

消费者对可追溯牛肉的支付意愿及其影响因素分析 ——基于北京市的实地调研

刘增金 乔娟* 李秉龙

(中国农业大学 经济管理学院,北京 100083)

摘要 为了解消费者对可追溯牛肉的偏好情况,基于北京市实地调研的400份消费者问卷数据,利用假想价值评估法研究消费者对可追溯牛肉的支付意愿,重点关注的是依据计划行为理论并选用有序 Logistic 模型分析消费者对可追溯牛肉支付意愿的影响因素。研究发现:北京市消费者对可追溯牛肉的认知水平较低;但信息强化后,消费者对可追溯牛肉又表现出较高的认可程度,只有4.75%的受访者不愿意为可追溯牛肉支付额外价格;然而,只有20.00%的受访者愿意为每千克可追溯牛肉额外多支付至少20元,参考当前北京市可追溯牛肉的市场价格,消费者对可追溯牛肉的支付意愿还是偏低;风险感知障碍、辨别能力障碍、经济实力障碍、牛肉购买数量和年龄这些变量显著影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。根据本研究结论提出对策建议。

关键词 消费者;可追溯牛肉;支付意愿;影响因素;有序 Logistic 模型

中图分类号 F 014.5 文章编号 1007-4333(2014)06-0232-10 文献标志码 A

Analysis on consumers' willingness to pay for traceable beef and its influencing factors: Based on the spot investigation in Beijing

LIU Zeng-jin, QIAO Juan*, LI Bing-long

(College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

Abstract Based on a consumers' survey achieved with 400 questionnaires in Beijing, consumers' willingness to pay for traceable beef was studied by using the contingent evaluation method. The study mainly focused on analysis of the influencing factors based on a theory of planned behavior and ordered logistic regression model in order to acknowledge the consumers' preference for traceable beef. The results indicated as follows; consumers' cognitive level of traceable food was not high; only 4.75% of the respondents who were imparted with the specific information were not willing to pay the extra price for traceable beef; in addition, only 20.00% of the respondents were willing to pay the extra twenty Yuan at least for tractable beef per kilogram, that was to say, consumers' willingness to pay was not high which was compared with the market price of the tractable beef in Beijing; the obstacle to discrimination, the obstacle to economic power, average monthly purchase quantity of beef and consumers' age all influenced consumers' willingness to pay for the traceable beef significantly. Finally, some suggestions were put forward.

Key words consumers; traceable beef; willingness to pay; influencing factors; ordered logistic model

目前,食品质量安全问题已被学术界广泛关注,学者们试图从降低信息不对称角度解释该问题或寻求解决方法^[1]。食品可追溯体系作为食品质量安全

信息的披露工具,可以实现食品生产全程质量安全信息的跟踪与追溯,为政府和消费者提供关于食品质量安全的真实可靠信息,有助于信息不对称问题

收稿日期:2014-03-04

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70873124,70973123);生猪产业技术体系北京市创新团队产业经济岗位项目

第一作者:刘增金,博士研究生,E-mail:liuzengjin200632@126.com

通讯作者:乔娟,教授,博士生导师,主要从事农业经济理论与政策研究,E-mail:qiaojuan@cau.edu.cn

的解决或缓解^[2]。基于食品可追溯体系在保障食品质量安全方面的积极作用,农业部自2004年开始对农产品质量安全追溯体系进行了积极探索,并在北京、上海等8个城市开展农产品质量安全追溯体系试点建设,商务部也从2010年开始进行肉类蔬菜流通追溯体系建设,截止2013年共批准35个试点建设城市。牛肉作为我国居民消费的主要肉类食品之一,未能摆脱“牛肉膏”、“瘦肉精”等食品质量安全事件的困扰,牛肉可追溯体系建设势在必行。欧盟等发达国家的食品可追溯体系在牛肉产品上推行最早,技术也很成熟,近些年中国积极引进发达国家牛肉可追溯体系的建设经验,在政府和企业的共同努力下,北京金维福仁清真食品有限公司、内蒙古科尔沁牛业股份有限公司和大连雪龙产业集团有限公司等企业的牛肉可追溯系统已成功研发并运行,其产品已在北京市场上销售。要实现牛肉可追溯需要投入更多的成本^[3],额外的成本必然反映在产品价格上,由于牛肉可追溯体系建设的成本多是固定成本^①,前期投入大,因此在起步阶段,可追溯牛肉的平均成本很高,此时消费者是否愿意为可追溯牛肉支付额外价格决定了牛肉可追溯体系能否顺利推行。因此,研究消费者对可追溯牛肉的支付意愿及其影响因素,对于牛肉可追溯体系建设的顺利推进具有重要意义。

目前食品安全研究领域关于消费者支付意愿的研究很多,但研究各有侧重,差异主要表现在以下3个方面。第一,就研究的食品种类而言,主要包括转基因食品、质量认证食品和可追溯食品等^[4-8],目前国内关于可追溯食品的研究较多,但研究可追溯牛肉的很少,国外关于可追溯牛肉支付意愿的研究相对较多^[9-10],但由于是实证研究,考虑到中国实际情况,已有研究结论在中国的适应性受到很大限制。第二,就具体研究内容而言,支付意愿问题多被界定为消费者是否愿意为安全食品支付额外价格或者愿意为安全食品额外多支付多少,关于其影响因素的选取,现有研究多是借鉴自身研究经验或他人研究成果,少有系统的理论支撑。目前,计划行为理论是国内外解释和预测个体行为应用较多的理论,并得到诸多研究结果的支持,被证实能显著提高研究对行为的解释力和预测力。计划行为理论在国外已被

广泛应用于多个行为领域的研究。近些年,国内关于计划行为理论的应用研究逐渐增多,主要涉及休闲旅游、体育锻炼、自主创业和交通安全等方面行为意向或行为的影响因素分析^[11-14],该理论在食品安全方面的应用研究也有学者进行过探索^[15],可以供本研究参考借鉴。第三,就具体研究方法而言,研究支付意愿多采用假想价值评估法(Contingent valuing method, CVM)和选择实验法(Choice experiment, CE),二者都已是比较成熟的方法,在计量模型选择方面,已有研究基于需要解释的问题多选用二元Logit模型和有序Logistic模型等,但已有研究极少就所选模型的经济学原理及相关的数理推导进行较为详细的阐述。基于提出的问题和文献综述,利用北京市实地调查的消费者问卷数据,选择假想价值评估法研究消费者对可追溯牛肉的支付意愿,依据计划行为理论并选用有序Logistic模型分析消费者对可追溯牛肉支付意愿的影响因素,旨在为政府和企业的决策提供客观依据。

1 理论分析与研究假说

态度是社会心理学的核心概念,在早期态度研究中,态度决定个体行为是不容置疑的观点。然而1934年LaPiere^[16]的调查发现了个体态度与其实际行为不一致的现象,随后社会心理学掀起研究态度与行为关系的热潮。直到Ajzen^[17]将理性行为理论加以延伸,增加了第3个行为倾向的决定因素——知觉行为控制,提出了计划行为理论(Theory of planned behavior, TPB),从而使得对行为的解释和预测更具有适合性。计划行为理论是以行为倾向来预测行为,行为倾向越强,行为发生的可能性越大。行为倾向(也称行为意向或行为意图)是个体所要采取某一行动的倾向和主观动机,即个体采取某一行动的客观概率^[18]。计划行为理论认为个体行为倾向不仅受行为态度和主观规范影响,还受到个体对行为的意志力控制影响。基于意志力控制的重要性,Ajzen^[19]提出了知觉行为控制这一概念,它代表了个体对可控制行为的执行程度,并且决定于能力、机会和资源等因素。消费者对可追溯牛肉的支付意愿直接反映了消费者对可追溯牛肉的购买行为倾向,消费者对可追溯牛肉的支付意愿越高,其购买可

① 牛肉可追溯体系建设的成本主要包括可追溯系统的设计与维护、系统管理人员、耳标、电子称、扫描器、终端查询机等,其中大部分是固定成本,且投入最多的成本(可追溯系统的设计与维护)也是固定成本。

追溯牛肉的可能性越大。同时,消费者对可追溯牛肉的支付意愿又受到行为态度、主观规范和知觉行为控制的影响。根据计划行为理论,提出如下研究假说。

假说一:行为态度影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

态度是计划行为理论最核心的概念,行为态度是个体对执行某特定行为喜爱或不喜爱程度的评估,主要包括工具性态度(有价值——无价值)和情感性态度(喜欢——不喜欢)^[20]。本研究通过“我认为目前实施牛肉可追溯是必要的”和“我心里我是愿意购买可追溯牛肉的”2个问题分别作为工具性态度和情感性态度的衡量指标。预期二者皆正向影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

假说二:主观规范影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

主观规范是指个体在决策是否执行某特定行为时感知到的社会压力,它反映的是其他人或团体对个体行为决策的影响,主要包括指令性规范、示范性规范和道德规范^[21]。但实证研究结果表明,在某些与道德有关的行为(如志愿者)研究中增加道德规范的确能提高理论的解释力,而在其他行为研究中并无此发现。本研究将指令性规范和示范性规范纳入模型,通过“为了家人的身体健康我愿意购买可追溯牛肉”和“亲戚朋友、同事上司等购买可追溯牛肉,我也会考虑购买”2个问题分别作为指令性规范和示范性规范的衡量指标。预期二者皆正向影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

假说三:知觉行为控制影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

知觉行为控制是指个体感知到执行某特定行为容易或困难的程度,它反映的是个体对促进或阻碍执行行为因素的知觉。知觉行为控制是在理性行为理论基础上新加入的变量,也是计划行为理论中最受争议的概念。近些年更多的研究者致力于将知觉行为控制的测量项目分别负载在自我效能感和控制力2个因素上,但也有研究者认为^[22]将知觉行为控制区分为2个结构没有理论依据,可能会导致理论的退化。由于已有研究并没有非常清晰地界定知觉行为控制的内在结构,因此在实际应用中,研究者们多人为地选择或从前人的研究中挑选问卷项目。根

据经济学理论,要发生可追溯牛肉购买行为,离不开2个核心因素:一是要有购买欲望;二是要有购买能力。同时结合预调查结果,本研究认为影响消费者对可追溯牛肉支付意愿的知觉行为控制因素可概括为风险感知障碍、辨别能力障碍和经济实力障碍,前二者反映消费者在购买欲望方面遇到的障碍,经济实力障碍则反映消费者在购买能力方面遇到的障碍。通过“我认为查询到的牛肉追溯信息是真实可信的”、“我相信可追溯牛肉出现质量安全问题时,追查到的责任人一定会受到严惩”和“我相信可追溯肉牛所用的饲料、疫苗等是达到不危害人体健康标准的”3个问题来反映风险感知障碍^①;通过“根据经验我足以辨别牛肉质量安全,不需要可追溯牛肉”问题作为辨别能力障碍的衡量指标;通过消费者家庭月平均收入来衡量经济实力障碍,可以认为家庭月平均收入越低,消费者在选购可追溯牛肉时面临的经济实力障碍越大。预期风险感知障碍和经济实力障碍正向影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿,辨别能力障碍反向影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

假说四:购买行为习惯影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

计划行为理论在受到肯定与支持的同时也遇到一些质疑,其中很重要的一方面在于计划行为理论的变量是否足以充分解释个体的行为与意向,一些研究者也尝试增加一些新的变量,增加较多的变量有行为经验和行为习惯等^[23]。目前研究者们普遍认为增加行为经验和行为习惯是有必要的,但对其作用机理还未达成共识,本研究认为主要原因在于研究者们没有对二者的概念和内涵进行非常清晰地理解和界定。行为经验和行为习惯都是个体为了实现更高效用而做出的正确行为选择,但行为习惯是行为经验中更具有长期稳定性的部分,行为经验不见得都具有长期稳定性。在此认识基础上,研究更具长期稳定性的行为习惯对消费者购买决策的影响更有意义。选择牛肉购买数量和牛肉购买场所纳入模型分析,前者以个人牛肉月平均购买量作为衡量指标,后者以“是否经常在自认为最安全的场所购买牛肉”作为牛肉购买场所的衡量指标。预期前者正向影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿,后者反向

① 将受访者同意程度的得分相加作为消费者对可追溯牛肉质量安全的风险感知程度,为了便于比较,将所得数值转化成满分5分制。

影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

假设5：个人基本特征也影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。

个人基本特征是几乎所有消费者行为影响因素研究都会考虑的变量，虽然其作用机理往往很难解释，但对于研究不同人群的消费特征是很有帮助的。在相关研究中，性别、年龄、学历往往是最易被考虑在内的变量，本研究也将这几个变量纳入模型分析，但不对其作用方向进行预期。

2 方案设计与样本选择

2.1 方案设计

在食品安全研究领域，CVM 调查问卷应包括以下内容：第一，对选购情境的介绍；第二，对产品原始状态和变化的描述；第三，引导消费者支付意愿 (Willingness to pay, WTP) 的方式；第四，确定消费者的社会经济信息及其他一些影响支付意愿因素的问题。本研究围绕着 CVM 研究过程中可能存在的有效性、可靠性上的问题，设计了研究方案，主要包括情境描述和引导技巧两方面内容。

首先是情境描述。在情境描述之前，先对受访者进行信息强化，让其对可追溯食品有一个整体认识，强化的信息为“食品可追溯是指通过记录原材料和有可能成为原材料的食品组成成分在生产、加工和流通过程中的信息，对食品进行跟踪追溯，当食品出现安全问题时，可以追查到人”。这是在参照国际标准化组织 (ISO)、欧盟 (EU) 和食品法典委员会 (CAC) 对“可追溯性”内涵的界定后对食品可追溯给出的定义。情境描述包括对选购情境、产品原始状态和变化的描述，这是 CVM 问卷的重要组成部分。调查问卷中设计的具体情境为：“目前，我国部分城市已经开始销售可追溯食品 (肉类、果蔬等初级农产食品)。假设在您经常购买牛肉的场所，售有一种牛肉：可追溯牛肉，它和普通牛肉在外观、口感及营养成分等方面没有差别，但可追溯牛肉对牛的养殖、屠宰加工和销售等环节的信息 (包括牛的品种、性别、出生日期、活重、分割肉部位及等级、出生地和育肥地信息、免疫和饲料情况以及屠宰情况等) 进行跟踪记录，可以通过短信、上网等方式查询到上述信息，一旦出现质量安全问题，可以追查到人”。为防止范围效应的降低和减小假想偏差^[24]，还向消费者展示目前市场已存在的食品可追溯标签 (包括牛肉和蔬菜)，增强可见性，尽可能降低消费者

对食品可追溯本身真实存在性的怀疑。

其次是引导技巧。经过多年发展，研究者们逐步发展出了 4 种引导消费者 WTP 的方法，包括开放式法 (Open-ended, OE)、卡片式法 (Payment cards, PC)、投标博弈法 (Bidding game, BG) 和二选择法 (Dichotomous choice, DC)。在 CVM 的发展过程中，研究者们注意到被调查者对是或不是的回答比他们直接说出最大支付意愿更能模拟市场定价行为^[25]，因此，BG 和 DC 法得到更广泛的应用，而直接说出最大支付意愿的 OE 和 PC 法则容易导致结果偏差。本研究选用 BG 法引导消费者对可追溯牛肉的 WTP。首先，向受访者说明“目前市场上普通牛肉的平均零售价格为 40 元/kg”；其次，询问受访者“如果可追溯牛肉和普通牛肉价格相同，即 40 元/kg，您愿意购买吗？”，如果回答“不愿意”，则不再询问，如果回答“愿意”，则不断以一个事先选定的更高投标价格询问消费者是否愿意购买，直至回答“不愿意”，并将回答“不愿意”时的前一个投标价格作为其支付意愿。投标价格包括 42、44、46、50、54、60 和 60 元/kg 以上。为避免错误地提供价值激励而导致策略偏差^[26]，即受访者可能认为自己的回答会影响到可追溯牛肉的定价从而有意低估或高估 WTP，调查人员在调查之前需主动说明调查只是为了课题研究，受访人员只需根据实际情况和对问题的理解回答，无所谓好坏对错。

2.2 样本选择

本研究数据源于 2011 年 9—10 月在北京市对消费者所做的调查问卷。为保证问卷质量，每份问卷采取面对面的访问方式，访谈时间大概 20 min。总共调查了 430 份问卷，回收 430 份，有效问卷 400 份，有效率为 93.02%。调查对象主要针对北京市城区购买过生鲜牛肉的消费者。调查范围包括东、西城 2 个首都功能核心区以及海淀、朝阳、丰台和石景山 4 个城市功能拓展区，调查地点主要选择超市及其附近。为使样本更具代表性，各城区调查的样本量基本与各城区的人口数量成正比，同时还考虑了调查地点在地理位置上的均匀分布情况。

从性别分布来看，女性消费者所占比例较大，为 62.50%；从年龄分布来看，20~29 岁和 30~39 岁年龄段的消费者所占比例较大，分别为 25.50% 和 24.00%，其次为 50~59 岁和 60 岁及以上年龄段的消费者，所占比例皆为 18.25%，40~49 岁之间的消

费者所占比例最小,为 14.00%;从学历分布来看,本科/大专学历的消费者最多,所占比例达到 44.50%,其次为高中/中专学历,比例为 28.50%,再次为初中及以下学历,比例为 19.50%,具有研究生及以上学历的消费者最少,只有 7.50%;从家庭月平均收入(税后)分布来看,收入水平在 5 001~10 000 元之间的消费者最多,达到 32.75%,其次为 3 001~5 000 元,比例为 26.75%,10 001~20 000 元和 1 001~3 000 元的比例相当,分别为 16.25%和 15.75%,收入水平在 1 000 元以下和 20 000 元以上的消费者则很少。

调查发现,消费者对可追溯食品的认知水平较低,只有 93 位受访者知道“食品/农产品可追溯制度、体系或系统”,占总样本数的 23.25%,这其中有 26.88%的人表示购买过可追溯食品,受访者了解可追溯食品的渠道按选择人次排在前三位的依次为电视(63.44%)、网络(25.81%)和报刊杂志(21.51%)。在对受访者进行信息强化之后,只有 4.75%的受访者不愿意为可追溯牛肉支付额外价格,愿意为每千克可追溯牛肉额外多支付 10~14 元的人最多,所占比例为 36.50%(表 1)^①。市场调研发现,2011 年 9

月—10 月期间北京市场上可追溯牛肉的价格比不可追溯牛肉每千克多大概 20 元,而问卷调查发现只有 20.00%的人愿意为每千克可追溯牛肉额外多支付至少 20 元,可见北京市消费者对可追溯牛肉的支付意愿偏低。

3 计量模型推导

本研究中的支付意愿都是存在序次关系的数据,考虑到个别区间的样本频率过小,容易增加偶然性,从而影响模型估计结果,因此将消费者对可追溯牛肉的支付意愿划分成 $[0, 25)$ 、 $[25, 27)$ 和 $[27, +\infty)$ 3 个区间,各自比例分别为 37.00%、36.50%和 26.50%,可以表示消费者对可追溯牛肉的低水平支付意愿、中水平支付意愿和高水平支付意愿。在回归中将序次反应变量处理为连续变量将产生误导结果,出于这种出错风险的存在,研究人员在分析序次反应变量时应该选用专门为分析序次反应变量设计的模型,而有序 Logistic 回归模型便是其中适当方法之一^[27]。

假定消费者是理性的,追求效用最大化。用 $U(\cdot)$ 表示消费者的效用函数; y 表示消费者的选择情况, $y=1$ 表示消费者对可追溯牛肉的支付意愿在 $[0, 25)$ 区间, $y=2$ 表示消费者对可追溯牛肉的支付意愿在 $[25, 27)$ 区间, $y=3$ 表示消费者对可追溯牛肉的支付意愿在 $[27, +\infty)$ 区间; Z 表示影响消费者效用的因素; U_1 和 U_2 分别表示 25 和 27 元给消费者带来的效用。进一步假定效用函数为线性函数,且随机误差项 e 服从 Logistic 分布。那么,消费者选择购买可追溯牛肉所带来的效用可表示为: $U^* = a + bZ + e$ 。消费者对可追溯牛肉的支付意愿落在 $[0, 25)$ 区间的经济含义是:可追溯牛肉给消费者带来的效用 $U^* < U_1$;支付意愿落在 $[25, 27)$ 区间的经济含义是:可追溯牛肉给消费者带来的效用 $U_1 \leq U^* < U_2$;支付意愿落在 $[27, +\infty)$ 区间的经济含义是:可追溯牛肉给消费者带来的效用 $U^* \geq U_2$ 。可知, $U^* < U_1$ 时, $y=1$; $U_1 \leq U^* < U_2$ 时, $y=2$; $U^* \geq U_2$ 时, $y=3$ 。

支付意愿是消费者效用变化的货币表现,因此

表 1 消费者对可追溯牛肉支付意愿的描述性分析

Table 1 Descriptive analysis of consumers' willingness to pay for traceable beef

愿意支付的价格/(元/kg)	频数	所占比例/%
Price consumers are willing to pay	Frequency	Proportion
$[0, 40)$	19	4.75
$[40, 42)$	0	0.00
$[42, 44)$	18	4.50
$[44, 46)$	51	12.75
$[46, 50)$	60	15.00
$[50, 54)$	146	36.50
$[54, 60)$	26	6.50
$[60, 60 + \Delta p)$	61	15.25
$[60 + \Delta p, +\infty)$	19	4.75
合计 Total	400	100.00

① 利用投标博弈法并不能直接观察到受访者的 WTP 确定值,只能观察到受访者的 WTP 区间范围,得到的是删失数据(Censored data)。删失数据是指,在出现终点事件之前,被观测对象的观测过程终止,只知其生存时间大于某一数据。理论上讲,消费者对可追溯牛肉的支付价格意愿可能落在 $[0, 40)$ 、 $[40, 42)$ 、 $[42, 44)$ 、 $[44, 46)$ 、 $[46, 50)$ 、 $[50, 54)$ 、 $[54, 60)$ 、 $[60, 60 + \Delta p)$ 和 $[60 + \Delta p, +\infty)$ 这 9 个区间之一,其中 $\Delta p > 0$ 。

本研究用支付意愿来表示消费者的效用变化,即 $U_1=25, U_2=27$ 。消费者的选择只可能落在 $[0, 25), [25, 27)$ 和 $[27, +\infty)$ 这 3 个区间, 如果知道其中 2 个选择的概率, 第 3 个选择的概率自然也就知道。当落在 $[0, 25)$ 区间时, $P(y=1)=P(U^* < 25)=P(U^* - 25 < 0)=P(a + bZ + e - 25 < 0)$ 。令 $a - 25 = a^*$, $P(y=1)=P(a^* + bZ + e < 0)=P(e < -(a^* + bZ))$ 。由于 e 服从 Logistic 分布, 所以, $P(y=1) = [1 + \exp(a^* + bZ)]^{-1}$ 。当落在 $[27, +\infty)$ 区间时, $P(y=3)=P(U^* \geq 27)=P(U^* - 27 \geq 0)=P(a + bZ + e - 27 > 0)$ 。令 $a - 27 = c^*$, $P(y=1)=P(c^* + bZ + e > 0)=P(e > -(c^* + bZ))$ 。由于 e 服从 Logistic 分布, 所以, $P(y=3) = [1 + \exp(-c^* - bZ)]^{-1}$ 。

可知, $P(y \leq 1) = P(y = 1) = [1 + \exp(a^* + bZ)]^{-1}$, 将其转化为线性 Logit 函

数, 即 $\ln\left[\frac{P(y=1)}{P(y=2)+P(y=3)}\right] = -(a^* + bZ)$; 又可知, $P(y \leq 2) = P(y=1) + P(y=2) = 1 - P(y=3) = 1 - [1 + \exp(-c^* - bZ)]^{-1}$, 同样将其转化为线性 Logit 函数, 即 $\ln\left[\frac{P(y=1)+P(y=2)}{P(y=3)}\right] = -(c^* + bZ)$ 。上述 2 个 Logit 函数可用一个公式表达, 即 $\ln\left[\frac{P(y \leq j)}{1 - P(y \leq j)}\right] = \alpha_j - bZ$ 。因此, 本研究构建如下模型 $\ln\left[\frac{P(y \leq j)}{1 - P(y \leq j)}\right] = \alpha_j - bZ + \epsilon$, 这便是有序 Logistic 模型的表达式。其中, $j=1, 2, \alpha_j$ 为常数项, $\alpha_1 = -a^*, \alpha_2 = -c^*, \epsilon$ 为残差项, Z 表示影响消费者效用的因素, 也是影响消费者对可追溯牛肉支付意愿的因素。

根据“理论分析与研究假说”部分的内容, 解释变量的定义及预期作用方向见表 2。

表 2 解释变量的定义及预期作用方向

Table 2 Variable definition and expected function

变量 Variable	定义 Definition	预期作用方向 Expected function
工具性态度 Instrumental attitude	非常不同意=1, 比较不同意=2, 不确定=3, 比较同意=4, 非常同意=5	+
情感性态度 Affective attitude	非常不同意=1, 比较不同意=2, 不确定=3, 比较同意=4, 非常同意=5	+
指令性规范 Mandatory standard	非常不同意=1, 比较不同意=2, 不确定=3, 比较同意=4, 非常同意=5	+
示范性规范 Model standard	非常不同意=1, 比较不同意=2, 不确定=3, 比较同意=4, 非常同意=5	+
风险感知障碍 Obstacle of risk perception	非常不同意=1, 比较不同意=2, 不确定=3, 比较同意=4, 非常同意=5	+
辨别能力障碍 Obstacle of discrimination	非常不同意=1, 比较不同意=2, 不确定=3, 比较同意=4, 非常同意=5	-
经济实力障碍/元 Obstacle of economic power	$\leq 1\ 000=1, 1\ 001 \sim 3\ 000=2, 3\ 001 \sim 5\ 000=3, 5\ 001 \sim 10\ 000=4, 10\ 001 \sim 20\ 000=5, 20\ 001 \sim 30\ 000=6, 30\ 001 \sim 50\ 000=7, >50\ 000=8$	+
牛肉购买数量/kg Purchase quantity of beef	$\leq 1.0=1, 1.1 \sim 2.0=2, 2.1 \sim 3.0=3, 3.1 \sim 4.0=4, >4.0=5$	+
牛肉购买场所 Place of purchasing beef	是否经常在自认为最安全的场所购买牛肉: 是=1, 否=0	-
性别 Gender	男性=1, 女性=0	?
年龄/岁 Age	20~29=1, 30~39=2, 40~49=3, 50~59=4, >60=5	?
学历 Education	本科/大专及以上=1, 其他=0	?

注: “+”表示预期作用方向为正向; “-”表示预期作用方向为反向; “?”表示预期作用方向可能为正向, 也可能为反向。

Note: + represents the expected function is positive; - represents the expected function is reverse; ? represents the expected direction is positive or reverse.

4 结果与分析

在模型估计之前先检验变量之间的相关性, 结果发现, 所有解释变量之间的相关系数不超过 0.5,

绝大多数解释变量之间的相关系数不超过 0.3, 说明解释变量之间不存在严重多重共线性。运用 Stata 11.0 软件对模型进行估计, 结果如表 3 所示。可知模型的拟合优度和整体显著性都较好。

表 3 模型估计结果
Table 3 Model estimation result

变量 Variable	系数 Coefficient	Z 值 Z value
工具性态度 Instrumental attitude	-0.085 3	-0.57
情感性态度 Affective attitude	0.241 0	1.43
指令性规范 Mandatory standard	-0.110 5	-0.63
示范性规范 Model standard	0.117 3	0.98
风险感知障碍 Obstacle of risk perception	0.630 0***	3.77
辨别能力障碍 Obstacle of discrimination	-0.367 3***	-3.54
经济实力障碍 Obstacle of economic power	0.239 5***	2.77
牛肉购买数量 Purchase quantity of beef	0.303 6***	3.67
牛肉购买场所 Place of purchasing beef	-0.301 1	-1.54
性别 Gender	-0.199 1	-0.97
年龄 Age	-0.121 0*	-1.69
学历 Education	-0.036 9	-0.17
常数项 1 Constant term 1	2.460 4**	2.42
常数项 2 Constant term 2	4.236 2***	4.10
Pseudo R ²	0.078 9	
LR chi ² (12)	68.69	
Prob>chi ²	0.000 0	

注: *、**、*** 分别表示 10%、5%、1% 的显著性水平。

Note: *, **, *** represent the significance in the level of 10%, 5% and 1%.

通过表 3 可知, 风险感知障碍、辨别能力障碍、经济实力障碍、牛肉购买数量和年龄这些变量显著影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿。其中, 风险感知障碍、经济实力障碍和牛肉购买数量的系数为正, 辨别能力障碍和年龄的系数为负, 作用方向与预期一致。另外, 行为态度和主观规范变量对消费者支付意愿的影响不如知觉行为控制、购买行为习惯和个人基本特征变量显著, 其中又以知觉行为控制变量的影响最为显著。本研究认为原因主要在于: 第一, 行为态度和主观规范变量的数值偏向性较大, 均值基本都在 4 以上, 数值过度集中导致很难发现

其对消费者支付意愿的影响; 第二, 对于需要强烈意志控制的行为(如健康行为、道德行为), 行为态度和主观规范的作用更大^[28], 而在可追溯牛肉购买行为方面, 消费者通常较为理性, 受知觉行为控制和购买行为习惯的影响更大, 而受行为态度和主观规范的影响则较弱。

在实际应用中, 更关注自变量影响的边际效应, 它反映的是自变量的变化给消费者每一个选择的概率带来的变化, 可以通过求偏导得出边际效应计算公式。具体求解过程如下: 已知 $P(y=1) = [1 + \exp(a^* + bZ)]^{-1} = [1 + \exp(-\alpha_1 + bZ)]^{-1}$, 所

以 $y=1$ 时,解释变量 x_i 的边际效应为 $\frac{\partial P(y=1)}{\partial x_i} = -\frac{\exp(-\alpha_1 + bZ)}{(1 + \exp(-\alpha_1 + bZ))^2} \cdot b_i$; 已知 $P(y=3) = [1 + \exp(-c^* - bZ)]^{-1} = [1 + \exp(\alpha_2 - bZ)]^{-1}$, 所以 $y=3$ 时,解释变量 x_i 的边际效应为 $\frac{\partial P(y=3)}{\partial x_i} = \frac{\exp(\alpha_2 - bZ)}{(1 + \exp(\alpha_2 - bZ))^2} \cdot b_i$ 。由于边际效应之和为 0,

所以 $y=2$ 时,解释变量 x_i 的边际效应为 $\frac{\partial P(y=2)}{\partial x_i} = -\frac{\partial P(y=1)}{\partial x_i} - \frac{\partial P(y=3)}{\partial x_i}$ 。其中, x_i 为第 i 个解释变量, b_i 为第 i 个解释变量的系数。在实际应用中, α_1 、 α_2 和 b_i 可以通过模型估计得出, Z 可以用样本平均值表示^[29], 据此可求出各解释变量对消费者支付意愿的边际效应(表 4)。

表 4 变量影响的边际效应*
Table 4 Marginal effect of variables

变量 Variable	$P(y=1)$	$P(y=2)$	$P(y=3)$
风险感知障碍 Obstacle of risk perception	-0.143 0	0.027 9	0.115 1
辨别能力障碍 Obstacle of discrimination	0.083 4	-0.016 3	-0.067 1
经济实力障碍 Obstacle of economic power	-0.054 4	0.010 6	0.043 8
牛肉购买数量 Purchase quantity of beef	-0.068 9	0.013 4	0.055 5
年龄 Age	0.027 5	-0.005 4	-0.022 1

注：* 仅为影响显著变量的边际效应。

Note: * only shows the marginal effects of variables that influence significantly consumers' willingness to pay.

由表 4 边际效应的计算结果结合表 3 的模型估计结果可以得出如下结论。

第一,对可追溯牛肉质量安全评价越高的消费者越愿意为可追溯牛肉支付高价格。从边际效果看,当其他条件不变时,消费者对可追溯牛肉的质量安全风险评价每增加 1 个级别,其选择高水平支付意愿即支付意愿落在 $[27, +\infty)$ 区间的概率平均增加 0.115 1,选择中水平支付意愿即支付意愿落在 $[25, 27)$ 区间的概率平均增加 0.027 9,而选择低水平支付意即支付意愿落在 $[0, 25)$ 区间的概率平均降低 0.143 0。已有研究多偏重于关注可追溯食品认知水平对消费者支付意愿的影响,而较少关注可追溯食品认知内容的影响。现实中,牛肉可追溯体系建设还存在信息不可查等诸多问题,可追溯牛肉的质量安全并非完全有保障,还存在着一定风险,在现今网络媒体发达的社会环境下,牛肉可追溯体系的

负面信息会影响消费者对可追溯牛肉质量安全的评价,而且调查发现 97% 的受访者表示购买可追溯牛肉主要是基于质量安全考虑,因此,评价不高的消费者自然不愿意为可追溯牛肉支付高价格。

第二,对牛肉质量安全辨别能力越差的消费者越愿意为可追溯牛肉支付高价格。从边际效果看,当其他条件不变时,消费者对牛肉质量安全的辨别能力每增加 1 个级别,其选择高水平支付意愿的概率平均降低 0.067 1,选择中水平支付意愿的概率平均降低 0.016 3,而选择低水平支付意愿的概率平均增加 0.083 4。牛肉可追溯体系建设的主要目的在于保障牛肉质量安全,调查也发现,绝大多数消费者认可牛肉可追溯体系是有助于实现牛肉质量安全保障,因此,可追溯牛肉给牛肉质量安全辨别能力差的消费者带来更高的效用,这部分消费者也愿意为可追溯牛肉支付高价格。

第三,经济实力越强的消费者越愿意为可追溯牛肉支付高价格。从边际效果看,当其他条件不变时,消费者的家庭月平均收入每增加1个级别,其选择高水平支付意愿的概率平均增加0.0438,选择中水平支付意愿的概率平均增加0.0106,而选择低水平支付意愿的概率平均降低0.0544。经济实力强的消费者具有高购买能力,因此愿意为可追溯牛肉支付高价格。

第四,平时牛肉购买数量越多的消费者越愿意为可追溯牛肉支付高价格。从边际效果看,当其他条件不变时,牛肉月平均购买量每增加1个级别,其选择高水平支付意愿的概率平均增加0.0555,选择中水平支付意愿的概率平均增加0.0134,而选择低水平支付意愿的概率平均降低0.0689。平时牛肉购买数量多的消费者往往偏好牛肉,牛肉质量安全对于他们来说更加重要,质量安全更有保障的可追溯牛肉给他们带来的效用也就更大,因此愿意为可追溯牛肉支付高价格。

第五,越年轻的消费者越愿意为可追溯牛肉支付高价格。从边际效果看,当其他条件不变时,消费者年龄每增加1个级别,其选择高水平支付意愿的概率平均降低0.0221,选择中水平支付意愿的概率平均降低0.0054,而选择低水平支付意愿的概率平均增加0.0275。年轻人群对可追溯牛肉这类新事物的理解和接受程度更高,而在规避牛肉质量安全风险的经验方面也往往不如年纪较大的人群丰富,可追溯牛肉给年轻人群带来更大的效用,因此愿意为可追溯牛肉支付高价格。

5 主要结论与政策含义

根据研究结果,得出以下主要结论:第一,北京市消费者对可追溯食品的认知水平较低,只有23.25%的受访者知道可追溯食品;第二,信息强化后,消费者对可追溯食品表现出较高的认可度,只有4.75%的受访者不愿意为可追溯牛肉支付额外价格;第三,只有20.00%的受访者愿意为每千克可追溯牛肉额外多支付至少20元,考虑当前北京市可追溯牛肉的市场价格,消费者对可追溯牛肉的支付意愿还是偏低;第四,风险感知障碍、辨别能力障碍、经济实力障碍、牛肉购买数量和年龄这些变量显著影响消费者对可追溯牛肉的支付意愿,即可追溯牛肉质量安全评价好、牛肉质量安全辨别能力差、经济实力强、牛肉月平均购买数量多和年纪轻的消费者

更愿意为可追溯牛肉支付高价格。

本研究的主要结论蕴含了以下政策含义:第一,政府应充分利用电视、网络等渠道,加大可追溯食品宣传力度,提高消费者对可追溯食品的认知水平和认可度,该措施目的在于提高消费者对可追溯牛肉的质量安全评价,以增加对可追溯牛肉支付意愿;第二,政府还应加大对牛肉可追溯体系参与企业的监管力度,规范牛肉可追溯体系运行秩序,该措施目的同样在于提高消费者对可追溯牛肉的质量安全评价;第三,政府更应在政策和资金上鼓励企业参与牛肉可追溯体系,充分调动企业参与牛肉可追溯体系积极性;第四,企业除应加大对可追溯牛肉的宣传力度,还应扩大可追溯牛肉生产规模以降低平均成本,与此同时制定正确价格策略,适当降低可追溯牛肉价格,刺激消费者购买可追溯牛肉的积极性。

参 考 文 献

- [1] Antle J M. Choice and Efficiency in Food Safety Policy [M]. Washington DC: AEI Press, 1995: 25-26
- [2] Hobbs J E. Information asymmetry and the role of traceability systems[J]. *Agribusiness*, 2004, 20(4): 397-415
- [3] Tonsor G T, Schroeder T C. Livestock identification: Lessons for the US beef industry from the Australian system[J]. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 2006, 18(3/4): 103-118
- [4] 刘鑫. 转基因食品认知及支付意愿研究: 以吉林省超市转基因大豆油调研为例[D]. 南京: 南京农业大学, 2009
- [5] 杜鹏. 消费者绿色食品支付意愿研究: 顾客体验视角[J]. *农业经济问题*, 2012(11): 98-103
- [6] 刘增金, 乔娟, 李秉龙. 消费者对可追溯食品购买意愿的实证分析: 基于消费者购买决策过程模型的分析[J]. *消费经济*, 2013(1): 43-47
- [7] 吴林海, 卜凡, 朱淀. 消费者对含有不同质量安全信息可追溯猪肉的消费偏好分析[J]. *中国农村经济*, 2012(10): 13-23
- [8] 王锋, 张小栓, 穆维松, 等. 消费者对可追溯农产品的认知和支付意愿分析[J]. *中国农村经济*, 2009(3): 68-74
- [9] Dickson D L, Bailey D. Meat Traceability: Are US consumers willing to pay for it? [J]. *Journal of Agriculture and Resource Economics*, 2002, 27(2): 348-364
- [10] Angulo A M, Gil J M, Tamburo L. Food safety and consumers' willingness to pay for labelled beef in Spain[J]. *Journal of Food Products Marketing*, 2005, 11(3): 89-105
- [11] 李华敏. 乡村旅游行为意向形成机制研究: 基于计划行为理论的拓展[D]. 杭州: 浙江大学, 2007
- [12] 胥郁. 基于计划行为理论的长沙市民体育休闲行为意向研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2010
- [13] 吴凡. 基于计划行为理论的创业意愿激励要素及交互效应研

- 究[D]. 上海:上海交通大学,2011
- [14] 邹庆茹. 基于改进的计划行为理论的交通行为分析[D]. 北京:北京交通大学,2011
- [15] 罗丞. 消费者对安全食品支付意愿的影响因素分析:基于计划行为理论框架[J]. 中国农村观察,2010(6):22-34
- [16] LaPiere R T. Attitudes vs actions[J]. *Social Forces*, 1934, 13(2):230-237
- [17] Ajzen I. From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior [M]. Heidelberg:Springer,1985
- [18] Fishbein M, Ajzen I. Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research [M]. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975
- [19] Ajzen I. The theory of planned behavior[J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 50(2): 179-211
- [20] Bagozzi R P, Lee K H, Van Loo M F. Decisions to donate bone marrow: The role of attitudes and subjective norms across cultures[J]. *Psychology and Health*, 2001, 16(1): 29-56
- [21] Cialdini R B, Kallgren C A, Reno R R. A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and reevaluation of the role of norms in human behavior [J]. *Advances in Experimental Social Psychology*, 1991, 24: 201-234
- [22] Rhodes R E, Courneya K S. Investigating multiple components of attitude, subjective norm, and perceived behavioral control: An examination of the theory of planned behavior in the exercise domain [J]. *British Journal of Social Psychology*, 2003, 42(1): 129-146
- [23] 段文婷, 江光荣. 计划行为理论述评[J]. *心理科学进展*, 2008, 16(2): 315-320
- [24] 蔡志坚, 杜丽永, 蒋瞻. 条件价值评估的有效性与可靠性改善: 理论、方法与应用[J]. *生态学报*, 2011, 31(10): 2915-2923
- [25] 张志强, 徐中民, 龙爱华, 等. 黑河流域张掖市生态系统服务恢复价值评估研究: 连续型和离散型条件价值评估方法的比较应用[J]. *自然资源学报*, 2004, 19(2): 230-239
- [26] A·迈里克·弗里曼. 环境与资源价值评估: 理论与方法 [M]. 曾贤刚, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2002
- [27] 王济川, 郭志刚. *Logistic 回归模型: 方法与应用* [M]. 北京: 高等教育出版社, 2001
- [28] Ravis A, Sheeran P. Descriptive norms as an additional predictor in the theory of planned behavior: A meta-analysis [J]. *Current Psychology*, 2003, 22: 218-233
- [29] 威廉·H·格林. 计量经济分析 [M]. 张成思, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2011

责任编辑: 苏燕