章 食品理化检验学概论	(4)
第一节 食品理化检验基础知识	(4)
第二节 食品理化检验的基本步骤	(8)
第三节 食品理化检验中的质量控制	(16)
第二章 食品营养成分的测定	(18)
第一节 食品中水分的测定	(18)
第二节 食品中蛋白质的测定	(24)
第三节 食品中脂肪的测定	(33)
第四节 食品中碳水化合物的测定	(40)
第五节 食品中灰分的测定	(55)
第六节 食品中维生素的测定	(59)
第三章 食品中有害元素的检测	(80)
第一节 食品中有害元素概述	(80)
第二节 食品中镉的测定	(81)
第三节 食品中汞的测定	(89)
第四节 食品中铅的测定	(100)
第五节 食品中砷的测定	(107)
第六节 食品中氟的测定	(117)
第七节 食品中铜的测定	(125)
第八节 食品中锌的测定	(129)
第四章 食品中农药残留的检测	(134)
第一节 农药污染及农药残留	(134)
第二节 食品中有机磷农药的检测	(137)
第三节 食品中氨基甲酸酯农药的检测	(148)
第四节 其他农药的检测	(161)
第五章 食品中药物残留的检测	(169)
第一节 食品中药物残留概述	(169)

第二节	食品中四环素族药物的检测	(175)
第三节	食品中青霉素类药物的检测	(181)
第四节	食品中氨基糖苷类药物的检测	(185)
第五节	食品中氯霉素类药物的检测	(189)
第六节	食品中氟喹诺酮类药物的检测	(194)
第七节	食品中磺胺类药物的检测	(196)
第八节	食品中硝基咪唑类药物的检测	(204)
第九节	食品中抗寄生虫类药物的检测	(208)
第十节	食品中激素的检测	(226)
第六章	食品添加剂的检测	(245)
第一节	食品添加剂概述	(245)
第二节	食品中亚硝酸盐的检测	(247)
第三节	食品中丁基羟基茴香醚的检测	(251)
第四节	食品中氯化钠的检测	(254)
第五节	食品中山梨酸、苯甲酸的测定	(257)
第六节	食品中着色剂的测定	(259)
第七节	食品中违禁成分的检测	(264)
第七章	食品中化学致癌物质的检测	(273)
第一节	食品中黄曲霉毒素的检测	(273)
第二节	食品中苯并(a)芘的检测	(292)
第三节	食品中二噁英的检测	(301)
第四节	食品中亚硝胺类化合物的检测	(310)
第八章	动物性食品的理化检验	(319)
第一节	鲜肉类的理化检验	(319)
第二节	肉类制品的理化检验	(328)
第三节	动物性油脂的理化检验	(330)
第四节	乳与乳制品的理化检验	(334)
第五节	蛋品的理化检验	(348)
第六节	水产品的理化检验	(353)
第七节	蜂产品的理化检验	(365)
第九章	其他食品的理化检验	(377)
第一节	调味品的理化检验	(377)
第二节	酒的理化检验	(386)

第三节	粮食及其制品的理化检验	(397)
第四节	蔬菜水果的理化检验	(409)
第五节	冷饮茶叶酱腌菜的理化检验	(411)
附录	(413)
附录一	相当于氧化亚铜质量的葡萄糖、乳糖、转化糖质量表	(413)
附录二	食品动物禁用的兽药及其他化合物清单	(421)
附录三	(423)
一、	酶联免疫法测定乳品中氨苄西林钠抗体的制备	(423)
二、	酶标记羊抗兔 IgG 的制备	(423)
附录四	酒精计温度、浓度换算表	(425)
参考文献	(432)

二、食品理化检验学的任务

食品理化检验学是食品分析的重要组成部分,其任务是依据制定的技术标准,运用现代科学技术手段对食品工业生产的原料、辅助材料、半成品、包装材料及成品进行鉴别和检验,从而对产品起品质、营养、安全与卫生等作出科学评价,对生产工艺过程及有关的质量卫生系统进行控制,以掌握生产情况,提高产品质量,为工厂成本核算,生产控制制定提供科学依据。作为科研资源,新产品开发,新工艺、新技术的探索及原料、辅料、添加剂等任务,还对食品进行质量改善,使其符合质量标准,保证食品的质量。同时对食品进行卫生检验,使其符合卫生标准,保证食品卫生与食用安全。检测食品中营养或分解蛋白质、脂肪、维生素、水分和微量元素等进行分析测定,也对食品进行感官测定,各种食品在正常和变化状态下,都具有一定的感官特性,依动人的嗅觉、视觉、触觉和味觉可初步鉴定食品的卫生质量。

三、食品的化学性污染及其危害

食品的化学性污染是指食品中原含有或在加工时人为添加的化学性物质。

绪 论

一、食品理化检验学的概念

食品理化检验学是研究评定食品质量和食品卫生的原理、方法及检验技术的一门综合性应用性科学,具有很强的技术性和实践性,特别是要规范到食品卫生检验规程、食品质量检验规程、食品卫生标准、食品质量标准上来。食品理化检验学是在食品营养学、食品卫生学、食品毒理学的理论指导下,在食品卫生检验、仪器分析、食品分析等的基础上,运用现代科学技术和检测手段,检测和分析食品中与营养、卫生标准有关的化学物质,确定这些物质的种类和含量,从而决定其有无食用价值、是否符合卫生标准及食品安全的科学。

食品理化检验学对于研究开发食品资源、食品加工工艺,保证食品质量,保障食品安全具有重要的作用和意义。食品理化检验学的研究目的是研究食品的营养成分、化学污染的检测方法,依据食品质量标准和卫生标准,评价食品的安全性。

二、食品理化检验学的任务

食品理化检验学是食品分析的重要组成部分,其任务是根据制定的技术标准,运用现代科学技术和检测分析手段,对食品工业生产的原料、辅助材料、半成品、包装材料及成品进行监测和检验,从而对产品的品质、营养、安全与卫生等作出科学评定;对生产工艺过程及有关的工艺参数进行监控,以掌握生产情况,保证产品质量,为工厂成本核算、生产计划的制定提供基本数据,并为食品新资源、新产品开发,新工艺、新技术的研究及应用提供科学依据。其具体任务是:①对食品进行质量监督,使其符合质量标准,保证食品的质量。②对食品进行卫生监督,使其符合卫生标准,保证食品卫生与食用安全。③对食品中营养成分如蛋白质、脂肪、维生素、水分和微量元素等进行分析测定。④对食品进行感官鉴定,各种食品在正常和变化状态下,都有一定的感官特征,借助人的嗅觉、视觉、触觉和味觉可初步鉴定食品的卫生质量。

三、食品的化学性污染及其危害

食品的化学性污染是指食品中原来含有或者加工时人为添加的化学性物质,

其共同特点是对人体健康有急性或慢性危害。食品的化学污染物包括有害金属、非金属、有机化合物和无机化合物等。这些污染物常常以百万分之几甚至十亿分之几计量,其量甚微,容易被忽视。但是许多污染物是剧毒的,人摄入很少量即能引起中毒。环境污染是造成食品污染的主要原因,在造成环境污染的诸多因素中,化学物质占有很大的比例,是值得高度重视的问题。环境中的各种化学污染(chemical pollutants)主要来自工农业生产过程中,其中工业“三废”(废水、废气、废渣)是引起大气、水体、土壤及动植物污染的重要原因。这些环境污染物(environmental pollutants)可以通过食物链(food chain)危害人类。

食品的化学性污染根据污染源的不同可分为工业“三废”污染、农药污染、药物污染、饲料添加剂污染、食品添加剂污染及其他有毒化学物质污染等。其污染途径有内源性污染和外源性污染。食品的化学性污染根据化学毒物的种类和剂量不同,对人体造成的危害也不相同,主要表现为:食品中混入了大量有毒化学物质或者少量剧毒物质,引起食物中毒(food intoxication);长期摄入被低剂量有毒化学物质污染的食品,引起慢性疾病,如长期摄入低剂量的亚硝酸盐、黄曲霉毒素可导致癌症的发生;被污染食品不能食用或销售,造成食品资源浪费和经济损失。因此,学习食品理化检验学,开展对食品化学性污染的研究、检验、监测和控制,是提高食品的安全性、保障人类健康的重要措施。

四、开展食品理化检验工作的意义

食品是维持人体生命的必需物质,它为人提供维持生命活动、生理功能和生长发育的营养物质。随着人类物质文明和精神文明的不断进步,人类生活水平得到了不断改善,对食品安全性的认识日益受到重视,对食品质量和卫生提出了越来越高的要求,在食品的生产、加工、储藏、运输和销售等环节中均要防止污染,确保食品的安全性。特别是中国加入世界贸易组织(WTO)后,中国的食品正经受着来自国际贸易的严峻挑战,质量问题已经成为“绿色壁垒”,根据国际规则和标准来提高我国的食品质量与安全,已成为当务之急。要解决这些问题,只有加强我国食品检验包括理化检验的研究和实践工作,才能提高食品检验技术,生产出符合国内外质量标准和卫生标准的食品,增强我国食品工业的国际竞争力。

食品的质量和卫生状况的好坏,不仅是衡量一个国家、一个地区物质文明的标志,也是衡量精神文明的标志,更是构建社会主义和谐社会的基础。因此,食品理化检验工作是确保食品安全的重要工作之一,是食品从生产到食用的各个环节中发现污染和消除危害的重要手段,在保证人类健康和社会进步方面有着重要的作用和意义。

五、学习食品理化检验学的方法

食品理化检验是食品工业生产和食品科学研究的“眼睛”和“参谋”，是不可缺少的手段，在保证食品的营养与卫生，防止食物中毒及食源性疾病，确保食品的品质及食用安全，研究食品化学性污染的来源、途径以及控制污染等方面起着十分重要的作用。

由于食品在生产、加工、储运和销售过程中需经多个环节，易被化学物质、微生物所污染，所以，要成为一个合格的食物质量和卫生工作者，必须学习和掌握好食品理化检验学。学习食品理化检验学，除了应具有食品卫生学、食品营养学、食品化学、食品分析和仪器分析等知识外，还应掌握以下几点：①研究掌握食品的理化特性和营养价值，掌握各种食品的质量标准和卫生标准。②熟悉食品的生产过程和工艺流程，以掌握食品生产过程中可能被污染的环节。③熟悉食品质量控制体系，建立有效控制污染的措施。

第一章 食品理化检验学概论

第一节 食品理化检验基础知识

一、食品分析所用单位

容量单位一般使用升(L)和毫升(mL)。质量单位使用克(g)、毫克(mg)和微克(μg)。溶液浓度一般用质量分数、物质的量浓度(mol/L)来表示。质量分数是某物质的质量与混合物的质量之比。物质的量浓度是某物质的量除以混合物的体积。此外,也有写成盐酸(1:3)或(1+3)者,这表示1份浓盐酸与3份水混合。

二、试剂的规格及配置

(一)试剂的规格

化学试剂主要分为4级:优级纯(GR)、分析纯(AR)和化学纯(CP)及实验试剂(LR)。此外,还有光谱纯试剂(SP)、色谱试剂(CR)、生物试剂(BR)、生物染色剂(BS)等,如表1-1所示。试剂的分级基本上是根据所含杂质的多少来划分的,其杂质的含量在化学试剂标签上都予以说明,并有国家统一质量标准。因此,我们选择试剂的主要依据是该试剂所含杂质对分析要求无影响,否则,则应对试剂进行纯度处理。

表 1-1 化学试剂的等级标志和用途

名称	英文缩写	瓶签颜色	纯度和用途
优级纯	GR	绿色	纯度高,杂质含量低,适用于科学研究和配制标准溶液
分析纯	AR	红色	纯度较高,杂质含量较低,适用定性、定量分析
化学纯	CP	蓝色	纯度略低于分析纯,用途同上
实验试剂	LR	棕色或其他色	纯度较低,用于一般化学实验
生物试剂	BR	黄色或其他色	用于生化研究和分析试验
生物染色剂	BS	黄色或其他色	用于生物组织学、细胞学和微生物染色
光谱纯试剂	SP	绿色、红色、蓝色	纯度比优级纯高,用于光谱分析和标准液配制

(二) 试剂配制要求

(1) 配制前的准备 首先要了解实验所用试剂的组成、数量,然后取出所需试剂,并经仔细核对,以防发生错误。同时,要注意是否含结晶水以及有多少结晶水;还应注意试剂有无变质、潮解、变色等现象。

(2) 试剂的称量 称量试剂要求准确和精确,应具有熟练的称量技能。必须做到:选用清洁干燥的器皿和器具;试剂一经取出,不应将多余的部分放回原瓶,以免因吸管或药匙不洁而污染整瓶试剂;试剂称后,应立即盖好、封好试剂瓶,放回试剂橱,用具及操作台要收拾干净。

(3) 试剂的配制 试剂称好后,一般应先置于烧杯中,加少量水或其他溶剂溶解。溶解后的试剂用玻璃棒搅匀,将玻璃棒紧靠烧杯口,使溶液沿玻璃棒流入容量瓶,以少量水或其他溶剂洗涤烧杯,一并收入容量瓶中,最后用水或其他溶剂定容至刻度。

配置硫酸、硝酸、盐酸和磷酸等溶液时,均应将酸慢慢倒入水中,边加边搅拌,必要时以冷水冷却烧杯外壁。切忌直接在试管中配制,以免爆裂。

用有机溶剂配制溶液时,如溶解较慢,可在热水中温热溶解,并不断搅拌,切忌直接加热;易燃溶剂应远离明火,同时为防毒性,必须在通风橱内进行。

有腐蚀性及剧毒的试剂不要用手直接接触,必须套上橡皮手套;剧毒废液解毒处理后方可埋弃,切忌直接倒入下水道。

(4) 试剂的装瓶 配好的试剂应妥善保管,保管方法应根据试剂的性质来定,一般试剂均可保存在无色玻璃瓶内。对于见光易分解的试剂,如高锰酸钾、硝酸银等,应装在棕色试剂瓶中,并放暗处;对于受热及遇空气易分解或挥发的试剂,如硝酸铵、盐酸等,应盖紧试剂瓶,并用蜡封口,还应存放在阴凉的地方;对于浓碱溶液及其他能与玻璃起化学反应的试剂,应存放在塑料试剂瓶中,若将碱溶液装在玻璃瓶中,须用橡皮塞塞好。

(5) 试剂的标记 试剂瓶应贴上标签,标签上写明试剂名称、浓度和配制日期。最后按试剂的存放要求分别置于室温或冰箱及干燥器等处。

三、标准溶液的配制与标定

标准溶液是已知准确浓度的溶液,目前国际上使用摩尔浓度表示。标准溶液在食品理化分析中广泛应用,根据加入已知浓度和体积的标准溶液以求出被测物质的含量。因此,标准溶液必须准确可靠。其配制方法有两种,即直接法和间接法。

1. 直接法

如果使用的试剂是纯度较高的基准物质,可以直接配成某种浓度的标准溶液。配制时将一定量烘干的基准物质溶解,在容量瓶中稀释定容到一定体积,混匀后,就可以直接算出溶液的标准浓度。适合于这种方法配制的基准物质,必须具备:①纯度高,杂质含量不得超过 $0.01\% \sim 0.02\%$,并且所含微量杂质不得影响测定;②物质的组成要与化学式完全相符,若含结晶水,其结晶水应与化学式相符;③性质稳定,组成固定,干燥过程中不发生变化与分解,测量时不吸湿,不吸收空气中的 CO_2 。

2. 间接法

如果试剂不符合上述基准物质的条件,就必须采用间接法配制。如 NaOH 易吸收空气中的水分和 CO_2 , HCl 、 I_2 易挥发, H_2SO_4 易吸水, KMnO_4 易发生氧化还原反应等。这种情况下,应先配成接近所需浓度的溶液,再用基准物质精确地测定它的浓度。这种用基准物质准确地测定标准溶液浓度的过程称为标定。标定时应注意:①标定时应做3次平行测定,其符合程度应达 $0.1\% \sim 0.2\%$;②称取基准物质的量不应太少,而且每一份基准物质都要经过2次称重,其相对误差应小于 0.1% ;③标定时使用标准溶液的体积不应太少,否则误差太大,一般使用标准溶液 $20 \sim 40 \text{ mL}$ 之间,误差才能控制在 $0.1\% \sim 0.2\%$ 之间;④标定时,使用溶液的体积不可超过一根滴定管的容量,也不要超过化学终点。

四、分析反应的灵敏性和特效性

(一)反应的灵敏性

1. 检出限量

用某一反应检出某离子时,在一定条件下待检离子可以产生明显反应的最小用量叫检出限量。如用 AgNO_3 检出 Cl^- 时,试液中 Cl^- 的含量至少在 $0.05 \mu\text{g}$ 以上才能产生明显反应, $0.05 \mu\text{g Cl}^-$ 为此反应的检出限量。检出限量越小,反应的灵敏性越高。

2. 限界稀度

用某一分析反应检出某一离子时,在一定反应条件下,待检离子能够产生明显反应结果的最低浓度,称为限界稀度,用待检离子和溶剂的质量之比表示。如用 AgNO_3 检出 Cl^- 时,限界稀度为 $1:1\,000\,000$ 。限界稀度越小,反应的灵敏性越高。用灵敏性高的反应检出离子时,应做空白试验,以清除试剂及器皿中含有的与待检离子相同的离子的干扰。

(二) 反应的特效性

1. 特效反应

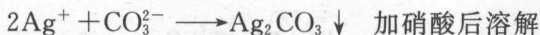
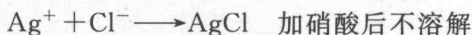
在一定条件下,有许多离子共同存在时,能用单独试剂检出某一离子,这种反应属特效反应。

2. 选择反应

在一定条件下,一种试剂能和少数几种离子产生类似的反应,这种反应称为选择反应。

(三) 提高特效性的方法

(1) 改变试液的酸碱性,如:

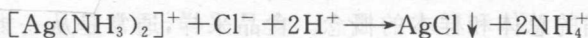


(2) 加入掩蔽剂消除干扰:加入与干扰离子能生成络合物的试剂,如用 S^{2-} 检出 Pb^{2+} :



但 CuS 可与 KCN 生成 $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{2-}$, 消除了 Cu^{2+} 的干扰。

(3) 将干扰离子破坏或分离出去:如用 AgNO_3 检出 Cl^- , I_2 可干扰。先将 I_2 还原成 I^- , 加 NH_4OH 和 AgNO_3 生成 AgI 黄色沉淀, 过滤, 再加硝酸即生成 AgCl 白色沉淀。



五、实验中的有效数字

在分析数据的记录、计算和报告时,要注意有效数字问题。有效数字表示数据的有效位数和精确度。

在数据处理时要遵守下列基本法则:

(1) 记录数值时,可保留一位可疑数字,在结果报告中也只能报告到可疑那一位数,不能列入后面的无意义数。

(2) 可疑数以后的数字可根据 4 舍 6 入、奇进偶舍的原则处理,即可疑数字以后的数字若为 5 时,则根据前一数字决定或舍或入,5 之前为奇数则进 1,5 之前为偶数则舍去。例如:将 27.025 和 27.035 取为 4 位有效数字时,结果分别为 27.02

和 27.04。

(3)在加减计算中,各数所保留的小数点后的位数,应与所给的各数中小数点后位数最少的相同。例如: $2.03+1.0+1.2034$ 结果应为 4.2,而不是 4.2334。在乘除计算中,应以有效数字位数最少的那个数字即相对误差最大的数据为准,弃去其余各数值中过多的位数,然后相乘除。有时也可以暂时多保留一位数,最后再弃去多余的位数。例如 0.0121, 25.64, 1.05782 三个数字相乘,因 0.0121 只有 3 位有效数字,故应以此数为准,即 $0.0121 \times 25.6 \times 1.06 = 0.328$ 。

第二节 食品理化检验的基本步骤

食品理化检验一般分为采样、样品预处理、分析方法选择和分析结果记录与整理。

一、样品采集

(一)采样的目的

食品的检验结果常常和样品的采取有密切的关系。从样品中抽取一定量的具有代表性的样品供分析检验用称为采样,它是进行理化检验的基础。采样必须有足够的代表性,否则,检验结果会失去真实性,甚至会导致错误的结论,所以必须十分重视样品的采取。

(二)采样的一般规则

(1)树立正确的总体和样本的概念。食品采样,通常是从一批食品中抽取其中一部分来进行检验,将检验结果作为这一批食品的检验结论。因此,要求抽取的样品应该完全代表总体,但在实际工作中影响样品代表性的因素很多,如食品组织状态的差异、部位的不同以及采样过程中产生的采样误差等,都直接影响样品对总体的代表性。因此,在采样时应注意克服和消除这些因素,使样品最大限度地接近总体,保证样品对总体的代表性。

(2)要有明确的检验目的。食品种类繁多,属性千差万别,可以进行检验的项目非常多。因此,每一次采样都必须有明确而具体的检验目的,根据不同的检验目的,确定样品的种类、来源,采样的方法、部位和数量等问题。

(3)正确地设立和采集对照样品。这对于排除实验过程中各种正负干扰因素、保证检验结论的可靠性有很大作用。根据需求和可能可设立阳性对照及阴性