

“粮油国际标准：现状与展望” 特约专栏文章之一

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2022.01.006

张艳, 祁潇哲, 万众, 等. 国际标准化组织谷物与豆类领域标准化现状和展望[J]. 粮油食品科技, 2022, 30(1): 45-49.

ZHANG Y, QI X Z, WAN Z, et al. Overview and outlook of cereals and pulses standardization of International Organization for Standardization (ISO) [J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2022, 30(1): 45-49.

国际标准化组织谷物与豆类领域 标准化现状和展望

张 艳, 祁潇哲, 万 众, 马酉淞

- (1. 国家粮食和物资储备局标准质量中心, 北京, 100834;
2. 国际标准化组织谷物与豆类分委员会秘书处, 北京, 100834)

摘 要: 谷物和豆类是最重要的食品 and 食品原料, 每年约有 4.5 亿 t 谷物和 1 900 万 t 豆类 (不包括大豆) 进入国际市场。作为最权威的综合性国际标准机构, 国际标准化组织 (ISO) 制定的谷物和豆类国际标准在协调和促进国际贸易、提高贸易效率、保障粮食质量安全方面发挥着重要作用。主要介绍 ISO 谷物与豆类分委员会的工作范围、组织结构和标准体系, 以及我国参与粮食国际标准化活动取得的成效。下一步, ISO 谷物与豆类标准化工作将重点关注营养健康产品、质量安全检测新技术、节粮减损等方面。

关键词: 国际标准化组织; 谷物与豆类; 国际标准; 国际贸易; 标准体系; 发展趋势

中图分类号: TS210 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-7561(2022)01-0045-05

网络首发时间: 2022-01-11 09:41:05

网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3863.TS.20220110.1337.002.html>

Overview and Outlook of Cereals and Pulses Standardization of International Organization for Standardization (ISO)

ZHANG Yan, QI Xiao-zhe, WAN Zhong, MA You-song

- (1. Standards and Quality Center of National Food and Strategic Reserves Administration, Beijing 100834, China;
2. The secretariat of ISO/TC34/SC4 Cereals and pulses, ISO, Beijing 100834, China)

Abstract: Cereals and pulses are the most important food and its raw materials. Each year, more than 450 million tons of cereals and 19 million tons of pulses (excluding soya beans) are traded in the international market. As the most authoritative and comprehensive standards developing organization, International Organization for Standardization (ISO) elaborates the international standards for cereals and pulses, which plays an important role in coordinating and promoting international trade, improving trade efficiency, and ensuring the quality and safety for grain. This article introduces the work scope, organizational structure, and standard framework of the Cereals and pulses Subcommittee of ISO, as well as the achievements of China's

收稿日期: 2021-11-24

基金项目: 国家重点研发计划 (2019YFC1605301-2); 市场监管总局标准创新管理专项 (2021 (BC07) 016)

Supported by: National Key Research and Development Program (No. 2019YFC1605301-2); Standard Innovation Management Project of the State Administration for Market Regulation (No. 2021(BC07)016)

作者简介: 张艳, 女, 1981 年出生, 副研究员, 研究方向为粮食国际标准化和粮食质量安全检测技术。E-mail: isotc34sc4@163.com.

participation in international standardization of grains. In the future, the ISO Cereals and pulses Subcommittee will work with its members to focus on nutrition and health products, new testing technologies for quality and safety, as well as food loss and waste.

Key words: International Organization for Standardization; cereals and pulses; international standards; international trade; standard framework; future trends

粮食是人类赖以生存和发展的物质基础，为人们提供碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质和膳食纤维等营养物质。谷物和豆类是最基本、最重要的粮食品种和食品原料，世界上大多数人口以谷物为主食，我们每日摄入热量的 50% 以上来自于谷物消费^[1]，豆类则为近 15 亿的世界素食人口提供蛋白质来源^[2]。由于各国资源禀赋、生产方式、科技水平的差异，国际贸易成为保障世界粮食需求、调节食物结构的重要手段^[3]，每年约有 4.5 亿 t 谷物和 1 900 万 t 豆类(不包括大豆)从生产国运输到消费国^[4]，为维护全球粮食安全发挥着关键作用。

国际贸易离不开国际标准。国际标准化组织 (ISO) 作为最权威的综合性国际标准机构，制定的标准在全球得到广泛应用。ISO 制定发布的谷物和豆类国际标准不仅是粮食贸易的技术规则，也为世界各国特别是发展中国家制定本国标准、推动粮食检测技术进步提供了重要依据。ISO 现有 64 项谷物和豆类标准，由 ISO 食品技术委员会 (ISO/TC34) 下属的谷物与豆类分委员会 (ISO/TC34/SC4) 负责管理和维护。我国于 2006 年底从匈牙利手中接过 ISO/TC34/SC4 主席和秘书处工作，在推动国际标准制修订、提高标准质量、扩大分委员会影响力等方面发挥了积极作用。本文主要介绍了 ISO/TC34/SC4 的工作范围、组织结构和标准体系，以及近年来我国参与粮食国际标准化活动取得的成效，并对谷物和豆类国际标准下一步发展趋势进行展望，希望能够为粮食行业深入了解国际标准化组织、积极参与国际标准化活动、促进先进适用国际标准的采标、推动更多中国标准转化为国际标准提供借鉴和参考。

1 ISO/TC34/SC4 分委员会简介

ISO/TC34/SC4 成立于 1982 年，是 ISO 农业食品领域较早成立的 12 个分委员会之一。截至 2021 年 11 月，ISO/TC34 已设立 17 个分委员会，

包括 13 个产品分委员会和 4 个综合性分委员会 (见图 1)，与粮油食品有关的分委员会有油料和饼粕 (SC2)、谷物与豆类 (SC4)、动植物油脂 (SC11)。此外，ISO/TC34 还建立了包括社会责任 (可持续发展)、动物福利、维生素/类胡萝卜素和其他营养物质、适合素食者的食品、植物基食品等 9 个工作组和 1 个主席咨询组。其中，主席咨询组是 ISO/TC34 主席的咨询机构，由各分委员会的主席、秘书以及特邀专家组成，主要讨

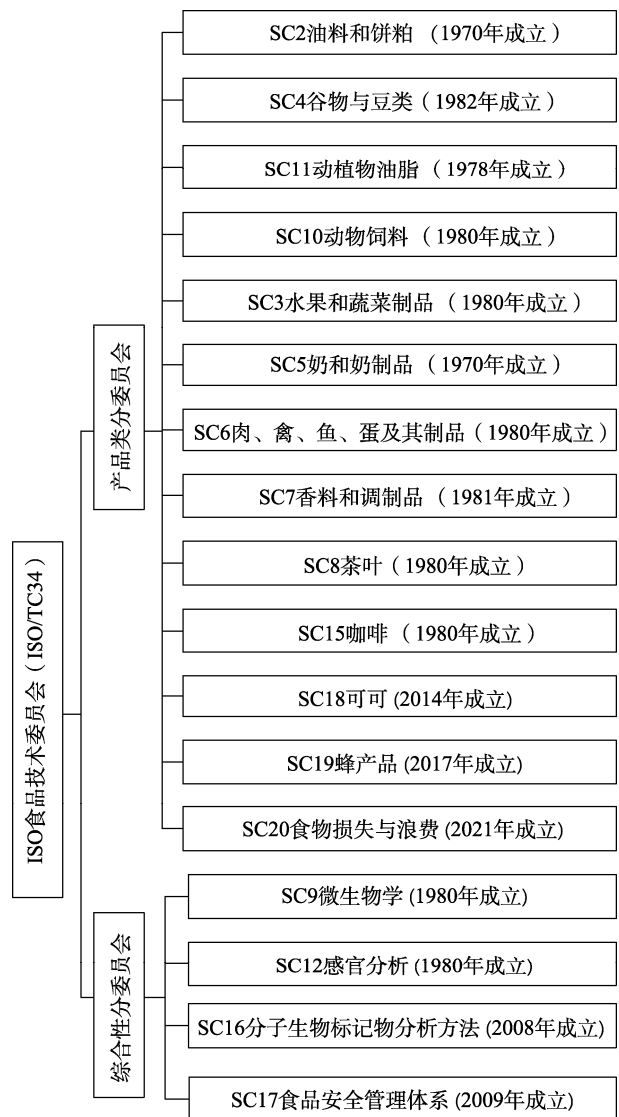


图 1 ISO 食品技术委员会的组织结构 (截至 2021 年 11 月)
Fig.1 Organizational structure of ISO/TC34 Food Products (as of November 2021)

论新委员会的成立,协调各分委员会范围交叉的项目,以及促进委员会与其他相关国际组织的合作等事项。

ISO/TC34/SC4 主要围绕谷物、豆类及其制品开展标准化工作,特别是术语、扦样、检测方法、产品规格以及包装、储存和运输要求等。由于谷物和豆类是重要的食品和饲料原料,ISO/TC34/SC4 管理的标准范围不可避免的与其他分委员会与存在一定交叉,也就是说一项标准可能涉及多个分委员会。例如,由 ISO/TC34 直接管理的《食品-血糖生成指数(GI)的测定和食品分类建议》(ISO 26642: 2010)国际标准,适用范围中包括谷物、豆类及其制品,ISO/TC34/SC16 管理的《分子生物标志物分析 玉米的 SSR 分析》(ISO/TR 17623: 2015)适用于玉米杂交品种的一致性、品种分子指纹等测定;而 ISO/TC34/SC4 管理的《谷物及其制品、动物饲料-兰德尔提取法测定粗脂肪和总脂肪含量》(ISO 11085: 2015)国际标准,适用范围中包括饲料。因此,标准范围有交叉的分委员会之间会建立联络关系,必要时成立联合工作组,来加强信息互通,共同制定标准,减少重复工作。ISO/TC34/SC4 已经与 ISO/TC34/SC10、SC12 和 SC16 建立了内部的联络关系。

ISO/TC34/SC4 现有 24 个积极成员(P 成员)和 41 个观察成员(O 成员)^①,成员的组成充分体现了粮食贸易国对国际标准的关注。在 24 个积极成员中,包括阿根廷、法国、加拿大、美国、印度等主要的粮食出口国,以及阿尔及利亚、韩国、伊朗、中国等重要的粮食进口国。在 41 个观察成员中,包括俄罗斯、乌克兰、澳大利亚、泰国、越南等主要粮食出口国,以及埃及、日本、菲律宾、印尼等粮食进口国。此外,随着发展中国家经济快速发展、粮食贸易扩大以及对粮食安全的重视,近年来越来越多的发展国家加入 ISO/TC34/SC4,例如坦桑尼亚、蒙古等,目前超过 50% 的 ISO/TC34/SC4 成员来自发展中国家。ISO/TC34/SC4 还与其他粮食国际标准制定机构

建立了联络关系,例如国际食品法典委员会(CAC)、国际谷物科技协会(ICC)、美国油脂化学家协会(AOCS)、美国谷物协会(CGA,前身是美国谷物化学家协会 AACC)、谷物和饲料贸易协会(GAFTA)等。

为促进重点标准制修订,ISO/TC34/SC4 成立了 8 个工作组(见表 1),目前 WG 3 命名和词汇、WG 4 大米直链淀粉、WG 6 豆类、WG 8 真菌毒素、WG 9 水分含量测定等 5 个工作组正在开展标准制修订工作,其余工作组完成了标准制修订任务,处于休眠状态。

2 ISO 谷物和豆类国际标准

2.1 体系框架

截至 2020 年 12 月,ISO 已制定发布 23 574 项国际标准和国际标准文件,其中食品与农业领域的标准是 1 239 项,占 ISO 标准总数的 5.2%,主要由食品(ISO/TC34)、香精油(ISO/TC54)、烟草和烟草制品(ISO/TC3126)、肥料和土壤改良剂(ISO/TC134)、软木(ISO/TC87)、杀虫剂和其他农业化学品通用名称(ISO/TC81)、渔业和水产养殖(ISO/TC234)等技术委员会制定^[5]。在这些技术委员会中,ISO/TC34 是食品标准的最大贡献者,截止 2021 年 11 月,已经发布 911 项国际标准,其中包括谷物和豆类国际标准 64 项(含 2 项修改单),具体标准目录请见^[6]。

许多专家学者^[7-9]对现行 ISO 谷物和豆类标准体系进行了深入研究,提出了不同分类方法,并分析了标准体系特点。根据类别,ISO 谷物与豆类标准可分为术语相关标准(2 项)、产品标准(4 项)、指南标准(6 项)、检测方法标准(50 项)和检验用仪器标准(2 项),其中检测方法标准数量最多,涵盖谷物和豆类的常规质量、品质评价、食品安全、储存相关指标,这体现了一直以来 ISO/TC34/SC4 标准化工作的重点。

2.2 标准体系特点

服务于粮食贸易,减少技术壁垒。1960 年至 1980 年左右,粮食国际贸易量快速增长,ISO 谷物和豆类标准体系框架在这段时间开始建立并逐步发展。为了促进谷物贸易,ISO 分别于 1988 年和 1989 年发布第一版《稻米 规格》(ISO 7301)

^① 积极成员(Participating Members)是指积极参与委员会工作的国家成员体(National Standards Body),具有投票的权利和义务,并可提名工作组专家。观察成员(Observing Members)是指具有观察身份的国家成员体,可以发表意见,但在委员会内部无投票权,也不能提名工作组专家。

表 1 ISO/TC34/SC4 成立的工作组和现阶段工作任务
Table 1 Working groups established by ISO/TC34/SC4 and current tasks

工作组	名称	状态	现阶段工作任务
WG 2	储存 Storage	休眠	
WG 3	命名和词汇 Nomenclature and vocabulary	活跃	修订《谷物 词汇》(ISO 5527: 2015)
WG 4	Amylose in rice 大米直链淀粉	活跃	拟制定直链淀粉测定新方法
WG 5	色度评估 Colorimetric assessment	休眠	
WG 6	豆类 Pulses	活跃	修订《豆类 杂质、大小、异味、昆虫和品种的测定 实验法》(ISO 605:1991)
WG 7	玉米 Maize	休眠	
WG 8	真菌毒素 Mycotoxins	活跃	准备新工作项目提案《谷物及制品 16 种真菌毒素的测定 超高效液相色谱串联质谱法》(ISO/PWI 23719)
WG 9	水分含量测定 Determination of moisture content	活跃	制定《谷物及制品 水分含量测定 第 2 部分 自动干燥炉法》(ISO/WD 712-2) 修订《豆类 水分测定 烘箱法》(ISO 24557: 2009)

标准和《小麦 规格》(ISO 7970) 两项产品标准, 而国际食品法典委员会直到 1995 年才发布《稻米》《小麦》法典标准。目前, 许多发展中国家都采用 ISO 标准进行进口粮食的质量把关。围绕粮食质量安全评价, ISO 相继制定了水分、千粒重、灰分、容重和蛋白质、脂肪、真菌毒素等指标的检测方法, 以及名词术语、扦样、检验用筛等基础标准, 这些标准已成为粮食国际贸易合同广泛引用的经典方法和仲裁方法。

重视协同验证, 提高检测方法适用性。协同验证是 ISO 谷物和豆类检测方法标准制定中非常重要的组成部分, 用来证明方法适用性、结果一致性以及分析结果在分析人员、实验室和国家之间的可比性。通常 ISO 标准文本中包括了重复性和再现性等精密度数据以及协同验证实验结果, 这是 ISO 标准区别于其他国际组织制定的粮食标准的最鲜明特点。近年来, ISO 谷物和豆类标准工作的重点之一是定期修订标准, 在完善方法操作程序的基础上, 根据《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第 2 部分: 确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法》(ISO 5725-2) 有关要求, 组织协同验证, 补充精密度数据。

充分反映全球相关性, 注重协商一致。全球相关性是 ISO 标准制定的重要原则之一, 具体表现为标准能够被相关行业和世界各地市场的利益相关方尽可能广泛地采用或实施。例如, ISO 新工作项目提案的立项需要同时满足两个条件, 一是 2/3 的 P 成员投赞成票, 二是至少有 5 个投赞成票的 P 成员提名专家参与; 已发布的 ISO 标准经过复审确认继续有效需要同时满足两个条件,

一是该标准至少在 5 个国家使用, 二是投票的 P 成员过半数同意标准有效(简单多数原则)。ISO 立项和复审的规则要求, 充分体现了全球相关性原则。协商一致是 ISO 标准制定的另一重要原则, 一方面标准在制定过程中应充分考虑所有利益相关方的意见, 另一方面需要避免对重要关注的实质性的内容持续反对, 因此 ISO 新标准立项之后, 需要经过工作组专家征求意见、委员会征求意见、ISO 成员征求意见等多个层面投票, 充分进行交流沟通达成一致, 标准才能最终发布。

2.3 我国参与粮食国际标准化活动取得的成效

2021 年是中国加入世界贸易组织 20 周年。20 年间, 我国积极践行自由贸易理念, 主动分享粮食市场资源, 推动世界粮食贸易发展。20 年间, 我们主动与世界贸易组织的技术规则接轨, 对 ISO 粮食国际标准做到“应采尽采”, 为履行入世承诺、保障进口粮食质量安全打下了坚实基础。在学习国外先进技术、接轨国际标准的同时, 我们积极参与粮食国际标准化活动, 实现了从跟随者到建设者的角色转变。

承担 ISO/TC34/SC4 主席和秘书处工作, 分委员会影响力不断提升。2006 年以来, ISO/TC34/SC4 组织发布标准 51 项, P 成员由 18 个增加到 24 个, O 成员由 33 个增加到 41 个, 国际联络组织由 10 个增加到 13 个, ISO 与 CAC 两大重要粮食国际标准组织的合作更加深入, 谷物与豆类国际标准的影响力日益提高。

为粮食国际标准体系贡献中国方案。我们组织国内有关单位和专家积极承担国际标准制修订

任务,提升粮食质量安全水平,促进公平贸易,提高贸易效率。《小麦 规格》《玉米 规格》国际标准,在充分研究和沟通协商基础上,科学界定了粮食降落数值、水分、杂质等质量指标,增加了食品安全要求。《稻谷和糙米潜在出米率的测定》国际标准,解决了原标准测定方法精密度差的问题,为评价稻谷质量提供可靠方法。《谷物及制品中赭曲霉毒素 A 含量的测定—免疫亲和柱净化高效液相色谱法》国际标准,解决了原标准技术落后、无法满足各国对谷物中赭曲霉毒素 A 限量监管的问题。

3 ISO 谷物与豆类国际标准未来发展趋势

国内学者普遍认为现行 ISO 谷物与豆类标准体系具有结构合理、重点突出、体系完善等特点^[8-9],但是与其他分委员会相比,ISO 谷物与豆类标准主要服务传统的粮食贸易,标准工作以修订为主,常规领域多、新方向少、技术更新慢,引领新技术、新发展不足。近年来,ISO 国际标准致力于推动实现联合国 2030 可持续发展目标,正在由支撑产业与贸易为主向经济社会全域扩展,未来粮食国际标准也将从支撑便利经贸往来向增加营养健康产品、促进检测技术升级、推动节粮减损等领域扩展。

关注营养健康产品相关标准。消费者对健康和可持续发展日益重视,ISO/TC34/SC4 将加强与相关国际组织的合作,推动全谷物、富硒、高膳食纤维等谷物基食品术语定义、检测方法等相关标准的制定。制修订豆类相关检测方法标准,满足植物基食品生产、贸易和消费需求。

关注粮食质量安全检测新技术。推动谷物感官检验仪器化,制定谷物品质和食品安全指标检测新方法,继续制修订标龄长的传统检测方法标准,应用绿色环保、精准高效的检测新技术,补充完善协同验证数据,提高标准质量。加强与 ISO/TC34/SC16 分子生物标记物分析方法分委员会的合作,制定基于分子生物学技术的粮食品种测定方法。

推动节粮减损技术相关标准制修订。做好谷物和豆类储存技术指南、隐蔽性害虫测定等国际标准修订工作,推动绿色储粮技术、大米加工精度术语定义和相关检测方法标准制定。

4 结语

习近平主席在致第 83 届国际电工委员会大会的贺信指出,中国将继续积极支持和参与国际标准化活动,愿同各国一道,不断完善国际标准体系和治理结构,更好发挥标准在国际贸易和全球治理中的作用。新制定的《国家标准化发展规划纲要》提出了“标准化开放程度显著增强”的发展目标和“提升标准化对外开放水平”的重点任务。下一步,ISO/TC34/SC4 秘书处愿同国内相关机构和专家一起努力,主动向世界分享我国粮食标准化的成果和经验,推动谷物和豆类国际标准共商共建,为维护世界粮食安全作出积极贡献。

参考文献:

- [1] AWIKA, JOSEPH. *Major cereal grains production and use around the world*. Advances in cereal science: implications to food processing and health promotion[M]. American Chemical Society, Distributed in print by Oxford University Press, 2011.
- [2] SHI Y Y. Trends of world cereals and pulses following the human populations[J]. Biomedical Journal of Scientific & Technical Research, 2018, 11, 3.
- [3] 杨晓东. 世界粮食贸易的新发展及其对中国粮食安全的影响[D]. 吉林大学, 2018.
YANG X F. The new development of world food trade and its impact on china's food security[D]. Jilin University, 2018.
- [4] 数据来源于联合国粮农组织的粮食和农业数据 <https://www.fao.org/faostat/zh/#data>.
- [5] 数据来源于国际标准化组织 <https://www.iso.org/iso-in-figures.html>.
- [6] 国际标准化组织谷物与豆类分委员会主页 <https://www.iso.org/committee/47874/x/catalogue/p/1/u/0/w/0/d/0>.
- [7] 林家永, 陆晖, 孙辉. 国内外粮油标准体系发展现状与对策[J]. 农产品加工(创新版), 2009(5): 26-29.
LIN J Y, LU H, SUN H. The overview and advices of grains and oils standard framework of China and abroad[J]. Agricultural products processing (innovative version), 2009(5): 26-29.
- [8] 王利丹, 何明涛, 张颖. 国际标准化组织粮油标准体系浅析[J]. 粮油食品科技, 2020, 28(6): 182-190.
WANG L D, HE M T, ZHANG Y. Simple analysis on the grain and oil standard system of international organization for standardization (ISO) [J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2020, 28(6): 182-190.
- [9] 徐广超, 尚艳娥. 国内外粮食标准体系的对比分析[J]. 中国粮油学报, 2020, 35(12): 177-182.
XU G C, SHANG Y E. Comparative analysis of grain standards framework of China and abroad [J]. Journal of the Chinese Cereals and Oils Association, 2020, 35(12): 177-182. 