

美国营养事实标签发展经验与启示

The development experience and enlightenment of American nutrition facts panel

黄泽颖

黄贝珣

HUANG Ze-ying HUANG Bei-xun

(农业农村部食物与营养发展研究所, 北京 100081)

(*Institute of Food and Nutrition Development, Ministry of Agriculture and
Rural Affairs, Beijing 100081, China*)

摘要:文章依据从美国食品和药物管理局官方网站及权威文献采集到的美国营养事实标签资料与信息,分别从营养事实标签的演变与宣教、实施效果与不足、与营养事实标签相关的美国包装正面(Front of Package, FOP)标签、与中国营养成分表比较等方面进行阐述,总结美国包装正面标签成功经验及启发,提出中国改进营养成分表的建议。

关键词:营养事实标签;营养标签;营养成分表;预包装食品;美国

Abstract: Our study collected material and information of the nutrition facts panel from the official website of Food and Drug Administration in America and authoritative literatures, and elaborated the evolution, publicity and education of the nutrition facts panel, implementation effect and deficiency, American front of package labels related to the nutrition facts panel, and comparison with the nutrition facts table in China. Moreover, the successful experience and enlightenments were summarized, and the advice for improving the nutrition facts table in China was also proposed.

Keywords: nutrition facts panel; nutrition labeling; nutrition facts table; pre-packaged food; America

中国是预包装食品消费大国。随着食品工业快速发展和居民收入水平增长,预包装食品的消费比率越来越高,已成为居民日常饮食的一部分^[1]。然而,膨化食品、焙烤食品、休闲食品的能量和脂肪含量以及调料品的钠含量偏高,饮料中蛋白质含量较低^[2],过多摄入这些食品

容易引发与饮食相关疾病^[3]。据统计^[4],2019年,中国成年居民超重肥胖超过50%,慢性病导致的死亡占总死亡人数的88.5%,心脑血管病、癌症、慢性呼吸系统疾病的死亡比例为80.7%。因此,指导公众合理选择预包装食品,对提升营养健康和降低慢性非传染性疾病风险有重要意义。

食品营养标签是消费者了解营养信息的便捷途径^[5]。中国第一个食品营养标签国家标准《预包装食品营养标签通则》(GB 28050—2011)于2013年1月1日起正式施行,规定在食品包装强制标示营养成分表,帮助消费者了解食品的营养状况并作出知情选择。然而,中国消费者营养标签使用率低^[6],购买食品时较少关注营养标签^[7-8]、仅关注个别营养素选购具体食品(如奶粉)^[9]。为有效发挥营养标签引导健康食品选购的作用,中国修订并发布了《食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》(公开征求意见稿),并在《健康中国行动(2019—2030年)》中将包装正面(Front of Package, FOP)标签实施列为政府行动计划。国内学者们的研究方向已从营养标签内容解读、居民认知调查等转到标签问题探讨与改进^[10]。分析国际先进经验能为中国营养标签改进提供丰富经验,虽然已有少数学者对美国营养事实标签(Nutrition Facts Panel, NFP)进行介绍^[11-12],但均不够系统详细,文章拟对美国营养事实标签的演变、实施效果、相关的FOP标签以及与中国营养成分表的比较等方面展开案例分析,希望为营养成分表相关制度修订提供经验启发。

1 美国营养事实标签的演变与宣教

为了给美国消费者提供健康食品选购辅助工具,1993年,美国食品和药物管理局(Food and Drug Administration, FDA)根据《营养标签教育法案》(Nutrition Labeling Education Act, NLEA),正式实施营养事实标签,要求在食品包装上标示营养标签。营养事实标签适用于

基金项目:中央级公益性科研院所基本科研业务费专项(编号:1610422021003)

作者简介:黄泽颖(1987—),男,农业农村部食物与营养发展研究所副研究员,博士。E-mail:huangzeying@caas.cn

收稿日期:2021-02-14

4 岁以上人群,包括超重肥胖等慢性病风险人群,但不适用于孕妇和哺乳期妇女、0~3 岁婴幼儿等人群。

美国肥胖症盛行,公共卫生危机加重,每年约产生 1 900 亿美元的医疗保健费用^[13]。为确保消费者获得最新、最准确的食物营养信息,美国 FDA 根据最新的营养科学进展、全国健康和营养调查数据(National Health and Nutrition Examination Survey)(<http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/>)以及专家饮食建议和公众意见,于 2016 年完成《营养标签教育法案》修订,实施新版的营养事实标签。

如图 1 所示,与旧版营养事实标签相比,新版营养事实标签在声明的营养成分清单、每日推荐摄入量(Daily Values, DV)、食用份量、格式等方面发生关键变动。

(1) 删除个别营养信息:① 由于新的研究发现摄入的脂肪类型比数量更重要,来自脂肪的卡路里(Calories from Fat)含量声明被删除。② 美国居民整体上不缺维生素 A 和维生素 C,故两个维生素不再强制标识。

(2) 增加个别营养信息:① 富含维生素 D 和钾的饮食可降低骨质疏松症和高血压风险,但美国人一直摄入不足,故将维生素 D 和钾强制标示。② FDA 承认添加糖(用于提供口味和颜色)是健康饮食模式的一部分,但如果摄入过量,就很难同时食用足够膳食纤维、必需维生素和矿物质的食物,而且 2015 年《美国居民膳食指南》建议从添加糖摄入的能量不超过每日能量摄入量的 10%,所以新标签要求强制声明添加糖(是指在加工过程中添加的糖,如糖浆、果糖等)的含量和每日推荐摄入量占比。可见,新标签鼓励居民选择富含维生素 D、钾以及低添加糖的食品。总之,美国营养事实标签原先强制显示“1”(能量)+“13”(脂肪、饱和脂肪酸、反式脂肪酸、胆固醇、总碳水化合物、糖、膳食纤维、蛋白质、维生素 A、维生素 C、钠、钙和铁)的信息转为“1”(能量)+“14”(脂肪、饱和脂肪酸、反式脂肪酸、胆固醇、总碳水化合物、总糖、添加糖、膳食纤维、蛋白质、维生素 D、钾、钠、钙和铁)信息。

(3) 更新每日推荐摄入量:根据美国医学研究所(Institute of Medicine)的最新科学证据对钠、膳食纤维和维生素 D 等营养成分的每日推荐摄入量进行更新,例如,钠的每日推荐摄入量从 2 400 mg 略微下降到 2 300 mg。膳食纤维的日摄入量从 25 g 增长至 28 g。

(4) 更新食用份量:冰淇淋从 1/2 杯(200 cal)转为 2/3 杯(270 cal);软饮料从 12 盎司(120 cal)变为 20 盎司(200 cal)。

(5) 修改标签格式:① 为便于消费者阅读标签信息,新版营养事实标签加大了包装食品份数(Serving Per Container)、食用份量(Serving Size)、卡路里(Calories)的字体大小。② 在标签的脚注解了每日推荐摄入量占比的含义(即每日推荐摄入量占比是一份食物中营养素对

日常饮食的贡献)。

为有序推进新版营养事实标签实施,FDA 对食品制造商作了不同的规定,例如,年食品销售额在 1 000 万美元以上与低于 1 000 万美元的制造商被分别要求在 2020 年 1 月 1 日前、2021 年 1 月 1 日前完成新版营养事实标签更新;大多数单成分糖如蜂蜜和枫糖浆,以及蔓越莓产品制造商被要求在 2021 年 7 月 1 日前完成标签更新。而且,新的标签规定同样适用于进口美国的食品。

“我的餐盘”由美国农业部设计的一款手机应用程序(My Plate Application),可根据消费者的年龄、性别、体重、身体活动水平制定个性化食物计划,帮助计算日需能量,并确立具体的食物组(水果、蔬菜、谷物、蛋白质食物、牛奶)目标。营养事实标签为“我的餐盘”(MyPlate)提供支撑(见图 2),居民可使用营养事实标签了解包装食品和饮料中的能量和营养成分,安排个人的日需能量与营养成分。2020 年 3 月 11 日,FDA 启动了新版营养事实标签教育活动,以提高消费者对营养事实标签变化的认识,



图 1 美国旧版(左边)和新版(右边)的营养事实标签^[14]

Figure 1 The old (left) and new (right) American nutrition facts panel

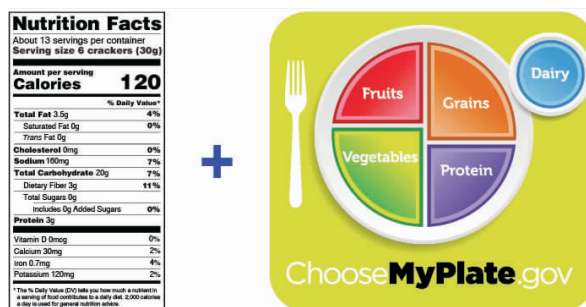


图 2 营养事实标签与“我的餐盘”^[15]

Figure 2 Nutrition facts panel and "My Plate"

提高使用频率。例如,科普营养事实标签的快速阅读技巧,让消费者掌握检查食用份量→考虑能量→查看日推荐摄入量占比→查看限制性营养素与推荐性营养素等阅读标签技巧。

2 美国营养事实标签的实施效果与不足

为调查新旧版营养事实标签的实施效果与不足,通过梳理相关文献(见表1)发现,与旧版营养事实标签相比,新版营养事实标签的总体实施效果较佳,不足之处较少。具体而言,老人、慢性病患者等特殊人群以及受教育程度高的消费者^[28-29]倾向于使用旧版营养事实标签,但普通消费者比较缺乏对标签信息的理解与应用。新版营养事实标签能让消费者关注信息与改善饮食习惯,但仍存在不能有效使用添加糖信息等难题。

3 与营养事实标签相关的美国 FOP 标签

近30年,全球经历着营养标签革命,从营养标签1.0升级为营养标签2.0^[30],即营养标签从传统的包装背面标签(Back of Package, BOP),如营养事实标签,转变到新兴的FOP标签。所谓FOP标签,是在包装正面主视野内,运用营养素度量法(Nutrient Profile, NP),以图、符号或描述性文字评价营养价值,让消费者一目了然了解产

品营养状况,作出健康的消费决策^[31]。1995年,美国实施了首个FOP标签(美国心脏协会的Heart-Check标志),至今与营养事实标签相关的FOP标签是指引星(Guiding Stars)标签、正面事实(Facts up Front)标签(见表2)。营养素度量法模型方面,指引星标签采用总结指示体系,以评级图形显示食品的整体营养价值,星级越多,健康程度越高;而正面事实标签采用特定营养素体系,列出若干关键营养成分的单位含量与每日推荐摄入量占比,方便消费者快速获取想要的营养信息。两个FOP标签均以营养事实标签的信息作为标签设计依据,区别的是,指引星标签以营养事实标签的全部信息作为评价依据,而正面事实标签仅强制标示能量、饱和脂肪酸、钠、糖等信息,营养事实标签显示的其他营养成分信息则可以自愿标示。当食品包装袋同时有FOP标签与营养事实标签时,一些消费者倾向于使用营养事实标签,认为营养事实标签更有用,更值得信赖且对购买决策有影响^[34]。但是,一些消费者认为FOP标签比营养事实标签更具吸引力^[35],倾向于使用营养事实标签。另调查^[20]发现,FOP标签与营养事实标签关系互补,当包装袋有FOP标签时,美国消费者才有可能阅读营养事实标签。

表1 新旧版营养事实标签的实施效果与存在的不足

Table 1 Implementation effects and deficiencies of old and new American nutrition facts panel

标签	效果	不足
新版营养事实标签	消费者使用标签能有更健康的饮食模式 ^[16] ;使用标签的消费者摄入较多的水果、蔬菜和全谷物与更少的含糖饮料 ^[17] ;使用标签的消费者有更高的饮食质量 ^[18] ;消费者能较好地定位和提取标签中的添加糖信息 ^[19] ;消费者比较关注标签营养信息 ^[20]	消费者很难正确使用更新的标签信息,特别是总糖和添加糖信息 ^[21] ;阅读标签不影响饮料选择 ^[20]
旧版营养事实标签	标签能帮助老年人识别健康食品和保护健康 ^[22] ;被建议改变饮食习惯的慢性病患者倾向于阅读标签,摄入较少的能量、饱和脂肪酸、碳水化合物和糖以及较多的纤维 ^[23] ;高血压患者倾向于使用标签获取钠信息 ^[24] ;使用标签的消费者倾向于健康体重控制 ^[25]	消费者缺乏对标签信息的理解和应用 ^[26] ;高血压患者倾向于使用标签获取钠信息 ^[24] ;16~24岁青少年标签的膳食纤维食用量和每日推荐摄入量比较困惑 ^[27]

表2 与营养事实标签相关的美国 FOP 标签

Table 2 American FOP labels related to nutrition facts panel

FOP 标签	推行时间	推行机构	作用	与营养事实标签的联系	图形
指引星标签 ^[32]	2006年	指引星认证企业	0~3颗星显示,以膳食纤维、ω-3脂肪酸、饱和脂肪酸、维生素、矿物质为评价的营养素	依据预包装食品的营养事实标签信息作为星级评价依据之一	
前面事实标签 ^[33]	2011年	杂货制造商协会和食品营销研究所	显示每份食品能量、饱和脂肪酸、钠、糖的含量以及每日推荐摄入量占比	简化的营养事实标签,从营养事实标签选取营养成分的信息进行标识	

4 中国营养成分表与美国营养事实标签比较

中国营养成分表和美国营养事实标签都属于纸质媒介,标识在预包装背面,以表格为信息表达形式,而且都采用营养参照尺度,中国是营养素参考值(Nutrient Reference Values, NRV),而美国是每日推荐摄入量(Daily Values, DV),两者没有本质区别,都是指食品营养素每人每日最高推荐摄入量。而且,NRV 与 DV 可用于营养含量声称,例如,《预包装食品营养标签通则》(GB 28050—2011)的《附录 C 能量和营养成分含量声称和比较声称的要求、条件和同义语》规定,固体食品每 100 g 的

含量 $\geq 20\%$ NRV、 30% NRV、 30% NRV,分别可确认为高蛋白质、高维生素与高矿物质食品。根据美国 2015 年膳食指南咨询委员会(Dietary Guidelines Advisory Committee)规定,如果食品饱和脂肪酸、钠、添加糖含量低于 5% DV,则是低饱和脂肪酸、低钠和低添加糖,而高于 20% DV 则是富含膳食纤维、维生素 D、钙、铁和钾。如表 3 所示,中国营养成分表强制实施时间(2013 年)滞后于美国,且尚未实施修订的营养成分表。食品计量单位方面,中国是 100 g 或 100 mL,而美国以一份食物为计量单位。营养成分方面,即使中国营养成分表经历修订,但强制标示的营养成分仅有 8 个,与美国相比,还缺乏反式脂肪酸、胆固醇、维生素 C、铁、膳食纤维、添加糖 6 个营养成分。

表 3 中国营养成分表与美国营养事实标签的区别

Table 3 Differences between China nutrition facts table and American nutrition facts panel

不同点	营养成分表		事实标签	
	已正式出台	征求意见稿	旧版	新版
实施日期	2013 年	尚未公布	1993 年	2016 年
实施部门	国家卫健委	国家卫健委	美国 FDA	美国 FDA
食品计量单位	100 g/mL	100 g/mL	食用份量(杯、汤勺、片、罐等)	食用份量(杯、汤勺、片、罐等)
强制标示的营养成分	碳水化合物、蛋白质、脂肪、钠	蛋白质、脂肪、饱和脂肪酸、碳水化合物、糖、钠	脂肪、饱和脂肪酸、反式脂肪酸、胆固醇、总碳水化合物、糖、膳食纤维、蛋白质、维生素 A、维生素 C、钠、钙、铁	脂肪、饱和脂肪酸、反式脂肪酸、胆固醇、总碳水化合物、总糖、添加糖、膳食纤维、蛋白质、维生素 D、钾、钠、钙、铁

5 启发与建议

美国营养事实标签与中国营养成分表都经历修订,但中国营养成分表仅强制实施 8 年,在营养标签制度建设方面滞后于美国。为有效发挥营养成分表的应有作用,拟提出若干启发与建议。

5.1 增加营养成分信息,为 FOP 标签设计提供支撑

中国营养成分表修订后虽然增加了饱和脂肪酸、糖若干信息,比修订前有了实质性的进展,但与美国相比,标示的营养成分信息仍然不足,难以为 FOP 标签设计提供充分依据。美国营养事实标签强制标示的营养信息为企业、协会实施 FOP 标签提供评价依据,对 FOP 标签实施主体多元化,激发标签认证市场主体活跃度有重要作用。因此,建议中国的营养成分表再强制标示膳食纤维、反式脂肪酸、胆固醇等信息,为中国探索特定营养素体系(如美国前面事实标签)、总结指示体系(如美国的指引星标签)的 FOP 标签创造条件。

5.2 根据居民营养健康变化调整营养成分表的信息格式

从美国营养事实标签的修改细节可见,美国时刻关注居民营养健康状况变化,通过调整营养成分表的信息使其继续发挥消费引导作用。从《食品安全国家标准

预包装食品营养标签通则》(公开征求意见稿)可见,中国从强制与可选择标示内容等方面对营养成分表进行修订,提供了一些有益的营养信息,但与美国相比,中国结合居民营养健康变化进行营养成分表信息格式的调整比较缺乏。《中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)》显示,中国存在高盐高油高糖摄入偏多等问题,因此,建议中国营养成分表对饱和脂肪酸、糖、钠 3 个营养成分信息进行字体加大与加粗,以提醒消费者作出明智选择。

5.3 开发膳食宝塔应用程序,结合营养成分表提供精准营养指导

美国“我的餐盘”计划提供个性化的营养指导,消费者通过“我的餐盘”应用程序,结合营养事实标签信息可达到膳食均衡目标。在中国,营养成分表与中国居民膳食宝塔完全脱钩,中国居民膳食宝塔只适用于普通健康人群,尚未能兼容营养成分表信息,从而做到个性化指导。因此,中国可根据中国居民膳食宝塔的平衡膳食原则设计应用程序,方便消费者根据个人情况了解膳食需求,且能与营养成分表结合,让消费者从均衡膳食出发选购合适的预包装食品。

5.4 开展营养立法,保障居民接受营养成分表教育权利

不管是营养成分表还是营养事实标签,即使经过修

订能提供更多营养信息,增强消费者的应用积极性,但由于涉及营养素参考值、每日推荐摄入量等专业术语,普通消费者还是较难理解标签传递的信息。因此,提高营养成分表的使用率还要加强营养标签宣传教育,早在1990年,美国出台《营养标签与教育法案》,在立法上确保美国人接受营养事实标签教育的权利。当新版营养事实标签一经实施,FDA又启动相应的标签教育活动,致力于提高消费者的标签理解。虽然中国开展了多种形式的营养标签知识教育,但效果并非理想,仍有不少消费者不懂得如何使用。除了继续加强营养事实标签宣教外,建议中国将保障居民接受营养成分表的教育权利写入营养促进法。

参考文献

- [1] 张继国,王志宏,杜文雯,等. 2015年中国15省(自治区、直辖市)18~59岁居民预包装食品摄入状况[J]. 卫生研究, 2018, 47(2): 183-187.
ZHANG Ji-guo, WANG Zhi-hong, DU Wen-wen et al. Intake of pre-packaged foods among Chinese adults aged 18~59 years old in 15 provinces, 2015[J]. Journal of Hygiene Research, 2018, 47(2): 184-187.
- [2] 黄绯绯,张继国,王惠君,等. 中国706名城市成年居民消费预包装食品营养成分分析[J]. 中华预防医学杂志, 2015, 49(2): 152-155.
HUANG Fei-fei, ZHANG Ji-guo, WANG Hui-jun et al. The pre-packaged foods' nutritional ingredients analysis of 706 adult residents in Chinese cities[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2015, 49(2): 152-155.
- [3] HUANG L, NEAL B, DUNFORD E, et al. Completeness of nutrient declarations and the average nutritional composition of pre-packaged foods in Beijing, China[J]. Preventive Medicine Reports, 2016(4): 397-403.
- [4] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院新闻办就《中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)》有关情况举行发布会[EB/OL]. (2020-12-24) [2021-01-10]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-12/24/content_5572983.htm.
Central People's Government of the People's Republic of China. The State Council Information Office held a press conference on the Report on Nutrition and Chronic Diseases in China (2020) [EB/OL]. (2020-12-24) [2021-01-10]. http://www.gov.cn/xinwen/2020-12/24/content_5572983.htm.
- [5] 王茵,何秀荣. 消费者对营养健康信息的搜寻行为及其影响因素分析: 基于北京市消费者的调查[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2017, 34(1): 94-105.
WANG Yin, HE Xiu-rong. Consumer's seeking behavior and its determinants of nutrition and health information: Based on the survey of consumers in Beijing[J]. China Agricultural University Journal of Social Sciences Edition, 2017, 34(1): 94-105.
- [6] 贾小芳,李天童,王志宏,等. 我国成年居民预包装食品消费率及营养成分表使用状况分析[J]. 中国食物与营养, 2020, 26(6): 44-48.
- [7] JIA Xiao-fang, LI Tian-tong, WANG Zhi-hong, et al. Packaged food consumption rate and the use of nutrition labelling in Chinese adults[J]. Food and Nutrition in China, 2020, 26(6): 44-48.
- [7] LIU R, HOEFKENS C, VERBEKE W. Chinese consumers' understanding and use of a food nutrition label and their determinants[J]. Food Quality and Preference, 2015(41): 103-111.
- [8] 王小强,郑智丹,叶蔚云,等. 2013与2008年广州市消费者食品营养标签认知与应用比较[J]. 现代预防医学, 2015, 42(17): 3 116-3 117, 3 127.
WANG Xiao-qiang, ZHENG Zhi-dan, YE Wei-yun, et al. Comparison of cognition and practice on food nutrition labeling of consumer in Guangzhou Province between 2013 and 2008 [J]. Modern Preventive Medicine, 2015, 42(17): 3 116-3 117, 3 127.
- [9] 黄泽颖. 大数据探析网民对预包装食品营养标签的使用反馈[J]. 职业与健康, 2020, 36(23): 3 280-3 284.
HUANG Ze-ying. Big data analysis of netizens' feedback on pre-packaged food nutrition labeling usage[J]. Occup and Health, 2020, 36(23): 3 280-3 284.
- [10] 黄泽颖. 食品营养标签研究的CNKI期刊论文知识图谱分析[J]. 职业与健康, 2020, 36(18): 2 567-2 572.
HUANG Ze-ying. Knowledge graph analysis of CNKI journal papers on food nutrition labeling research[J]. Occupation and Health, 2020, 36(18): 2 567-2 572.
- [11] 廖迅. 美国食品营养标签改革评述[J]. 社会政策研究, 2017(3): 31-44.
LIAO Xun. On the food nutrition facts label reform in the USA[J]. Social Policy Research, 2017(3): 31-44.
- [12] 汤玉环,孙丽红. 中美果汁营养标签差异分析[J]. 中国食物与营养, 2020, 26(8): 49-51.
TANG Yu-huan, SUN Li-hong. Difference analysis on nutrition labels between Chinese and American Juice[J]. Food and Nutrition in China, 2020, 26(8): 49-51.
- [13] MALIK V S, WILLETT W C, HU F B. The revised nutrition facts label[J]. JAMA, 2016, 316(6): 583.
- [14] US Food & Drug Administration. Changes to the nutrition facts label[EB/OL]. (2021-01-04). [2021-02-10]. <https://www.fda.gov/food/food-labeling-nutrition/changes-nutrition-facts-label>.
- [15] US Department of Agriculture. MyPlate plan[EB/OL]. (2020-12-10). [2021-02-12]. <https://www.myplate.gov/>.
- [16] KOLLANNOOR-SAMUEL G, SEGURA-PÉREZ S, SHEBL F M, et al. Nutrition facts panel use is associated with diet quality and dietary patterns among latinos with type 2 diabetes [J]. Public Health Nutrition, 2017, 20(16): 2 909-2 919.
- [17] CHRISTOPH M J, LARSON N, LASKA M N, et al. Nutrition facts panels: Who uses them, what do they use, and how does use relate to dietary intake? [J]. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 2018, 118(2): 217-228.
- [18] BUYUKTUNCER Z, AYAZ A, DEDEBAYRAKTAR D, et al. Pro-

- moting a healthy diet in young adults: The role of nutrition labeling[J]. *Nutrients*, 2018, 10(10): 1 335.
- [19] KHANDPUR N, RIMM E B, MORAN A J. The influence of the new US nutrition facts label on consumer perceptions and understanding of added sugars: A randomized controlled experiment[J]. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 2020, 120(2): 197-209.
- [20] NEUHOFER Z, MCFADDEN B R, RIHN A, et al. Can the updated nutrition facts label decrease sugar-sweetened beverage consumption? [J]. *Economics and Human Biology*, 2020, 37: 100867.
- [21] KIM E J, ELLISON B, PRESCOTT M P, et al. Consumer comprehension of the nutrition facts label: A comparison of the original and updated labels[J]. *Am J Health Promot*, 2021, 35(5): 648-657.
- [22] BYRD-BREDBENNER C, KIEFER L. The ability of elderly women to perform nutrition facts label tasks and judge nutrient content claims[J]. *Journal of Nutrition for the Elderly*, 2001, 20(2): 29-46.
- [23] POST R E, III A G M, DIAZ V A, et al. Use of the nutrition facts label in chronic disease management: Results from the national health and nutrition examination survey [J]. *Journal of the American Dietetic Association*, 2010, 110(4): 628-632.
- [24] ELFASSY T, YI S, EISENHOWER D, et al. Use of sodium information on the nutrition facts label in newyork city adults with hypertension[J]. *Journal of the American Academy of Nutrition and Dietetics*, 2014, 115(2): 278-283.
- [25] CHRISTOPH M J, LOTH K A, EISENBERG M E, et al. Nutrition Facts use in relation to eating behaviors and healthy and unhealthy weight control behaviors[J]. *J Nutr Educ Behav*, 2018, 50(3): 267-274.
- [26] SCHOR D, MANISCALCO S, TUTTLE M M, et al. Nutrition facts you can't miss: The evolution of front-of-pack labeling: Providing consumers with tools to help select foods and beverages to encourage more healthful diets[J]. *Nutrition Today*, 2010, 45(1): 22-32.
- [27] ERIN H, GRACE S T, JOCELYN S, et al. Comprehension and use of nutrition facts tables among adolescents and young adults in Canada[J]. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 2016, 77(2): 59-65.
- [28] HESS S, YANES M, JOURDAN P, et al. Trans fat knowledge is related to education level and nutrition facts label use in health-conscious adults[J]. *Topics in Clinical Nutrition*, 2005, 20(2): 109-117.
- [29] BLITSTEIN J L, EVANS W D. Use of nutrition facts panels among adults who make household food purchasing decisions[J]. *Journal of Nutrition Education & Behavior*, 2006, 38(6): 360-364.
- [30] 黄泽颖. 政府主导的食品 FOP 标签系统国际经验与启发[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2020: 1-3.
- HUANG Ze-ying. International experience and inspiration of government-led food FOP labeling system[M]. Beijing: China Agricultural Science and Technology Press, 2020: 1-3.
- [31] BRUCE N, MICHELLE C, ELIZABETH D, et al. Effects of different types of front-of-pack labelling information on the healthiness of food purchases: A randomised controlled trial[J]. *Nutrients*, 2017, 9(12): 1 284.
- [32] Guiding Stars Licensing Company. Guiding stars[EB/OL]. (2021-05-11)[2021-07-02]. <https://guidingstars.com/>.
- [33] 黄泽颖, 黄贝珣. 美国食品 Facts up Front 标签的主要经验与启发[J]. *食品与机械*, 2021, 37(7): 116-119.
- HUANG Ze-ying, HUANG Bei-xun. Main experience and enlightenment of American food facts up front labeling[J]. *Food & Mechine*, 2021, 37(7): 116-119.
- [34] EMRICH T E, QI Y, MENDOZA J E, et al. Consumer perceptions of the nutrition facts table and front-of-pack nutrition rating systems[J]. *Applied Physiology Nutrition & Metabolism*, 2014, 39(4): 417-424.
- [35] GRAHAM D J, HEIDRICK C, HODGIN K. Nutrition label viewing during a food-selection task: Front-of-package labels vs nutrition facts labels[J]. *Journal of the Academy of Nutrition & Dietetics*, 2015, 115(10): 1 636-1 646.

(上接第 180 页)

- [20] 刘晓悦, 杨伟, 张雪梅. 基于改进层次法与 CRITIC 法的多维云模型岩爆预测[J]. *湖南大学学报(自然科学版)*, 2021, 48(2): 118-124.
- LIU Xiao-yue, YANG Wei, ZHANG Xue-mei. Multidimensional cloud model rockburst prediction based on improved hierarchy method and CRITIC method[J]. *Journal of Hunan University (Natural Science Edition)*, 2021, 48(2): 118-124.
- [21] 王育军, 周冀衡, 李强, 等. 曲靖烟叶化学成分可用性及其对感官评吸质量的影响[J]. *烟草科技*, 2014(11): 67-73.
- WANG Yu-jun, ZHOU Ji-heng, LI Qiang, et al. The availability of chemical components of Qujing tobacco leaves and its effect on sensory evaluation quality[J]. *Tobacco Science & Technology*, 2014(11): 67-73.
- [22] 蒋佳磊, 陆扬, 苏燕, 等. 我国主要烟叶产区烤烟化学成分特征与可用性评价[J]. *中国烟草学报*, 2017, 23(2): 13-27.
- JIANG Jia-lei, LU Yang, SU Yan, et al. Chemical composition characteristics and usability evaluation of flue-cured tobacco in main tobacco producing areas in my country[J]. *The Chinese Tobacco Journal*, 2017, 23(2): 13-27.
- [23] 王晓宾, 王军, 刘兰, 等. 广东烟区烤烟主要化学成分可用性评价[J]. *中国烟草科学*, 2019, 40(2): 64-72.
- WANG Xiao-bin, WANG Jun, LIU Lan, et al. Evaluation on availability of main chemical components of flue-cured tobacco in Guangdong tobacco area[J]. *China Tobacco Science*, 2019, 40(2): 64-72.