

第一章 绪论

一、食品分析的性质和作用

近十年来,我国食品工业取得了高速发展,食品工业产值约占国内生产总值的十分之一,2002年已超过一万亿元。现在市场上食品货源充足,品种繁多,因此消费者在购买食品时有了很大的选择余地。他们比任何时候都更加关注食品的质量和安​​全,他们需要各种高质量、安全、富有营养、美味可口且有益健康的产品。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,食品企业也作为自己最大的责任而进行着不懈的努力。消费者、食品企业、政府有关部门及国内外的法规均要求食品科学家监控食品组成,明确保证食品的质量、安全和品质。食品分析就是专门研究各种食品组成成分的检测方法及有关理论,进而评价食品品质的一门技术性学科。它的作用是不言而喻的。

二、食品分析的任务和内容

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,在最终产品检验方面起着监督和标示作用。食品分析贯穿于产品开发、研制、生产和销售的全过程。作为分析检验工作者,应根据待测样品的性质和项目的特殊要求选择合适的分析方法,分析结果的成功与否取决于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。而要正确地做到这一切,必须有赖于食品分析工作者有坚实的理论基础知识,对分析方法的全面了解,熟悉各种法规、标准和指标,还有熟练的操作技能和高度的责任心。

食品分析常涉及到以下这些内容

1、食品安全性检测 它包括对食品添加剂合理使用的监督,食品中限量或有害元素含量,各种农药、兽药残留,环境污染物,来自包装材料中的有害物,微生物污染,食品加工中形成的有害物质,以及食品材料中固有的某些有毒有害物等。

2、食品中营养组分的检测 它包括常见的六大营养要素,以及为食品营养标签所要求的所有项目。按照食品标签法规要求,所有的食品商品标签上都应注明该食品的主要配料表、营养要素和热量。对于那些保健食品或功能食品,还须有其特殊成分的含量及介绍。营养成分的分析是食品分析的经常性项目和主要内容。

3、食品品质分析或感官检验 食品的理化指标和卫生指标,保证了食品的安全性及提供了消费者根据自己的需求选择合适的营养指标的参考意见,然而,对于广大的普通消费者,他们选择食品的首要标准仍然是是否美味可口。尽管目前已开发出先进的电子鼻、电子舌等先进仪器,但始终代替不了人的感觉器官,最可靠、直接、快速的食品品质分析仍是人的食品感官鉴别技术。食品的感官检验往往是食品检验各项检验内容的第一项,如果食品感官检验不合格,即可判定该产品不合格,不需再进行理化检验。食品质量标准中都制定有相应的感官指标。

三、食品分析的学习方法

现代分析技术的发展带来食品分析检测技术的革命,尤其是计算机、自动化技术的广泛应用,有可能将科学工作者从烦闷的重复性、枯燥性工作中解放出来,让头脑有更多的时间和精力去思考深层的问题。例如,过去用生物法做一个维生素含量检测,费时十几天,现在用计算机控制的高效液相色谱法在几十分钟之内就可报告出分析测试结果。然而发展总是逐步且不平衡的。现代分析仪器的应用是在经典的化学分析的基础上发展起来的。作为教学,学生仍然需要懂得这些现代分析技术的建立基础,以及将来的发展方向和可以改进的地方。

学习本课程必须首先认真掌握分析检验的基础理论、仪器分析的原理,以及相关的物理、化学、生物化学等基础知识,然后根据食品分析的特殊性,把理论与实践相结合,正确掌握实验操作技能和方法,才能成为既懂理论又能熟练进行实际操作的科技工作者。

四、食品分析方法的选择与采用的标准

食品分析方法的选择通常要考虑到样品的分析目的,分析方法本身的特点,如专一性、准确度、精密度、分析速度、设备条件、成本费用、操作要求等,以及方法的有效性和适用性。用于生产过程指导或企业内部的质量评估,可选用分析速度快、操作简单、费用低的快速分析方法,而对于成品质量鉴定或营养标签的产品分析,则应采用法定分析方法。采用标准的分析方法,利用统一的技术手段,对于比较与鉴别产品质量,在各种贸易往来中提供统一的技术依据,提高分析结果的权威性有重要的意义。

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法。对于国际间的贸易,采用国际标准则具有更有效的普遍性

(一) 国际标准(international standard)

国际标准是指国际标准化组织(ISO)、国际电工委员会(IEC)和国际电信联盟(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)》之中的标准。国际标准对各国来说可以自愿采用,没有强制的含义,但往往因为国际标准集中了一些先进工业国家的技术经验,加之各国考虑外贸上的原因,从本国利益出发也往往积极采用国际标准。

《国际标准题内关键词索引》收录包括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(第二版)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1200多条标准。这些国际组织中与食品质量安全有关的组织主要有国际标准化组织(ISO)、世界卫生组织(WHO)、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)。其中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消费者、食品生产者、各国食品管理机构和国际食品贸易最重要的基本参照标准。

其他未列入《国际标准题内关键词索引》的国际组织所制定的某些标准也被国际公认,比如国际电信联盟(ITU)、万国邮政联盟(UPU)、联合国粮农组织(UNFAO)、国际种子检验协会(SEMI)。

(二) 国际先进标准

国际先进标准是指国际上有权威的区域标准(regional standard),世界上主要经济发达国家的国家标准(national standard)和通行的团体标准,包括知名跨国企业标准在内的其他国际上公认先进的标准。

1、国际上有权威的区域标准主要有:欧洲三大标准化组织,即欧洲标准化委员会(CEN)、欧洲电工标准化委员会(CENELEC)、欧洲电信标准化协会(ETSI);亚洲大洋洲开放系统互联研讨会(AOW);亚洲电子数据交换理事会(ASEB)等制定的标准。其中欧洲标准化委员会(CEN),始创于1961年,现在由欧盟(EU)15个成员国及欧洲自由贸易协会(EFTA)4个成员国及另外3个中欧及东欧国家等22个国家的国家标准局为主体,另外还有8个欧洲组织和2个顾问机构共同构成。CEN、CENELEC、ETSI所制定或采用的标准通称为欧洲标准(EN),CEN、CENELEC、ETSI也是欧盟标准的源组织。

2、世界经济技术发达国家的国家标准主要指美国(ANS)、德国(DIN)、英国(BS)、法国(NF)、瑞典(SIS)、瑞士(SNV)、意大利(UNI)、俄罗斯(ТОСТ)、日本(日本工业标准,JIS)等9个国家的国家标准。随着欧洲联盟的发展和欧洲统一市场的完善,如德、法等欧盟国家标准有逐步被欧洲标准EN取代的趋势。

(三) 国际AOAC(AOAC INTERNATIONAL)

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,故

在此一并简介如下。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。其前身是始创于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)。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。

(四) 国际标准化发展趋势

1. 标准国际化。标准国际化是WTO、ISO、EU等国际组织和美国、日本等发达国家标准发展战略的重中之重。EU标准发展战略强调要进一步扩大欧洲标准化体系的参加国(现有19个国家，预计到2010年发展到25个国家)，要统一在国际标准化组织中进行标准化提案，要在国际标准化活动中形成欧洲地位，加强欧洲产业在世界市场上的竞争力。美国和日本等发达国家也均把确保标准的市场适应性、国际标准化战略、标准化政策和研究开发政策的协调、实施，作为标准化战略的重点。目前，EU在国际标准化舞台上具有绝对的优势，美、日和EU相比，尚处于劣势。

2. 突出重点课题和重点领域。美国和加拿大将健康、安全、环境、贸易、产业等方面的标准化作为标准发展的重点领域；日本则将信息技术、环境保护等方面的17个标准化课题放在标准发展的重点领域上。

3. 科技开发与标准化政策统一协调。美国对ANSI举办的国际标准化活动提供财政支持，计量测试领域的专家，参加国内、国际标准化活动，科研人员参加标准化活动和参加标准制订情况均作为业绩考核的一个指标。日本在2000年4月制定的“国家产业技术总体战略”中提出，要最大限度地普及和应用科技成果的观点，把标准化作为连接新技术与市场的工具，强调以标准化为目的的研究开发的重要性，日本也规定科研人员参加标准化活动的水平纳入个人业绩进行具体考核。

4. 积极培养国际标准化人才。发达国家为了有效推进国际标准活动，注重培养不仅熟悉ISO/IEC国际标准审议规则并具有专业知识的人才。通过“技术管理”(MOT)的研究和教育是造就这样人才的途径之一。MOT比MBA增加了很多技术要素。在美国，设MOT硕士课程的院校已超过100所，欧洲和亚洲各国近年也加快了创建这种院校的步伐。我国清华大学的MOT教育处于中国乃至亚洲领先地位，属于世界的前列。

思考题：

- 1、作为食品分析工作者应具备哪些方面的知识？
- 2、要想得到正确的分析结果,需要正确势利哪些步骤？
- 3、选用合适的分析方法需要考虑哪些因素？比较国家标准、国际标准和国际先进标准之间的关系与有效性。

(张水华)