

The Willingness to Pay for the Pork with Different Information of Traceability Based on BDM Experimental Auction: The Case of Wuxi City, Jiangsu Province*

Jie Cai¹, Hongsha Wang², Dian Zhu¹, Linhai Wu²

¹School of Business, Suzhou University, Suzhou

²Jiangsu Province Research Base of Food Safety, Jiangnan University, Wuxi
Email: wlh6799@vip.163.com, 15950078503@139.com

Received: Nov. 12th, 2012; revised: Nov. 23rd, 2012; accepted: Dec. 10th, 2012

Abstract: By using the BDM experimental auction, this paper researches consumers' willingness to pay for the pork with different information of traceability. The data was collected from 131 consumers of Wuxi, Jiangsu Province. The conclusion indicates that: female, young, well-educated and better familiarities with the traceability food, the WTP to the high level of the traceability food are higher. To produce different kinds of the traceability pork in order to meet market demand is not only the objective requirements for the producers, but also the demand of the food industry structural transformation.

Keywords: Traceability Pork; Different Levels of the Information; Willingness to Pay; Experimental Auction; Wuxi City Jiangsu Province

基于 BDM 实验拍卖法的消费者对不同信息层次可追溯猪肉的支付意愿：江苏无锡市的案例*

蔡杰¹, 王红纱², 朱淀¹, 吴林海²

¹苏州大学商学院, 苏州

²江南大学江苏省食品安全研究基地, 无锡
Email: wlh6799@vip.163.com, 15950078503@139.com

收稿日期: 2012 年 11 月 12 日; 修回日期: 2012 年 11 月 23 日; 录用日期: 2012 年 12 月 10 日

摘要: 本文以江苏省无锡市 131 名消费者为对象, 采用 BDM 实验拍卖法研究消费者对不同信息层次可追溯猪肉的支付意愿。研究结论表明: 女性、年轻、高学历、对可追溯食品的认知程度越高则对高层次的可追溯猪肉具有更高的偏好。生产不同类型的可追溯猪肉以满足市场需求, 既是对生产者提出的客观要求, 也是食品工业结构转型的需要, 更能保障食品安全。

关键词: 可追溯猪肉; 不同信息层次; 支付意愿; 实验拍卖法; 江苏无锡市

1. 引言

食品安全是世界性难题。事实上, 在世界范围内

每年均有大量的消费者面临着不同的食品安全风险问题(Sarig et al., 2003)^[1]。而近年来在我国三鹿奶粉、双汇瘦肉精、上海超市染色馒头等食品安全事故的持续爆发, 凸显了食品安全在处于深度转型期的中国更具复杂性(吴林海等, 2010)^[2]。

*基金项目: 国家自然科学基金项目(批准号: 71273117)、教育部人文社会科学一般项目(12YJC630326)、江苏省高校社科重大项目(2011ZDAXM018)。

在我国层出不穷的食品安全问题，最根本的原因是由于消费者与生产者之间的信息不对称。食品可追溯体系通过在供应链上记录保存原产地、屠宰加工、运输销售等信息(Sarig, 2003; Regattieri et al., 2007)^[3,4]，使得食品供应链各个环节对于消费者更加透明(Opara, 2003)^[5]，因此食品可追溯体系可有效解决消费者与生产者之间的信息不对称问题(Hobbs, 2004)^[6]，目前已被认为是从根本上预防食品安全风险的主要工具之一(Verbeke, 2001; Van Rijswijk et al., 2008)^[7,8]。

与普通食品相比较，生产具有安全信息属性(attributes)的可追溯食品需要增加生产成本(Glynn et al., 2006)^[9]，成本高低取决于所包含安全信息是否完整，即取决于安全信息属性的层次(levels)的高低，并最终体现在可追溯食品的市场价格上。虽然可追溯食品有助于消费者识别食品安全风险(Golan et al., 2004)^[10]，但基于价格属性与个体特征的影响(Angulo and Gil, 2007)^[11]，消费者对具有不同层次安全信息属性的可追溯食品的偏好并不相同，并不是安全信息越完整的可追溯食品的市场需求就越大。如何从实际出发，研究社会对具有不同层次安全信息属性的可追溯食品的偏好，由此寻求消费者、生产者与政府共同分担额外生产成本的机制，逐步推广和普及可追溯食品，以防范食品安全风险就显得尤为重要。

2. 研究方法 with 食品品种选择

研究消费者消费偏好最常用的方法是条件价值评估法(contingent valuation method, CVM)，主要研究消费者的陈述性偏好(Stated Preference)。但国内外学者们对 CVM 的准确性也有质疑，且认为假设性和策略性偏误是影响准确性的主要原因(Tsai et al., 2004)^[12]。由于消费者对假想市场的消费意愿的回答与真实市场的反映并不一致，通常会出现消费者夸大实际消费意愿的策略性偏误，产生假设性偏误是必然的(Lusk, 2003; 张志强等, 2003)^[13,14]。由于实验拍卖法(Experimental Auction Methods)能较好地观察和识别消费者实际的购买行为，业已成为国外学者们研究消费者消费偏好的重要工具。Dickinson and Bailey(2002)^[15]、Hobbs(2005)^[16]等运用这一方法分别研究了消费者对可追溯食品的消费偏好，并发现消费者对融合可追溯和其他食品安全保证信息的可追溯食品具有更高的

支付意愿。本研究尝试使用实验拍卖法展开研究。

食品种类繁多。猪肉是中国消费最普遍的食品，而且可追溯猪肉也是国内市场出现最早食品之一。故本文以可追溯猪肉作为案例研究消费者对不同层次可追溯食品的偏好。

3. 实验地点与实验设计

3.1. 实验地点

2010年8月无锡市被国家商务部、财政部确定为我国第一批肉类流通追溯体系建设试点城市，并于2011年底基本完成追溯体系建设。目前无锡市区已在2家定点屠宰场、1家猪肉批发市场、30家农贸市场、51家连锁门店与部分超市大卖场等80多个流通节点建成肉类流通追溯项目并投入运行，市区已有15,463户猪肉经营户纳入肉类流通追溯体系，已向中央平台上传数据1800多万条。目前，无锡市区基本形成了肉类流通从批发到零售终端全过程、全方位较完整的肉类追溯体系和食品监管信息网络，初步实现了对肉类流通的闭环监管和来源可追溯、去向可查证、责任可追究，基本实现了“流通千万里，追溯零距离”。本研究将实验地点设在无锡市滨湖区周新农农贸市场。原因在于周新农农贸市场2011年9月开始试点肉类追溯体系，位于大型商品房小区与安置房集聚区的中心地带，且毗邻多个高校，不仅可获得多样性的样本，而且消费者相对了解可追溯肉类制品。

3.2. 实验标的物

实验拍卖的重要准则之一是标的物必须相同。由于猪后腿肉是消费者经常购买的猪肉品种(王怀明等, 2011)^[17]，因此选取猪后腿肉作为本次实验的标的物。完整的可追溯猪肉所包含的信息不仅包括原产地、动物福利、质量安全担保等信息，还应涵盖生产、加工、流通等主要环节信息(Hobbs, 1996; Sparling et al., 2006; 马从国等, 2008)^[18-20]。为了体现可追溯猪肉的不同安全信息层次，本研究设定了三种类型的可追溯猪肉，如表1所示。

3.3. 实验拍卖机制的选择

基于标准拍卖机制如英式拍卖存在信息关联、获胜者效应等缺陷，而BDM(Becker-DeGroot-Marschak,

Table 1. Set different safety information of the traceability pork
表 1. 不同安全信息的可追溯猪肉设定

三种包含不同安全信息层次的可追溯猪肉	
类型一	仅包含养殖信息
类型二	包含养殖与屠宰信息
类型三	包含养殖、屠宰、运输销售信息

1964)^[21]机制并不需要竞买人群体参与,适合作个体实验,从而可以克服在群体拍卖时竞买人之间产生信息关联的缺陷(朱淀、蔡杰, 2012)^[22]。正由于 BDM 机制具有这一优点,目前已被国外学者广泛应用于引导消费者对物品的支付意愿(Noussair et al., 2004)^[23]。因此从科学性出发,本研究的实验方法采用 BDM 机制¹,参与者需要在该机制下依次对三种不同信息层次的可追溯猪肉进行出价,在每次出价结束后,研究人员会从随机价格发生器中抽出一个价格,比较出价与随机价的大小来判断输赢。三次出价结束后,由参与者随机抽取一轮作为最后的结算轮数²。

4. 样本统计性特征

实验拍卖结束后,每位参与者需要填写一份调查问卷。问卷主要包括参与者基本的人口统计特征(具体包括性别、年龄、学历、收入、家中是否有 18 岁以下小孩等)、对食品安全的关注度(包括是否曾因食用不健康食品引发疾病,是否了解“瘦肉精”事件等)、对可追溯猪肉的认知等三个部分。由研究人员一对一地当场指导参与者填写,以确保真实、有效。

4.1. 参与者个体统计特征

本次实验共招募到 133 位参与者,有效样本为 131 份,占 98.5%。表 2 描述了本研究接受实验的 131 位猪肉购买者的个体特征。表 2 显示,本次实验所有参与者中,女性比例高于男性,分别为 54.96%和 45.04%。然而,根据第六次全国人口普查数据,无锡市男女比例占比为 51.87%和 48.13%,显然实验样本与人口普

¹在 BDM 机制下,参与者对物品递交一个报价,然后研究者在一个价格区间段[a,b]随机选取该物品的价格。如果参与者的出价高于卖价,则得到该物品并支付这个卖价。如果出价低于这个卖价,那么参与者不能获得该物品,当然也无需支付。

²比如,参与者抽取的是第一轮,那么以第一轮的结果进行结算。例如,在该轮中出价为 3 元,而随机抽取的价格为 2.5 元,那么参与者获胜,将普通猪肉换取第一种类型的可追溯猪肉,并支付给研究人员 2.5 元。

查数据存在一定的差异性。原因是本研究采样对象主要是进入农贸市场的食品消费者,女性是家庭成员中食品的主要购买者,女性比例略高符合客观实际。从表 2 还可以看出猪肉购买者的其他特征:以“26~40 岁”年龄段为主,占比 40.46%;76.33%的人受教育程度在高中及以下,学历较低;个人月收入水平在“2000 元以下”、“2000~5999 元”占比分别为 46.56%、43.51%。同时有 52.67%的家庭有 18 岁以下小孩。

4.2. 参与者对食品安全的关注度

消费者理性偏好以完备性假设为基础,即以对产品充分认知为基础。对可追溯食品偏好改变的具体过程为:食品安全事故的发生-对食品安全的关注-可追溯食品的认知-可追溯食品的偏好。图 1 显示了在参与者中是否因食用过不健康食品引发疾病以及是否知道“瘦肉精”事件的占比。由图可见 10.69%的参与者曾因食用不健康食品引发疾病;74.05%的参与者知道“瘦肉精”事件。

图 2 表示参与者对食品安全的关注度。图 2 显示,67.18%的参与者表示非常关注,仅有 3.05%的参与者表示从不关注。

4.3. 参与者对可追溯食品的认知

在所有参与者中,了解可追溯食品的参与者占

Table 2. Basic statistical characteristics of the participants
表 2. 参与者基本统计特征

统计特征	分类指标	人数(人)	有效比例(%)
性别	男	59	45.04
	女	72	54.96
年龄	25岁及以下	22	16.79
	26~40岁	53	40.46
	41~55岁	36	27.48
	56岁及以上	20	15.27
	高中及以下	100	76.33
学历	大专及本科	25	19.08
	研究生及以上	6	4.58
	2000以下	61	46.56
个人月收入	2000~5999	57	43.51
	6000及以上	13	9.92
家中是否有18岁以下小孩	是	69	52.67
	否	62	47.33

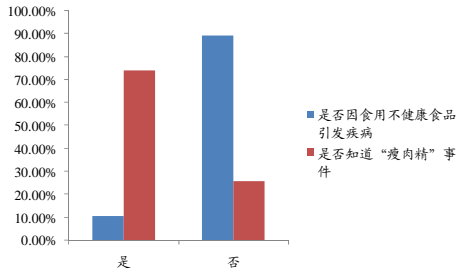


Figure 1. Participants' perception on the ractopamine and the safety of the diet
图 1. 参与者对瘦肉精的认知及饮食安全状况

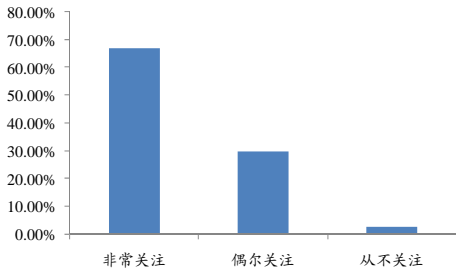


Figure 2. The degree of concern of participants for food safety
图 2. 参与者对食品安全的关注度

53.44%，不了解的则占 46.46%，差异并不大。可见目前公众对于可追溯食品还处在一个逐渐熟悉了解的阶段。此外，统计结果表明 70.99% 的参与者表示从不关注猪肉是否具有可追溯标签，这说明在购买猪肉时

参与者的安全意识仍然普遍较低。

5. 消费者对可追溯猪肉支付意愿(WTP)影响因素分析

表 3 表示每轮出价 WTP(Willingness-To-Pay)均值。由表 3 可知，三次出价的均值分别为 1.8634 元、2.8084 元、3.9939 元。总体而言，对于每增加一类可追溯信息，消费者的平均 WTP 增加 1 元左右。在每一轮实验中，如果参与者的出价高于该轮的平均价，则认为其对该轮的可追溯猪肉支付意愿高。在三轮实验中，出价高于平均价的参与者所占的比例分别为 49.62%、45.80%、48.10%。

5.1. 参与者基本特征对 WTP 的影响

表 4 表示参与者基本特征对 WTP 的影响。从性

Table 3. The average of WTP in every bid
表 3. 每轮出价 WTP 均值

	样本总数	均值	标准差	出价高于均值样本数	占比
第一次出价	131	1.8634	1.20615	65	49.62%
第二次出价	131	2.8084	1.60380	60	45.80%
第三次出价	131	3.9939	2.19607	63	48.10%

Table 4. The influence of the participants' basic characteristics to WTP
表 4. 参与者基本特征对 WTP 影响

统计特征	分类指标	样本总数	第一轮出价高于该轮平均价		第二轮出价高于该轮平均价		第三轮出价高于该轮平均价	
			样本数	占比	样本数	占比	样本数	占比
性别	男	59	26	44.07%	22	37.29%	23	38.98%
	女	72	39	54.17%	38	52.78%	40	55.56%
年龄	25 岁及以下	22	11	50.00%	11	50.00%	13	59.09%
	26~40 岁	53	22	41.51%	19	35.85%	21	39.62%
	41~55 岁	36	23	63.89%	21	58.33%	19	52.78%
	56 岁及以上	20	9	45.00%	9	45.00%	10	50.00%
学历	高中及以下	100	54	54.00%	48	48.00%	48	48.00%
	大专及本科	25	10	40.00%	11	44.00%	13	52.00%
	研究生及以上	6	1	16.67%	1	16.67%	2	33.33%
个人月收入	2000 以下	61	30	49.18%	27	44.26%	29	47.54%
	2000~5999	57	29	50.88%	27	47.37%	28	49.12%
	6000 及以上	13	6	46.15%	6	46.15%	6	46.15%
是否有 18 岁以下小孩	有	69	34	49.28%	32	46.38%	33	47.83%
	没有	62	31	50.00%	28	45.16%	30	48.39%

别角度看，女性参与者在三轮实验中出价高于平均价的占比分别为 54.17%、52.78%、55.56%，而对应的男性占比分别为 44.07%、37.29%、38.98%，可见女性对三种信息层次的可追溯猪肉均有更高的支付意愿。41~55 年龄段和学历为高中及以下的参与者对第一、二种类型的可追溯猪肉支付意愿更高，25 岁及以下年龄段和学历为大专及本科的参与者对第三种类型的可追溯猪肉支付意愿更高。从个人月收入水平来看，不同收入水平区间的参与者出价高于平均价的占比基本相同。家中是否有 18 以下小孩的参与者在三轮实验中出价高于平均价的占比基本相同。

5.2. 参与者对食品安全的关注度对 WTP 影响

表 5 表示参与者对食品安全的关注度对 WTP 的影响。由表 5 可知，在三轮实验出价中，参与者对食品安全的关注度越高，对应的出价高于平均价的人数占比也越大；知道瘦肉精事件的参与者出价高于平均价的占比显著高于不知道瘦肉精事件的参与者占比；而是否因食用不健康食品引发疾病对出价基本没有影响。

Table 5. The influence of the degree of concern for food safety to WTP
表 5. 参与者对食品安全的关注度对 WTP 影响

统计特征	分类指标	样本总数	第一轮出价高于该轮平均价		第二轮出价高于该轮平均价		第三轮出价高于该轮平均价	
			样本数	占比	样本数	占比	样本数	占比
食品安全关注度	从不关注	4	1	25.00%	1	25.00%	1	25.00%
	偶尔关注	39	14	35.90%	14	35.90%	15	38.46%
	非常关注	88	50	56.82%	45	51.14%	47	53.41%
是否知道“瘦肉精”	是	97	56	57.73%	51	52.58%	56	57.73%
	否	34	9	26.47%	9	26.47%	7	20.59%
是否因食用不健康食品引发疾病	是	14	7	50.00%	6	42.86%	7	50.00%
	否	117	58	49.57%	54	46.15%	56	47.86%

Table 6. The influence of the perception on the traceability food to WTP
表 6. 参与者对可追溯食品的认知对 WTP 影响

统计特征	分类指标	样本总数	第一轮出价高于该轮平均价		第二轮出价高于该轮平均价		第三轮出价高于该轮平均价	
			样本数	占比	样本数	占比	样本数	占比
对可追溯食品的了解	了解	70	28	40.00%	28	40.00%	33	47.14%
	不了解	61	37	60.66%	32	52.46%	30	49.18%
是否关注猪肉可追溯标签	不关注	93	47	50.54%	43	46.24%	44	47.31%
	关注	38	18	47.37%	17	44.74%	19	50.00%

5.3. 参与者对可追溯食品的认知对 WTP 影响

表 6 表示参与者对可追溯食品的认知对 WTP 影响。由表 6 可知，在前两轮实验出价中，不了解可追溯食品的参与者出价高于平均价的占比都高于了解的参与者，而在第三轮的出价中，不了解与了解可追溯食品的参与者的相关情形基本相同。同时三轮实验出价中，是否关注猪肉具有可追溯标签对参与者出价的影响不大。

6. 主要结论

本文采用实验拍卖法调查了无锡市 131 名消费者对于三种不同信息层次可追溯猪肉的支付意愿，对研究数据进行了一个简要的描述性统计分析，并进一步对影响消费者支付意愿的因素进行了分析。研究主要得到以下结论：

第一，对于目前日益严峻的食品安全问题，消费者普遍表示关注，仅有 3.05% 的消费者从不关注。而且消费者对食品安全关注度越高，对三种不同信息层次可追溯猪肉的支付意愿更高。这进一步说明了食品

安全问题已成为人们关注的焦点，如何重塑消费者对食品安全的信心已成为当前急需解决的问题。

第二，对于三种不同信息层次的可追溯猪肉，每增加一类可追溯信息，消费者的平均支付意愿就增加一元左右，说明消费者愿意为包含更高信息层次的可追溯猪肉支付更高的价格，这对于提高可追溯食品的深度、精度，尤其是生产不同层次的可追溯食品，以满足市场需求，推广可追溯食品具有启示意义。

第三，消费者性别、年龄、学历均在不同程度上影响其对三种不同信息层次的可追溯猪肉的支付意愿。女性、年轻与高学历的消费者高层次的可追溯猪肉具有更高的偏好。因此，生产不同类型的可追溯猪肉以满足市场需求，既是对生产者提出的客观要求，也是食品工业结构转型的需要，更能保障食品安全。

第四，消费者对可追溯食品的认知程度决定了对不同类型可追溯猪肉的偏好，认知程度越高则对高层次的可追溯猪肉具有更高的偏好。因此，加强对食品可追溯的宣传推广是实施食品可追溯体系的必要举措。

7. 致谢

本文的研究得到了国家自然科学基金项目(批准号: 71273117)、教育部人文社会科学一般项目(12YJC-630326)、江苏省高校社科重大项目(2011ZDAXM018)的资助。

参考文献 (References)

[1] Y. Sarig. Traceability of food products. *Agricultural Engineering International*, 2003, 12: 2-17.

[2] 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——基于 Logistic, Interval Censored 的回归分析[J]. *中国农村经济*, 2010, 4: 77-86.

[3] Y. Sarig. Traceability of food products. *International Commission of Agricultural Engineering*, 2003, 5: 2-17.

[4] A. Regattieri, M. Gamberi and R. Manzini. Traceability of food products: General framework and experimental evidence. *Journal of Food Engineering*, 2007, 81(2): 347-356.

[5] L. U. Opara. Traceability in agriculture and food supply chain: A review of basic concepts, technological implications, and future prospects. *Journal of Food Agriculture and Environment*, 2003,

1(1): 101-106.

[6] J. E. Hobbs. Information asymmetry and the role of traceability systems. *Agribusiness: An International Journal*, 2004, 20(4): 397-415.

[7] W. Verbeke. The emerging role of traceability and information in demand-oriented livestock production. *Outlook on Agriculture*, 2001, 30(4): 249-255.

[8] W. Van Rijswijk, L. J. Frewer, D. Menozzi and G. Faioli. Consumer perceptions of traceability: A cross-national comparison of the associated benefits. *Food Quality and Preference*, 2008, 19(5): 452-464.

[9] T. Glynn, T. Tonsor and C. Schroeder. Livestock identification: Lessons for the US beef industry from the Australian system. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 2006, 18(3-4): 103-118.

[10] E. B. Golan, F. Krissoff, K. Kuchler, G. P. Nelson and L. Calvin. Traceability in the US food supply: Economic theory and industry studies, Washington DC: US Department of Agriculture, Economic Research Service. *Agricultural Economic Report*, 2004: 830.

[11] A. M. Angulo, J. M. Gil and L. Tamburo. Food safety and consumers' willingness to pay for labelled Beef in Spain. *Journal of Food Products Marketing*, 2005, 11(3): 89-105.

[12] M. H. Tsai, F. J. Chang, L. S. Kao and C. C. Chang. An application of composite utility evaluation model for irrigation project. *Journal of Chinese Agricultural Engineering*, 2004, 2: 112-123.

[13] J. L. Lusk, J. Roosen and J. A. Fox. Demand for beef from cattle administered growth hormones or fed genetically modified corn: A comparison of consumers in France, Germany, the United Kingdom, and the United States. *American Journal of Agricultural Economics*, 2003, 1: 16-29.

[14] 张志强, 徐中民, 程国栋. 条件价值评估法的发展与应用[J]. *地球科学进展*, 2003, 18(3): 454-463.

[15] D. L. Dickinson, D. V. Bailey. Meat traceability: Are US consumers willing to pay for it? *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2002, 27(2): 348-364.

[16] J. E. Hobbs, D. Bailey, D. L. Dickinson and M. Haghiri. Traceability in the Canadian red meat sector: Do consumers care? *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 2005, 53(1): 47-65.

[17] 王怀明, 尼楚君, 徐锐钊. 消费者对食品质量安全标识支付意愿实证研究——以南京市猪肉消费为例[J]. *南京农业大学学报: 社会科学版*, 2011, 11(1): 21-29.

[18] J. E. Hobbs. A transaction cost analysis of quality, traceability and animal welfare issues in UK beef retailing. *British Food Journal*, 1996, 6(1): 16-26.

[19] D. Sparling, S. Henson, S. Dessureault and D. Herath. Costs and benefits of traceability in the Canadian dairy-processing sector. *Journal of Food Distribution Research Distribution Research*, 2006, 1: 154-160.

[20] 马从国, 赵德安, 刘叶飞, 倪军, 张玉峰. 猪肉工厂化生产的全程监控与可溯源系统研制[J]. *农业工程学报*, 2008, 24(9): 121-125.

[21] G. M. Becker, M. H. DeGroot and J. Marschak. Measuring utility by a single-response sequential method. *Behavioral Science*, 1964, 9: 226-232.

[22] 朱淀, 蔡杰. 实验拍卖理论在食品安全研究领域中的应用: 一个文献综述[J]. *江南大学学报: 人文社会科学版*, 2012, 1(11): 126-131.

[23] C. Noussair, S. Robin and B. Ruffieux. Do consumers really refuse to buy genetically modified food? *The Economic Journal*, 2004, 114(492): 102-120.