

引用格式:张盼盼,王灵恩,白军飞,等. 旅游城市餐饮消费者食物浪费行为研究[J]. 资源科学, 2018, 40(6): 1186-1195. [Zhang P P, Wang L E, Bai J F, et al. The food waste behavior of catering consumers from a tourism perspective[J]. *Resources Science*, 2018, 40(6): 1186-1195.] DOI :10.18402/resci.2018.06.09

旅游城市餐饮消费者食物浪费行为研究

张盼盼¹, 王灵恩², 白军飞¹, 刘晓洁², 成升魁², 符绍鹏¹

(1. 中国农业大学经济管理学院, 北京 100083; 2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘 要:随着旅游消费的快速发展, 旅游成为驱动城市餐饮食物消费的重要动力, 然而旅游城市食物浪费问题日益突出, 成为制约中国食物可持续消费和粮食安全的重要问题。为探究旅游城市餐饮消费者的食物浪费行为, 本文构建了消费者在外就餐食物消费与浪费模型, 利用北京、上海、成都和拉萨4个旅游城市159家餐饮企业2293份消费者餐桌食物浪费现场调研一手数据, 实证分析了旅游城市消费者食物浪费行为特征, 尤其是旅游者和非旅游者的食物浪费行为及差异。研究结果表明: 总体上餐饮消费者每餐人均浪费量为79.52g。从消费者类型分析, 旅游者人均每餐食物浪费量(96.54g)高于非旅游者人均每餐食物浪费量(73.79g); 从就餐原因看, 当就餐原因为朋友聚餐时相比其余就餐原因容易造成更高的食物浪费量; 消费者的个人特征是影响其食物浪费行为的重要因素, 其中受教育水平和年龄结构对食物浪费行为的影响呈“倒U型”特征, 即随着教育水平和年龄的增加, 消费者人均每餐食物浪费量呈现先增长后下降的趋势。另外, 收入越高的消费者越容易产生食物浪费行为, 不同消费时间、不同就餐频率群体的食物浪费同样呈现出显著差异。减少餐饮食物浪费, 倡导低碳、绿色和可持续消费模式需要政府、餐饮企业、消费者等各利益相关方的共同参与和行动。

关键词:食物浪费; 消费者; 餐饮; 行为研究; 旅游城市

DOI :10.18402/resci.2018.06.09

1 引言

食物浪费是世界性问题^[1], 已经引起全球的广泛关注。据联合国粮农组织(FAO)测算, 全球每年约1/3的食物(约为13亿t)在生产与消费过程中被浪费或损耗^[2]。中国的食物浪费问题尤其突出。据胡越等的研究, 2009年中国全年的食物浪费约为1.2亿t^[3], 远远超过中国每年的粮食增量。而根据本课题组的保守估算, 仅2015年中国城市餐饮业就浪费掉食物1700万~1800万t, 相当于3000万~5000万人一年的食物量, 餐饮浪费现象触目惊心^[4]。食物浪费不仅威胁到全球粮食安全, 还严重地损耗了全球资源^[5-8], 并造成了严重的环境污染^[9,10]。据联合国粮农组织(FAO)测算, 全球每年粮食浪费造成了14

亿hm²耕地和2500亿m³地表水的损耗, 还导致了34.9亿t的CO₂的排放^[11]。

食物浪费发生在供应链的各个阶段, 其中约有35%的食物损耗和浪费发生在消费环节^[12]。随着生活水平的提高, 消费者在外就餐比例将不断上升^[13]。2015年, 中国餐饮收入32310亿元, 同比增长11.7%, 餐饮业已经成为中国消费升级的十大行业之一^[14]。这其中, 消费者作为游客身份在外出游过程中的餐饮消费日渐频繁, 并逐渐成为驱动旅游城市餐饮产业增长的重要动力。随着旅游消费的日益普遍, 旅游城市食物浪费现象也引起各方的关注。不同于消费端的家庭食物消费和日常餐饮消费, 作为非惯常消费, 游客处于陌生的餐饮消费环

收稿日期: 2017-11-06; 修订日期: 2018-04-27

基金项目: 重点研发计划政府间国际科技创新合作重点专项(2016YFE0113100); 国家自然科学基金项目(41701620); 中国科学院重点部署项目(ZDBS-SSW-DQC)。

作者简介: 张盼盼, 女, 河南漯河人, 博士生, 主要研究方向为产业经济学和消费经济学。E-mail: panpandazhang@163.com

通讯作者: 王灵恩, E-mail: wangle@igsnrr.ac.cn

2018年6月

境,旅游状态中消费者在外食物消费和浪费行为面临诸多未知因素,信息不对称,这些因素或导致旅游城市餐饮食物浪费特征及其影响因素较其他类型城市更加复杂。

近年来,美国德克萨斯大学、瑞典环境科学院、中国农业科学院等不同组织和机构纷纷对食物浪费问题进行研究,重点针对不同国家食物浪费总体状况,如美国^[6,15]、瑞士^[16]、芬兰^[17]、德国^[18]、瑞典^[19]、中国^[20,21]。但总体上,目前消费端食物浪费研究欠缺,尤其在中国,居民在外食物消费和浪费行为的研究较少。食物浪费归根到底是消费者行为选择的结果,因此研究食物浪费问题必须落实到个体消费者。已有的有限文献中多数采用自上而下的方法从宏观尺度研究食物浪费现象^[2,11,22],或对学校^[23,24]、家庭^[25-27]等具体领域的食物浪费进行分析,鲜有基于旅游视角对消费者餐饮食物浪费行为进行具体分析。本文尝试构建在外就餐食物消费与浪费模型,并基于北京、上海、成都、拉萨4个典型旅游城市159家餐饮企业2293份消费者餐饮消费现场食物浪费的实地调研,实证分析旅游城市消费者食物浪费行为,尤其是重点分析旅游者和非旅游者食物浪费行为差异,有助于进一步拓展现阶段食物浪费研究视角,同时为政府制定切实可行的减少食物浪费政策提供科学支持。

2 研究方法 with 数据来源

2.1 在外就餐食物消费与浪费理论模型

借鉴现有研究^[28],本文试图构建旅游城市餐饮消费者在外就餐食物消费与浪费理论模型,并运用该模型解释旅游者和非旅游者在在外就餐过程中的食物浪费行为差异。该模型从理论上解释消费者在外就餐时其食物消费和浪费行为,是理解消费者在外就餐行为的理论框架。模型推理如下:

消费者通过点餐量和用餐量来使其就餐效用最大化,定义变量 q_{order} 为点餐量, q_{eat} 为用餐量, q_{waste} 为浪费量,则:

$$q_{waste} = q_{order} - q_{eat} \quad (1)$$

基于在外就餐基本属性,假设点餐量大于或等于期望用餐量,即 $q_{order} \geq E(q_{eat})$ 。消费者在外就餐产生的效用可分为食物摄入产生的效用、食物浪费对消费者的负面效用、消费者对就餐时所处的特殊状

态或环境信息等的综合反映所产生的效用三部分,具体如下:

(1)食物摄入产生的饱腹效用为 $U_1(q_{eat})$ 。这一效用是基于生理机能,当消费者有就餐需求时,单纯的食物摄入产生的效用。此效用函数满足一般效用函数的特征,形状总体呈现“倒U”型,具体表现为效用水平先以递减的速率增加,直到效用的最大点,随后以递增的速率减小。

(2)食物浪费的发生对消费者的负面效用为 $U_2(q_{waste})$ 。定义负面效应为食物浪费发生时对消费者产生的心理上不利的影响(道德负罪感等)。当存在食物浪费时,即 $q_{order} - q_{eat} > 0$,消费者会产生负面的效用,且 $U_2(q_{waste})$ 随消费者浪费量的增加而增大。当不存在食物浪费时,即 $q_{order} - q_{eat} = 0$,此时不产生负面效用,即 $U_2(0) = 0$ 。 $U_2(q_{waste})$ 的大小和消费者对食物浪费问题的认知水平有关,定义 α_{fw} 代表消费者对食物浪费问题的认知水平,其中 $\alpha_{fw} \in [0, 1]$ 。食物浪费问题的认知水平代表消费者对食物浪费相关知识的认识程度:如果消费者对食物浪费相关内容没有了解,则假定消费者对食物浪费问题的认知水平为零,此时效用水平为零,即当 $\alpha_{fw} = 0$ 时不存在负面效用, $U_2(q_{waste}) = 0$;如果消费者对食物浪费问题具有完全的认知水平时,即食物浪费问题对消费者产生完全的负面情绪,此时单位食物浪费产生的负面效用水平最大,即当 $\alpha_{fw} = 1$ 时负面效用为 $U_2(q_{waste})$;如果消费者对食物浪费问题具有一定的认知水平,则认知水平越高,当食物浪费发生时,负面效用水平越高,反之越低,即当 $\alpha_{fw} \in (0, 1)$ 时负面效用为 $\alpha_{fw} \times U_2(q_{waste})$ 。

(3)消费者对就餐时所处的特殊状态或环境信息(是指朋友聚餐、商务宴请等与平时饱腹性日常消费相比而言的特殊状态和环境)等的综合反映所产生的效用为 $U_3(\beta; q_{eat}, \alpha_{fw} \times q_{waste})$ 。其中 β 代表消费者就餐时所处的特殊状态或就餐环境信息等。由上文知 α_{fw} 代表消费者对食物浪费问题的认知水平。消费者所处的状态或就餐环境信息等状态不同时会产生不同的食物浪费量,即消费者所处特定状态或特定就餐环境时和普通就餐情况下的食物浪费不同。 $U_3(\beta; q_{eat}, \alpha_{fw} \times q_{waste})$ 的大小和消费者当时所处的特殊状态、消费者对就餐环境的心理感受等

一系列因素有关。定义 $f(\beta)$ 代表消费者在不同处境下的效用反应系数,其中 β 代表消费者所在的不同处境,例如消费者处在不同装修色调的餐馆、消费者处在旅游或非旅游的状态等。因此,可得出消费者对就餐时所处的状态或就餐环境信息等状态所产生的综合效用为 $f(\beta) \times U_3(\beta; q_{eat}, \alpha_{fw} \times q_{waste})$ 。

消费者通过选择点餐量 q_{order} 和就餐量 q_{eat} 来最大化其综合效用:

$$U = U_1(q_{eat}) - \alpha_{fw} \times U_2(q_{waste}) - f(\beta) \times U_3(\beta; q_{eat}, \alpha_{fw} \times q_{waste}) \quad (2)$$

由于餐饮业提供的菜品大体上是按一定单位(份、千克等)提供的,消费者可选的点餐量(重量)不是连续的,因此消费者的最优就餐量会落在两个可选的点餐量之间。定义 $[q_{eat}^{\min}, q_{eat}^{\max}]$ 为最优用餐量所在的区间, q_{eat}^* 为最优用餐量,即 $q_{eat}^* \in [q_{eat}^{\min}, q_{eat}^{\max}]$ 。

当食物浪费现象对消费者没有效用,即消费者对食物浪费问题的认知水平 $\alpha_{fw}=0$ 时,消费者通过调节用餐量 q_{eat} 来最大化其效用。

当食物浪费问题对消费者产生负面效用时,消费者通过两种途径来弥补负面效用。第一:消费者控制点餐数量从而少量点餐防止浪费;第二:消费者在点餐数量大于用餐量的情况下,通过增加用餐量来减少食物浪费。

在第一种情况下, $q_{order}=q_{eat}^{\min}$,此时 $q_{order} \leq q_{eat}^*$,则消费者消费所有的点餐量,此时不产生食物浪费量。

在第二种情况下, $q_{order}=q_{eat}^{\max}$,此时 $q_{order} > q_{eat}^*$,则消费者通过适度增加用餐量的大小来减少食物浪费并最大化其效用。 q_{eat}^* 为最优用餐量,当 $q_{eat}^* < q_{eat} \leq q_{order}$ 时,如果消费者选择增加用餐量来减少食物浪费,增加的用餐量 $\Delta q_{eat} = q_{eat} - q_{eat}^*$ 将会给消费者带来负面效用,由于用餐量的变化消费者的食物浪费量也会变化。由于消费者追求自身效用的最大化,在消费者选择增加用餐量来减少食物浪费时,其效用的变化来自两方面:第一是由于增加用餐量所带来的效用减少量,第二是由于浪费量的减少从而造成效用的增加量。当消费者效用的边际增加量与边际减少量相等时,此时的用餐量为消费者实际的用餐量。

在第一种情况下,效用水平小于最优用餐量下

的效用水平,存在一个效用损失。在第二种情况下,由于实际就餐量大于最优的用餐量,且产生了一定的食物浪费量,因此其效用水平小于最优用餐量下的效用水平,相比于最优用餐量下的效用水平也存在一个效用损失。在理性比较之下,消费者会做出效用损失较小的选择。

其他条件不变的情况下,消费者在旅游和非旅游状态下,消费者的点餐量和就餐量有所差异,从而消费者的食物浪费量也有所差异。本研究将消费者餐后食物打包量默认为包含在消费者食物消费量中。定义 β_{tour} 代表消费者旅游或非旅游的状态。系数 β_{tour} 为二值变量,取值0或1。 $\beta_{tour}=0$ 代表消费者为非旅游者,此时 $f(\beta_{tour})=0$; $\beta_{tour}=1$ 代表消费者为旅游者。

因此,可得出消费者的旅游或非旅游状态对消费者产生的效用为 $f(\beta_{tour}) \times U_3(\beta; q_{eat}, \alpha_{fw} \times q_{waste})$ 。

综上,相对于非旅游状态,旅游状态下消费者在外就餐的效用变化为:

$$U_{tour} = \Delta U_1(q_{eat}) - \Delta [\alpha_{fw} \times U_2(q_{waste})] - \Delta [f(\beta) \times U_3(\beta; q_{eat}, \alpha_{fw} \times q_{waste})] \quad (3)$$

本文结合Tobit模型来实证分析消费者在旅游/非旅游的状态下其浪费量的差异。旅游状态是指消费者离开惯常环境开展旅游消费活动的状态和情景,本文中该指标“是否游客和旅游状态”通过调研员对消费者进行访问由其自身确定。

2.2 基于Tobit模型的实证分析模型

本文以人均食物浪费量作为被解释变量建立模型,实证分析餐饮消费者在旅游和非旅游状态下的食物浪费行为。由于人均食物浪费量为不小于零的数据,为克服被解释变量的数据截取问题,本文采用Tobit模型。Tobin关注了被解释变量有下限、上限或者存在极限值这类问题的研究,受到了学术界的广泛关注,后来人们把研究具有这种特征问题的模型称为Tobit模型。Tobit模型是受限因变量模型的一种:被解释变量不仅是连续的,而且是删尾的。Tobit模型采用MLE估计方法。

定义 y^* 为一个连续型随机变量,只有当 y^* 大于阈值0时,才能观测到 $y=y^*$;当 y^* 小于等于阈值0时,只能观测到 $y=0$ 。同时,选取外生变量 x ,用于解释 y

2018年6月

的行为。这样就形成了标准Tobit模型:

$$y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (4)$$

$$y_i = \begin{cases} y_i^* & \text{若 } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{若 } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (5)$$

式中 β 反映的是 x 对 y^* 的影响,而不是对 y 的影响。

此时,该模型的似然函数表达式为:

$$L = \prod_{y_i=0} F\left(\frac{-x_i' \beta}{\sigma}\right) \prod_{y_i>0} \frac{1}{\sigma} f\left(\frac{y_i - x_i' \beta}{\sigma}\right) \quad (6)$$

式中 F 和 f 分别是标准正态分布的分布函数和密度函数。该模型的对数似然函数表达式为:

$$\ln L = \sum_{y_i=0} \ln \left[1 - \Phi\left(\frac{x_i' \beta}{\sigma}\right) \right] + \sum_{y_i>0} \left[-\frac{1}{2} \left(\ln(2\pi) + \ln \sigma^2 + \frac{(y_i - x_i' \beta)^2}{\sigma^2} \right) \right] \quad (7)$$

本文基于Tobit模型构建食物浪费研究模型。本模型中, y_i 代表第 i 个样本的人均浪费量, x_i 代表旅游/非旅游状态、消费者意识、人口特征等变量。

2.3 数据描述与变量说明

2.3.1 样本构成与数据来源

本文数据来自北京、上海、成都、拉萨4个旅游城市,这4个城市均是中国旅游热门城市且各具特色。各城市相关基本情况如表1所示。

本文采用分层随机抽样的方式获取样本。在餐饮业相关管理部门的协助下,根据各个城市不同类别餐馆的比例和数量,确定各个城市需要调研的餐馆类别和餐馆数量。在调研过程中首先确定调研餐馆,并从调研餐馆中获取调研数据。在具体调研过程中,采用问卷访谈、问卷调查、实测称重等方式,获得不同类型餐馆食物浪费的一手数据。问卷访谈主要针对餐馆管理者,了解餐馆的客流量、营业额、

经营理念等信息。问卷调查是针对餐馆消费者,了解消费者的基本信息。实测称重针对餐桌食物浪费量,在实际调研过程中,采用对剩余量可食用部分分类别进行一一称重的方式获取食物浪费数据。

本文所测度的食物浪费量为餐桌食物剩余量中可食用且非液体部分的浪费量,即不包括餐桌食物剩余量中的辅料、骨头等不可食用部分,也不包括食物剩余量中的液体部分。在餐饮业食物浪费调研中,若消费者存在打包现象,由于消费者打包的食物量难以测度并且消费者打包行为是出于对其打包食物再次进行消费的期许,因此假定消费者打包的食物量不属于食物浪费量范畴。

本文食物浪费数据来源于餐饮业食物浪费调查,具体调研时间为2015年6—8月。在获取大样本数据的基础上,对数据进行了科学地筛选,剔除了问卷有效性较低的样本,得到2293份有效样本用于本次研究。本文食物浪费数据包括4个城市共159家餐饮机构,由于部分餐馆机构在不同地区存在连锁店,在抽取餐馆的过程中,有3家餐饮机构的连锁店被两次抽到,因此实际调研餐馆为162家,其中北京46家、上海39家、成都51家、拉萨26家。由于大部分餐馆不提供早餐服务,调研是针对各个餐馆消费者午餐和晚餐的食物浪费情况。

本研究采用的数据具有以下特点:第一,采用称重的方式来识别食物浪费量,在数据识别上更加精确(在实地调研的过程中,对各个餐桌每一盘菜的剩余量按菜品的原材料类别分别称重);第二,针对不同旅游城市进行实地调研,获取相对较大的研究样本,大样本在统计研究上更加可靠;第三,采用分层抽样的方式从整个餐饮业中获取调研餐馆,并结合调研餐馆的客流量运用随机抽样的方式获取

表1 2015年4个样本城市基本信息

Table 1 Basic message of four sample cities in 2015

	常住人口 /万人	国内旅游者 人数/万人	旅游收入 /亿元	旅游收入占 GDP比重/%	城市特征	餐饮特色
北京	2 171	26 859	4 320	18.77	全国政治、经济、文化、科技创新中心	菜系种类齐全,以北方菜为主
上海	2 415	27 569	2 997	11.93	中国经济中心,城市现代化代表	菜系种类齐全,以本帮菜为主
成都	1 466	18 904	1 987	18.39	著名的美食胜地,是旅游者向往的“锦绣之城”	以川菜为主,具有独特的火锅文化、品类多样的小吃
拉萨	56	1 179	155	41.12	高原特色旅游城市	以藏餐、川菜为主,具有独特的藏族饮食文化

注:数据来源为《2016北京统计年鉴》^[29]、《2016上海统计年鉴》^[30]、《2016四川统计年鉴》^[31]、拉萨市人民政府网^[32]。

样本,样本更具代表性。

2.3.2 变量定义与描述性统计

在研究旅游城市消费者的食物浪费行为时,本文用到的关键变量为是否旅游者、城市、就餐时间、年龄、性别、受教育程度、就餐目的、人均浪费量等。其中是否旅游者为二值变量,取值0或1,取值为1代表消费者是旅游者,取值为0代表消费者是非旅游者;人均浪费量是基于调研的餐桌为单位计算得出。本文研究中用到的主要变量如表2所示。

本文对主要变量的描述性统计进行了梳理(见表3)。人均食物浪费量为79.52g,人均食物浪费量不包括泔水、辅料等的重量,是餐桌食物浪费量中可食用部分的相关食材的净重量。研究中共计有2293个样本,其中有578个样本是旅游者。

3 结果及分析

3.1 旅游者与非旅游者浪费行为差异

Tobit模型回归结果显示,处于旅游状态的消费者具有显著的浪费食物的行为。具体表现为:当消费者处于旅游状态时会比消费者处于非旅游状态时显著地浪费更多的食物,即处于旅游状态的消费者浪费了更多的食物。在总体样本中,消费者人均食物浪费量为79.52g,处于旅游状态的消费者的人均食物浪费量为96.54g,大于非旅游状态的消费者的人均食物浪费量73.79g。各城市中处于旅游状态的消费者的人均食物浪费量也大于各城市总样本中的人均食物浪费量,数据显示(见图1):北京、上海、成都、拉萨各城市总样本的人均食物浪费量分别为81.66g、74.76g、83.14g、73.52g,而各城市处于旅游状态的消费者的

表2 4个旅游城市餐饮消费者食物浪费行为主要变量定义

Table 2 Definitions of major variables of factors influencing the catering food waste behavior in four tourist cities

变量名称	变量符号	变量说明
人均浪费量	<i>pw</i>	调研餐桌的人均浪费量
是否旅游者	<i>tourist</i>	是否是旅游者,如果是旅游者,取值为1,否则取值为0
城市		
北京	<i>beijing</i>	调研城市为北京取值为1,否则取值为0
上海	<i>shanghai</i>	调研城市为上海取值为1,否则取值为0
成都	<i>chengdu</i>	调研城市为成都取值为1,否则取值为0
拉萨	<i>lhasa</i>	调研城市为拉萨取值为1,否则取值为0(参照组)
价格	<i>price_g</i>	调研餐馆的综合价格水平,一定程度上反映出餐馆的档次
时间	<i>time</i>	0~1变量,调研包括午餐和晚餐,晚餐取值为1,否则取值为0
年龄	<i>age</i>	取值1~6,具体含义:1(≤ 20 岁);2(21~30岁);3(31~40岁);4(41~50岁);5(51~60岁);6(≥ 60 岁)
就餐频率	<i>fre_local</i>	消费者在调研餐馆就餐的频率,取值1~5,取值越大代表越不经常来这家餐馆消费
性别	<i>gender</i>	被调查者是男性则取值为1,否则取值为0
节俭意识	<i>frugality</i>	取值1~5,取值越大代表节俭意识越强
收入	<i>income</i>	代表消费者的月收入水平,取值1~8,具体含义:1(≤ 2000 元);2(2001~4000元);3(4001~6000元);4(6001~8000元);5(8001~10000元);6(10001~12000元);7(12001~14000元);8(≥ 14000 元)
教育	<i>edu</i>	代表不同的受教育水平,取值1~6,具体含义:1(小学或以下);2(初中);3(高中);4(大学);5(硕士);6(博士)。取值越大表示受教育水平越高
务农经历	<i>farmer_exp</i>	是否有务农经历,如果有务农经历,取值为1,否则取值为0
点餐人	<i>order_person</i>	是否是点餐人,如果是点餐人,取值为1,否则取值为0
就餐原因		
商务/公务	<i>business/official</i>	就餐原因是商务/公务取值为1,否则取值为0
家庭聚会	<i>family_party</i>	就餐原因是家庭聚会取值为1,否则取值为0
朋友聚会	<i>friend_party</i>	就餐原因是朋友聚会取值为1,否则取值为0
工作餐	<i>working_meal</i>	就餐原因是工作餐取值为1,否则取值为0(参照组)
无特定目的	<i>no_specific</i>	就餐原因是无特定目的取值为1,否则取值为0
其他	<i>other</i>	就餐原因是其他取值为1,否则取值为0
50岁以上成员	<i>elder_50</i>	家中是否有一起居住的50岁以上的成员,如果有则取值为1,否则取值为0

2018年6月

表3 4个旅游城市影响餐饮消费者食物浪费行为的主要变量描述性统计

Table 3 Descriptive statistics of major variables of factors influencing the catering food waste behavior in four tourist cities

变量名称	变量符号	均值	标准差
人均浪费量	<i>pw</i>	79.520	118.786
是否旅游者	<i>tourist</i>	0.252	0.434
城市			
北京	<i>beijing</i>	0.262	0.440
上海	<i>shanghai</i>	0.241	0.428
成都	<i>chengdu</i>	0.371	0.483
拉萨	<i>lhasa</i>	0.126	0.332
价格	<i>price_g</i>	0.566	4.870
时间	<i>time</i>	0.369	0.483
年龄	<i>age</i>	2.471	0.999
就餐频率	<i>fre_local</i>	3.962	1.376
性别	<i>gender</i>	0.498	0.500
节俭意识	<i>frugality</i>	3.792	1.094
收入	<i>income</i>	3.158	1.975
教育	<i>edu</i>	3.778	0.887
务农经历	<i>farmer_exp</i>	0.325	0.469
点餐人	<i>order_person</i>	0.739	0.439
就餐原因			
商务/公务	<i>business/official</i>	0.033	0.178
家庭聚会	<i>family_party</i>	0.194	0.395
朋友聚会	<i>friend_party</i>	0.282	0.450
工作餐	<i>working_meal</i>	0.168	0.374
无特定目的	<i>no_specific</i>	0.303	0.460
其他	<i>other</i>	0.020	0.142
50岁以上成员	<i>elder_50</i>	0.632	0.482

注:价格变量是指调研餐馆每克食物的平均价格水平,通过所有点餐总价格与总净重计算获得。

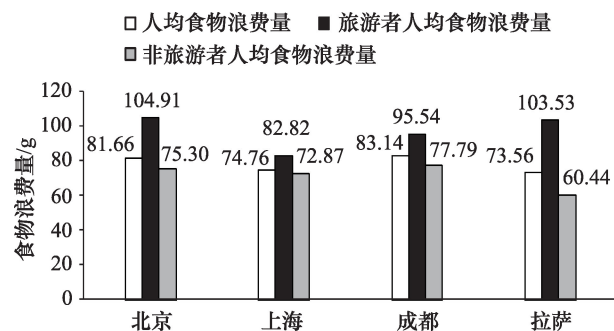


图1 2015年样本城市人均食物浪费量统计

Figure 1 Statistics of per capita food waste in four cities in 2015

人均食物浪费量分别为 104.91g、82.82g、95.54g、103.53g。各城市样本基本情况统计如表4所示。

表4 4个城市样本基本情况统计

Table 4 Basic statistics of the four urban samples

	样本量 /份	餐馆数量 /个	旅游者数量 /人	非旅游者数量 /人
北京	601	46	129	472
上海	553	39	105	448
成都	850	51	256	594
拉萨	289	26	88	201
共计	2 293	162	578	1 715

通过对消费者访谈发现,造成这种情况的原因有多种:第一,在旅游的过程中,消费者脱离了自身熟悉的环境,在外就餐的过程中由于缺乏对就餐餐馆的理性认识而造成点餐量多或口味不合进而导致更多的食物浪费;第二,消费者在旅行途中,由于缺乏餐厨设备,当食物浪费行为发生时,降低了剩余食物打包的几率从而造成不必要的食物浪费;第三,美食对大部分人都具有不可抗拒的魅力,美食更是旅游地的重要组成部分和吸引旅游者的重要法宝,当消费者处于旅游状态时,大部分情况下会对当地美食很感兴趣,能够在有限的时间内尝遍当地美食成了一大乐事,但同时消费者的这种心理也会造成一定量的食物浪费。

3.2 餐饮食物浪费影响因素分析

旅游城市餐饮消费者食物浪费行为还受就餐时间段、消费者特征、就餐原因等的影响,具体见表5。

就餐时间段对消费者食物浪费具有显著影响。本文的就餐时间段分为午餐和晚餐。就餐时间段为晚餐时其食物浪费量为 88.03g,就餐时间段为午餐时其食物浪费量为 74.54g。回归结果显示,就餐时间段的边际效应为 11.121,并且在 5%的显著性水平上显著,即消费者晚餐就餐比午餐就餐显著地浪费更多的食物。这主要是由于消费者晚餐时有更多的时间去就餐,并且午餐时间有限,大部分属于工作餐。

消费者特征也影响其食物浪费行为。回归结果显示:年龄对消费者食物浪费存在显著的“倒U型”影响,即随着消费者年龄的增长其食物浪费量存在先上升后下降的现象,0~20岁年龄段的消费者平均食物浪费量为 68.83g,41~50岁年龄段的消费者平均食物浪费量为 92.42g,61岁以上年龄段的消费者平均食物浪费量为 50.54g。消费者的节俭意识

表5 消费者餐饮食物浪费影响因素 Tobit 模型回归结果

变量名称	变量符号	系数	标准误	t值	边际效应
是否旅游者	<i>tourist</i>	32.918***	8.323	3.96	19.338
城市					
北京	<i>beijing</i>	9.632	13.256	0.73	5.751
上海	<i>shanghai</i>	-3.379	13.513	-0.25	-1.964
成都	<i>chengdu</i>	-2.376	12.682	-0.19	-1.384
价格	<i>price_g</i>	0.444	0.726	0.61	0.261
时间	<i>time</i>	18.931**	7.600	2.49	11.121
年龄	<i>age</i>	31.784**	15.853	2.00	18.671
年龄平方	<i>age_sq</i>	-5.365**	2.545	-2.11	-3.152
就餐频率	<i>fre_local</i>	6.631**	2.798	2.37	3.895
性别	<i>gender</i>	-4.250	7.429	-0.57	-2.497
节俭意识	<i>frugality</i>	-7.505**	3.291	-2.28	-4.409
收入	<i>income</i>	4.184*	2.173	1.93	2.458
教育	<i>edu</i>	54.428***	19.452	2.80	31.974
教育平方	<i>edu_sq</i>	-9.269***	2.769	-3.35	-5.445
务农经历	<i>farmer_exp</i>	-6.477	8.207	-0.79	-3.805
点餐人	<i>order_person</i>	-24.779***	8.270	-3.00	-14.557
就餐原因					
商务/公务	<i>business/official</i>	28.987	21.883	1.32	17.387
家庭聚会	<i>family_party</i>	17.754	12.536	1.42	10.410
朋友聚会	<i>friend_party</i>	45.925***	11.626	3.95	28.465
无特定目的	<i>no_specific</i>	-25.148**	11.550	-2.18	-13.422
其他	<i>other</i>	-20.086	27.786	-0.72	-10.846
50岁以上成员	<i>elder_50</i>	4.406	7.569	0.58	2.588
常数项	<i>_cons</i>	-87.940*	44.893	-1.96	

注: *、**和***分别表示在10%、5%和1%水平下显著。

的边际效应为-4.409,并且在5%的显著性水平上显著,说明消费者的节俭意识越强则越不容易产生食物浪费,节俭意识越强的消费者越懂得珍惜粮食从而减少食物浪费,在调研数据中,节俭意识最强的消费者平均食物浪费量为78.11g,节俭意识最弱的消费者平均食物浪费量为93.42g。收入的边际效应为2.458,并且在10%的显著性水平上显著,即收入越高的消费者食物浪费量越大。收入越高的消费者其食物支出占其收入的比值越低,这可能是收入水平高的消费者造成食物浪费量高的主要原因。教育水平对食物浪费存在显著的“倒U型”影响,即随着消费者受教育水平的提高其食物浪费量存在先上升后下降的现象,具体表现为,教育程度为小

学的消费者平均食物浪费量为50.90g,教育程度为高中的消费者平均食物浪费量为83.20g,教育程度为博士的消费者平均食物浪费量为52.70g。

就餐频率对消费者食物浪费行为具有重要影响。回归结果显示:就餐频率的边际效应为3.895,并且在5%的显著性水平上显著,即消费者越不经常去这家餐馆就餐,则其食物浪费量越大。在调研数据中,就餐频率取值最大的消费者平均食物浪费量为85.22g,就餐频率取值最小的消费者平均食物浪费量为70.89g。如果消费者越经常去这家餐馆就餐,则消费者对餐馆提供的食物就越了解并可有效针对自身的用餐需求进行点餐,从而可避免不必要的浪费。

就餐原因对消费者食物浪费行为具有重要影响。回归结果显示:消费者就餐原因不同造成的食物浪费也不同。与就餐原因是“工作餐”相比,消费者就餐原因如果是“朋友聚餐”则显著地浪费食物,此时其边际效应为28.465,并且在1%的显著性水平上显著,说明请客吃饭、朋友聚餐经常出现食物浪费的情况,这很大程度上中国的“面子文化”有关;当消费者就餐原因是“无特定目的”时,会显著地减少食物浪费,此时其边际效应为-13.422,并且在5%的显著性水平上显著,说明当消费者就餐时无特定目的,则大多情况下是为了果腹而吃饭,消费者自身效用最大化可有效限制其食物浪费行为。

4 结论与讨论

4.1 结论

基于在外就餐食物消费与浪费模型,结合旅游城市餐饮业调研数据,运用Tobit模型对旅游城市餐饮消费者食物浪费行为进行实证分析,本文得出以下结论:

(1) 在样本餐馆就餐的消费者中,旅游者比非旅游者显著地浪费了更多的食物。当消费者处于旅游状态时,由于消费者不熟悉的环境或者旅游心理等原因,旅游状态下的消费者在外就餐过程中浪费了更多的食物。

(2) 消费者就餐原因不同食物浪费量也不同。当旅游消费者就餐原因为朋友聚会时,消费者此时比工作餐等其余就餐原因时显著地浪费更多的食物。相对就餐目的简单的饱腹性消费,各类事件性消费(由于某些特定的事件而进行的餐饮消费)的

2018年6月

食物浪费现象更加严重,这种现象的发生和中国的“面子文化”不无关系。

(3) 旅游消费者的个人特征是影响消费者食物浪费的重要因素。消费者的个人特征如收入、受教育水平、年龄等均显著地影响消费者的食物浪费行为。其中受教育水平和年龄对食物浪费行为的影响均呈“倒U型”,即随着二者的上升,消费者的食物浪费量呈先上升后下降的趋势。

4.2 讨论与建议

本文针对旅游城市餐饮业消费者食物浪费行为,基于4个典型旅游城市餐饮消费场所现场调研数据进行了定量分析和初步探索,目前国内这一领域的研究仍较为欠缺,未来需要更系统的调研和更深入的研究:

(1) 本文采用餐饮业调研的大样本数据,数据和相关指标的代表性有待进一步验证。本研究设计的餐饮业调研数据分为两部分:消费者问卷调查和食物浪费量称重调查。基于统计分析需要以及问卷有效性考虑,剔除了部分数据,本文最终运用2293份样本数据进行分析,因此本文中的消费者食物浪费量与前期的总体样本统计分析量存在一定差异^[33]。同时,本文用到了年龄、职业、受教育程度、收入等指标,由于在中国就餐方式多是合餐,所以这些指标都是点餐人或买单人个人指标,这些指标多大程度能够反映每个具体消费者的浪费行为,有待进一步验证。

(2) 本文的研究假定是旅游者消费都是在陌生环境下进行的,当地消费者则都是在较为熟悉的餐饮环境进行消费。但事实上,对于部分当地消费者来说,其就餐环境也可能是陌生的。那么,当地消费者对就餐环境存在陌生的情况和旅游者的非惯常消费对浪费行为有哪些差异?需要进一步的深入分析。

(3) 消费者的食物浪费行为是综合因素影响的结果,除本文列出的指标外,可能受更多信息和因素的影响,诸如消费者就餐的心理状态、消费者就餐过程中受外界干预程度的影响等。在本文分析中,重点分析了餐饮消费者处于旅游状态和非旅游状态的食物浪费行为差异,消费者就餐心理状态、就餐过程中受外界干预程度等需要对更多指标和因素进行控制和分析。

(4) 需要更多城市的调研和更大样本的科学分析。本文运用2015年餐饮业食物浪费调研数据,具体包括北京、上海、成都、拉萨4个城市。由于中国幅员辽阔,针对4个城市的调研数据不足以反映中国整体的食物浪费情况,需要后续进行更多城市的调研并获取更多的调研数据进行更系统的科学分析。

基于以上餐饮消费者食物浪费问题分析,立足利益相关者视角现阶段应重点采取以下对策措施:

(1) 政府视角:制定颁布餐饮行业服务标准,推动餐饮机构点餐服务规范化和菜单定量化,将点餐提醒和菜量标准化列为强制性规范;继续加大对减少食物浪费的宣传力度,持续推广“光盘行动”,并对食物浪费的具体宣传内容进一步完善,适应不同群体的消费行为偏好和接受度;加大对餐饮企业的监管力度,落实取缔“包间费”、“最低消费”等易造成食物浪费的不合理现象;加大对旅游者的食物浪费问题的宣传力度,旅游部门在居民出游行为规范等引导性文件中增加节俭消费、杜绝食物浪费相关内容。

(2) 餐饮企业视角:倡导提供分餐、半份菜、小份菜等餐饮供餐和消费方式;为消费者提供剩余菜品免费打包服务;餐饮企业应更好的履行为消费者提供餐饮消费信息告知的义务,尤其是对外地游客等首次消费者告知消费者菜品份量的大小、菜品的口味等信息;在餐桌和醒目位置张贴防止食物浪费标识,引导消费者减少食物浪费;与餐馆营销活动相结合,定期开展“光盘行动”打折和奖励活动。

(3) 消费者视角:作为旅游者,从自身做起践行低碳旅游、低碳消费理念,尽自己最大的努力来减少食物浪费;餐饮消费逐渐成为居民日益普遍的生活方式^[34],消费者应充分认识食物浪费的负面效应,发挥勤俭节约的传统美德,培养“以勤俭节约为荣,以铺张浪费为耻”的生活理念,养成节约粮食的良好习惯;加强对家庭内青少年的食育教育,让青少年认识到食物的重要性和食物浪费的负面影响,形成正确的消费观念。

参考文献(References):

- [1] 成升魁,白军飞,金钟浩,等. 笔谈:食物浪费-食物浪费[J]. 自然资源学报, 2017, 32(4): 529-538. [Cheng S K, Bai J F, Jin Z H, et al. Reducing food loss and food waste: Some personal reflections

- [J]. *Journal of Natural Resources*, 2017, 32(4): 529–538.]
- [2] Gustavsson J, Cederberg C, Sonesson U, *et al.* Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention[R]. Rome: FAO, 2011.
- [3] 胡越, 周应恒, 韩一军, 等. 减少食物浪费的资源及经济效益分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(12): 150–155. [Hu Y, Zhou Y H, Han Y J, *et al.* Resources and economic effects analysis of reducing food waste [J]. *China Population, Resources and Environment*, 2013, 23(12): 150–155.]
- [4] 中国经济网. 中科院研究显示: 我国食物浪费量约为每年1700万至1800万吨[EB/OL]. (2016–11–28)[2017–11–06]. http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201611/28/t20161128_18202307.shtml. [China Economic Net. Chinese Academy of Sciences Research Shows that the Amount of Food Waste in China Is about 17 to 18 Million Tons Per Year [EB/OL]. (2016–11–28)[2017–11–06]. http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201611/28/t20161128_18202307.shtml.]
- [5] Hall K D, Guo J, Dore M, *et al.* The progressive increase of food waste in America and its environmental impact[J]. *Plos one*, 2009, 4(11): e7940.
- [6] Cuéllar A D, Webber M E. Wasted food, wasted energy: the embedded energy in food waste in the United States[J]. *Environmental Science & Technology*, 2010, 44(16): 6464–6469.
- [7] Venkat K. The climate change and economic impacts of food waste in the United States[J]. *International Journal of Food system Dynamics*, 2011, 2(4): 431–446.
- [8] 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.
- [9] 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[J]. 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[J]. *China Soft Science*, 2012, (7): 106–114.]
- [10] Song G B, Li M J, Semakula H M, *et al.* Food consumption and waste and the embedded carbon, water and ecological footprints of households in China[J]. *Science of the Total Environment*, 2015, 529: 191–197.
- [11] FAO. Food Wastage Footprint – Full Cost Accounting [R]. Rome: FAO, 2014.
- [12] Lipinski B, Hanson C, Lomax J, *et al.* Installment 2 of “Creating a Sustainable Food Future”: Reducing Food Loss and Waste[R]. Washington: World Resources Institute, 2013.
- [13] Stewart H, Yen S T. Changing household characteristics and the away-from-home food market: a censored equation system approach[J]. *Food Policy*, 2004, 29: 643–658.
- [14] 陈新华, 张景富, 宋小溪, 等. 2016中国餐饮业年度报告[R]. 北京: 中国饭店协会, 2016. [Chen X H, Zhang J F, Song X X, *et al.* 2016 China Restaurant Industry Survey Report [R]. Beijing: China Hotel Association, 2016.]
- [15] Thyberg K L, Tonjes D J, Gurevitch J. Quantification of food waste disposal in the United States: a meta-analysis[J]. *Environment Science & Technology*, 2015, 49(24): 13946–13953.
- [16] Beretta C, Stoessel F, Baier U, *et al.* Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland[J]. *Waste Management*, 2013, 33: 764–773.
- [17] Silvennoinen K, Katajajuuri J M, Hartikainen H, *et al.* Food waste volume and composition in Finnish households[J]. *British Food Journal*, 2014, 116(6): 1058–1068.
- [18] Schmidt K. Explaining and promoting household food waste-prevention by an environment psychological based intervention study [J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2016, 111: 53–66.
- [19] Brancoli P, Roustia K, Bolton K. Life cycle assessment of supermarket food waste [J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2017, 118: 39–46.
- [20] 许世卫. 中国食物消费与浪费分析[J]. 中国食物与营养, 2005, (11): 4–8. [Xu S W. Study on food consumption and its waste in China [J]. *Food and Nutrition in China*, 2005, (11): 4–8.]
- [21] 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[J]. 资源科学, 2016, 38(1): 10–18. [Zhang D, Cheng S K, Gao L W, *et al.* Ecological footprint of catering industry food waste in Beijing [J]. *Resources Science*, 2016, 38(1): 10–18.]
- [22] Campoy-Muñoz P, Cardenete M A, Delgado M C. Economic impact assessment of food waste reduction on European countries through social accounting matrices [J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2017, 122: 202–209.
- [23] Byker C J, Farris A R, Marcenelle M, *et al.* Food waste in a school nutrition program after implementation of new lunch program guidelines [J]. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 2014, 46(5): 406–411.
- [24] Cohen J F, Richardson S, Parker E, *et al.* Impact of the New U. S. department of agriculture school meal standards on food selection, consumption, and waste [J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2014, 46(4): 388–394.
- [25] Graham-Row E, Jessop D C, Sparks P. Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behaviour [J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2015, 101: 194–202.
- [26] Lebersorger S, Schneider F. Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies [J]. *Waste Management*, 2011, 31: 1924–1933.
- [27] Parizeau K, von-Massow M, Martin R. Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviors in Guelph, Ontario [J]. *Waste Management*, 2015, 35: 207–217.
- [28] Qi D, Roe B E. Foodservice Composting Crowds out Consumer Food Waste Reduction Behavior in a Dining Experiment[R]. Chicago: The 2017 ASSA Annual Meeting, 2017.
- [29] 北京市统计局, 国家统计局北京调查总队. 2016年北京市统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2016. [Beijing Bureau of Statistics/National Statistics Bureau Beijing Survey Corps. Beijing Statistical Yearbook of 2016 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2016.]
- [30] 上海市统计局, 国家统计局上海调查总队. 上海市统计年鉴—

- 2016[M]. 北京: 中国统计出版社, 2016. [Shanghai Bureau of Statistics/National Statistics Bureau Shanghai Survey Corps. Shanghai Statistical Yearbook of 2016 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2016.]
- [31] 四川省统计局, 国家统计局四川调查总队. 2016年四川省统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2016. [Sichuan Bureau of Statistics/National Statistics Bureau Sichuan Survey Corps. Sichuan Statistical Yearbook of 2016 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2016.]
- [32] 拉萨市人民政府. 拉萨市人民政府网[EB/OL]. (2016-09-01)[2018-04-30]. <http://www.lasa.gov.cn/>. [People's Government of Lhasa City. Lhasa City People's Government Network [EB/OL]. (2016-09-01)[2018-04-30]. <http://www.lasa.gov.cn/>.]
- [33] Wang L E, Liu G, Liu X J, *et al.* The weight of unfinished plate: A survey based characterization of restaurant food waste in Chinese cities [J]. *Waste Management*, 2017, 66: 3-12.
- [34] 王灵恩, 成升魁, 钟林生, 等. 旅游城市餐饮业食物消费及其资源环境成本定量核算-以拉萨市为例[J]. 自然资源学报, 2016, 31(2): 215-227. [Wang L E, Cheng S K, Zhong L S, *et al.* Quantitative analysis of catering food consumption and its resources and environmental cost in tourist city-a case study in Lhasa [J]. *Journal of Natural Resources*, 2016, 31(2): 215-227.]

The food waste behavior of catering consumers from a tourism perspective

ZHANG Panpan¹, WANG Ling-en², BAI Junfei¹, LIU Xiaojie²,
CHENG Shengkui², FU Shaopeng¹

(1. College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China;

2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract: Food waste has attracted widespread attention around the world for the reason that it is not only a threat to global food security but also a serious loss of global land, water and other natural resources. In fact, food waste also causes serious environmental pollution without proper disposal. With rapid development of tourism consumption in China, food waste during tours is of increasing importance. Food waste is a key part of China's sustainable food consumption and security. As the result of consumer behavior, factors influencing consumer food waste behavior should be systematically studied. Consumer behaviors, such as lack of shopping planning, impulse buying, and excessive purchasing, cause food waste to varying degrees. In order to explore the food waste behavior of consumers in a tourism context, a food consumption and waste model was constructed. Food waste data were obtained from field survey in the catering industry, and the field research period is from June to August 2015. The research cities include Beijing, Shanghai, Chengdu, and Lhasa. A total of 159 catering companies were surveyed, and 2293 samples were included in the study. Based on research and catering industry data for food waste in four tourist cities, we analyzed characteristics of food waste behavior, especially differences in the food waste behavior of tourists and non-tourists. The results suggested that tourists wasted more food than non-tourists according to the per capita waste per meal. Consumers wasted more food when the reason for eating was friends gathering. The personal characteristics of consumers were important factors affecting food waste behavior, such as education level and age, which followed an 'inverted U' relationship. The higher the income, the more consumers are prone to food waste. To reduce food waste, more stakeholders should be united together.

Key words: food waste; consumers; catering; behavior research; tourist city