

英国食品 GDAs 标签的发展经验及对中国的启发

The development experience of British food GDAs labeling and several enlightenments to China

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:对英国食品每日摄入量指南(GDAs)标签开展案例研究,结果发现,GDAs 标签从包装背面标签转为 FOP 标签,实施已有 20 年以上。该标签采用特定营养素体系度量法模型,显示每份食品能量、糖、脂肪、饱和脂肪、盐的含量及其每日参考摄入量占比,既没有颜色编码又没有形象的图标显示,且实施效果不如多数 FOP 标签。对此,中国可考虑将营养成分表信息以食品份量单位直观显示在包装正面,方便消费者关注与理解。

关键词:每日摄入量指南;包装正面标签;营养标签;营养成分表;英国

Abstract: This study carried out a case study on food GDAs (Guideline Daily Amounts) labeling in British. It was found that GDAs labeling which has been implemented for over 20 years, changed from BOP (Back of Package) labeling to FOP labeling. The labeling shows the amount of energy, sugar, fat, saturated fat, and salt per serving, as well as the percentage of the recommended daily intake by using the specific nutrient system measurement model. The labeling lacks of color coding and visual icon, and its implementation is not as effective as most FOP labels. Therefore, it is suggested to display the nutrition information on FOP labeling in terms of food portion size units to facilitate consumers' attention and understanding.

Keywords: guideline daily amounts; front of package labeling; nutrition labeling; nutrition facts table; Britain

饮食相关营养性疾病严重威胁人类健康并给社会带来沉重的经济负担。据《2020 年世界粮食安全和营养状况报告》^[1]显示,全球普遍存在非健康饮食方式,如果持

续下去,那么死亡和非传染性疾病所带来的与膳食相关健康成本预计在 2030 年超过 1.3 万亿美元/年。为促进合理膳食,世界卫生组织(World health organization, WHO)将包装正面(Front-of-package, FOP)标签列为一项重要营养措施^[2]。所谓 FOP 标签,是指位于食品包装正面(在主视野中)的营养标签,通过营养素度量法(Nutrient Profile, NP),以图标、符号或描述性文字的简化格式评价食品的整体营养价值^[3]。目前,FOP 标签已在英国、法国、澳大利亚、意大利、瑞典、荷兰、新加坡、智利等多数国家推行。中国 FOP 标签起步晚,直到 2017 年中国营养学会发起并试行“健康选择”标识,并于 2019 年将预包装食品 FOP 标签列入《健康中国行动计划(2019—2030)》。当前,中国居民膳食结构不合理问题凸显,肥胖问题严峻,根据 2004—2018 年 6 项全国性健康调查数据(近 65 万 18~69 岁受访者)显示,中国肥胖患病率从 3.1% 增长至 8.1%,平均 100 人中就有 8.1 人肥胖^[4]。对此,中国 FOP 标签设计不仅需要结合国情,而且还要借鉴国际经验。近年来,新的 FOP 标签层出不穷,但多数是在经典 FOP 标签基础上发展形成,故有必要对早期产生并沿用至今的 FOP 标签进行发展经验总结,其中,英国的每日摄入量指南(Guideline daily amounts, GDAs)标签是诞生于 20 世纪 90 年代末,从包装背面标签转变为 FOP 标签的营养标签,受众广且影响深远。笔者拟从欧洲食品信息理事会官方网站^[5]收集 GDAs 标签的相关报道,开展案例研究,希望为中国 FOP 标签设计与完善提供经验借鉴。

1 GDAs 标签特征及其实施效果

GDAs 标签由英国食品杂货分销协会(Institute of grocery distribution, IGD)创建,在 1996 年由英国食品标准局(Food standards agency, FSA)的前身——农业、渔业和食品部(Ministry of agriculture, fisheries and foods, MAFF)启动。为指导消费者了解食品营养状况并做出健

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:2021-02-02

康选择,IGD 规定了居民对脂肪、饱和脂肪、钠、糖和纤维的每天摄入量,并于 1998 年开发了包装背面的 GDAs 标签。2004 年,GDAs 标签转为 FOP 标签,2006 年食品和饮料工业联合会(现在的欧洲食品饮料联合会)根据欧洲膳食建议制定标准的欧盟 GDAs 标签。一般而言,GDAs 标签提供能量和 4 种可能会增加饮食相关疾病风险的营养成分信息,见图 1,从左到右依次显示每份食品和饮料的能量、糖、脂肪、饱和脂肪、盐的含量和相应的成年人(18 岁以上、正常体重和/或维持体重的健康男女)每日参考摄入量占比。需要说明的是,碳水化合物、蛋白质和纤维等营养成分标示可由生产商自行决定,且 GDAs 标签数值由食品、饮料及零售行业自愿提供(不受英国法律或欧盟指令影响)。其中,GDA 数值根据国际、欧盟和多数欧洲国家最新发布的膳食建议计算^[6],例如,能量的 GDA 取自估计平均需要量(Estimated average requirement, EAR)关于欧洲普通人群的能量数据(普通女性一天的能量是 8.37 MJ,普通男性一天的能量是 10.46 MJ)。

英国许多生产商和零售商在 1998 年后引入 GDAs 标签,且 GDAs 标签在欧洲市场逐步推广,消费者对 GDAs 标签有良好的印象,72%的受访者声称见过该标签^[7]。而且,消费者认为 GDAs 标签信息采用集合排列方式简单清晰^[8],且显示食物份量,能帮助他们选择适合的摄入量^[9]。然而,GDAs 标签并非十全十美^[10],每日摄

入指南占比(GDA%)数值不易被识别和理解^[11],有时还被错误解读^[12],尤其是受教育程度低的消费者^[13]。英国一家大型零售商的销售数据显示,GDAs 标签引入并没有提高健康产品销量^[14],且对居民选择和摄入含量饮料未产生显著的影响^[15]。

2 主要特定营养素体系 FOP 标签比较

特定营养素体系 FOP 标签以标示食品中所含的关键营养成分含量为特征^[16]。最早实施特定营养素体系的 FOP 标签是 GDAs 标签与多交通灯信号标签,随后在美国、意大利等国出现(见表 1)。这些标签均显示能量、脂肪、饱和脂肪、糖、盐,虽然排列顺序有所不同,但均显示每份食品的营养成分含量与营养素参考摄入量占比。稍有区别的是,Facts Up Front 标签的每份食品计量单位并非“g/mL”,而是“一杯”“半杯”“一瓶”。而且,在普通人群营养素参考摄入指标方面,英国的 GDAs 标签采用每日摄入指南(GDA),而多交通灯信号标签、营养电池标签采用参考摄入量(Reference intakes, RI),仅有 Facts Up Front 标签采用日需摄入量(Daily values, DV)。这些指标的区别在于,GDA 与 RI 根据欧洲居民营养健康状况设计,其中 RI 是在 GDA 基础上完善的指标;而 DV 根据北美洲居民设计。在这些 FOP 标签中,比较有特色的是多交通灯信号标签(采用红、黄、绿三色编码)与营养信息电池标签(采用电池容量显示食品健康程度)。

3 不同 FOP 标签实施效果的比较

FOP 标签之间实施效果的比较是营养标签研究的一大热点^[20]。关于 GDAs 标签与其他 FOP 标签的比较如表 2 所示,学者们较多选择多交通灯信号标签与 GDAs 标签进行比较,也会将警告标签、Nutri-score 标签、绿色勾选标签列入比较。仅有 Blades 等^[23]肯定 GDAs 标签

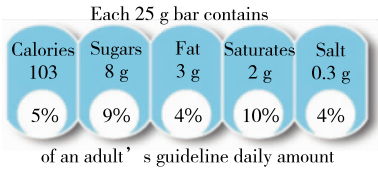


图 1 某食品的 GDAs 标签^[5]

Figure 1 A GDAs labeling of certain food

表 1 主要特定营养素体系 FOP 标签比较

Table 1 Comparison of FOP labels for major nutrient specific systems

FOP 标签	发起国	发起时间	计量单位	普通人群营养素参考摄入指标	营养成分	特色
GDAs 标签	英国	1998 年	g/mL	每日摄入指南(GDA)	从左到右依次是能量、糖、脂肪、饱和脂肪、盐	无
多交通灯信号标签 ^[17]	英国	2006 年	g/mL	参考摄入量(RI)	从左到右依次是能量、脂肪、饱和脂肪、糖、盐	以红色、黄色、绿色分别表达限制购买、允许购买与鼓励购买的信号
Facts Up Front 标签 ^[18]	美国	2011 年	每杯、每半杯、每瓶、每 1 盎司	日需摄入量(DV)	从左到右依次是能量、饱和脂肪、盐、糖	无
营养信息电池标签 ^[19]	意大利	2019 年	g/mL	参考摄入量(RI)	从左到右依次是能量、脂肪、饱和脂肪、糖、盐	以电池含电量显示参考摄入量占比,占比越低,食品越健康

在指导均衡饮食的作用,其他研究均持否定态度,认为 GDAs 标签在吸引消费者注意力、准确识别含量高的营养成分、购买较健康食品等方面不如其他 FOP 标签。这可能是因为,GDAs 标签由于缺乏颜色编码容易被消费者忽视,且不如 Nutri-score 标签、绿色勾选标签等总结指示体系的 FOP 标签容易被识别。

4 GDAs 标签与中国营养成分表的比较

中国预包装食品营养成分表与英国的 GDAs 标签都适用于预包装食品,虽然标签格式具有相似性,如标示关键营养成分含量与普通人群营养素参考摄入量指标,但仍有很多差异。如表 3 所示,GDAs 标签是自愿标示的 FOP 标签,而营养成分表是强制实施的包装背面标签;GDAs 标签主要标示限制性营养成分,而营养成分表还标示蛋白质等推荐性营养成分;GDAs 标签采用食品份量标示营养成分含量,而营养成分表采用 100 g/mL 标示。需要说明的是,营养成分表采用营养素参考值(Nutrient Reference Values, NRV)作为普通人群营养素参考摄入量指标,除了与 GDAs 标签一样能判断摄入是否足够或超标外,还能为选择低热量、低脂肪、低钠食品提供参考依据^[24]。

5 对中国的启发

GDAs 标签是普通人群每天健康膳食应摄入能量和

营养成分总量的指南,启动至今已有 22 年,从英国扩大到多数欧洲国家,一直富有生命力,不像美国明智选择计划标签、加拿大 Health Check 标识等已被停止施行。虽然 GDAs 标签并非完美,但其发展经验和不足值得中国思考。围绕中国营养标签发展情况,拟提出如下 3 点启发。

5.1 将营养成分表的能量、脂肪、钠等信息直观显示在包装正面

GDAs 标签启动之初为包装背面标签,然后转为包装正面标签,对英国乃至多数欧洲国家消费者的健康食品选择有重要作用。中国营养成分表显示了能量与重要营养成分的含量值与 NRV%(营养素参考值百分比),但只标示在包装背面,容易被消费者忽视。而且,2017—2018 年,中国修订并发布了《预包装食品营养标签通则》(征求意见稿),提出增加强制标示的营养成分,但没有提出将营养成分表的重要信息选择显示在包装正面。目前中国营养学会采用总结指示体系设计并推行的“健康选择”标识,将脂肪、盐、糖等含量纳入营养评价标准。由此,中国可考虑在包装正面显示脂肪、钠、糖的含量与 NRV%,向消费者直观展示与营养相关疾病风险较高的营养成分信息。

表 2 GDAs 标签与其他 FOP 标签的比较

Table 2 Comparison of GDAs labeling with other FOP labels

FOP 标签	比较结果	文献来源
警告标签、GDAs 标签、多交通灯信号标签	与 GDAs 标签相比,警告标签最吸引消费者注意力,并正确识别一种关键营养成分含量高的产品	Arrúa 等 ^[12]
警告标签、GDAs 标签和多交通灯信号标签	警告标签更有助于识别非传染性疾病有关的营养成分	Deliza 等 ^[21]
GDAs 标签、多交通灯信号标签、Nutri-score 标签、绿色勾选标签	Nutri-score 标签能更有效传递食品营养信息,特别是吸引有营养健康风险的消费者	Pauline 等 ^[22]
GDAs 标签、多交通灯信号标签	与多交通灯信号标签相比,GDAs 标签在帮助个人建立均衡饮食方面更有价值	Blades 等 ^[23]
Keyhole 标识、多交通灯信号标签和 GDAs 标签	Keyhole 标识、多交通灯标签比 GDAs 标签更能提高消费者选购食品的营养质量	Muller 等 ^[8]
Nutri-score 标签、GDAs 标签、绿色勾选标签、多交通灯信号标签	Nutri-score 标签最容易被识别,而 GDAs 标签最不容易被识别和理解	Pauline 等 ^[11]

表 3 GDAs 标签与中国营养成分表的比较

Table 3 Comparison of GDAs labeling and nutrition facts label in China

项目	GDAs 标签	营养成分表
是否仅适用于预包装食品	是	是
标签格式	FOP 标签	包装背面(Back of Package, BOP)标签
是否自愿标识	是	否
强制标识的营养成分	能量、糖、脂肪、饱和脂肪、盐	能量、碳水化合物、蛋白质、脂肪、钠
计量单位	食品份量(g/mL)	每 100 g/mL
普通人群营养素参考摄入量指标	GDA	营养素参考值(NRV)

5.2 在包装正面显示食品份量的营养成分信息,方便消费者了解食品整体营养状况

GDA 标签与营养成分表都显示营养成分名称与普通人群营养素参考摄入量占比,但区别的是,中国食品计量单位是 100 g/mL,而 GDA 标签是食品份量。然而,中国食品计量单位并非直接明了,需要消费者将 100 g/mL 的能量、营养成分与食品净含量相乘计算,才能得出整个食品的营养成分含量和 NRV%,故这种计量单位容易让消费者误解与计算错误。因此,中国可考虑采用食品份量替代 100 g/mL 作为计量单位,将食品份量的营养成分信息直接显示在包装正面,让消费者省去计算环节,提高他们的关注积极性。

5.3 加强营养成分表宣传,提高消费者的识别与理解能力

GDA 标签虽然现为 FOP 标签,但与交通灯信号标签、Nutri-score 标签相比,标签信息不易被消费者识别与理解。同样,中国营养成分表内容晦涩难懂,消费者难以理解。针对此问题,除了实施 FOP 标签,让消费者能快速了解食品营养状况并作出正确的选择外,还可对营养成分表相关营养知识、标签使用方法进行科普,让消费者提高对营养成分表的关注、理解并转化为使用行为。而且,建议将营养标签教育列入中小学生学习内容,从小培养儿童、青少年养成购买食品时观察营养成分表的好习惯。

参考文献

- [1] FAO, IFAD, UNICEF, et al. The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets[R]. Rome: FAO, 2020.
- [2] World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020[R]. Geneva: World Health Organization, 2013.
- [3] 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.
- [4] WANG L, ZHOU B, ZHAO Z, et al. Body-mass index and obesity in urban and rural China: findings from consecutive nationally representative surveys during 2004-18[J]. *Lancet*, 2021, 398(10 294): 53-63.
- [5] The European Food Information Council. Making sense of guideline daily amounts[EB/OL]. (2007-10-04) [2021-02-02]. http://www.eufic.org/article/en/artid/Making_sense_of_Guideline_Daily_Amounts/.
- [6] PAULINE D, MÉJEAN C, CHANTAL J, et al. Objective understanding of front-of-package nutrition labels among nutritionally at-risk individuals[J]. *Nutrients*, 2015, 7(8): 7 106-7 125.
- [7] Institute of Grocery Distribution. Nutrition Labelling-the Consumers' Choice[EB/OL]. (2004-11-15) [2021-02-02]. <http://www.igd.com/cir.asp?cirid=1303&search=1>.
- [8] MULLER L, RUFFIEUX B. Shopper's behavioural responses to 'front-of-pack' nutrition logo formats: GDA Diet-Logo vs. 6 alternative Choice-Logos[EB/OL]. (2020-02-14) [2021-02-01]. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02479464/document>.
- [9] Royal Thai Government. Proclamation No. 374 issued by the Ministry of Public Health of Thai[EB/OL]. (2016-04-26) [2021-02-01]. <http://www.thaigov.go.th/>.
- [10] TARABELLA A, VOINEA L. Advantages and limitations of the Front-of-Package (FOP) labeling systems in guiding the consumers' healthy food choice[J]. *Amfiteatru Economic*, 2013, 15 (33): 198-209.
- [11] PAULIN E D, MÉJEAN C, CHANTAL J, et al. Effectiveness of Front-Of-Pack nutrition labels in French adults: results from the NutriNet-Santé cohort study [J]. *PLoS ONE*, 2015, 10 (10): e0140898.
- [12] ARRÚA A, MACHÍN L, CURUTCHET M R, et al. Warnings as a directive front-of-pack nutrition labelling scheme: Comparison with the Guideline Daily Amount and traffic-light systems[J]. *Public Health Nutrition*, 2017, 20(13): 2 308-2 317.
- [13] HAWLEY K L, ROBERTO C A, BRAGG M A, et al. The science on front-of-package food labels[J]. *Public Health Nutrition*, 2013, 16(3): 430-439.
- [14] BOZTUG Y, JUHL H J, ELSHIEWY O, et al. Are consumers influenced in their food choice by health labels? [C]// The 41st European Marketing Academy (EMAC) Conference. Lisbon: [s.n.], 2012: 102-115.
- [15] VERMEER W M, STEENHUIS I H, LEEUWIS F H, et al. View the label before you view the movie: A field experiment into the impact of Portion size and Guideline Daily Amounts labelling on soft drinks in cinemas[J]. *BMC Public Health*, 2011(11): 438.
- [16] Institute of Medicine. Examination of front-of-pack nutrition rating systems and symbols: Phase 1 Report[R]. Washington, DC: The National Academies Press, 2010.
- [17] 黄泽颖. 英国食品交通灯信号标签系统经验与借鉴[J]. *食品与机械*, 2020, 36(4): 1-7.
- [18] HUANG Ze-ying. Experience and reference of food traffic light signpost labeling system in United Kingdom [J]. *Food & Machinery*, 2020, 36(4): 1-7.
- [19] The Joint Initiative of the Grocery Manufacturers Association and the Food Marketing Institute. Facts up Front[EB/OL]. (2020-05-08) [2021-01-15]. <http://www.factsupfront.org/>.
- [20] Governo Italiano Ministero Dello Sviluppo Economico. Made in Italy: Notificato alla Commissione Ue il sistema di etichettatura 'NutrInform Battery'[EB/OL]. (2020-01-27) [2021-01-24]. <https://www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2040704-made-in-italy-notificato-alla-commissione-ue-il-sistema-di-etichettatura-nutrinform-battery>.
- [21] 黄泽颖. 基于 WOS 文献的食品 FOP 标签系统研究知识图谱分析[J]. *世界农业*, 2020(6): 80-86.
- [22] HUANG Ze-ying. Knowledge graph analysis of food FOP labeling system research based on WOS literature[J]. *World Agriculture*, 2020(6): 80-86.

(下转第 240 页)

(上接第 5 页)

- [10] ÖZCAN A, ŞAHİN Y, KOPARAL A S, et al. Carbon sponge as a new cathode material for the electro-Fenton process: Comparison with carbon felt cathode and application to degradation of synthetic dye basic blue 3 in aqueous medium[J]. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 2008, 616(S1/S2): 71-78.
- [11] 熊鑫高原. 超声强化臭氧传质与自由基形成机制研究[D]. 成都: 西南石油大学, 2019: 56-60.
- XIONG Xin-gao-yuan. Research on ultrasonic enhanced ozone mass transfer and free radical formation mechanism[D]. Chengdu: Southwest Petroleum University, 2019: 56-60.
- [12] WANG Wan-ting, FAN Wei, HUO Ming-xin, et al. Hydroxyl radical generation and contaminant removal from water by the collapse of microbubbles under different hydrochemical conditions[J]. *Water, Air and Soil Pollution*, 2018, 229(86): 2-11.
- [13] 蒋丽春, 唐绍明, 游青, 等. 靛蓝二磺酸钠褪色分光光度法测定水中臭氧[J]. *理化检验(化学分册)*, 2011, 47(2): 180-182.
- JIANG Li-chun, TANG Shao-ming, YOU Qing, et al. Decoloration spectrophotometric determination of ozone in water with sodium indigo disulfonate[J]. *Physical Testing and Chemical Analysis Part B(Chemistry)*, 2011, 47(2): 180-182.
- [14] MILAN-SVIAEGO N, WANG Y, CANNON F S, et al. Comparison of hydroxyl radical generation for various advanced oxidation combinations as applied to foundries[J]. *Ozone: Science and Engineering*, 2007, 29(6): 461-471.
- [15] 吴春笃, 张波, 储金字, 等. 一种羟基自由基浓度的测定方法: 200810019693.3[P]. 2008-08-13.
- WU Chun-du, ZHANG Bo, CHU Jin-yu, et al. A method for determining the concentration of hydroxyl radicals: 200810019693.3[P]. 2008-08-13.
- [16] FANG X, MARK G, SONNTAG C V. OH radical formation by ultrasound in aqueous solutions Part I: The chemistry underlying the terephthalate dosimeter[J]. *Ultrasonics Sonochemistry*, 1996, 3(1): 57-63.
- [17] MILLER C J, ROSE A L, WAITE T D. Phthalhydrazide chemiluminescence method for determination of hydroxyl radical production: Modifications and adaptations for use in natural systems[J]. *Analytical Chemistry*, 2011, 83(1): 261-268.
- [18] YILDIRIM A, BALCI M A. Analytical solution for the mass transfer of ozone of the second order from gaseous phase to aqueous phase[J]. *Asian Journal of Chemistry*, 2011, 23(9): 3 795-3 798.
- [19] MILNE L, STEWART I, BREMNER D H. Comparison of hydroxyl radical formation in aqueous solutions at different ultrasound frequencies and powers using the salicylic acid dosimeter[J]. *Ultrasonics Sonochemistry*, 2013, 20(3): 984-989.

(上接第 227 页)

- [62] 葛朋焱. 沙棘酵素的加工工艺研究[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2017: 1-44.
- GE Peng-ye. Study on the processing technology of seabuckthorn Jiaosu[D]. Shenyang: Shenyang Agricultural University, 2017: 1-44.
- [63] 王巨成. 微生物发酵制备沙棘果浆酵素的研究[J]. *山西林业科技*, 2020, 49(2): 9-12.
- WANG Ju-cheng. Study on preparation of *Hippophae rhamnoides* fruit pulp enzyme by microbial fermentation[J]. *Shanxi Forestry Science and Technology*, 2020, 49(2): 9-12.
- [64] 朱丹丹. 沙棘果渣系列产品加工工艺研究[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2018: 1-50.
- ZHU Dan-dan. Study on the processing technology of a series of seabuckthorn pumace [D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2018: 1-50.
- [65] 林祥群, 马彩梅, 杨国江, 等. 凝固型沙棘酸奶的研制及其评价[J]. *新疆农业科学*, 2016, 53(11): 2 062-2 068.
- LIN Xiang-qun, MA Cai-mei, YANG Guo-jiang, et al. Development and evaluation of set-type sea buckthorn yogurt[J]. *Xinjiang Agricultural Sciences*, 2016, 53(11): 2 062-2 068.
- [66] 周勇, 李伟, 彭祺菲, 等. 沙棘多糖对发酵乳凝胶特性的影响及沙棘多糖酸奶工艺优化[J]. *中国乳品工业*, 2020, 48(7): 26-31.
- ZHOU Yong, LI Wei, PENG Zhen-fei, et al. Effect of seabuckthorn polysaccharide on properties of fermented milk gel and optimization of seabuckthorn polysaccharide yogurt process[J]. *China Dairy Industry*, 2020, 48(7): 26-31.
- [67] 刘晨. 低温发酵技术对沙棘汁酸奶品质的影响[J]. *食品安全导刊*, 2019, 13(3): 137.
- LIU Chen. Effect of low temperature fermentation technology on the quality of seabuckthorn juice yoghurt[J]. *China Food Safety Magazine*, 2019, 13(3): 137.

(上接第 231 页)

- [21] DELIZA R, AICÁNTARA M, PEREIRA R, et al. How do different warning signs compare with the guideline daily amount and traffic-light system? [J]. *Food Quality and Preference*, 2019 (80): 103821.
- [22] PAULINE D, MÉJEAN C, CHANTAL J, et al. Objective understanding of front-of-package nutrition labels among nutritionally at-risk individuals[J]. *Nutrients*, 2015, 7(8): 7 106-7 125.
- [23] BLADES M, BUSSELL G. Nutritional profiling vs guideline daily amounts as a means of helping consumers make appropriate food choices[J]. *Nutrition & Food Science*, 2005, 35(5): 337-343.
- [24] 黄泽颖. 食品标签营养素参考值舆情监测、网络关注度与预测[J]. *食品与机械*, 2020, 36(9): 12-17.
- HUANG Ze-ying. The public opinion monitoring, network attention and forecasting the reference values of the labeled food nutrition[J]. *Food & Machinery*, 2021, 37(4): 12-25.