

·农村学生营养改善计划·

2019 年“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生餐剩饭状况及影响因素分析

李荔^{1,2} 毕小艺³ 甘倩¹ 杨媿媿¹ 曹薇¹ 潘慧¹ 徐培培¹ 许娟¹ 张倩¹

¹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;²国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院肿瘤医院,北京 100021;³北京市通州区疾病预防控制中心,北京 101199

通信作者:张倩,Email:zhangqian7208@163.com

【摘要】 目的 分析我国“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区中小学学生餐剩饭情况及影响因素。方法 2019 年在“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区 699 个县中,分片选取 1~3 个国家试点县,共选取 50 个重点监测县。按照不同供餐模式,随机各抽取 2 所小学和 2 所初中作为重点监测学校。从小学三年级到初中三年级,每个年级抽取 1~2 个班。采用《学生调查表》收集所调查的 26 778 名学生的基本信息和剩菜剩饭情况。采用多因素 logistic 回归分析剩饭率的影响因素。结果 我国“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生的剩饭率为 54.93% (14 709 名), 11.87% (1 743 名) 的学生每周有 6~7 d 剩饭, 54.20% (7 957 名) 的学生剩饭只剩一点点。主食的剩饭率最高 (29.78%), 其次为蔬菜和肉类。剩饭的主要原因是不喜欢吃这种食物 (33.52%)。多因素 logistic 回归分析显示,女生 ($OR=1.19, 95\%CI: 1.13\sim 1.25$)、初中生 ($OR=1.17, 95\%CI: 1.11\sim 1.25$)、住宿生 ($OR=1.06, 95\%CI: 1.00\sim 1.12$)、低经济水平 ($OR=1.06, 95\%CI: 1.00\sim 1.12$)、父母均外出打工 ($OR=1.22, 95\%CI: 1.13\sim 1.30$)、上健康教育课 ($OR=1.70, 95\%CI: 1.40\sim 2.06$)、企业供餐 ($OR=1.89, 95\%CI: 1.71\sim 2.07$)、学校食物没有家里的好 ($OR=1.89, 95\%CI: 1.78\sim 2.00$) 的情况下,学生餐剩饭率更高 (均 $P<0.05$)。结论 我国“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区中小学学生餐剩饭现象较普遍,且剩饭原因受多种因素影响。减少食物浪费需要个人、家庭、学校和社会的共同努力。

【关键词】 学生餐; 食物浪费; 影响因素; 营养政策

基金项目:公共卫生专项任务经费 (131031107000180004)

Status and influencing factors on the leftover school meals among students the Nutrition Improvement Program for Rural Compulsory Education Students in 2019

Li Li^{1,2}, Bi Xiaoyi³, Gan Qian¹, Yang Titi¹, Cao Wei¹, Pan Hui¹, Xu Peipei¹, Xu Juan¹, Zhang Qian¹

¹National 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; ²National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100021, China; ³Tongzhou Center for Disease Control and Prevention, Beijing 101199, China

Corresponding author: Zhang Qian, Email: zhangqian7208@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the situation and influencing factors of school meals leftover among primary and secondary school students in the area of the Nutrition Improvement

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20211117-00892

收稿日期 2021-11-17 本文编辑 万玉立

引用格式:李荔,毕小艺,甘倩,等. 2019 年“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生餐剩饭状况及影响因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(4): 503-508. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20211117-00892.

Li L, Bi XY, Gan Q, et al. Status and influencing factors on the leftover school meals among students the Nutrition Improvement Program for Rural Compulsory Education Students in 2019[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(4):503-508. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20211117-00892.



Program for Rural Compulsory Education Students, improve the quality of school meals, develop healthy dietary behavior, and reduce food waste. **Methods** In 2019, among the 50 monitoring counties that implemented the Compulsory Education Student Nutrition Improvement Program, two primary schools and two junior schools were randomly selected according to different food supply patterns. This study randomly selected one or two classes from grade 3 to grade 9. Basic information and school meals of 26 778 students were collected by using a student questionnaire. Multivariate logistic regression was used to analyze the influencing factors of leftovers rate. **Results** 54.93% (14 709) of students wasted school meals, in which the highest rate was the staple food, with the main reason as "not in favor". 11.87% (1 743) of the students wasted school meals 6-7 days a week, with 54.20% (7 957) of students wasted but in less amount. The leftover rate of staple food was the highest (29.78%), followed by vegetables and meat. The main reason of leftovers was that they didn't like this kind of food (33.52%). The rate of school meal waste was higher for girls ($OR=1.19$, $95\%CI: 1.13-1.25$), junior high school students ($OR=1.17$, $95\%CI: 1.11-1.25$), resident students ($OR=1.06$, $95\%CI: 1.00-1.12$), lower economic level ($OR=1.06$, $95\%CI: 1.00-1.12$), parents working outside their houses ($OR=1.22$, $95\%CI: 1.13-1.30$), health education classes ($OR=1.70$, $95\%CI: 1.40-2.06$), company-based meals ($OR=1.89$, $95\%CI: 1.71-2.07$) and school meals were not as good as home food ($OR=1.89$, $95\%CI: 1.78-2.00$) ($P<0.05$). **Conclusions** It is common for poor rural primary and middle school students in central and western China to waste school meals, and the reasons were affected by many factors. Reducing food waste requires the joint efforts of individuals, families, schools and society.

【Key words】 School meals; Food waste; Influence factor; Nutrition policy

Fund program: Special Funds for Public Health (131031107000180004)

食物浪费一直是世界各国面临的共同问题。2019 年联合国粮农组织的报告指出,全球每年有 13 亿吨粮食损耗或浪费,占粮食产量的 1/3。《中国城市餐饮食物浪费报告》指出,学生群体也是食物浪费的“重灾区”^[1]。2021 年 4 月,我国颁布实施了《中华人民共和国反食品浪费法》。学生餐剩饭不仅会造成食物浪费,也会导致学生营养素摄入不均衡。2011 年国家启动实施“农村义务教育学生营养改善计划”,为集中连片特殊困难地区的农村义务教育阶段学生提供每人每天 3 元(分别于 2014 年和 2021 年提升至 4 元和 5 元)营养膳食补助。营养改善计划的实施,大大提高了学生在校期间的膳食营养,但学生餐剩饭现象也不断涌现^[2-3]。本调查旨在分析“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生餐剩饭情况,探讨学生餐剩饭的影响因素,提高学生餐质量,减少食物浪费。

对象与方法

1. 研究对象:在实施“农村义务教育学生营养改善计划”的 21 个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团的 699 个县中,分片随机选取 1~3 个县作为重点监测县,共选取 50 个县开展重点监测工作,按照学校供餐、企业供餐、混合供餐 3 种供餐模式,随机抽取 2 所小学和 2 所初中作为重点监测学校。

当某种供餐模式的小学或初中不足 2 所时,则纳入该供餐模式下所有学校。在每所学校按年级分层,以教学班级为单位进行随机整群抽样,从小学三年级到初中三年级,每个年级抽取 1~2 个班,确保每个班达到 40 名左右,要求男女生比例基本平衡,最终共纳入 26 778 名学生进行分析。

2. 研究方法:调查使用统一编制的“农村义务教育学生营养改善计划营养健康状况监测”中的《学生调查表》,内容包括学生基本信息包括性别、学段,以及学生父母外出打工情况、是否喜欢学校提供的食物、学校提供的饭菜口味,学校供餐模式及开设健康教育课情况,学校地理位置和经济水平,剩菜剩饭情况包括剩饭频率、剩饭量、剩饭原因和剩饭种类等,剩饭种类包括主食类、蔬菜类、肉类、奶类、蛋类、豆制品和其他,本调查规定只要在学校就餐时以上食物中有 1 种食物出现剩饭现象则定义为剩饭。该问卷由中国 CDC 营养与健康所(营养所)设计,并经专家研讨会及预调查后修订。调查时间为 2019 年 4~6 月。

3. 质量控制:营养所负责对各监测省工作人员进行统一培训后,各省再对各监测县进行二级培训。所有调查员均经培训合格后进行正式调查。调查结束后,调查员对每份问卷进行核查,如发现填写错误或漏填等立即让调查对象补充。

4. 统计学分析:所有调查数据均采用统一的

“农村义务教育学生营养改善计划营养健康状况监测评估系统”进行录入上报,上报数据统一导出后采用 SAS 9.4 软件进行数据清理及统计分析。剩饭频率和剩饭量是多分类有序变量,采用秩和检验分析不同组间的差异;剩饭种类和剩饭原因是多分类无序变量,不同组间率比较采用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归分析剩饭率的影响因素,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基本情况:共抽取 26 778 名研究对象。其中男生 13 580 名 (50.71%),女生 13 198 名 (49.29%);小学生 16 004 名 (59.77%),初中生 10 774 名 (40.23%);中部地区学生 8 814 名 (32.92%),西部地区 17 964 名 (67.08%);食堂供餐学生 20 490 名 (80.65%),企业供餐学生 2 776 名 (10.93%),混合供餐模式学生 2 141 名 (8.42%)。见表 1。

2. 学生餐剩饭率:有 54.93% (14 709 名) 的学生会剩饭,不同性别、不同学段、不同地区的学生学生餐剩饭率差异均有统计学意义 ($P < 0.05$),女生剩饭率 (56.57%) 高于男生 (53.34%),初中生剩饭率 (61.30%) 高于小学生 (50.46%),中部地区学生学生餐剩饭率 (58.21%) 高于西部地区 (53.32%)。差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。其中,11.87% (1 743 名) 的学生每周有 6~7 d 剩饭,54.20% (7 957 名) 的学生剩饭只剩一点点,剩饭原因前三位依次为不喜欢吃这种食物 (33.52%)、做得不好吃 (29.63%) 和给的量太大 (16.74%),不同性别、不同学段、不同地区的学生学生餐剩饭频率、剩饭量和剩饭原因差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)。见表 2。

3. 学生餐剩饭种类:学生主食剩饭率最高 (29.78%),其次为蔬菜 (25.05%) 和肉类 (18.08%),奶类剩饭率最低 (1.08%)。不同学段、不同地区学生学生餐剩饭种类为主食的差异有统计学意义 ($P < 0.001$),初中生的主食剩饭率 (34.11%) 高于小学生 (26.25%),中部地区学生主食剩饭率 (31.97%) 高于西部地区 (28.67%);不同性别、不同地区学生学生餐剩饭种类为蔬菜和肉类的差异均有统计学意义 ($P < 0.05$),男生蔬菜剩饭率 (26.94%) 高于女生 (23.21%),女生肉类剩饭率 (20.84%) 高于男生 (15.23%),中部地区学生蔬菜剩饭率 (26.15%) 高于西部地区 (24.45%),西部地区肉类剩饭率 (19.75%) 高于中部地区 (14.95%)。不同学

表 1 2019 年“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区中小学生学习基本情况

特 征	人数	构成比 (%)
个体因素		
性别		
男	13 580	50.71
女	13 198	49.29
学段		
小学	16 004	59.77
初中	10 774	40.23
父母外出打工 ^a		
均未外出打工	11 611	43.40
父亲外出打工	7 946	29.70
母亲外出打工	1 703	6.36
均外出打工	5 494	20.54
是否喜欢学校提供的食物 ^a		
不喜欢	5 913	22.09
一般	10 989	41.05
喜欢	9 865	36.86
学校提供的饭菜味道如何 ^a		
比家里的好	3 436	12.85
和家里差不多	12 531	46.85
没有家里的好	10 777	40.30
学校因素		
学校供餐模式 ^a		
食堂供餐	20 490	80.65
企业供餐	2 776	10.93
混合供餐	2 141	8.42
开设健康教育课情况 ^a		
不上课	500	1.94
上课	25 278	98.06
地区因素		
地理位置		
中部	8 814	32.92
西部	17 964	67.08
经济水平 ^a		
低	13 957	52.12
高	12 820	47.88

注:^a数据有缺失

段、不同地区学生学生餐剩饭为蛋类、奶类和其他的差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

4. 学生餐剩饭率的影响因素分析:单因素 logistic 回归分析显示,性别、学段、地区、父母外出打工、住宿、经济水平、上健康教育课情况、供餐模式、对学校食物的喜爱程度以及学校食物与家里饭菜相比口味如何对剩饭情况的影响均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。以学生餐是否剩饭为因变量 (否=0,是=1),以单因素分析有统计学意义的因素作为自变量,采用后退法进行多因素 logistic 回归分析。结果显示,女生 ($OR=1.19, 95\%CI: 1.13\sim 1.25$)、初中生 ($OR=1.17, 95\%CI: 1.11\sim 1.25$)、住宿生 ($OR=1.06, 95\%CI: 1.00\sim 1.12$)、低经济水平 ($OR=1.06, 95\%CI: 1.00\sim 1.12$)、父母均外出打工 ($OR=1.22, 95\%CI:$

表 2 2019 年“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生餐剩饭情况构成比不同组间比较

剩饭情况	性别		学段		地区		合计
	男	女	小学	初中	中部	西部	
剩饭率	7 243(53.34)	7 466(56.57)	8 104(50.46)	6 605(61.30)	5 131(58.21)	9 578(53.32)	14 709(54.93)
χ^2 值	28.27 ^a		295.98 ^a		57.26 ^a		-
剩饭频率 ^b							
每周有 6~7 d	836(11.57)	907(12.17)	683(8.44)	1 060(16.09)	576(11.25)	1 167(12.20)	1 743(11.87)
每周有 1~4 d	3 013(41.68)	3 249(43.58)	3 191(39.41)	3 071(46.62)	2 450(47.85)	3 812(39.86)	6 262(42.65)
每月有 1~2 d	3 379(46.75)	3 299(44.25)	4 222(52.15)	2 456(37.29)	2 094(40.90)	4 584(47.94)	6 678(45.48)
Z 值	2.92 ^a		-19.83 ^a		-6.25 ^a		
剩饭量 ^b							
剩下一点点	4 037(55.79)	3 920(52.65)	4 683(57.88)	3 274(49.67)	2 634(51.42)	5 323(55.68)	7 957(54.20)
剩下小半	2 800(38.70)	3 182(42.73)	3 034(37.50)	2 948(44.73)	2 211(43.17)	3 771(39.45)	5 982(40.74)
剩下多半	343(4.74)	288(3.87)	323(3.99)	308(4.67)	233(4.55)	398(4.16)	631(4.30)
剩下大多数	56(0.77)	56(0.75)	51(0.63)	61(0.93)	44(0.86)	68(0.71)	112(0.76)
Z 值	-3.15 ^a		9.58 ^a		4.78 ^a		-
剩饭原因 ^b							
不喜欢吃这种食物	2 223(32.55)	2 420(34.37)	2 331(30.29)	2 322(37.56)	1 697(34.59)	2 956(32.94)	4 653(33.52)
给的量太大	1 282(18.77)	1 041(14.79)	976(12.68)	1 347(21.79)	907(18.49)	1 416(15.78)	2 323(16.74)
做得不好吃	1 944(28.47)	2 168(30.80)	2 511(32.62)	1 601(25.90)	1 382(28.17)	2 730(30.42)	4 112(29.63)
不觉得饿	885(12.96)	876(12.44)	1 190(15.46)	571(9.24)	568(11.58)	1 193(13.30)	1 761(12.69)
其他	495(7.25)	535(7.60)	689(8.95)	341(5.51)	352(7.17)	678(7.56)	1 030(7.42)
χ^2 值	43.42 ^a		435.63 ^a		29.89 ^a		-

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比(%); ^a $P < 0.001$; ^b数据有缺失, 构成比以实际人数进行计算

表 3 2019 年“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生餐剩饭种类(多选)不同组间比较

特征	剩饭种类					
	蔬菜	肉类	蛋类	奶类	豆制品	其他
性别						
男	1 951(26.94)	1 103(15.23)	257(3.55)	76(1.05)	391(5.40)	1 260(17.40)
女	1 733(23.21)	1 556(20.84)	270(3.62)	83(1.11)	379(5.08)	1 257(16.84)
χ^2 值	27.17	78.20	0.05	0.13	0.77	0.81
P 值	<0.001	<0.001	0.824	0.714	0.381	0.368
学段						
小学	2 037(25.14)	1 472(18.16)	346(4.27)	118(1.46)	405(5.00)	1 591(19.63)
初中	1 647(24.94)	1 187(17.97)	181(2.74)	41(0.62)	365(5.53)	926(14.02)
χ^2 值	0.08	0.09	26.63	23.75	2.05	80.82
P 值	0.781	0.763	<0.001	<0.001	0.152	<0.001
地区						
中部	1 342(26.15)	757(14.95)	152(2.96)	32(0.62)	191(3.72)	1 005(19.59)
西部	2 342(24.45)	1 892(19.75)	375(3.92)	127(1.33)	579(6.05)	1 512(15.79)
χ^2 值	5.16	52.09	8.78	15.41	36.33	34.03
P 值	0.023	<0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001
合计	3 684(25.05)	2 659(18.08)	527(3.58)	159(1.08)	770(5.23)	2 517(17.11)

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为剩饭率(%)

1.13~1.30)、上健康教育课($OR=1.70, 95\%CI: 1.40\sim 2.06$)、企业供餐($OR=1.89, 95\%CI: 1.71\sim 2.07$)、学校食物没有家里的好($OR=1.89, 95\%CI: 1.78\sim 2.00$)的情况下, 学生餐剩饭率更高(均 $P < 0.05$)。见表 4。

讨 论

本研究中,“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生有 54.93% 的人在学校就餐时会有剩饭现象, 与 2016 年“农村义务教育学生营养改善计

表 4 2019 年“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生餐剩饭率影响因素的 logistic 回归分析

自变量	单因素分析		多因素分析	
	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
性别				
男	1.00		1.00	
女	1.14(1.09~1.20)	<0.001	1.19(1.13~1.25)	<0.001
学段				
小学	1.00		1.00	
初中	1.55(1.47~1.62)	<0.001	1.17(1.11~1.25)	<0.001
地区				
中部	1.00		1.00	
西部	1.22(1.16~1.28)	<0.001	1.05(0.99~1.11)	0.105
父母外出打工				
均未外出打工	1.00		1.00	
父亲外出打工	0.91(0.86~0.96)	0.001	0.96(0.90~1.02)	0.170
母亲外出打工	1.23(1.11~1.36)	<0.001	1.11(0.99~1.24)	0.061
均外出打工	1.29(1.21~1.38)	<0.001	1.22(1.13~1.30)	<0.001
住宿				
否	1.00		1.00	
是	1.19(1.13~1.28)	<0.001	1.06(1.00~1.12)	0.035
经济水平				
高	1.00		1.00	
低	1.34(1.27~1.40)	<0.001	1.06(1.00~1.12)	0.035
上健康教育课				
否	1.00		1.00	
是	1.81(1.51~2.16)	<0.001	1.70(1.40~2.06)	<0.001
供餐模式				
学校供餐	1.00		1.00	
企业供餐	2.21(2.03~2.41)	<0.001	1.89(1.71~2.07)	<0.001
混合供餐	0.76(0.69~0.83)	<0.001	0.63(0.57~0.69)	<0.001
喜欢吃学校的食物吗				
一般	1.00		1.00	
不喜欢	1.10(1.03~1.17)	0.007	1.01(0.94~1.08)	0.742
喜欢	0.43(0.41~0.46)	<0.001	0.61(0.58~0.65)	<0.001
学校的食物与家里饭菜味道如何				
和家里的差不多	1.00		1.00	
比家里的好	0.75(0.69~0.81)	<0.001	0.87(0.80~0.94)	0.001
没有家里的好	2.22(2.11~2.34)	<0.001	1.89(1.78~2.00)	<0.001

划”覆盖地区学生的剩饭率(55.5%)基本持平^[3],明显高于北京市城市和农村中小学生的剩饭率水平(26.8%~30.0%)以及国内其他城市的学生餐剩饭率^[4-6]。《中国城市餐饮食物浪费报告》指出,2015 年我国城市仅在餐桌上浪费的食物量在 1 700 万~1 800 万吨,相当于 3 000 万~5 000 万人一年的食物量,其中中小学食物浪费已超过城市餐饮平均浪费水平,说明中小學生是不可忽视的食物浪费群体^[1],而“农村义务教育学生营养改善计划”覆盖地区学生的剩饭率高于城市,因此,农村学生的食物浪费现象要更加关注。

本研究结果显示,初中生剩饭率高于小学生,其主要剩饭原因是不喜欢吃,小学生则是因为量太大吃不完,这与国内不同学段学生的剩饭原因基本一致^[7-8]。高年级学生口味相对固定,对食物选择

的自主性更高。因此,要加强开展营养与健康教育并培养学生从小建立良好的饮食习惯。针对部分学生反映的“量太大吃不完”,建议在供餐过程中依据不同的年级和性别供餐,也可以提供小份菜、半份菜、套餐等措施,减少食物浪费。剩饭种类以主食为主,主食、蔬菜和肉类的剩饭率依次递减,而国内外研究是蔬菜的剩饭率更高^[9],其次是主食和肉类,可能与本研究中农村学校蔬菜水果供应不如谷薯类和禽畜肉类充足有关^[10]。肉类剩饭率较低,与国内研究结果一致^[4-5],说明学生日常饮食更偏好肉类。奶类剩饭率最低,与农村学校供奶比例较低有关^[11]。

本研究结果显示,父母均外出打工的学生剩饭率最高。一方面留守儿童缺乏父母陪伴,有些家长可能通过给孩子更多零花钱去补偿孩子,造成孩子

自主买零食较多,学生摄入过多高油高盐高糖的食品,会影响孩子的口味,继而影响正餐的摄入。另一方面留守儿童可能缺乏家长正确的饮食引导,没有形成良好的家庭饮食环境。供餐模式也是影响学生餐剩饭的因素之一,企业供餐比食堂供餐剩饭率更高,食堂供餐是国家大力推行的供餐模式,食堂供餐既可以保证饭菜的卫生和新鲜,食物供应的种类和营养素也优于其他供餐模式^[12-13],因此建议有条件的地区采取食堂供餐。

遏制食物浪费已成为全社会共同关注的话题,中小校园食物浪费亦不容忽视。《中华人民共和国反食品浪费法》明确规定学校食堂、校外供餐单位要加强精细化管理,改进供餐方式,做到按需供餐,科学营养配餐,丰富不同规格配餐和口味选择。学校是实施健康教育的重要场所,以学校为基础的营养健康教育可以改善学生的饮食行为,《中国食物与营养发展纲要(2014-2020年)》提出将食物与营养知识纳入中小学课程,引导学生养成科学的饮食习惯。同时在家庭中家长应关爱孩子的饮食状况,建立并养成健康的饮食行为。提高学生餐质量,培养良好的饮食习惯,加强教育将有效遏制食物浪费。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 李荔: 酝酿和设计实验、采集数据、数据整理、统计学分析、论文撰写;毕小艺: 采集数据、统计分析;甘倩、杨媿媿: 酝酿和设计实验、采集数据、解释数据;曹薇、潘慧、徐培培、许娟: 实施研究、采集数据、行政技术材料支持;张倩: 酝酿和设计实验、对文章的知识性内容作批评性审阅、经费支持

参 考 文 献

- [1] 世界自然基金会,中国科学院地理科学与资源研究所. 中国城市餐饮食物浪费报告[R]. 2018.
- [2] 胡小琪,张帆,潘慧,等. 学生营养改善计划地区 2012 和 2013 年试点学校膳食供应改善情况[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(5): 658-660. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.05.006. Hu XQ, Zhang F, Pan H, et al. Improvement of food supply in pilot schools attending nutrition improvement program for rural compulsory education students[J]. Chin J School Health, 2016, 37(5): 658-660. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.05.006.
- [3] 李荔,徐培培,杨媿媿,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): 649-651. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.05.003. Li L, Xu PP, Yang TT, et al. School lunch waste among rural students receiving Nutrition Improvement Program in 2016[J]. Chin J School Health, 2018, 39(5): 649-651. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.05.003.
- [4] 冯月明,张杰,滕克强,等. 北京市密云区农村中小校园午餐剩饭现状[J]. 中国校医, 2021, 35(6):434-435. Feng YM, Zhang J, Teng KQ, et al. Situation of school lunch leftovers of rural primary and middle school students in Miyun district Beijing[J]. Chin J School Doctor, 2021, 35(6):434-435.
- [5] 王焱焱,聂黎,李洁,等. 北京市丰台区中小学生学习午餐满意度及剩饭现状[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(9):1390-1392. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.09.031. Wang YY, Nie L, Li J, et al. Lunch satisfaction and leftovers status of primary and secondary school students in Fengtai district Beijing[J]. Chin J School Health, 2019, 40(9):1390-1392. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.09.031.
- [6] 许翊婕,邱付平,陈智球,等. 长沙市义务教育学校学生午餐满意度及剩饭现状[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(2): 198-202. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.02.010. Xu LJ, Qiu FP, Chen ZQ, et al. Lunch satisfaction and leftovers among students of Changsha compulsory education schools[J]. Chin J School Health, 2021, 42(2): 198-202. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.02.010.
- [7] 黄珍茹,高润颖,张雅莉,等. 上海市中小学生在午餐营养供给情况调查[J]. 中国食物与营养, 2017, 23(1):80-84. DOI:10.3969/j.issn.1006-9577.2017.01.019. Huang ZR, Gao RY, Zhang YL, et al. Evaluation on lunch supply in primary schools and middle schools in Shanghai city[J]. Food Nutr China, 2017, 23(1):80-84. DOI:10.3969/j.issn.1006-9577.2017.01.019.
- [8] 代旭,夏浩业,朱文丽. 北京市小学生对营养午餐的喜好及相关因素分析[J]. 职业与健康, 2017, 33(3):340-343. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2017.0100. Dai X, Xia HY, Zhu WL. Primary school students' preference for school lunch and its related factors in Beijing[J]. Occup Health, 2017, 33(3): 340-343. DOI: 10.13329/j.cnki.zyyjk.2017.0100.
- [9] Shanks CB, Banna J, Serrano EL. Food waste in the national school Lunch Program 1978-2015: A systematic review[J]. J Acad Nutr Diet, 2017, 117(11): 1792-1807. DOI:10.1016/j.jand.2017.06.008.
- [10] 甘倩,张倩,许娟,等. 农村学生营养改善计划试点学校 2016 年食物供应情况[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(5): 658-661. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.05.006. Gan Q, Zhang Q, Xu J, et al. Food supply in 2016 and its transition for pilot schools involved in the Nutrition Improvement Program for rural compulsory education students[J]. Chin J School Health, 2018, 39(5): 658-661. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.05.006.
- [11] 张倩,张晓帆,杨媿媿,等. "学生营养改善计划"2016 年学校牛奶供应情况及影响因素[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(11):1620-1623, 1627. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.11.006. Zhang Q, Zhang XF, Yang TT, et al. School milk supply status and its influencing factors in the Nutrition Improvement Programme for Rural Compulsory Education Students in 2016[J]. Chin J School Health, 2018, 39(11):1620-1623, 1627. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.11.006.
- [12] 张倩,张帆,潘慧,等. 学生营养改善计划不同供餐模式学校 2012 和 2013 年食物供应比较[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(11): 1618-1620. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.11.006. Zhang Q, Zhang F, Pan H, et al. Comparison of school food supply of nutrition improvement program for rural compulsory education students between different catering models[J]. Chin J School Health, 2016, 37(11): 1618-1620. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.11.006.
- [13] 张帆. 不同供餐模式学生餐的营养学和经济学评价[D]. 北京:中国疾病预防控制中心, 2015. Zhang F. The nutrition and economic evaluation of school meal with different catering modes[D]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2015.