



普通高等教育食品类专业“十二五”规划教材
高等学校食品类国家特色专业建设教材


食品分析

SHIPIN FENXI



□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□

侯玉泽 丁晓雯 主编

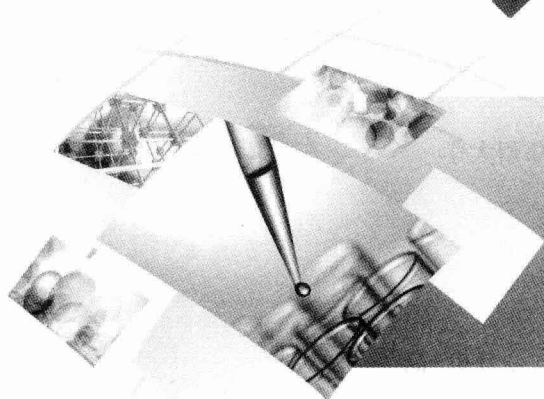
 郑州大学出版社




普通高等教育食品类专业“十二五”规划教材
高等学校食品类国家特色专业建设教材

食品分析

SHIPIN FENXI



侯玉泽 丁晓雯◎主编

 郑州大学出版社

内容提要

食品分析工作是食品质量管理过程中一个重要环节,在确保原材料供应方面起着保障作用,在生产过程中起着“眼睛”的作用,对最终产品的检验起着监督和标示作用。全书内容新颖,结构合理,语言流畅,通俗易懂。主要内容包括食品分析的基本程序、食品的感官检验与评定、食品的物理检验法、酸度的测定、水分和水分活度的测定、灰分及几种重要矿物元素的测定、脂类的测定、糖类物质的测定、蛋白质和氨基酸的测定、维生素的测定、食品添加剂的测定、食品中有毒有害物质的测定、食品分析新技术新方法简介等。本书可作为高等院校食品类相关专业教材,也可作为供食品卫生检验所、技术监督局、商检局、各类食品厂等有关科技人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

食品分析/侯玉泽,丁晓雯主编. —郑州:郑州大学出版社,2011.5
(普通高等教育食品类专业规划教材)
ISBN 978-7-5645-0304-8

I. ①食… II. ①侯… ②丁… III. ①食品分析-高等学校-教材 IV. ①TS207.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 235131 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

郑州文华印务有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm

印张:26

字数:618 千字

版次:2011 年 5 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

1/16

印次:2011 年 5 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-0304-8

定价:41.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换



编写指导委员会

(按姓氏笔画排序)

- 王茂增 河北工程大学农学院副教授
艾志录 河南农业大学食品科学技术学院教授
刘全德 徐州工程学院食品生物工程学院副教授
刘延奇 郑州轻工业学院食品与生物工程学院教授
孙俊良 河南科技学院食品学院教授
朱 珠 吉林工商学院食品工程分院教授
权伍荣 延边大学农学院食品科学系教授
张凤宽 吉林农业大学发展学院生物食品学院教授
张进忠 安阳工学院生物与食品工程学院教授
李新华 沈阳农业大学食品学院教授 博导
汪东风 中国海洋大学食品科学与工程学院教授 博导
肖安红 武汉工业学院食品科学与工程学院教授
邵秀芝 山东轻工业学院食品与生物工程学院教授
陆启玉 河南工业大学粮油食品学院教授 博导
陈从贵 合肥工业大学生物与食品工程学院教授
岳田利 西北农林科技大学食品科学与工程学院教授 博导
侯玉泽 河南科技大学食品与生物工程学院教授
胡耀辉 吉林农业大学食品科学与工程学院教授 博导
章超桦 广东海洋大学食品科技学院教授 博导
蔺毅峰 运城学院生命科学系教授
阚建全 西南大学食品科学学院教授 博导



主 编 侯玉泽 丁晓雯

副 主 编 刘 辉 刘长虹
李巨秀 胡梁斌

编写人员 (按姓氏笔画排序)

丁晓雯	宁维颖	刘 辉
刘长虹	李巨秀	李学红
陈海燕	胡梁斌	郝贵增
侯玉泽	崔国庭	蒋志红



近年来,我国高等教育事业快速发展,取得了举世瞩目的成就,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还不能完全适应经济社会发展的需要,迫切需要进一步深化高等学校教育教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质创新性人才的需要。为此,国家实施了高等学校本科教学质量与教学改革工程,进一步确立了人才培养是高等学校的根本任务,质量是高等学校的生命线,教学工作是高等学校各项工作的中心的指导思想,把深化教育教学改革,全面提高高等教育教学质量放在了更加突出的位置。

专业建设、课程建设和教材建设是“质量工程”的重要组成部分,是提高高等教育教学质量的关键。“质量工程”实施以来,在专业建设、课程建设方面取得了明显的成果,而教材是这些成果的直接体现,同时也是深化教学内容和教学方法改革的重要推动力。为此,教育部要求加强新教材和立体化教材建设,提倡和鼓励学术水平高、教学经验丰富的教师,根据教学需要编写适应不同层次、不同类型院校,具有不同风格和特点的高质量教材。郑州大学出版社按照这样的要求和精神,在教育部食品科学与工程类专业教学指导委员会的指导下,在全国范围内,对食品类专业的培养目标、规格标准、培养模式、课程体系、教学内容等,进行了广泛而深入的调研,在此基础上,组织全国二十余所学校召开了食品类专业教育教学研讨会、教材编写论证会,组织学术水平高、教学经验丰富的一线教师,吸收了近年来食品类专业教育教学经验和成果特别是各校特色专业建设成果,编写了本套系列教材。

教育教学改革是一个不断深化的过程,教材建设是一个不断推陈出新、反复锤炼的过程,希望这些教材的出版对食品类专业教育教学改革和提高教育教学质量起到积极的推动作用,也希望使用教材的师生多提意见和建议,以便及时修订、不断完善。

编写指导委员会
2010年11月



民以食为天,人类的生存离不开食品。随着食品工业的快速发展及人们文化、生活水平的不断提高,人们对食品的要求也越来越高,不只要色、香、味、形俱佳,更要求吃出特色、吃出健康。食品的卫生质量问题也越来越突出,已经引起广大消费者及政府的极大关注。

本书参考教育部专业教学指导委员会制定的培养方案和国内外的最新相关资料,结合当前教学实际及作者多年来教学实践和科研的结晶,体现教学改革方向,根据课程性质和激发学生学习兴趣、拓展素质等要求编写而成。教材定位于食品类专业应用型本科教育,坚持科学性、先进性、针对性和适用性原则。

全书内容新颖,结构合理,语言流畅,通俗易懂。第1章由河南科技大学食品与生物工程学院侯玉泽和西南大学食品科学学院丁晓雯编写;第2章由徐州工程学院食品工程学院刘辉编写;第3章由河南工业大学食品学院刘长虹编写;第4章由郑州轻工业学院食品与生物工程学院李学红编写;第5章由山东轻工业学院食品与生物工程学院宁维颖编写;第6章由安阳工学院郝贵增编写;第7章由吉林农业大学发展学院陈海燕编写;第8章由河南科技大学食品与生物工程学院崔国庭编写;第9章由西北农林科技大学食品学院李巨秀编写;第10章由山东轻工业学院食品与生物工程学院宁维颖编写;第11章由西北农林科技大学食品学院李巨秀编写;第12章由西南大学食品科学学院丁晓雯编写;第13章13.1、13.2、13.3由广东海洋大学食品科技学院蒋志红编写,13.4、13.5由安阳工学院郝贵增编写,13.6、13.7由吉林农业大学发展学院陈海燕编写;第14章由河南科技学院食品学院胡梁斌和河南科技大学食品与生物工程学院崔国庭编写;附录由河南科技学院食品学院胡梁斌编写。

本书可作为高等院校食品类相关专业教材,也可作为食品卫生检验所、技术监督局、商检局、各类食品厂等有关科技人员参考用书。

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,希望读者批评指正。

编者
2010年8月



第1章 绪论	1
1.1 食品分析的概念和作用	2
1.2 食品分析的任务和研究内容	2
1.3 食品分析的方法	3
1.4 国内外食品分析标准简介	6
第2章 食品分析的基本程序	8
2.1 食品样品的采集与保存	9
2.2 样品的制备与预处理	11
2.3 食品分析方法的选择	17
2.4 食品分析的误差与数据处理	19
第3章 食品的感官检验与评定	26
3.1 感官检验的概念与特点	27
3.2 感官检验的准备与要求	28
3.3 食品感官检验评定方法	32
第4章 食品的物理检验法	40
4.1 物理检测的意义	41
4.2 物理检测的内容	41
4.3 物理检测的几种方法	56
第5章 酸度的测定	81
5.1 酸度的概念	82
5.2 酸度测定的意义	82
5.3 食品中有机酸的种类与分布	83
5.4 酸度的测定	85
5.5 食品中有机酸的测定	91
第6章 水分和水分活度的测定	96
6.1 水的作用	97
6.2 水分的存在状态	97
6.3 水分的测定	99
6.4 水分活度值的测定	106

第7章	灰分及几种重要矿物元素的测定	111
7.1	灰分的测定	112
7.2	几种重要矿物元素的测定	116
第8章	脂类的测定	132
8.1	食品中的脂类物质及含量	133
8.2	脂类物质测定的意义	133
8.3	脂类物质测定方法	134
8.4	食用油脂常见理化指标的测定	144
8.5	油脂掺伪快速检验	153
第9章	糖类物质的测定	157
9.1	糖类物质概述	158
9.2	可溶性糖类的测定	158
9.3	淀粉的测定	170
9.4	纤维素的测定	177
9.5	果胶物质的测定	184
第10章	蛋白质和氨基酸的测定	189
10.1	蛋白质概述	190
10.2	蛋白质的含量测定	192
10.3	氨基酸的定量测定	211
10.4	氨基酸的分离及测定	222
第11章	维生素的测定	230
11.1	维生素概述	231
11.2	脂溶性维生素测定	232
11.3	水溶性维生素测定	242
第12章	食品添加剂的测定	255
12.1	食品添加剂概述	256
12.2	甜味剂的测定	257
12.3	防腐剂的测定	265
12.4	发色剂的测定	270
12.5	漂白剂的测定	275
12.6	合成色素的测定	280
第13章	食品中有毒有害物质的测定	285
13.1	有毒有害物质的概念及种类	286
13.2	食品中有害物质的分析测定技术	286
13.3	常用仪器及注意事项	288
13.4	食品中限量元素的测定	300
13.5	食品中农药残留量的检测方法	322

13.6	食品中兽药残留检测方法	329
13.7	食品中致癌致畸物的测定	337
13.8	食品中其他有害物质的测定	343
第 14 章	食品分析新技术新方法简介	350
14.1	转基因食品检测方法	351
14.2	食品分析新技术简介	360
附录一	相当于氧化亚铜质量的葡萄糖、果糖、乳糖、转化糖	380
附录二	常用试剂与缓冲液配制方法	387
参考文献	402

本章主要介绍了食品分析的概念、作用、任务、研究内容及分析方法,简单介绍了国内外食品分析标准,包括国际标准、国家标准、行业标准、地方标准及企业标准等内容。

第 1 章 绪 论

1.1 食品分析的概念和作用

随着我国经济的发展,人民的生活水平逐步提高,特别是近十年来,人民对食品的要求上升到了不仅要满足吃饱吃好还要吃出健康的层次。而我国农业和食品工业的高速发展是完全有能力满足这些要求的。现在市场上食用农产品和食品货源充足,品种繁多,消费者对食品有了很大的选择余地。人们比任何时候都更加关注食品的质量、营养成分含量以及是否存在对健康不利的成分等问题。为此,我国各级政府机构,特别是有关质量监督、卫生防疫、工商管理等部门投入了大量人力物力进行监控和管理。食品企业也把生产花样繁多、高品质的产品作为最大的责任进行不懈的努力。消费者、食品企业、政府有关部门及国内外的法规均要求监控食品的组成,明确保证食品的质量和安全。食品分析就是一门应用物理、化学、生物化学等相关学科的基础理论,专门研究各种食品的组成成分的检测方法、检验技术及有关理论,进而评价食品品质的技术性和应用性的学科。

食品分析工作是食品质量管理过程中一个重要环节,在确保原材料供应方面起着保障作用,在生产过程中起着“眼睛”作用,对最终产品的检验起着监督和标示作用。食品分析贯穿产品开发、研制、生产和销售的全过程,通过对食品从原料到成品进行分析监控,可以控制和管理食品生产,保证和监督食品的质量,为食品新资源和新产品的开发、新技术和新工艺的探索等提供可靠的依据。

1.2 食品分析的任务和研究内容

食品分析的任务有以下几项:①根据物理、化学、生物学的基本理论,运用各种技术手段,对食品加工的原辅材料、半成品和成品进行质量检验,以保证生产出质量合格的产品;②指导生产和研发部门改革食品的生产工艺、改进产品质量以及研发新的食品,提供其原料和添加剂等物料准确含量,研究它们对研发产品加工性能、品质、安全性的影响,确保新产品的优质和食用安全;③对储藏、销售过程中,食品的品质、安全及其变化进行全程监控,以保证产品质量,避免产品出厂后可能造成对食用者健康的危害。

食品分析的研究内容主要包括营养成分的分析、食品中污染物的分析、食品辅助材料及添加剂的分析以及感官鉴定。

(1)营养成分的分析 包括对水分、灰分、脂肪、碳水化合物、蛋白质、氨基酸、维生素、微量元素等的分析。这些物质是决定食品品质和营养价值的主要指标,对它们的分析方法是食品分析的主要研究内容。

(2)食品中污染物的分析 食品污染物按其性质分为生物性污染物、化学性污染物和物理性污染物三类,在食品分析中主要研究对生物性污染物和化学性污染物的分析方法。

生物性污染物是指微生物在生长繁殖过程中产生的有毒代谢产物,如黄曲霉和寄生曲霉污染花生后产生的黄曲霉毒素,部分曲霉在苹果及其制品中污染而产生的展青霉素等。

化学性污染物包括残留农药如有机氯、有机磷等,有害元素如汞、镉、铅、砷等,包装材料的迁移物如氯乙烯等,加工过程中产生的有害物如烟熏食品可能产生致癌的3-4苯并芘等。

(3)食品辅助材料及添加剂的分析 在食品加工中所采用的辅助材料和添加剂一般都是化学工业产品,它们中的一部分对人体健康有一定的不利影响,因此国家对它们的使用剂量、品种都有严格的要求。若使用不当,这些成分将通过食品直接危害人体健康。

食品添加剂的检验包括对防腐剂、抗氧化剂、发色剂、漂白剂、酸味剂、凝固剂、疏松剂、增稠剂、甜味剂、着色剂、品质改良剂、香精单体等检验。

随着食品工业和化学工业的发展,食品添加剂的种类和数量越来越多,一定要将它们的使用种类、使用范围和使用量控制在国家相关标准允许的范围内。

(4)感官鉴定 感官鉴定是利用人的感觉器官来检查食品的色、香、味、形等品质。此项鉴定在食品分析中往往是在各种分析方法之前进行的,是食品分析中不可缺少的一项很重要的研究内容。

作为食品分析检验工作人员应根据待测样品的性质和检测项目的要求,选择合适的分析方法。分析结果的成功与否取决于对分析方法的合理选择、样品的制备、分析操作的准确以及对分析数据的正确处理和合理解释。而要正确地做到这些,从事食品分析工作的人员必须有坚实的化学、生物化学等相关学科的理论基础,对分析方法全面了解,熟悉各种法规、标准和指标,要有熟练的操作技能和高度的责任心。

1.3 食品分析的方法

在对食品进行分析检验中,由于目的不同或被测组分和干扰成分的性质以及它们在食品中存在的数量差异,要求选择的分析方法各不相同。食品分析采用的方法主要有感官检验法、化学分析法、仪器分析法、微生物分析法和酶分析法。

1.3.1 感官检验法

食品感官检验法是利用人的感觉器官(眼、耳、鼻、舌、手等)来检查食品的色、香、味、形等品质。该检验方法不需要或很少使用仪器,主要凭人的感觉如视觉、嗅觉、味觉、触觉、听觉来识别和判断食品的品质。它综合利用了心理学、生理学、统计学和丰富的实践经验对食品进行综合的全面评价。例如,酒、酱的生产,感官分析是必不可少的,因此有了“品酒师”等职业。感官检验与理化检验之间是互补的。

1.3.2 化学分析法

化学分析法是以物质的化学反应为基础的分析方法,是分析化学的基础,又称为经典分析法。化学分析是食品分析中最基本、最重要的分析方法。根据化学反应的类型、操作方法的不同,化学分析法又分为质量分析法和滴定分析法两大类。

(1)滴定分析法 滴定分析法是一种经典的化学分析方法,它是根据滴定所消耗的标准溶液的浓度和体积以及被测物质与标准溶液所进行的化学反应的计量关系,求出被测物质的含量。

4 食品分析

标准溶液的计量可采用“容量”和“质量”两种方法,滴定分析法也因此分为容量滴定法和质量滴定法。根据滴定反应的类型,滴定分析法可分为:①酸碱滴定法,如测定食品的酸度、蛋白质含量等;②氧化还原滴定法,如测定还原糖、维生素 C 的含量等;③沉淀滴定法。容量滴定法的优点是操作简便、迅速、准确、费用低、适用于常规分析。质量滴定法中天平是必备仪器,熟练的称量技术是操作中的关键,常用的有质量摩尔浓度(mol/kg),滴定度(每克标准溶液相当于被测物质的克数)等。实践表明,质量滴定法简便,测定结果也较为准确可信。

(2)质量分析法 根据物质的化学性质,选择合适的化学反应,将被测组分转化为一种组成固定的沉淀或气体形式,通过纯化、干燥、灼烧或吸收剂的吸收等一系列的处理后,精确称量,求出被测组分的含量。如应用质量分析法测定食品中的水分、灰分、脂肪、果胶、纤维等成分的含量。

质量分析法是使用分析天平称量而获得分析结果,在分析过程中一般不需要与基准物质进行比较,也没有容量器皿引起的误差。因此质量法准确度好、精密度高。但是质量法需经溶解、沉淀、过滤、洗涤、干燥或灼烧以及称量等步骤,分析操作较烦琐,耗时较长,对低含量组分的测定误差较大。进入 20 世纪下半叶后,由于仪器分析的发展,质量分析法的使用相对减少。

1.3.3 仪器分析法

仪器分析是借用精密仪器测量物质的某些理化性质以确定其化学组成、含量及化学结构的一类分析方法,尤其适用于微量或痕量组分的测定。目前仪器分析在食品分析检测中得到广泛的应用。根据仪器的工作原理以及应用范围,可将仪器分析法分为以下几类。

(1)电化学分析法 电化学分析法是建立在物质在溶液中的电化学性质基础上的一类仪器分析方法,它是根据溶液中物质的电化学性质及其变化规律,建立在以电位、电导、电流和电量等电学量与被测物质某些量之间的计量关系的基础上,对组分进行定性和定量的仪器分析方法。由于测定物质电化学性质的电极品种仍限于一些低价离子(主要是阳离子),电极电位值的重现值受实验条件变化影响较大,其标准曲线的稳定性相对较差,使电极法在实际应用中受到一定的限制。

(2)光谱分析法 当一适当波长的单色光通过均匀的有固定浓度的溶液时,其透光率越大,溶液对光的吸收就越少;透光率越小,溶液对光的吸收就越多。根据待测物质浓度与它对光吸收强弱的正比例关系测定其含量。光谱分析涉及可见、紫外、原子吸收等分光光度技术,是食品分析中应用最广的方法之一。

(3)色谱分析法 又分为气相色谱法、高效液相色谱法、离子色谱法等。

气相色谱是 20 世纪 50 ~ 60 年代发展起来的一种高效、快速的分析方法。在食品分析检测中,凡在气相色谱仪操作许可的温度下,能直接或间接汽化的有机物质,均可采用气相色谱仪进行分析测定,如氨基酸、核酸、脂肪酸、农药残留等。

高效液相色谱法是以高压下的液体为流动相,样品溶液被流动相载入色谱柱(固定相)内,由于样品溶液中的各组分在流动相和固定相这两相中有不同的分配系数,因此在两相中做相对运动时,经过反复多次的吸附和解吸的分配过程,各组分在移动速度上产



生较大的差别,被分离成单个组分后依次从柱内流出,通过检测器测定出样品中待测成分的浓度。高效液相色谱法是食品分析的重要手段,特别是在部分食品组分及外来物质分析中有着其他方法不可替代的作用。

离子色谱法是1975年提出并建立的。离子交换色谱的固定相为离子交换树脂,树脂分子结构中存在许多可以电离的活性中心。当样品加入离子交换色谱柱后,如果用适当的溶液洗脱,样品的离子即与树脂上能游动的离子进行交换,并随着流动相的运动而连续进行可逆交换吸附和解吸,最终实现分离。

离子色谱法在食品分析检测中应用日益广泛,不仅适用于无机离子混合物的分离,亦可用于有机物的分离,例如氨基酸、核酸、蛋白质等生物大分子,因此应用范围较广。

(4) 质谱分析法 质谱仪是用一束电子流轰击被研究的物质,把形成的正离子碎片的图谱定量地记录下来,这种记录就是质谱图。而质谱分析法就是利用质谱图对被测物质进行组分的检测与鉴定。在食品分析中能够定性或定量地检测出挥发性成分、糖类组成、氨基酸、香味成分及有毒有害物质等。

(5) 核磁共振分析法 核磁共振是1946年由美国斯坦福大学布洛赫(F. Block)和哈佛大学珀塞尔(E. M. Purcell)各自独立发现的,两人因此获得1952年诺贝尔物理学奖。基本原理是基于半数以上的原子核具有自旋,旋转时产生一个小磁场,当加一个外磁场时,自旋核会吸收特定频率的电磁波,从较低的能级跃迁到较高能级,即原子核的能级将分裂。据此可用于解析分子结构,分析粉状食品结块的机制,研究食品的结块与玻璃态转变温度、化学组成之间的关系等,为延长食品的保质期提供理论基础。

(6) 生物芯片检测技术 生物芯片检测技术是一种全新的微量分析技术,包括方阵构建、样品制备、化学反应和结果检测。这项技术在食品微生物、食品卫生、食品毒理学、营养学、转基因产品的检测中均有应用。利用该技术可检测食用成品和鲜活的动植物材料,灵敏性强、自动化程度高、特异性强、假阳性低、简便快速。随着该技术的发展,将会在转基因食品的检测中处于里程碑的地位。

总体来看,仪器分析法具有灵敏度高、取样量少、在低浓度下的分析准确度较高、快速、能进行多信息或特殊功能的分析、专一性强、操作较简便、易于实现自动化等特点。

由于计算机技术的引入,使仪器分析的快速、灵敏、准确等特点更加明显,多种技术的结合与联用使仪器分析应用更加广泛。食品仪器分析将在准确、灵敏的前提下,向着小型化、自动化、智能化的方向发展。

1.3.4 微生物分析法

基于某些微生物生长需要特定的物质,该方法条件温和,克服了化学分析法和仪器分析法中某些被测成分易分解的弱点,该方法的选择性比较高。用于维生素、抗生素、激素等成分分析。

1.3.5 酶分析法

以酶为分析工具或分析试剂,测定样品中酶以外的其他物质,对其进行定性、定量分析。用于有机酸、糖类和维生素的测定。

1.4 国内外食品分析标准简介

目前按使用范围,将标准分为五种:国际标准、国家标准、行业标准、地方标准、企业标准。制定标准的分析方法是必要的,标准分析方法可以使分析结果具有权威性。我国的法定分析方法有中华人民共和国国家标准(GB)、行业标准和地方标准等,其中国家标准为仲裁标准,可以用于鉴别产品的质量和对于国际间贸易往来纠纷的评判。而采用国际准则则具有更有效的普遍性。

1.4.1 国际标准

国际标准是指国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)、国际电工委员会(International Electrotechnical Commission, IEC)和国际电信联盟(International Telecommunication Union, ITU)所制定的标准,以及经 ISO 认可并收入《国际标准题内关键词索引(KWIC Index)》中的标准,是在国际间通用的标准。

国际标准对各国来说是自愿采用,但因为国际标准集中了一些先进工业国家的技术经验,因此从本国利益出发国际标准也往往被积极采用。

《国际标准题内关键词索引(KWIC Index)》收录了包括 ISO、IEC 及其他 27 个国际组织所制定的且经 ISO 认可的各类标准,是 ISO 为促进《关贸总协定(GATT)/贸易技术壁垒协议(TBT)》的贯彻实施而出版的。1989 年, KWIC 索引(第 2 版)共收录了 ISO 与 IEC 制定的 800 个标准,以及其他 27 个国际组织的 1 200 多条标准。

国际标准化组织(ISO)下设 27 个国际组织,与食品有关的是世界卫生组织(WHO)、联合国粮农组织(FAO)、食品法典委员会(CAC)、国际制酪业联合会(IDF)、国际辐射防护委员会(ICRP)、国际葡萄与葡萄酒局(IWO)、国际农药残留法典委员会(CCPR)。ISO 下设 200 多个技术委员会,与食品有关的如 TC 34——农产食品, TC 54——香精油, TC 122——包装, TC 166——接触食品的陶瓷器皿、玻璃器皿。它们设立与食品有关的技术标准,如 ISO 15304—2002 GC 色谱法测定反式脂肪酸。ISO 的标准每隔 5 年重审 1 次。检索 ISO 标准的主要工具是《国际标准题内关键词索引》(KWIC Index)和《国际标准目录》,设有委员会序号目录、主题索引目录、标准号目录、作废标准目录。

食品法典委员会(CAC)所编写的食品法典内容包含食品产品标准、卫生或技术规范、农药残留限量、污染物准则、农药检测、兽药检测、食品添加剂检测。食品法典已成为全球食品生产者、管理机构和国际食品贸易最重要的基本参照标准。

国际 AOAC 不属于标准化组织,但它所记载的分析方法在国际上有很大的参考价值。国际 AOAC 的前身是始创于 1885 年的美国官方农业化学家协会(Association of Official Agricultural Chemists, AOAC)。美国官方农业化学家协会于 1965 年更名为美国官方分析化学家协会(Association of Official Analytical Chemists), 1991 年又更名为 AOAC INTERNATIONAL, 而此处的 AOAC 代表的是“分析团体协会”(Association of Analytical Communities)。国际 AOAC 是世界性的会员组织,其宗旨在于促进分析方法及相关实验室品质保证的发展及规范化。

上海市标准化研究院(SIS)收藏有 AOAC INTERNATIONAL 全套 29 种资料,其中与



食品分析方法密切相关的包括《官方分析方法》(Official Methods of Analysis, OMA)、《食品分析方法》(Food Analysis)、《US EPA 杀虫剂化学方法手册》(US EPA Manual of Chemical Methods for Pesticides)、《农用抗生素的化学分析方法》(Chemical Analysis for Antibiotics Used in Agriculture)、《农业化学制品免疫测定的新前沿》(New Frontiers in Agrochemical Immunoassay)、《营养成分微生物分析法》(Methods for the Microbiological Analysis of Nutrient)、《无机污染物的分析技术》(Analytical Techniques for Inorganic Contaminants)等。

1.4.2 国家标准

国家标准一般是由国家的标准局颁布。各个国家标准有自己的代号,如中国 GB、美国 ANS、英国 BS、日本 JIS、德国 DIN、法国 NF、意大利 UNI、西班牙 UNE 等。

我国食品分析的国家标准主要有 GB 5009 系列标准等,涵盖了从营养成分到有害成分的分析方法,如《食品卫生检验方法(理化部分)》(GB 5009.1~GB 5009.70)、《啤酒试验方法》(GB 4928)、《饴糖分析》(GB 5009.55)等。

1.4.3 行业标准

行业标准主要是对国家标准没有又要在全国某个行业范围内统一的技术要求,由国内各专业部颁布的标准。例如,商业部颁布的标准 SB,《配制酱油》(SB 10336—2000);进出口行业标准《进出口酱油中脱氢乙酸的测定方法》(SN/T 0859—2000);农业标准《稻米中总砷的测定 原子荧光光谱法》(NY/T 1099—2006),《蔬菜及其制品中可溶性糖的测定 铜还原碘量法》(NY/T 1278—2007)等。

1.4.4 地方标准

对没有国家标准和行业标准的產品,需要在省市范围内统一的,可由省市标准局制定、审批,报国家标准局备案而成地方标准。当相应的国家标准与行业标准实施后,该项地方标准自行废止。例如,重庆市地方标准《火锅底料》(DB 50/105—2006),云南省地方标准《食品中铅、砷、铁、钙、锌、铝、钠、镁、硼、锰、铜、钡、钛、锶、锡、镉、铬、钒含量的测定》(DB 53/T 288—2009)电感耦合等离子体原子发射光谱(ICP-AES)法等。

1.4.5 企业标准

当企业生产一种新产品,无国家标准、行业标准、地方标准可以依据时就要制定企业标准(QB),作为组织生产的依据。如果企业产品质量特别好,即便有国家标准、行业标准,也可再制定高于国家标准、行业标准的企业标准。国家质检部门根据企业标准测试产品的品质,然后发放“生产许可证”。

思考题

1. 什么是食品分析,食品分析的主要任务和作用是什么?
2. 比较国际标准、国家标准和行业标准之间的关系与有效性。