

农村居民食物浪费情况及其影响因素 ——以主食浪费为例

钱龙¹, 饶清玲¹, 李丰²

(1. 南京财经大学 粮食和物资学院, 江苏南京 210003;

2. 南京财经大学 经济学院, 江苏 南京 210023)

[摘要] 食物浪费是一个全球性现象,近年来中国的食物浪费也日趋严重。文章基于26省1675份问卷,以中国农村居民的主食浪费行为为例,从户主特征、家庭社会特征、家庭人口特征、家庭经济特征、食物供给特征五个维度,分析了影响农村居民主食浪费行为的具体因素。研究表明:(1)农户主食浪费情况并不严重,平均每餐米制品主食浪费率为3.47%,面制品主食浪费率为3.20%。(2)若户主为男性且属于无宗教信仰户,当家庭人口规模越小、家庭生命周期越年轻、食物储藏条件越差、购买菜品便利度较差时,农户米制品主食和面制品主食的浪费率越高。分样本检验证实上述发现是稳健的。(3)进一步研究发现,饮食文化差异导致南方人比北方人餐均浪费更多的米制品,北方人比南方人餐均浪费面制品更甚。因此,研究认为触发农村居民浪费行为因素是多维的,减少农村地区食物浪费也需要从多个层面有针对性地出台措施。

[关键词] 农村居民; 主食; 食物浪费; 南北差异

[中图分类号] F328

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-6973(2021)06-0047-11

一、引言

食物浪费是一个全球性现象,联合国粮农组织(FAO)发布的一份报告称,全球生产和制造的食物中大约有 13×10^8 吨被损耗和浪费掉,相当于约三分之一的食物被白白浪费掉^[1]。Lundqvist等对全球食物产业链的损失情况进行了估计,发现大约有25%~50%的食物被损耗掉^[2]。在大量食物被浪费的同时,据联合国统计,2018年全球仍然有8.21亿人处于饥饿状态,即每9人中就有1人在挨饿^①。因此,如何减少食物浪费来更好地保障全球粮食安全就引起了国内外众多学者的关注。

鉴于西方发达国家食物浪费现象较为普遍,因而目前主流文献主要关注西方社会的食物浪费^[3]。但是,随着经济社会快速发展,食物浪费在中国等新兴国家也变得越来越普遍^[4]。虽然当前有关中国

[收稿日期] 2020-12-13

[基金项目] 国家自然科学基金青年项目“农地确权、土地调整经历与农户耕地质量保护行为”(71803077);国家公益性行业科研专项“粮食消费环节损失浪费调查评估研究”(201513004);南京财经大学粮食安全与战略研究中心招标课题“新时期的中国粮食安全战略:演变逻辑、现实挑战与未来走向”(CFSSS2019-04);南京财经大学粮食安全与战略研究中心招标课题“中国粮食安全法治体系构建研究”(CFSSS2020-03)。

[作者简介] 钱龙(1988-),男,安徽枞阳人,副教授,主要研究方向为食物经济、土地经济管理;饶清玲(1997-),女,江西南昌人,硕士研究生,研究方向为粮食经济;李丰(1974-),男,河北邯郸人,教授,主要研究方向为粮食经济。

① 数据来源:联合国.《2018年世界粮食安全和营养状况》,http://news.eastday.com/w/20180911/u1a14226970.html。

食物浪费情况的研究十分有限,但无一例外的表明,随着人们生活水平的提升,中国在消费阶段产生的食物浪费也变得越来越普遍^[5],其规模甚至可以说相当惊人。据估计,中国约有19%的可食用食物被浪费^[6],每年被废弃的食物价值高达2000亿元人民币^[7]。另据《我国粮食供求及“十三五”时期趋势预测》报告,在消费环节,我国每年浪费食物总量折合粮食约1000亿斤,可供养约3.5亿人一年的需要^①。

粮食安全始终是事关国计民生和社会稳定的重大战略性问题。虽然我国粮食产量持续增长且连续6年稳定在1.3万亿斤水平,但是粮食需求增长更快,粮食生产和消费长期处于“紧平衡”状态^[8],中国远远没有达到粮食安全无忧和可以肆意浪费的境地。因此,必须始终对粮食安全抱有危机意识。鉴于餐桌上的食物浪费情况十分严峻,早在2013年,习近平总书记对“舌尖上的浪费”就做出过批示,要求充分认识狠刹浪费之风的重要性和迫切性,杜绝“中国式剩宴”^②。2020年8月,习总书记再次对食物浪费做出重要指示,强调在全社会营造浪费可耻、节约为荣的氛围,厉行勤俭节约,反对铺张浪费,坚决刹住餐桌上浪费粮食的不良风气^③。因此,在新时期聚焦中国居民的食物浪费行为,揭示主体浪费食物的动机和影响因素,并针对性地提出对策建议,有着十分重要的理论和政策意义。

当前,国内外研究主要聚焦城镇居民的食物浪费,对农村居民食物浪费情况进行分析的成果甚少。目前关于中国消费者食物浪费行为的有限研究,也主要关注中小学食堂^[9]和高校公共餐厅^[5,10]、餐馆场所产生的食物浪费^[6,11]。中国农村居民的食物浪费情况如何,以及引起农村居民浪费行为的原因有哪些,已有文献还不能很好的回应。因此,为弥补这一缺憾,本文聚焦中国农村居民的食物浪费情况,并以主食浪费为突破口,开展探索性研究,以期丰富本领域的成果。

二、文献综述

食物浪费作为一项世界性议题,近年来该领域的成果不断涌现。一些学者对特定国家(地区)或者特定群体的食物浪费规模或者浪费率进行了测度,例如:Quested等对英国食物浪费规模进行测度,发现英国家庭产生的食物浪费量达到830万吨/年^[12];Buzby等对美国的研究发现,美国家庭平均每年浪费的食物达到194.5千克^[13];Liz Martins等对葡萄牙小学生的调查表明,有27.5%的可食用食物被白白浪费^[14]。还有部分学者聚焦食物浪费所产生的经济代价。这一类研究表明,食物浪费造成了巨大经济损失,例如:Nahman等对南非的研究表明,仅仅是家庭部门的食物浪费带来的经济损失就占到南非年国内生产总值的0.82%^[15];Parizeau等的研究表明,加拿大每年大约会浪费270亿美元的粮食^[16]。此外,食物浪费会带来一系列严重的资源环境问题,例如:Ridoutt等对澳大利亚的研究表明,食物浪费会带来水资源的巨大浪费^[17];Chu等对中国的研究表明,食物浪费还可能带来严重的重金属污染问题^[18];Quested等对英国的研究表明,食物浪费带来的温室气体排放问题不容忽视^[19]。

还有一些学者认为,除关注食物浪费现状以及食物浪费带来的经济、环境影响外,还需聚焦如何有效减少食物浪费^[20]。为此,越来越多的研究试图去揭示微观主体浪费食物的动机。已有文献表明,人的决策相对复杂,既受到内在因素,如个体的人口学特征、认知^[21]、习俗^[22]、习惯^[23]、偏好^[24]等因素的影响,也受到外在因素,如家庭特征^[25]、就餐环境特征^[26]、饮食文化^[27]、信息干预^[28]等因素的影响。而且在不同就餐情景下,不同因素对不同人群的作用可能有所不同^[29]。

就食物浪费产生的场所来看,家庭场所饮食和家庭外就餐场所均会产生浪费。尽管居民外出就

① 澎湃新闻.《全国每年浪费食物可养3.5亿人!“光盘”为什么那么难?》, https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_8760321。

② 新华网.《对“舌尖上的浪费”坚决说不!习近平再作指示》, http://www.xinhuanet.com/2020-08/11/c_1126354815.htm。

③ 人民日报社论.《在全社会营造浪费可耻节约为荣的氛围》, http://news.youth.cn/gn/202008/t20200813_12448422.htm。

餐越来越频繁,家庭场所产生的食物浪费依然是全社会食物浪费最为重要的组成部分。在多个国家,家庭场所食物浪费占全社会浪费总量的 50% 以上^[25],远超过餐馆、医院、食堂等家庭外就餐场所产生的食物浪费^[30]。因此,家庭部门的食物浪费得到学界重点关注。但是,梳理文献来看,已有研究多聚焦西方发达国家居民家庭食物浪费^[31],比如美国、欧盟国家、加拿大、澳大利亚、日韩等等,涉及中国等新兴国家居民食物浪费的研究成果较为罕见。

近些年来,中国学者对食物浪费现象日益关注。有研究对居民外出就餐时的食物浪费行为进行了分析^[6],也有涉及中小学食堂^[9]和大学食堂^[5,10]等场所的食物浪费规模测度。江金启等和 Min 等基于中国营养与健康调查(CHNS)数据对中国居民食物浪费进行了估算^[32-33]。然而,需要承认的是,相对于国外丰富的文献,涉及中国居民食物浪费的研究成果仍较为少见,聚焦中国农村居民食物浪费的更是近乎空白。

有鉴于此,为丰富食物浪费领域的中国研究,探寻哪些因素会影响农村居民的食物浪费行为,进而提出减少食物浪费的针对性建议,本文拟基于全国 26 省的农户调查,通过连续三天记账式的问卷调研,聚焦中国农村居民的主食浪费行为及其影响因素。本文选择聚焦农村居民主食浪费的理由有二:其一,鲜有研究基于第一手的调研数据对中国农村居民食物浪费情况进行调查与分析。绝大多数研究关注城市居民食物浪费,忽略了农村地区的食物浪费。这可能是由于大多数文献聚焦发达国家,而这些国家的城镇化水平较高,但中国属于发展中国家,仍有 40% 左右的居民生活在农村。对有着庞大农村人口的中国而言,接近 6 亿农村人口浪费情况如何,如何减少农村居民食物浪费,并不是无关轻重的问题。其二,从已有文献来看,无论是西方主流文献,还是当前关于国内的有限研究,如 Liu 等对北京 6 所中小学食堂的调查^[9]、Wang 等对中国 4 个城市餐馆的研究^[6],Wu 等对北京 551 名大学生的调查^[10],均发现主食是消费阶段中国人浪费最多的食物类型。此外,从重要性来说,实现口粮自给是新时期中国粮食安全战略的目标所在,包括大米、面粉等在内的口粮是满足中国人基本需求的食物种类,也是国家宏观层面力图实现稳定供给的主要食物品种。因此,探究如何减少主食浪费,对保障中国粮食安全有着十分重要的意义。目前而言,国内外少有研究涉及中国居民的主食浪费情况,针对中国农村居民食物浪费情况的研究更是鲜见。因此,本研究有助于弥补这一缺憾,并丰富本领域的研究成果。

三、数据来源、变量设置与模型选择

(一)数据来源与描述

为调查中国农村居民食物浪费情况及其影响因素,2016 年 5 月,南京财经大学联合多家单位共同开展了一项针对粮食生产、流通和消费全产业链的浪费调查。此次调查综合考虑区域经济发展水平、人口结构、饮食文化等因素,采取 PPS 方法在全国 26 个省份开展相应的调查,涵盖华北 4 省、东北 3 省、中南 5 省、华东 5 省、西南 4 省以及西北 5 省六大区域^①。借鉴已有文献,农村居民食物浪费数据主要依靠连续 3 天记账式调查^[33],借助剩余物直接称重法^[6]来获得较为准确的食物浪费数据。被调查食物品种涉及面制品、米制品、薯类、豆类、猪肉、牛羊肉、禽肉、水产品和蛋类一共 9 大品种。调查中发现,不同于城镇居民,农村居民很少浪费主食以外其他类别的食物,甚至可以说主食浪费是农户食物浪费的主体。因此,本文以农村居民主食浪费情况为例,来度量其食物浪费表现。通过数据清理,除去无效问卷,最终获得 26 省 1675 份调研数据。

被调查的农户,户主以男性为主,占比达到 96.4%,户主平均年龄为 56.5 岁,文化程度以小学和

^① 华北地区包括天津、河北、山西、内蒙,东北地区包括黑龙江、吉林、辽宁,中南地区包括湖南、湖北、河南、广东、广西,华东地区包括江苏、福建、安徽、江西、山东,西南地区包括四川、贵州、云南、西藏,西北地区包括陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。

初中为主,平均教育年限为7.3年。从农户家庭特征来看,12.1%的农户属于少数民族户,5.3%的农户属于宗教信仰户,8.1%的农户家中有成员是村干部。被调查农户的家庭平均收入水平为63721.7元/年,接近四分之三的农户以非农收入为主,家庭恩格尔系数为31.2%,按照联合国粮农组织的划分,中国农村居民已接近富裕阶段^①。从食物储存条件来看,家中有冰箱的占比高达91.2%。日常饮食主要由家庭女性成员负责的农户占比高达91.8%。从做饭习惯来看,有22.8%的农户习惯多做点,多数农户只做本餐次够吃的饭菜。

(二)食物浪费情况的测度

由于关注重点有所差异,不同文献对食物浪费的定义并不统一^[5]。本文借鉴FAO的定义,将食物浪费界定为消费环节可以避免的浪费(avoidable food waste),即现有条件下能够节约的且能供人类食用的食物组成^[34]。在明确食物浪费的内涵后,还需要确定选用哪种方法来获得食物浪费数据。通过梳理已有文献,发现学者们主要使用“考古法”、二手数据推断法、自我估算剩余法、记账法等间接方法^[29]。相对而言,“考古法”、二手数据推断法、自我估算剩余法获得的数据准确度不高^[6],因此,本文使用直接称重法来获取食物浪费数据,尽管这一类方法更费时和耗费人力成本,但优点是能够获得更高质量的第一手数据。

借鉴Pinto等的研究^[28],本文的被解释变量是农户三天平均每餐的米制品浪费率和面制品浪费率,以反映农户家庭食物浪费严重程度。具体操作是,使用电子秤对调查农户的一日三餐的餐前和餐后食物重量分别进行称重,获得米制品、面制品等九类食物品种的浪费重量。为避免一次性调查带来的数据偏差,参照CHNS调查,此次调查采取连续三天记账式调查^[32-33],追踪被调查农户三天的食物浪费情况。鉴于本文重点关注中国农村居民的主食浪费情况,因此,本文基于连续三天记账式调查,加总这三天米制品和面制品两大主食的餐前总重量和浪费总量,计算得到米制品和面制品的餐均浪费率。

(三)影响因素

家庭层面食物浪费行为受多重因素的影响,借鉴已有文献,并结合此次调查的内容,本文主要从户主特征、家庭社会特征、家庭人口特征、家庭经济特征、食物供给特征五个方面引入相关的控制变量,具体如表1所示。

户主是家庭的主要决策人,已有文献表明,男性和女性的食物行为有显著差异^[35],不同年龄群体的食物浪费表现有一定差异^[31],文化程度也可能与家庭的食物浪费行为密切相关^[10]。因此,本文引入上述三个变量。

家庭社会特征也可能影响食物浪费,一些研究发现,饮食文化在食物浪费表现中的影响不容忽视^[32],鉴于中国不同民族和不同宗教的饮食文化差异较大,因此,借鉴钱龙等的研究^[5],引入是否少数民族户和是否宗教户两个控制变量。此外,对于家庭的食物浪费行为,家庭政治资本也可能发挥作用^[36],因此也予以控制。

家庭人口特征是被经常提及的控制变量,已有研究表明,不同家庭人口规模^[3]、不同生命周期家庭的食物浪费表现通常会有所差异。为此,引入上述两个变量来控制人口特征带来的影响。

家庭经济特征对食物浪费行为的影响得到诸多文献印证^[5,18],为此本文引入家庭年收入水平、恩格尔系数和收入结构三个变量来控制这一维度产生的影响。通常而言,随着生活水平的改善^[10,33]和食品类开支占比的下降,食物浪费会愈发严重。收入结构的变化预示着家庭生活方式的转变,也可能

① 这与国家统计局提供的数据接近,2016年农村居民恩格尔系数已经降为32.2%,说明此次调查的代表性较好。

对食物浪费产生影响,也需要予以控制。

食物供给特征对家庭食物浪费有较强影响,受已有文献的启示,本文引入食物储存条件、食物负责人、购买食物方便程度,饮食供给习惯四个控制变量。一般来说,家庭食物储存条件越差,食物浪费会更加严重。食物负责人对家庭食物供给显然有不可忽视的影响,不能忽略。在研究大学生食物浪费时,有研究发现购买食物方便程度也可能对食物浪费产生影响^[16],受此启发,本文引入购买食物方便程度这一控制变量。此外,针对居民家庭、餐馆和公共食堂饮食的多个研究发现,饮食供给习惯对食物浪费有重要影响^[12],也需要予以控制。

此外,中国地域广大,经济发达程度不一,风土人情各异,为控制区域层面因素可能带来的影响,本文以华东地区为对照组,引入华北、东北、中南、西南、西北五个虚拟变量,来控制区域层面因素对农户食物浪费行为的影响。

表 1 变量设置与描述性分析

变量	定义	观测值	平均值	标准差
米制品浪费率	三日米制品浪费总量 * 100 / 餐前米制品总重量	1675	3.47	13.91
面制品浪费率	三日面制品浪费总量 * 100 / 餐前面制品总重量	1675	3.20	20.33
性别	1=男性,0=女性	1671	0.96	0.19
年龄	岁	1669	56.46	10.11
文化程度	户主上过几年学	1653	7.28	2.60
是否少数民族户	1=汉族,0=少数民族	1671	0.12	0.33
是否宗教信仰户	1=是,0=否	1671	0.05	0.22
是否村干部户	1=是,0=否	1662	0.08	0.27
家庭人口规模	家庭常住人口数,口	1669	3.88	1.68
家庭成员平均年龄	岁	1506	42.76	17.51
家庭年收入水平	家庭成员总收入(对数)	1665	10.45	0.77
恩格尔系数	家庭中食物支出占消费总支出的比例	1658	0.26	0.15
收入结构	1=非农为主,0=农业为主	1671	0.05	0.22
食物储存条件	家中是否有冰箱:1=是,0=否	1665	0.91	0.28
食物负责人	1=男性为主,0=女性为主	1640	0.08	0.27
饮食供给习惯	1=习惯多做点,0=本餐次够吃就行	1644	0.23	0.42
购买食物方便程度	步行到最近菜市场需要多少分钟	1597	27.58	30.31

(四)模型选择

农村民主食浪费率是一个非负数值,且有大量数据为“0”值,相对于传统的 tobit 模型,本文认为更适合选用零膨胀负二项回归模型进行实证分析。本文将基准模型设定如下:

$$\text{food} - \text{waste}_i = \alpha_0 + \sum \lambda_i X_i + \beta Z_i + \epsilon_i \quad (1)$$

式(1)中,food - waste_i表示农户*i*的主食浪费行为,*X_i*表示影响农户主食浪费行为的一系列因素,包括户主特征维度、家庭社会特征、家庭人口特征、家庭经济特征、食物供给特征共5个维度的15个变量,*Z_i*表示区域维度的虚拟变量, ϵ_i 表示随机误差项, α_0 表示常数, λ_i 表示各影响因素的系数。

四、实证结果与分析

(一)描述性分析

对样本的统计描述性分析如表2所示。结果显示,全国层面农村居民平均每餐米制品浪费率为3.47%,平均每餐面制品浪费率为3.20%,说明中国农村居民的主食浪费情况并不严重。虽然不针对

主食浪费,但鉴于主食是中国居民食物浪费最重要的组成,本文依然能够与已有文献相互对照。例如:江金启等基于 CHNS1991—2009,发现中国居民家庭的食物浪费率在 3%~5% 之间^[32];Xu 等对北京和拉萨两市 171 家餐馆的调查表明,在外就餐时消费者的食物浪费率达到了 18%^[11];钱龙等对 29 所高校 9192 名大学生的调查表明,大学生在高校食堂就餐时人均每餐食物浪费率为 12.13%^[5]。此外,Wang 等对北京、成都、上海、拉萨 4 市 195 家餐馆的调查^[6],Liu 等对北京 6 所中小学的调查^[7],以及 Wu 等对北京 6 所高校的调查^[10],均发现家庭外就餐食物浪费更严重。

表 2 食物浪费的描述性分析

区域	米制品浪费率(%)	面制品浪费率(%)
东北	5.26	0.01
华北	1.86	4.24
中南	3.85	4.06
华东	6.12	6.20
西南	1.21	0.01
西北	1.14	3.57
全国平均	3.47	3.20

(二)基准回归

基于基准模型的回归分析如表 3 所示。户主特征方面,性别在 1% 的显著性水平下负向影响农户家庭的主食浪费情况,说明相对于男性,女性户主米制品和面制品浪费率较低。表明农村女性当家,更有利于节约粮食。已有文献多发现年轻人相对于老年人更浪费食物^[20],但是本文并未发现户主年龄对其家庭主食浪费有显著影响,这可能是因为研究对象有所差异,以往成果关注个体层面食物浪费,而本文关注的是家庭层面的食物浪费。多数文献支持教育有助于减少食物浪费^[31]。本文发现,提升户主文化程度虽然不能减少农户对米制品的浪费,但能显著降低面制品的浪费率,教育的积极意义仍不能忽视。

家庭社会特征方面,是否少数民族户未通过显著性检验,是否宗教信仰户则显著影响农户的米制品和面制品浪费行为。这说明汉族和少数民族之间的文化差异对主食浪费没有影响,但有无宗教信仰确实对家庭主食浪费表现有所影响。这可能是因为多数宗教将节约视为美德^[37],内在的信仰使得信教农户浪费食物时有更强的道德愧疚感,因此更不愿意浪费。是否村干部户这一变量在 5% 的显著性水平下负向影响农户主食浪费情况,说明家庭政治资本确实能够减少食物浪费,这与已有文献保持一致^[36]。可能的原因是,有相应政治身份的农村家庭按照政策要求需要做到带头示范,从而在杜绝浪费方面做的更好。

家庭人口特征维度方面,常住人口数对农户米制品浪费率和面制品浪费率均有显著的负向影响,说明家庭人口规模越大,两类主食的浪费程度越轻,这与已有文献一致^[25];家庭成员平均年龄能同时显著负向影响农户的米制品和面制品浪费行为,说明家庭成员生命周期越老化,产生的食物浪费越少,表明老年人确实比年轻人更节约食物,这与已有文献高度一致^[35]。

家庭经济特征方面,家庭年收入水平、恩格尔系数和收入结构对农户家庭的米制品浪费率均没有显著影响,但这三个控制变量分别在 5%、1% 和 10% 的显著性水平下影响农户家庭的面制品浪费率。也就是说,越富裕的家庭越浪费面制品;食品支出占比越高的家庭,对面制品的浪费越少,这与已有文献一致,说明经济条件的改善会引致更多的浪费^[11]。收入结构方面,相对于以农业收入为主的农户,以非农收入为主的农户的面制品浪费率相对较高,这可能是因为以农业收入为主的农户深知“粒粒皆辛苦”,更加珍视粮食。

食物供给特征维度方面,食物储存条件同时显著影响农户对米制品和面制品的浪费。家庭拥有冰箱且相应食物储存条件较好的农户主食浪费较少,这与理论预期相符。饮食负责人是谁没有通过显著性检验,说明谁负责做饭没有导致明显的浪费差异。饮食供给习惯对面制品的浪费没有显著影响,但是对米制品的浪费有显著影响。习惯每餐多做点会增加米制品浪费率,这与已有文献一致,表明超过正常需求的食物供给会带来更多浪费^[12]。距离菜市场的距离显著正向影响农户米制品浪费率和面制品浪费率,即农户买菜越不方便,日常饮食中主食的浪费越高。这可能是由于中餐讲究主食和菜品相互搭配,当菜品供给不便时,会额外增加主食浪费程度。

表 3 主食浪费的影响因素分析:基准回归

变量	米制品浪费率	面制品浪费率	变量	米制品浪费率	面制品浪费率
性别	-0.86*** (0.14)	-1.77*** (0.29)	恩格尔系数	0.12 (0.18)	-2.51*** (0.30)
年龄	0.02 (0.00)	0.03 (0.00)	收入结构	0.66 (0.09)	0.35* (0.18)
文化程度	0.07 (0.01)	-0.07*** (0.01)	食物储存条件	-0.29*** (0.07)	-0.38*** (0.12)
是否少数民族户	0.63 (0.06)	-0.73 (0.17)	饮食负责人	0.08 (0.06)	-9.25 (3.35)
是否宗教信仰户	-2.55*** (0.40)	-0.09* (0.19)	饮食供给习惯	0.36*** (0.05)	-2.08 (0.26)
是否村干部户	-0.51 (0.08)	-0.47 (0.13)	购买食物方便程度	0.01*** (0.00)	0.00** (0.00)
家庭常住人口数	-0.07*** (0.02)	-0.25*** (0.02)	常数	2.79 (0.48)	-2.85 (0.75)
家庭成员平均年龄	-0.02*** (0.00)	-0.01*** (0.00)	区域	已控制	已控制
家庭年收入水平	-0.02 (0.04)	0.70** (0.06)	LR chi ²	670.84	588.68
			观测值	1380	1380

注:***, **, * 分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为标准误

(三)稳健性检验

为进一步验证基准回归结果的可靠性,选取子样本进行稳健性检验。中国南北有鲜明的饮食文化差异^[38],南方人普遍以米制品为主食,面制品占比较低;相反,北方人主要以面制品为主,主食为米制品的农户占比较低。米制品和面制品是可以相互替代的,这导致全样本中有一部分农户日常只吃面制品,还有一部分农户日常只吃米制品,还有一部分同时食用这两类主食。对于同时食用这两类主食的农户,单一品种的主食浪费率无法真正和客观地体现其浪费程度,因此将同时食用米制品和面制品的那部分样本去除,只保留仅食用米制品分样本和仅食用面制品分样本。结果显示(表 4),绝大部分控制变量对农户米制品浪费情况和面制品浪费情况的影响与基准回归相一致,说明这些变量带来的影响是稳健的。

表 4 分样本检验

变量	仅食用米制品农户	仅食用面制品农户	变量	仅食用米制品农户	仅食用面制品农户
性别	-2.40*** (0.20)	-1.89*** (0.30)	文化程度	0.04 (0.01)	-0.07*** (0.02)
年龄	0.01 (0.00)	0.03 (0.00)	是否少数民族户	0.37 (0.11)	-0.74 (0.18)
是否宗教信仰户	-0.68*** (0.53)	-0.14*** (0.18)	食物储存条件	-0.11*** (0.09)	-0.39*** (0.12)

变量	仅食用米制品农户	仅食用面制品农户	变量	仅食用米制品农户	仅食用面制品农户
是否村干部户	-0.37 (0.13)	-0.54 (0.14)	饮食负责人	-1.12 (0.12)	-8.19 (3.35)
家庭常住人口数	-0.20*** (0.02)	-0.24*** (0.03)	饮食供给习惯	0.01** (0.06)	-1.73 (0.25)
家庭成员平均年龄	-0.03*** (0.00)	-0.01*** (0.00)	购买食物方便程度	0.01*** (0.00)	0.01** (0.00)
家庭年收入水平	-0.17 (0.05)	0.77** (0.06)	常数	6.67 (0.67)	-3.52 (0.81)
恩格尔系数	0.06 (0.23)	-3.04*** (0.40)	LR chi ²	578.90	566.27
收入结构	-1.03 (0.19)	-2.89 (1.65)	观测值	425	555

注:***, **, * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平下显著, 括号内为标准误

(四) 饮食文化与主食浪费行为

如前文所述, 由于地理、历史等客观环境的影响, 中国南北方居民的饮食文化差异巨大^[39]。其中一个突出表现是, 北方小麦种植区的中国居民主食是面制品, 南方稻米种植区的居民主要吃米饭。那么, 南北方人是更倾向浪费自己最平常的主食, 还是较少吃的另一类主食呢? 为检验这种饮食文化分化是否导致中国南北方人的主食浪费有所差异, 本文将整体样本区分为南方人和北方人两个分样本。首先进行简单的描述对比性分析, 发现南方农户餐均米制品浪费率为 5.01%, 餐均面制品浪费率只有 0.88%; 北方农户餐均米制品浪费只有 2.53%, 但面制品浪费率达到了 4.59%。这表明中国南北方农村居民都更容易浪费自己最主要的日常主食, 而对调剂性主粮反而不怎么浪费。

在基准模型基础上引入一个虚拟变量“1=南方人, 0=北方人”, 通过计量模型来进一步验证南北方饮食文化带来的差异化影响。实证结果显示(表 5), 南北方籍贯分别在 5% 的显著性水平下正向影响农户家庭餐均米制品浪费率, 在 1% 的显著性水平下负向影响农户餐均面制品浪费率。这意味着相对于北方农户, 南方农户日常饮食中对米制品的浪费更甚; 相对于南方农户, 北方农户日常饮食中对面制品的浪费更严重, 从而再次证实描述分析的判断。

表 5 南北饮食文化与主食浪费行为

区域	米制品浪费率	面制品浪费率
南北方籍贯	0.25** (0.05)	-0.12*** (0.29)
控制变量	YES	YES
LR chi ²	697.28***	624.27***
观测值	1380	1380

注:***, **, * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平下显著, 括号内为标准误, 控制变量与基准回归一致, 为节省篇幅予以省略

五、结论与启示

本文基于全国 26 省 1675 份的农户调查, 以中国农村居民的主食浪费为例, 考察了中国农户的食物浪费情况, 并实证分析了哪些因素会影响到农户家庭的主食浪费。结果发现, 农户主食浪费情况并不严重, 平均每餐米制品主食浪费率为 3.47%, 平均每餐面制品主食浪费率为 3.20%, 浪费率低于城镇居民或者居民在其他场所产生的食物浪费, 说明农村居民并不是严重浪费食物的群体。通过计量模型实证分析, 户主特征维度的性别、家庭社会特征维度的是否宗教信仰户、家庭人口特征维度的家庭常住人口数和家庭成员平均年龄、食物供给特征维度的食物储存条件和购买食物方便程度, 这六个

控制变量对农户米制品浪费率和面制品浪费率均有显著影响,且分样本检验显示,上述结果是稳健的。考虑到中国南北方饮食文化有很大差异,本文进一步分析了饮食文化对主食浪费情况的影响。描述性分析和实证分析均发现,南方人比北方人餐均更浪费米制品主食,北方人比南方人餐均更浪费面制品主食,表明饮食文化差异确实会带来差异化的主食浪费表现。根据以上分析,本文得出以下几点启示。

第一,当前中国农村居民的主食浪费率并不高,但是依然需要引起高度警惕。中国农村人口数量依然庞大,约6亿农村人口即使是每家每户只浪费一点点,绝对量层次的食物浪费规模也会很大。尤其是本研究发现,家庭经济条件的改善会助长食物浪费,因此要提前做好预判,引导全社会包括农村居民树立节约光荣、浪费可耻的观念,让“谁知盘中餐,粒粒皆辛苦”成为全民共识。在食物浪费尚未严重的时候,对这一苗头充分关注,防止积重难返。由于防治食物浪费专项立法已经形成,应以2021年4月刚通过的《反食品浪费法》为基本法,一方面加强与其他相关法律互相协调、配合,提出务实管用的约束、规范、引导和惩戒措施,建立健全推进防治食物浪费、倡导食物节约的长效机制;另一方面,要加快推进法律实施落地,在技术和操作层面尽早实现浪费治理的法治化。

第二,影响农户主食浪费情况的因素是多维的,包括户主个人特征、家庭社会特征、家庭人口特征、家庭经济特征和家庭食物供给特征。因此,为减少农村地区的食物浪费,需要从多个层次着力,如鼓励农户做到科学饮食,将文明健康、绿色环保的理念融入日常生活。为增强农户内在动力,农村社区还可成立自治性群体,对铺张浪费行为进行监督,尤其是对于家庭人口较少、平均年龄较小的农户家庭尤为必要。还应高度重视农户食物浪费的客观规律,加快改善家庭食物储存条件,如加快普及冰箱等家庭食物储存设施,通过家电下乡和财政补贴,让农户有能力储备一定规模的食物。当食物超过本餐次家庭成员需求时,能够将其转入储存设施,起到延迟食物变质时间和减少浪费的目标。此外,需要提升农村居民购买食物的方便程度。中餐讲究“饭”和“菜”相互搭配,购置“菜”的方便度高时,有助于农户减少“饭”的浪费。因此,可加强农村基础设施,包括完善道路网格、超市或菜市场布点、公交线路等,让农户出行和购买菜品更加便利,以此来减少可能的食物浪费。

第三,要意识到饮食文化对农户主食浪费情况有关键的影响。中国南北方的主食有很大差异,本文初步表明,这种饮食文化差异对食物浪费的影响是不可忽视的,南人多浪费米制品,北人多浪费面制品。当然,饮食文化不仅仅局限于主食差异,因此,后续要加强饮食文化对居民食物浪费影响的研究,并探索可能的内在机制,进而丰富相关的研究。

[参 考 文 献]

- [1] LIPINSKI B, HANSON C, LOMAX J, et al. Reducing food loss and waste[R]. World Resources Institute Working Paper, 2013.
- [2] LUNDQVIST J, DE FRAITURE C, MOLDEN D. Saving water: From field to fork-curbing losses and waste in the food chain[R]. Stockholm: SIWI Policy Brief, 2008.
- [3] BRAVI L, FRANCIONI B, MURMURA F, et al. Factors affecting household food waste among young consumers and actions to prevent it: A comparison among UK, Spain and Italy[J]. Resources, Conservation and Recycling, 2020, 153: 04586, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104586>.
- [4] BAI J, ZHANG C, WAHL T, et al. Dining out, the missing food consumption in China[J]. Applied Economics Letters, 2016, 23(15): 1084—1087.
- [5] 钱龙,李丰,钱壮.高校食堂食物浪费的影响因素[J].资源科学,2019,41(10):1859—1870.
- [6] WANG L E, LIU G, LIU X, et al. The weight of unfinished plate: A survey based characterization of res-

- restaurant food waste in Chinese cities[J]. *Waste Management*, 2017(66):3—12.
- [7] LIU J, LUNDQVIST J, WEINBERG J, et al. Food losses and waste in China and their implication for water and land[J]. *Environmental Science & Technology*, 2013,47(18):10137—10144.
- [8] 王钢,钱龙.新中国成立70年来的粮食安全战略:演变路径和内在逻辑[J]. *中国农村经济*, 2019(9):15—29.
- [9] LIU Y, CHENG S, LIU X, et al. Plate waste in school lunch programs in Beijing, China[J]. *Sustainability*, 2016,8(12):1288.
- [10] WU Y, TIAN X, LI X, et al. Characteristics, influencing factors, and environmental effects of plate waste at university canteens in Beijing, China[J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2019(149):151—159.
- [11] XU Z, ZHANG Z, LIU H, et al. Food-away-from-home plate waste in China: Preference for variety and quantity[J]. *Food Policy*, 2020, 101918, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101918>.
- [12] QUESTED T E, PARRY A D, EASTEAL S, et al. Food and drink waste from households in the UK[J]. *Nutrition Bulletin*, 2011,36(4):460—467.
- [13] BUZBY J C, FARAH-WELLS H, HYMAN J. The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States[R]. USDA-ERS Economic Information Bulletin, 2014(121).
- [14] 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[J]. *Waste Management*, 2014,34(8):1362—1368.
- [15] NAHMAN A, DE LANGE W, OELOFSE S, et al. The costs of household food waste in South Africa[J]. *Waste Management*, 2012,32(11):2147—2153.
- [16] PARIZEAU K, VON MASSOW M, MARTIN R. Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviours in Guelph, Ontario[J]. *Waste Management*, 2015(35):207—217.
- [17] RIDOUTT B G, JULIANO P, SANGUANSRI P, et al. The water footprint of food waste: Case study of fresh mango in Australia[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2010,18(16—17):1714—1721.
- [18] CHU Z, FAN X, WANG W, et al. Quantitative evaluation of heavy metals' pollution hazards and estimation of heavy metals' environmental costs in leachate during food waste composting[J]. *Waste Management*, 2019(84):119—128.
- [19] QUESTED T E, MARSH E, STUNELL D, et al. Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviors[J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2013(79):43—51.
- [20] VISSCHERS V H M, WICKLI N, SIEGRIST M. Sorting out food waste behaviour: A survey on the motivators and barriers of self-reported amounts of food waste in households[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2016(45):66—78.
- [21] 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[J]. *中国农村经济*, 2018(5):1—17.
- [22] NIKOLAUS C J, NICKOLS-RICHARDSON S M, ELLISON B. Wasted food: A qualitative study of U. S. young adults' perceptions, beliefs and behaviors[J]. *Appetite*, 2018(130):70—78.
- [23] RADA E C, BRESCIANI C, GIRELLI E, et al. Analysis and measures to improve waste management in schools[J]. *Sustainability*, 2016,8(9):840—852.
- [24] ROODHUYZEN D M A, LUNING P A, FOGLIANO V, et al. Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective[J]. *Trends in Food Science & Technology*, 2017(68):37—50.
- [25] ILAKOVAC B, VOCA N, PEZO L, et al. Quantification and determination of household food waste and its relation to sociodemographic characteristics in Croatia[J]. *Waste Management*, 2020(102):231—240.
- [26] DERQUI B, FERNANDEZ V, FAYOS T. Towards more sustainable food systems: Addressing food waste at school canteens[J]. *Appetite*, 2018(129):1—11.
- [27] ROZIN P. The meaning of food in our lives: A cross-cultural perspective on eating and well-being[J]. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 2005(37):S107—S112.
- [28] PINTO R S, PINTO R M D S, MELO F F S, et al. A simple awareness campaign to promote food waste reduction in a university canteen[J]. *Waste Management*, 2018(76):28—38.
- [29] XUE L, LIU G, PARFITT J, et al. Missing food, missing data? A critical review of global food losses and

- food waste data[J]. *Environmental Science & Technology*, 2017,51(12):6618—6633.
- [30] ELIMELECH E, AYALON O, ERT E. What gets measured gets managed: A new method of measuring household food waste[J]. *Waste Management*, 2018(76):68—81.
- [31] ABDELRAADI F. Food waste behavior at the household level: A conceptual framework[J]. *Waste Management*, 2018(71):485—493.
- [32] 江金启, T. EDWARD YU, 黄琬真, 等. 中国家庭食物浪费的规模估算及决定因素分析[J]. *农业技术经济*, 2018(9):88—99.
- [33] MIN S, WANG X, YU X. Does dietary knowledge affect household food waste in the developing economy of China? [J]. *Food Policy*, 2020, 101896, <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101896>.
- [34] 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[J]. *自然资源学报*, 2018,33(8):1439—1450.
- [35] AL-DOMI H, AL-RAWAJFEH H, ABOYOUSIF F, et al. Determining and addressing food plate Waste [J]. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2011,10(9):871—878.
- [36] ABRAHAMSE W, STEG L. Social influence approaches to encourage resource conservation: A meta-analysis [J]. *Global Environmental Change*, 2013(23):1773—1785.
- [37] 王升云, 李安辉. 中国伊斯兰文化节约理念及当代意义[J]. *回族研究*, 2012,22(2):59—63.
- [38] TALHELM T, ZHANG X, OISHI S, et al. Large-scale psychological differences within China explained by rice versus wheat agriculture[J]. *Science*, 2014,344(6184):603—608.
- [39] QIAN L, LI F, LIU H B, et al. Rice vs. wheat: Does staple food consumption pattern affect food waste in Chinese university canteens? [J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2022,176, 105902, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105902>.

(责任编辑:蒋萍)

Rural Residents' Food Waste and Its Determinants: Take the Waste of Staple Food as an Example

QIAN Long¹, RAO Qing-ling¹, LI Feng²

(1. Institute of Food and Strategic Reserves, Nanjing University of Finance & Economics, Nanjing, Jiangsu 210003;

2. School of Economics, Nanjing University of Finance & Economics, Nanjing, Jiangsu 210023)

Abstract: Food waste is a global phenomenon. In recent years, food waste in China is becoming more and more serious. Based on 1675 questionnaires from 26 provinces, this article takes the staple food waste of Chinese rural residents as an example and analyzes the specific factors which affect rural residents' wastage from five dimensions: heads of the household, social characteristics of the household, demographic characteristics of the household, economic characteristics of the household, and food supply characteristics. The research shows that: (1) The staple food waste of rural residents was not serious. The average waste rate of rice products per family per meal was 3.47%, and that of wheat products was 3.20%. (2) When the household with a male head has no religious belief, the smaller the household, the younger the family members, the worse the food storage conditions and the less the convenience of purchasing food, the waste rate of the two staple foods (rice and wheat) was higher. Sub-sample testing confirmed that the above findings are robust. (3) Further research found that differences in dietary culture cause southerners to waste more rice products than northerners, and northerners waste more wheat products than southerners. Therefore, this paper confirms that the factors that trigger the waste of staple foods in rural residents are multi-dimensional and reducing food waste in rural areas also requires targeted measures from multiple levels.

Key words: rural residents; staple food; food waste; differences between the North and the South