

消费者对显示“瘦肉精”检测标识的可追溯猪肉的支付溢价

徐玲玲^{1,2} 于甜甜¹ 陈秀娟^{1,2} 吴林海^{1,2*}

(1. 江南大学 商学院, 江苏 无锡 214122;

2. 江南大学 食品安全风险治理研究院, 江苏 无锡 214122)

摘要 为评估在肉类食品上显示瘦肉精检测信息属性的意义,利用全轮廓联合分析法,以猪肉为对象,设立瘦肉精检测信息、可追溯信息、外观、价格等4个属性,研究了无锡市298位消费者对显示瘦肉精检测标识的可追溯猪肉的偏好与支付溢价,并在此基础上模拟了11种市场方案,估算相应可追溯猪肉的市场份额。结果表明:1)消费者最偏好外观属性,其次是价格属性和瘦肉精检测信息属性,最后是可追溯信息属性;2)与无瘦肉精检测信息的可追溯猪肉相比,显示瘦肉精检测结果合格的可追溯猪肉的市场份额提高了约30%,且消费者愿意支付的额外价格上浮10%。据此,笔者提出了在公开不同层次检测信息内容的基础上,对肉类食品加贴瘦肉精类非法添加剂等检测信息标识,加强对可追溯信息与食品可追溯体系的宣传等对策建议,以完善猪肉可追溯体系建设并防范瘦肉精类非法添加剂引发的食品安全风险。

关键词 可追溯猪肉; 瘦肉精检测信息; 偏好; 市场模拟; 支付意愿

中图分类号 F323

文章编号 1007-4333(2019)09-0260-11

文献标志码 A

Consumer's willingness to pay premium for traceable pork showing "Clenbuterol" detection label

XU Lingling^{1,2}, YU Tiantian¹, CHEN Xiujuan^{1,2}, WU Linhai^{1,2*}

(1. School of Business, Jiangnan University, Wuxi 214122, China;

2. Institute for Food Safety Risk Management, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract To assess the significance of detecting the information attribute of clenbuterol in meat products, the full profile conjoint analysis method was adopted to evaluate the relative importance of different attributes and the utility level based on a survey of 298 consumers in Wuxi City. The clenbuterol detection information, traceability information security, appearance, and price were set as four attributes. The research also estimated the market share of traceable pork under the 11 kinds of market simulation scheme. Results indicate that: The consumers valued the appearance most, followed by price and the detection information of clenbuterol, then the property of the traceability security information. Compared with the traceable pork without the detection information of clenbuterol, consumers were willing to pay a 10% premium price of traceable pork with the test of clenbuterol qualified, and the market share of the traceability pork which has qualified test results of clenbuterol increases about 30%. Therefore, On the basis of publicizing the contents of different levels of detection information, this study puts forward some countermeasures and suggestions, such as sticking detection information labels such as illegal additives of clenbuterol, strengthening the publicity of traceability information and food traceability system to perfect the construction of pork traceability system and prevent food safety risk from illegal additives of clenbuterol.

Keywords traceable pork; the detection information of clenbuterol; preferences; market simulation; willingness to pay

收稿日期: 2018-08-31

基金项目: 国家自然科学基金青年项目(71803067); 国家自然科学基金项目(71871105)

第一作者: 徐玲玲, 副教授, 主要从事食品安全管理研究, E-mail: hualongxifeng6130@sina.com

通讯作者: 吴林海, 教授, 主要从事食品安全管理研究, E-mail: wlh6799@vip.163.com

“瘦肉精”是一类药物的统称,主要包括盐酸克仑特罗(Clenbuterol)、莱克多巴胺(Clenbuterol)、沙丁胺醇(Salbutamol)等肾上腺类神经兴奋剂药物。在生猪饲料中添加一定量的瘦肉精,能够加快生猪体内的脂肪代谢和转化,提高猪的瘦肉率,并促进猪的生长速度。然而,生猪长期食用含有瘦肉精的饲料后可能在猪体组织内形成残留,尤其是在猪的肝脏等内脏器官上更容易积聚残留,长期食用或大量食用含有瘦肉精残留的猪肉将直接或间接危害人体健康,并有可能诱发恶性肿瘤。在我国,由于生猪生产者使用高毒瘦肉精盐酸克仑特罗而引发的猪肉质量安全事件屡见不鲜。2006年9月上海发生了1起食用含有盐酸克仑特罗的猪肉与猪内脏引起的中毒事件,发病人数300多例^①。从1998年到2017年,广东、湖北等多地均曾出现瘦肉精恶性中毒事件。2011年3月15日中央电视台3.15特别节目曝光我国最大肉制品加工基地——双汇集团在市场上出售的猪肉制品中含有瘦肉精,引发举国震惊。更令人忧虑的是,近年来,在我国还出现了不易被现有技术手段检测和危害更严重的新型瘦肉精饲料,主要包括喹乙醇(Olaquinox)、赛庚啉(Cyproheptadine)、可乐定(Clonidine)等,其特点是能够显著促进腺垂体合成和释放血清生猪激素,明显提高猪的生长速度,增加瘦肉率,但危害更大^②。

由于我国生猪养殖仍然以家庭为单位的小规模养殖为主,政府对瘦肉精等激素使用监管的难度大,且中国人偏好食用生猪内脏等原因。1999年起农业部就明令禁止瘦肉精在牲畜养殖业中使用,并展开了一系列的瘦肉精监测与专项整治行动。与此同时,农业部从2001年开始推动实施生猪养殖环节可追溯制度,商务部推行生猪流通环节的可追溯体系^[1-4],但我国的猪肉可追溯体系,一方面存在养殖与流通环节之间衔接不畅和信息阻断^[5]、追溯码中的信息过于简陋^[6-7]等问题,而另一方面,瘦肉精残留检测信息并没有纳入可追溯的信息属性体系中。我国发生的一系列猪肉瘦肉精事件表明,完善猪肉可追溯体系,在可追溯猪肉属性体系中引入瘦肉精检测信息,健全猪肉质量信息披露机制,对保障猪肉质量安全具有积极的意义。鉴于此,本研究考察消费者对显示瘦肉精检测信息的可追溯猪肉的消费偏

好与市场需求,探寻在可追溯肉类产品上显示瘦肉精检测信息的意义与价值,以期为建设适合我国国情的食品可追溯体系提供决策依据。

1 文献综述

对消费者而言,可追溯信息属于信任属性,当可追溯信息中表示产品质量与安全水平的信息以标签等形式直接展示时,比如,把动物福利、产地认证、质量检测、环境影响等与可追溯属性组合起来展示给消费者,可追溯食品就具有事前质量保证功能,消除信息不对称的作用就大于事后追溯功能^[8-9],不仅完善信息披露机制,而且对消费者更具吸引力^[6]。Dickinson等^[10]研究发现,美国、加拿大、英国和日本消费者对具备肉品质量安全保证和动物福利属性的可追溯肉制品的支付意愿高于仅含有可追溯属性而无其他质量认证属性的可追溯肉制品。Ubilava等^[11]研究发现,对格鲁吉亚消费者而言,质量认证属性和可追溯属性能够相互替代。Zhang等^[12]对中国南京市的调查表明,消费者对具有食品质量安全认证的可追溯食品愿意支付较高的溢价。陈秀娟等^[13]的研究发现,在构成可追溯猪肉的不同类别的信息属性及其层次中,消费者对可追溯信息真实性政府认证属性的支付意愿最高。不仅如此,消费者更偏好信息全面的可追溯属性,Abidoye等^[14]、Plessis等^[15]分别以美国和南非消费者为研究对象,均发现消费者对能够追溯到出生的肉类食品具有较高的支付意愿。Lagerkvist等^[16]研究发现,相比追溯到特定屠宰场和追溯到特定动物的可追溯信息,瑞典消费者更青睐追溯到特定饲养过程的可追溯信息。吴林海等^[9]研究发现,中国消费者偏好从养殖到销售全过程的猪肉可追溯信息。Thai等^[17]研究发现,越南消费者更加偏好可追溯信息涵盖种植、配送、加工、流通和销售环节的全程可追溯蔬菜,愿意支付的额外价格比仅追溯到种植环节和追溯到种植、配送与加工环节的可追溯蔬菜分别多每kg 2.63万和1.47万越南盾。Jin等^[18]研究表明中国消费者对粗略信息可追溯苹果支付的额外价格为1.85~2.22元,对详细信息可追溯苹果支付的额外价格为2.70元。

激素或抗生素残留是影响肉类食品品质的重要

① 上海300多人瘦肉精中毒问题猪肉具有检疫证明,新浪网,http://news.sina.com.cn/c/h/2006-09-17/103311030026.shtml

② 央视315曝光的新型瘦肉精,深圳新闻网,http://www.sznews.com/mb/content/2017-03/16/content_15677745.htm

因素,国外学者们开始关注消费者对激素、抗生素检测等信息属性的偏好。Viegas等^[19]的研究结果表明,葡萄牙消费者对牛肉中抗生素残留量达标属性的支付意愿最高,其次是动物福利、环境友好等属性。Ortega等^[20]研究发现美国消费者对没有使用抗生素的虾的支付意愿比较高。Samant等^[21]研究发现标有不含激素标签的鸡胸肉更受美国消费者信赖。Yang等^[22]研究发现,86%的台湾消费者愿意为肉类食品中的生长激素信息支付额外价格。Lewis等^[23]研究德国和英国消费者对进口牛肉、具备质量保证认证、“无生长激素”标签、美味标签牛肉的支付意愿,结果表明两国消费者都最偏好“无生长激素”标签的牛肉。

食品外观(包括新鲜程度、色泽等)是影响消费者是否购买食品(尤其是肉类)的重要影响因素。Alfnes等^[24]研究挪威消费者对不同颜色鲑鱼的支付意愿,结果显示,消费者对颜色鲜艳的鲑鱼购买意愿更高。Greibitus等^[25]的研究结果表明,美国消费者愿意为外观鲜红的牛肉支付的额外价格为0.35美元/kg。Owusu-Sekyere等^[26]研究发现加纳消费者愿意为色泽新鲜的牛肉支付的额外价格为1.3182美元/kg。Berges等^[27]研究发现阿根廷消费者对亮红色牛肉支付的额外价格为3.91美元/kg,比有机认证牛肉(4.48美元/kg)以及从柜台处销售的牛肉(5.64美元/kg)的支付意愿要低一些。

综上所述,消费者不同程度地偏好可追溯信息、质量安全认证、外观与色泽等信息属性,而且美国、意大利等国家的消费者普遍偏好于肉类食品上激素、抗生素等检测信息。但在我国,无论是可追溯体系实施的实践操作,还是学者的相关研究未考虑到激素检测信息标识对消费者购买肉类食品的影响。基于瘦肉精在我国的危害与影响的特殊性,本研究从消费者偏好视角出发,努力探讨在可追溯猪肉产品上显示瘦肉精检测信息的价值,为我国食品安全决策提供依据。

2 研究方法、数据来源与样本统计特征

2.1 可追溯猪肉属性与层次的设定

本研究选取猪后腿肉作为具体的研究对象,并

基于文献综述和我国国情设置了瘦肉精类激素检查信息、可追溯信息、外观和价格4类属性及其层次。激素检测信息选取备受国民关注的瘦肉精检测信息,以标签形式单独显示出来,作为消费者评判猪肉品质的依据。具体的属性层次设置为显示该猪肉的瘦肉精检测结果合格^①和无瘦肉精检测信息两类。姜利红等^[28]、张可等^[29]、吴林海等^[30]认为可追溯体系应该涵盖养殖、屠宰、运输销售等基本安全环节。而我国生猪养殖环节的质量安全问题主要表现为环境恶化导致疫情频发、饲料中违规添加兽药、激素等^[31-32];屠宰加工环节存在的主要安全隐患为私屠乱宰、制售病死猪肉和注水肉等^[33];流通销售环节则存在环境不卫生、使用劣质包装材料导致猪肉品质下降^[28]。因此,本研究将养殖、屠宰加工、运输销售3类环节设置为可追溯信息的层次。外观属性主要考虑猪肉的新鲜程度,将其层次设定为非常新鲜、比较新鲜和不新鲜,其中不新鲜的猪肉也是可食用的。本研究价格属性层次的设定没有采用猪肉实际的价格,选择用上浮的方式,以减少不同地方猪肉价格差异带来的误差。可追溯信息、外观和价格3个属性的层次变量使用效应代码赋值^②,它们的系数是随即的并呈正态分布^[12]。瘦肉精检测信息的层次变量只有两类,因此使用虚拟代码赋值。具体属性与层次设定如表1所示。

2.2 研究方法 with 问卷设计

联合分析法(Conjoint Analysis)是研究消费者偏好的主要方法之一。联合分析法的形式很多,主要包括全轮廓方法(Full Profile Approach, FPA)、全轮廓联合分析(Conjoint Value Analysis, CVA)、基于选择的联合分析(Choice-Based Conjoint, CBC)、自适应联合分析(Adaptive Conjoint Analysis, ACA)。相比较而言,CBC分析法需要大量的样本数据,才能准确估计效用值^[14,34]。ACA难以预测各属性之间的交互效应,对价格属性估计不准确^[35]。FPA要求向消费者展示的产品轮廓总数不能超过30个^[36]。因此,当样本数据相对较小,属性数目不超过6个时,CVA有显著优势^[37],特别是CVA能够估算出类似产品轮廓的市场份额,故本研究采用CVA研究方法。

① 即瘦肉精检测结果符合国家标准要求;瘦肉精在畜禽肉中的含量不得超过0.01 mg/kg。

② 效应编码与虚拟编码一样,是分类变量的赋值方法,不同之处在于参照变量的定义。以可追溯信息为例,虚拟变量中可追溯条形码显示养殖信息、屠宰加工信息、运输销售信息(X_1)的定义为 $X_2=0; X_3=0$,而在效应代码中, X_1 的定义则为 $X_2=-1; X_3=-1$ 。

表 1 猪后腿肉属性及其层次设定
Table 1 Attributes and levels of pork hind leg

属性 Attribute	层次 Level	效应代码 Effect code
可追溯信息 Traceable information	可追溯条形码显示养殖信息、屠宰加工信息、运输销售信息 X_1	$X_2 = -1; X_3 = -1$
	可追溯条形码显示养殖信息、屠宰加工信息 X_2	$X_2 = 1; X_3 = 0$
	可追溯条形码显示养殖信息 X_3	$X_2 = 0; X_3 = 1$
瘦肉精检测信息 Clenbuterol detection information	显示瘦肉精检测结果合格 X_4	$X_4 = 1$
	无瘦肉精检测信息 X_5	$X_4 = 0$
外观 Appearance	非常新鲜 X_6	$X_7 = -1; X_8 = -1$
	比较新鲜 X_7	$X_7 = 1; X_8 = 0$
	不新鲜 X_8	$X_7 = 0; X_8 = 1$
价格 Price	价格上浮 1%~10% X_9	$X_{10} = -1; X_{11} = -1; X_{12} = -1$
	价格上浮 10%~20% X_{10}	$X_{10} = 1; X_{11} = 0; X_{12} = 0$
	价格上浮 20%~30% X_{11}	$X_{10} = 0; X_{11} = 1; X_{12} = 0$
	价格上浮 30%~40% X_{12}	$X_{10} = 0; X_{11} = 0; X_{12} = 1$

本问卷的每个任务中有两个属性相同但对应层次不同的产品轮廓(如图 1),两个产品轮廓下方对应 9 个分制量表: -4、-3、-2、-1、0、1、2、3、4, -4 代表非常喜欢左边的猪肉、4 代表非常喜欢右边的

猪肉,0 分代表两者无差异。消费者根据圆圈代表的分值来选择。本研究问卷还包括消费者对瘦肉精事件与可追溯信息的认知、态度情况的问题,以及消费者基本特征,如性别,年龄等。

任务 1: 下面选项您喜欢哪一个?

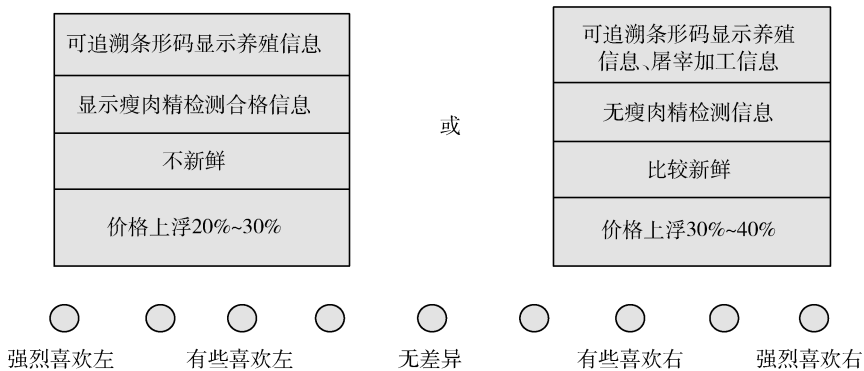


图 1 可追溯猪后腿肉 CVA 任务样本

Fig. 1 CVA mission sample of traceability pork hind leg

本研究运用 SSI Web 8.1.2 软件设计 10 个版本的问卷。在消费者产生视觉疲惫之前,也保证最

低任务数量^①的同时,本研究选择每个版本任务数为 10 个。检验设计后问卷的效率最高可达 1,000,

① 按照部分析因设计(Fractional Factorial Design)的要求,最少任务数=总层次数目-总属性数目+1。本研究设计中,总层次数目为 12,总属性数目为 4。最少任务数为 9。

最低的是 0.993,说明问卷设计比较合理。

2.3 实验地区与样本的统计分析

我国无锡市经济发展水平领先,消费者对保障猪肉质量安全的需求强烈,且无锡市是我国首批肉类可追溯体系试点建设城市之一,已经形成了从养殖、屠宰到流通的肉类追溯体系。因此,本研究以无锡市市区的消费者为调查样本,问卷调查地点设置在人口数量较为密集的超市和商场,如华润万家、欧尚、三阳广场等地,以一对一的调查形式对受访者进行直接采访。为了保证调查样本的随机性,在调查

中统一采取选择进入调查员视线的第3位消费者作为受访者的方法^[38]。具体调查时间为2017年4月20日—5月10日,调研的问卷数量有330份,回收了310份,其中有效问卷数量为298份,有效率达90.30%。

表2是受访者的基本统计特征。在受访者中,女性消费者占52.01%,略高于男性消费者。考虑到18岁以下的受访者尚未成年且购买猪肉的经历相对较少,因此,本研究问卷的调查对象限定在18周岁及以上的消费者。调查结果表明,298位受访

表2 受访者的基本统计特征

Table 2 Basic statistical characteristics of respondents

统计特征 Statistical characteristics	分类指标 Classification indexes	样本人数 Sample size	比例/% Percentage
性别 Gender	男	143	47.99
	女	155	52.01
年龄/岁 Age	18~19	10	3.36
	20~29	84	28.19
	30~39	112	37.58
	40~49	62	20.80
	50~59	21	7.05
	≥60	9	3.02
婚姻状态 Marital status	已婚	218	73.15
	未婚	80	26.85
家庭人口/人 Family members	1	14	4.70
	2	48	16.11
	3	101	33.89
	4	75	25.17
	≥5	60	20.13
学历(未毕业视同毕业) Education (not graduated treated as graduated)	小学及以下	9	3.02
	初中	32	10.74
	高中(包括职业高中)	47	15.77
	大专	57	19.13
	本科	117	39.26
	研究生及以上学历	36	12.08
家庭年收入/万元 Annual household income	≤5	21	7.05
	5~8	34	11.41
	>8~10	56	18.79
	>10~15	60	20.13
	>15	127	42.62
12周岁以下的孩子 Child under 12 years old	有	139	46.64
	没有	159	53.36

者的平均年龄为 35.22 岁,集中分布在 20~29 岁 (28.19%) 和 30~39 岁 (37.58%)。已婚人士占受访者的 73.15%,且受访者的受教育水平集中在大专和本科,占比分别为 19.13% 和 39.26%。大多数受访者家庭人口数为 3 或 4 人,比例分别为 33.89% 和 25.17%。53.36% 的受访者家中没有 12 周岁以下的孩子。受访者家庭年收入以 8 万~10 万元(含)、10 万~15 万元(含)和 15 万元以上居多,比例分别占 18.79%、20.13% 和 42.62%。

在 298 位受访者中,分别有 29.19% 和 30.20% 的受访者每周消费猪肉在 0.5~1 kg 和 1~1.5 kg。大多数受访者不信任我国目前的猪肉质量安全状况,46.65% 的受访者对猪肉安全状况评价持中立态度,22.47% 的受访者则认为目前市面上销售的猪肉不安全或非常不安全。由于瘦肉精事件影响面广且性质恶劣,因此高达 88.59% 的受访者表示了解瘦肉精事件,86.92% 的受访者认为非常有必要对猪肉及其制成品进行瘦肉精检测。

关于消费者对可追溯信息与可追溯猪肉认知的调查结果显示,仅 9.40% 的受访者非常了解可追溯信息与可追溯猪肉,高达 90.60% 的受访者听说过但不太理解或从未听说过可追溯信息与可追溯猪肉。对于可追溯条形码提供的信息,高达 81.88% 的受访者处于半信半疑的状态,6.71% 的受访者表示完全不相信。总体而言,消费者对可追溯信息及其功能的信任度不高。

3 CVA 模型估算消费者偏好的结果

通过 CVA 模型,本研究将猪肉的可追溯信息、瘦肉精检测信息、外观、价格 4 种属性的不同层次,排列组合成多种轮廓,模拟消费者的选择。在预算约束下,消费者选择其中一种轮廓实现效用最大化。消费者的效用值用 U_{imt} 表示, U_{imt} 为消费者 i 在 t 情形下从选择空间 C 的 J 子集中选择第 m 个轮廓猪肉所获得的效用,包括确定部分 V_{imt} 和误差项 ϵ_{imt} ,即:

$$U_{imt} = V_{imt} + \epsilon_{imt} \quad (1)$$

$$V_{imt} = \beta_i' X_{imt} \quad (2)$$

其中: β_i 为消费者 i 的分值向量, X_{imt} 为第 m 个猪肉轮廓的属性向量。假设消费者选择第 m 个猪肉是基于 $U_{imt} > U_{int}$ 对于任意 $n \neq m$ 成立。第 m 个和第 n 个轮廓的效用差值可以表示为以下线性回归方程:

$$y_{it} = U_{imt} - U_{int} = \beta_i' x_{it} + \mu_{it} \quad (3)$$

其中: $\Delta U_{it} \geq 0$, $u_{it} = \epsilon_{imt} - \epsilon_{int}$, $x_{it} = X_{imt} - X_{int}$ 。本研究利用 CVA 模型中最小二乘法分析的结果如表 3、4 所示。

表 3 显示了猪肉 4 种属性对消费者的相对重要程度以及各个层级的效用分值,消费者最重视外观属性,其次是价格属性,上述两种属性相对重要程度分别为 33.32% 和 27.12%。这与我国居民的消费习惯是息息相关的,消费者在购买猪肉等生鲜食品时特别注重产品的新鲜程度,往往根据新鲜程度判断食品的品质。除了外观属性以外,价格属性是消费者购买猪肉时另一较为直观的判断因素。价格属性重要性高于瘦肉精检测信息属性和可追溯信息,这并不表明消费者不愿意为瘦肉精检测信息或可追溯信息支付额外价格,而是对质量安全与价格之间的权衡,当价格过高时,消费者可能会忽略猪肉的质量而选择低价猪肉。受瘦肉精事件的影响,瘦肉精检测信息属性的相对重要程度排第三,为 23.34%。可追溯信息属性的重要程度排最后一位,为 16.22%。这与应瑞瑶等^[39]得研究结果类似,消费者对猪肉品质检测属性的偏好高于可追溯信息属性。Viegas 等^[19]、Samant 等^[20] 和 Yang 等^[21] 的研究也表明美国等国家消费者认为激素、抗生素等检测属性是非常重要的。但这与吴林海等^[38]关于消费者对猪后腿肉中质量认证、可追溯信息、外观与价格 4 种属性偏好的研究结果同中有异。相同之处是可追溯信息属性对消费者的重要性程度都排在最后一个,其原因可能是绝大部分受访者尚未听说过或不理解可追溯信息,而瘦肉精检测结果标签或质量认证标签比可追溯信息更直观明了,便于理解。两篇论文研究结果的差异在于,在吴林海等^[39]的研究中,质量认证属性的重要性程度高于外观属性,而本研究的研究结果是外观属性的重要性程度高于瘦肉精检测信息属性,可能经过权威部门质量认证的标识更吸引消费者。

从 4 个属性各个层次的效用分值来看,整体而言,每个属性第一层次的效用分值都是正值,对消费者产生正面效用,这与本研究设计的效果一致。在外观属性中,消费者比较偏好“非常新鲜”、“比较新鲜”的猪肉,对不新鲜的猪肉会产生强烈的反感。价格属性的效用分值与价格成反比,价格越高,其效用分值越小。收入与消费频率在一定程度上会影响消费者对价格的敏感度^[40-42]。在瘦肉精检测信息属性

中,由于消费者大多知道且反感瘦肉精事件,故显示瘦肉精检测结果合格的猪肉对消费者产生较大的正

效用。在可追溯信息属性中,消费者倾向于选择包含3类环节信息的层次。

表3 属性的相对重要性和层次的效用分值

Table 3 The relative importance of attributes and the utility of levels

属性 Attribute	层次 Level	效用分值 Utility value	相对重要性/% Relative importance
外观 Appearance	非常新鲜	0.386 39	33.323 22
	比较新鲜	0.268 76	
	不新鲜	-0.655 14	
价格 Price	价格上浮 1%~10%	0.163 78	27.114 96
	价格上浮 10%~20%	-0.004 97	
	价格上浮 20%~30%	-0.026 81	
	价格上浮 30%~40%	-0.132 00	
瘦肉精检测信息 Clenbuterol detection information	显示进行过瘦肉精检测且合格	0.419 63	23.338 96
	无瘦肉精检测信息	-0.419 63	
可追溯安全信息 Traceable information	可追溯码显示养殖信息、屠宰加工信息、运输销售信息	0.101 36	16.222 86
	可追溯码显示养殖信息、屠宰加工信息	-0.015 59	
	可追溯码显示养殖信息	-0.085 77	

4 不同属性层次组合的猪肉市场模拟结果

本研究结合消费者偏好的属性层次,并兼顾成本因素和实际情况,对不同属性进行组合,构建如表4所示的6种猪后腿肉产品轮廓,模拟11种猪后腿肉市场销售份额的方案。表5中方案1~4归为显示瘦肉精检测信息类,表6中方案5~8属于无瘦肉精检测信息类,表7中方案9~11将显示与不显示瘦肉精检测信息但其他属性层次相似的猪肉市场份额进行对比分析。以表5中的方案为例作简单解释:在显示瘦肉精检测结果信息的情况下,方案1是仅销售A、B两种猪肉产品,方案2是仅销售A、C两种猪肉产品,以此类推。

本研究运用 SMRT 软件,引入随机首选法(Randomized first choice method)对猪肉的不同模拟方案计算出各自的市场份额,以减少不相关独立选择造成的误差。表5中的结果显示,在方案1、2、4中,同时销售A、B产品、同时销售A、C产品、同时销售A、B、C产品,都是A类产品的市场份额较大,

分别是55.29%、72.68%、46.66%。这说明在显示瘦肉精检测结果合格的情况下,大部分消费者愿意为外观非常新鲜、可追溯信息完整的猪肉支付30%~40%的额外价格。在方案3中,同时销售B、C类猪后腿肉,市场份额分别为68.72%和31.28%,这是因为尽管C产品价格相对便宜,但外观很不新鲜,因而不受消费者青睐。在无瘦肉精检测信息的市场上,表6显示的结果与表5结果类似,在方案5、6、8中产品D(外观非常新鲜,可追溯信息完整,价格上浮20%~30%)的市场份额始终最高。这表明随着人均收入和生活水平的提高,消费者愿意为安全水平和外观新鲜程度更高的猪肉支付一定的额外价格。

为比较瘦肉精检测信息对猪后腿肉市场销售份额的影响,在表7的方案9、10、11中,分别将除瘦肉精检测信息外其他属性层次相似的产品A和D、B和E、C和F同时进行销售。显示瘦肉精检测结果合格的产品(A、B、C)的市场份额均超过65%,而无瘦肉精检测信息的产品(D、E、F)的市场份额均不足

表 4 猪后腿肉产品轮廓定义

Table 4 Definition of pork hind leg product profile

属性层次 Attribute hierarchy	猪后腿肉类型 Pork hind leg meat type					
	A	B	C	D	E	F
可追溯码显示养殖信息、屠宰加工信息、运输销售信息 Traceability code display information about breeding, slaughtering, processing, transportation and sales	✓			✓		
可追溯码显示养殖信息、屠宰加工信息 Traceability code display information about breeding, slaughtering and processing		✓			✓	
可追溯码显示养殖信息 Traceability code display information about breeding			✓			✓
显示瘦肉精检测结果合格 Qualified display of clenbuterol detection results	✓	✓	✓			
无瘦肉精检测信息 No clenbuterol detection information				✓	✓	✓
非常新鲜 Very fresh	✓			✓		
比较新鲜 More fresh		✓			✓	
不新鲜 Not fresh			✓			✓
价格上浮 1%~10% The price rises by 1%—10%						✓
价格上浮 10%~20% The price rises by 10%—20%			✓		✓	
价格上浮 20%~30% The price rises by 20%—30%		✓		✓		
价格上浮 30%~40% The price rises by 30%—40%	✓					

表 5 显示瘦肉精检测信息情形下不同组合属性猪肉市场份额估计

Table 5 Estimated market shares of different pork under clenbuterol detection information %

方案 Scheme	不同组合属性猪肉产品 Pork products with different combination attributes			合计 Total
	A	B	C	
1	55.29	44.71		100
2	72.68		27.32	100
3		68.72	31.28	100
4	46.66	36.83	16.51	100

表 6 无瘦肉精检测信息情况下不同组合属性猪肉市场份额估计

Table 6 Estimated market shares of different pork without clenbuterol detection information %

方案 Scheme	不同组合属性猪肉产品 Pork products with different combination attributes			合计 Total
	D	E	F	
5	53.15	46.85		100
6	73.61		26.39	100
7		71.55	28.45	100
8	45.90	38.86	15.24	100

表7 显示瘦肉精检测结果合格与无瘦肉精检测信息的猪肉市场份额估计

Table 7 The market shares of different pork with/without clenbuterol detection information %

方案 Scheme	显示瘦肉精检测结果合格 Showing the clenbuterol is qualified			无瘦肉精检测信息 No information about clenbuterol			合计 Total
	A	B	C	D	E	F	
	9	66.06			33.94		
10		68.23			31.77		100
11			65.3			34.70	100

35%，两者相差了约30%。说明显示瘦肉精检测信息属性对猪后腿肉的市场销售份额影响很大，这与Dickinson等^[10]的研究结果有相似之处，即消费者对包含肉类质量认证、动物福利等属性的可追溯食品支付意愿比单纯可追溯食品即仅含有可追溯属性而无其他质量认证属性的食品支付意愿更高。

5 结论与政策含义

本研究以猪后腿肉为例，设置了瘦肉精检测信息、可追溯信息、外观、价格4个属性与层次，利用CVA研究了消费者对不同组合属性猪肉的消费偏好，模拟了是否显示瘦肉精检测信息两种情形下猪肉的市场份额。研究的主要结论有：

1)消费者对瘦肉精检测信息属性的重视程度仅略低于价格属性，且高于可追溯信息属性。消费者期望的是外观非常新鲜，显示瘦肉精检测结果信息和全面可追溯信息的猪肉。目前可追溯信息未完全获得我国消费者的理解与信任，因而显示瘦肉精检测信息属性的可追溯猪肉让消费者更放心。

2)消费者普遍对显示瘦肉精检测结果合格的可追溯猪肉支付的额外价格更高。在保证最大市场份额的前提下，当无瘦肉精检测信息时，消费者对外观非常新鲜，显示养殖、屠宰和运输可追溯信息的猪后腿肉，愿意支付20%~30%的额外价格，而当显示瘦肉精检测结果合格时，消费者对该类产品愿意支付的额外价格提高至30%~40%。

3)是否显示瘦肉精检测信息会对可追溯猪肉市场份额产生较大影响。对外观、可追溯信息属性层次相同的猪肉市场销售份额的对比结果表明，无瘦肉精检测信息的可追溯猪肉的市场份额占比不足35%，而显示瘦肉精检测结果合格的可追溯猪肉的市场份额占比均超过65%，提高了约30%。

本研究的结论对监管肉类产品的非法添加行为

与建设可追溯体系具有较为明确的政策含义：

第一，对肉类食品加贴瘦肉精类非法添加剂等检测信息是可行的，不仅在一定程度上完善了可追溯信息，满足了消费者需求，而且有助于震慑不法分子，倒逼检测工作人员认真履行职责，进而提升我国食品安全监管水平。然而，若对每头动物检测激素、抗生素或非法添加剂，则成本高昂，非所有消费者能够承受。因此根据我国目前肉类食品中激素或非法添加剂检测的实际情况，考虑控制成本，可以选择公开不同层次内容的检测信息。对按批次监督抽检的动物，显示动物肉所属批次被抽检的比例与合格信息；对按单独每头进行检测的动物，则直接显示动物肉的瘦肉精检测与合格信息。

第二，提高消费者对可追溯信息与食品可追溯体系的认知，进而促进可追溯体系与瘦肉精检测相互配合，发挥食品安全监管的协同效果。无锡作为全国首批可追溯体系的试点城市之一，仍然仅少部分消费者对可追溯体系有所了解，大部分消费者没有真正认识到可追溯体系对控制食品安全问题的作用。因此，可以借助媒体和网络的手段，在大型的农贸市场(菜市场)以及超市，播放有关食品可追溯体系的宣传片。同时，政府部门加强推广溯源机，倡导消费者使用溯源机查看相关食品安全信息。

参考文献 References

- [1] 牛艺儒,李红霞,赵芳.生猪“瘦肉精”监管工作中存在的问题与对策[J].肉类工业,2011,27(5):41-43
Niu Y R, Li H X, Zhao F. Problems and countermeasures in the supervision of “Leptin” in pigs[J]. *Meat Industry*, 2011, 27(5):41-43 (in Chinese)
- [2] 路平,肖肖,张衍海,王玉东,曲志娜,王娟,赵思俊,徐天刚,郑增忍.我国“瘦肉精”监管现状分析及对策建议[J].中国动物检疫,2011,28(4):4-6
Lu P, Xiao X, Zhang Y H, Wang Y D, Qu Z, Wang J, Zhao S J,

- Xu T G, Zheng Z R. Analysis of the current situation of leptin supervision in China and suggestions for countermeasures[J]. *China Animal Health Inspection*, 2011, 28(4): 4-6 (in Chinese)
- [3] 荆永楠, 林建清, 靳丽亚, 刘启明. 我国食品安全事件频发的反思与对策:以“瘦肉精”事件为例[J]. *肉类工业*, 2015, 31(3): 35-38
- Jing Y N, Lin J Q, Jin L Y, Liu Q M. Reflections and countermeasures on food safety incidents occurred frequently in China; With “clenbuterol” incident as an example[J]. *Meat Industry*, 2015, 31(3): 35-38 (in Chinese)
- [4] 樊永华. “瘦肉精”的监管及对策[J]. *肉类工业*, 2016, 32(4): 53-55
- Fan Y H. Supervision and countermeasures of clenbuterol[J]. *Meat Industry*, 2016, 32(4): 53-55 (in Chinese)
- [5] 徐玲玲, 李清光, 山丽杰. 猪肉可追溯体系建设存在问题与影响因素:基于猪肉供应链的实证分析[J]. *中国人口·资源与环境*, 2016, 26(4): 142-147
- Xu L L, Li Q G, Shan L J. Problems and influence factors of pork traceability system: An empirical analysis based on the supply chain of pork[J]. *China Population · Resources and Environment*, 2016, 26(4): 142-147 (in Chinese)
- [6] Calvo Dopico D, Mendes R, Silva H A, Verrez-Bagnis V, Pérez-Martin R, Sotelo C G. Evaluation, signalling and willingness to pay for traceability: A cross-national comparison[J]. *Spanish Journal of Marketing*, 2016, 20(2): 93-103
- [7] 徐玲玲, 赵京, 李清光, 吴林海. 食品可追溯体系建设的标准问题研究[J]. *重庆大学学报:社会科学版*, 2017, 23(4): 56-63
- Xu L L, Zhao J, Li Q G, Wu L H. Study on the standard of food traceability system[J]. *Journal of Chongqing University: Social Science Edition*, 2017, 23(4): 56-63 (in Chinese)
- [8] Hobbs J E. Information asymmetry and the role of traceability systems[J]. *Agribusiness*, 2004, 20(4): 397-415
- [9] 吴林海, 秦沙沙, 朱淀, 李清光, Hu W Y. 可追溯猪肉原产地属性与可追溯信息属性的消费者偏好分析[J]. *中国农村经济*, 2015, 31(6): 47-62, 73
- Wu L H, Qin S S, Zhu D, Li Q G, Hu W Y. Consumer preference analysis of traceable pork origin attribute and traceable information attribute[J]. *China Rural Economy*, 2015, 31(6): 47-62, 73 (in Chinese)
- [10] Dickinson D L, von Bailey D. Experimental evidence on willingness to pay for red meat traceability in the United States, Canada, the United Kingdom and Japan[J]. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 2005, 37(3): 537-548
- [11] Ubilava D, Foster K. Quality certification vs product traceability: Consumer preferences for informational attributes of pork in Georgia[J]. *Food Policy*, 2009, 34(3): 305-310
- [12] Zhang C P, Bai J F, Wahl T I. Consumers' willingness to pay for traceable pork, milk, and cooking oil in Nanjing, China[J]. *Food Control*, 2012, 27(1): 21-28
- [13] 陈秀娟, 秦沙沙, 尹世久, 吴林海. 基于消费者对产地信息属性偏好的可追溯猪肉供给侧改革研究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2016, 26(9): 92-100
- Chen X J, Qin S S, Yin S J, Wu L H. Study on supply-side reform of traceable pork supply based on the consumers' preference of origin information attributes[J]. *China Population · Resources and Environment*, 2016, 26(9): 92-100 (in Chinese)
- [14] Abidoye B O, Harun B, Lawrence J D, Mennecke B, Townsend A M. U. S. Consumers' valuation of quality attributes in beef products[J]. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 2011, 43(1): 1-12
- [15] du Plessis H J, du Rand G E. The significance of traceability in consumer decision making towards Karoo lamb[J]. *Food Research International*, 2012, 47(2): 210-217
- [16] Lagerkvist C J, Berthelsen T, Sundström K, Johansson H. Country of origin or EU/non-EU labelling of beef? Comparing structural reliability and validity of discrete choice experiments for measurement of consumer preferences for origin and extrinsic quality cues[J]. *Food Quality and Preference*, 2014, 34(6): 50-61
- [17] Thai N T, Pensupar K. Factors affecting consumers' decision to purchase Vietgap vegetables in Hanoi, Vietnam[J]. *Academic Fora*, 2015, 24(3): 54-64
- [18] Jin S S, Zhou L. Consumer interest in information provided by food traceability systems in Japan[J]. *Food Quality and Preference*, 2014, 36(8): 144-152
- [19] Viegas I, Nunes L C, Madureira L, Fontes M A, Santos J L. Beef credence attributes: Implications of substitution effects on consumers' WTP[J]. *Journal of Agricultural Economics*, 2014, 65(3): 600-615
- [20] Ortega D L, Wang H H, Olynk Widmar N J. Effects of media headlines on consumer preferences for food safety, quality and environmental attributes[J]. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2015, 59(3): 433-445
- [21] Samant S S, Seo H S. Quality perception and acceptability of chicken breast meat labeled with sustainability claims vary as a function of consumers' label-understanding level[J]. *Food Quality and Preference*, 2016, 49: 151-160
- [22] Yang, Shangho, Monteiro, Woods T A. Preferences for meat labeling in Taiwanese traditional markets: What do consumers want? [J]. *Journal of Food Distribution Research*, 2016, 47(1): 48-57
- [23] Lewis K E, Grebitus C, Colson G, Hu W Y. German and British consumer willingness to pay for beef labeled with food safety attributes[J]. *Journal of Agricultural Economics*, 2017, 68(2): 451-470
- [24] Alfnes F, Guttormsen A G, Steine G, Kolstad K. Consumers' willingness to pay for the color of salmon: A choice experiment with real economic incentives [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2006, 88(4): 1050-1061
- [25] Grebitus C, Jensen H H, Roosen J, Sebranek J G. Fresh meat

- packaging; Consumer acceptance of modified atmosphere packaging including carbon monoxide[J]. *Journal of food protection*, 2013,76(1):99-107
- [26] Owusu-sekyere E. Consumer preferences and willingness to pay for beef attributes in Ghana[D]. Bloemfontein; University of the Free State, 2014
- [27] Berges M, Casellas K, Rodriguez R, Errea D. Willingness to pay for quality attributes of fresh beef implications on the retail marketing[J]. *Microbiology*, 2015, 160(10):279-286
- [28] 姜利红, 潘迎捷, 谢晶, 晏绍庆, 秦玉清. 基于 HACCP 的猪肉安全生产可追溯系统溯源信息的确定[J]. *中国食品学报*, 2009, 9(2):87-91
- Jiang L H, Pan Y J, Xie J, Yan S Q, Qin Y Q. Determination of the pork safety production traceability system's information based on HACCP[J]. *Journal of Chinese Institute of Food Science and Technology*, 2009, 9(2):87-91 (in Chinese)
- [29] 张可, 柴毅, 翁道磊, 翟茹玲. 猪肉生产加工信息追溯系统的分析和设计[J]. *农业工程学报*, 2010, 26(4):332-339
- Zhang K, Chai Y, Weng D L, Zhai R L. Analysis and design of information traceability system for pork production supply chain[J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2010, 26(4):332-339 (in Chinese)
- [30] 吴林海, 王红纱, 朱淀, 蔡杰. 消费者对不同层次安全信息可追溯猪肉的支付意愿研究[J]. *中国人口·资源与环境*, 2013, 23(8):165-176
- Wu L H, Wang H S, Zhu D, Cai J. Study on consumers' willingness to pay for traceable pork of different safety information levels [J]. *China Population · Resources and Environment*, 2013, 23(8):165-176 (in Chinese)
- [31] 吴秀敏. 养猪户采用安全兽药的意见及其影响因素: 基于四川省养猪户的实证分析[J]. *中国农村经济*, 2007, 10(9):17-24
- Wu X M. Pig farmers' willingness to use safe veterinary drugs and its influencing factors; An empirical analysis based on pig farmers in Sichuan Province [J]. *Chinese Rural Economy*, 2007, 10(9):17-24 (in Chinese)
- [32] 董艳德. 规模养殖场防疫模式的建立[J]. *中国动物检疫*, 2010, 27(2):25-26
- Dong Y D. Establishment of epidemic prevention model for large scale farms[J]. *Chinese Animal Quarantine*, 2010, 27(2):25-26 (in Chinese)
- [33] 刘军弟. 基于产业链视角的猪肉质量安全管理研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2009
- Liu J D. Study on pork quality and safety management based on industrial chain[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2009 (in Chinese)
- [34] Chang J B, Moon W, Balasubramanian S K. Consumer valuation of health attributes for soy-based food: A choice modeling approach[J]. *Food Policy*, 2012, 37(3):335-342
- [35] Mennecke B E, Townsend A M, Hayes D J, Lonergan S M. A study of the factors that influence consumer attitudes toward beef products using the conjoint market analysis tool [J]. *Journal of animal science*, 2007, 85(10):2639
- [36] Green P E, Srinivasan V. Conjoint analysis in consumer research: Issues and outlook [J]. *Journal of Consumer Research*, 1978, 5(2):103-123
- [37] 黄璋如. 消费者对蔬菜安全偏好之联合分析[J]. *农业经济: 半年刊*, 1999, 66(2):21-74
- Huang Z R. Joint analysis of consumers' preferences for vegetable safety [J]. *Agricultural Economics: Semi-annual*, 1999, 66(2):21-74 (in Chinese)
- [38] 吴林海, 王淑娴, Hu W Y. 消费者对可追溯食品属性的偏好和支付意愿: 猪肉的案例[J]. *中国农村经济*, 2014(8):58-75
- Wu L H, Wang S X, Hu W Y. Consumer preference and willingness to pay for traceable food attributes; The case of pork [J]. *China Rural Economy*, 2014, 30(8):58-75 (in Chinese)
- [39] 应瑞瑶, 侯博, 陈秀娟, 徐玲玲. 消费者对可追溯食品信息属性的支付意愿分析: 猪肉的案例[J]. *中国农村经济*, 2016, 32(11):44-56
- Ying R Y, Hou B, Chen X J, Xu L L. Analysis of consumers' willingness to pay for traceable food information attributes; A case of pork[J]. *Chinese Rural Economy*, 2016, 32(11):44-56 (in Chinese)
- [40] Mesias F J, Escribano M, de Ledesma A R, Pulido F. Consumers' preferences for beef in the Spanish region of extremadura; A study using conjoint analysis[J]. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2005, 85(14):2487-2494
- [41] Rokka J, Uusitalo L. Preference for green packaging in consumer product choices; Do consumers care? [J]. *International Journal of Consumer Studies*, 2008, 32(5):516-525
- [42] 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, 28(10):13-23
- Wu L H, Bu F, Zhu D. Consumer preference analysis for pork with different quality and safety information traceable [J]. *Chinese Rural Economy*, 2012, 28(10):13-23 (in Chinese)

责任编辑: 王岩