

湖北大学食堂粮食浪费影响因素实证研究

樊琦,刘梦芸,李霜

(武汉轻工大学 经济与管理学院,湖北 武汉 430023)

摘要:目前我国大学食堂粮食浪费现象突出,造成了对自然资源的极大浪费,而大学生群体作为社会良好行为的积极塑造者和重要推动力量,其粮食浪费行为倍受社会关注。以湖北省为例,通过问卷调查对大学食堂粮食浪费影响因素进行实证分析。结果显示大学生收入、平均午饭支出与粮食浪费有显著正相关关系;男大学生平均比女大学生粮食浪费数量多;就餐餐具是否合理、食物质量好坏也是容易造成粮食浪费的重要因素;自助就餐方式比传统窗口打饭方式平均浪费水平低;家庭节约意识强的大学生比家庭节约意识差的大学生粮食平均浪费少;大学食堂就餐环境好坏也对粮食浪费产生直接影响,环境较好的食堂比差的平均浪费水平要少。在此基础上,提出了几点预防大学食堂粮食浪费的措施和政策建议。

关键词:大学食堂;粮食浪费因素;预防措施

中图分类号:F 320 文献标识码:A 文章编号:1007-7561(2016)06-0109-05

Empirical study on the factors of food waste in college canteen in Hubei province

FAN Qi, LIU Meng-yun, LI Shuang

(School of Economics and Management, Wuhan Polytechnic University, Wuhan Hubei 430023)

Abstract: At present, the problem of food waste in college canteens is very prominent, and leads to a tremendous waste of natural resources. As active maker and an important driving force for social good behavior, college student community is paid more attention by the society for their food waste behavior. Taking colleges in Hubei province as the objects, the factors of food waste in college canteen are empirical analyzed by questionnaire. The results show that the correlation between college students income, average lunch expenditure and food waste is significantly positive; food waste around male college students is more than that around the female students on average; tableware is reasonable or not and food quality is and good or bad are also important factors; buffet dining way cause significantly less waste than conventional window way; the students from the strong sense of food saving family waste less than those from the weak one on average; the canteen environment also has a direct impact on the quantities of the food waste, and better environment cause less food waste on average. On this basis, some precautions and policy recommendations on student's canteen food waste are put forward.

Key words: college canteen; factor of food waste; precaution

随着全面小康社会建设加快推进和生活水平不断提高,食物在居民日常消费支出中的占比明显降低,在食物消费过程中的节约意识也开始变得逐渐淡薄,粮食消费环节浪费现象也日益严重,特别是目前我国高校大学食堂粮食浪费现象十分突出,其粮食浪费行为也倍受社会关注,据媒体报道目前我国大学食堂人均浪费数量约二两^[1],每年倒掉了可供

养约1 000万人1年的食物^[2]。党的十八大明确提出了构建节约型社会的总体要求,大学生群体作为社会规范的积极塑造和引领者,如能有效引导大学生群体养成节约粮食的良好习惯,树立节约和爱惜粮食的良好风气,对于引导全社会节约和减少粮食消费将发挥重要的示范和带动作用。湖北是全国教育大省,全省有超过100所大学,在校大学生人数居于全国前列。因此,本文将以湖北省大学食堂为例,采用问卷调查方式,深入研究大学食堂粮食浪费产生背后的深层次原因,在此基础上提出预防浪费的政策措施及建议,研究对于减少粮食产后损失浪费,

收稿日期:2016-05-29

基金项目:2015湖北省教育厅人文社会科学项目(15Q120);2015年湖北省粮食经济发展软科学研究项目;2015年国家粮食行业科研专项(201513004)。

作者简介:樊琦,1981年出生,男,博士,副教授。

保障国家粮食安全具有重要的现实意义。

1 调查方法与数据说明

1.1 调查范围

据2015年全国高校信息查询系统显示(见表1),湖北有123所高校,在校大学生人数居于全国前列,约100万左右。在分类时将湖北省高校划分为四大类:湖北本科高校、专科高校、独立高校、民办高校;按地级市统计高校数量,比如沙市区的学校统计时包含在荆州市,丹江口市包含在十堰市,襄阳包含在襄樊市;有些院校是专科(民办)、本科(民办)院校的,分别计算在“专科高校”、“本科高校”类型,比如长江职业学院属于专科(民办)算做专科、武昌工学院本科(民办)算成“本科高校”一类;有些学校既是本科也是独立院校的,算成“独立高校”类型,比如华中科技大学武昌分校,算成“独立高校”一类。

表1 湖北省不同地区、不同类型高校数量汇总表

	本科高校	专科高校	独立高校	民办高校	总数
武汉	25	33	15	6	79
荆州	1	4	2		7
宜昌	1	3	1		5
十堰	2	2	2		6
孝感	1	1	1		3
黄冈	1	3		1	5
黄石	2		1		3
恩施	1	1	1		3
襄樊	1	2	1		4
咸宁	1	1			2
荆门	1				1
天门		1		1	2
仙桃		1			1
潜江		1			1
随州		1			1
鄂州		1			1
总数	37	56	24	8	123

数据来源:全国高校信息查询系统(2015)

1.2 抽样方法选择

主要采取简单随机抽样方法,主要从总体 N 个单位中随机抽取 n 个元素作为样本,任意包含 n 个元素的集合在总体的 N 个单位中抽取概率相同。主要有放回的和无放回简单随机抽样两种。无放回简单随机抽样能够给出更加准确的估计量。用 Y_1, Y_2, \dots, Y_N 表示的变量 Y 总体中 N 个元素的特征值,用 y_1, y_2, \dots, y_n 表示样本中 n 个元素的样本量和估计量。对总体 N 进行编号:1, 2, ..., N ,通过随机数表来产生 n 个样本^[3]。以湖北省高校大学生总数为总体,个体为构成总体的每个学生,选择采用简单随机抽样的无放回抽样方法来抽取,对大学食堂粮食浪费情况进行调查,可以有效避免简单随机

抽样的放回抽样中两次抽取同样的样本和分层抽样的复杂化程序,简化抽样的程序,又可以防止采用整群抽样出现较大的误差。该方法具有样本量易选择,操作简便,误差小等特点。

1.3 抽样调查样本量的确定

根据吴明隆(2010)抽样调查样本确定方法,对于有限总体, N 为总体的样本数, α 为显著性水平, κ 为正态分布的分位数, P 通常设为0.5时可以得出最可信的样本大小^[4]。样本抽样的大小,如式(1)、式(2):

$$n \geq \frac{N}{\left(\frac{\alpha}{\kappa}\right)^2 \frac{N-1}{P(P-1)} + 1} \quad (1)$$

若是抽样总体相当大或者无限大,样本的大小公式如下:

$$n \geq \left(\frac{\alpha}{\kappa}\right)^2 P(1-P) \quad (2)$$

在多元回归分析中,显著水平一般设定为0.05($\alpha=0.05$),当统计量的显著性 P 值小于或等于 α 时,则拒绝零假设,接受对立假设,变量显著相关或组别平均数间的差异十分显著;当统计量的显著性 P 值大于 α 时,则拒绝对立假设,接受零假设,变量没有显著相关或组别平均数间的差异不显著,表示无法运用该研究来进行相关分析。

以湖北省大学生为研究对象,已知湖北大学生总数约100万人,则在随机抽样时至少要抽取的样本数为:已知 N 为100万,是有限总体,显著水平 α 设为0.05,此时的 $\kappa=1.96, P=0.5$,选取的最少样本数为384名大学生。本文选取了402名,如式(3),样本容量大于384,符合要求。

$$n \geq \frac{1\ 000\ 000}{\left(\frac{0.05}{1.96}\right)^2 \frac{1\ 000\ 000-1}{0.5(0.5-1)} + 1} = \frac{1\ 000\ 000}{2\ 604.079\ 5} \approx 384 \quad (3)$$

1.4 调查变量说明

问卷调查主要包括了8个解释变量,1个被解释变量。解释变量中存在2个定量变量,6个虚拟变量。要对结果进行实证分析,必须对虚拟变量进行赋值,运用统计分析软件SPSS16.0进行多元回归分析。定量变量分别是学生收入和平均午饭支出,虚拟变量为性别、采用的餐具是否便于节粮、就餐方式、对食物质量是否满意、家庭节约意识、就餐环境等6个二分定性变量。由于虚拟变量通常是(κ 个水平)转换成 $\kappa-1$ 个二分变量,一般赋值为0或1。将问卷第二部分的6个虚拟变量赋值成0或1(见表2),赋值过程中肯定的取1,否定的取0。变量的标准化过程如下:

X_1, X_7, Y : 学生收入、平均午饭支出、浪费数量。为定量变量, 直接输入即可。

D_2i : 被调查学生的性别, 有男生和女生。 $D_1=1$ (男大学生), $D_1=0$ (女大学生);

D_3i : 被调查者使用的餐具是否便于节粮。 $D_4=1$ (便于), $D_4=0$ (不方便);

D_4i : 被调查者采用的就餐方式。 $D_5=1$ (自助餐), $D_5=0$ (固定窗口);

D_5i : 对本校食堂提供的食物质量是否满意。 $D_6=1$ (满意), $D_6=0$ (不满意);

D_6i : 被调查者家庭节约意识如何。 $D_8=1$ (强), $D_8=0$ (弱);

D_8i : 就餐食堂的就餐环境如何。 $D_9=1$ (舒适), $D_9=0$ (脏乱)。

表2 虚拟变量的属性与赋值

虚拟变量	选项1	选项2
学生性别	男	女
就餐方式	自助餐	固定窗口取食
食物质量满意与否	满意	不满意
家庭节约意识	强	弱
就餐环境	舒适	脏乱
赋值	1	0

2 实证模型与数据说明

2.1 回归模型

为了对大学食堂粮食浪费数量与学生收入、性别、采用的餐具是否便于节粮、就餐方式、对食物质量是否满意、平均午饭支出、家庭节约意识、就餐环境等因素之间的关系进行实证分析。为此, 建立了以下多元回归模型:

$$Y = C_0 + C_1X_1 + C_2D_2i + C_3D_3i + C_4D_4i + C_5D_5i + C_6D_6i + C_7LnX_7 + C_8D_8i + U_i \quad (4)$$

上式(4), X_1 表示学生收入(主要是指一个月的收入, 包括生活费和其他兼职收入等); D_2i 表示学生性别(分为男生、女生两类); D_3i 就餐餐具(食堂的餐具是否便于把食物全部挑起来, 吃干净); D_4i : 就餐方式(分为自助餐和食堂固定窗口取食两种); D_5i : 食物质量(食堂的提供的饭菜品质是否让学生满意); D_6i : 家庭节约意识(家庭节约教育的强、弱); LnX_7 : 平均午饭支出的对数值(主要考察收入相对量变化对粮食浪费的影响); D_8i : 就餐环境(分为舒适、脏乱两类); Y : 学生最近一次就餐浪费的食物重量。 C_0 为回归常数, $C_1, C_2, C_3, \dots, C_{10}$ 是偏回归系数, U_i 为随机误差。

2.2 数据说明

根据本文 402 份问卷的调查数据(见表 3), 402 名大学生的收入在 300 元到 2500 元之间波动, 学生

一个月生活费最少是 300 元, 最多是 2500 元, 平均生活费是 1014.8 元(见图 1); 男生占 52.49%, 女生占 48.51%; 55.58% 的学生认为使用的餐具方面把食物全部吃完, 有 54.58% 的学生认为使用的餐具便于节粮; 35.82% 学生采取自助餐就餐方式, 64.18% 的学生还是食堂固定窗口就餐; 87.06% 的学生对食堂提供的食物质量不满意, 只有 12.94% 的学生还比较满意; 学生一次就餐的价格不等, 但基本在 4 元到 50 元之间波动(如图 2); 29.60% 的学生缺乏家庭节约意识, 70.40% 的学生家庭节约意识很强; 76.87% 的学生觉得就餐环境舒适, 23.13% 的学生认为食堂就餐环境较差; 学生浪费的食物总数在 0 到 250 g 之间(见图 3), 浪费最少的为 0 g, 浪费最多为 250 g, 人均浪费数量为 91.82 g, 人均浪费约 50 g。

表3 问卷调查结果的描述性统计分析

	个数	最小值	最大值	和	平均数	标准差
学生收入/元	402	300	2500	407950	1014.8	341.15
学生性别	402	0	1	207	0.51	0.50
就餐餐具	402	0	1	224	0.56	0.497
就餐方式	402	0	1	144	0.36	0.480
食物质量	402	0	1	350	0.62	0.486
平均午饭支出/元	402	4	50	3532	8.79	4.200
家庭节约意识	402	0	1	283	0.70	0.457
就餐环境	402	0	1	309	0.77	0.422
粮食浪费数量/g	402	0	250	36910	91.82	51.149
有效的 N	402					

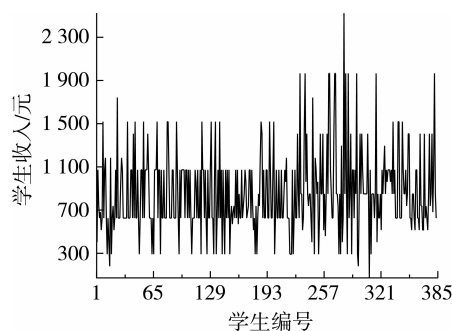


图1 学生收入变化的折线图

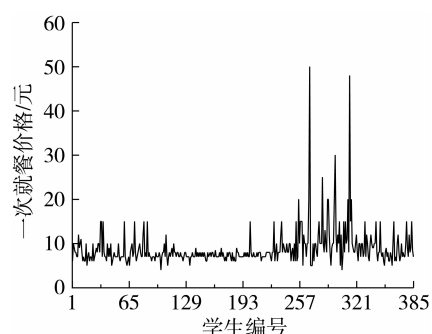


图2 学生平均午饭支出变化的折线图

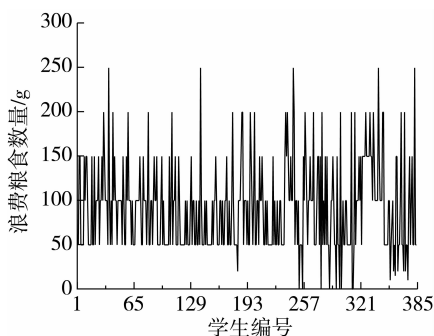


图3 浪费粮食数量变化的折线图

3 湖北大学食堂粮食浪费影响因素的实证分析

3.1 模型稳健性检验

由于多元线性回归中模型所采用的样本数据为截面数据,依据截面数据模型回归模型通常容易出现异方差的特征(Damodar N. Gujarati, 2010),模型中异方差的存在尽管使得参数估计的无偏性仍然成立,但将导致参数估计量的方差不再是最小的和有效的,会对模型估计的稳健性产生影响,无法正确估计参数的标准误差,使得准确判断变量之间的关系,因此有必要对模型的稳健性进行检验。常用的异方差性检验方法有:残差的图形检验、Park 检验、Glejser 检验、White 检验法^[5]。由于通过观察残差的散布图难以判断模型是否具有异方差性,采用了 White 异方差检验方法来检验异方差。根据异方差

的判别标准,在零假设成立下, $N \times R^2$ 有渐进服从自由度为 $k - 1$ 的 χ^2 分布。给定显著性水平 α ,查 χ^2 分布表得临界值 $\chi^2_{\alpha}(k - 1)$,如果 $N \times R^2 > \chi^2_{\alpha}(k - 1)$,则拒绝不存在异方差的原假设,表明模型中随机误差存在异方差。根据表 4 中的检验结果 $N \times R^2$ 为 121.209 5,在选取显著性水平为 1% 下, k 为回归参数的个数为 9,在选取 5% 的显著性水平下,临界值 $\chi^2_{0.05}(8)$ 为 15.5073,明显小于检验统计量 $N \times R^2$ 的 121.209 5,说明模型中存在明显的异方差。

表4 White 异方差检验法检验结果

	$N \times R^2$	P 值	N
White 异方差检验统计量	121.209 5	0.000 0	402

3.2 加权最小二乘法估计

为消除异方差性对模型估计产生的不利影响,采用加权最小二乘法 (Weighted Least Squares, WLS) 估计来对模型的异方差性进行矫正,主要采取样本残差 e 作为总体残差 μ 的替代变量对模型进行加权最小二乘法估计,其中 $1/e^2$ 为权数, Wite 异方差检验结果表明模型已消除了异方差(见表 5),回归结果如下:

$$Y = 20.1567 + 0.0396X_1 + 19.0442D_2i - 20.6542D_3i - 13.2960D_4i - 0.5038D_5i - 249.4278D_6i + 29.1597LnX_7i - 14.3557D_8i$$

表5 普通最小二乘法(OLS)和加权最小二乘法(WLS)估计

模型	OLS 估计		WLS 估计		样本数 N
	回归系数	t 统计量	回归系数	t 统计量	
常数项	21.325 5**	1.316 6	20.156 7**	49.903 4	402
学生收入(X_1)	0.042 8**	6.766 3	0.039 6**	95.149 9	402
学生性别(D_2)	19.441 8**	4.649 6	19.044 2**	85.819 5	402
就餐餐具(D_3)	-19.938 5**	-4.435 5	-20.654 2**	-389.486 8	402
就餐方式(D_4)	-12.985 5**	-2.941 4	-13.296 0**	-168.346 9	402
食物质量(D_5)	-0.150 9	-0.032 2	-0.503 8**	-5.033 6	402
家庭节约意识(D_6)	-17.271 9**	-3.662 4	-16.927 5**	-249.427 8	402
平均午饭支出(LnX_7)	26.322 3**	3.853 5	29.159 7**	77.996 2	402
就餐环境(D_8)	-13.642 2**	-2.571 3	-14.355 7**	-37.713 9	402
Wite 异方差检验					
F 统计量	4.123 6(0.000 0)		1.1164(0.298 8)		402
$N \times R^2$	121.209 5(0.000 0)		42.0654(0.299 2)		402
异方差检验结果	存在异方差		不存在异方差		

注:**表示取 5% 显著性水平下显著,括号中的为 P 值。

3.3 回归结果分析

根据对湖北省大学食堂粮食浪费影响因素的回归结果,研究发现学生收入、性别、采用的餐具是否便于节粮、就餐方式、对食物质量是否满意、平均午

饭支出、家庭节约意识、就餐环境等因素对于大学食堂粮食浪费都有十分显著的影响。其中,学生收入每增加 1 个单位,粮食浪费增加 0.04 g/餐;男生比女生平均浪费多 19.04 g/餐;不合理的就餐餐具也

容易造成粮食浪费,平均比合理的就餐餐具多20.65 g/餐;而自助餐平均比窗口打饭方式减少浪费13.30 g/餐;食堂食物质量好的比差的平均减少浪费-0.50 g/餐;平均午饭支出增加1个单位浪费数量上升29.16%;家庭节约意识强的大学生家庭比意识差的家庭平均减少浪费16.93 g/餐;大学食堂就餐环境好比差的平均减少浪费14.36 g/餐。

4 结论与政策启示

目前我国大学食堂粮食浪费现象十分突出,造成了资源的极大浪费,而大学生群体作为社会良好行为的积极塑造者和重要推动力量,其粮食浪费行为倍受社会关注。湖北是全国教育大省,全省有超过100所大学,在校大学生人数居于全国前列。以湖北省为例,主要通过问卷调查对大学食堂粮食浪费情况进行实证分析。研究显示大学生收入、平均午饭支出与粮食浪费有显著正相关关系;男大学生平均比女大学生粮食浪费数量多;就餐餐具是否合理、食物质量好坏也是容易造成粮食浪费的重要因素;自助就餐方式比传统窗口打饭方式平均浪费水平低;家庭节约意识强的大学生比家庭节约意识差的大学生粮食平均浪费更少;大学食堂就餐环境好坏也对粮食浪费产生直接影响,环境较好的食堂比差的平均浪费水平要少。为此,提出了以下几点预防大学食堂粮食浪费的措施及政策建议。

一是加大大学生爱粮节粮宣传教育力度。高校要充分利用“全国爱粮节粮宣传周”、“世界粮食日”、“粮食科技周”等公益活动加强大学生爱粮节粮宣传教育,普及节粮知识和正确的节粮方法,通过大学生节粮行为示范作用从而带动社会其他领域的节粮减损,为树立节约粮食的社会风尚。

二是要重点增强男大学生的节粮意识。从男女大学生粮食浪费的平均数量对比中,男生平均浪费数量要明显多于女生。在节粮教育中要重点加强对节约意识差的男生的爱粮意思培养。帮助他们重新树立节约意识,自觉肩负起“厉行节约、反对浪费”的社会责任。

三是改善大学食堂就餐环境。从就餐环境对比

中发现就餐环境相对好的大学食堂,由于卫生条件状况好、环境优雅、食堂工作人员衣着整洁等,都对降低食物浪费明显影响,脏乱的就餐环境和卫生状况通常也都会影响大学生的就餐食欲,容易造成粮食浪费。那么,改善大学食堂就餐环境和卫生条件,也将有利于减少粮食浪费水平。

四是发挥价格机制引导大学生节约粮食。合理利用价格杠杆和市场化手段促进高收入学生减少浪费,提高粮食浪费的成本。大学食堂可采取差别化定价方式,通过提供一部分廉价的饭菜,保证贫困大学生的吃饭问题;另一方面,丰富饭菜品种和质量,来满足收入水平较高家庭大学生消费需求,同时还应该针对午饭支出上升导致浪费增加现象,进一步提高粮食消费中的浪费成本以及处罚力度。这样既可以满足不同消费层次的食物需求,又可以引导养成节约粮食的意识和习惯,减少食物浪费。

五是提高大学食堂经营管理水平。根据调查显示部分大学食堂的就餐餐具、就餐方式等不合理,导致了大量的食物浪费。因此,科学调整改进菜单内容,设计多套更加营养、节约、配比合理的菜单组合,标明具体份量,并根据实用、安全、节约、便捷原则提供合适尺寸和大小的托盘,减少就餐餐具不合理导致的不必要浪费^[6]。另外,还可以采取改进供餐方式,多供应自助餐、小份量饭菜,方便大学生按需选取食物,既符合营养搭配,又能够有效减少食物浪费。

参考文献:

- [1]杨佳峰,等. 武汉高校食堂“光盘率”仅四成[N]. 武汉晨报, 2013-03-03(5).
- [2]高珊. 粮食浪费之消费环节[J]. 黑龙江粮食, 2013(3):17.
- [3]加尔顿著(美),武玲蔚译. 抽样调查方法简介[M]. 格致出版社, 2014.
- [4]吴明隆. 问卷统计分析实务:SPSS操作与应用[M]. 重庆大学出版社, 2010.
- [5]古扎拉蒂(Damodar N. Gujarati). 经济计量学精要[M]. 机械工业出版社, 2010.
- [6]樊琦,刘梦芸. 餐饮消费环节粮食浪费治理对策[J]. 粮油食品科技, 2015, 23(2):104-107. 