

调查研究

食品营养强化原则的比较研究

殷继永 黄 建 霍军生

(中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100050)

摘 要:目的 完善我国食品营养强化的政策体系,为修订相关卫生标准,为中国食品营养强化的管理工作提供参考依据和建议。方法 对食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission,CAC)、美国、加拿大、澳大利亚与新西兰、欧盟和中国,这几个主要机构、国家或地区关于食品营养强化原则的法规、标准、规章等进行比较研究,分析其各自可借鉴之处。结果 我国营养强化的原则应将欧美的宏观管理与美国、澳大利亚与新西兰的具体细则管理相结合。结论 中国营养强化原则的规范工作虽然起步较晚,但只要认真总结国外经验并将其与国内实际相结合就可制定出适合我国国情的完善的营养强化原则。

关键词:营养强化;食品;原则;比较

Comparison on the Principles of Food Nutrition Fortification

YIN Ji-yong, HUANG Jian, HUO Jun-sheng

(National Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese CDC, Beijing 100050, China)

Abstract: **Objective** To provide suggestions and references for improving the policy system of food nutrition fortification in China, experiences of other international organization and countries were provided for amending relative Chinese standards on food fortification administration. **Method** The codes, standards and regulations of the Codex Alimentarius Commission, the United States, Canada, Australia, New Zealand, European Union and China on the principles of food nutrition fortification were compared and analyzed. **Results** The principle of food nutrition fortification in China should be combined the macro-management of the European Union and the United States with the specific detail-regulation administration of Australia and New Zealand. **Conclusion** Even though the start of the normative work on food nutrition fortification in China is late, conscientiously summing up experiences from abroad and domestic realities, perfect principles for food nutrition fortification suited for China's national condition could be worked out.

Key words: Nutrition Fortification; Food; Principle; Comparison

食品营养强化是当前人群营养改善的主要方式,目前除美国无强制性强化,除食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission,CAC)未对强制性强化与自愿性强化加以具体区分外,其他各主要国家或地区大都将强化食品分为强制性强化与选择性强化这两大类,即对人群主要缺乏且对全民影响深远的营养素进行强制性强化的同时对其他营养素主张进行选择性强化。强制性强化是指由政府 and 食品立法者确定其强化营养素、食物载体以及强化水平,要求食品生产商必须按照食品法规规定在特定食品中进行强化。自愿性强化是指经政府批准的,由食品生产商自行决定的食品强化行为,即生产商可以不生产强化食品,如果生产则必须按相应标准的要求进行强化。本文按强制性强化与选择性强化这两个

方面对食品法典委员会、美国、加拿大、澳大利亚与新西兰、欧盟及中国这几个主要机构、国家或地区食品营养强化原则进行比较分析,以期为我国 GB 2760《食品添加剂使用卫生标准》的完善和 GB 14880《营养强化剂使用卫生标准》的修订提供参考依据。

1 强制性强化

1.1 食品法典委员会

食品法典委员会所制定的各项规章与规范没有对强制性强化与自愿性强化进行具体区分,只是在《食品中添加基本营养素的通用原则》^[1]中提出了一些相关的原则性要求,即:食品强化是政府的职责,食品强化中基本营养素被添加种类与数量和被强化的食品取决于要被纠正的具体营养问题、目标人群的特征及本地区的食品消费模式。此外还有一些具体的要求,如:必需营养素摄入量的提高应当是一个或多个个人群明显的需要,这一需要应有此种必需营养素临床或亚临床缺乏的事实证据及营养素低水平

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划(2006BAK02A05)

作者简介:殷继永 男 博士生

通讯作者:霍军生 男 研究员

摄入的评价标志;当发生了食物习惯的改变而可能产生必需营养素不足时,作为必需营养素载体的食品,应是能被风险人群消费的且应该是稳定、统一的,其最大最小摄入水平也应是已知的;此外,所添加的必需营养素量应是足以纠正或预防当食品被风险人群正常水平消费时所产生的不足,被加入的必需营养素的量不应导致高水平摄入强化食品的消费个体出现营养素摄入过量。

1.2 美国

美国的“强制性强化”并没使用“强制性强化”(mandatory fortification)一词而只使用“强化”(enrichment)一词。美国没有国家性的强制性强化法规,而是制定有关强化食品的国家标准加以执行,各州可自行决定其是否执行强化标准。目前 50 个州中有 39 个州采用了强化标准。美国所谓的“强制性强化”是指当一个产品被设计为强化食品时,该产品必须是与 FDA 所颁布的关于该种食物载体的相关营养成分标准相一致的一种食品形式,即:如果一种产品标明了“强化(enriched)”,那么它就被强制性地要求必须符合 FDA 所颁布的强化产品规章中相应的食品特定的标准要求。目前,这种使用某种专一性标准的强化管理方式仍然是美国强化规章和政策的一个导向性原则^[2,3]。

1.3 加拿大

加拿大关于强制性强化的政策主要以《食品中维生素与矿物质元素的添加(健康加拿大的政策提出与方案实施,2005)》^[3]为主,此方案指出,目前加拿大的强化政策虽仍以食品法典委员会的《食品中必需营养素添加的基本原则》作为主要参考,但为保护加拿大民众免于从食品中摄入过量维生素与矿物质,且同时为了向民众提供多样性的强化食品,加拿大认为选择性强化是当前一种更与时代接轨的强化方式。基于此,其只对个别食品进行了强制性强化,如将维生素 D 作为强制性的强化成分加入到各种标准的牛奶中。此方案的目标是防止消费者因营养素摄入过量、不足和失衡而可能引起的危害,因此其主要提倡的是自愿强化。同时加拿大在此标准中对强制性强化的营养素种类的选择进行了说明,即在营养素风险等级中的 C 类营养素可被用于强制性强化,如 C 类营养素中的维生素 A、铁、铜、碘等。最后,此方案还对强制性强化与选择性强化进行了协调,如在对大米的强化中,既含有强制性强化要求,又含有选择性强化要求。由此可以看出,加拿大营养强化的主要任务正在从强制性强化向自愿性强化转移。

1.4 澳大利亚与新西兰

澳大利亚与新西兰《食品强化维生素和矿物质的政策指南》^[8]要求,强制性强化由政府 and 食品立法者确定强化营养素、食物载体以及强化水平;要求食品生产商必须按照食品法规规定在特定食品中进行强化,并要求对某营养素进行强制性强化时应满足以下 5 个基本原则:①只有当有证据表明相当部分人群中存在营养健康需求,同时综合考虑有关此营养需求的公共卫生问题的严重性及流行程度以后才能确定采取强制性强化;②当强制性强化是解决公众健康问题最有效的干预策略措施时才加以实施;③强制性强化要与国家营养政策和指南相一致;④应确保添加到食品中的维生素和矿物质水平不会产生营养过量或者不均衡;⑤通过添加有效剂量的营养素强制性强化能够解决目标人群的公共健康问题。

1.4.1 关于强制性强化载体的要求 对于强制性强化,确定适宜的载体非常重要,应尽可能确保目标人群通过摄入这种强化食品,达到改善公共健康的目的。澳大利亚新西兰食品标准局(Food Standards Australia New Zealand,FSANZ)通常在以下载体确定原则基础上进行个案分析:目标人群对该食物的摄入量较为稳定、可以预测;目标人群能够获得该食物;不会产生维生素或矿物质的摄入过量或毒副作用;在正常的贮存使用条件下食物中添加的维生素或矿物质能够保持高水平的稳定性和生物利用度;经济上确实可行;食物本身不会与添加的维生素或矿物质发生反应,不会因为强化而产生味道、色泽或外观的不良改变。这些原则是国际食品法典委员会以及大部分国家在实施强制性强化时普遍采用的原则,FSANZ 将其明确写入《食品中维生素与矿物质元素添加的强化实施框架》。此外 FSANZ 还对强化营养素的选择与水平进行了规定。

1.4.2 关于强制性强化营养素的选择 为了减少酗酒者韦尼克-科罗萨科夫(Wernicke-Korsakoff)酒精性精神综合症的发生,改善澳大利亚居民潜在的维生素 B₁ 缺乏状况,从 1991 年开始,澳大利亚在全国范围内实施在面包用粉中添加维生素 B₁ 的强制性强化。为了与天然黄油的营养等同,澳大利亚强制要求在人造奶油和食用涂抹油中添加维生素 A 和维生素 D(但目前维生素 A 的强化已改为自愿性强化)。此外,还强制要求在餐桌盐中添加碘^[5-7]。2008 年澳大利亚提出了在面包用麦粉中强制性强化叶酸的要求,这一计划于 2009 年 9 月 3 日开始实施。这意味着计划实施后,人们在市场上所购买的面包圈、面包卷、英式松饼、比萨等面包食品中都含有强制性强化的叶酸。对用于制作其他食品的面粉未做强化要求。消费者可通过关于叶酸强化的标签

获知所购面包中的叶酸含量。

1.4.3 关于强制性强化水平的要求 对于强制性强化,强化量的确定需要满足《食品强化维生素和矿物质的政策指南》^[8]中的原则要求,同时需要与目标人群营养状况的预期改善程度结合起来进行考虑^[9]。

1.5 欧盟

由于各成员国情况不同,因此在 2003 年 11 月 10 日通过的《欧盟关于维生素与矿物质元素及食品中其他物质的添加规章》中,主要涉及的是自愿性强化。而在此后的《食品中维生素与矿物质元素及其他替代品的添加规章 1925/2006》^[10]与《食品中关于维生素与矿物质元素最大、最小剂量设定的目标》^[11]中,也主要涉及的是自愿性强化。

1.6 中国

目前中国尚未制定针对强制性强化的政策指南,只是在 1994 年颁布了《食盐加碘清除碘缺乏危害管理条例》,并据此在全国范围内强制推行食盐加碘。中国加碘盐的强化碘量为 0.2 mg/kg。

2 自愿性强化

2.1 自愿性强化载体选择

2.1.1 食品法典委员会 虽未建立自愿性强化标准,但建立了定义一系列通用原则的指南。在这些原则与指南中没有对自愿性强化载体加以明确说明,只是原则性地指出:应当选择高危人群食用的食品作为必需营养素的载体;被选择作为必需营养素载体的食品应当稳定均匀,并应该知道人们摄入水平的上限和下限^[1]。

表 1 美国食品强化产品标准一览表				
联邦法规编号 (CFR)	法规名称	强化营养素	营养素含量 (mg/pound)	选择性添加营养素及其含量 (mg/pound)
131.127	强化维生素 A 和 D 的脱脂乳粉	维生素 A	2000 ^a	钙:960,如不足则不能对钙进行声称
		维生素 D	400 ^a	
137.165	强化面粉	维生素 B ₁	2.9	
		维生素 B ₂	1.8	
		烟酸	24.0	
		叶酸	0.7	
		铁	20.0	

注:“a”单位为 IU/qt。

2.1.2 美国 自愿性强化指的是除所谓的“强制强化”以外的向食品中添加营养素的强化形式,包括与已经由美国食品药品监督管理局 (Food and Drug Administration, FDA) 颁布了强化标准的强化食品相对应的未进行任何营养素强化的产品形式,即:在美国,有一种所谓的“强制强化”产品就有一种与之相对应的未进行任何强化的产品。如表 1 中联邦法规《CFR137.165 强化面粉》所列出的对钙的规定,及与表 1 中相应产品所对应的在表 1 中未列出的未添加任何营养素的面粉均属于美国的自愿性强化。此外 FDA 不鼓励不加选择地在食品中添加营养素,认为不宜强化生鲜产品——肉及肉制品,糖和快餐小吃(如糖果和碳酸饮料)等,为保持膳食营养平衡,生产商必须遵守这些原则^[12]。

2.1.3 加拿大 出于对大多数营养素加入的安全摄入量考虑,自愿性强化不适用于那些已有标准的食品和主食食品,例如面粉、面包、通心粉、大米、乳、黄油、板油、猪油、各种奶酪、糖浆和糖枫汁、人造甜味剂、盐、香辛料和醋等,对于这些食品如果要强化必须按照相应的强化产品标准添加营养素;另外,酒精饮料,新鲜的水果和蔬菜、鸡蛋、坚果、新鲜畜肉、鱼、禽类也不适用自愿性强化,因为这些食品已经是一种或多种天然存在的营养素的良好来

源;此外对于婴幼儿食品、配方性液体膳食、膳食替代品及在相应的规划中已被限定了添加量的营养补充品,也不应作为强化载体。除此以外的其他食品均可作为强化载体^[3]。

2.1.4 澳大利亚与新西兰 对于自愿性强化,FSANZ 要求申请者提供新产品上市后的市场预测和消费者调查报告,同时还要参考其他国家的相关资料以帮助其评估该强化措施的营养干预效果。为了避免营养素摄入超过安全限量的危险性,FSANZ 对载体范围有所限制。同时由于有可能改变某些人群的食物结构,FSANZ 选择载体时强调与国家营养政策保持一致,如:不能增加食品中高盐、高糖或高脂肪摄入;禁止以酒精饮料为载体强化等^[4]。

2.1.5 欧盟 《食品中维生素与矿物质元素及其他替代品的添加规章 1925/2006》^[10]对强化载体的要求主要有两点,即:未加工过的食品如水果、蔬菜、禽肉与鱼肉等不能作为强化载体;酒精含量超过 1.2 % 的酒精饮料不能作为强化载体。

2.1.6 中国 中国尚没有关于食品强化的政策指南。中国对自愿性强化的载体选择在 GB 14880—1994 之中以表格的形式集中列举。如谷类及其制品、饮料、乳制品等,但未对不可强化的食物进行规定。

2.2 自愿性强化营养素的选择

2.2.1 食品法典委员会 食品法典委员会对食品中添加的营养素的总体原则是:食品中添加的必需营养素对任何其他营养素的代谢不会导致不良副作用;在通常的包装、贮存、销售和使用的条件下,食品中的必需营养素应当是足够稳定的;来自该食品的必需营养素应当是生物可利用的;这些必需营养素不应该对食品带来不良的特性(如颜色、味道、香味、质地、烹饪特性),并且不应该过分缩短该食品的货架期;具备的工艺和加工设备应该能够满足对必需营养素的添加;食品中添加这些必需营养素,不应该作为该食品的营养优点来误导和欺骗消费者;增加的费用对打算使用该食品的消费者应当是合理的;在食品中添加必需营养素时,应该具备测定、管理和/或实施添加该营养素水平的方法;在食品标准、条例或准则中,当规定了在食品中应该添加必需营养素时,还应该包括一些特定条款,以鉴定在食品中应该考虑添加哪些必需营养素;添加到食品中的营养素需要达到何种水平才能达到产品预期目的。此外其对强化食品中所添加营养素的原则要求是:应该有证据表明在一个人群或更多人群需要增加某种必需营养素时,同时添加的必需营养素应该不会使摄入强化食品的个体出现营养素过量^[1]。

2.2.2 美国 对于有特定强化产品标准的强化食品,生产商必须按照FDA制定的一系列产品标准进行营养素选择与添加,具体要求如表1所示^[12]。此外,在其他一些产品标准,如乳、酸化乳、发酵乳标准中还规定了可以选择性添加某种维生素。如在“CFR131.110乳”中规定可选择性添加维生素A,如果添加了维生素A,则每夸脱终产品中不得低于2000国际单位;也可选择性添加维生素D,如果添加了维生素D,则每夸脱终产品中不得低于400国际单位^[12]。

2.2.3 加拿大 《食品中维生素与矿物质元素的添加(健康加拿大的政策提出与方案实施,2005)》^[3]依据强化的营养素本身风险将营养素分成了4类,即:A类营养素为无可耐受最高摄入量(UL)上限的营养素,这类营养素可安全食用范围宽,包括维生素B₁、维生素B₂、泛酸、生物素、维生素B₁₂、β-胡萝卜素、维生素C、维生素B₆、维生素E、尼克酸等;B类营养素有副作用但在自愿强化时如过量摄入,风险较低,如:钙、叶酸、镁、维生素D、钾等;C类营养素不仅有副作用,还有较窄的安全范围,如:维生素A、锌、铁、铜、硒、锰、碘、氟化物等,这类营养素的加入主要目的是恢复食物中的营养水平或强制性强化的。此外还有些营养素未被分类,如:维生素B复

合体、铬、钼、磷、维生素K,这些营养素因为不同的原因被从自愿强化的营养素中剔除。

2.2.4 澳大利亚与新西兰 澳大利亚从20世纪60年代起开始允许将11种维生素和矿物质以不同的组合方式添加到15类食品中,并制定了《澳大利亚食品标准A9“维生素和矿物质”》。经过1989-1995年对A9的修订、1996-1999年间法典的制定以及在此期间部分企业不断提出增加申请,逐渐形成了“维生素与矿物质元素强化标准1.3.2”。澳新食品标准局在对标准的制定中特别强调与国际标准准则的协调一致,将国际食品法典的《食品中添加必需营养素的法典通用原则》(CAC/GL 09—1987, amended 1989, 1991)^[13]作为强化标准制修订的主要依据。目前,该标准允许将16种维生素和矿物质以不同的组合方式添加到谷物与谷物制品、乳制品、食用油与食用涂抹油、提取物、果汁、蔬菜汁、果汁饮料和果汁、果露、豆类仿制品等6大类27小类食品种类中^[14]。

2.2.5 欧盟 欧盟对所添加的营养素种类与形式在《向食品中添加维生素与物质矿元素规章1925/2006》中以附录的形式进行了具体的列举,只有这些被列出的维生素(13种)与矿物质元素(15种)可被强化于食品之中^[10]。

2.2.6 中国 中国对自愿性强化的营养素选择也在GB 14880—1994之中以表格的形式集中列举。如维生素A、铁等共计35种营养素形式。

2.3 自愿性强化水平的确定

2.3.1 食品法典委员会 食品法典委员会对强化营养素水平的确定没有明确说明,只是提出了一些基本原则:被选择作为必需营养素应该知道人们摄入水平的上限和下限。当高危人群按正常量食用该强化食品时,食品中添加的必需营养素的含量应该足以纠正或预防所存在的缺乏病;添加的必需营养素应该不会使摄入强化食品的个体出现营养素过量^[1]。

2.3.2 美国 对于有特定强化产品标准的强化食品,生产商必须按照FDA制定的一系列产品标准进行生产,具体要求如表1所示^[12]。以强化面粉为例,必须遵从联邦法规《CFR137.165强化面粉》中的规定,对其所强化的营养素维生素B₁、维生素B₂、烟酸、叶酸及铁的含量必须不少于2.9、1.8、24.0、0.7、20.0 mg/pound。同时可选择性强化钙,但强化量必须不少于960 mg/pound,如不足则不能对钙进行强化说明的声称。

2.3.3 加拿大 《食品中维生素与矿物质元素的添加(健康加拿大的政策提出与方案实施,2005)》^[3]指

出就加拿大当前的标签参考量而言,营养素添加的最终水平—每日推荐摄入量(recommended daily intake, RDI)是由标签上的每日量(daily value, DV)来加以表述。就营养素强化具体水平而言,食物中某营养素的整体含量(天然存在量与添加量之和)的最小量必须达到此种食物每日参考量中此种营养素的每日推荐摄入量的5%,这种强化食品可进行“资源性”说明。A类营养素的摄入总量(天然存在量与添加量之和)可达到食物每日参考量中此种营养素每日推荐摄入量的20%,此时这种强化食品可被视为此类营养素的“优质资源食品”;B类营养素的摄入总量(天然存在量与添加量之和)可达到食物每日参考量中此种营养素每日推荐摄入量的10%;此时这种强化食品可被视为此类营养素的“良好资源食品”。加拿大在其政策中对摄入最大量要求在20%~200%之间,具体取何值则取决于所强化营养素在产品销售与储藏中的稳定性,但最大不可超过200%。

2.3.4 澳大利亚与新西兰 对于自愿性强化,标准中不规定添加的维生素或矿物质的最低含量,而是通过声称的相关条款进行控制,即含量低于推荐摄入量或每日安全适宜膳食估计摄入量(estimated safe and adequate daily dietary intake, ESADDI)10%的就不能进行声称。含量上限的控制有两种方式:对于危险性比较高的脂溶性维生素A和D,规定食品中的最大允许量,目前每份参考量食品中的含量控制在各自RDI的17%和16%;对于其他维生素或矿物质规定可声称的最大量,每份参考量食品中相应的营养素含量一般控制在25%RDI水平之内,根据危险性评估结果也有一些例外,如锌含量为RDI的15%,维生素B₁和叶酸分别为各自RDI的50%。豆类仿制食品(如人造肉、仿制酸奶等食品)有所例外,除了规定维生素A、维生素D的最大允许量以外,还规定了维生素B₁、叶酸、锌、锰等的最大允许量。澳大利亚标准中的强化量是标准中规定的每份参考量食品中维生素或矿物质的最终含量,而不是企业生产时的添加量^[8]。

此外标准1.3.2中还规定了关于食品中维生素和矿物质的声称要求。当每份参考量食品中的某维生素或矿物质含量达到或超过其推荐摄入量或估计的每日安全适宜膳食摄入量的10%时,可以声称该食品中含有该维生素或矿物质;当含量达到或超过RDI或ESADDI的25%时可以声称该食品是该维生素或矿物质的良好来源。标准1.3.2没有规定允许使用的各种维生素或矿物质的具体形式及其RDI值,这部分内容在“标准1.1.1 通则——法典应用、解释和禁止条款”中。此外,“标准2.6.4 配方咖啡

饮料”中就配方咖啡饮料中允许添加的物质(包括维生素B₁、维生素B₂、烟酸、维生素B₆、维生素B₁₂、泛酸、牛磺酸、葡萄糖醛酸内酯、肌醇共9种营养物质)及其含量要求做出了规定。

2.3.5 欧盟 关于最小剂量的确定,《食品中关于维生素与矿物质元素最大、最小剂量设定的目标》中要求要满足以下条件:要与显著剂量有关,要限制普通食物中维生素与矿物质的添加量,最小剂量建立时要考虑营养物损失,并且最小剂量应建立于每日参考允许量(recommended daily allowances, RDA)的7.5%、15.0%、30.0%的水平之上。关于最大量的确定,《食品中关于维生素与矿物质元素最大、最小剂量设定的目标》中要求要满足以下条件:最大剂量与可接受的科学数据及不同人群的不同敏感度有关,其科学数据应建立在维生素与矿物质的最高安全上限基础上。这一数据是由欧盟食品科学委员会建立的;最大剂量的确定应从不同膳食资源的潜在摄入考虑以对最大量加以确定;其确定时的人群参考摄入量应确保主要人群不缺乏;同时应对特异人群的摄入上限加以考虑;对于将被定为无最大剂量的营养物,倘若新的科学数据可用,则应先建立一种优先评价系统来进行确定;对维生素B₁、维生素B₂、维生素B₁₂、维生素H等营养素不设最大量限定;最大量的确定应对大众无害;最大量制定既要考虑公众健康还要考虑生产与市场的要求;最大剂量单位应以每质量或每能量的形式表示,即:/g,或/kJ;最后要考虑有较窄安全范围营养物的添加量是否合适^[11]。

2.3.6 中国 中国对自愿性强化的营养素强化水平的确定在GB 14880—1994的表格中以范围值的形式集中列举出了强化水平量,如对谷类及其制品中强化硫酸亚铁时的强化水平在120~240 mg/kg之间。

3 讨论

从以上比较中可以看出,各营养强化标准的原则都是结合本国的实际可执行情况来加以制定的。其中加拿大、澳大利亚与新西兰有关营养强化的标准最全面,细则最多,而欧盟的标准因各成员国之间相互经济利益的冲突与制衡则较为宽泛;CAC的标准同样存在这样的问题。美国根据联邦法规中的“强化政策”与FDA标准相结合的强化原则对强化产品制定标准,美国50个州中只有39个州执行了强制性强化,这就容易出现不同的州所执行强化食品的管理原则各不相同的现象,这在强化的现实工作中会导致较多的不稳定与不确定因素,从而进一步导致了在美国市场上有大量强化食品出现的同时

却并存着在美国人群中营养不良与营养过量的现象。之所以会出现上述现象,究其原因与各国或地区的政权体制有密不可分的关系。美国是联邦体制,各州拥有较高的自治权,加之各州食品企业如在同一具体细化的标准下会产生较大利益冲突的原因,因此难以执行统一的强化标准原则;欧盟因各成员国的国情与居民需求程度不同,所以也无法制定出细致的强化原则并加以推广。

我国2002年进行的《中国居民营养与健康状况调查报告之二——膳食与营养素摄入状况》指出,我国居民各类地区居民锌和硒的摄入量均较低,大城市居民锌摄入不足EAR的比例为51.7%,硒摄入量不足EAR的比例为60.9%;四类农村居民硒摄入量不足EAR的比例高达68.9%。城市居民铁、锌和硒摄入量略高于农村居民。从1992-2002年间城市居民每标准人日铁摄入量下降了1.8 mg,农村居民略有增加,城乡居民每标准人日锌和硒的摄入量均略有减少^[15]。从中我们不难看出,我国居民的营养问题仍主要以营养素摄入不足为主,因此,制定一部针对我国居民营养实际状况,符合我国社会体制,并能有效发挥强化作用的食物营养强化标准是必要的。

结合上述分析与我国的实际国情,我们应在参考欧盟与美国的宏观强化原则提出我国“营养强化政策指南”的同时,借鉴澳大利亚标准的经验为我国强化标准原则的制定提供依据,从而制定出适合于我国居民的食物强化标准。至于加拿大,因其强化方案主要是防止营养过量而不是预防营养缺乏,所以从加拿大要借鉴的是对自愿性强化制定时所采用的措施。

我国目前强制性强化的仅是加碘盐这一种强化食品,这显然不能满足我国营养素摄入不足的现状。对于这一问题的解决办法除谨慎选择新的强制性强化产品外,还应对自愿性强化加以合理科学的规划。以我国现在正在推广的强化面粉为例,我国现行的食物强化标准GB 14880—1994中只是将面粉列为了可强化的载体,将维生素A、叶酸、铁、锌等营养素列为了可强化的营养素,并对其添加量给出了参考值范围。但GB 14880—1994中并未明确对强化产品做出具体规范,即具体针对面粉这一载体到底可强化哪几种营养素。在GB 14880—1994中没有规定,那么准备生产自愿性强化面粉的企业就会有两种选择:要么将所有营养素加入,要么随意的加入几种。这就使得企业无从选择(或选择性增多),生产随意性增大,消费者无所适从。盲目消费过量营养

中图分类号:R15;R151.43;R194 文献标识码:C

素的风险增强,其结果很可能出现更大程度上的营养素过量与不足。我们可以借鉴国外强化标准的经验对GB 14880—1994加以修订,制定出针对具体强化产品的标准,在此标准中应明确规定以面粉为载体生产强化面粉时所添加的营养素种类与数量。总之,我国强化食品的发展更为规范,国民营养水平才能较为显著地提高。

参考文献

- [1] Codex Alimentarius Commission of FAO and WHO. CAC/GL 09-1987 (amended 1989, 1991). General principles for the addition of essential nutrients to foods [S]. Rome: Publishing and Multimedia Service, Information Division, FAO, 1998.
- [2] Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes: guiding principles for nutrition labeling and fortification [EB/OL]. Washington, D. C. USA: The national academies press. (2003) [2008-11-29]. http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=10872&page=45.
- [3] Management Regulatory Agency, Health Canada. Addition of vitamins and minerals to foods, 2005 Health Canada Health Proposed Policy and Implementation Plans [Z]. Ottawa: Health Canada, 2005.
- [4] 李晓瑜. 澳大利亚食品强化法规标准分析. 中国食品卫生杂志 [J], 2006, 18(6): 552-555.
- [5] Australia New Zealand Food Authority. Standard 1. 3. 2 Australia New Zealand food standards code-vitamins and minerals [S]. Canberra: Food Liaison Pty Limited, 2006.
- [6] Australia New Zealand Food Authority. Standard 2. 4. 2 Australia New Zealand food standards code-edible oil spreads [S]. Canberra: Food Liaison Pty Limited, 2006.
- [7] Australia New Zealand Food Authority. Standard 2. 10. 2 Australia New Zealand food standards code-salt and salt products [S]. Canberra: Food Liaison Pty Limited, 2006.
- [8] Australia New Zealand Food Authority. Policy guideline fortification of food with vitamins and minerals [M]. 1version. Canberra: Food Liaison Pty Limited, 2002: 1-4.
- [9] World Health Organization. A study on regulatory requirements for food fortification in the Pacific: David Clarke, Amelia Carter and Brigid Borlase [R]. Geneva: WHO, 2006: 1-74.
- [10] The Council of the European Communities. Regulation 1925/2006 on addition of vitamins and minerals and of certain other substances to foods [Z]. Brussels: The Council of the European Communities, 2006.
- [11] The Council of the European Communities. On the setting of maximum and minimum amounts for vitamins and minerals in foodstuffs [Z]. Brussels: The Council of the European Communities, 2007-6.
- [12] 李晓瑜. 美国的食物强化管理. 国外医学卫生学分册, 2006, 33(2): 65-69.
- [13] Australia and New Zealand Food Regulation Ministerial Council. Policy guideline on fortification of food with vitamins and minerals [EB/OL]. (2004) [2008-11-29]. <http://www.foodstandards.gov.au>
- [14] 翟凤英, 杨晓光. 中国居民营养与健康状况调查报告之二——2002 膳食与营养素摄入状况. 北京: 人民卫生出版社, 2006. (4): 120.

[收稿日期: 2009-06-13]

文章编号: 1004-8456(2009)06-0523-06