

doi:10.3969/j.issn.2095-6002.2017.06.013

文章编号:2095-6002(2017)06-0085-06

引用格式:姜同强,李燕,李芝维.城市消费者对食品安全的需求特征分析——以牛奶需求为例[J].食品科学技术学报,2017,35(6):85-90.



JIANG Tongqiang, LI Yan, LI Zhiwei. Analysis on characteristics of urban consumers' demand for food safety——take demand of milk for example[J]. Journal of Food Science and Technology, 2017,35(6):85-90.

城市消费者对食品安全的需求特征分析

——以牛奶需求为例

姜同强, 李燕, 李芝维

(北京工商大学计算机与信息工程学院/食品安全大数据技术北京市重点实验室, 北京 100048)

摘要:从消费者的角度研究食品安全的需求特征,是解决中国食品安全问题的一种重要研究方式。基于调查问卷的形式对消费者食品安全需求特征进行分析,以消费者对高保障高价格牛奶的支付意愿为被解释变量,进行建模分析,得出影响消费者食品安全需求的关键因素,为生产商提供方向性指导,从而避免资源的浪费,有利于解决供需不平衡问题,也能从另一方面满足消费者的不同需求。结果表明,家庭月支出、进口牛奶是否代表食品安全、年龄段、职业等4个因素具有显著性的影响,其中家庭月支出、年龄段、职业3个影响因素为正向影响,“进口牛奶是否代表食品安全”这个因素为负方向影响。

关键词:需求;支付意愿;牛奶;食品安全

中图分类号:TS201.6;TS207;R155

文献标志码:A

从微观经济学的角度可以知道,需求与供给的平衡是发展的一个重要公式,消费者对于食品安全都有自己的诉求和理解,但是人们在是否要保障食品安全这个问题上的意见是一致的。消费者的需求是促进现状改善的一个重要动力,有需求才有发展^[1-2]。食品安全问题从某种程度上来说就是经济问题^[3],20世纪90年代以来,随着政府对食品安全规制政策绩效评估的需要,以及厂商对获知消费者食品安全需求水平兴趣的增加^[4],对食品安全经济方面的研究越来越重要。研究消费者食品安全需求的影响因素,可以给生产商提供方向性的生产指导,生产商可以根据影响因素投入相应的高质量高安全产品,这样既保障消费者的食品安全需求,又避免了生产商盲目生产。

食品安全从某一方面来说具有比较高的收入弹

性,如果我国消费者不愿意也没有能力对食品安全支付相应的价格,安全食品则无法在市场中实现优质优价,生产厂商也将不会有动力去生产具有较高安全水平的食品,最终将会导致我国食品安全市场无法正常运行^[5]。例如,有机大米价格要比无机大米高出很多,但是人们是否愿意花高价去买有机大米,这会影响到有机生产商的生产投入。另一方面,乳品是现阶段消费者关注的热点,也是与消费者息息相关的产品,我国乳品消费量逐年迅速攀升,乳品行业发展非常迅猛,对优质、安全乳品的需求是消费者的普遍行为取向。然而,与乳品有关的安全事件频繁发生,消费者对安全乳品的消费需求更加强烈^[6]。因此,研究城市消费者对食品安全的需求是十分必要的。

目前相关专家在消费者食品安全需求领域的研

收稿日期:2017-04-08

基金项目:“十二五”国家科技支撑计划项目(2015BAK36B04);北京市科技计划项目(Z161100001616004)。

作者简介:姜同强,男,教授,主要从事食品安全风险评估及预警方面的研究;

李燕,女,硕士研究生,研究方向为物流工程。

究主要集中于消费者对食品安全的支付意愿及影响因素。Ortega等^[7]认为消费者的食品安全偏好有显著的差异性,并发现消费者对食品安全的支付意愿随着对风险的关切程度而提高。吴林海等^[8]认为对影响其额外支付水平的因素与影响消费者的食品安全支付意愿的因素并不完全相同。朱淀等^[9]经过调查研究发现随着猪肉质量安全性的提高,消费者愿意提高相应可追溯猪肉的额外价格。彭晖等^[10]则对消费者食品安全行为的影响因素进行了统计检验,结果表明,人们除了较为关注生产日期与保质期外,在购买食品时很少考虑其他食品安全因素,这充分说明中国消费者的食品安全行为表现并不好。近年来,追溯食品渐渐出现在人们的生活中,人们对于追溯食品的态度,相关学者也做了很多研究,如 Xu等^[11]研究发现,消费者对食品安全的总体满意度、食品追溯系统意识、性别、年龄、文化程度和收入是影响中国消费者对可追溯食品支付意愿的主要决定因素。Lockie等^[12]使用路径分析方法研究了澳大利亚消费者有机食品购买意愿的影响因素。研究结果表明,消费者的年龄和教育水平2个因素的影响是显著的,年龄更大或受教育程度更高的消费者更不愿意购买有机食品,而那些关注环保问题、倾向于绿色消费方式的消费者更愿意购买有机食品。美国学者就消费者对食品安全的支付意愿进行研究发现,FI认证的美国农业部食品安全检验超过任何其他的选择集的属性,包括原产地标记、追溯和质量^[13]。

1 样本描述与模型选择

1.1 样本描述

为了获取有效的数据,此次调查在南京市进行,调查对象遍布南京,分为4次进行调查,调查对象具有随机性,总共发放600份问卷,回收问卷569份,其中有效问卷一共556份,有效率达到97.72%。其中被调查人群中女性289人,男性280人,年龄分布均匀;已婚有263人,未婚有306人;受教育程度、家庭月消费支出、职业和居住地等均分布层次比较均匀,此次调查对象具有一定代表性。

1.2 模型的选择

在实际生活中,一个变量往往要受到很多因素影响,多元线性回归是建立两组变量间的关系,建立多元线性回归模型可以很直观地看出变量间的相互

关系。

多元线性回归模型的一般形式为:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_m X_m + \varepsilon, \quad (1)$$

式(1)中: β_0 ,常数项,又称为截距; $\beta_1, \beta_2 \cdots \beta_m$,偏回归系数(Partial regression coefficient)简称回归系数,是在其他自变量保持不变时, $X_i (i = 1, 2 \cdots m)$ 每改变一个单位因变量Y的平均变化量; ε ,去除m个自变量对Y的影响后的随机误差,又称残差。

建立多元性回归模型时,为了保证回归模型具有优良的解释能力和预测效果,应首先注意自变量的选择,其准则是:

1) 自变量对因变量必须有显著的影响,并呈密切的线性相关;

2) 自变量与因变量之间的线性相关必须是真实的,而不是形式上的;

3) 自变量之间应具有一定的互斥性,即自变量之间的相关程度不应高于自变量与因变量之间的相关程度;

4) 自变量应具有完整的统计数据,其预测值容易确定。

多元性回归模型的参数估计,同一元线性回归方程一样,也是要求在误差平方和为最小的前提下,用最小二乘法求解参数^[14]。

2 城市居民食品安全认知与需求现状

2.1 城市居民食品安全认知

为了调查城市居民对食品安全的认知,调查问卷设计了与此相关的问题。结果显示调查对象中有72.3%的人并不认为高档次牛奶就是代表着食品安全,可见人们的选择和观念较为理性,每个人对于高档次的牛奶有着自己的理解和定义,现在人们并不会盲目从重、听信宣传,这是中国食品安全发展的一个有利趋势。另外,其中75.12%的人都会认定某个或者某些品牌,人们会根据习惯、爱好、口味的不同,选择不同品牌的牛奶,但是人们认定品牌效应是一个较为普遍的现象。关于对食品安全的理解方面,有77.46%的人认为食品安全营养只是一方面,最重要的还是要对人体无害。从以上的调查结果看来,说明人们对于食品安全的认知和需求还是较高的。

2.2 城市消费者对于食品安全的需求

调查发现,有69.84%的人都会把保质期和生

产日期作为首要判断依据。结果表明,大部分消费者比较注重保质期和生产日期这一基本信息。在人们关于食品安全方面的关注度,有91.5%的调查对象选择关注,表明绝大部分消费者对于食品安全问题比较关注。这种关注程度对消费者食品安全的需求程度影响深刻,进而影响消费者的支付意愿。

3 城市居民食品安全支付意愿影响因素分析

3.1 变量的选择

消费者对食品安全的支付意愿(willingness to pay, WTP),是指消费者对于食品安全的改善所愿意支付的资金,它反映了消费者对食品安全改善的价值评价,从而可以基于成本—收益分析框架,为政府的政策制订提供收益空间方面的直观描述^[15]。

国内外学者对消费者支付意愿的选择研究多年,理论和思想比较成熟。研究表明影响因素一般分为2种,一种是被调查者的个人特征,包括年龄、职业等,另一种为消费者对于食品安全的态度以及对牛奶的选择偏好^[16],将对消费者的食品安全需求转化成了对保障安全高价格牛奶的支付意愿。

从问卷设计和调查的情况来看,选择了以下10个影响因素作为消费者食品安全需求的影响因素。

1) 年龄。许多研究认为不同年龄的消费者在传统观念、支付意愿、经济能力等方面具有的差异会影响其对牛奶食品安全的需求。

2) 受教育程度。学历越高,赚钱潜力越大,预期收益越高,而且对于食品安全有着自己的见解和意识,相关知识较为丰富,不太容易“随波逐流”,所以学历越高,可能对牛奶食品安全需求越高。

3) 婚姻状态。中国的传统意识认为消费者在结婚后,两个人的经济能力会大于一个人;另一方面有了家庭之后,尤其是有了孩子之后,家庭健康观念会变得越来越重,牛奶又是家庭最常饮用的饮品之一,所以结婚之后,会对食品安全需求有着一定程度的提高。

4) 家庭月消费支出。家庭月消费支出越高,可以在一定程度上代表家庭在食品消费比例高(恩格尔系数高),家庭成员更讲究食品质量和品质保证。

5) 职业。在职业方面,不同职业会有不同的理念,其中事业单位职员和公务员可能对食品安全有较高需求,支付意愿较高;相比之下,待业人员和学

生的支付意愿会较低。

6) 居住地。城镇居民身处环境较好,接受的食品安全教育和宣传较多,相比之下,需求应该会更加一些。

7) 对当代食品安全态度。消费者对于当代食品安全的态度是直观感受,其会影响到消费者的支付意愿和需求,该变量的主要作用是提供一个宏观方向,即消费者对当前食品安全的形势是否满意。较为满意的人可能更愿意支付高价格获得安全保障,不满意的人可能并不信任食品安全的保障,因此不会再进行高投入。

8) 进口牛奶是否代表食品安全。这个变量只有是与否两个选项,如果认为是,消费者就有很大可能性花高价钱来保障食品安全,而且个人意愿越高,越有可能支付更高的价格。

9) 是否有因为饮用牛奶而引起不适。消费者一旦因为某些食品安全问题带来身体不适,就会对该食品或者对整个食品安全体系产生担忧,所有选择曾经有不适的消费者,可能不会花高价格去购买牛奶。

10) 关注食品安全信息的程度。这是一个客观程度的变量,根据前人研究和文献,关注程度会影响一个人的选择方向,即对食品安全的满意程度,进一步说就是支付意愿的体现,可以说越关注的人越会获得更多的食品安全信息和宣传资料。

3.2 变量的量化

3.2.1 因变量的量化

将对消费者的食品安全需求转化为消费者对于牛奶支付意愿的研究,因变量为保障食品安全,愿意比现在多支付多少去购买高价格的牛奶。为便于研究,量化成0为1,5%以下为2,6%到10%为3,11%到20%为4,21%到50%为5,51%到100%为6,100%以上为7。

3.2.2 自变量的量化

在变量选择完成后,需要对所选变量量化以便后面的模型分析。在量化过程中,量化为同一数值的选项必须具有相同的特征。自变量及其量化方式说明如表1。

在对职业的量化中,把职业划分成八大类: A_1 表示不便分类的其他从业人员; A_2 含五大类,农、林、牧、渔、水利业生产人员; A_3 表示商业、服务业人员; A_4 表示生产、运输设备操作人员及有关人员; A_5 表示军人; A_6 表示办事人员和有关人员; A_7 表示专

表1 自变量及其量化方式说明

Tab. 1 Description of independent variable and its quantization

变量名称	变量量化方式说明	预期方向
年龄段	20 以下 = 1; 21 ~ 30 岁 = 2; 31 ~ 40 岁 = 3; 41 ~ 50 岁 = 4; 51 ~ 60 岁 = 5; 60 岁以上 = 6	+
婚姻状况	已婚 = 0; 未婚 = 1	-
受教育状况	初中及以下 = 1; 高中/中专 = 2; 大学专科 = 3; 本科 = 4; 硕士及以上 = 5	+
职业类型	A ₁ = 1; A ₂ = 2; A ₃ = 3; A ₄ = 4; A ₅ = 5; A ₆ = 6; A ₇ = 7; A ₈ = 8	不定
居住地	城区 = 1; 乡镇 = 2; 城乡结合部 = 3	-
家庭月支出	3 000 元以下 = 1; 3 001 ~ 5 000 元 = 2; 5 001 ~ 8 000 元 = 3; 8 001 ~ 12 000 元 = 4; 12 001 ~ 20 000 元 = 5; 20 000 元以上 = 6	+
对当前食品安全现状态度	非常满意 = 1; 满意 = 2; 一般 = 3; 不满意 = 4; 非常不满意 = 5	-
进口牛奶代表食品安全	是 = 1; 否 = 2	-
因饮用牛奶引起不适	有 = 1; 没有 = 2	+
关注食品安全信息的程度	非常关注 = 1; 关注 = 2; 一般 = 3; 不太关注 = 4; 从不关注 = 5	-

业技术人员; A₈表示第一类国家机关、党群组织、企业、事业单位负责人^[17]。

3.3 回归分析寻找影响消费者对食品安全需求的显著因素

3.3.1 回归分析寻找能进入方程的影响因素

在采用实际调查数据进行分析时,自变量之间并不是完全线性相关,但是接近完全线性相关,即共线性的程度非常高,这种情形经常发生,把这种情况称之为多重共线性问题^[18]。自变量共线性的存在,会导致模型的估计系数不稳定,参数方差变大,降低预测精度,甚至发生使预测失效的后果,因此,在进行多元线性回归的前提下,先对解释变量的多重共

线性进行诊断。首先采用相关矩阵法检验自变量的共线性,对食品安全信息的关注度和食品安全知识丰富度的相关系数大于 0.5,进而将食品安全知识丰富度这一变量剔除,然后使用 Frish 综合分析法,也即逐步分析法根据相关系数、显著性水平 2 个指标对变量进行筛选,最终将受教育状况、居住地、婚姻状况、对当前食品安全现状态度、饮用牛奶引起不适、关注食品安全信息的程度共 6 个变量从模型中剔除。将一部分解释变量剔除后,消除了多元线性回归模型的多重共线性问题,然后对数据进行多元线性回归分析,结果如表 2。

表2 回归分析系数

Tab. 2 Coefficients

模型变量	非标准化系数		标准系数		t	Sig	B 的 90.0% 置信区间		共线性统计量	
	B	标准误差	试用版				下限	上限	容差	VIF
常量	1.758	0.498			3.527	0.001	0.934	2.581		
家庭月支出	0.255	0.066	0.254		3.851	0.001	0.146	0.365	0.927	1.078
进口牛奶是否代表食品安全	-0.360	0.198	-0.118		-1.819	0.070	-0.686	-0.033	0.964	1.038
年龄段	0.304	0.117	0.170		2.608	0.010	0.111	0.497	0.955	1.047
职业类型	0.206	0.093	0.142		2.204	0.029	0.051	0.360	0.982	1.018

根据表 2 所知,各个影响因素的显著性水平均小于 0.1,在对城市居民消费者对食品安全需求分析时可能的 10 个影响因素中,还有家庭月支出、进口牛奶是否代表食品安全、年龄段、职业,它们都是被解释变量的显著性影响因素。

3.3.2 结合显著性因素,分析前期假设预测

依据表 2 回归系数,结合显著性水平 0.1,与第

二部分的假设预测做一对比,发现“婚姻状况、受教育程度、居住地、对当代食品安全现状的态度、喝牛奶引起不适、食品安全信息关注度”等 6 个影响因素,原本预测为显著性因素,此次回归分析数据显示,他们为非显著影响因素。剩余 4 个因素“家庭月支出、进口牛奶是否代表食品安全、年龄段、职业”在 0.1 的显著性水平下呈显著性。这 4 个因素

与假设预测显著因素方向相符,其中“职业”因素在前期预测中被认为是未知的,因为职业的方向可能并不会影响个人支付意愿,各个阶层、不一样的工作性质可能会有不同的选择,但是实际数据显示,其符号是正号,可能是事业单位职员、公务员等职位薪资水平较高,跟学生和待业的人相比有着更高的可支配收入,并且愿意将更多的钱用于保障食品的质量安全。

另外,在实际预测中,婚姻状况、受教育程度、居住地、对当代食品安全现状的态度、喝牛奶引起不适、食品安全信息关注度等6个影响因素被预测为非显著性影响因素,但在先期推测却为显著性因素,原因可能是在设计问卷时参考了前人的问卷,时间上有一定的距离,人们的思想观念随着社会发展在改变。另一方面,此次调查的主要地理位置为南京,如“居住地”这种地缘影响因素会有一定的差距,人们的支付意愿受到地域、生活习惯、传统思想、家庭教育等方面的影响,有一些消费者或者其家庭对牛奶并不喜爱,以上种种因素可能导致上面的6个预测显著性因素变成了非显著性因素,所以这种结果也是可以理解的。

3.4 根据回归分析结果,建立模型

回归分析检测出的显著性因子为:家庭月支出、进口牛奶代表食品安全吗、年龄段、职业。所以令家庭月支出 = X_1 ,进口牛奶是否代表安全 = X_2 ,年龄段 = X_3 ,职业 = X_4 ,这样一来,当某个自变量发生一个单位的变化时,因变量的变化值就是 Exp (该变量的回归系数)。如果系数为正值,就意味着多支付的钱将会增加;反之,将会减少。

即可构建多元线性回归模型:

$$Y = 1.758 + 0.255X_1 - 0.360X_2 + 0.304X_3 + 0.206X_4. \quad (2)$$

当自变量“家庭月支出”的值发生一个单位的变化时,例如从1变成2,比现在多支付的比例就提高了0.255倍。也就是家庭月消费支出越高,人们就同样愿意在食品安全保障方面支付高价格去购买牛奶。当问及“进口牛奶是否代表安全”的值发生一个单位的变化时,如从是变成否(1变为2)时,由于系数为负值,人们愿意支付高价格牛奶的比例将会减小。当“年龄”的值发生一个单位的变化时,即从“20以下1”变为“在21到30岁2”,则人们在保障食品安全的意愿就会增加,一方面是因为随着年龄的增加,经济收入会有一定的保障,对生活质量的

要求也会更高,愿意多支付一些金钱来保障牛奶的安全。另一方面,随着年龄的增长,社会阅历越高对消费者的行为影响越大^[19]。

4 结 论

通过研究发现城市消费者对食品安全需求的影响因素中家庭月支出、进口牛奶是否代表食品安全、年龄段、职业为显著性因素,并且发现了各个显著性影响因素的影响方向,即影响因素中家庭月支出、年龄段、职业3个影响因素为正向影响,即会促进消费者有更高的支付意愿去购买有保障的牛奶;“进口牛奶是否代表食品安全”这个因素为负方向影响,即消费者会放弃比较高的支付意愿去购买相对有安全保障的牛奶。职业之间的差距会给从业者带来一定的差异,这种差异一方面来自于工作环境、工作性质的不同,另一方面是收入上的差异。在从事食品方面工作,如经营酒店、食品厂等,会对食品安全有着进一步的认知和理解,所以职业上的差异对消费者的购买意愿和需求有着重要的影响。另外,对食品安全的态度也是消费者最直观的态度,但是没有作为显著性因素出现,其主要原因在于主观态度源于当代媒体宣传和从众心理,主观理解因素被客观宣传所掩盖,导致二者的结果并没有呈显著性相关关系,这从人类心理学角度也可以解释。

参考文献:

- [1] 柯文. 食品安全是世界性难题[J]. 求是, 2013(11): 56-57.
- [2] 赵吉林. 中国消费文化变迁研究[D]. 成都:西南财经大学, 2009.
- [3] 孟菲. 食品安全的利益相关者行为分析及其规制研究[D]. 无锡:江南大学, 2009.
- [4] ANTLE M. Economic Analysis of food safety [M] // BRUCE L G, CORDON C R. Handbook of agricultural economics. New York: Elsevier Science, 2015: 1083-1136.
- [5] 卿树涛. 消费者支付意愿与安全食品供给[D]. 成都:西南财经大学, 2013.
- [6] 曹海涛. 中国乳业发展现状分析及对策[D]. 南京:南京农业大学, 2012.
- [7] ORTEGA D L, WANG H H, WU L, et al. Modeling heterogeneity in consumer preferences for select food safety attributes in China [J]. Food Policy, 2011, 36

- (2): 318-324.
- [8] 吴林海,徐玲玲,王晓莉. 影响消费者对可追溯食品额外价格支付意愿与支付水平的主要因素[J]. 中国农村经济,2010(4):77-85.
WU L H, XU L L, WANG X L. Major factors affecting consumer willingness to pay and payment levels for traceable food[J]. Chinese Rural Economy,2010(4):77-85.
- [9] 朱淀,蔡杰,王红纱. 消费者食品安全信息需求与支付意愿研究[J]. 公共管理学报,2013(3):129-136,143.
ZHU D, CAI J, WANG H S. A study of consumer food safety information needs and willingness to pay[J]. Journal of Public Management,2013(3):129-136,143.
- [10] 彭晖,王奕淇. 消费者食品安全行为影响因素的统计检验[J]. 统计与决策,2012(6):122-126.
PENG H, WANG Y Q. Statistical testing of influencing factors of consumer food safety behavior[J]. Statistics and Decision, 2012(6):122-126.
- [11] XU L L, WU L H. Food safety and consumer willingness to pay for certified traceable food in China[J]. Journal of the Science of Food and Agriculture,2010,90(8):1368-1373.
- [12] LOCKIE S, LYONS K, LAWRENCE G, et al. Choosing organics: a path analysis of factors underlying the selection of organic food among Australian consumers [J]. Appetite, 2004,43(2):135-146.
- [13] 彭晓佳. 江苏省城市消费者对食品安全支付意愿的实证研究[D]. 南京:南京农业大学,2006.
- [14] LOUREIRO M L, U, BERGER W J. A choice experiment model for beef: what US consumer responses tell us about relative preferences for food safety, country-of-origin labeling and traceability[J]. Food Policy, 2007, 32(4):496-514.
- [15] 国家职业分类大典修订工作委员会. 中华人民共和国职业分类大典[M]. 北京:中国劳动社会保障出版社, 2015.
- [16] 张璐. 食品安全利益相关者行为及规制的经济学分析[D]. 西安:陕西师范大学,2013.
- [17] 何秀丽. 多元线性模型与岭回归分析[D]. 武汉:华中科技大学,2005.
- [18] 孙文凯. 多重共线性问题评述[J]. 山东经济,2010(4):118-126.
SUN W K. Multiple collinearity problem review [J]. Shandong Economy, 2010(4):118-126.
- [19] 卜凡. 消费者对不同质量安全信息的可追溯食品需求与影响因素研究[D]. 无锡:江南大学,2013:46-47.

Analysis on Characteristics of Urban Consumers' Demand for Food Safety

——Take Demand of Milk for Example

JIANG Tongqiang, LI Yan, LI Zhiwei

(School of Computer and Information Engineering/Beijing Key Laboratory of Big Data Technology for Food Safety, Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China)

Abstract: Food safety is a global problem and developing countries are more troubled. In China, food safety incidents have often occurred in recent years. It is an important research method to study the demand characteristics of food safety from the perspective of consumers. Based on the questionnaire for consumers in the form of analysis the characteristic of food safety requirements and consumer's willingness to pay (WTP) for high security and high prices milk to be explained variable to do modeling analysis, the key factors that affect consumer food safety requirements were concluded. The results could avoid the waste of resources and solve the problem of unbalanced supply and demand. On another hand, the results could meet the different needs of consumers. Results indicate that the monthly house, hold spending, whether imported milk on behalf of food safety, age, occupation and so on four factors have significant impacts. Monthly household spending, age, and occupation have positive effects while whether imported milk on behalf of food safety has negative effect.

Keywords: demand; willingness to pay; milk; food safety

(责任编辑:檀彩莲)