

曾庆敏,刘新平.干旱绿洲区耕地利用经济效益的耦合分析——以新疆阜康市为例[J].江苏农业科学,2017,45(7):321-325.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.07.083

# 干旱绿洲区耕地利用经济效益的耦合分析 ——以新疆阜康市为例

曾庆敏,刘新平

(新疆农业大学管理学院/土地科学研究所,新疆乌鲁木齐 830052)

**摘要:**耕地资源利用的投入与产出具有较密切的关系,探讨两者之间发展的协调程度以及变化趋势,对于合理利用耕地资源和保障粮食生产具有较重要的现实意义。通过构建耕地利用投入与产出的耦合协调评价指标体系,通过耕地利用投入指数、耕地利用产出指数、耦合度、协调度以及系统协调指数进行分析,对阜康市耕地利用经济效益内部的协调关系进行研究。结果表明,(1)阜康市在 2003—2013 年期间耕地利用投入指数总体呈现波动上升的趋势。(2)耕地产能在 2003—2006 年期间波动幅度较小,2006 年以后呈现逐步上升的趋势,然而增幅小于耕地投入强度。(3)全市的耕地投入与产出之间的协调性从轻度失调逐渐改善为一般协调,耕地经济效益的整体协同效应随着系统耦合协调度的上升也呈现较好发展趋势。(4)耕地投入与产出水平发展并不同步,耕地生产能力在大多数时期仍以不同程度滞后于耕地资源的开发利用水平。

**关键词:**耕地利用效益;耦合协调度;熵权法;阜康市

**中图分类号:** F301.2    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1002-1302(2017)07-0321-04

土地是人类赖以生存和发展的基础,人类社会的发展离不开对土地资源的利用和改造。当前,我国农村正处在一个转型发展时期,即从传统的城乡二元结构向城乡协同一体化发展。随着在城乡一体化进程中城市依然沿袭传统的“摊大饼”模式,进一步加剧了耕地资源数量稀缺性与建设用地需求扩张性之间的矛盾,这对数量有限的耕地及后备土地资源造成了很大的压力与挑战。与此同时,当前农村耕地经营管理方式粗放、耕地质量恶化以及耕地闲置浪费等现象依然存在。中国是一个人口大国,吃饭问题始终是关系国计民生的头等大事。粮食安全不仅是国家经济社会快速发展的物质保障,也关系到国家安全与政治稳定,因此必须把粮食安全放在首要位置<sup>[1]</sup>。耕地资源和区域粮食安全具有较密切的关系,耕地资源是粮食生产的物质载体,区域粮食安全依赖于耕地资源的合理利用<sup>[2]</sup>,而经济社会的健康发展与土地资源可持续利用则更多取决于两者发展的协调程度。因此,对于耕地资源利用经济效益的耦合协调关系进行研究具有较重要的现实意义。

目前,国内学者针对某一区域土地资源利用效益问题进行了较多的探讨与研究,随着计量经济模型的广泛应用,研究方法也呈现多样化、复杂化的趋势。李栓等从土地利用经济效益出发,利用 DEA 模型对土地利用投入与产出的效率进行

测算,为小尺度区域土地资源效益评价提供良好的借鉴<sup>[3]</sup>。刘畅等在分析耕地资源利用的现状、特点以及存在问题的基础上,借助物元模型对山西晋城耕地利用中的经济、社会以及生态效益进行评价,揭示了其变化的特点和动态变化的规律<sup>[4]</sup>。李灿等从经济、生态和社会 3 个方面构建了土地利用绩效评价体系,采用 TOPSIS 模型对北京市顺义区土地利用绩效进行了定量分析<sup>[5]</sup>。王国刚等对渤海地区土地利用综合效益情况进行测算,在此基础上利用耦合协调模型对经济、社会和生态三者的耦合关系进行探讨<sup>[6]</sup>。由此可见,学者在对土地利用综合效益方面研究较多,而经济效益是土地利用中不可忽视的重要组成部分,但是针对耕地经济效益内部系统耦合协调关系的研究却不多见。本研究通过构建耦合协调度模型,从时序上对阜康市耕地利用投入与产出之间的协调度进行定量分析,探讨耕地利用经济效益以及两者之间变化的特征与趋势,为当地耕地资源科学利用提出相应的对策建议。

## 1 区域概况与数据来源

### 1.1 区域位置概况

阜康市地处天山北麓和准噶尔盆地南缘之间,隶属于新疆昌吉回族自治州,是天山北坡经济带枢纽城市。随着国家“一带一路”战略和西部大开发战略的提出与实施,阜康市经济社会呈现快速发展的势头。2013 年全市第一产业实现增加值 23.06 亿元,相比同期增长 5.7%。随着经济社会的不断发展,全市耕地资源的数量、质量、利用结构以及利用强度均发生了不同程度的变化。而耕地的投入与产出之间的关系与土地集约节约利用密切相关,因此探讨两者之间的关系对于区域耕地资源可持续利用具有重要的现实意义。

### 1.2 数据来源

本研究的数据资料主要来源于新疆统计年鉴、中国农村

收稿日期:2016-02-29

基金项目:国家自然科学基金(编号:71363054);新疆农业大学研究生科研创新项目(编号:XJAUGRI2015023)。

作者简介:曾庆敏(1990—),男,硕士,研究方向为农村发展与资源管理。E-mail:1161312911@qq.com。

通信作者:刘新平,博士,教授,博士生导师,主要从事土地利用与土地生态研究。E-mail:lxping16@163.com。

统计年鉴、阜康国民经济统计资料以及实地调查访谈资料。根据文献资料统计法,从耕地利用过程中的投入和产出 2 个方面共选择 16 个指标构建耦合协调度评价指标体系。

2 阜康市耕地资源利用经济效益耦合分析

2.1 评价指标体系构建

2.1.1 评价指标体系构建原则 指标体系的构建应该要尽可能全面地选择直接影响系统变化的因素,同时各指标因素还要集中体现不同地区的差异情况。评价指标要有代表性和典型性,尽量选择能集中反映地区系统变化趋势的重要指标,

避免指标出现冗余和重叠;同时还需充分考虑评价指标数据可获取性,所选择的指标数据需要具有容易获取、易于分析以及操作性强等特点。

2.1.2 评价指标选取 本研究在粮食生产和耕地利用指标选取方面,遵循上述指标选择原则的基础上,综合分析国内耕地利用效益评价指标体系的构建方面被引用频率较高的文献初步筛选出 30 个指标<sup>[7-10]</sup>。经过多次征询专家的意见选出最具代表性和容易获取的指标共计 16 个,作为耕地利用经济效益耦合分析的评价指标,并利用熵权法计算指标权重值(表 1)。

表 1 耕地利用经济效益耦合关系指标评价体系及权重

项目	指标	信息熵	冗余度	权重
耕地利用投入	农民人均耕地面积(hm <sup>2</sup> /万人)	0.891 7	0.108 3	0.046 2
	垦殖率(%)	0.777 0	0.223 0	0.095 2
	复种指数(%)	0.818 3	0.181 7	0.077 5
	农业固定资产投资强度(万元/hm <sup>2</sup> )	0.833 3	0.166 7	0.071 1
	有效灌溉率(%)	0.775 9	0.224 1	0.095 6
	单位面积用电量[(kW·h)/hm <sup>2</sup> ]	0.857 2	0.142 8	0.060 9
	单位面积化肥施用量(kg/hm <sup>2</sup> )	0.874 1	0.125 9	0.053 7
	单位面积农业机械总动力(kW)	0.923 8	0.076 2	0.032 5
	粮食总产量(kg)	0.827 7	0.172 3	0.073 5
	单位面积粮食产量(kg/hm <sup>2</sup> )	0.913 5	0.086 5	0.036 9
耕地利用产出	农民人均收入(元)	0.855 0	0.145 0	0.061 9
	粮食作物播种面积比重(%)	0.907 2	0.092 8	0.039 6
	第一产业产值(万元)	0.797 6	0.202 4	0.086 4
	粮食产量波动系数(%)	0.867 5	0.132 5	0.056 6
	恩格尔系数(%)	0.922 1	0.077 9	0.033 3
	地均 GDP(万元/hm <sup>2</sup> )	0.814 8	0.185 2	0.079 0

注:数据来源于新疆统计年鉴(2004—2014 年)。

2.2 熵权法确定权重

当前指标权重的确定方法可以大体分为主观赋权法、客观赋权法和组合赋权法。常见的赋权法包括 Delphi 法、层次分析法和因素成对比较法、相关系数法、多目标规划法、主成分分析法、变异系数法和熵值法等<sup>[11-12]</sup>。主观赋权法在求解权重过程中主要依赖专家的经验,因此存在主观性比较大的缺点。而客观赋权法通过数据定量分析得到权重,在计算过程中受到人为主观影响较小。

熵(entropy)是德国学者鲁道夫·克劳修斯提出的用于度量体系的混乱程度的 1 个热力学概念,现在已经广泛应用到各个领域。在熵值法中,熵值越大表明系统越混乱,其所携带的信息量越少,其效用值也就越小,因此所对应因子的权重值就越小。同理可知,当熵值越小时,表明因子的权重值越大。

2.2.1 数据标准化处理 在耕地生态安全的指标体系中评价指标之间的量纲各不相同,通过标准化处理可以消除其量纲差异。

正向指标:

$$P_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})}; \tag{1}$$

负向指标:

$$P_{ij} = \frac{X_{ij} - \max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})}。 \tag{2}$$

式中: $P_{ij}$ 为耕地利用经济效益指标标准化值; $X_{ij}$ 为各项评价指标实际值; $\min(X_{ij})$ 为评价指标中的最小值; $\max(X_{ij})$ 为评价指标中的最大值。

2.2.2 计算指标熵值

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m (Y_{ij} \times \ln Y_{ij}); \tag{3}$$

式中: $Y_{ij}$ 为第  $j$  年  $i$  指标占有所有指标的比重; $k = \frac{1}{\ln m}$ 为各项评价指标实际值; $e_j$ 为  $i$  指标的熵值, $m$ 为评价的年份数。

(3) 计算指标权重值

$$W_i = (1 - e_j) / \sum_{j=1}^n (1 - e_j); \tag{4}$$

式中: $W_i$ 为评价指标的权重值; $(1 - e_j)$ 为信息熵的冗余度。

2.3 耦合协调度函数

本研究通过利用耦合协调度模型量化耕地利用的投入与产出之间的关系,耦合协调度越高则说明两者之间的协调程度越好,耕地利用经济效益也就越好,耕地资源也越能可持续利用。将耕地利用投入指数  $f(x)$  和产出指数  $g(y)$  代入下列公式计算 2 个系统之间的耦合度、协调度以及系统协调指数<sup>[13]</sup>。

$$f(x) = \sum_{i=1}^m w_i x_i; \tag{6}$$

$$g(y) = \sum_{i=1}^m w_i y_i; \tag{7}$$

式中, $m$ 表示评价数据年份; $w_i$ 为指标权重; $x_i$ 为耕地利用投

入指标的第  $i$  个标准化指标值;  $y_i$  为耕地利用产出指标的第  $i$  个标准化指标值。

$$C = \left\{ \left[ \frac{f(x)g(y)}{f(x) + g(y)} \right]^2 \right\}^k; \tag{8}$$

$$T = Af(x) + Bg(y); \tag{9}$$

$$D = (C \times T)^{1/2}。 \tag{10}$$

式中,  $C$  为耦合度, 反映耕地利用投入与产出所处的耦合阶段;  $D$  为耦合协调度,  $D$  值越大说明耕地利用投入与产出的协调性越好;  $T$  为系统协调指数, 反映了耕地资源利用经济效益

的系统协同程度;  $k$  值为调节系数, 一般取  $2 \leq k \leq 5$ , 反映耕地利用投入与产出二者组合协调的数量等级。  $A$  和  $B$  为待定系数, 由于耕地利用中投入与产出 2 个子系统同样重要, 因此  $A$ 、 $B$  均取值为 0.5。

2.4 耦合协调发展分类评价标准

在参考前人研究的基础上, 根据连续性均匀分布函数, 将耦合度分为 4 个不同的阶段。按照协调度得分将协调程度分为 10 种不同类型。依据耕地利用投入指数  $f(x)$  和耕地利用产出指数  $g(y)$  的相互关系与比值, 量化两者之间发展的协同状况(表 2) [14-16]。

表 2 耕地利用投入与产出耦合关系评判标准和类型

耦合度(C)	耦合阶段	协调度(D)	水平分类	$f(x)/g(y)$ 的比值	协调发展类型
0.80 ≤ C ≤ 1.00	高水平耦合阶段	0.90 ≤ D ≤ 1.00	充分协调型	$1 \leq f(x)/g(y)$	耕地产出滞后
		0.80 ≤ D ≤ 0.89	良好协调型	$1 \leq f(x)/g(y)$	耕地产出滞后
		0.70 ≤ D ≤ 0.79	基本协调型	$1 \leq f(x)/g(y)$	耕地产出滞后
0.50 ≤ C ≤ 0.79	磨合阶段	0.60 ≤ D ≤ 0.69	一般协调型	$1 \leq f(x)/g(y)$	耕地产出滞后
		0.50 ≤ D ≤ 0.59	勉强协调型	$f(x)/g(y) = 1$	耕地投入与产出同步
0.30 ≤ C ≤ 0.49	颀颀阶段	0.40 ≤ D ≤ 0.49	濒临失调型		
		0.30 ≤ D ≤ 0.39	轻度失调型	$f(x)/g(y) \geq 1$	耕地投入滞后
0 ≤ C ≤ 0.29	低水平耦合阶段	0.20 ≤ D ≤ 0.29	中度失调型	$f(x)/g(y) \geq 1$	耕地投入滞后
		0.10 ≤ D ≤ 0.19	严重失调型	$f(x)/g(y) \geq 1$	耕地投入滞后
		0.00 ≤ D ≤ 0.09	极度失调型	$f(x)/g(y) \geq 1$	耕地投入滞后

2.5 计算结果与协调关系分析

通过对指标数据进行标准化处理, 将指标标准化值代入耦合度、耦合协调度以及系统协调指数计算公式(5)至(8)综

合计算得出, 耕地利用投入指数  $f(x)$ 、耕地利用产出指数  $g(y)$ 、耦合度( $C$ )、协调度( $D$ )  $f(x)/g(y)$  的比值(表 3)。

表 3 耕地资源利用投入与产出耦合关系指标评价结果

年份(年)	$f(x)$	$g(x)$	$f(x)/g(x)$	耦合度(C)	系统协调指数(T)	协调度(D)	水平分类	耦合协调类型
2003	0.08	0.10	0.88	0.98	0.09	0.30	轻度失调型	耕地投入滞后
2004	0.15	0.10	1.51	0.81	0.13	0.32	轻度失调型	耕地产出滞后
2005	0.13	0.11	1.16	0.97	0.12	0.35	轻度失调型	耕地产出滞后
2006	0.10	0.09	1.13	0.98	0.10	0.31	轻度失调型	耕地产出滞后
2007	0.13	0.12	1.07	0.99	0.12	0.35	轻度失调型	耕地产出滞后
2008	0.23	0.19	1.20	0.96	0.21	0.45	濒临失调型	耕地产出滞后
2009	0.26	0.27	0.99	1.00	0.26	0.51	勉强协调型	耕地投入滞后
2010	0.33	0.29	1.15	0.98	0.31	0.55	勉强协调型	耕地产出滞后
2011	0.37	0.29	1.26	0.94	0.33	0.56	勉强协调型	耕地产出滞后
2012	0.43	0.31	1.36	0.89	0.37	0.57	勉强协调型	耕地产出滞后
2013	0.48	0.37	1.31	0.91	0.42	0.62	一般协调型	耕地产出滞后

3 结果与分析

3.1 耕地利用投入水平总体呈现波动上升趋势

根据研究可知, 阜康市在 2003—2013 年期间耕地利用投入指数总体呈现波动上升的趋势。在 2004—2006 年期间一度出现了指数连续下降的趋势, 在 2006—2013 年耕地投入指数不断上升, 最终达到 0.48, 耕地利用投入资源指数较 2003 年提高了 6 倍。总体来讲, 虽然在 2004—2006 年期间耕地投入强度有小幅下降, 但全市的耕地资源开发利用强度在整体上较以前有较大提高, 尤其是在 2006 年以后呈现稳步上升的趋势。在耕地资源的利用过程中各指标因素变化情况对耕地生产性投入的影响各不相同, 而其中垦殖率、复种指数、农业固定资产投资强度和有效灌溉率作为权重较大的指标因子,

对耕地利用指数的贡献率较大。

3.2 近年来耕地生产能力提高明显

根据图 1 可知, 阜康市耕地产出水平在 2003—2007 年之间呈现稳定波动的态势, 耕地产出指数始终维持在约 0.10。但是在以后的 7 年时间内全市耕地产出指数有了较大幅度的提高, 主要体现在耕地产出指数较 2007 年提高了 3.10 倍, 达到了 0.37。这说明阜康市近几年耕地的产能较以往有了较大提高, 粮食总产量、农民人均收入、第一产业总产值以及地均 GDP 等指标均有较大幅度提高, 这主要与近年来耕地的垦殖率、复种指数、有效灌溉率以及农业生产投入强度等耕地利用因素的提升有直接的关系。

3.3 耕地利用投入与产出处于高水平耦合阶段

2003—2013 年期间, 阜康市耕地资源投入与产出的耦合

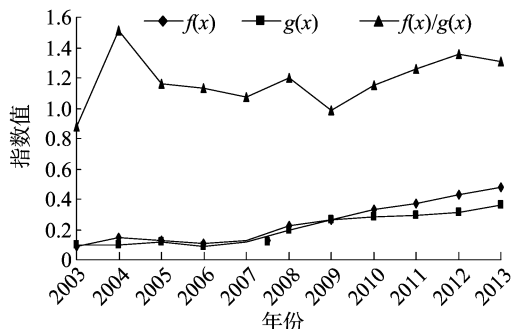


图1 阜康市耕地资源利用投入与产出综合指数关系

发展水平可以分为3个阶段:第1个阶段,2003—2004年全市耕地资源投入与产出的耦合度从0.98下降到0.81,说明该阶段两者之间耦合作用减弱,出现两者发展不协调的情况;第2个阶段,2005—2010年耦合度一直保持在0.98左右波动,这说明两者之间在这段时期存在较好的耦合;第3个阶段,2011—2013年耕地资源投入与产出的耦合度呈现波动下降趋势,耦合度最低降至0.89。但是从时间序列上看,全市耕地资源投入与产出的耦合度均位于高水平耦合阶段。

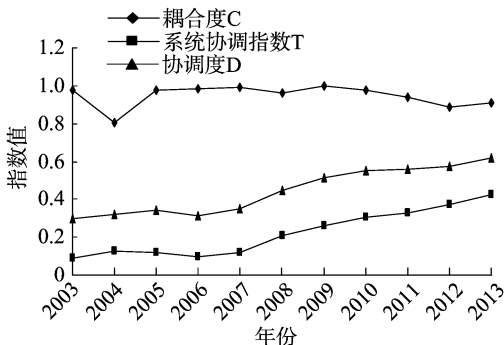


图2 阜康市耕地资源利用投入与产出耦合协调度关系

### 3.4 耕地利用投入与产出耦合协调程度逐渐提高

根据2003—2013年阜康市耦合协调度指数(图2)可以看出,阜康市耕地投入与产出之间的协调程度上升趋势明显,耦合度是在2003—2013年整体都处于高水平的耦合阶段,耦合协调度从轻度失调型逐渐变为一般协调型,具体表现在2003—2007年为高水平的耦合轻度失调型,2008年为高水平的耦合濒临失调型,2009—2012年属于高水平的耦合勉强协调型,而2013年则提高为高水平的耦合一般协调型。而系统协调指数与耦合协调度的呈现一定的正相关关系,其所反映的耕地资源利用投入与产出的整体协同效应随着系统耦合协调度的波动上升也呈现向好发展趋势。与此同时,根据耕地利用投入指数和产出指数的对比来看,两者的耦合协调类型并没有达到同步发展状态。除了2003和2009年出现耕地投入滞后于产出的情况,其他年份均为不同程度耕地的产能滞后于投入水平。由此可见,阜康市虽然伴随耕地资源的开发利用耕地产能有了较大幅度的提高,但是耕地生产能力在大多数时期仍以不同程度滞后于耕地的投入水平,并且按照目前发展趋势将对区域粮食安全产生和耕地资源可持续发展产生潜在风险。

## 4 结论与对策

### 4.1 结论与讨论

根据研究结果可知,随着近年来土地整治项目的开展、测土配方施肥项目的推广以及农田配套基础设施的完善,耕地面积、垦殖率、复种指数、农业固定资产投资强度和有效灌溉率等相关指标有了较为明显的提高,耕地投入利用强度有了较明显的提高,尤其是在2006年以后呈现稳步上升的趋势。阜康市的耕地产能在2003—2006年期间波动幅度较小,2006年以后呈现逐步上升的趋势,然而增幅小于耕地投入水平。

目前,随着阜康市耕地资源的利用投入不断增大,耕地的产能有了较大幅度的提高,两者之间发展的协调性也从轻度失调逐渐改善为一般协调,耕地资源经济效益的整体协同效应随着系统耦合协调度的上升也呈现向好发展趋势。但是两者之间发展并不同步,耕地产能在大多数时期仍以不同程度滞后于耕地资源的利用水平,因此不利于该地区耕地资源的可持续利用。

由于第二、三产业的蓬勃发展,全市从事农业生产的人口数量在近年来呈现逐渐下降的态势,而先进的农业生产和大型农业机械推广和普及的滞后,造成当前一部分耕地的低效率利用。在农业生产实践中,依然沿袭粗放型的管理经营模式,对耕地用养不当造成耕地质量下降,直接影响到粮食单产和总产的提高,进而造成耕地产能与土地投入之间的不同步发展。因此,阜康市今后还应该继续加大对农业资金投入和政策倾斜力度,在发展过程中需要在维持耕地资源开发利用适度的强度与规模,同时需要更加注重耕地资源利用的效益进一步提高耕地资源利用的投入和产出效率,进一步加大粮食安全的保障力度。

本研究利用熵权法和耦合协调度模型在时序上对阜康市的耕地利用投入与产出水平的耦合协调关系的分析,通过探讨其变化特征和趋势对耕地资源合理利用和地区粮食安全保障具有一定的参考意义。由于耕地的投入强度与生产能力受到的影响因素较多,而本研究主要选择其中的具有代表性的一些指标进行研究分析,因此在今后的研究中对于评价指标体系的构建还有待进一步探讨。

### 4.2 对策

(1)积极鼓励土地流转,促进家庭农场规模化经营。阜康市耕地资源主要集中于地处天山北麓洪积扇地形区域,耕地资源集中连片程度高。目前,土地主要是以分散小户经营为主,由于农户之间农业生产技术水平参差不齐以及自然条件的差异,同一片区域内耕地的产能也各不相同。而通过土地流转的方式,将闲置和低效利用的耕地集中到少数人手中,通过专业化的家庭农场规模化经营管理,提高土地利用的效率。(2)实施差别化耕地保护政策。对于稳产、高产且生产条件较好的优质耕地,划定永久性高标准基本农田保护区实施保护,对于自然条件恶劣且生产条件较差的中低的耕地,通过土地整治工程的有序开展,着力提升农田地力和改善农业基础设施。(3)耕地数量与质量并重保护。彻底清查耕地的数量,严厉打击违法占用耕地的现象,保护耕地数量。与此同时,对耕地的肥力状况进行定期监测与评价,将监测成果定期公布,以指导农户耕地的利用与养护,积极开展测土配方施肥、耕地地力提升工程等项目,保证耕地质量不降低。

### 参考文献:

[1] 聂英. 中国粮食安全的耕地贡献分析[J]. 经济学家, 2015

陈超,吴佩,张明杨. 消费者感知价值对转基因食品购买意愿的影响研究——以转基因大豆油口碑为调节变量[J]. 江苏农业科学,2017, 45(7):325-330.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.07.084

# 消费者感知价值对转基因食品购买意愿的影响研究 ——以转基因大豆油口碑为调节变量

陈超<sup>1</sup>, 吴佩<sup>1</sup>, 张明杨<sup>2</sup>

(1. 南京农业大学经济管理学院, 江苏南京 210095; 2. 南京信息工程大学经济管理学院, 江苏南京 210044)

**摘要:**基于转基因食品消费者感知价值这一视角,利用 352 份对转基因食品消费者的调研数据,构建感知价值四维度对购买意愿影响模型,尝试探讨功能价值、情感价值、社会价值及经济价值对转基因食品消费者购买意愿的影响,并将转基因大豆油的口碑作为调节变量,研究其在感知价值四维度与购买意愿之间的调节效应。研究表明,感知价值四维度均对转基因食品消费者购买意愿有正向影响,其中情感价值对购买意愿的影响作用最大。转基因大豆油的口碑在感知价值四维度对购买意愿的影响中有一定的调节作用,即转基因大豆油的正面口碑会促进消费者购买意愿的形成,负面口碑则阻碍购买意愿的形成。

**关键词:**转基因食品消费者;感知价值;购买意愿;口碑

**中图分类号:** F323.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)07-0325-06

自 1996 年全球第一例转基因食品 (genetically modified food, GMF)——转基因番茄商业化种植以来,转基因食品得到了快速的发展。据国际农业生物技术应用服务组织 (ISAAA) 发布的统计资料,2015 年全球转基因作物种植面积为 1.80 亿  $\text{hm}^2$ ,而 2014 年种植面积则为 1.82 亿  $\text{hm}^2$ ,种植面积首次出现了下降。报告指出,全球农作物价格下降是作物

整体种植面积下降的主要原因。而中国 2015 年转基因作物种植面积为 914 万  $\text{hm}^2$ ,比 2014 年减少了 49 万  $\text{hm}^2$ ,仍居世界第六位,种植品种包括棉花和木瓜。一项持续 20 年的全球性研究称,平均而言,转基因技术的采用将化学农药使用量减少了 37%,作物产量提高了 22%,并使农民增收了 68%。

随着转基因技术的不断发展及转基因食品品种和数量的日益增多,其安全性的争议也日益激烈,转基因食品对人类健康是否有不利影响已成为舆论关注的热点。众多学者对转基因食品的消费进行研究,发现转基因食品存在的环境风险、健康风险是引发公众对转基因食品恐惧心理的重要原因<sup>[1]</sup>。然而,一方面公众对转基因食品持怀疑态度,另一方面转基因食品的市场份额在不断扩大,以我国进口大豆为例,2015 年

收稿日期:2016-11-20

基金项目:国家社会科学重大项目(编号:11&ZD172);国家自然科学基金(编号:71603129)。

作者简介:陈超(1965—),男,江苏靖江人,博士,教授,博士生导师,研究方向为转基因生物安全管理、消费者行为理论。E-mail: cchen@njau.edu.cn。

(1):83-93.

- [2]倪超,雷国平. 黑龙江省粮食生产与耕地利用耦合分析[J]. 水土保持研究,2013,20(1):246-249,259.
- [3]李栓,丁冠华,王红梅,等. 基于 DEA 的哈尔滨市土地利用经济效益评价[J]. 中国人口·资源与环境,2010,20(3):329-333.
- [4]刘畅,师学义,梁旭琴,等. 基于物元模型的资源型城市土地利用效益动态评价研究[J]. 水土保持研究,2015,22(4):122-126,131.
- [5]李灿,张凤荣,朱泰峰,等. 基于熵权 TOPSIS 模型的土地利用绩效评价及关联分析[J]. 农业工程学报,2013,29(5):217-227.
- [6]王国刚,刘彦随,方方. 环渤海地区土地利用效益综合测度及空间分异[J]. 地理科学进展,2013,32(4):649-656.
- [7]杨磊. 我国粮食安全风险分析及粮食安全评价指标体系研究[J]. 农业现代化研究,2014,35(6):696-702.
- [8]杨建利,雷永阔. 我国粮食安全评价指标体系的建构、测度及政策建议[J]. 农村经济,2014(5):23-27.
- [9]贺祥,熊康宁. 岩溶山区石漠化与耕地压力和粮食安全问题的

耦合分析[J]. 贵州农业科学,2014,42(2):177-181.

- [10]姚成胜,滕毅,黄琳. 中国粮食安全评价指标体系构建及实证分析[J]. 农业工程学报,2015,31(4):1-10.
- [11]施开放,刁承泰,左太安,等. 基于熵权物元模型的耕地占补平衡生态安全评价[J]. 中国生态农业学报,2013,21(2):243-250.
- [12]李红丹,郭海峰,任家强,等. 基于熵值法的桓仁山区生态友好型土地利用评价[J]. 中国人口·资源与环境,2010(增刊2):111-114.
- [13]田童,刘新平,赵俊,等. 塔里木河流域农牧资源与农牧经济耦合关系[J]. 中国沙漠,2015,35(5):1382-1387.
- [14]许媛,南灵. 土地利用效益的耦合关系的研究——以西安为例[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2010(5):84-88.
- [15]李冠英,张建新,刘培学,等. 南京市土地利用效益耦合关系研究[J]. 地域研究与开发,2012,31(1):130-134.
- [16]李启权,张新,高雪松,等. 川中丘陵区土地利用程度与效益耦合协调格局分析[J]. 农业现代化研究,2014,35(1):97-102.