

技术市场的需求。故现有的检测技术标准远不能满足实际工作的监管需要。

(2) 食品检测技术与方法的创新动力不足。我国《食品安全法》第二十条明确规定食品检验方法属于食品安全标准, 应由国务院卫生行政部门负责制定、公布。由于我国食品检测方法标准纳入强制性食品安全标准, 检测技术领域的科技创新与开发缺乏活力, 许多检测机构都在等待卫生部门公布相应的检测标准, 很少积极主动开发新方法和检测技术。如何利用各行业检测技术优势资源, 加快检测领域标准建设也是值得探讨的领域。

(3) 监控识别能力有限。食品安全违法事件是社会特定发展阶段必然出现的某种特质表现。食品生产经营中违法添加非食用物质和滥用食品添加剂已成为影响我国食品安全的突出问题。由于缺乏专门针对各种非法添加物的有效通用侦测、识别手段, 近年来所发生的食品非法添加物重大事件罕有是由监测主动发现的。如何在检测技术层面突破传统理念, 利用现代高新仪器设备, 根据未知物剖析的原理, 建立适应于不同食品基质中未知的多种食品添加剂和非法添加物的快速筛查、鉴定体系已成为当务之急。

4 小结

《食品安全国家标准“十二五”规划》(征求意见稿)已将包括食品添加剂限量、食品添加剂使用在内的食品安全基础标准的制定、修订作为“十二五”食品安全国家标准的重点工作, 这些修订完善的标准必将在保障我国食品安全中发挥重要作用。食品添加剂的生产、使用者自觉遵守和执行我国食品添加剂法规、标准是生产出安全合格食品的前提, 食品安全管理部门依据食品安全法规标准, 严厉打击食品非法添加和滥用食品添加剂的违法行为是我国食品安全的保障。这样才能真正提高民众健康水平和生活质量, 促进我国食品添加剂生产、应用产业健康发展。

参考文献

- [1] 食品安全与综合协调局“通告公告”[EB/OL]. <http://www.moh.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/mohwsjdj/s7891/index.htm>.
- [2] 质检总局 2011 年第 127 号公告[EB/OL]. http://www.aqsiq.gov.cn/zwgk/jlgg/zjl/2010/201004/t20100421_141937.htm.
- [3] 质检总局 2011 年第 52 号公告[EB/OL]. http://www.aqsiq.gov.cn/zwgk/jlgg/zjgg/2011/201105/t20110503_183385.htm.
- [4] 邹志飞. 食品添加剂使用标准之解读[M]. 北京: 中国标准出版社, 2011.

食品安全标准

AOAC 国际组织食品检测方法体系特点及对我国的启示

云振宇, 刘文, 张瑶

(中国标准化研究院食品与农业标准化研究所, 北京 100088)

摘要: 详细分析了 AOAC 国际组织食品检测方法体系的现状、框架、分类和特点, 并建设性提出完善我国食品检测方法体系的启示。

关键词: AOAC 国际组织; 食品检测方法; 特点; 启示

中图分类号: TS252.1 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2012)04-0382-05

Characteristics of the food analysis methods system of AOAC and its revelation to China

Yun Zhenyu, Liu Wen, Zhang Yao

(Institute of Food and Agriculture Standardization, CNIS, Beijing 100088, China)

Abstract: The current status, framework, classification and characteristics of food analysis standard system of AOAC were introduced and analyzed. Some constructive revelations for food analysis standard system in China were also

收稿日期: 2012-05-11

基金项目: 国家质检公益性行业科研专项项目《我国检测方法标准体系研究》资助(200810630)

作者简介: 云振宇 男 副研究员/博士 研究方向为食品与农业标准化 E-mail: yunzy@cnis.gov.cn

presented.

Key words: AOAC; food analysis methods; characteristics; revelation

食品检测方法标准是食品安全标准的重要组成部分,是衡量、保障和监管食品质量安全最重要的技术手段。而科学、完善、合理的食品检测方法标准体系则是有效利用资源,满足现实需求、研制方法标准的重要依据。

AOAC 国际组织(AOAC INTERNATIONAL,简称 AOAC)是由来自政府、行业、贸易协会、国际组织、学术界等各方面的分析科学家组成的独立的国际组织,它以“分析结果、全球可信”为宗旨,通过协商一致原则开发统一的确认分析方法和实验室质量保证程序,致力于为其成员和客户提供信息交流服务,从而保障产品公共安全,推动和促进国内外贸易^[1]。AOAC 官方方法已经被全世界的监管机构和组织广泛接受和认可为“金标准”和“官方”方法,而许多 AOAC 方法也被一些国家和地方以法律方式确定或以联邦食品标准形式执行^[2]。如食品法典委员会分析方法标准中引用的大多数为 AOAC 方法。在美国,AOAC 官方分析方法已被许多管理部门的法规确定为“官方”方法,如食品、药品和化妆品法(联邦法规 21 卷 2.19 节)、联邦法规第 9 卷(美国农业部食品安全检验局部分)和美国环境保护署的一些法规^[3]。

因此,详细分析 AOAC 食品检测方法体系的内容和特点,对提升和完善我国食品检测方法标准体系的科学性和先进性具有重要的现实意义。

1 AOAC 检测方法现状

截止 2009 年 10 月底,AOAC 共发布 1853 项食品检测方法,涉及 23 大类食品的物理指标(比重、旋光度、折射率、表观粘度等)、化学指标(如蛋白质、脂肪、灰分、重金属等)和微生物指标(大肠杆菌、沙门氏菌、酵母菌、金黄色葡萄球菌等)测定^[4]。

2 AOAC 检测方法统计与分析

2.1 按检测方法不同属性分类

AOAC 检测方法按照方法内容、适用范围和检测技术等要素,可以分为不同类别,数量见表 1。具体分类如下:

2.1.1 按方法内容分类

按照检测方法的具体内容可以将 AOAC 方法分为检测类方法和基础类方法 2 类。AOAC 检测类方法主要集中于食品中某种成分的详细检测方法和程序,基础类方法则主要涉及检测前的样品采

表 1 AOAC 检测方法分类及数量
(按检测方法不同属性分类)

Table 1 Classifications and the number of AOAC methods (According to the attribute)

分类依据	分类名称	方法数量
方法内容	检测类方法	1795
	基础类方法	58
适用范围	专用检测方法	1580
	通用检测方法	273
	感官检测方法	36
检测技术	理化检测方法	1597
	生物检测方法	162

集、试样制备等内容。目前 AOAC 共有检测类方法 1795 项,基础类方法 58 项。

2.1.2 按适用范围分类

按照检测方法的适用范围可以将 AOAC 方法分为产品专用检测方法和通用检测方法 2 类。产品专用检测方法只适用于某一类食品的检测,如:AOAC 935.57—食用调味品中总酸的测定;通用检测方法则涉及一类或多类食品的检测,如:AOAC 960.38—非固体食品和饮料中苯甲酸的测定。目前 AOAC 共有产品专用检测方法 1580 项,通用检测方法 273 项。

2.1.3 按检测技术分类

按照检测方法所使用的检测技术可以将 AOAC 方法分为感官检测方法、理化检测方法和生物检测方法 3 类。AOAC 感官检测方法主要包括食品中杂质、污物、虫卵等的感官测定;AOAC 理化检测方法主要包括滴定法、气相和液相色谱法、分光光度法、电位计法、质谱法等;生物检测方法包括微生物测定和计数法、酶法、免疫法、PCR 法、生物活体法等。目前 AOAC 共有感官检测方法 36 项,理化检测方法 1597 项,生物检测方法 162 项。

2.2 按被检产品分类

AOAC 检测方法涉及淀粉及淀粉制品、豆类及其制品、冷冻饮品、炒货及坚果制品、糖果制品(含巧克力及制品)、茶叶及相关制品、蜂及蜂产品、焙烤食品、蛋及蛋制品、特殊膳食食品、可可及焙烤咖啡产品、水产及其制品、食用油脂及其制品、畜禽肉及其制品、调味品、食糖、饮料、粮食及其加工制品、酒类、水果蔬菜及其制品、食品相关产品、乳和乳制品、通用综合等 23 大类食品,具体数量见表 2。从表 2 可以看出,乳制品检测方法最多,达到 215 项;食品相关产品检测方法次之,主要涉及香精、香料、色素、维生素、酶制剂等质量和安全检测,数量达到 208 项。

表2 AOAC 检测方法分类及数量(按被检产品分类)

Table 2 Classifications and the number of AOAC methods
(According to the type of products detected)

序号	被检食品类别	方法数量
1	淀粉及淀粉制品	3
2	豆类及其制品	9
3	冷冻饮品	12
4	炒货及坚果制品	14
5	糖果制品(含巧克力及制品)	16
6	茶叶及相关制品	17
7	蜂及蜂产品	21
8	焙烤食品	27
9	蛋及蛋制品	36
10	特殊膳食食品	39
11	可可及焙烤咖啡产品	69
12	水产及其制品	76
13	食用油脂及其制品	77
14	畜禽肉及制品	79
15	调味品	80
16	食糖	91
17	饮料	110
18	粮食及其加工制品	146
19	酒类	153
20	水果蔬菜及其制品	170
21	食品相关产品	208
22	乳和乳制品	215
23	通用综合	273

2.3 按被检指标分类

按照被检测指标分类,AOAC 检测方法可以分为质量指标检测方法和安全指标检测方法两类,其中质量指标检测方法涉及蛋白质、固形物、灰分、脂肪、酸度、碘值等指标;安全指标检测方法涉及农药、兽药、重金属污染物、食品添加剂、有害微生物、真菌毒素等指标;AOAC 检测方法数量及比例见图1。从图中可以看出,AOAC 检测方法中67%属于质量指标检测方法,33%属于安全指标检测方法,说明AOAC 检测方法偏重于食品质量方面。

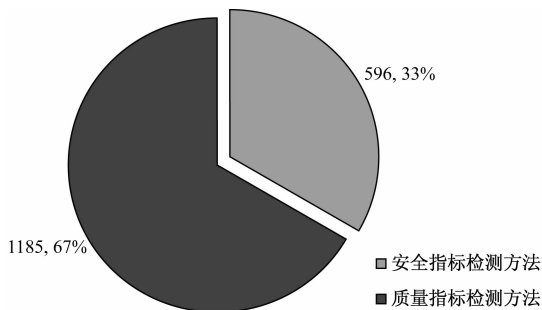


图1 AOAC 检测方法分类及数量(按被检指标分类)
Figure 1 Classification and the number of AOAC methods
(According to the type of indexes detected)

3 AOAC 检测方法体系框架

根据 AOAC 检测方法标准的基本类别及具体方法内容的不同,可将 AOAC 检测方法标准体系按标准类型分为基础类方法标准和检测类方法标准

两大类,具体分类框架见图2。

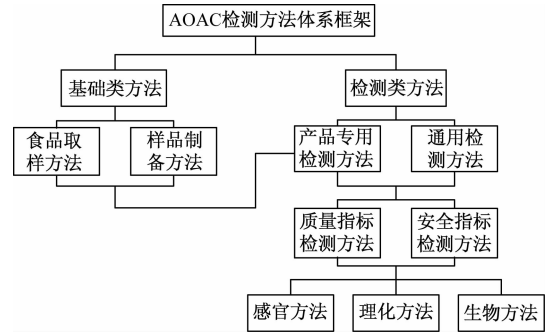


图2 AOAC 检测方法体系框架
Figure 2 The framework of AOAC methods system

4 AOAC 检测方法体系特点

作为国际上最权威的检测方法制定机构之一,AOAC 检测方法在体系框架、确认程序、评价流程、实际应用等方面均具有其独特的机制和程序保证。体系特点如下:

4.1 体系框架科学完善

AOAC 检测方法体系框架以产品为主线,特点鲜明,主要包括产品专用检测方法和通用检测方法两类,其中部分食品产品专用检测方法中还包含取样和样品制备等基础类方法,如:《AOAC 925. 21 牛奶试样的制备》、《AOAC 934. 05 水果取样》等。除此之外,AOAC 检测方法体系框架中还涵盖大量的感官分析方法,如:《AOAC 920. 88 生咖啡的杂质检验》和《AOAC 940. 34 面粉中昆虫卵的检测》等,使得其检测技术更加全面,方法体系更加科学和完善。

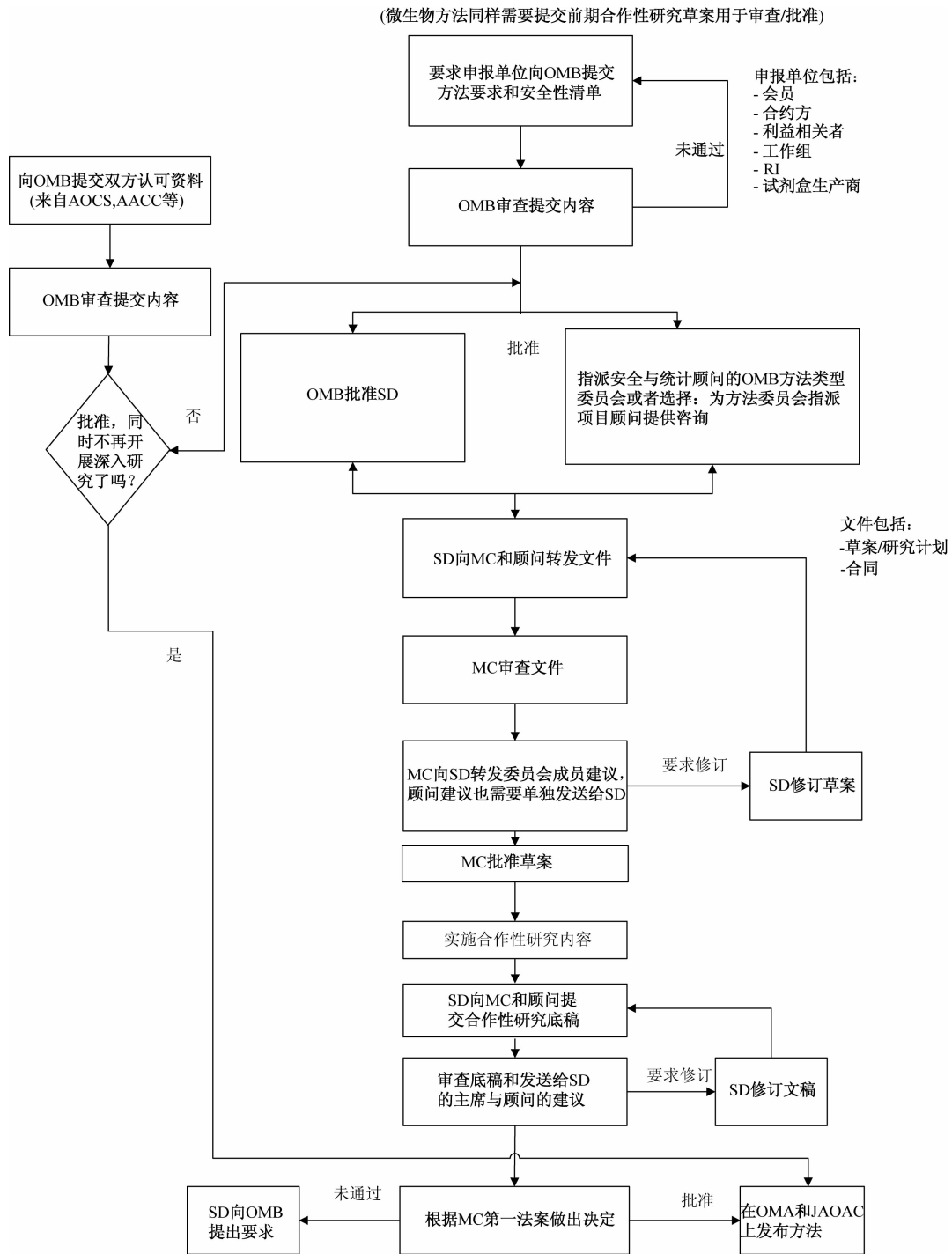
4.2 确认程序实用多样

任何一种方法需要得到 AOAC 的确认时,都必须按照一套完整和严密的评价程序。为适合不同客户的方法确认需求,AOAC 制定了一系列方法评价程序。如当需要最高可信度时,采用 AOAC® 国际官方分析方法评价程序;当需要较快的确认速度和较低的可信度时,采用 AOAC® 国际同行验证方法程序;当需要对测试试剂盒进行评价时,则采用 AOAC® 性能测试方法程序。

4.3 评价流程系统严密

为保证方法评价的科学性,任何一套 AOAC 方法确认程序都包含一套系统的评价流程。以 AOAC® 国际官方分析方法确认程序为例,就包括提交方法确认申请、官方方法局审议、批准成立方法委员会、方法开发和内部研究、批准研究草案、开展实验室间合作研究、提交数据分析材料、专家技术审查、第一审定稿采纳、最终审定稿采纳、方法出版等一系列严密步骤,以保证评价的公正性和权威性。如:AOAC 官方方法的第一审定稿需要在文献中至少存

在 2 年,且未收到任何关于该方法执行过程中出现 审定稿。AOAC 方法评价流程见图 3^[4]。
重大问题的评论信息,才有资格申请采纳成为最终



OMB:官方方法理事会 MC:方法委员会 SD:研究干事

图 3 AOAC 方法确认评价流程

Figure 3 The flowchart of AOAC methods for validation and evaluation

4.4 检测方法灵活实用

AOAC 检测方法适用性和实用性较强,其体系中包含大量的食品掺假和掺杂检测方法,如:《AOAC 922.07 牛奶中掺水测定》、《AOAC 936.12 橄榄油中茶籽油的检测》、《AOAC 920.83 可可制品中淀粉的测定》等等,这些方法在满足实际检测需求、防伪打假、提高监管效率等方面均有非常重要

的作用。又如针对食品中某一种物质的检测, AOAC 同样规定多种方法供用户使用。如《AOAC 962.14—17 乳中 β-内酰胺类抗生素检测方法》就同时涵盖定性法和定量法,其中定性法包括枯草杆菌抑菌圈试验法和嗜热脂肪芽孢杆菌盘法,定量法则包括免疫亲和测定法和嗜热脂肪芽孢杆菌盘法等,充分体现了 AOAC 方法制定的灵活性、多样

性和实用性。

5 AOAC 检测方法体系对我国的启示

从 AOAC 食品检测方法体系可以看出,无论从体系框架还是评价程序等方面,均对我国食品检测方法体系的进一步完善起到很好的借鉴和指导作用。主要表现在:

5.1 抓紧制定基础类食品检测方法,完善我国食品检测方法体系

AOAC 食品检测方法体系中包含适用于特定食品的取样和样品制备等基础类方法,如《AOAC 934.05 水果取样》等,这些方法在规范和指导食品检测工作中发挥着重要作用。与之相比,我国现有食品检测方法标准体系中基础类方法相对缺乏,因此有必要加强基础类食品检测方法的制修订力度,以进一步完善和提升我国食品检测方法体系。

5.2 加强食品掺假和掺杂检测方法标准的制修订力度,满足我国食品安全监督工作实际需求

AOAC 食品检测方法体系中包含大量的食品掺假和掺杂检测方法,如《AOAC 920.83 可可制品中淀粉的测定》等,这些方法在防伪打假方面扮演重要角色。然而我国目前在此类方法标准的制修订力度不足,难以满足实际检测需求,因此有必要进一步加强此类方法的制修订工作。

5.3 鼓励全社会积极参与,确保检测方法标准制修订全程公开透明

食品检测方法标准体系的建设需要遵循系统开放的原则,需要全社会各方的积极参与和监督,以保证标准体系建设工作的公开、公正和透明。可以参照 AOAC 的模式,对检测方法标准的申报、立项、审查、审定、出版、修订、废止等全过程实行工作动态发布和信息公开机制,特别是将第一审定稿文本、单一和国际实验室间实验数据及报告、最终审定稿文本等均发布在 AOAC 杂志的参考部分、《内部实验室管理》杂志以及 AOAC 网站,以便全社会

积极参与、监督并提出建设性建议。而目前我国食品检测方法国家标准的制修订过程仍处于不完全公开状态,还无法做到多方参与、全程公开和自由评议,急需建立健全相应的运行方式和工作流程,体现开放性和科学性。

5.4 尽快引入食品检测方法确认和评价机制,严格规范我国食品检测方法评价体系

AOAC 制定了适用于不同需求的方法评价程序和一系列严格的评价流程及步骤,以保证方法评价的公正性和权威性。而我国在食品检测方法的评价方面仍存在较大的提升空间。因此,应尽快制定我国的相应标准或规范,合理科学地评定我国食品检测方法标准。

5.5 加强食品检测方法贮备,建立国家食品检测技术及方法标准分析测评中心

在食品安全国家标准主管部门的统一协调下,整合并充分利用现有食品检验检测技术资源、信息资源、人才资源和标准化资源,加速推进食品检测标准体系国家公共技术服务平台建设,建立国家食品检测技术及方法标准分析测评中心,实现国际食品检测方法动态跟踪、食品检测方法标准性能评价、食品检测技术与方法贮备、食品检验检测技术推广、食品检验设备研发和检测标准资源共享等功能,有力促进我国食品质量安全检验检测体系的实施。

参考文献

- [1] 强卫国. 何为 AOAC 国际? (一)[J]. 中国卫生检验杂志, 1997(1):62-65.
- [2] 强卫国. 何为 AOAC 国际? (二)[J]. 中国卫生检验杂志, 1997(2):127-129.
- [3] MISHRA A. AOAC international today[EB/OL]. (2009-10-12) [2010-03-16]. <http://www.aoac.org/about/aoac.html>.
- [4] HORWITZ W, LATIMER G. Official Methods of Analysis 18th Ed. Rev2[M]. Gaithersburg, Md;2009.