

白世贞,郭秋霞. 基于粗糙集的猪肉绿色供应链绩效评价指标体系构建[J]. 江苏农业科学,2016,44(8):578-582.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.08.164

# 基于粗糙集的猪肉绿色供应链绩效评价指标体系构建

白世贞, 郭秋霞

(哈尔滨商业大学管理学院, 黑龙江哈尔滨 150028)

**摘要:**结合猪肉绿色供应链的实际运行状况,从经济绩效、社会绩效和环境绩效3个方面分析猪肉绿色供应链绩效评价的指标体系。基于粗糙集对初选的猪肉绿色供应链绩效评价指标进行筛选,构建关键指标体系,有利于从事猪肉绿色供应链的企业了解其供应链运作的优劣势,从而为其改善整体运营绩效提供科学依据,促进猪肉绿色供应链可持续发展。

**关键词:**猪肉绿色供应链;绩效评价;粗糙集;体系分析;体系构建

**中图分类号:** F252.1    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1002-1302(2016)08-0578-05

随着经济的增长,人们对猪肉的需求越来越大,2013年我国肉类产品的总产量达到8 536万t,比去年增长1.8%,其中,猪肉的总产量为5 493万t,增长2.8%;年末生猪出栏71 557万头,增长2.5%<sup>[1]</sup>。可见,猪肉占肉类产品的消费比重最大,已然成为人们日常生活中必不可少的消费品。近年,猪肉食品安全问题已经受到国家和社会的广泛关注,国家“十二五”规划已经制定和完善关于食品安全的法律法规,落实生猪屠宰长效监管措施,保障猪肉制品消费安全,加大执法力度,严惩私屠滥宰猪肉,及时缴获并制止病害猪肉市场流

通<sup>[2]</sup>。为此,国家发布的《食品卫生法》、《产品质量法》、《生猪屠宰管理条例》等相关法规,已将猪肉制品的安全问题纳入法律轨道,以保障消费者的合法权益<sup>[3-4]</sup>。

近些年来,我国农产品食品安全事件频频发生,主要是由于在采购原材料、生产加工、存储、运输、分销等环节监管不到位造成的<sup>[5]</sup>。在猪肉绿色供应链的运营过程中,由于农户在饲养环节使用农药、兽药、激素等,造成猪肉中存在残留物及重金属元素超标的现象,没有达到应有的绿色标准,影响了猪肉的质量<sup>[6]</sup>。猪肉市场流动性大、监管难度大,生猪经济人或相关人员可能会为了利益而做出道德败坏的行为<sup>[7]</sup>。在定点屠宰和深加工环节,我国的猪肉卫生检验检疫规程及相关技术标准还不够完善,受国际壁垒影响,都有可能造成对环境的污染和资源的浪费<sup>[8]</sup>。从事猪肉绿色供应链的企业不仅要承受来自内部和外部的风险,还要承受实现绿色而增加的成本。因此,在猪肉绿色供应链管理中,如何保护环境的同时提高整体绩效、如何合理有效地评价猪肉绿色供应链的绩

收稿日期:2015-07-05

基金项目:国家社会科学基金(编号:14BJY112);黑龙江省重点科技攻关项目(编号:GB14D409);黑龙江省教育厅科学技术研究项目(编号:12541217)。

作者简介:白世贞(1962—),男,山东招远人,博士,教授,研究方向为物流与供应链管理。E-mail:514461490@qq.com。

务承诺制度》等规章制度。农业植保部门对服务组织进行编号登记管理。机手在作业时,按照农业植保部门提供的防治方法、药剂配方、防治时间等统一作业,并要求机手服务要有田间记录档案。同时,为提高机手的技能,方便机手操作和联系,可编印含有农业植保部门相关技术人员的联系电话、植保专业服务组织机械的维修和保养各项规章制度、主要病虫害的识别和防治、作业注意事项、田间档案记录方法等的《植保机防队员手册》,确保机手服务规范。

## 5.4 注重示范,以点带面

为加快植保专业化服务组织的建设,扩大植保专业化服务在家庭农场中的市场份额,吸引更多的家庭农场加入到植保专业服务组织的体系中来,可适时召集当地县(市、区)有影响力的家庭农场主集中开现场会,从防治规范性、专业性、用药成本和防治效果等方面与家庭农场的一些自防田进行比较。同时,通过各种会议、电视、报纸、网络等广泛宣传,努力提高植保专业化防治组织在家庭农场主中知名度和影响力。

## 5.5 努力争取政策扶持

要抓住中央对家庭农场高度重视及国家、江苏省增加农

业投入的有利时机,千方百计多渠道争取各级财政增加对家庭农场、植保社会化服务体系建设的资金投入,适当延长现行的土地流转及承包期限,扩大植保药械补贴范围和补贴标准,把农作物重大病虫害防治保险和植保专业化防治人员生产安全保险列入农业保险补贴范围,积极申报专业化防治项目,争取专项资金的扶持。

## 参考文献:

- [1] 朱晓强,金晓斌,周彬. 苏南地区农业生产模式创新与运作风险分析[J]. 地域研究与开发,2006,25(3):104-108.
- [2] 郭熙保. “三化”同步与家庭农场为主体的农业规模化经营[J]. 社会科学研究,2013(3):14-19.
- [3] 田晓玉,卢青,周洁,等. 不同条件下农户土地流转差异性研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(25):15636-15637.
- [4] 王贻术,林子华. 土地集体所有制下的家庭农场生产经营方式研究[J]. 福建论坛:人文社会科学版,2013(7):29-33.
- [5] 肖斌,付小红. 关于发展家庭农场的若干思考[J]. 当代经济研究,2013(10):41-47.

效,是一个迫切需要解决的问题。

为了实现猪肉的保值和增值,减少市场风险,参与猪肉绿色供应链相关的企业将目光投向了供应链及其管理模式,通过对猪肉绿色供应链进行评议和考核,以保证猪肉从生产到满足顾客需求的整个过程的质量安全。本研究综合利用了管理学、供应链管理 and 评价学等多学科知识,引入粗糙集的方法,针对猪肉绿色供应链的运作特点,选择关键的指标来构建猪肉绿色供应链的绩效评价指标体系。对猪肉绿色供应链绩效进行研究,可以使从事猪肉绿色供应链的企业了解其供应链运作的优劣势,从而为其改善整体运营绩效提供科学依据。

## 1 绩效评价指标体系分析

在绿色供应链的国际浪潮下,我国企业也要响应国际的号召,把经济效益与环境保护有机地统一起来,在开发资源和生态平衡之间寻求一个平衡点<sup>[9]</sup>,加强绿色供应链企业成员之间的战略合作,最大程度地实现资源和信息的共享,取得经济效益、社会效益和环境效益的和谐统一,以取得国际市场的竞争力<sup>[10-11]</sup>。Cranfield 等提出农产品供应链的核心企业应该主动地进行农产品的质量安全控制,保障消费者的健康、在保护环境的同时促进社会稳定<sup>[12]</sup>。Kumar 等在建立数学模型的过程中,将经济因素与生态因素作为评价闭环物流系统回报率的重要影响因素,以进行生态供应链效益的评价及利益分配<sup>[13]</sup>。王丽杰等认为激励上游供应商主动提供绿色产品和原材料,可以加强和巩固制造商和供应商合作关系,实现整个供应链的社会效益、经济效益和环境效益的共赢局面<sup>[14]</sup>。

综上所述,为了加强猪肉绿色供应链企业之间的合作关系,维持供应链健康绿色的持久发展,可将猪肉绿色供应链的绩效分为经济绩效、社会绩效和环境绩效。本研究将从经济绩效、社会绩效和环境绩效 3 个方面分析猪肉绿色供应链绩效评价的主要内容。

### 1.1 基于经济效益维度的评价指标体系

猪肉不同于其他产品,由于其易腐、需要保鲜等特点,在绿色供应链的管理上的具体体现是投资大、运营成本高。所以,猪肉绿色供应链经济效益维度的指标是猪肉绿色供应链绩效考核最基本的指标,此指标可以从成本、利润等方面直接反映猪肉绿色供应链的相关绩效。Ali 等从供应链节点和流程出发对绩效评价进行设计,从对供应商进行绩效评价开始,依次对供应链成员企业及下游的分销及零售企业进行绩效考核,最终进行综合的绩效评价<sup>[15-16]</sup>。

经济绩效指标体系是以有效增加值为核心指标,从增加值角度、盈利角度、偿债角度、资产营运角度、现金流量角度分别设置的,主要包括资产报酬率、利润增长率、边际收益、资产周转率、顾客保持率、资产负债率<sup>[17]</sup>。从猪肉供应链的角度出发,猪肉新产品开发率、龙头企业对农户指导频率、契约农户流动都可以有效地反映猪肉的质量安全,是猪肉绿色供应链经济绩效的重要影响因素。

### 1.2 基于社会效益维度的评价指标体系

社会效益是指人们在购买和消费猪肉产品的过程中对猪肉绿色供应链的了解和反馈。因此,提高顾客的满意度可以有效地提高猪肉绿色供应链的社会效益,也是猪肉绿色供应

链得以持续发展的最重要的因素。王忠伟等从社会网络的角度对供应链声誉风险管理过程进行分析,在社会网络下供应链的每个成员都不是孤立的,声誉风险可能对所有供应链的成员企业造成损失<sup>[18]</sup>。顾磊等提出绿色港口在注重的经济绩效与环境绩效的评价的同时,还要关注社会绩效的影响,港口在国际贸易中的重要贡献会使港口的社会效益与形象日益受到关注<sup>[19]</sup>。

在猪肉绿色供应链运营的过程,影响社会效益的指标有很多,除了反映猪肉食品质量的产品安全性、产品新鲜度外还有顾客投诉率、产品合格率、产品退货率、产品柔性等<sup>[6]</sup>。社会对于猪肉绿色供应链的认同率及绿色营销的资金投入回报率都是反映社会效益的重要指标,可以引导人们关注绿色猪肉,促进供应链的节点成员更加注重整个猪肉绿色供应链的绿色度,进而改善收入来源、市场口碑<sup>[20]</sup>。

### 1.3 基于环境效益维度的评价指标体系

廖富美等在前人的基础上提出面向绿色供应链管理的产产品导向环境政策,是一种以产品为着眼的新颖环境政策工具,可以有效减少环境污染,提高资源的利用率<sup>[21]</sup>。基于环境效益维度的指标选取是从猪肉绿色供应链的环境会计核算和环境信息披露程度两大角度思考<sup>[22]</sup>。基于会计核算的角度出发剔除与财务指标重合的指标,最终选取的指标为环保资金的投入率指标、有毒有害材料的使用、废弃物回收利用率、节能保鲜防腐设备的合格率、资源消耗比率。环境信息的披露程度指在运营猪肉绿色供应链的过程中可能对环境造成的污染程度<sup>[23-24]</sup>,所以,环境污染程度、污染物排放量、环境事故发生频率、环境违规比率是反映猪肉绿色供应链的环境绩效的重要指标。

王冬辉等基于 CiteSpace II 软件对 WOS 三大索引数据库进行可视化分析,针对企业环境绩效评价的相关文献及引文数据进行研究,得出结论:关于企业环境绩效评价的文献大都着眼于环境战略管理、绿色供应链管理等相关方面<sup>[25]</sup>。Yang 等分析了 309 家 IMSS IV 的国际制造业企业相关数据,得出结论:精益生产有利于进行环境管理实践,而环境管理实践可能降低经济绩效;环境管理实践是解决制造业企业在精益生产和环境绩效之间冲突的一个中介变量<sup>[26]</sup>。

## 2 基于粗糙集的猪肉绿色供应链绩效评价指标筛选

1982 年,波兰数学家 Pawlak 提出粗糙集理论<sup>[27]</sup>,由于粗糙集具备表达和处理不完备信息的能力,可以对于猪肉绿色供应链中的一些不准确、不完整、不一致的信息和数据进行分类分析,以达到筛选出不必要的指标的目的;所以,粗糙集在指标筛选方面具有一些其他方法不具备的优势,适合用来构建猪肉绿色供应链的绩效评价指标体系。基于粗糙集的猪肉绿色供应链绩效评价指标体系的建立共分为以下 5 步。

### 2.1 评价指标信息表的设定

根据前文 1.1、1.2、1.3 节的相关内容,本研究将从经济效益、社会效益、环境效益 3 个维度构建指标体系,猪肉绿色供应链的经济效益维度  $a$  的从属指标主要包括资产报酬率  $a_1$ 、边际收益  $a_2$ 、资产周转率  $a_3$ 、利润增长率  $a_4$ 、资产负债率  $a_5$ 、顾客保持率  $a_6$ 、猪肉新产品开发率  $a_7$ 、龙头企业对农户指导频率  $a_8$ 、契约农户流动  $a_9$ ;社会效益维度  $b$  的从属指标

主要包括产品安全性  $b_1$ 、产品新鲜度  $b_2$ 、产品合格率  $b_3$ 、产品退货率  $b_4$ 、产品柔性  $b_5$ 、数量柔性  $b_6$ 、顾客投诉率  $b_7$ 、绿色认同率  $b_8$ 、绿色营销的资金投入回报率  $b_9$ 、绿色营销的资金投入回报率  $b_{10}$ ；环境效益维度  $c$  的从属指标主要包括环境污染程度  $c_1$ 、污染物排放量  $c_2$ 、环境事故发生频率  $c_3$ 、环保资金投入率  $c_4$ 、环境违规比率  $c_5$ 、有毒有害材料的使用  $c_6$ 、废弃物回收利用率  $c_7$ 、节能保鲜防腐设备的合格率  $c_8$ 、资源消耗比率  $c_9$ 。综合以上信息,初步设定的指标体系标志见图 1。

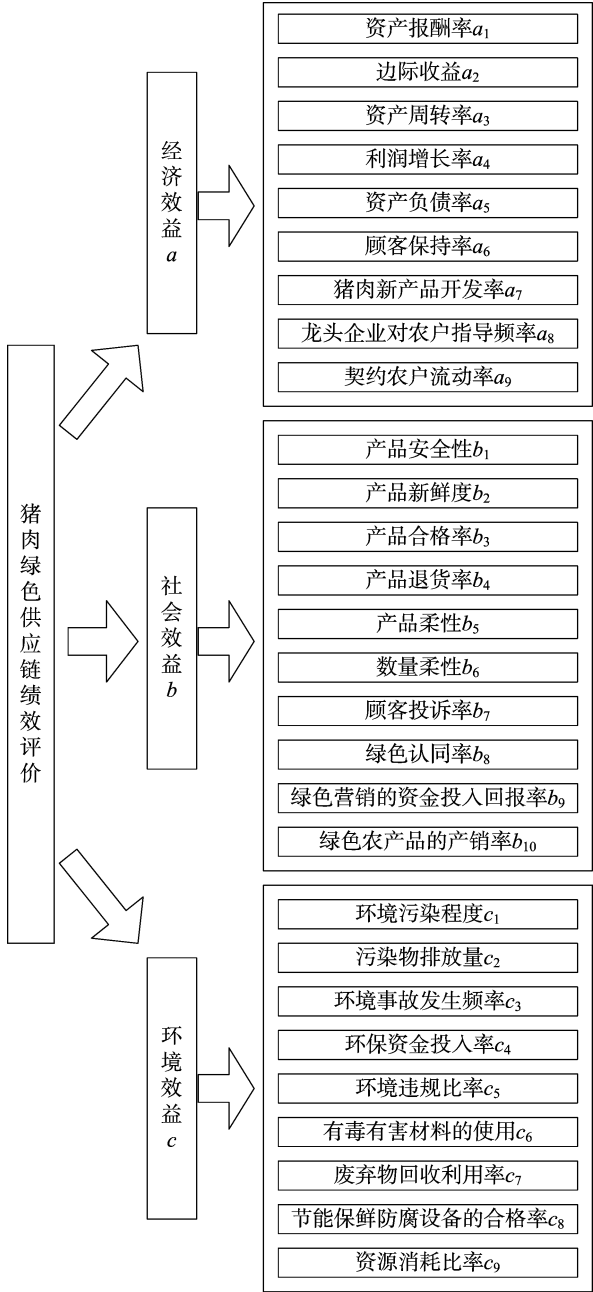


图1 本算例中评价指标体系的选取与标志

2.2 连续属性离散化

北大荒肉业有限公司是隶属黑龙江北大荒农垦集团总公司,主要从事包括生猪的饲养、屠宰、加工及销售在内的整条猪肉绿色供应链的运作,是整条猪肉绿色供应链的龙头企业。近年,公司总资产已达到 6 亿元,每年屠宰生猪达 400 万头,

大量的满足人们对猪肉的需求。以北大荒肉业有限公司为龙头企业的猪肉绿色供应链是黑龙江省最大的猪肉绿色供应链,最具有代表性的。因此本算例是针对北大荒肉业有限公司的运营情况及其上游供应商及下游的分销商的基本情况下进行实地调查,以实地调查收集的数据及相关资料为基础进行下面的计算。猪肉绿色供应链绩效评价指标体系中既有定性指标,也有定量指标。其中  $a_8, b_1, b_2, c_1, c_2, c_3$  为定性指标,指标根据猪肉绿色供应链实际状况,离散化为 4 个值:1(差)、2(中)、3(良)、4(优);其余指标为定量指标,根据收集的相关资料及调查报告,对于得到的数值首先进行归一化处理,然后采用等距离划分法对指标离散化,决策表中指标属性值是对数据归一、离散后的数值,其对应关系为:0 ~ <0.25 为 1; 0.25 ~ <0.50 为 2; 0.50 ~ <0.75 为 3; 0.75 ~ 1.00 为 4;最终将所有指标的决策属性值归结为 4 个:1(差)、2(中)、3(良)、4(优)。

2.3 指标集简化

根据上文相关材料处理后的数据,随机抽取 10 个样本,对应具体的指标及指标属性组成 1 张二维的信息决策表。设信息系统  $S = (U, R, V, f)$ , 其中  $U = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  为论域,  $R = C \cup D$  为属性集合,子集  $C = \{a_i | i = 1, 2, \dots, m\}$  为条件属性集,  $D = \{d\}$  为决策属性集,  $a_k(x_j)$  是样本  $x_j$  在属性  $a_k$  上的取值。以经济效益为例,其指标层决策表如表 1 所示。

表 1 经济效益维度决策表

对象 $U$	属性									
	条件属性 $C$									
	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$	$a_8$	$a_9$	决策属性 $D$ 经济效益 $a$
$x_1$	4	4	3	2	4	2	3	4	2	4
$x_2$	4	3	4	3	3	4	2	4	3	4
$x_3$	3	2	4	2	4	3	3	2	4	2
$x_4$	4	3	2	2	4	1	4	3	2	3
$x_5$	4	3	4	4	4	4	2	4	3	3
$x_6$	4	4	2	2	4	2	3	4	2	2
$x_7$	3	2	4	2	4	3	3	3	4	4
$x_8$	4	2	4	3	4	3	3	4	3	1
$x_9$	3	3	4	3	3	4	2	4	3	3
$x_{10}$	4	3	2	2	4	1	4	3	3	2

2.4 对 B 层构造分辨矩阵,计算约简

计算经济效益维度下的分辨矩阵,在信息决策表的基础上构造分辨矩阵。分辨矩阵可以定义为  $M(S) = [m_{ij}]_{n \times n}$ ,其中第  $i$  行、第  $j$  列的元素为:

$$m_{ij} = \begin{cases} a_k \in C, a_k(x_i) \neq a_k(x_j) \wedge D(x_i) \neq D(x_j) \\ \emptyset, D(x_i) = D(x_j) \end{cases} i, j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

因此,可以解释为在决策表中若  $x_i$  和  $x_j$  的条件属性或决策属性均不相同,则分辨矩阵中  $m_{ij}$  为  $a_k$ ;如果  $x_i$  和  $x_j$  的决策属性相同,则  $m_{ij}$  为空集  $\emptyset$ 。根据决策表 1 和公式(1),构造分辨矩阵,如表 2 所示。

$f_{M(S)}$  为分辨矩阵  $M(S)$  唯一对应的分辨函数,定义  $f_{M(S)}$  为:信息系统  $S$  的分辨函数是一个具有  $m$  元变量  $a_1, a_2, \dots, a_m$  ( $a_i \in C, i = 1, 2, \dots, m$ ) 的布尔函数,它是  $(\vee m_{ij})$  的和取,而  $(\vee m_{ij})$  是矩阵项  $m_{ij}$  中各元素的析取,即

$$f_{M(S)}(a_1, a_2, \dots, a_m) = \bigwedge \{ \vee m_{ij}, 1 \leq j < i \leq n, m_{ij} \neq \emptyset \} \quad (2)$$

表 2 经济效益维度分辨矩阵

U	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$
$x_1$										
$x_2$	—									
$x_3$	1,2,3,6,8,9	1,2,4,5,6,7,8,9								
$x_4$	2,3,6,7,8	3,4,5,6,7,8,9	1,2,3,6,7,8,9							
$x_5$	2,3,4,6,7,9	5	1,2,4,6,7,8,9	—						
$x_6$	3	2,3,4,5,7,8,9	—	2,6,7,8	2,3,4,6,7,9					
$x_7$	—	—	8	1,2,3,6,7,9	1,2,4,6,7,8,9	1,2,3,6,8,9				
$x_8$	2,3,4,6,9	1,2,5,6,7	1,4,8,9	2,3,4,5,6,7,8	2,3,4,6,7,8,9	2,4,6,7	2,3,4,6,9	1,4,8,9		
$x_9$	1,2,3,4,5,6,7,9	1	2,4,5,6,7,8,9	—	—	1,2,3,4,5,6,7,9	2,4,5,6,7,8,9	1,2,5,6,7,9		
$x_{10}$	1,2,6,7,8,9	3,4,5,6,7,8	—	9	3,4,6,7,8	—	1,2,3,6,7,9	2,3,4,6,7,8	1,3,4,56,7,8	

$Cord_D(C) = \{a_k \in C : m_{ij} = \{a_k\}, 1 \leq j < i \leq n\}$ 。 (3)

分辨矩阵 $f_{M(S)}$ 的极小析取范式中各个合取式分别对应 C 的 D 约简,即若属性集合  $C' \subseteq C$  是满足以下条件:

$C' \cap m_{ij} \neq \emptyset$ 。 (4)

对所有  $m_{ij}$  的一个最小属性子集,则称  $C'$  是 C 的 D 约简(相对约简)。

根据公式(3),C 和 D 的核为  $\{a_1, a_3, a_5, a_8, a_9\}$ ,  $P = (a_2 \vee a_4 \vee a_8 \vee a_7)$ 。所以,候选约简为  $\{a_1, a_2, a_3, a_5, a_8, a_9\}$ ,  $\{a_1, a_3, a_4, a_5, a_8, a_9\}$ ,  $\{a_1, a_3, a_5, a_6, a_8, a_9\}$ ,  $\{a_1, a_3, a_5, a_7, a_8, a_9\}$ 。

对于一个分辨矩阵  $M(S) = [m_{ij}]_{n \times n}$ ,相应的属性  $a$  的重要性计数公式为:

$f(a) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{\lambda_{ij}}{|m_{ij}|}$ 。 (5)

$\lambda_{ij} = \begin{cases} 0, & a \notin m_{ij} \\ 1, & a \in m_{ij} \end{cases}$ 。 (6)

式中: $|m_{ij}|$  为  $m_{ij}$  包含属性的个数。

以  $f(a_2)$  为例,根据公式(5) 计算属性的重要性, $\lambda_{ij}$  取值见表 3。

表 3  $\lambda_{ij}$  取值

U	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$
$x_1$										
$x_2$	—									
$x_3$	1	1								
$x_4$	1	0	1							
$x_5$	1	0	1	—						
$x_6$	0	1	—	1	1					
$x_7$	—	—	0	1	1	1				
$x_8$	1	1	0	1	1	1	0			
$x_9$	1	0	1	—	—	1	1	1		
$x_{10}$	1	0	—	0	0	—	1	1	0	

$f(a_2) = 1/6 + 1/5 + 1/6 + 1/5 + 1/8 + 1/6 + 1/8 + 1/8 + 1/5 + 1/7 + 1/7 + 1/7 + 1/4 + 1/6 + 1/7 + 1/6 + 1/7 + 1/4 + 1/6 + 1/5 + 1/8 + 1/7 + 1/6 + 1/6 + 1/6 = 4.1571$ 。

同理  $f(a_1) = 3.6464, f(a_3) = 4.0797, f(a_4) = 3.5167, f(a_5) = 2.6048, f(a_6) = 4.8095, f(a_7) = 4.0762, f(a_8) = 4.3762, f(a_9) = 4.7667$ 。

根据重要性系数,该决策表的约简为  $\{a_1, a_3, a_5, a_6, a_8, a_9\}$ 。

同理可证社会效益维度  $b$ :根据决策表和式(1),构造分辨矩阵;根据式(3),得出 C 的 D 核为  $\{b_1, b_3, b_8, b_9\}$ ,  $P = \{b_2 \vee b_4 \vee b_6 \vee b_7\}$ ;所以,根据重要性系数,该决策表的约简为  $\{b_1, b_3, b_4, b_8, b_9\}$ 。

同理可证环境效益维度  $c$ :根据决策表和式(1),构造分辨矩阵;根据式(3),得出 C 的 D 核为  $\{c_2, c_4, c_5, c_8, c_9\}$ ,  $P = \{c_2 \vee c_6\}$ ;所以,候选约简后为  $\{c_1, c_2, c_4, c_5, c_8, c_9\}$ ,  $\{c_2, c_4, c_5, c_6, c_8, c_9\}$ ;所以,根据重要性系数,该决策表的约简为  $\{c_1, c_2, c_4, c_5, c_8, c_9\}$ 。

对 A 层构造分辨矩阵,计算约简:根据决策表和式(1),构造分辨矩阵;根据式(3),得出 C 的 D 核为  $\{a, b, c\}$ ,所以该决策表无法约简,这表明对于该猪肉绿色供应链的绩效评价

而言,必须从这 3 个维度进行,才会得到有一个比较全面合理的评价结果。

2.5 优化后的指标体系

在该算例中,猪肉绿色供应链的绩效评价指标体系的指标层由 28 个指标约简为 17 个,其中准则层不能约简。因此,约简后的指标体系及权重详见表 4。

表 4 猪肉绿色供应链的绩效评价指标体系		
目标层	准则层	指标层
猪肉绿色供应链绩效	经济效益	资产报酬率
		资产周转率
		资产负债率
		顾客保持率
		龙头企业对农户指导频率
	社会效益	契约农户流动率
		产品安全性
		产品合格率
		产品退货率
		绿色认同率
	环境效益	绿色营销的资金投入回报率
		环境污染程度
		污染物排放量
		环保资金投入率
		环境违规比率
		节能环保防腐设备的合格率
		资源消耗比率

3 结论

通过调查实际的猪肉绿色供应链的运行状况,从经济绩效、社会绩效和环境绩效 3 个方面分析猪肉绿色供应链绩效评价的主要内容。运用粗糙集的方法进行猪肉绿色供应链绩效评价指标体系的构建,不仅可以去除其不必要的干扰指标,还可以从经济、社会、环境的角度为供应链的各节点企业提供参考依据。参与猪肉绿色供应链的企业应该在寻求经济效益同时兼顾环境保护及社会影响,实现整条猪肉绿色供应链的整提绩效最优。

参考文献:

[1] 中华人民共和国 2013 年国民经济和社会发展统计公报[R]. 国家统计局,2014.

[2] 陈锡进. 中国政府食品质量安全管理分析框架及其治理体系[J]. 南京师大学报:社会科学版,2011(1):29-36.

[3] 任 燕,安玉发. 农产品批发市场食品质量安全监管分析——基于北京市场的问卷调查和深度访谈资料[J]. 中国农村观察,2010(3):37-46.

[4] 田 林. 食用农产品安全监管问题的立法比较研究[J]. 食品科学,2015,11(36):265-270.

[5] 庄二平. 食品安全视角下我国农产品绿色供应链管理浅探[J]. 农业经济,2014(2):116-118.

[6] 孙世民,彭玉珊. 论优质猪肉供应链中养殖与屠宰加工环节的质量安全行为协调[J]. 农业经济问题,2012(3):77-83.

[7] 潘庆丽. 食品安全背景下我国农产品供应链管理研究[J]. 农业经济,2012(11):114-116.

[8] 刘 畅,张 浩,安玉发. 中国食品质量安全薄弱环节、本质原因及关键控制点研究——基于 1460 个食品质量安全事件的实证分析[J]. 农业经济问题,2011(1):24-31.

[9] 贾扬蕾,鲁美娟,阔师鹏. 循环共生经济下制造业绿色供应链模式构建——以赣州南康家具业为例[J]. 企业经济,2014(11):51-55.

[10] 翟 宁. 基于绿色供应链的图书出版业逆向物流问题研究[J]. 物流技术,2014,8(33):248-250.

[11] 王忠伟,刘建银. 基于绿色供应链管理的制造商与供应商战略合作伙伴关系研究[J]. 企业经济,2015(1):73-77.

[12] Cranfield J, Haq Z. What impact of food price inflation had on consumer welfare? A global analysis [C]. Paper presented at the AARES-2010 conference,2011.

[13] Versaevl B. Coordination costs and vertical integration in production franchise networks: a common agency model[J]. Research in Economics,2002,56(2):157-186.

[14] 王丽杰,郑艳丽. 绿色供应链管理中 对供应商激励机制的构建研究[J]. 管理世界,2014(8):184-185.

[15] Diabat A, Govindan K. An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management [J]. Resources, Conservation and Recycling,2011(5):659-667

[16] Wu K J, Tseng M L, Vy T. Evaluation the drivers of green supply chain management practices in uncertainty [J]. Procedia - Social and Behavioral Sciences,2011,25(25):384-397

[17] 温素彬,薛恒新. 企业“三重盈余”绩效评价指标体系[J]. 统计与决策,2005(6):126-128.

[18] 王忠伟,赵芳妮. 绿色供应链管理环境下的肉制品供应链业务流程再造[J]. 物流技术,2014,12(33):349-352.

[19] 顾 磊,曲林迟,甘爱平,等. 绿色供应链管理视角下港口绿色绩效及竞争力研究——来自沿海港口的问卷数据[J]. 科技管理研究,2014(23):227-232.

[20] 王春晓,陈 岳. 基于循环经济理念的农产品绿色供应链管理[J]. 价格月刊,2008(3):30-31.

[21] 廖富美,马晓明. 环境政策导向下绿色供应链管理有效运行路径探究[J]. 商业时代,2014(30):16-18.

[22] Jiang Y, Zhou L J. Study on green supply chain management based on circular economy [J]. Physics Procedia, 2012, 25: 1682-1688.

[23] Hu A H, Hsu C W. Critical factors for implementing green supply chain management practice [J]. Management Research Review, 2010,33(6):586-608.

[24] Liu X B, Yang J, Qu S X, et al. Sustainable production: practices and determinant factors of green supply chain management of Chinese companies[J]. Business Strategy and Environment,2012,21(1):1-16.

[25] 王冬辉,罗文兵. 企业环境绩效评价研究前沿演进的可视化[J]. 管理现代化,2014(1):105-107.

[26] Yang M G, Hong P, Modi S B. Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance an empirical study of manufacturing firms [J]. International Journal of Production Economics,2011,129(2):251-261.

[27] Pawlak Z. Rough sets [J]. Journal of Computer and Information Science,1982,11(5):341-356.