

学生营养改善计划学校供餐配餐状况变迁

徐培培, 杨媿媿, 许娟, 曹薇, 李荔, 甘倩, 潘慧, 张倩

中国疾病预防控制中心营养与健康所/国家卫健委微量元素与营养重点实验室, 北京 100050

【摘要】 目的 分析中国 2013—2017 年“农村义务教育学生营养改善计划”(以下简称“营养改善计划”)监测学校电子配餐软件使用和食谱制定等情况,为提高学校供餐质量提供基础数据。**方法** 2013—2017 年,在“营养改善计划”覆盖的中国中西部 22 个省 699 个国家试点县中,分别按照食堂供餐、企业供餐和混合供餐 3 种供餐方式,随机抽取不少于 10% 的小学 and 初中作为调查学校,每年填写学校调查问卷。**结果** 2013—2017 年,学校“学生电子营养师”等配餐软件使用比例分别为 11.7%, 8.0%, 17.8%, 16.9% 和 14.0%, 差异有统计学意义($\chi^2 = 345.09, P < 0.01$)。学校食谱制定者包括学校、教育局、医院或高校、疾病预防控制中心等,2017 年分别占 74.9%, 20.0%, 3.7%, 1.3%, 不同学校类型、地区、供餐方式食谱制定者构成比例均有差异,且随年度变化趋势均有所区别(P 值均 < 0.05)。各年度,食品安全是学校食谱制定时的主要考虑因素,2014—2017 年将食品安全作为主要考虑因素的比例分别为 58.0%, 78.4%, 70.6% 和 87.4%。**结论** 2013—2017 年,学校电子配餐软件使用比例和使用频率均较低,学校食谱制定缺乏专业人员指导。应进一步加强配餐软件的推广,提高食堂工作人员营养知识水平和技能,促进学生餐营养均衡。

【关键词】 营养政策;膳食;食谱制订;组织和管理;学生

【中图分类号】 R 151 R 153.2 G 478 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2021)03-0337-05

Changing trends in school-meal catering services as part of the Nutrition Improvement Program for Rural Compulsory Education Students/XU Peipei, YANG Titi, XU Juan, CAO Wei, LI Li, GAN Qian, PAN Hui, ZHANG Qian. National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention/Key Laboratory of Trace Element Nutrition, National Health Commission of the People's Republic of China, Beijing(100050), China

【Abstract】 Objective To analyze the usage of catering software and the creation of recipes by schools, as part of the Nutrition Improvement Program for Rural Compulsory Education Students (NIPRCES) 2013–2017. **Methods** In each county of the 699 trial counties across 22 provinces in central and western area of China under the NNIPRCES, no less than 10% of primary and junior middle schools were randomly selected according to their catering mode (i.e., school feeding, food packages, and family feeding). School questionnaires were used to collect information concerning the schools and the creation of recipes. **Results** From 2013 to 2017, the utilization rate of catering software was 11.7%, 8.0%, 17.8%, 16.9%, and 14.0%, respectively with significant differences($\chi^2 = 345.09, P < 0.01$). The creators of school-meal recipes included schools, the Education Bureau, hospitals and colleges, the centers of disease prevention and control. Differences were observed in the proportion of recipe creators across school type, area, and catering mode, while annual trends also varied ($P < 0.01$), as indicated by the following proportions: 74.9%, 20.0%, 3.7%, 1.3%, respectively. Food safety was identified as the main factor that needs to be considered when creating school recipes, the proportions of which were 58.0%, 78.4%, 70.6%, and 87.4% from 2014 to 2017. **Conclusion** From 2013 to 2017, the utilization rate and the frequency of catering software were both relatively low, and recipe creation was in need of professional guidance. It is necessary to strengthen the popularization of catering software and improve the nutritional knowledge and skills of canteen workers to ensure the quality of school meals.

【Keywords】 Nutrition policy; Diet; Menu planning; Organization and administration; Students

学校供餐是保证儿童均衡膳食的有效手段,对于纠正儿童不良饮食行为、改善家庭供餐质量、提高身体活动水平有良好作用,是改善儿童营养健康状况的重要措施之一^[1]。为了保证学生餐供餐质量,许多国

家都制定了学校供餐相关的法律、法规或标准。2017 年,原国家卫计委发布了《学生餐营养指南》(WS/T 554—2017),为学校食堂合理供餐提供了科学依据^[2]。电子化配餐软件可以为学校的食谱制定、供餐管理提供有力工具,保证学生餐营养标准的落地。配餐软件的使用情况、学校配餐人员专业性等因素会直接影响学生餐供餐质量,也是影响“农村义务教育学生营养改善计划”(以下简称“营养改善计划”)实施效果的重要因素。本文比较了 2013—2017 年,我国“营养改善计划”覆盖地区中小学电子配餐软件的使用情

【基金项目】 国家财政项目

【作者简介】 徐培培(1986—),女,山东省人,博士,副研究员,主要研究方向为儿童营养与健康。

【通信作者】 张倩, E-mail: zhangqian7208@163.com

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.03.005

况、食谱来源和配餐考虑因素等,为更好地利用电子配餐软件保证学校供餐的营养均衡提供基础数据。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 2012—2017 年,中国疾病预防控制中心营养与健康所(以下简称“营养所”)每年组织各级疾病预防控制中心对“营养改善计划”试点地区开展学生营养健康状况监测。在中西部 22 个省 699 个国家试点县,按照随机抽样原则,每个县按照学校食堂供餐、企业(单位)供餐和家庭(个人)托餐 3 种供餐模式,各抽取不少于 10% 的小学(含中心小学和教学点)和初中作为调查学校,每个县至少 10 所中小学。当某种供餐模式不足 2 所学校时,则抽取该供餐模式下所有学校作为调查学校。2013—2017 年,分别收集 11 521, 9 644, 12 604, 6 523 和 7 138 所学校的完整信息。

1.2 方法 采用统一编制的学校调查表,逐年收集监测学校营养改善计划实施情况、学校供餐情况、食堂建设情况、学校开展营养健康教育情况、“学生电子营养师”等营养配餐软件的使用及食谱制定情况等。调查问卷由营养所设计,经专家研讨会审核并进行预实验后修订。根据原始问卷设计选项,结合实际使用情况,将配餐软件使用频率划分为 2~3 次/年、4 次/年至 1 次/月和 ≥ 2 次/月 3 组。由于各年度调查问卷有差异,因此学校电子配餐软件使用频率分布仅呈现 2013, 2014, 2016 和 2017 年情况,学校食谱来源仅呈现 2014, 2015, 2016 和 2017 年情况。由于家庭(个人)托餐模式所占比例较小,且有部分学校同时存在两种或两种以上供餐模式,故将两者合并为“混合供餐模式”。

1.3 质量控制 每年项目开展前,营养所对各试点省进行一级培训,各省对试点县进行二级培训,所有调查员经培训合格后方可进行正式调查。调查前,经过培训的调查员详细介绍问卷填写方法及注意事项,学校主管校长根据实际情况填写问卷并加盖学校公章。问卷调查结束后,调查员对所有问卷进行逐项核查,发现填写错误、逻辑错误或漏填等,立即让调查对象补充修正,修正后再次核查。

1.4 统计学分析 所有调查数据均采用“农村义务教育学生营养改善计划健康状况监测评估系统”进行录入与上报。采用 SAS 9.3 统计软件进行数据的清理和分析。不同年度间使用情况和食谱来源差异比较采用 χ^2 检验,不同年度之间使用频率比较采用 Kruskal-wallis 秩和检验,不同年度、不同组别之间的交互作用比较采用广义线性模型,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 学校“学生电子营养师”配餐软件使用情况 2013—2017 年,学校电子配餐软件使用比例分别为 11.7%, 8.0%, 17.8%, 16.9% 和 14.0%, 差异有统计学意义($\chi^2=345.09, P<0.05$)。不同类型学校中,九年一贯制学校使用学生电子营养师等配餐软件的比例最高($\chi^2=39.87, P<0.05$), 各类学校使用率随年度变化趋势相同($\chi^2=14.83, P>0.05$)。不同地区之间使用率差异有统计学意义($\chi^2=4.68, P=0.03$), 中部和西部地区在不同年度使用率的差异有统计学意义($\chi^2=100.82, P<0.05$)。不同供餐类型之间比较,食堂供餐的使用率高于企业供餐($\chi^2=35.31, P<0.05$), 不同供餐方式在不同年度使用率的差异有统计学意义($\chi^2=40.11, P<0.01$)。见表 1。

表 1 不同组别学校 2013—2017 年学校电子配餐软件使用率比较

Table 1 Usage of electronic catering software of school from 2013—2017

组别	选项	2013 年		2014 年		2015 年		2016 年		2017 年	
		学校数	使用数	学校数	使用数	学校数	使用数	学校数	使用数	学校数	使用数
学段	小学	8 993	961(10.7)	7 399	535(7.2)	9 493	1 642(17.3)	4 584	726(15.8)	4 952	649(13.1)
	初中	1 952	299(15.3)	1 695	171(10.1)	2 271	425(18.7)	1 567	293(18.7)	1 652	261(15.8)
	九年一贯制	576	90(15.6)	550	62(11.3)	709	159(22.4)	372	84(22.6)	514	89(17.3)
地区	中部	5 476	679(12.4)	3 919	383(9.8)	4 492	861(19.2)	2 336	354(15.2)	2 378	353(14.8)
	西部	6 045	671(11.1)	5 728	385(6.7)	7 981	1 365(17.1)	4 187	749(17.9)	4 740	646(13.6)
供餐方式	食堂	4 704	612(13.0)	5 877	575(9.8)	7 681	141(18.4)	5 261	907(17.2)	6 100	872(14.3)
	企业	5 084	496(9.8)	3 686	190(5.2)	2 914	530(18.2)	626	95(15.2)	619	73(11.8)
	混合	1 733	242(14.0)	84	3(3.6)	1 878	286(15.2)	636	101(15.9)	398	54(13.6)
合计		11 521	1 350(11.7)	9 647	768(8.0)	12 473	2 226(17.8)	6 523	1 103(16.9)	7 118	999(14.0)

注:()内数字为使用率/%;部分项目有缺失值。

2.2 电子配餐软件使用频率 2013, 2014, 2016 和 2017 年不同年度间电子配餐软件使用频率不同,其中使用频率为 4 次/年~1 次/月在 2013 年(54.3%)、2016 年(37.8%)和 2017 年(44.2%)占比最高($H=41.61, P<0.05$)。不同学校类型、不同地区使用频率差异无统计学意义(χ^2 值分别为 1.17, 1.48, P 值均 >

0.05)。不同供餐方式学校使用频率差异有统计学意义($\chi^2=18.79, P<0.05$), 且随年度变化趋势差异有统计学意义($\chi^2=34.48, P<0.05$), 2013—2016 年,学校供餐使用频率较高,但 2017 年企业供餐使用频率较高。见表 2。

表 2 学校电子配餐软件使用频率分布

Table 2 Usage frequencies of electronic catering software of school

组别	选项	2013 年				2014 年			
		学校数	2~3 次/年	4 次/年~ 1 次/月	≥2 次/月	学校数	2~3 次/年	4 次/年~ 1 次/月	≥2 次/月
学段	小学	956	224 (23.4)	521 (54.5)	211 (22.1)	389	93 (23.9)	140 (36.0)	156 (40.1)
	初中	297	70 (23.6)	157 (52.9)	70 (23.6)	162	47 (29.0)	47 (29.0)	68 (42.0)
	九年一贯制	90	24 (26.7)	51 (56.7)	15 (16.6)	61	15 (24.6)	13 (21.3)	33 (54.1)
地区	中部	678	155 (22.9)	397 (58.6)	126 (18.6)	239	61 (25.5)	83 (34.7)	95 (39.7)
	西部	665	163 (24.5)	332 (49.9)	170 (25.6)	374	95 (25.4)	117 (31.3)	162 (43.3)
供餐方式	食堂	610	128 (21.0)	313 (51.3)	169 (27.7)	448	117 (26.1)	139 (31.0)	192 (42.9)
	企业	492	141 (28.7)	276 (56.1)	75 (15.2)	161	38 (23.6)	59 (36.6)	64 (39.8)
	混合	241	49 (20.3)	140 (58.1)	52 (21.5)	4	1 (25.0)	2 (50.0)	1 (25.0)
合计		1 343	318 (23.7)	729 (54.3)	296 (22.0)	613	156 (25.4)	200 (32.6)	257 (42.0)
组别	选项	2016 年				2017 年			
		学校数	2~3 次/年	4 次/年~ 1 次/月	≥2 次/月	学校数	2~3 次/年	4 次/年~ 1 次/月	≥2 次/月
学段	小学	567	164 (28.9)	210 (37.0)	193 (34.1)	637	155 (24.3)	286 (44.9)	196 (30.8)
	初中	242	57 (23.6)	96 (39.7)	89 (36.8)	257	46 (17.9)	114 (44.4)	97 (37.7)
	九年一贯制	69	17 (24.6)	26 (37.7)	26 (37.7)	88	23 (26.1)	44 (50.0)	21 (23.9)
地区	中部	257	65 (25.3)	103 (40.1)	89 (34.7)	347	73 (21.0)	170 (49.0)	104 (30.0)
	西部	621	173 (27.9)	229 (36.9)	219 (35.3)	635	151 (23.8)	274 (43.1)	210 (33.1)
供餐方式	食堂	187	187 (25.6)	284 (38.9)	260 (35.5)	860	204 (23.7)	389 (45.2)	267 (31.0)
	企业	21	21 (31.8)	21 (31.8)	24 (36.3)	72	7 (9.7)	27 (37.5)	38 (52.7)
	混合	30	30 (37.0)	27 (33.3)	24 (29.6)	50	13 (26.0)	28 (56.0)	9 (28.0)
合计		878	238 (27.1)	332 (37.8)	308 (35.1)	982	224 (22.8)	444 (45.2)	314 (32.0)

注:()内数字为构成比/%;部分项目有缺失值。

2.3 学校食谱来源 学校食谱制定者包括学校、教育局、疾病预防控制中心以及医院或高校 4 种机构。2014 年,4 种机构参与制定食谱的学校比例分别为 58.0%、38.2%、2.1% 和 1.8% ,2017 年分别为 74.9%、20.0%、1.3% 和 3.7%。不同学校类型、地区、供餐方式

食谱制定者构成比例差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 247.78,763.86,4 696.86, P 值均 <0.01),随年度的差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 98.15,167.17,456.19, P 值均 <0.05)。见表 3。

表 3 不同组别学校 2014—2017 年食谱来源构成

Table 3 Source of school recipes of school from 2014—2017

组别	选项	2014 年					2015 年				
		学校数	学校配餐	疾控	医院高校	教育局	学校数	学校配餐	疾控	医院高校	教育局
学段	小学	7 596	4 096 (53.9)	161 (2.1)	144 (1.9)	3 195 (42.1)	9 599	5 857 (61.0)	209 (2.2)	499 (5.2)	3 034 (31.6)
	初中	1 723	1 249 (72.5)	33 (1.9)	25 (1.5)	419 (24.1)	2 292	1 644 (71.7)	63 (2.7)	104 (4.5)	481 (21.0)
	九年一贯制	551	375 (68.1)	10 (1.8)	9 (1.6)	157 (28.5)	713	481 (67.5)	23 (3.2)	34 (4.8)	175 (24.5)
地区	中部	4 114	1722 (41.9)	111 (2.7)	112 (2.7)	2 169 (52.7)	4 572	2 379 (52.0)	154 (3.4)	238 (5.2)	1801 (39.4)
	西部	5 760	4 000 (69.4)	93 (1.6)	66 (1.1)	1601 (27.8)	8 032	5 603 (69.8)	141 (1.8)	399 (5.0)	1 889 (23.5)
供餐方式	食堂	5 898	4 953 (84.0)	95 (1.6)	62 (1.1)	788 (13.4)	7 727	6 230 (80.6)	132 (1.7)	223 (2.9)	1 142 (14.8)
	企业	3 891	715 (18.4)	107 (2.7)	113 (2.9)	2956 (76.0)	2 978	626 (21.0)	112 (3.8)	112 (3.8)	2 128 (71.5)
	混合	85	54 (63.5)	2 (2.4)	3 (3.5)	26 (30.6)	1 899	1 126 (59.3)	51 (2.7)	302 (15.9)	420 (22.1)
合计		9 874	5 722 (58.0)	204 (2.1)	178 (1.8)	3 770 (38.2)	12 604	7 982 (63.3)	295 (2.3)	637 (5.1)	3 690 (29.3)
组别	选项	2016 年					2017 年				
		学校数	学校配餐	疾控	医院高校	教育局	学校数	学校配餐	疾控	医院高校	教育局
学段	小学	4 468	3 199 (71.6)	94 (2.1)	116 (2.6)	1 059 (23.7)	4 964	3 679 (74.3)	195 (3.0)	207 (4.2)	1 007 (20.3)
	初中	1 557	1 175 (75.5)	34 (2.2)	35 (2.2)	313 (20.1)	1 660	1 254 (75.5)	25 (1.5)	54 (3.3)	327 (19.7)
	九年一贯制	371	288 (77.6)	11 (3.0)	2 (0.5)	70 (18.9)	515	406 (78.8)	7 (1.4)	6 (1.2)	96 (18.6)
地区	中部	2 273	1 504 (66.2)	48 (2.1)	94 (4.1)	627 (27.6)	2 372	1 661 (70.0)	35 (1.5)	176 (7.4)	500 (21.1)
	西部	4 123	3 158 (76.6)	91 (2.2)	59 (1.4)	815 (19.8)	4 767	3 686 (77.3)	60 (1.3)	91 (1.9)	930 (19.5)
供餐方式	食堂	5 232	4 019 (76.8)	113 (2.2)	109 (2.1)	991 (18.9)	6 137	4 775 (77.8)	77 (1.3)	189 (3.1)	1 096 (17.9)
	企业	554	196 (35.4)	11 (2.0)	34 (6.1)	313 (56.5)	602	269 (44.7)	13 (2.2)	74 (12.3)	246 (40.9)
	混合	610	447 (73.3)	15 (2.5)	10 (1.6)	138 (22.6)	399	302 (75.7)	5 (1.3)	4 (1.0)	88 (22.1)
合计		6 396	4 662 (72.9)	139 (2.2)	153 (2.4)	1 442 (22.5)	7 139	5 347 (74.9)	95 (1.3)	267 (3.7)	1 430 (20.0)

注:()内数字为构成比/%;部分项目有缺失值。

2.4 学校制定食谱考虑因素 学校制定食谱考虑的因素主要包括食品安全、营养搭配、食物价格、容易购买、学生喜好和容易烹饪等。2014 年,将此 6 个因素纳入配餐考虑因素的学校比例分别为 58.0%、61.8%、

36.0%、31.2%、28.5%、17.7%;2015 年分别为 78.4%、79.6%、46.8%、35.6%、37.7%、25.6%,2016 年分别为 70.6%、69.0%、45.7%、44.7%、56.1%、25.0%,2017 年分别为 87.4%、82.7%、59.5%、51.8%、72.0%、36.3%。

3 讨论

学校供餐不仅是保证儿童均衡营养的重要措施,还可以通过调整学校供餐食物种类,改善儿童偏食挑食等不良饮食行为,降低营养不足或超重肥胖等的发病率^[3-6]。从 2012 年开始,“营养改善计划”为学生提供 3~4 元的膳食营养补助,采取学校供餐的方式,提高学生营养健康状况。为保证学校供餐做到营养均衡,国家卫生与健康委员会于 2017 年发布卫生行业标准《学生餐营养指南》,规定了学校供餐每人每天应提供食物和营养素的种类和数量,为实现该目的,需要有电子化的配餐软件辅助。研究表明,电子配餐软件可以实现营养配餐的标准化和智能化^[7-8]。本研究发现,2013—2017 年,“营养改善计划”覆盖地区使用配餐软件的学校比例均不超过学校数量的 1/5。2017 年使用软件的学校中,仅有约 1/3 每月使用 2 次以上,不同供餐模式学校的使用频率具有差异性。2013 年的一项研究显示,学校不使用配餐软件的主要原因是“没有安装”^[9],推测可能与电子配餐软件的推广和应用培训不够有关。同时,我国中西部贫困农村地区学校食堂工作人员营养知识技能相对缺乏、缺少专业技能培训,可能是导致配餐软件的使用率较低的原因之一^[10-11]。“学生电子营养师”等相关学生餐配餐软件不仅为“营养改善计划”覆盖地区学校进行学生餐营养配餐提供便利,也有助于提高学校食堂的管理水平和供餐效率,应进一步加强配餐软件的推广和应用培训,提高配餐软件的使用率。

2012 年出台的《农村义务教育学生营养改善计划实施细则》^[12]中提到,要“成立专家组,指导科学合理供餐”。本研究结果显示,2013—2017 年“营养改善计划”实施的五年间,多数学校的食谱由学校自己制定,其次为教育局统一提供,由疾病预防控制中心或医院高校等营养专业人员制定食谱的学校比例均较低。学校食堂工作人员缺乏营养专业技能,如未接受系统的营养教育和培训,普遍存在学生餐食谱不能达到食物和营养素合理、均衡的要求。国外很多国家对于学生餐的营养指导都有专门的法律条目规定,美国的中小学午餐计划由农业部食品营养局负责提供专门的营养指导^[13];日本的《学校午餐法》规定,所有学校都应建立营养配餐中心,配备专职的营养师和营养教师,提供营养咨询服务^[14]。相对来说,我国多数学校不具备配备专业营养师的条件^[15]。现阶段,也只有少数城市地区学校有专门的营养师指导学校供餐^[16-18]。下一步应充分发挥营养专业技术人员的作用,同时提高学校后勤人员和食堂工作人员的营养知识水平,加强技能培训,保证学生餐营养均衡。

研究结果显示,学校制定食谱过程中,营养搭配和食品安全是最重要的两个因素。这与《农村义务教

育学生营养改善计划实施细则》中要求学校供餐应“按照安全、营养、卫生的标准,因地制宜确定适合当地学生的供餐”内容一致。从 2014 年开始,将“学生爱吃”纳入制定食谱考虑因素的学校比例越来越多。有研究显示,学生对学校提供食物的喜爱程度较 2013 年有明显提高^[19]。但也有研究显示,学校的食物浪费现象仍比较严重,学生反馈剩饭的主要原因就包括“不想总吃同样的”和“不喜欢吃”^[19-20],提示学校在制定学生餐食谱时,应在保证营养健康的情况下,尽可能提高饭菜口味,因地制宜,提高学生餐满意度。

《健康中国行动(2019—2030)》中提出:“鼓励食堂和餐厅配备专兼职营养师,定期对管理和从业人员开展营养、平衡膳食和食品安全相关的技能培训、考核;提前在显著位置公布食谱,标注份量和营养素含量并简要描述营养成分”^[21]。建议下一步加强对农村学校食堂工作人员和后勤人员知识和技能培训,提高学校食堂作为供餐主体的配餐能力。同时,加强我国注册营养师和学校营养指导员等专业营养人群队伍建设,发挥营养专业技术人员的指导作用,协助学校更加科学、合理配餐,在保证饮食安全和营养均衡的基础上,进一步提高食物口味和搭配合理性。同时,继续推动学生营养立法,从法律上为学校供餐和学生营养改善保驾护航。

4 参考文献

- ORGANIZATION G W H. Child and adolescent health and development[J]. Wkly Epidemiol Rec, 2008, 54(2): 158-160.
- 张倩, 李荔, 胡小琪. 以标准为基础推进学校营养配餐[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(5): 641-643.
ZHANG Q, LI L, HU X Q, et al. Improving school meal based on nutrition standard[J]. Chin J Sch Health, 2018, 39(5): 641-643.
- CONDON E M, CREPINSEK M K, FOX M K, et al. School meals: types of food offered to and consumed by children at lunch and breakfast[J]. J Am Dietet Assoc, 2009, 109(suppl 2): S67-S78.
- CUMMINGS P L, WELCH S B, MASON M, et al. Nutrient content of school meals before and after implementation of nutrition recommendations in five school districts across two U.S. counties[J]. Prev Med, 2014, 67(Suppl 1): S21-S27.
- World Health Organization. School policy framework: implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health[M]. Geneva: WHO, 2008.
- VECCHIARELLI S, TAKAYANAGI S, NEUMANN C, et al. Students' perceptions of the impact of nutrition policies on dietary behaviors[J]. J Sch Health, 2006, 76(10): 540-542.
- 黄薇, 王舟, 张锦周, 等. 公共餐饮膳食评价系统的研究[J]. 中国公共卫生管理, 2011, 27(6): 595-596.
HUANG W, WANG Z, ZHAN J Z, et al. Research of computerized dietary instruction service system[J]. Chin J Public Health Manag, 2011, 27(6): 595-596.
- 杨林, 任立松, 祁向丽, 等. 《营养配餐辅助决策系统》的设计与应用[J]. 解放军预防医学杂志, 2014, 32(3): 287-288.
YANG L, REN L S, QI X L, et al. The design and application of nutri-

- tion food assistant decision system [J]. J Prev Med Chin People's Liber Army, 2014, 32(3): 287-288.
- [9] 徐培培, 李荔, 潘慧, 等. 农村义务教育学生营养改善计划学校食堂建设情况及影响因素分析 [J]. 中国食物与营养, 2017, 23(4): 73-77.
- XU P P, LI L, PAN H, et al. School canteens construction of rural compulsory education students and its influencing factors [J]. Food Nutr China, 2017, 23(4): 73-77.
- [10] 赵宏, 文国颖, 苏效东, 等. 青海藏区寄宿制中小学食堂从业人员营养知识行为现状 [J]. 中国学校卫生, 2015, 36(2): 268-269.
- ZHAO H, WEN G Y, SU X D, et al. Status of nutrition knowledge and behavior of canteen employees in boarding primary and secondary schools in Qinghai Tibetan area [J]. Chin J Sch Health, 2015, 36(2): 268-269.
- [11] 徐国红. 贵州省部分农村学校营养午餐开展现状与对策研究 [D]. 贵阳: 贵阳医学院, 2014.
- XU G H. Study on the current situation and Countermeasures of nutritional lunch in some rural schools in Guizhou Province [D]. Guiyang: Guiyang Medical University, 2014.
- [12] 中华人民共和国教育部. 教育部等十五部门关于印发《农村义务教育学生营养改善计划实施细则》等五个配套文件的通知 [EB/OL]. [2012-05-23]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A05/s7505/201205/t20120523_170443.html.
- Ministry of Education of the People's Republic of China. Notice of the Ministry of Education and other 15 departments on printing and distributing five supporting documents including "implementation rules of nutrition improvement plan for rural compulsory education students" [EB/OL]. [2012-05-23]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A05/s7505/201205/t20120523_170443.html.
- [13] HIRSCHMAN J, CHRIQUI J F. School food and nutrition policy, monitoring and evaluation in the USA [J]. Public Health Nutr-CAB Inter, 2013, 16(6): 982-988.
- [14] 蒋建平. 国内外学生营养餐推广的回顾与展望 [A]. 公众营养与发展中心. 中国营养产业发展报告. 北京, 2006.
- JIANG J P. Review and prospect of the promotion of nutritional meals for students at home and abroad [A]. Center for Public Nutrition and Development. China nutrition industry development report. Beijing, 2006.
- [15] 谭寿昌. 浅谈农村学校食堂卫生管理中的问题和对策 [J]. 河南预防医学杂志, 2009, 20(6): 466-474.
- TAN S C. Problems and countermeasures of health management in rural school canteens [J]. Henan J Prev Med, 2009, 20(6): 466-474.
- [16] 段佳丽, 滕立新, 赵然, 等. 北京市城区中小学校自供营养午餐管理现状 [J]. 中国学校卫生, 2012, 33(2): 162-163.
- DUAN J L, TENG L X, ZHAO R, et al. Status of management of school self-provided nutrition lunch in urban Beijing [J]. Chin J Sch Health, 2012, 33(2): 162-163.
- [17] 吴宏艳, 徐彦丽. 辽宁学校食堂至少配一名公共营养师 [N]. 中国食品质量报, 2009-04-23(006).
- WU H Y, XU Y L. There should be at least one public nutritionist in the school canteen of Liaoning Province [N]. China Food Newspaper, 2009-04-23(006).
- [18] 王丽, 曹殿起. 北京市门头沟区学生用午餐方式及学校食堂供餐现状 [J]. 首都公共卫生, 2015, 9(1): 37-39.
- WANG L, CAO D Q. Lunch for students in mentougou district of Beijing [J]. Capit J Public Health, 2015, 9(1): 37-39.
- [19] 许艺凡, 何海蓉, 张建芬, 等. 不同试点地区学生对农村学生营养改善计划的认知及满意度现状 [J]. 中国学校卫生, 2019, 40(2): 182-185.
- XU Y F, HE H R, ZHANG J F, et al. Rural students' perception and satisfaction on nutrition improvement program for rural compulsory education students across different implementation areas [J]. Chin J Sch Health, 2019, 40(2): 182-185.
- [20] 李荔, 徐培培, 杨妮妮, 等. 农村学生营养改善计划地区 2016 年学生餐剩饭状况 [J]. 中国学校卫生, 2018, 39(5): 15-17.
- LI L, XU P P, YANG T T, et al. School lunch waste among rural students receiving Nutrition Improvement Program in 2016 [J]. Chin J Sch Health, 2018, 39(5): 15-17.
- [21] 国务院办公厅. 国务院关于实施健康中国行动的意见 [EB/OL]. [2019-06-24]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-07/15/content_5409492.htm.
- General Office of the State Council. Opinions of the state council on implementing healthy China action [EB/OL]. [2019-06-24]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-07/15/content_5409492.htm.

收稿日期: 2020-12-04 修回日期: 2021-01-16 本文编辑: 顾璇

(上接第 336 页)

- [2] 中国营养学会. 中国学龄儿童膳食指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- Chinese Nutrition Society. Dietary guidelines for school age children in China [M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2017.
- [3] 李荔, 甘倩, 胡小琪. 《学生餐营养指南》标准解读 WS/T 554—2017 [J]. 中国卫生标准管理, 2018, 9(9): 2-5.
- LI L, GAN Q, HU X Q. Interpretation of Nutrition Guidelines for School Meals WS/T 554—2017 [J]. China Health Stand Manage, 2018, 9(9): 2-5.
- [4] 任时, 栾德春, 李欣, 等. 辽宁省盘锦市某试点学校营养知识与行为干预效果评价 [J]. 中国健康教育, 2019, 35(9): 794-812.
- REN S, LUAN D C, LI X, et al. Evaluation of nutrition knowledge and behavior intervention in a pilot school in Panjin City Liaoning Province [J]. Chin J Health Educ, 2019, 35(9): 794-812.
- [5] JONES J, WOLFENDEN L, WYSE R, et al. A randomized controlled trial of an intervention to facilitate the implementation of healthy eating and physical activity policies and practices in childcare services [J]. BMJ Open, 2014, 4(4): e005312.
- [6] GLASSON C, CHAPMAN K, GANDER K, et al. The efficacy of a brief, peer-led nutrition education intervention in increasing fruit and vegetable consumption: a wait-list, community-based randomized controlled trial [J]. Public Health Nutr, 2012, 15(7): 1318-1326.
- [7] 任燕. 当前农村学生营养餐供餐模式研究 [D]. 武汉: 华中师范大学, 2014.
- REN Y. Current studies of rural students' nutrition meal feeding modes [D]. Wuhan: Huazhong Normal University, 2014.
- [8] 中华人民共和国中央人民政府. 中国食物与营养发展纲要 (2014—2020 年) [EB/OL]. [2014-01-28]. http://www.gov.cn/zwgk/2014-02/10/content_2581766.htm.
- The Central People's Government of the People's Republic of China. Food and Nutrition Development Program in China (2014-2020) [EB/OL]. [2014-01-28]. http://www.gov.cn/zwgk/2014-02/10/content_2581766.htm.

收稿日期: 2020-12-29 修回日期: 2021-01-30 本文编辑: 顾璇