

社区生鲜电商冷链物流绩效评价 ——以合肥DLB公司为例

余丽婷¹, 陈潜萍², 刘璐璐³

(安徽新华学院商学院, 合肥 230088)

摘要:以社区生鲜电商企业为研究对象,采用FAHP(模糊层次分析法)构建冷链物流绩效评价体系,结合合肥DLB公司实际数据,对其进行定量分析,得出的评价结果和公司冷链物流绩效现状存在一定程度的吻合,验证了模型的合理性。最后从结盟共建社区冷链物流仓库、创新“社区团购”“拼单团购”模式、采用“本土化经营+预售策略”等方面提出了提升社区生鲜电商冷链物流绩效的对策。

关键词:生鲜电商;冷链物流;绩效评价

中图分类号:F713.365.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2019)03-0012-05

Performance Evaluation of Cold Chain Logistics of Community Fresh Food E-commerce: A Case Study of DLB Company in Hefei

YU Liting¹, CHEN Qianping², LIU Lulu³

(School of Business, Anhui Xinhua University, Hefei 230088, China)

Abstract: To evaluate the cold chain logistics performance of community fresh-food E-commerce businesses, real data from Hefei DLB Company are analyzed by using a performance evaluation system of cold chain logistics developed with FAHP (Fuzzy Analytic Hierarchy). The evaluation results are more or less in good agreement with the company's present cold chain logistics performance, and thus verifies the rationality of the model. Then, with respect to leagued building of community cold chain logistics warehouses, innovation of “community group purchase” and “individuals group purchase” models, and adoption of “localized operation plus pre-sale strategy”, we propose solutions for improving the performance of community fresh-food e-commerce cold chain logistics.

Keywords: fresh food e-commerce; cold chain logistics; performance evaluation

0 引言

近年来,随着生活水平的不断提高,人们对新鲜瓜果、蔬菜、奶制品、水产品的需求在不断增加,对产品质量和新鲜度要求也越来越高。“互联网+”时代,随着人们消费习惯的改变,生鲜也开启了电商之路,如何快速便捷地购买到新鲜优质的生鲜产品也越来越受到人们的关注和重视。在此背景下,生鲜电商迅速崛起。为了让消费者更便捷地吃到生鲜产品,社区生鲜电商顺势而生。生鲜传奇、谊品、钱大妈、三蛋生鲜、食享会等离消费者最近的社区生鲜店渐入消费者的视野,线上下单,线下社区店自提生鲜品已成流行趋势。然而由于我国冷链

物流发展较晚,生鲜电商在发展过程中出现了物流成本高、保鲜难、损耗高、仓储资源缺乏、客户满意度低等问题,冷链物流成为制约社区生鲜电商发展的关键因素。因此针对社区生鲜电商,构建合理实用、科学有效的冷链物流绩效评价指标体系,指导其健康发展就变得尤其重要。

1 研究综述

目前,已有不少学者对冷链物流绩效评价进行了研究。研究的内容主要包括冷链物流发展现状、冷链物流绩效评价体系构建、冷链物流绩效评价方法选取等。大部分学者^[1-3]认为当前我国冷链物流发展还处于初级阶段,建立冷链物流评价体系有利

收稿日期:2019-05-14

基金项目:安徽省人文社科重点项目(SK2018A0659);安徽省教育厅质量工程项目(2016jyxm0485);安徽新华学院精品课程项目(2016jpkcx28);安徽新华学院校级质量工程项目(2017jpkcx18)。

作者简介:余丽婷(1983—),女,安徽安庆人,副教授,硕士,研究方向:供应链管理。

于提高企业冷链物流水平和企业竞争力;部分学者^[4-5]建议应重点从服务水平、财务指标、经济利益、发展能力等方面进行冷链物流绩效评价,同时结合“互联网+”背景,将电商平台融入冷链物流评价系统中;在绩效评价方法选择上,有学者^[6-9]主要采用的方法有层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)、模糊综合评价法(Fuzzy Comprehensive Evaluation, FCE)、数据包络分析法(Data Envelopment Analysis, DEA)和网络层次分析法(Analytic Network Process, ANP)等。

虽然以上学者对冷链物流绩效评价进行了相对全面的研究,但是研究主要针对的是冷链物流整体的绩效评价,而对于某个特定的行业或企业冷链物流绩效评价相对缺乏。本文以社区生鲜电商企业为特定研究对象,将AHP和FCE有效结合,构建针对社区生鲜电商的冷链物流绩效评价体系,并结合企业实际数据进行模型验证,可一定程度上避免现有研究的不足。

2 评价体系和评价模型构建

2.1 评价方法介绍

AHP是一种定性和定量相结合的、系统化的、层次化的分析方法。FCE是指在模糊环境下,考虑每个方面因素带来的影响,为达到某种目标对事物做出综合评价决策的方法。模糊层次分析法(FAHP)是一种将AHP和FCE相结合的评价方法,一般先用AHP确定因素集,然后用FCE确定评判效果。2者方法相互结合,评价的可靠性高。

2.1.1 AHP计算步骤

(1)建立层次结构模型:模型一般包括目标层、准则层、方案层。

(2)成对比较矩阵构建:从第2层开始用成对比较矩阵和1~9尺度,1~9尺度的含义见表1。

表1 1~9尺度的含义

尺度	含义
1	第 <i>i</i> 个因素与第 <i>j</i> 个因素的影响相同
3	第 <i>i</i> 个因素比第 <i>j</i> 个因素的影响稍强
5	第 <i>i</i> 个因素比第 <i>j</i> 个因素的影响强
7	第 <i>i</i> 个因素比第 <i>j</i> 个因素的影响明显强
9	第 <i>i</i> 个因素比第 <i>j</i> 个因素的影响绝对强
2,4,6,8	第 <i>i</i> 个因素相对于第 <i>j</i> 个因素的影响介于上述2个相邻等级之间。

(3)单排序权向量计算和一致性检验:对每个成对比较矩阵,计算最大特征值和对应的特征向量,做一致性检验。

(4)总排序权向量计算和一致性检验:先计算最下层对最上层总排序的权向量;再利用总排序一致性比率 $CR = \frac{CI}{RI}$,其中, CI 表示一致性指标, RI 表示平均随机一致性指标。若通过,则可按照总排序权向量表示的结果进行决策,否则需要重新构建模型或矩阵。

2.1.2 FCE计算步骤

(1)确定评价对象的因素集 U 和评语集 V

设 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ 为刻画被评价对象的 n 种评价指标,其中 n 是评价指标的个数,由具体的指标体系所决定, u_i 代表第*i*个评价指标。令 $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$,是评价者对评价对象可能做出的各种总的评价结果组成的评语等级的集合, m 为评价等级的个数, v_j 代表第*j*个评价等级,一般划分为3~5个等级。

(2)确定评价指标的权重向量

设 $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ 为权重分配模糊矢量,其中 w_i 表示第*i*个因素的权重, W 反映了各因素的重要程度,而评价指标权重可以通过层次分析法进行确定,且 $w_i \geq 0, \sum w_i = 1$ 。

(3)进行单因素模糊评价确立模糊关系矩阵 R

单独从一个因素出发进行评价,以确定评价对象对评价集合 V 的隶属程度,再逐个对被评价对象从每个因素 u_i 上进行量化,进而得到模糊关系矩阵 R 。

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

其中, $r_i = (r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in})$, r_{ij} 表示某个被评价对象从因素 u_i 来看对等级模糊子集 v_j 的隶属度。

(4)进行多指标综合评价

利用合适的模糊合成算子将模糊权矢量 W 与模糊关系矩阵 R 合成得到各评价对象的模糊综合评价结果矢量 D 。模糊综合评价的模型为:

$$D = WR = (d_1, d_2, \dots, d_n)$$

(5)对模糊综合评价结果进行分析,计算分析冷链物流企业绩效评价的结果

对模糊综合评价的结果往往是一个模糊矢量,它不是一个点值,因此需要对模糊矢量进一步处理,计算评价对象的综合分值,将综合评价结果 D 转化为综合分值。

2.2 冷链物流绩效评价体系和模型构建

由于生鲜商品的特殊产品属性,电商企业的冷链物流运作水平,客户满意度成为构建评价体系的

核心指标,参考文献 [3,6,9-10],归纳总结前人的研究,并到社区生鲜电商自提点询问现场工作人员和顾客,结合向企业高管和相关领域专家发放电子问卷收集的信息,最终确定冷链物流绩效评价指标,构建的评价体系如表2所示。

结合上述指标体系,根据社区生鲜电商冷链物流的特点,运用FAHP构建的模型如图1所示。

表2 社区生鲜电商冷链物流绩效评价指标体系

一级指标	二级指标
U ₁ 冷链物流运作	U11 冷链设备水平
	U12 自提点冷库人均使用率
	U13 冷链仓储保鲜能力
	U14 生鲜冷链损耗水平
	U15 预冷及包装水平
U ₂ 财务管理	U21 资产流动比率
	U22 总资产报酬率
	U23 营业增长率
U ₃ 客户满意	U31 客户满意度
	U32 客户流失率
	U33 产品合格率
	U34 订单准确率
U ₄ 物流信息化	U41 物流信息设备水平
	U42 物流信息传递的准确率
	U43 物流信息传递的及时率
U ₅ 企业发展潜力	U51 业务增长率
	U52 员工学历水平
	U53 开发潜在客户能力
	U54 技术研发能力

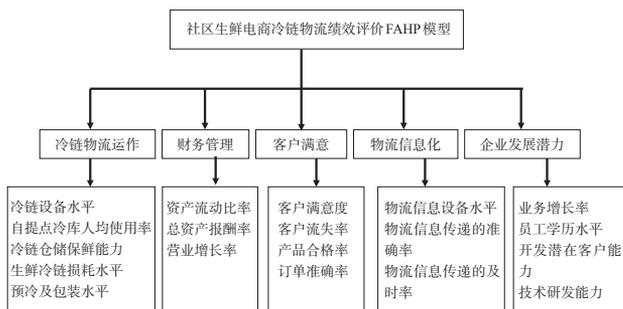


图1 社区生鲜电商冷链物流绩效评价FAHP模型

3 合肥DLB公司冷链物流绩效评价

3.1 合肥生鲜市场现状

合肥作为安徽省的省会城市,生鲜品市场需求巨大。根据合肥国民经济和社会发展统计公报显示,2012—2017年合肥市城镇居民主要生鲜产品人均消费量总体呈稳步增长趋势,其中2017年鲜菜人均消费量107.08 kg/人,蛋类14.36 kg/人,鲜瓜果45.97 kg/人,鲜奶7.13 kg/人,酸奶10.11 kg/人,水

产品12.04 kg/人,与此同时,各种生鲜产品的人均消费支出也在逐年上升(图2)。

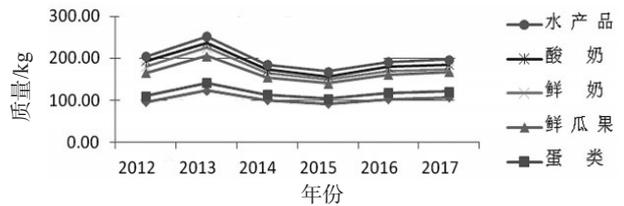


图2 合肥市城镇居民主要生鲜产品人均消费量变化趋势图

在此背景下,许多投资者纷纷涉足生鲜行业,并加大投资重点发展生鲜电商。线上下单,线下配送或自提生鲜产品已经成为合肥居民日常生活的一部分。其中合肥DLB公司就是一家满足消费者线上下单,线下自提的生鲜电商公司,目前在合肥已有90多家社区店,消费者通过线上App下单菜品,公司通过自建的仓储物流完成菜品配送到店工作,菜品提前按量分拣,分批次配送到各个社区门店,消费者第2天按照预约的时间段到指定的社区店取货即可。该公司为了提高用户购物体验和菜品的新鲜度当前正在积极发展冷链物流。

3.2 DLB公司冷链物流绩效评价实证分析

3.2.1 AHP计算指标权重

根据上述构建的指标体系,对DLB公司进行调研分析,向企业高管和行业专家发放电子问卷,并进行数据收集,采用1~9标度方法对各指标间的关系进行打分,对其调查结果进行加权平均处理,构建一级指标判断矩阵如表3。

表3 控制层判断矩阵

U	U1	U2	U3	U4	U5
U1	1	1/5	1/3	1/4	2
U2	5	1	2	3/2	6
U3	3	1/2	1	1/3	4
U4	4	2/3	3	1	3
U5	1/2	1/6	1/4	1/3	1

然后,按照层次分析法的计算步骤,将一级指标和二级指标矩阵相关数据输入软件进行计算,并进行一致性检验,得出权重如表4所示。

3.2.2 FCA进行模糊评价

在运用FCA进行模糊评价时,首先要确定各个指标评价的等级评判程度,绩效评价体系中确立的定性指标也需要先确定相关的隶属程度。根据2.2构建的评价指标体系,本文采用五级量表,即对19个二级指标按照很好、较好、一般、差、很差进行评价,并对这些指标进行量化来构建二级判断矩阵。

本文的初始数据来源于DLB公司社区自提点的现场工作人员、取货顾客和物流人员组成的20位

表4 指标权重表

一级指标 (权重)	二级指标(权重)	评价结果				
		很好	较好	一般	差	很差
冷链物流运作 (0.08)	冷链设备水平(0.42)	1	2	9	5	3
	自提点冷库人均使用率(0.06)	2	3	10	5	0
	冷链仓储保鲜能力(0.16)	2	2	8	5	3
	生鲜冷链损耗水平(0.26)	1	2	10	5	2
	预冷及包装水平(0.10)	2	2	9	4	3
财务管理 (0.38)	资产流动比率(0.17)	3	4	6	4	3
	总资产报酬率(0.50)	4	4	8	4	0
	营业增长率(0.33)	2	3	7	6	2
客户满意 (0.18)	客户满意度(0.47)	5	8	6	1	0
	客户流失率(0.09)	4	6	8	2	0
	产品合格率(0.18)	6	8	3	3	0
物流信息化 (0.30)	订单准确率(0.26)	9	9	2	0	0
	物流信息设备水平(0.54)	2	2	6	8	2
	物流信息传递的准确率(0.30)	4	6	6	2	2
	物流信息传递的及时率(0.16)	2	5	7	4	2
	业务增长率(0.47)	6	4	8	2	0
企业发展潜力 (0.06)	员工学历水平(0.16)	2	6	8	2	2
	开发潜在客户能力(0.10)	0	4	4	10	2
	技术研发能力(0.28)	4	6	8	2	0

调研对象,根据他们对19个二级指标进行评价打分,打分统计结果见表4。基于上述评价结果,按照模糊评价法的计算步骤,得出:

(1)冷链物流运作指标隶属度为:

$$r_1=(0.42, 0.06, 0.16, 0.26, 0.1) \times \begin{bmatrix} 0.05 & 0.1 & 0.45 & 0.25 & 0.15 \\ 0.1 & 0.15 & 0.5 & 0.25 & 0.0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.4 & 0.25 & 0.15 \\ 0.05 & 0.1 & 0.5 & 0.25 & 0.1 \\ 0.1 & 0.1 & 0.45 & 0.2 & 0.15 \end{bmatrix} =$$

(0.066, 0.103, 0.458, 0.245, 0.128)。

(2)财务管理指标隶属度为:

$$r_2=(0.17, 0.50, 0.33) \times \begin{bmatrix} 0.15 & 0.2 & 0.3 & 0.2 & 0.15 \\ 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.0 \\ 0.1 & 0.15 & 0.35 & 0.3 & 0.1 \end{bmatrix} =$$

(0.159, 0.184, 0.367, 0.233, 0.059)。

(3)客户满意指标隶属度为:

$$r_3=(0.47, 0.09, 0.18, 0.26) \times \begin{bmatrix} 0.25 & 0.4 & 0.3 & 0.05 & 0 \\ 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0.1 & 0 \\ 0.3 & 0.4 & 0.15 & 0.15 & 0 \\ 0.45 & 0.45 & 0.1 & 0 & 0 \end{bmatrix} =$$

(0.307, 0.404, 0.23, 0.060, 0.000)。

(4)物流信息化指标隶属度为:

$$r_4=(0.54, 0.30, 0.16) \times \begin{bmatrix} 0.1 & 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.1 \\ 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.25 & 0.35 & 0.2 & 0.1 \end{bmatrix} =$$

(0.13, 0.184, 0.308, 0.278, 0.1)。

(5)企业发展潜力指标隶属度为:

$$r_5=(0.47, 0.16, 0.10, 0.28) \times \begin{bmatrix} 0.3 & 0.2 & 0.4 & 0.1 & 0.0 \\ 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.1 & 0.1 \\ 0.0 & 0.2 & 0.2 & 0.5 & 0.1 \\ 0.3 & 0.3 & 0.4 & 0.1 & 0.0 \end{bmatrix} =$$

(0.241, 0.246, 0.384, 0.141, 0.026)。

基于上述5个评价指标的隶属度,按照模糊评价法的计算步骤,最后可以构造一个新的基于总目标的模糊关系矩阵:

$$R = \begin{bmatrix} 0.066 & 0.103 & 0.458 & 0.245 & 0.128 \\ 0.159 & 0.184 & 0.367 & 0.233 & 0.059 \\ 0.307 & 0.404 & 0.230 & 0.060 & 0.000 \\ 0.130 & 0.184 & 0.308 & 0.278 & 0.100 \\ 0.241 & 0.246 & 0.384 & 0.141 & 0.026 \end{bmatrix}。$$

因此得到基于总目标的评价结果为:

$$D=W \times R=(0.08, 0.38, 0.18, 0.30, 0.06) \times R。$$

由于对模糊综合评价结果D是一个模糊矢量,它不是一个点值,因此需要对模糊矢量进一步处理,将综合评价结果D转化为综合分值。参考大部分学者^[6,9]的做法,可以对指标评价等级V={很好,较好,一般,差,很差}进行赋值,将其赋值为V={5, 4, 3, 2, 1},然后计算出评价结果分值,可得DLB公司生鲜电商冷链物流的综合评价结果为0.174×5+0.221×4+0.333×3+0.211×2+0.064×1=3.24。同理可计算出5个一级指标的评价结果为:(1)冷链物流运作评价结果为0.066×5+0.103×4+0.458×3+0.245×2+0.128×1=2.73;财务管理指标评价结果为0.159×5+0.184×4+0.367×3+0.233×2+0.059×1=3.15;客户满意指标评价结果为0.307×5+0.404×4+0.230×3+0.060×2+0.000×1=3.96;物流信息化指标评价结果为0.130×5+0.184×4+0.308×3+0.278×2+0.100×1=2.97;企业发展潜力指标评价结果为0.241×5+0.246×4+0.384×3+0.141×2+0.026×1=3.65。

根据评价结果可知,当前DLB公司的冷链物流绩效属于一般水平,客户满意度属于较好水平,财务管理和企业发展潜力属于一般水平,而企业冷链物流运作和物流信息化属于较差水平。冷链物流运作和物流信息化指标低是导致DLB公司冷链物

流绩效评价结果低的最主要原因;结合合肥DLB公司的发展现状可知,目前该公司在合肥市场上总体满意度较高,其前景被广泛看好,但冷链物流运作依然是制约其发展的主要因素之一。文中得出的评价结果和合肥DLB公司冷链物流绩效管理现状存在一定程度的吻合,这足以说明构建的绩效评价体系具有一定的实际意义。

4 社区生鲜电商冷链物流绩效提升建议

(1)结盟共建社区冷链物流仓库,共享冷链仓储资源,提高冷链仓库保鲜能力。当前,大部分社区生鲜电商企业规模都不大,社区自提点冷链仓库保鲜水平有限。社区生鲜电商冷链物流绩效水平不高的一个很大原因是冷链仓储资源缺乏,硬件基础设施、软件信息平台建设落后。企业以联盟形式共建区域性冷藏冷冻仓库及相关冷链物流设施,生鲜电商可共享冷链仓储资源,提高冷链仓库保鲜能力,一定程度上提升企业冷链物流运作指标和物流

信息化指标。

(2)创新生鲜电商“社区团购”“拼单团购”新模式,降低冷链物流单位成本。通过鼓励居民采用“社区团购”“拼单团购”模式购买生鲜产品,可以让企业批量采购、批量配送产品到指定提货点。团购的数量越多,生鲜电商企业的采购、配送、仓储成本都会大大下降,而且通过这种团购更有利于生鲜电商企业品牌的宣传,能够为生鲜电商企业获得更多的客户。

(3)采用“本土化经营+预售策略”,保证产品新鲜度,提升顾客购物体验。由于生鲜品具有保鲜时间短、易腐烂的特点,因此为了缩短配送时间,生鲜电商企业应走当地化、本土化路线,即供应的生鲜产品绝大部分应是本地生产,对于外地或进口产品,则可以采用预售策略,以销定采来应对市场风险,保证所有产品新鲜采摘、新鲜直送,提高客户购物体验。

参考文献:

[1] 洪丽.生鲜电商背景下冷链物流发展现状及对策[J].安徽广播电视大学学报,2018(2):28-31.
 [2] 朱超才.促进安徽农产品冷链物流发展的思路 and 对策[J].山西农业大学学报(社会版),2016(11):780-784.
 [3] 傅艳梅.冷链物流企业绩效评价研究[D].株洲:湖南工业大学,2015.
 [4] 周云,尹露,贾岩.亮以绿色供应链为依托的农产品冷链物流企业绩效评价[J].商业经济研究 2016(16):102-103.
 [5] 罗蓉.电子商务背景下的生鲜农产品冷链物流绩效评价研究[D].武汉:华中农业大学,2014.
 [6] 刺美香,李玉萍.基于FAHP的山西省农产品冷链物流综合评价[J].山西农业科学,2017,45(8):1349-1352+1360.
 [7] 陈业红.基于绿色理念的农产品冷链物流企业绩效评价方法研究——以苏州为例[D].南京:东南大学,2017.
 [8] 史嘉兴,孙若莹.基于ANP的生鲜电商冷链物流绩效评价[J].北京信息科技大学学报(自然科学版),2015(3):47-52.
 [9] 孙静远.基于AHP的安徽省生鲜冷链物流绩效评价[J].现代商贸工业,2018(19):35-36.
 [10] 郭明德,李红.农产品冷链物流发展水平评价——基于12典型省市数据分析[J].商业经济研究,2019(1):125-127.

(责任编辑:蒋召雪)