

南北差异视角下个体食物浪费行为 ——基于大学生高校食堂就餐情境的分析

钱 龙¹, 李 丰¹, 钱 壮¹, 王灵恩²

(1. 南京财经大学粮食安全与战略研究中心, 南京 210003;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 饮食习惯一直被认为是造成食物浪费的重要因素。基于对29省29所高校9192份大学生食堂就餐的实地调查问卷,从南北差异视角探讨了个体食物浪费行为的差异特征。研究表明:相对北方籍大学生,南方籍大学生浪费食物的概率更高,南方籍大学生在高校食堂就餐时食物浪费量和浪费率也高于北方籍大学生。通过中介效应模型,证实南北方主流饮食模式是引发浪费差异的关键所在。进一步匹配大学生南北方籍贯和所就读高校的南北区位,并以“南方大学生在南方高校求学”模式为基准,发现“南方大学生到北方高校求学”模式下,个体有更低的食物浪费概率、浪费量和浪费率。但“北方大学生到南方高校求学”模式下,个体没有显示出较低的食物浪费概率、食物浪费量和食物浪费率,从而稳健地证实南北方主流饮食模式是引发浪费差异的关键所在这一结论。

关键词: 食物浪费;高校食堂;南北差异;主流饮食模式

2018年10月16日,第38个世界粮食日主题是“努力实现零饥饿”。尽管已经迈入了21世纪,但是饥饿仍像幽灵一样飘荡在人类社会。据联合国粮农组织、联合国世界粮食计划署和欧盟联合发布的《全球粮食危机报告2018》显示,2017年全球有51个国家约1.24亿人受到急性粮食不安全的影响^[1]。联合国2018年发布的《世界粮食安全和营养状况》也指出,2017年全球面临食物不足困境的人口约8.21亿,相当于全世界每9个人中就有1个人受到饥饿的威胁^[2]。然而,在饥饿肆虐的同时,全世界却有大量的食物被白白浪费掉。Lundqvist等^[3]对全球食物产业链的食物损失情况进行了估计,发现大约有25%~50%的食物被损耗掉。联合国粮农组织(FAO)2011年发布的报告称,全球生产和制造的食物中,大约有 13×10^8 t被浪费,约占当年全球食物总产量的32%^[4]。如果这些食物不被损耗,而是被有效利用起来,则足以充分供给全球的饥饿人口,实现世界“零饥饿”的美好愿望或许能成为现实。

食物浪费发生在食物供应链的各个环节^[5]。其中,收获、干燥、储藏、运输、加工、销售等流通过程发生的浪费属于技术层面的损耗^[6],是一种相对客观的食物损失。而消费终端的食物浪费则更多是人为引起,多属于人们主观行为引致的浪费。相对而言,流通阶段的食物浪费容易得到解决,这部分食物损耗可以通过技术、物流与设备水平的创新

收稿日期: 2019-09-12; 修订日期: 2019-11-20

基金项目: 国家自然科学基金项目(71803077, 41701620); 国家公益性行业科研专项(201513004); 教育部人文社会科学研究基金项目(18YJC90128)

作者简介: 钱龙(1988-),男,安徽枞阳人,博士,副教授,研究方向为食物经济。E-mail: qianlongy101@126.com

通讯作者: 王灵恩(1987-),男,山东沂南人,博士,副研究员,研究方向为区域发展与可持续消费。

E-mail: wangle@igsnrr.ac.cn

与升级予以缓解。消费终端食物浪费则更难遏制, 人类决策的复杂性决定了减少这一层面的食物浪费面临诸多困难^[7]。也正因如此, 近年来, 食物浪费的驱动因素^[8-10], 以及如何才能有效缓解或减少食物浪费^[11-14]引起越来越多的学者关注。有较多文献对居民家庭的食物浪费现象进行了探讨, 发现居民家庭食物浪费行为受到多重因素的影响, 包括个体特征(如性别、年龄、文化程度等)、对食物浪费的认知和观念^[15,16]、消费习惯等等^[17], 以及家庭层面特征, 如家庭人口规模^[18]、人口结构^[19]、家庭经济水平^[20]、家庭对食物保鲜设备的科学运用^[21]等等。随着居民在外消费的日益普遍, 餐饮服务业的食物浪费现象也得到较多关注^[22]。已有文献发现, 除个体特征、家庭特征外, 餐饮质量、就餐原因、面子文化、信息干预等因素也可能影响到居民在外就餐的食物浪费行为^[9,13,23]。关于其他场所食物浪费也有部分文献涉及, 比如 Marlette 等^[24]和 Adams 等^[25]对中小学食堂食物浪费进行了调查, Buzby 等^[26]、Moult 等^[27]对超市和零售业食物浪费的研究, Barton 等^[28]和 Zakiah 等^[29]对医院病人食物浪费行为的分析, Whitehar 等^[30]、Scherhauser 等^[31]对大学食堂食物浪费的调查, 等等。

尽管食物浪费更多发生在发达国家和地区, 但是作为发展中国家的中国, 同样存在较为严重的食物浪费。近年来, 食物浪费现象得到国内部分学者的关注, 初步形成一批有影响力的成果。一些研究对食物浪费规模进行了测算, 如中国农业大学的一项研究表明, 2006—2008年中国人浪费的食物总量足以养活2.5亿~3亿人^①。胡越等^[32]利用GTAP模型测算中国食物浪费量, 估算出中国一年的粮食浪费量为1.2亿t, 相当于浪费了2.76亿亩播种面积和316.1亿m³农业用水。来自中国科学院地理科学与资源研究所的一项研究表明, 中国2015年在餐桌上浪费的粮食高达1700万~1800万t, 相当于3000万~5000万人一年的食物量^②。江金启等^[10]基于中国健康与营养调查, 推算出2016年中国居民家庭全年食物浪费总量高达1055.60万~1501.55万t, 相当于当年4.47%~5.2%的粮食被白白浪费。另外, 还有一些文献涉及食物浪费导致的负面资源环境效应。如 Song 等^[18]基于CHNS数据, 分析了中国居民食物浪费带来的碳足迹和水足迹。Wang 等^[33]基于拉萨市餐饮业食物消费的调查, 对食物浪费的资源环境成本进行了定量核算。张丹等^[34-36]基于北京市餐饮机构的调查, 分析了餐馆食物浪费的氮足迹、碳足迹和磷足迹。但整体而言, 国内关于食物浪费的研究仍然较少, 且既有文献视角偏宏观, 基于微观视角分析个体浪费行为的成果还不多见^[13,14]。

公共食堂作为大多数居民日常就餐的主要形式, 日益引起国外学者的关注。如 Painter 等^[37]对南非 Rhodes 大学205名大学生的问卷调查, Pinto 等^[38]对葡萄牙 Lisbon 大学农学院餐厅持续一个月的追踪调查, Lorenz 等^[39]对德国一所大学343名大学生的调查, Schaubroeck 等^[31]以比利时 Ghent 大学为对象进行的案例研究等。中国高校食堂中的食物浪费十分惊人。有诸多媒体曾对中国高校食堂的食物浪费现象进行深度采访, 并感叹青年大学生不懂得“粒粒皆辛苦”, 不珍惜宝贵的粮食。例如人民网2013年的调查^③、央视

① 数据来源于《政协常委武维华: 中国每年浪费的食物能养活3亿人》, 2010-3-10, <http://www.chinanews.com/gn/news/2010/03-10/2161052.shtml>。

② 数据来源于《中国食物浪费量约为每年1700万至1800万t》, 2016-11-29, http://www.ignsrr.ac.cn/xwzx/xwxd_cmsm/201611/t20161129_4711392.html。

③ 数据来源于《调查高校食堂浪费, 受访学生谈剩菜原因》, 2013-11-21, <http://edu.people.com.cn/n/2013/1121/c1053-23611050.html>。

网2017年的报道^④等等。然而,当前还鲜有严谨的研究聚焦中国高校食堂场所的食物浪费。据国家统计局公开发布的资料显示,2017年中国已经拥有各类高校2914所,在校大学生数量达到3753.5万人,位居世界第一。因此,对中国高校的食堂浪费进行调查,分析青年大学生食堂就餐的浪费行为及其影响因素,不仅有助于揭开高校食堂场所食物浪费的黑箱,而且有助于针对性地出台政策减少高校食堂领域的食物浪费规模。

本文并不打算从个体特征、家庭特征、餐饮特征等传统视角研究中国高校食堂的食物浪费现象,而是选择从南北差异视角分析个体的食物浪费行为。正如一些跨国研究所发现的那样^[40],不同国度的消费习惯、饮食文化有较大差异,不同饮食模式和饮食文化导致不同国家居民的食物浪费行为有较大差异^[15,16,41]。在研究中国高校食堂的大学生食物浪费行为时,很可能也需要考虑地域饮食差异。中国是一个地理面积广袤的国度,不同区域人们的餐饮习俗和饮食文化有很大差异。一个经常被提及、且很难被忽视的就是南方人和北方人的饮食差异。中国北方主要种植小麦,中国南方主要种植水稻,这也造成了北方人更多以面粉为主食,形成了北方特色的“粉面”饮食模式;而南方人则更多以米饭为主食,注重以菜品配合米饭,形成了南方主流的“饭菜”饮食模式^[42]。同一所大学的学生来自四面八方,他们的饮食习惯和饮食文化不可避免烙上鲜明的地域特点。鉴于南北方的主流饮食模式差异明显,因此本文试图探索:在高校食堂就餐时,南方人和北方人的食物浪费表现有差异么?南方人和北方人,谁更可能浪费食物,谁浪费了更多食物,谁的食物浪费程度更严重?如果南方人和北方人确实存在差异化食物浪费表现,是不是南北方不同饮食模式引致的呢?

本文后续安排如下:首先是研究设计,主要介绍了调研开展和数据采集的过程,对特征变量的引入进行了详细说明,并介绍了相应的研究方法;其次是实证结果与分析,包括描述性分析和整体样本的计量分析;再次是作用机制检验和进一步分析,主要是验证南北方主流饮食模式是否是南方人和北方人差异化食物浪费表现的作用机制;文章最后一部分是简要结论与讨论。

1 研究方法与数据来源

1.1 数据采集

2018年课题组开展了“中国高校食堂食物浪费调查”的调查。在正式问卷调查之前,分别在江苏和河南的两所高校进行了预调研,并对调查问卷进行了修正和完善。中国目前有各类高校2914所,受限于经济和人力,以及开展大规模食物浪费调查面临的实际困难,课题组借助熟人关系网络展开调研。在多方帮助之下,课题组按照“1省1校”原则,对除西藏、港澳台外的30个省市(自治区)的30所高校进行了问卷调查,并在大多数高校随机采集300~350份左右的食堂就餐浪费问卷。从此次抽查的学校类型来看,既包括生源相对多元化的全国重点大学(985、211高校),也包括生源主要来自本地的地方普通院校,以及居于两者之间的区域性一本招生高校,样本覆盖相对全面。

实际调查由两位调研员协作完成,分别负责询问和采集受访者个体特征,家庭特征和餐饮特征,并录入纸质问卷。在受访者用餐完毕后,两人相互配合,使用电子秤对

^④ 数据来源于《舌尖上的浪费:部分高校食堂和自助餐厅浪费减少》,2017-5-29, <http://news.sina.com.cn/c/2017-05-29/doc-ifyfqyqh8913863.shtml>。

本餐次的食物残留进行称重，从而获得关键的食物浪费数据。由于在河南省的调研受到干扰，且获得样本较少，因此本文没有保留河南高校的数据。最终采用的是对东部11个省、中部7个省、西部11个省共29所高校的调查数据。历时两个多月，在19名培训员和300多位调查员的共同努力下，课题组累计称重30000余次，最终获得了9192份有效问卷。样本的具体分布如表1所示。

表1 样本分布情况
Table 1 Sample distribution

序号	省（市、自治区）	学校	样本量/份	序号	省（市、自治区）	学校	样本量/份
东部				4	湖南	湖南大学	325
1	上海	上海财经大学	278	5	山西	山西财经大学	306
2	江苏	南京邮电大学	596	6	吉林	吉林大学	360
3	浙江	湖州师范学院	304	7	黑龙江	哈尔滨工业大学	296
4	北京	北京师范大学	326	西部			
5	天津	天津财经大学	300	1	陕西	陕西师范大学	317
6	河北	河北大学	308	2	甘肃	兰州理工大学	330
7	山东	山东财经大学	300	3	宁夏	宁夏大学	300
8	辽宁	沈阳理工大学	350	4	青海	青海师范大学	300
9	广东	深圳大学	348	5	内蒙古	内蒙古工业大学	300
10	福建	厦门理工学院	331	6	新疆	石河子大学	300
11	海南	海南大学	323	7	四川	四川农业大学	329
中部				8	重庆	重庆理工大学	365
1	安徽	宿州学院	300	9	贵州	贵州大学	309
2	江西	江西农业大学	298	10	广西	广西大学	302
3	湖北	武汉轻工大学	91	11	云南	西南林业大学	300

1.2 变量定义

（1）食物浪费行为。食物浪费行为是本文所关注的被解释变量，以往成果多关注是否有食物浪费现象，或者关注食物浪费量的测度，也有少数文献涉及食物浪费率的测度，却少有研究同时使用这三个指标。主要原因是获得准确的食物浪费数据耗时耗力，在实践操作中十分困难^[43]，导致大多数成果依赖于二手数据。考虑到单一指标难以有效反映个体的食物浪费行为，本文同时使用上述三个指标来予以测度，从而更为全面地显示个体在食堂就餐时的食物浪费行为。其一，根据大学生就餐后是否有可食用食物的剩余，设定一个二分类变量。其二，更为准确的，本文通过剩余称重法，将餐后的可食用食物进行分类和称重，精确到小数点后2位（单位g），加总之后计算出本餐次的食物浪费量^[44]。其三，根据个体实际就餐的品种，通过换算餐前的标准重量和餐后的剩余重量，得出本餐次的食物浪费率^[45]。其中，获取指标二和指标三需要经历较为繁杂的清理和称重过程，这里参考既有成果，将餐前和餐后的食物予以分类进行称重^⑤，并精确到小数点后2位。但一些食物垃圾，如蔬菜皮、豆渣、骨头等不属于食物范畴的不在统计范围之内^[13]。此外，南北方日常饮食中液体食物出现频率有较大差异，参照以往文献^[30]，

⑤ 此次调查将食物剩余按照米饭、面食、猪肉、牛羊肉、禽肉、水产品、蛋类、乳制品、豆制品、蔬菜、瓜果类一共11个大类分别进行了称重。

汤汁等液体也并不在此次食物浪费调查的统计范围中。因此,相对以往研究,本文对个体食物浪费行为的测度更加精确和全面。

(2) 南北方籍贯。本文重点关注南方人与北方人的食物浪费行为差异,因此,使用家庭户籍所在地来识别大学生的南北方籍贯,设置一个二元变量来显示个体是南方人还是北方人。南北划分方面,按照共识,以秦岭——淮河为南北分界线,将四川、云南、重庆、贵州、广西、湖北、湖南、安徽、江苏、上海、浙江、江西、福建、广东、海南等15个省(市、自治区)划分为南方,将黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、新疆、甘肃、青海、宁夏、陕西、山西、河北、北京、天津、山东等14个省(市、自治区)划分为北方。

(3) 其他控制变量。个体的食物浪费决策十分复杂,受到多个层面因素的影响^[46]。参考已有文献,本文引入个体特征维度、家庭特征维度、餐饮特征维度和区域特征维度4个层面的控制变量。具体如下:

个体特征层面。本文引入了性别、年龄、学历、BMI指数、是否独生子女、民族、接触节粮宣传的频率一共7个控制变量。以往研究表明,不同性别、年龄、文化水平和体格特征的个体,其食物浪费行为可能存在有一定差异^[19,22,47],因此予以控制。一个流行的认知是,相对于非独生子女,独生子女更可能浪费食物^[10],因而引入是否独生子女这一虚拟变量。除上述客观特征外,考虑到不同民族的文化背景差异较大,这可能影响到个体的食物浪费决策^[48],因而也予以引入。近年来,通过信息干预来减少食物浪费,引起了越来越多的学者重视。一些研究支持,有效的信息干预能够减少食物浪费^[13];但也有些研究发现,信息干预并不能有效减少食物浪费^[49]。考虑到中国高校的实际情况,本文引入个体接触节粮宣传的频率来识别信息干预所发挥的作用。

家庭特征维度。本文引入家庭人口规模、家庭经济水平这2个控制变量。虽然并非针对食堂就餐中出现的浪费行为,但关于居民家庭和餐馆消费的食物浪费研究证实,家庭人口规模可能会对个体食物浪费行为有影响^[50]。因此,本文也予以控制。家庭富裕程度被较多的文献证实很可能对个体的食物浪费行为有影响^[20],因而,本文也引入这一变量来控制家庭经济条件可能发挥的作用。

餐饮特征层面。本文引入了餐次、就餐持续时间、一同就餐人数、饭菜重量、餐盘类型、对饭菜口味的满意度一共6个相关控制变量。之所以引入餐次、就餐持续时间和一同就餐人数是考虑到大学生的日常饮食规律和公共场所就餐特点可能发挥的影响。产生食物浪费的一个重要来源是超标准食物供给,因此引入餐前饭菜重量这一变量^[9,51]。且以往研究发现,食堂提供的配餐工具可能会影响到食物浪费^[24]。因此,本文也予以引入。除上述客观特征,还不能忽视个体对餐饮质量主观评价所发挥的作用。通常而言,个体对餐饮口味的满意度越高,所产生的食物浪费会越少^[23]。

此外,鉴于中国地域广大,因此不能忽视区域异质性这一客观事实。其中一个显而易见的表现是,东部、中部和西部的经济社会发展有明显的层次性。有鉴于此,本文引入了是否东部和是否中部两个虚拟变量,来控制这一层面因素所发挥的作用。

上述变量的定义和相应的描述统计性分析如表2所示。

1.3 模型选择

为有效测度南北方籍贯对个体食物浪费行为的影响,借鉴已有文献,将基准模型设定如下:

表2 变量定义及描述性分析

Table 2 Variable definition and descriptive analysis

变量名称	变量定义	观测值/个	均值	标准差
食物浪费行为	本餐次是否有浪费：1=有；0=没有	9128	0.74	0.44
食物浪费量	本餐次各类食物剩余重量加总/g	9128	61.03	73.71
食物浪费率	本餐次各类食物剩余重量加总×100/此次就餐各类食物的标准重量加总/%	9121	12.13	14.55
南北方籍贯	被调查人家庭所在地：1=南方；0=北方	9157	0.54	0.50
性别	1=男；0=女	9191	0.52	0.50
年龄	岁	9169	21.25	2.33
学历	1=研究生；0=本科生	9169	0.19	0.39
BMI指数	BMI=公斤数体重/身高米数的平方	9161	20.68	2.81
是否独生子女	1=是独生子女；0=不是独生子女	9161	0.43	0.49
民族	1=汉族；0=少数民族	9146	0.90	0.30
接触节粮宣传的频率	1=较多接触；0=较少接触	9158	0.41	0.49
家庭人口规模	1=3人及以下；2=4~6人；3=7人及以上	8564	1.67	0.53
家庭经济水平	学生每月生活费支出/元：1=≤1000；2=1000~1500；3=>1500	9126	1.74	0.76
餐次	1=午餐；0=晚餐	9099	0.55	0.50
就餐持续时间	此次就餐持续多久/分钟	9164	1.55	0.57
一同就餐人数	和被调查人一起来食堂就餐人数/人	8473	1.89	0.78
餐前饭菜重量	被调查人此次就餐饭菜重量/g	8511	524.54	155.38
餐盘类型	1=合成餐盘；0=分装餐盘	8972	0.66	0.47
饭菜口味满意度	3=较为满意；2=一般满意；1=不太满意	8486	2.40	0.59
是否东部	高校所在区位：1=东部；0=非东部	9192	0.41	0.49
是否中部	高校所在区位：1=中部；0=非中部	9192	0.21	0.41
南北方区位	高校所在区位：1=南方；0=北方	9192	0.49	0.50

$$Food-waste=\beta_0+\beta_1S-N+\sum g_iX_i+\varepsilon_i \tag{1}$$

式中：*Food-waste* 指示大学生的食物浪费行为，本文分别使用本餐次是否有食物浪费现象、餐次食物浪费量和餐次食物浪费率三个指标来予以指示； β_0 表示常数； β_1 表示判断南北方籍贯对大学生食物浪费行为的影响；*S-N*是本文的核心解释变量，表示个体是南方人还是北方人； g_i 表示控制变量相应的影响系数； X_i 表示一系列控制变量； ε_i 为随机误差项。具体模型方面，由于个体是否有食物浪费行为是二分类变量，因而选择二元Probit模型予以分析。对于食物浪费量和食物浪费率，本文则使用Tobit模型分析南北方籍贯对个体食物浪费量和食物浪费率的影响。

2 结果分析

2.1 描述性分析

为直观显示南方人与北方人的食物浪费行为差异，本文首先进行简单的分组对比分析（表3）。结果显示，南方人和北方人出现食物浪费现象的几率相差不多，南方人仅仅比北方人高1.21个百分点。但每人每餐的食物浪费量和食物浪费率方面，南方人的差别较大。南方人每人每餐食物浪费量比北方人高12.98 g，每人每餐食物浪费率高2.95个

百分点。因而,统计描述性分析初步表明,在高校食堂就餐时,南方人比北方人更可能出现食物浪费,浪费的食物更多,食物浪费程度更重。

2.2 计量模型分析

为了进一步验证南北方籍贯对大学生食物浪费行为的影响,按照基准模型,表4进行了相应的计量模型分析。在实证分析之前,首先进行了多重共线性检验,结果显示,所有变量的 *VIF* 值都小于10,不存在严重共线性问题。研究结果表明(表4),南北方籍贯分别在5%、1%和1%的显著性水平正向促进个体是否有食物浪费、本餐次的食物浪费量和本餐次的食物浪费率。即相对于北方人,南方人确实更可能出现食物浪费,在高校食堂就餐时浪费的更多,浪费程度更重。通过计算边际效应,发现相对于北方人,南方人出现食物浪费的概率平均要高2.05个百分点,平均每餐食物浪费量会多17.10 g,平均每餐的食物浪费率要高3.45个百分点。这也意味着,在高校食堂就餐时,南方籍学生确实比北方籍学生更浪费食物。

控制变量方面,个体特征层面的性别、学历层次、*BMI*、接触节粮宣传的频率4个特征变量通过了显著性检验。具体表现为,相对于男性,女性更可能出现食物浪费现象,本餐次食物浪费量和本餐次食物浪费率也更高。说明大学生在高校食堂就餐时,女性更浪费食物^[47]。学历方面,相对于本科生,研究生有着更低的食物浪费概率、食物浪费量和食物浪费率也更低,表明更高的文化水平有助于减少食物浪费。*BMI*指数始终在1%的显著性水平负向影响个体是否有食物浪费行为、本餐次的食物浪费量和食物浪费率,表明个体的 *BMI* 指数越高,越有助于减少食物浪费,这与理论预期相符。接触节粮宣传的频率对个体食物浪费行为也有显著影响,相对于较少接触节粮宣传的个体,较多接触节粮宣传的个体出现食物浪费现象的概率更低,食物浪费量更少,食物浪费率也更低。这意味着信息干预有助于减少食物浪费,这与以往的研究保持一致^[13]。年龄、是否独生子女和民族3个变量始终没有通过显著性检验,表明年龄不是影响个体食物浪费的关键因素,独生子女也没有比非独生子女表现的更浪费食物,汉族与少数民族在食物浪费方面没有系统性差异。

家庭特征层面,家庭人口规模虽然对是否有食物浪费、食物浪费量和食物浪费率的影响均为正,但是没有通过显著性检验,表明这一因素对大学生在高校食堂的食物浪费行为没有关键影响,这与针对居民家庭食物浪费行为的发现并不一致^[18],说明家庭消费和外出公共就餐存在差异。与预期一致,家庭经济水平始终在1%的显著性水平上正向促进大学生的食物浪费,表现为家庭条件越优越,个体出现食物浪费的概率越高,食物浪费量越大,食物浪费率也更高。这与关于居民家庭食物浪费的研究以及居民在餐馆就餐时的食物浪费表现一致:经济条件越好食物浪费现象越严重^[20,52]。

餐饮特征层面,餐次对大学生是否有食物浪费并无显著影响,表明个体吃午餐和吃晚餐出现食物浪费的概率相差不大。然而,是午餐还是晚餐会影响到食物浪费量和食物浪费率。相对于晚餐,午餐时个体的食物浪费量更多,相应的食物浪费率也更高。就餐持续时间没有通过显著性检验,表明这一因素对大学生食堂就餐的食物浪费行为没有关键影响。一起就餐人数虽然对个体是否有食物浪费没有影响,但是能够显著提升个体食

表3 描述性分析

Table 3 Descriptive analysis

分组	是否有食物浪费/%	每人每餐食物浪费量/g	每人每餐食物浪费率/%
南方人	74.36	67.08	13.51
北方人	73.15	54.10	10.56

物浪费量和食物浪费率，表明集体行动会加剧食物浪费。与预期一致，餐前饭菜重量显著正向促进大学生的食物浪费行为，表现为个体购置的饭菜越多，越可能出现食物浪费现象，浪费的食物越多，食物浪费率更高^[51]。餐盘形式被一些研究证实会影响到高校食堂的食物浪费^[24]，本文发现，这一变量对个体是否有食物浪费没有影响，但是确实会显著影响个体的食物浪费量和食物浪费率。相对于分装餐盘，合成餐盘会带来更多的食物浪费量和更高的食物浪费率。既往研究表明，个体对饮食的主观评价与食物浪费行为密切相关^[23]，本文再次印证了这一判断。发现个体对饭菜满意度越高，出现食物浪费的概率更低，相应的食物浪费量和食物浪费率也更低。

区域特征层面，是否东部地区对个体是否有食物浪费行为没有显著影响，说明相对于西部地区，东部地区大学生出现食物浪费的概率没有显著差异。但相对于西部地区，东部地区大学生表现出更高的食物浪费量和食物浪费率，说明经济发达地区的个体确实有着更为严重的食物浪费现象。是否中部地区则对个体是否有食物浪费、食物浪费量和食物浪费率均没有显著性影响，说明相对于西部地区大学生，中部地区大学生的食物浪费行为没有差异。

2.3 作用机制检验与进一步分析

2.3.1 作用机制检验

上述研究发现在高校食堂就餐时，南方籍贯大学生确实比北方籍贯大学生更浪费食物。然而，这只能说明一个基本事实，却没有揭示南方人为什么比北方人更浪费食物。一些跨国研究表明，饮食文化差异是导致不同国度居民食物浪费的根本原因^[38]。

表4 南北方籍贯与食物浪费行为

Table 4 Correlation between North-South and food waste behavior

变量	是否有食物浪费	食物浪费量	食物浪费率
南北方籍贯	0.065** (0.031)	17.102*** (2.057)	3.450*** (0.407)
性别	-0.263*** (0.034)	-29.554*** (2.187)	-5.947*** (0.433)
年龄	0.005 (0.009)	0.733 (0.631)	0.186 (0.125)
学历	-0.147*** (0.056)	-7.643** (3.730)	-2.004*** (0.739)
BMI指数	-0.034*** (0.006)	-2.472*** (0.387)	-0.479*** (0.077)
是否独生子女	0.007 (0.043)	0.612 (2.832)	0.222 (0.561)
民族	-0.081 (0.053)	2.833 (3.366)	0.449 (0.666)
接触节粮宣传的频率	-0.057* (0.031)	-5.048** (2.058)	-0.843** (0.408)
家庭人口规模	0.028 (0.040)	2.883 (2.615)	0.457 (0.518)
家庭经济水平	0.114*** (0.021)	6.648*** (1.380)	1.377*** (0.273)
餐次	0.022 (0.031)	4.552** (2.043)	0.778* (0.404)
就餐持续时间	0.131 (0.028)	1.760 (1.796)	0.402 (0.356)
一起就餐人数	0.029 (0.020)	2.871** (1.300)	0.512** (0.257)
餐前饭菜重量	0.001*** (0.000)	0.143*** (0.007)	0.006*** (0.001)
餐盘形式	-0.017 (0.033)	3.642* (2.146)	0.823* (0.425)
饭菜口味满意度	-0.185*** (0.027)	-19.699*** (1.713)	-3.694*** (0.340)
东部	0.036 (0.037)	13.596*** (2.395)	2.596*** (0.474)
中部	-0.002 (0.041)	-2.812 (2.713)	-0.616 (0.537)
常数	0.752*** (0.264)	28.246 (17.664)	16.001*** (3.499)
sigma	—	87.294*** (0.829)	17.317*** (0.165)
LR chi ²	416.03***	946.49***	608.68***
Pseudo R ²	0.045	0.012	0.011
观测值	8157	8157	8166

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平，括号内为标准误，下同。

受此启发, 本文猜测地域饮食文化不同或许是造成中国南方人和北方人差异化食物浪费表现的关键所在。由于地理和气候的差异, 中国北方主要种植小麦, 而中国南方主要种植水稻。这也导致了南方占主导地位的是“饭菜”饮食模式, 北方则形成了“粉面”的主流饮食模式。因此, 南北方的主流饮食模式差异能够很好地反映南北方的饮食文化差异。那么, 体现南北方饮食文化差异的主流饮食模式是否是南北方人差异化食物浪费表现的主要原因呢? 为验证这一可能的作用机制, 本文引入高校所在的南北方位来显示南北方主流饮食模式。之所以选择高校的南北方位来显示饮食模式差异, 是考虑到高校提供的公共餐饮有着很强的地域特色, 日常餐饮供给中很难摆脱本地主流饮食模式的影响。进而使用中介效应模型对这一作用机制予以验证^[53], 检验结果如表5所示。

表5 南北饮食模式的作用机制检验: 中介效应模型

Table 5 Test of the mechanism of action of the North-South diet model: Mediating effect model

变量	(1) 南北方位	(2) 是否有食物浪费	(3) 南北方位	(4) 食物浪费量	(5) 食物浪费率
南北方籍贯	1.526*** (0.033)	-0.037 (0.037)	1.119*** (0.023)	5.870** (2.434)	1.186** (0.482)
南北方位	—	0.200*** (0.038)	—	21.096*** (2.472)	4.257*** (0.489)
常数	0.545** (0.277)	0.635 (0.265)	0.377** (0.177)	15.545 (17.646)	13.411 (3.494)
其他变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
sigma	—	—	0.769 (0.010)	86.870 (0.824)	17.228 (0.164)
LR chi ²	2993.28***	444.56***	3261.42***	1019.15***	684.24***
Pseudo R ²	0.266	0.048	0.196	0.013	0.012
观测值	8180	8157	8180	8157	8166

列(1)中, 南北方籍贯通过了显著性水平检验, 列(2)中南北方籍贯变的不再显著, 而指示南北方主流饮食模式差异的高校所在南北方位通过了1%显著性水平检验。因此, 可以判断南北方主流饮食模式是一个完全中介变量。即南方人比北方人更可能出现食物浪费, 确实是因为南方人和北方人的主流饮食模式有所不同。相对于北方的“粉面”饮食模式, 南方的“饭菜”饮食模式会增加个体食物浪费的概率。

同理, 由于列(3)中南北方籍贯通过了1%的显著性水平检验; 列(4)和列(5)中的南北方籍贯通过了5%的显著性水平检验, 且高校所在南北方位在1%的显著性水平正向促进食物浪费量和食物浪费率。因此可以判断出, 南北方主流饮食模式是一个部分中介变量。而且不难计算出, 在“南北方籍贯—南北方主流饮食模式—食物浪费量”和“南北方籍贯—南北方主流饮食模式—食物浪费率”的作用路径中, 南北方饮食模式分别能够解释个体80.09%的食物浪费量差异和79.85%的食物浪费率差异。即在高校食堂就餐时, 南方籍贯大学生比北方籍贯大学生浪费更多食物, 食物浪费程度更高的一个关键原因是: 南北方的主流饮食模式有显著差异。

2.3.2 进一步验证分析

上述中介效应模型表明, 南北方饮食模式是引致南方人比北方人更可能浪费食物的

关键所在，也是南方人比北方人浪费更多食物、浪费程度更重的主要原因。为进一步验证上述结论的可靠性，基于另一种思路来予以检验。逻辑上，如果相对于北方的“粉面”饮食模式，南方的“饭菜”饮食模式确实会引致更高的食物浪费概率，带来更多的食物浪费量和更高的食物浪费率。那么，相对于在南方高校就学的南方大学生，在北方高校就读的南方大学生的食物浪费情况会有所缓解。为此，本文匹配了大学生的南北方籍贯和所就读高校的南北方位，形成了“南方人在南方高校求学”“南方人在北方高校求学”“北方人在南方高校求学”“北方人在北方高校求学”四个类别。描述性分析发现，“南方人在南方高校求学”和“北方人在南方高校求学”的食物浪费现象更为普遍，浪费量和浪费率也较高，而“南方人在北方高校求学”和“北方人在北方高校求学”的食物浪费现象较少，日常浪费量和浪费率也更低。进一步，本文以“南方人在南方高校求学”为基准，在表4的基准方程之中引入了“南方人在北方高校求学”“北方人在南方高校求学”“北方人在北方高校求学”三个虚拟变量，拟合结果如表6所示。

结果显示，相对于“南方人在南方高校求学”模式，“南方人在北方高校求学”通过了1%显著性水平检验，且影响方向为负。说明南方人在北方求学确实会带来更低的食物浪费概率，相应的食物浪费量会更少，食物浪费率也更低。从而再次证实，南北方的主流饮食模式是南方人和北方人食物浪费表现分化的关键所在。与此同时，“北方人在南方高校求学”这一虚拟变量并没有通过显著性检验，说明相对于“南方人在南方高校求学”，两种匹配模式下个体的食物浪费表现没有显著差异。即北方人来到南方后，没有比南方人表现出更低的食物浪费概率、更少的食物浪费量和更轻的食物浪费程度。这从另一层面也证实，南方人和北方人的浪费行为没有天然差异。之所以呈现南方人比北方人更浪费食物的事实状态，其症结是南北方的主流饮食模式有显著差异，即南方的“饭菜”饮食模式确实会比北方的“粉面”饮食模式带来更多的食物浪费。

3 结论与讨论

当前，食物浪费现象已经成为一项世界性议题，引起了世界各国的广泛关注。中国虽仍然是一个发展中国家，但是食物浪费现象非常突出。中国居民家庭和餐饮业的食物浪费已经得到部分学者关注，但是还鲜有文献涉及公共食堂领域的食物浪费。中国是世界上在校大学生数量最多的国家，且大学生在食堂就餐时进行食物浪费的现象相当普

表6 进一步验证
Table 6 Further verification

变量	是否有食物浪费	食物浪费量	食物浪费率
南北方籍贯	0.179 [*] (0.094)	22.048 ^{***} (6.319)	3.557 ^{***} (1.255)
南方人在北方求学	-0.176 ^{***} (0.051)	-18.168 ^{***} (3.348)	-3.762 ^{***} (0.662)
北方人在南方求学	0.030 (0.110)	12.300 (7.372)	1.171 (1.464)
北方人在北方求学	0.107 (0.100)	-0.290 ^{**} (6.737)	-0.958 ^{**} (1.338)
常数	0.566 ^{**} (0.285)	16.412 (18.987)	14.715 ^{***} (3.765)
其他变量	已控制	已控制	已控制
sigma	—	86.967 ^{***} (0.825)	17.258 ^{***} (0.164)
LR chi ²	438.88 ^{***}	997.89 ^{***}	655.72 ^{***}
Pseudo R ²	0.047	0.013	0.012
观测值	8157	8157	8166

遍,导致高校中的食物浪费情况十分严重。本文重点对中国高等院校公共食堂的食物浪费进行了研究。研究视角方面,不同于以往成果,本文重点从南北地域差异视角解读了个体的食物浪费行为,重点考察了南方大学生和北方大学生的食物浪费表现及其背后的作用机制。研究发现:在高校食堂就餐时,南北方籍贯显著影响个体食物浪费行为,相对北方大学生,南方大学生会更浪费食物。南方大学生不仅有着更高的食物浪费概率,而且餐次食物浪费量更多,餐次食物浪费率也更高。相对于北方人,南方人出现食物浪费的概率平均要高2.05个百分点,平均每餐食物浪费量会多17.10 g,平均每餐的食物浪费率要高3.45个百分点。为揭示南方大学生比北方大学生更浪费食物的原因所在,本文引入中介效应模型,探索了南北方主流饮食模式是否是南北方大学生差异化食物浪费表现的症结所在。检验结果显示,主流饮食模式不同是南北方大学生食物浪费行为表现差异的关键所在。即北方的“粉面”饮食模式导致了北方大学生有更低的食物浪费概率,更少的食物浪费量,更低的食物浪费率;南方的“饭菜”饮食模式引致了南方大学生更可能浪费食物,浪费了更多食物,食物浪费程度更重。

为进一步验证上述判断,本文还匹配了大学生的南北方籍贯和求学高校所在的南北方区位,并以“南方大学生在南方高校求学”模式为基准,发现“南方大学生在北方高校求学”模式下,个体有着更低的食物浪费概率、食物浪费量和食物浪费率。但“北方大学生在南方高校求学”模式下,个体没有显示出较低的粮食浪费概率、食物浪费量和食物浪费率。从而稳健的证实,不是南方人有天然的浪费倾向,而是南方和北方的主流饮食模式不同,导致了南方大学生比北方大学生更浪费食物。因此,本文提供了一国之内不同地域个体因为饮食文化不同导致食物浪费有较大差异的经验证据,从而丰富了本领域的研究。

当然,本文的目标并不是为了证明南方人还是北方人更浪费食物,也不是为了说明北方的“粉面”饮食模式比南方的“饭菜”饮食模式更优越,而是试图呈现一个客观事实:即相对而言,南方的饮食模式会导致更多的食物浪费。但南北方主流饮食模式是历史、文化、气候、地理等多因素共同影响下的特定产物,有自身的合理性,很难进行系统性变革,也不可能为了更多节省食物就要求南方人更多地采纳粉面为主的饮食模式。但令人鼓舞的是,当前南北方的饮食模式出现了日渐趋同的现象,南方人也越来越多的吃面粉,这可能有助于减少食物浪费。当然,是否如此还有待后续研究予以追踪。

基于本文发现,现阶段需要从以下几个层面重点关注和管理高校食堂中的食物浪费现象,从而减少年轻人群体的浪费。第一,要重点关注男性、本科生、BMI指数较高个体产生的食物浪费,研究他们更浪费食物的深层次原因。考虑到接触节粮宣传的频率越高,越有助于个体节约粮食,要进一步加大这一类宣传的力度。第二,当个体家庭条件越好时,相应的食物浪费越突出。因此,要重点关注这一类学生的食堂消费行为,探寻如何有效缓解和减少这一群体的食物浪费。第三,餐饮消费属性特征对个体食物浪费有十分关键的影响。鉴于餐次、一起就餐人数和餐盘形式能有效影响个体的浪费量和浪费率,要重点关注晚餐中的食物浪费现象,探索如何减少多人就餐时产生的食物浪费,并更多地应用分装餐盘,提升高校食堂中这一类型餐盘的使用占比。更重要的,鉴于餐前饭菜重量和饭菜口味满意度对个体食物浪费有十分显著的影响,为了减少食物浪费,应推出小份饭菜供学生选择,既满足消费多样性需求,也有助于减少购买过量食物带来的

浪费; 同时要加强高校食堂菜品口味的提升管理, 加强和学生的沟通, 推出受青年人欢迎的美味菜品, 减少口味不满意带来的食物浪费。

本文还有一些不足之处, 首先, 本文只是证实了南方“饭菜”饮食模式相对北方的“面粉”饮食模式, 会引致更多和更严重的浪费食物, 但为何前者比后者更浪费食物, 则有待进一步的调查与分析。其次, 本文只是初步从南北差异视角来解读不同区域个体的食物浪费行为分化, 但是中国北方诸多省份的饮食也有差异, 南方各省的饮食差异则更大, 比如八大菜系中有七大菜系是南方省份的, 很多南方省份有自己的餐饮特色。因此, 后续可以进一步细化, 研究不同省份的饮食差异如何影响个体的食物浪费表现。再次, 本文涉及的南方大学生和北方大学生的食物浪费行为差异, 仅仅是高校食堂场所就餐的青年大学生, 其他场所如家庭、餐馆等是否呈现类似规律, 或者更为一般的南北方人而非大学生群体的食物浪费行为是否有类似差异, 仍然有待后续研究予以跟进。

参考文献(References):

- [1] 从农业文化遗产保护看零饥饿目标实现. http://f.china.com.cn/2018-10/16-241:evlopment Research,2012/conten-241:evlopment Research,2012t_66458997.htm, 2018-10-16. [To achieve the goal of zero hunger from the perspective of agricultural cultural heritage protection. http://f.china.com.cn/2018-10/16-241:evlopment Research,2012/conten-241:evlopment Research,2012t_66458997.htm, 2018-10-16.]
- [2] 全球挨饿人口持续增加, 2030 年消除饥饿愈发艰难. <http://www.cutv.com/guojia/2018-9-12/1536716409689.shtml>, 2018-09-12. [The number of hungry people in the world continues to increase, and it will be more and more difficult to eradicate hunger in 2030. <http://www.cutv.com/guojia/2018-9-12/1536716409689.shtml>, 2018-09-12.]
- [3] LUNDQVIST J, DE FRAITURE C, MOLDEN D. Saving water: From field to fork-curbing losses and wastage in the food chain. Stockholm: Stockholm International Water Institute, 2008: 1-36.
- [4] LIPINSKI B, HHANSON C, LOMAX J, et al. Reducing Food Loss and Waste. Washington D C: World Resources Institute Working Paper, 2013: 1-40.
- [5] 高利伟, 成升魁, 曹晓昌, 等. 食物损失和浪费研究综述及展望. 自然资源学报, 2015, 30(3): 523-536. [GAO L W, CHENG S K, CAO X C, et al. Review and prospect of food loss and waste research. Journal of Natural Resources, 2015, 30(3): 523-536.]
- [6] 曹芳芳, 黄东, 俊峰武, 等. 小麦收获损失及其主要影响因素: 基于 1135 户小麦种植户的实证分析. 中国农村观察, 2018, (2): 75-87. [CAO F F, HUANG D, JUN F W, et al. Wheat harvest loss and its main influencing factors: An empirical analysis based on 1135 wheat growers. China Rural Survey, 2018, (2): 75-87.]
- [7] 王灵恩, 成升魁, 刘刚, 等. 中国食物浪费研究的理论与方法探析. 自然资源学报, 2015, 30(5): 715-724. [WANG L E, CHENG S K, LIU G, et al. Analysis of theories and methods of food waste research in China. Journal of Natural Resources, 2015, 30(5): 715-724.]
- [8] 成升魁, 高利伟, 徐增让, 等. 对中国餐饮食物浪费及其资源环境效应的思考. 中国软科学, 2012, (7): 106-114. [CHENG S K, GAO L W, XU Z R, et al. Food waste in catering industry and its impacts on resources and environment in China. China Soft Science, 2012, (7): 106-114.]
- [9] BAI J, ZHANG C, WAHL T. Dining out, the missing food consumption in China. Applied Economics Letters, 2016, 23 (15): 1084-1087.
- [10] 江金启, 黄琬真, 王振华. 中国家庭食物浪费的规模估算及决定因素分析. 农业技术经济, 2018, (9): 88-99. [JIANG J Q, HUANG W Z, WANG Z H. Analysis of the scale and determinants of household food waste in China. Agricultural Technology Economy, 2018, (9): 89-99.]
- [11] GJERRIS M, GAIANI S. Household food waste in Nordic countries: Estimations and ethical implications. Etikki praksis-Nordic Journal of Applied Ethics, 2013, 1: 6-23.
- [12] PORPINO G. Household food waste behavior: Avenues for future research. Journal of the Association for Consumer Research, 2016, 1(1): 41-51.

- [13] 张盼盼, 白军飞, 成升魁, 等. 信息干预是否影响食物浪费? 基于餐饮业随机干预试验. 自然资源学报, 2018, 33(8): 1439-1450. [ZHANG P P, BAI J F, CHENG S K, et al. Does information intervention affect food waste? Based on random intervention trials in the catering industry. *Journal of Natural Resources*, 2018, 33(8): 1439-1450.]
- [14] 廖芬, 青平, 孙山, 等. “殊途同归”: 沟通方式对食物浪费行为的影响机制分析. 中国农村经济, 2018, (5): 1-17. [LIAO F, QING P, SUN S, et al. "Achieve the same path": Analysis of the influence mechanism of communication methods on food waste behavior. *China Rural Economy*, 2018, (5): 1-17.]
- [15] WANG P, LIU Q, QI Y. Factors Influencing sustainable consumption behaviors: A survey of the rural residents in China. *Journal of Cleaner Production*, 2014, 63: 152-165.
- [16] VISSCHERS V H M, WICKLI N, SIEGRIST M. Sorting out food waste behavior: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households. *Journal of Environmental Psychology*, 2016, 45: 66-78.
- [17] KOIVUPURO H K, HARTIKAINEN H, SILVENNOINEN K, et al. Influence of socio-demographical, behavioral and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. *International Journal of Consumer Studies*, 2012, 36(2): 183-191.
- [18] SONG G, LI M, SEMAKULA H M, ZHANG S. Food consumption and waste and the embedded carbon, water and ecological footprints of households in China. *Science of the Total Environment*, 2015, 529: 191-197.
- [19] HAMILTON C, DENNISS R, BAKER D G. Wasteful Consumption in Australia. Canberra: Australia Institute, 2005: 1-46.
- [20] SEGRE A, FALASCONI L, POLITANO A, et al. Background paper on the economics of food loss and waste. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014: 1-83.
- [21] KAUKONEN K M, BAILEY M, SUZUKI S, et al. Mortality related to severe sepsis and septic shock among critically ill patients in Australia and New Zealand, 2000-2012. *The Journal of the American Medical Association*, 2014, 311(13): 1308-1316.
- [22] 王禹, 许世卫, 李哲敏, 等. 城市居民在外就餐食物浪费影响因素实证研究. 中国农业资源与区划, 2018, 39(9): 199-204. [WANG Y, XU S W, LI Z M, et al. Empirical study on the factors affecting food waste in urban residents. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2018, 39(9): 199-204.]
- [23] 孙中叶. 解读粮食安全问题的新视角: 开源节流并举: 兼论河南家庭粮食消费损失现状及对策. 河南工业大学学报: 社会科学版, 2009, 5(3): 1-4. [SUN Z Y. A new perspective on interpreting food security issues: Opening up and savings together: On the status quo and countermeasures of household food consumption loss in Henan province. *Journal of Henan University of Technology: Social Science Edition*, 2009, 5(3): 1-4.]
- [24] MARLETTE M A, TEMPLETON S B, PANEMANGALORE M. Food type, food preparation, and competitive food purchases impact school lunch plate waste by sixth-grade students. *Journal of the American Dietetic Association*, 2005, 105(11): 1779-1782.
- [25] ADAMS M A, PELLETIER R L, ZIVE M M, et al. Salad bars and fruit and vegetable consumption in elementary schools: A plate waste study. *Journal of the American Dietetic Association*, 2005, 105(11): 1789-1792.
- [26] BUZBY J C, HYMAN J. Total and per capital value of food loss in the United States. *Food Policy*, 2012, 37(5): 561-570.
- [27] MOULT J A, ALLAN S R, HEWITT C N, et al. Greenhouse gas emissions of food waste disposal options for UK retailers. *Food Policy*, 2018, 77: 50-58.
- [28] BARTON A D, BEIGG C L, MACDONALD I A, et al. High food wastage and low nutritional intakes in hospital patients. *Clinical Nutrition*, 2000, 19(6): 445-449.
- [29] ZAKIAH L, SAIMY I, MAIMUNCH A. Plate waste among hospital inpatients. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 2005, 5(2): 19-24.
- [30] WHITEHAIR K J, SHANKLIN C W, BRANNON L A. Written messages improve edible food waste behaviors in a University dining facility. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 2013, 113(1): 63-69.
- [31] SCHAUBROECK T, CEUPPENS S, LUONG A D, et al. A pragmatic framework to score and inform about the environmental sustainability and nutritional profile of canteen meals: A case study on a university canteen. *Journal of Cleaner Production*, 2018, 187: 672-686.

- [32] 胡越, 周应恒, 韩一军, 等. 减少食物浪费的资源及经济效应分析. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(12): 150-155. [HU Y, ZHOU Y H, HAN Y J, et al. Analysis of resources and economic effects of reducing food waste. China Population, Resources and Environment, 2013, 23(12): 150-155.]
- [33] WANG L, LIU G, LIU X, et al. The weight of unfinished plate: A survey based characterization of restaurant food waste in Chinese cities. Waste Management, 2017, 66: 3-12.
- [34] 张丹, 成升魁, 高利伟, 等. 城市餐饮业食物浪费的生态足迹: 以北京市为例. 资源科学, 2016, 38(1): 10-18. [ZHANG D, CHENG S K, GAO L W, et al. Ecological footprint of food waste in urban catering industry: Taking Beijing as an example. Resources Science, 2016, 38(1): 10-18.]
- [35] 张丹, 成升魁, 高利伟, 等. 城市餐饮业食物浪费碳足迹: 以北京市为例. 生态学报, 2016, 36(18): 5937-5948. [ZHANG D, CHENG S K, GAO L W, et al. Food waste carbon footprint in urban catering industry: Taking Beijing as an example. Acta Ecologica Sinica, 2016, 36(18): 5937-5948.]
- [36] 张丹, 伦飞, 成升魁, 等. 城市餐饮食物浪费的磷足迹及其环境排放: 以北京市为例. 自然资源学报, 2016, 31(5): 812-821. [ZHANG D, LUN F, CHENG S K, et al. Phosphorus footprint of urban food waste and its environmental emissions: Taking Beijing as an example. Journal of Natural Resources, 2016, 31(5): 812-821.]
- [37] PAINTER K, THONDHLANNA G, KUA H W. Food waste generation and potential interventions at Rhodes University, South Africa. Waste Management, 2016, 56: 491-497.
- [38] PINTO R S, DOS SANTOS PINTO R M, MELO F F S, et al. A simple wariness campaign to promote food waste reduction in a University Canteen. Waste Management, 2018, 76: 28-38.
- [39] LORENZ B A S, HARTMANN M, LANGEN N. What makes people leave their food? The interaction of personal and situational factors leading to plate leftovers in canteens. Appetite, 2017, 116: 45-56.
- [40] SECONDI L, PRINCIPATO L, LAURETI T. Household food waste behavior in EU-27 countries: A multilevel analysis. Food Policy, 2015, 56: 25-40.
- [41] PARFITT J, BARTHEL M, MACNAUGHTON S. Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 2010, 365 (1554): 3065-3081.
- [42] TALHELM T, ZHANG X, OISHI S, et al. Large-scale psychological differences within China explained by rice versus wheat agriculture. Science, 2014, 344(6184): 603-608.
- [43] MARTINS M L, CUNHA L M, RODRIGUES S S P, et al. Determination of plate waste in primary school lunches by weighing and visual estimation methods: A validation study. Waste Management, 2014, 34(8): 1362-1368.
- [44] DERQUI B, FERNANDEZ V. The opportunity of tracking food waste in school canteens: Guidelines for self-assessment. Waste Management, 2017, 69: 431-444.
- [45] BOSCHINI M, FALASCONI L, GIORDANO C, et al. Food waste in school canteens: A reference methodology for large-scale studies. Journal of Cleaner Production, 2018, 182: 1024-1032.
- [46] LORENZ B A S, HARTMANN M, LANGEN N. What makes people leave their food: The interaction of personal and situational factors leading to plate leftovers in canteens. Appetite, 2017, 116: 45-56.
- [47] BUZBY J C, GUTHRIE J F. Plate Waste in school nutrition programs. The Journal of Consumer Affairs, 2002, 36(2): 220-238.
- [48] THYBERG K L, TONJES D J. Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. Resources, Conservation and Recycling, 2016, 106: 110-123.
- [49] YOUNG W, RUSSELL S V, ROBINSON C A, et al. Can social media be a tool for reducing consumers' food waste: A behavior change experiment by a UK retailer. Resources, Conservation and Recycling, 2017, 117: 195-203.
- [50] PARIZEAU K, VON MASSOW M, MARTIN R. Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviors in Guelph, Ontario. Waste Management, 2015, 35: 207-217.
- [51] 王灵恩, 成升魁, 穆松林, 等. 拉萨市餐饮食物消费实证研究. 开发研究, 2012, (4): 147-152. [WANG L E, CHENG S K, MU S L, et al. Empirical research on catering food consumption in Lhasa. Development Research, 2012, (4): 147-152.]
- [52] GUSTAVSON J, CEDERBERG C, SONESSON U, et al. Global food losses and food waste. Rome: FAO, 2011: 1-24.

- [53] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等. 中介效应检验程序及其应用. 心理学报, 2004, 36(5): 614-620. [WEN Z L, ZHANG L, HOU J T, et al. Intermediary effect test procedures and their applications. Journal of Psychology, 2004, 36(5): 614-620.]

Research on individual food waste behavior from the perspective of North-South differences: Take the dining situation of students in university canteens as an example

QIAN Long¹, LI Feng¹, QIAN Zhuang¹, WANG Ling-en²

(1. Center for Food Security and Strategic Research, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210003, China; 2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: Eating habits has always been considered as an important factor in food waste. This paper takes 29 universities, all in different provincial-level regions, as study cases to explore the factors that affect students' wasting behavior. Based on a questionnaire survey of 9192 college students, this paper focuses on the impact of North-South differences on individual food waste behavior, and attempts to answer: Southerners and Northerners, who are more likely to waste food, who waste more food? The results show that compared with the northern native college students, the probability of food waste in the students of the southern region is higher, and the food waste and food waste rate of the students of the southern origins in the college cafeteria are higher than those of the northern students. In order to verify whether the difference in diet patterns between the "rice" model in the south and the "wheat" model in the north is the main reason for the above phenomenon, this paper confirms that the difference between the north and the south diet patterns is the key reason for the fact that the southerners waste more food than the northerners through the mediation effect model. This paper further matches the individual's North-South origin and the North-South position of the colleges and universities. Based on the mode of "Southern students studying in the South", we found that the "Southern students going to school in the North" mode has a lower probability of food waste, waste amount and food waste rate. However, under the "Northern students going to school in the South" mode, individuals did not have a low probability of food waste, the weight of waste and food waste rate. Therefore, this paper confirms that the southerners are more wasteful of food than the northerners. And it is proved that the mainstream diet pattern in the north and the south is the leading driving force to the difference in waste.

Keywords: food waste; college canteen; North-South difference; mainstream diet