

我国婴幼儿辅助食品标准探讨 及法规需求

程绍辉¹, 何虹¹, 陆玉言², 林佳璐³, 徐贞贞^{3,*}

(1.小皮辅食, 广东深圳 518042;

2.西北农林科技大学食品科学与工程学院, 陕西杨凌 712100;

3.中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所, 北京 100081)

摘要:当前中国婴幼儿辅助食品正处在产业快速发展期, 机遇与挑战并存。由于目标人群的特殊性, 其质量和安全一直是监管的重点和难点, 相关国家标准也经历了从无到有, 并处在逐步完善的过程中。本文在介绍国内外主要标准现状的基础上, 尝试对产品系统标准设置的全面性及合理性、以及实施过程中遇到的问题进行分析, 结合国际相关标准及行业实际, 提出相关意见及建议, 以期探讨婴幼儿辅助食品产品系统标准完善的可行性方案, 促进婴幼儿辅助食品行业持续稳定发展。

关键词: 辅助食品, 标准, 问题, 对策, 建议

Discussion and Regulation Requirements on Supplementary Food Standard System for Infant and Toddler of China

CHENG Shaohui¹, HE Hong¹, LU Yuyan², LIN Jialu³, XU Zhenzhen^{3,*}

(1.Little Freddie Supplementary Food, Shenzhen 518042, China;

2.College of Food Science and Engineering, Northwest A&F University, Yangling 712100, China;

3.Institute of Quality Standard and Testing Technology for Agro-products,
Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract: At present, the industry of China supplementary food for infant and toddler is in a period of rapid development, during which there are both opportunities and challenges. Due to the particularity of the target population, government authorities are seeing food quality and safety supervision both important and challenging. The relevant national standards started from scratch and have been improved gradually over time. Based on introducing the current status of major domestic and international supplementary food standard systems, this article attempts to analyze the comprehensiveness and rationality of the standard system setting up as well as the problems encountered during the implementation. Meanwhile, it offers comments and suggestions according to relevant international regulations and real circumstances in the industry. And explore the feasibility plan for improvement of infants and toddler supplementary food standard system to promote the sustainable and stable development of the industry.

Key words: supplementary food; regulation system; problems; solutions; suggestions

中图分类号: TS550.99 文献标识码: A 文章编号: 1002-0306(2021)04-0363-07

doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2020050330

引文格式: 程绍辉, 何虹, 陆玉言, 等. 我国婴幼儿辅助食品标准探讨及法规需求[J]. 食品工业科技, 2021, 42(4): 363-368, 379.

CHENG Shaohui, HE Hong, LU Yuyan, et al. Discussion and Regulation Requirements on Supplementary Food Standard System for Infant and Toddler of China[J]. Science and Technology of Food Industry, 2021, 42(4): 363-368, 379. (in Chinese with English abstract) <http://www.spgykj.com>

经过近十年的市场培育和用户教育, 婴幼儿辅食添加的必要性及膳食营养性得到了广泛的传播。随着母婴消费习惯和新生代年轻父母喂养习惯的改

变, 再结合有效的渠道渗透, 婴幼儿辅食产品市场渗透率稳步提升、产业规模持续上升^[1]。根据中国食品工业协会数据显示, 近十年婴幼儿辅食产品市场消

收稿日期: 2020-05-27

作者简介: 程绍辉(1981-), 男, 硕士, 研究方向: 婴幼儿食品法规体系, E-mail: asdesh@163.com。

* 通信作者: 徐贞贞(1985-), 女, 博士, 副研究员, 研究方向: 食品质量与安全, E-mail: xuzhenzhen@caas.cn。

费年增速持续保持在20%左右,截至2018年其市场规模已达200亿元,预计到2024年我国婴幼儿辅食行业市场规模将达到430亿元,婴幼儿谷类辅助食品是目前婴幼儿辅食行业的主要产品类别,约占55%^[2]。从市场发展趋势来看,有机食品保持高速增长;益生菌、DHA、核桃油、维生素等营养素和微量元素强化的品类保持高速增长;此外,新兴辅助零食品类不断增多,包括奶酪、奶片、泡芙、糖果、磨牙棒等^[3]。

婴幼儿辅食食品行业属于特殊膳食用食品的一类^[4],由于其目标人群为婴幼儿,因此产品标准具有特殊性,其质量和安全一直是监管的重点和难点^[5]。本文在介绍国内外主要标准现状的基础上,尝试对产品系统标准设置的全面性及合理性、以及实施过程中碰到的问题进行分析,结合国际相关标准及行业实际,提出相关意见及建议,以期探讨婴幼儿辅食食品产品系统标准完善的可行性方案,促进行业持续稳定发展。

1 婴幼儿辅食食品的定义

婴幼儿辅食食品是指除母乳和/或配方奶以外的其他各种性状的食物。美国儿科学会(American Academy of Pediatrics, AAP)将婴幼儿辅食食品定义为“除母乳以外任何含有营养素的食物和/或饮料(不包括婴儿配方奶、较大婴儿配方奶)”^[6]。国际食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission, CAC)规定婴幼儿辅食食品是一类婴儿在断奶期(通常为6月龄)开始食用,并帮助婴幼儿学习过渡到正常家庭饮食的食品,该类食品充分考虑到了婴幼儿对于营养及食物多样性的独特需求^[7-8]。

辅食添加的主要目的是促进宝宝感知觉及饮食行为发育,在4~6个月,建议添加单一口味水果泥及蔬菜泥、大米粉;在6个月以后可逐步添加多谷物米粉、面条、混合果蔬泥、鱼泥、肉泥、泡芙及谷物圈等;在12个月以后可逐步添加酸果泥^[9],饼干及其他婴幼儿辅食食品。

2 婴幼儿辅食食品标准现状/概况

2.1 国际主要国家及地区辅食食品标准概况

CAC有关婴幼儿辅食食品的产品系统标准最为

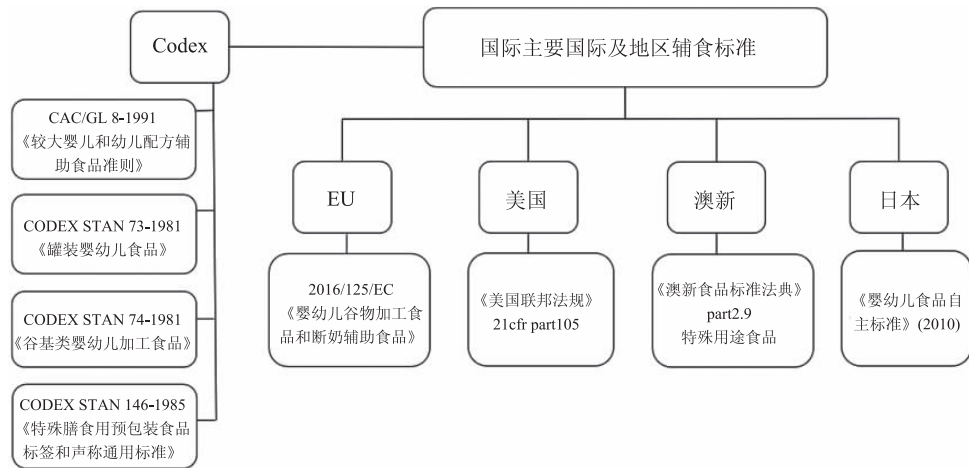


图1 国际主要国家及地区辅食食品标准

Fig.1 Supplementary food standard systems in major countries and regions

健全,具体标准包括CODEX STAN 73-1981《罐装婴幼儿食品》^[10]和CODEX STAN 74-1981《谷基类婴幼儿加工食品》^[8]。此外,还设置了CAC/GL 8-1991《较大婴儿和幼儿配方辅助食品准则》^[7]来规范除罐装及谷基类婴幼儿食品以外的婴幼儿辅助食品。与此同时,CODEX STAN 146-1985《特殊膳食用预包装食品标签和产品声称通用标准》^[11]对婴幼儿辅食食品的标签和声称进行了限定(图1)。

除CAC外,主要国家及地区的权威组织也制定了婴幼儿辅食食品的相关标准,具体包括:欧盟的2016/125/EC《婴幼儿谷物加工食品和断奶辅助食品》^[12],美国的《美国联邦法规》21CFR Part 105^[13],澳大利亚及新西兰的《澳新食品标准法典》Part 2.9.2《婴儿食品》^[14]和2.9.3《膳食替代配方食品及配方辅助食品》^[15]等。其中,日本的《婴幼儿食品自主标准》范围涵盖了市面上所有销售的婴幼儿食品,产品分类包括湿型及干型婴幼儿食品^[16]。

2.2 我国婴幼儿辅食食品标准概况

中国特殊膳食用食品系统标准涵盖了婴幼儿配方食品、婴幼儿辅食食品、特殊医学用途配方食品,以及其他特殊膳食用食品(图2)。婴幼儿辅食食品属于特殊膳食用食品中的一类,国家针对我国6~36个月婴幼儿的特殊营养需求,参考国际法典标准,制定了GB 10769-2010《食品安全国家标准 婴幼儿谷类辅助食品》^[17]和GB 10770-2010《食品安全国家标准 婴幼儿罐装辅助食品》^[18]。此外,针对我国6个月以上婴幼儿的特殊营养需求,参考国际标准,我国还制定了GB 22570-2014《食品安全国家标准 辅食营养补充品》^[19]。

3 我国婴幼儿辅食食品标准有待进一步完善的几个方面

3.1 产品系统标准有待进一步完善

随着中国辅食食品市场的全面启动,产品品类也随之丰富和细分,但目前中国辅食食品产品系统标准尚不完善,某种程度上限制了企业的品类创新及行业的快速发展。

表1中列举了当前市场上15类主要的婴幼儿辅

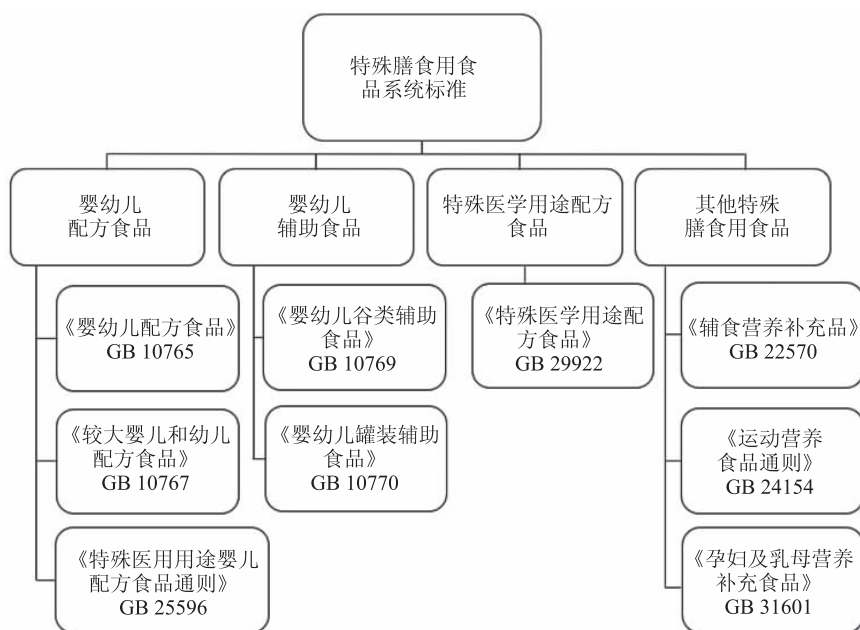


图2 中国特殊膳食用食品系统标准

Fig.2 System standard of foods for Chinese special dietary uses

表1 市售主要婴幼儿辅助食品品类

Table 1 Main categories of infant & toddler supplementary foods in market

情况分类	辅助食品品类	执行标准
不符合国家 婴幼儿辅食标准	奶酪	GB 5420 干酪
	奶片	企业标准
	糖果	企业标准
	溶溶豆	企业标准
	肉松/鱼松	企业标准
	果肉条	企业标准
	菜粉/水果粉	企业标准
	海苔	企业标准
	肉肠	企业标准
	泡芙	GB 10769 婴幼儿谷类辅助食品
符合国家 婴幼儿辅食标准	面条	GB 10769 婴幼儿谷类辅助食品
	米粉/米糊/汤粥	GB 10769 婴幼儿谷类辅助食品
	果/菜/肉/混合泥	GB 10770 婴幼儿罐装辅助食品
部分产品符合 国家婴幼儿辅食标准	果汁/饮品	GB 10770 婴幼儿罐装辅助食品
	磨牙棒/饼干	GB 10769 婴幼儿谷类辅助食品 GB/T 20977 糕点通则

助食品品类,其中只有6类产品全部或部分涵盖在婴幼儿辅助食品标准中,占比仅40%;其余产品只能按照普通食品进行生产及销售(包括进口产品)。由此可见,当前辅助食品标准不能满足消费者的需求及行业快速发展的需要,制度亟待健全和完善。

婴幼儿辅食国标的健全也带来了市场乱象,对于按照普通食品进行生产及销售的产品,由于在标签标识上不能明确为婴幼儿辅助食品,因此多数企业只能按照婴幼儿辅助食品进行宣传及销售,同时辅以导购人员进行引导,误导消费者把其当作婴幼儿辅食购买。这类宣传无疑存在误导消费者嫌疑,有以下三方面影响:

a. 由于目标人群为婴幼儿,购买者对相关产品的

安全性高度重视,一旦出现问题舆论也会高度重视,因此给市场监管及执法造成了不小的压力。同时,标准不健全也给监管部门带来了执行层面的挑战,需要花费更多的人力物力来进行市场监管,造成监管资源的浪费^[20];

b. 虚假宣传,有误导消费者的嫌疑^[21];

c. 最重要的是,由于辅助食品国家标准无相应品类,这类产品执行标准为普通食品标准,很可能没有考虑到婴幼儿对于膳食营养性及安全性的特殊需要,以此为标准生产的辅助食品,无法保证产品的营养性(无法满足婴幼儿营养需求)及安全性(重金属、微生物等指标可能超标),从而可能给婴幼儿造成潜在危害^[22]。

同时,鉴于欧美婴幼儿辅食品类非常丰富,进口婴幼儿辅食厂商迫切希望将好的产品带给中国消费者,满足其对婴幼儿辅食的需求;但由于国内婴幼儿辅食标准品类的局限,很多进口婴幼儿辅食无法依据现有标准归类,在标签标识上不能明确为婴幼儿辅食,因此多数企业只能执行现有相近的普通食品的标准进行进口,对厂商进行产品宣传、营销推广和消费者的产品选择都造成的一定的困扰。

3.2 标准技术参数设置有待进一步探讨

通过实施营养标签标准,要求预包装食品必须标示营养标签内容,一是有利于宣传普及食品营养知识,指导公众科学选择膳食;二是有利于促进消费者合理平衡膳食和身体健康^[23];三是有利于规范企业正确标示营养标签,科学宣传有关营养知识,促进食品产业健康发展。

特殊膳食类部分标准中部分技术参数设置合理性有待进一步探讨。根据国家营养调查结果,我国居民营养过剩的问题尤为突出,脂肪和钠(食盐)的高摄入是引发慢性病的主要因素^[24]。钠在食物中主要以氯化钠的形式存在,过量的摄入食盐对婴幼儿尚未成熟的肾脏来说是一种负担^[25]。《中国居民膳食营养素参考摄入量》规定,钠元素为人体必需的营养素,对于7~12月的婴儿每天适宜摄入量为350 mg;脂肪对于7~12月婴儿,推荐供能比为36%~40% E^[26]。因此较高的脂肪摄入也容易导致婴儿饮食结构不合理,甚至导致肥胖^[27]。

根据GB 28050-2011《预包装食品营养标签通则》^[28]的规定,钠及脂肪标签标示值允许误差范围为 $\leq 120\%$ 标示值,引导企业从保证合规的角度,标签标示值会接近含量上限值,从而避免消费者过量摄入钠和脂肪。但GB 13432-2013《预包装特殊膳食食用食品标签》中规定钠及脂肪标签标示值允许误差范围为 $\geq 80\%$ 标示值^[29]。钠和脂肪都是原料中常见的物质,在原料选择、产品生产、货物流通过程中,产品的钠值和脂肪含量都会有不同程度的变化^[30-31]。对于企业而言,标示这些值都需要特别注意,可能会出现企业为了合规,标签值的标示趋于保守,控制在一个较低的范围,但这样可能会对消费者计算产品营养值造成一定的影响。

具体来说,根据《中国居民膳食指南》,7月龄后,婴儿辅食添加除米粉(配合母乳冲调)外,主要的推荐搭配是:每天1个蛋黄/鸡蛋和50克肉禽鱼,其他根据婴儿需要决定。在保持600 mL母乳喂养的基础上,配合膳食指南推荐的鸡蛋+肉类食谱,每日摄入的钠含量已接近300 mg。在此基础上再配合辅食添加,已经能够满足婴儿钠的需求。根据GB 13432-2013《预包装特殊膳食食用食品标签》中规定“钠及脂肪标签标示值允许误差范围为 $\geq 80\%$ 标示值”的要求,若产品标示趋于保守,标示值控制在较低的范围,容易让家长在计算营养值时产生一定误差,甚至可能引起钠的过量摄入,造成了婴儿肾脏负担。

从监管的角度来看,产品的营养值应当保持稳

定,这也是对产品质量稳定性的要求^[32],但从目前的市场反馈来看,在现实操作角度似乎还有一定的讨论空间。近几年婴幼儿辅助食品在抽检中出现“钠值不符合标签标示值允许误差范围”的问题发生频次较高,即钠值低于标签标示值的80%。如前所述,这类产品虽然不符合GB 13432-2013《预包装特殊膳食食用食品标签》的要求,但却不易导致婴儿过量钠摄入,保护了婴儿尚未成熟的肾脏,总体上对于婴幼儿健康是利好的,但是类似不合格信息,不但对品牌形象造成了不利的影 响,也引起了消费者不必要的恐慌。综上,如果能够切合目前的实际情况,给企业更多一些的应变空间,对于监管,行业和消费者三方都是利好的。

另外,基于上述的推荐配餐(7~12月龄),膳食脂肪的供能比为50% E,稍高于推荐的供能比,所以婴幼儿食品应当一定程度上降低脂肪含量,避免婴幼儿脂肪摄入过多而导致营养过剩。

3.3 标准与现行法规规章有待进一步配套

目前,我国婴幼儿辅助食品的标准、进口及流通管理涉及卫生、海关、市场监管等多个部委,各部委之间职责虽进行了划分^[33-34],但针对某些标准执行的理解无法做到完全一致,因而出现标准与现行法规/部门执行理解上的不完全配套,或由于不同执法部门理解差异而造成进口食品生产销售企业在不同环节产生相应的困惑。

例如,对于肉泥类产品(牛/羊/鸡肉泥),由于其口感好,同时可以补充母乳中缺少的铁等微量元素,因此非常受婴幼儿及家长欢迎。这一类含肉婴幼儿辅助食品,可以遵照GB 10769-2010《婴幼儿罐装辅助食品》进行生产及销售^[35]。但对于含肉食品的进口(包括婴幼儿辅助食品),海关总署尚无统一要求规范进口,而地方口岸要求不尽相同(包括执行标准、产品名称、包装正面图片、肉类比例、配料表排序、产品形态等),造成进口困难。

同时,由于消费者特别是年轻的父母,倾向于购买国外产品,但受限于正规渠道买无可买,只能通过海淘或跨境,但其真实性常常无法保证,因此容易导致食品安全问题的出现。

3.4 认证体系与国际有待进一步接轨

中国食品认证体系包括绿色食品、有机食品、地理标志食品等^[36]。近年来,有机食品由于其绿色健康的理念得到越来越多消费者的认可和支持。有机农业是指一种在生产过程中不使用人工合成的肥料、农药、生长调节剂和饲料添加剂的可持续发展的农业,有机食品则是来自于有机农业生产体系的产品。有机食品认证机构通过认证证明该食品的生产、加工、储存、运输和销售点等环节均符合有机食品的标准^[37]。

但目前,中国食品认证体系特别是有机食品认证体系,与国际尚未接轨及互认(除与新西兰达成某种程度上的互认),导致获得欧盟、美国等地区或国家认证的产品,根据《有机食品管理办法》,不得在中国宣称有机;如宣称,仍需在中国进行重新认证,这

不但造成企业经济效益的损失,并最终将成本转嫁给消费者,从而进一步推高了产品价格;对于中国出口的产品,也面临着同样的问题。

短期来看,这不利于整个食品行业的发展,长期来看,也将不利于中国企业的全球化进程。

4 完善我国婴幼儿辅助食品系统标准的对策及建议

针对我国婴幼儿辅助食品标准在执行中存在的产品系统标准有待进一步完善,标准技术参数设置有待进一步探讨,标准与现行法规规章有待配套,以及中国食品认证体系与国际有待接轨等几个有待完善的方面,建议从国家层面进行整体规划、设计,有效发挥标准的支撑作用以及对行业的引领和促进作用^[38]。

4.1 建议进一步完善婴幼儿辅助食品产品系统标准建设

随着我国婴幼儿辅助食品行业的快速发展,产业规模不断扩大,居民生活消费水平不断提高,食品安全国家标准体系在引导生产、拉动市场、促进消费等方面的需求和作用越来越突出。政府部门应把婴幼儿辅助食品标准作为引导行业健康发展的有力手段,完善标准体系建设,借鉴国际组织和发达国家的标准体系,特别是其中的产品系统标准^[39],加强对标准制定方法、标准内容、分类表述等方面的研究:

a. 建议参考 CAC 产品系统标准,除设置 CODEX STAN 73-1981《罐装婴幼儿食品》及 CODEX STAN 74-1981《谷基类婴幼儿加工食品》外,还设置了 CAC/GL 8-1991《较大婴儿和幼儿配方辅助食品准则》,用于规范除上述两个标准之外的婴幼儿辅助食品,同时 CODEX STAN 146-1985《特殊膳食用预包装食品标签和声称通用标准》,对辅助食品的标签及声称也进行了限定;或参考日本,设定通则类标准《婴幼儿食品自主标准》,囊括了市面上所有销售的婴幼儿食品,产品分类包括湿型及干型婴幼儿食品^[40]。

b. 对于酸奶类产品,根据《中国居民膳食指南》,婴幼儿从 12 月起,“不能母乳喂养或母乳不足时,仍然建议以合适的幼儿配方奶作为补充,可引入少量鲜牛奶、酸奶、奶酪等,作为幼儿辅食的一部分”,但生产酸奶所必须的菌株,嗜热链球菌及保加利亚乳杆菌并未批准用于婴幼儿领域——这与当前婴幼儿领域可用菌种审批机制有关,建议重新评估婴幼儿领域可用菌种审批机制,对广泛采用的菌种开展婴幼儿领域使用安全性评估,满足消费者需求。

4.2 建议进一步探讨标准技术参数设置的合理性

随着婴幼儿辅助食品行业的快速发展,对产品标准的要求也在不断提高。由仅满足“覆盖率”向科学、先进、实用方向发展。如何使产品标准更好地适应及促进行业的发展,已成为行业企业所关注的重要议题^[41]。

研究技术参数设置的目的,是为了寻找选择技术参数设置的依据,全面评估技术参数设置的目的、意义及范围准确性,使食品标准化工作的有序化程

度提高,并发挥出最佳的功能^[42]。针对特殊膳食类食品中部分指标设置的合理性问题,建议启动标准评估机制,从婴幼儿营养需求及安全性角度出发,对产品标准中的现行标准和需求项目进行全面复审,从而全面评估相关标准中技术参数设置的适用性及合理性,提出优化调整方案,以达到通过标准引导消费者合理膳食,促进产业健康有序发展的最终目的。

4.3 建议逐步健全和完善婴幼儿辅助食品标准配套法规规章建设

发展我国婴幼儿辅助食品对于繁荣食品工业、增强国民素质均具有重要意义。目前我国婴幼儿辅助食品相关的配套法规规章还有待进一步健全和完善,以促进产品的进口及流通^[43]。

建议理顺监管体制及机制,明确监管责任划分,着力解决好不同监管部门的衔接及理解偏差问题,减少监管交叉。为尽快解决部分婴幼儿辅助食品进口要求不明确或无法进口的问题,建议针对监管工作中遇到的难点问题,加快出台相关的配套法规规章,抓好与标准相关的配套法规规章建设。呼吁按照相关法规的规定并考虑消费者需求,加快配套体系建设,协调国家标准与部门规章,确保明确性和一致性。如尽快出台配套政策,统一规范含肉食品进口要求,满足各类人群对此类产品的需求。

4.4 建议逐步加快探讨国际有机食品互认及合作机制

认证认可制度及有机食品产品标准的等效性是促进全世界健康、和谐、快速发展的基础,等效性的实现可以避免政府间贸易壁垒,降低认证费用,简化认证程序,可以同时增加国家间的合作、协商和交流,促进国际间政治、经济和文化等方面的进一步融合,促进全球一体化的进程^[44]。但不可否认,各国国家政治和经济利益、经济发展和技术水平不同、国情不同、标准体系不同、甚至文化差异等都阻碍了等效性的实现,因此不可否认,这是一个艰巨而长期的任务^[45]。

建议我国采取措施加强有机标准及认证认可制度的等效性研究,促进有机食品标准体系与国际接轨。包括组建有机食品专家队伍,建立专业科研机构,深入研究国际标准和各国相关标准,在求同存异的原则下与相关国家进行谈判,探讨签订等效性协议的可能,加强地区及全球合作,促进有机食品国际贸易的良性发展。

呼吁逐步加快与国际有关国家及组织,在相互尊重、平等互利的基础上开展友好交流及合作,积极探索以有机食品为代表的国际互认及合作机制,以促进我国相关产品国际贸易的良性发展,从而加强与各国的经济及文化的合作与交流,并进一步推动食品产业快速发展,降低企业成本,减轻消费者负担,同时为中国企业“走出去”创造更好的前提条件。

随着我国婴幼儿辅助食品标准的进一步修订以及配套标准的逐步完善,必将为婴幼儿的营养和健康提供更加健全和完善的法规体系支撑,并丰富市场产品种类,促进和推动辅食产业健康良性发展。

参考文献

- [1] 中财网. 婴幼儿辅食市场规模已达 200 亿 [R/OL]. (2019-08-15) [2020-07-25]. <https://shandong.hexun.com/2019-08-15/198216612.html>.
- [2] 任雪梅, 田洪芸, 王健, 等. 我国婴幼儿谷类辅助食品质量状况及监管要求[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(16): 5255-5259.
- [3] 第一财经商业数据中心. 2019 天猫母婴消费趋势洞察报告 [R/OL]. (2019-04-15) [2020-04-01]. <http://www.cbndata.com/report/1436/detail?isReading=report&page=19>.
- [4] 姜毓君, 庄柯瑾, 张微, 等. 我国婴幼儿配方乳粉质量安全监管政策现状与趋势分析[J]. 食品科学技术学报, 2017, 35(5): 1-6, 24.
- [5] 秦宇. 我国婴幼儿谷类辅助食品行业质量调研报告[J]. 质量与标准化, 2015(9): 38-41.
- [6] Greer F R, Sicherer S H, Burks A W. Effects of early nutritional interventions on the development of atopic disease in infants and children: The role of maternal dietary restriction, breastfeeding, timing of introduction of supplementary foods, and hydrolyzed formulas[J]. *Pediatrics*, 2008, 121(1): 183-191.
- [7] Codex Alimentarius Commission. Guidelines on formulated supplementary foods for older infants and young children: CAC/GL 8 - 1991 [S]. World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013.
- [8] Codex Alimentarius Commission. Standard for processed cereal-based foods for infants and young children: codex stan 74-1981 [S/OL]. (2018-05-01) [2020-04-01]. http://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%252FBSTAN%252B74-1981%252FCXS_074e.pdf.
- [9] 中国营养学会. 中国居民膳食指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 210-213.
- [10] Codex Alimentarius Commission. Standard for canned baby foods: Codex stan 73 - 1981 [S]. World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017.
- [11] Codex Alimentarius Commission. General standard for the labelling of and claims for prepackaged foods for special dietary uses: Codex stan 146 - 1985 [S]. World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008.
- [12] European Parliament, Council of the European Union. Processed cereal-based foods and baby foods for infants and young children: 2006/125/EC [S/OL]. (2018-05-01) [2020-04-01] <http://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?qid=1525141496995&uri=CELEX:32006L0125>.
- [13] Food and drug administration. CFR code of federal regulations title 21 part 105 [S]. Washington: Office of the Federal Register, National Archives and Records Administration, 2019.
- [14] Australia New Zealand Food Standards Code. Food for infants; Standard 2.9.2 [S/OL] (2017-4-13) [2020-04-01] <https://www.legislation.gov.au/Details/F2017C00334>.
- [15] Australia New Zealand Food Standards Code. Formulated meal replacements and formulated supplementary foods; Standard 2.9.3 [S/OL] (2017-4-13) [2020-04-01]. <https://www.legislation.gov.au/Details/F2017C00314>.
- [16] 日本婴幼儿食品协会. 婴幼儿食品自主标准 [S/OL]. (2018-05-01) [2020-04-01]. <http://www.baby-food.jp/outline/formula2008.pdf>.
- [17] 食品安全国家标准审评委员会. GB 10769-2010 食品安全国家标准 婴幼儿谷类辅助食品 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [18] 食品安全国家标准审评委员会. GB 10770-2010 食品安全国家标准 婴幼儿罐装辅助食品 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [19] 食品安全国家标准审评委员会. GB 22570-2014 食品安全国家标准 辅食营养补充品 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2014.
- [20] 杨小琪, 张志强, 孙成均, 等. 食品安全标准与监管的思索[J]. 标准科学, 2018, 529(6): 35-41.
- [21] 袁云. 食品安全监督存在的问题与解决措施分析[J]. 食品安全导刊, 2018, 197(6): 22-23.
- [22] 台一鸿. 婴幼儿食品研究进展[J]. 食品安全导刊, 2019, 231(6): 153-154, 175.
- [23] 王乐. 食品新标签: 营养看得见 [N]. 中国医药报, 2012-07-20(003).
- [24] 王锋. 预包装食品营养标签的解读及使用中要注意的问题[J]. 上海计量测试, 2013(3): 53-55.
- [25] Bournez M, Ksiazek, Eléa, Charles M A, et al. Frequency of use of added sugar, salt, and fat in infant foods up to 10 months in the nationwide ELFE cohort study: Associated infant feeding and caregiving practices [J]. *Nutrients*, 2019, 11(4).
- [26] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量 (2013 版) [M]. 北京: 科学出版社, 2014: 111, 131, 192.
- [27] Grote V, Theurich M, Luque V, et al. Complementary feeding, infant growth, and obesity risk: Timing, composition, and mode of feeding [J]. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*, 2018: 93-103.
- [28] 食品安全国家标准审评委员会. GB 28050-2011 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2011.
- [29] 食品安全国家标准审评委员会. GB 13432-2013 食品安全国家标准 预包装特殊膳食用食品标签 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [30] Ejeahalaka K K, On S L W. Characterisation of the quality alterations in model fat-filled milk powders under inclement conditions and the prediction of the storage time using near infrared spectroscopy [J]. *Food Chemistry*, 2020, 323: 126752.
- [31] Li T T, Shi D D, Wu Q X, et al. Sodium para-aminosalicylate delays pericarp browning of *litchi* fruit by inhibiting ROS-mediated senescence during postharvest storage. [J]. *Food Chemistry*, 2019, 278: 552-559.
- [32] 食品安全国家标准审评委员会. GB 10769-2010 食品安全国家标准 婴幼儿罐装辅助食品 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.

(下转第 379 页)

and assessment of quality parameters[J].LWT,2018,87:54-60.

[105] Singh P, Medronho B, Alves L, et al. Development of carboxymethyl cellulose - chitosan hybrid micro - and macroparticles for encapsulation of probiotic bacteria [J]. Carbohydrate Polymers,2017,175:87-95.

[106] de Araújo Etchepare M, Raddatz G C, de Moraes Flores é M, et al. Effect of resistant starch and chitosan on survival of *Lactobacillus acidophilus* microencapsulated with sodium alginate [J].LWT-Food Science and Technology,2016,65:511-517.

[107] Praepanitchai O A, Noomhorm A, Anal A K. Survival and behavior of encapsulated probiotics (*Lactobacillus plantarum*) in calcium- alginate- soy protein isolate- based hydrogel beads in different processing conditions (pH and temperature) and in pasteurized mango juice [J]. BioMed Research International, 2019,2019:9768152.

[108] Behboudi- Jobbehdar S, Soukoulis C, Yonekura L, et al. Optimization of spray-drying process conditions for the production of maximally viable microencapsulated *L.acidophilus* NCIMB 701748[J].Drying Technology,2013,31(11):1274-1283.

[109] Singh P, Medronho B, Santos T D, et al. On the viability, cytotoxicity and stability of probiotic bacteria entrapped in cellulose- based particles [J]. Food Hydrocolloids, 2018, 82: 457-465.

[110] Yao M F, Li B, Ye H W, et al. Enhanced viability of probiotics (*Pediococcus pentosaceus* Li₀₅) by encapsulation in microgels doped with inorganic nanoparticles [J]. Food Hydrocolloids,2018,83:246-252.

[111] Coghetto C C, Flores S H, Brinques G B, et al. Viability and

alternative uses of a dried powder, microencapsulated *Lactobacillus plantarum* without the use of cold chain or dairy products [J]. LWT-Food Science and Technology,2016,71:54-59.

[112] Zaeim D, Sarabi- Jamab M, Ghorani B, et al. Electro spray assisted fabrication of hydrogel microcapsules by single - and double-stage procedures for encapsulation of probiotics [J]. Food and Bioproducts Processing,2017,102:250-259.

[113] Gomez- Mascaraque L G, Morfin R C, Pérez- Masiá R, et al. Optimization of electro spraying conditions for the microencapsulation of probiotics and evaluation of their resistance during storage and in-vitro digestion [J].LWT-Food Science and Technology,2016,69:438-446.

[114] Moayyedi M, Eskandari M H, Rad A H E, et al. Effect of drying methods (electrospraying, freeze drying and spray drying) on survival and viability of microencapsulated *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469 [J]. Journal of Functional Foods,2018,40: 391-399.

[115] Vaziri A S, Alemzadeh I, Vossoughi M, et al. Co - microencapsulation of *Lactobacillus plantarum* and DHA fatty acid in alginate - pectin - gelatin biocomposites [J]. Carbohydrate Polymers,2018,199:266-275.

[116] Rodrigues F J, Omura M H, Cedran M F, et al. Effect of natural polymers on the survival of *Lactobacillus casei* encapsulated in alginate microspheres [J]. Journal of Microencapsulation,2017,34(5):431-439.

[117] Reid G, Abrahamsson T, Bailey M, et al. How do probiotics and prebiotics function at distant sites? [J]. Beneficial Microbes, 2017,8(4):521-533.

(上接第368页)

[33] 杨洪丽. 我国食品标准体系的现状分析[J]. 中国食品,2018.

[34] 曾伟, 李顺泉. 基于食品安全标准体系的食品监管风险分析及对策研究[J]. 标准科学,2011(8):16-20.

[35] 冯晓涵, 庄柯瑾, 田芳, 等. 营养配方食品稳定性及货架期预测研究进展[J]. 食品科学,2019,40(9):340-348.

[36] 刘琦, 刘志玲, 彭晓梦. 浅谈“三品一标”认证[J]. 河北农业,2018,277(4):59-60.

[37] 甄翌. 我国有机食品认证体系的问题与完善[J]. 食品研究与开发,2013(15):117-119.

[38] 郭林宇, 汤晓艳, 毛雪飞, 等. 我国农产品质量标准问题与对策[J]. 中国食物与营养,2017,23(4):11-14.

[39] 麦绿波. 标准体系优化的方法[J]. 中国标准化,2018(7):

58-65.

[40] 钟志. 日本食品安全监管现状[J]. 中国质量技术监督,2019.

[41] 屈鹏峰, 邓陶陶, 韩军花. 国内外婴幼儿辅助食品法规概况及技术指标比较研究[J]. 食品科学技术学报,2019.

[42] 郑诗超, 林晓冬, 邓卉. 论食品标准促生产工艺的改进[J]. 中国调味品,2016,41(9):149-151.

[43] 温靖, 肖更生, 唐道邦. 我国婴幼儿辅助食品发展现状及对策[J]. 中国食物与营养,2006(9):55-57.

[44] 邓攀, 陈科, 王佳. 中外食品安全标准法规的比较分析[J]. 食品安全质量检测学报,2019(13):4050-4054.

[45] 佟倩. 全球有机农业标准及认证认可制度的一致化和等效性研究[D]. 南京: 南京农业大学,2009.