

零售商行为偏好下双渠道绿色供应链博弈分析

张翔, 魏锋*, 薛业涵宇, 黄好平, 李源, 郭胜浩

广西科技大学经济与管理学院, 广西 柳州

收稿日期: 2023年11月15日; 录用日期: 2023年12月1日; 发布日期: 2024年1月30日

摘要

中共党的二十大报告中强调推动绿色发展和提升供应链韧性的重要性, 为研究行为偏好对双渠道绿色供应链的韧性影响问题, 本文以绿色供应商和零售商构成的双渠道绿色供应链为研究对象, 通过构建Stackelberg博弈模型, 探究零售商公平关切和损失规避双重行为偏好对供应链成员决策的影响, 并通过算例对理论分析进行验证。研究表明, 随着零售商的公平关切行为程度的增加, 供应商和零售商的售价变化趋势相反, 随着零售商的损失规避行为程度的增加, 产品绿色水平及售价都会提高; 零售商的双重行为偏好会对产品绿色水平的提高起到积极作用; 绿色消费市场总需求增大会促进产品绿色水平的提高。

关键词

双渠道绿色供应链, 零售商, 公平关切, 损失规避

Game Analysis of Dual Channel Green Supply Chain under Retailer Behavior Preferences

Xiang Zhang, Feng Wei*, Yehanyu Xue, Haoping Huang, Yuan Li, Shenghao Guo

School of Economics and Management, Guangxi University of Science and Technology, Liuzhou Guangxi

Received: Nov. 15th, 2023; accepted: Dec. 1st, 2023; published: Jan. 30th, 2024

Abstract

In the report of the 20th National Congress of the Communist Party of China, the importance of promoting green development and enhancing supply chain resilience was emphasized. To study the impact of behavioral preferences on the resilience of dual channel green supply chains, this article takes a dual channel green supply chain composed of green suppliers and retailers as the research object. By constructing a Stackelberg game model, the article explores the impact of dual behavioral preferences of retailers, including fairness concerns and loss avoidance, on the deci-

*通讯作者。

sion-making of supply chain members, and verifies the theoretical analysis through numerical examples. Research has shown that as the degree of fairness concern behavior among retailers increases, the trend of price changes between suppliers and retailers is opposite. As the degree of loss avoidance behavior among retailers increases, the green level and price of products will both increase; the dual behavioral preferences of retailers will have a positive effect on improving the green level of products; the increase in total demand in the green consumer market will promote the improvement of the green level of products.

Keywords

Dual Channel Green Supply Chain, Retailers, Fairness Concerns, Loss Avoidance

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

21 世纪以来, 随着环境污染日益严重、资源稀缺等问题的频繁出现, 我国开始对环境保护和节约资源方面加以重视, 在党的二十大报告中提出要加快发展方式绿色转型, 促进绿色发展也是中国支持高质量共建“一带一路”的重要内容, 绿色发展不仅成为我国新的发展方向, 对全球各国的发展都有至关重要的作用。绿色供应链成为解决产品在生产和使用过程中造成的环境问题的新趋势[1]。绿色供应链管理相较于传统供应链, 能够实现保护环境、优化资源配置、提高经济效益和履行企业社会责任, 并且绿色产品越来越受消费者欢迎, 使得绿色供应链的重要性进一步提升, 所以对于企业来说必须向绿色供应链管理转变来提高竞争力, 获得长远的发展。

企业在向绿色转型的过程中需要投入大量时间成本和经济成本, 且不能快速获得竞争力, 致使供应链节点成员会表现出“有限理性”的行为偏好, 从而影响供应链上企业的整体绿色发展[2]。伴随着新一轮科技革命和产业变革深入发展, 中共党的二十大报告重点强调“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”, 行为供应链的研究打破了供应链主体决策人都无限理性的局限性, 使决策结果与市场需求趋势预测变得更加精确, 更有利于绿色供应链系统的高效执行和利益发展, 增强了绿色供应链的韧性和安全水平。

2. 文献综述

众多学者在对绿色供应链中考虑行为偏好因素从不同方面进行了深入研究。在绿色供应链的研究中, Song 等[3]验证了决策者的风险规避行为会对供应链决策选择产生重要的影响。刘京等[4]考虑了对于单渠道的绿色供应链中零售商有公平偏好和风险规避偏好对决策的影响。Zhou 等[5]研究了同时考虑风险规避下零售商和制造商的订购和合作广告问题。Du 等[6]根据纳什讨价还价理论制定了公平关切参考框架, 研究了供应链成员的公平关切对供应链决策的影响。贡文伟等[7]在考虑供应链成员均存在风险规避行为的基础上建立了集中与分散式的策略模型; 熊峰等[8]在以供应商为主导的双渠道绿色供应链中研究风险偏好的影响; 吴成峰等[9]主要针对零售商的公平关切行为, 研究表明零售商的公平关切行为程度与制造商和零售商的收益成反比; 张涑贤等[10]针对制造商为主导的双渠道绿色供应链, 考虑风险容忍度建立博弈模型, 设计批发价格契约进行协调。潘锦涛等[11]针对政府补贴政策下的制造商和公平关切的零售商, 研究其对最优决策、消费者效用和社会福利的影响。周辉等[12]考虑了零售商的过度自信偏好对绿色供应链决策与绩效的影响, 并通过成本共担契约减少过度自信带来的不利影响。

在考虑双重或多重行为偏好对供应链的影响中,王永明等[13]针对传统供应链中的供应商和零售商同时具有风险规避和公平偏好建立了收益共享契约协调模型。赵婉鹏和叶春明[14]探讨供应商同时具有损失规避与公平关切的情形下,实现供应链协调的可行性与必要条件。杨双鹏等[15]考虑供应链成员同时具有的损失规避、公平关切和利他偏好三重行为偏好,并依此构建回购和收益共享两种契约来实现整体协调。李亚东等[2]针对传统供应链中供应商主导的情况,考虑了显性公平关切与隐性损失厌恶双重行为偏好,由此二级供应链协调模型。

通过文献梳理回顾可以看出,主要研究的行为因素包括公平关切、风险规避、互惠、自利、利他和过度自信等,研究双重或多重行为偏好的主体多为传统供应链,对双渠道绿色供应链的研究较少。针对现有文献的局限性,结合近些年来,线上消费成为消费者购物重要的方式,众多供应商也开发了线上销售模式,形成线上线下双渠道,所以本文将双渠道绿色供应链作为研究主体。针对行为偏好的设定,因为企业行为偏好通常难以衡量且一般不止一种,因此本文考虑现有研究较多的公平关切和损失规避偏好的共同影响。本文重点讨论双渠道绿色供应链中的重要成员——零售商公平关切与损失规避双重行为偏好对供应链成员决策的影响,通过科学严谨的管理研究方法,对双渠道绿色供应链进行集中决策和分散决策的研究,结合数值进行分析得出结论,对实践具有一定的指导意义,也是研究者们对管理研究方法的实践应用与拓展。

3. 问题描述与模型假设

3.1. 问题描述及符号说明

假定随机市场需求,研究对象为绿色供应商和零售商构成的双渠道绿色供应链系统,其中供应商在市场中占据主导地位,优先进行决策,具有先动优势,零售商为追随者,在供应商行为之后根据供应商结果进行决策。绿色产品以既通过零售商以线下售价 p_r 进行销售,又可以由供应商以线上直销价格 p_m 通过网络销售。供应商生产绿色产品需要绿色投入成本,确保产品的绿色水平,借鉴贡文伟[5]的文献研究,假设绿色投入努力成本函数为 $I = \frac{1}{2}k\tau^2$ 。所以当线下和线上消费者有着相同的绿色偏好时,市场需求与产品价格、渠道竞争以及产品绿色水平有关,可以得到零售商线下需求函数为:

$$D_r = sa - p_r + \theta p_m + \tau\eta, \text{ 供应商线上需求函数为: } D_m = (1-s)a - p_m + \theta p_r + \tau\eta。$$

决策模型中采用的主要符号及说明如表 1 所示。

Table 1. Symbols and their explanations

表 1. 符号及其说明

符号	说明	符号	说明
p_r/p_m	线下价格、线上价格	θ	交叉价格弹性系数, $\in(0,1)$
w	批发价格	η	消费者绿色偏好系数
a	市场总需求	τ	产品的绿色水平
σ	市场需求随机时的标准差	k	绿色投入成本系数
s	线下渠道所占市场份额, $\in(0,1)$	Π_i/U_i	供应链成员利润/效用

3.2. 模型假设

假设 1: 为了合理简化模型,借鉴张涑贤[8]的研究,将单位生产成本设为零。线上线下销售的产品为相同产品,并且产品充足、信息对称,不存在缺货和信息不对称的情况。

假设 2: 考虑到提高绿色水平过程中的不确定因素,本文利用 λ 、 k_r 分别表示零售商的公平关切和

损失规避程度，其值 $\in(0,1)$ ，且其值越大，程度越高。

假设 3：根据以上假设得到供应商的利润函数为： $\Pi_m = wD_r + p_m D_m - I$ ，零售商的利润函数为： $\Pi_r = (p_r - w)D_r$ 。

4. 模型建立与求解

4.1. 集中式决策模型

在集中决策模型中(用上标 c 来表示)，供应链成员作为一个整体统一进行决策，追求供应链整体效用最大化，这也是一种理想的决策方式。集中式双渠道绿色供应链的利润函数为式(1)，决策变量为 p_m 、 p_r 和 τ 。

$$\Pi^c = p_r D_r + p_m D_m - \frac{1}{2} k \tau^2 \quad (1)$$

集中决策下，当海塞矩阵负定时，即 $\eta^2 < k(1-\theta)$ 时， Π^c 是关于 p_m 、 p_r 、 τ 的凹函数，求解得到集中决策下的线上、线下和产品最优绿色度如下：

$$p_r^c = \frac{2a(sM - k\theta) - a\eta^2}{4(1+\theta)M}, p_m^c = \frac{2a(-sM - k) + a\eta^2}{4(1+\theta)M}, \tau^c = \frac{-a\eta}{2M}.$$

其中 $M = -k + \eta^2 + k\theta$ 。

命题一：在集中决策模型中，存在：

$$(a) \frac{\partial p_r^c}{\partial s} = \frac{a}{2(1+\theta)} > 0, \frac{\partial p_m^c}{\partial s} = -\frac{a}{2(1+\theta)} < 0.$$

$$(b) \frac{\partial p_r^c}{\partial a} > 0, \frac{\partial p_m^c}{\partial a} > 0, \frac{\partial \tau^c}{\partial a} > 0.$$

命题一(a)： τ^c 的表达式中不含 s ，表明产品绿色度与渠道所占市场份额无关，因为集中决策销售渠道视为一个整体，所以渠道的市场份额占比不会对产品绿色度产生影响。线下市场价格与零售商所占市场份额成正比，线上价格与线下渠道所占市场份额成反比。当线下市场份额占比提高，说明消费者在线下实体店进行消费增多，线下零售商会提升各方面的服务水平来进一步增加顾客消费，并且线下渠道的需求增加可能会出现供不应求的情况，也会促使零售价格提高。相反，当线上渠道市场占比较少，供应商往往会降低线上直销价格，在价格上让步来提高销量。

命题一(b)：市场总需求与产品绿色度、线上线下价格成正比。表明，当产品市场总需求增加，表示此产品会有更高的市场份额，当企业追求更高利润时，就会提高线上、线下的售价。随着收益的增加，企业就会加大对绿色的投入努力，从而导致产品绿色水平的提高。

4.2. 分散式决策模型

在分散决策模型中(用上标 d 来表示)，供应链成员都是独立决策者，零售商在行为偏好的影响下，改变了以自身收益最大化为目标的决策思路，而是以行为偏好下的效用最大化为目标。考虑零售商的损失规避行为偏好时，通过均值 - 方差法来构建期望效用函数，其中当 $k_r = 0$ 时，表示无损失规避偏好，随着 k_r 的增大，损失规避程度增高。考虑零售商公平关切偏好时，假设公平关切下的效用函数为 $\Pi_r - \left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\right)\Pi_m$ (下文将 $\frac{\lambda}{1+\lambda}$ 表示为 $\hat{\lambda}$)，其中， λ 表示零售商的公平关切程度，反映决策主体对自身期望利润关注之外，还对相对收益的公平性表示关注， λ 越大表示决策主体对公平的敏感性越高。根据以上分析可写出供应商的效用函数为式(2)，对于完全理性的供应商，收益即为效用，所以效用函数可表

示为式(3)。

$$U_r^d = \Pi_r - \frac{\lambda}{1+\lambda} \Pi_m - k_r [(p_r - w)s\sigma] \quad (2)$$

$$U_m^d = wD_r + p_m D_m - \frac{1}{2} k \tau^2 \quad (3)$$

通过逆向归纳法进行求解, 由 $\frac{\partial^2 U_r^d}{\partial p_r^2} = -2 < 0$ 可知线下价格 p_r^d 存在最优解, 由一阶最优条件解得反应函数 $p_r^d = \frac{1}{2}(sa + \theta p_m + \tau\eta + w + \hat{\lambda}w - \hat{\lambda}\theta p_m - s\sigma k_r)$, 将反应函数带入到(3)式中, 得到当海森矩阵满足 $\eta^2 < \frac{4k(1-\theta)(1+\hat{\lambda})}{3+\theta+2\hat{\lambda}+2\theta\hat{\lambda}}$ 时, 可以解得零售商双行为偏好下供应商最优决策:

$$p_m^d = \frac{-C - D - E - s\sigma k_r \eta^2 (4+3\theta)}{4(1+\theta)A+B}, \tau^d = -\frac{\eta[2a(1+\lambda) + s(\theta-1)(a+2a\lambda - \sigma k_r)]}{A+B},$$

$$w^d = \frac{(2+\theta)C - \theta D + (\theta\lambda - 1)E + s\sigma k_r [8k(\theta^2 - 1) + \eta^2(8+10\theta+3\theta^2)]}{4(1+\theta)A+B}.$$

其中

$$A = 4k(1+\hat{\lambda})(\theta-1), B = \eta^2(\theta(2+3\hat{\lambda}) + 5+4\hat{\lambda}), C = a\eta^2(s(6+\theta)-2),$$

$$D = 8ak(1+\hat{\lambda}), E = 8aks(\theta-1).$$

根据以上最优解将其带入反应函数中可以得到当零售商公平关切情形下零售商最优线下售价。

命题二在分散决策下, 双方最优决策存在:

- (a) $\frac{\partial \tau^d}{\partial a} > 0, \frac{\partial \tau^d}{\partial s} < 0, \frac{\partial \tau^d}{\partial \hat{\lambda}} > 0, \frac{\partial \tau^d}{\partial k_r} > 0$;
- (b) $\frac{\partial p_m^d}{\partial a} > 0, \frac{\partial p_r^d}{\partial a} > 0, \frac{\partial w^d}{\partial a} > 0$;
- (c) $\frac{\partial p_m^d}{\partial \hat{\lambda}} > 0, \frac{\partial p_m^d}{\partial k_r} > 0, \frac{\partial p_r^d}{\partial \hat{\lambda}} < 0, \frac{\partial p_r^d}{\partial k_r} > 0, \frac{\partial w^d}{\partial \hat{\lambda}} > 0, \frac{\partial w^d}{\partial k_r} > 0$ 。

命题二(a)表明在分散决策下, 产品绿色水平与线下渠道所占市场份额成反比, 与市场总需求、行为偏好系数成正比。表明当线下市场份额增加时, 产品绿色水平会降低, 是因为线下市场份额增加直接影响线上市场份额, 从而供应商利润相对减少, 就会减少绿色投入成本。市场总需求和行为偏好增加时, 产品绿色水平会增加, 是因为零售商行为偏好会间接导致供应商利润增加, 市场总需求增加促使产品的整个市场份额增加, 不管线上还是线下的市场份额都会相对扩大, 都代表着供应商利润增加。也可以看出该绿色产品受到绝大多数的消费者喜欢, 表示供应商在绿色研发中投入更多的努力是正确的。

命题二(b)表明在分散决策下, 市场总需求与线上、线下、批发价格正相关。与集中决策一样, 当市场总需求增加, 代表着会有更多的绿色投入成本, 所以水涨船高, 价格会相对的提高。

命题二(c)表明, 线上价格、线下价格和都与损失规避正相关, 随着损失规避偏好程度的增大, 线上、线下和批发价格会升高。线上价格、线下价格和批发价格都与公平偏好正相关, 线下价格与公平关切偏好负相关, 随着公平关系偏好程度的增大, 线上价格和批发价格会升高, 线下价格会有降低。

5. 数值分析

本小节主要为验证上述结果的准确性，采用 MATLAB2023A 对模型进行分析，参考前人研究，对相关参数进行赋值： $\alpha = 20$ ， $\theta = 0.6$ ， $s = 0.4$ ， $k = 5$ ，具体分析产品绿色水平对不同渠道市场份额的影响以及零售商双行为偏好对决策的影响。

5.1. 市场总需求和线下市场份额对产品绿色水平的影响

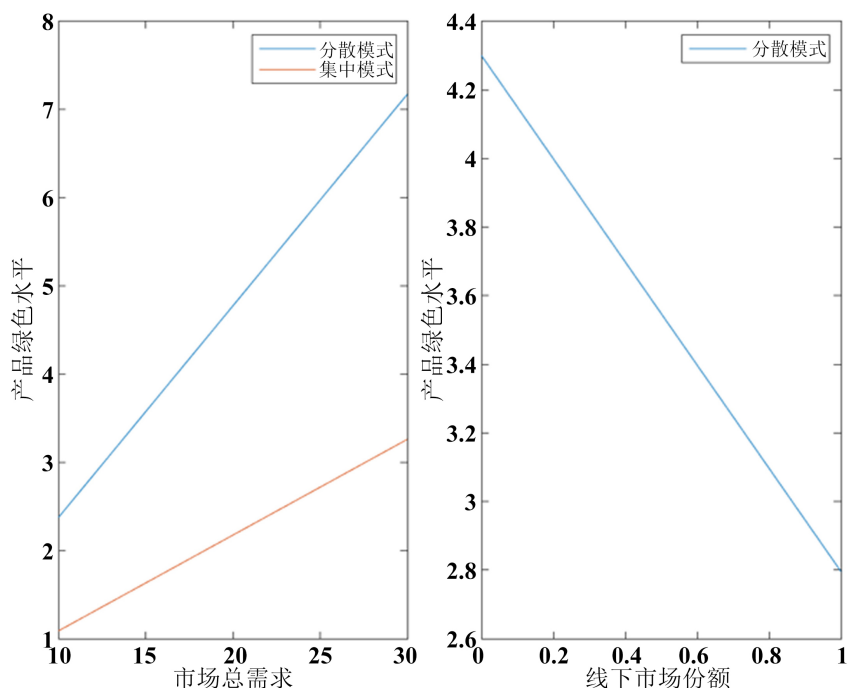


Figure 1. The impact of total market demand and offline market share on the green level of products

图 1. 市场总需求和线下市场份额对产品绿色水平的影响

在集中和分散决策模式下，市场总需求、线下市场份额与产品绿色水平之间的关系如图 1 所示，为了考察零售商行为偏好下市场总需求和线下市场份额对产品绿色水平的影响，固定公平偏好和损失规避系数，并取值为 0.5。由图 1 可以看出，市场总需求和产品绿色水平成正比，线下市场份额和产品绿色水平成反比，验证了命题二(a)的性质。解释为：当绿色产品的市场总需求扩大，意味着消费者群体的扩大，对绿色产品的购买者增多从而导致供应商利润增加，自然就会加大产品的绿色投入努力，并且在零售商有行为偏好时，产品绿色水平的增加幅度会更大。相反，当线下市场份额增加，意味着直销的线上份额减少，势必供应商的利润会相对减少，导致对产品的绿色投入减少，产品绿色水平就会相对降低。

5.2. 行为偏好对绿色水平的影响

图 2 表明，在双渠道绿色供应链中，受零售商损失规避和公平关切系数共同的作用，产品绿色水平会呈现出增加的趋势，并且损失规避对其的影响程度要大于公平偏好。这主要是因为：零售商受损失规避的影响，会导致在进货量和进货批次方面变得相对保守，可能改变自己的进货量和频次来减小库存量来预防出现积压货品的现象，但此行为会促使线上市场份额的增加，供应商从而会获得更多利润，所以供应商在绿色创新方面可能会增加投入，促使产品绿色水平的提高。

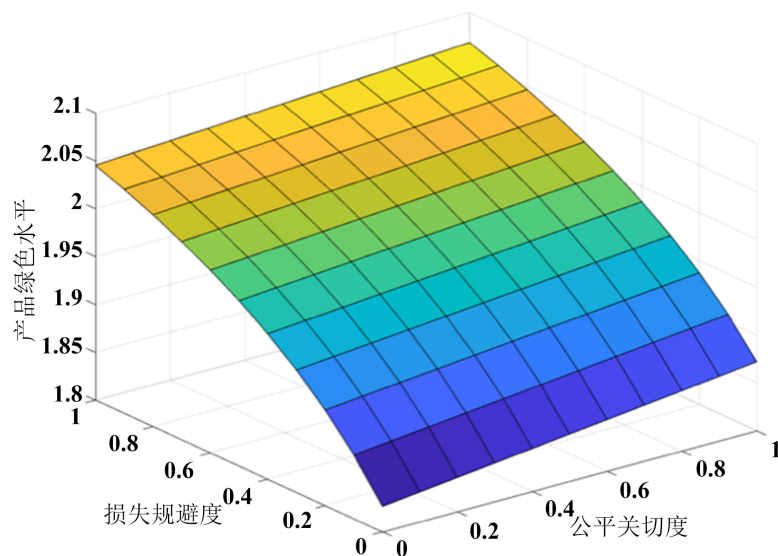


Figure 2. The impact of behavioral preferences on the green level of products
图 2. 行为偏好对产品绿色水平的影响

5.3. 行为偏好对价格的影响

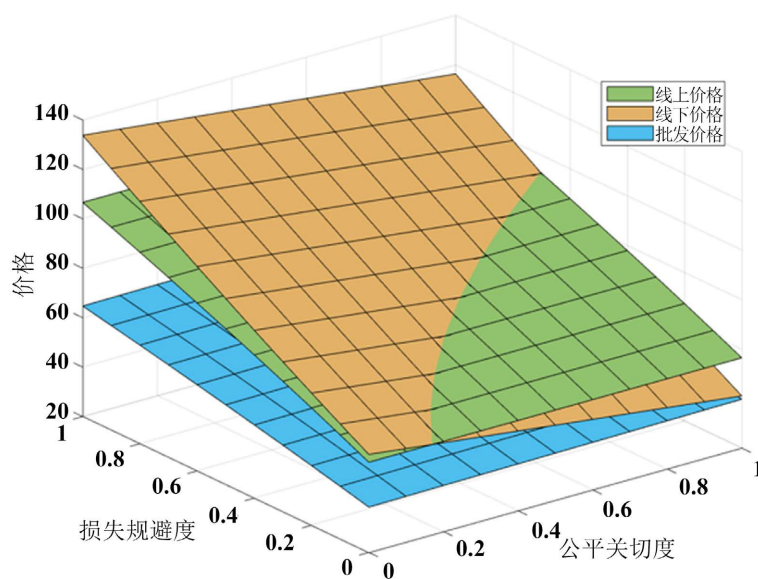


Figure 3. The impact of behavioral preferences on prices
图 3. 行为偏好对价格的影响

图 3 表明，随着零售商损失规避系数的增加，产品的批发价格、线上和线下价格会有一定程度的提高，原因主要为零售商损失规避行为会使供应商绿色投入增加，导致提高了产品的生产成本，所以导致了批发价格和线上、线下销售价格提高。

随着零售商公平关切程度的增大，线上和批发价格都会增加，绿色产品的线下价格会降低，这主要是受线上价格的影响，当供应商在增加绿色投入的同时会增加售价，零售商担心与供应商存在利润上的不公平，会增加销售力度降低价格，并且在公平偏好度为 0.2 及以上时，会低于线上价格，零售商以更低来获取更大的市场规模，从而得到更多利润。但是线上价格和批发价格受订货率和绿色投入的影响，

供应商还是会增加批发价格和线上价格。

6. 结语

本文以双渠道绿色供应链为研究对象,其中供应商为领导者、零售商为跟随者,并考虑零售商行为供应链中损失规避与公平关切行为偏好特征,探究对绿色供应链中产品绿色水平和价格的影响,并通过算例进行了验证和说明。研究发现及启示如下:1) 在随机市场需求下,产品的绿色水平与市场总需求成正比,在零售商行为偏好的影响下,产品绿色水平的增加幅度会更大,产品绿色水平与线下的市场份额成反比。启示供应商不能只关注自己线上份额而一味的加大对产品的绿色投入,当零售商减少订货批量时,应及时寻找原因,是否为零售商偏好导致选择其他供应商。2) 双重行为偏好对供应链成员价格有不同的影响。随着零售商公平关切程度的增大,零售商的线下价格下降,并在一定程度上低于线上价格,但最优批发价格、产品绿色水平和线上价格会上升。随着损失规避程度的增大会导致产品绿色水平、批发价格线上和线下价格升高。说明零售商在供应链中虽属于追随者,但存在行为偏好会对线下的售价以及进货批量产生直接影响,也会对供应商以及整个供应链造成间接影响,只有在零售商觉得收益相对公平,才会付出更多的销售努力,通过良好的线下体验可以提升产品的口碑和知名度,双方达到共赢,使得供应链整体良性发展。3) 供应链各方在进行绿色投入或定价等决策时,要密切关注其他成员的行为偏好和市场动向之后,科学的对其需求进行预测,再做出更有力的决策,以减少成员行为偏好等不确定性造成的不良影响。

本文深切把握绿色经济可持续发展方向,采用管理研究方法研究了绿色供应链中零售商双重行为偏好对产品绿色水平及价格的影响,对现代供应链企业决策有一定指导意义,也是研究者对管理研究方法的实践应用与拓展。今后的研究可以进一步考虑供应链双方的行为特征,或扩展为有更多层级的供应链环境,构建多阶段博弈模型来增加博弈分析的难度。

致 谢

本研究感谢 2023 年度广西科技大学研究生课程思政示范课程项目(项目课程编号:005B207),2023 年广西研究生教育创新计划项目《成渝城市群物流效率时空格局演变及影响因素研究》(YCSW2023482),2023 年广西研究生教育创新计划项目《新时代民族地区工业高质量发展水平测度、空间集聚与提升路径研究》(GKYC202341)的支持。

基金项目

2023 年度广西科技大学研究生课程思政示范课程项目(项目课程编号:005B207,项目负责人:魏锋),2023 年广西研究生教育创新计划项目《成渝城市群物流效率时空格局演变及影响因素研究》(YCSW2023482),2023 年广西研究生教育创新计划项目《新时代民族地区工业高质量发展水平测度、空间集聚与提升路径研究》(GKYC202341)。

参考文献

- [1] 王丽杰,郑艳丽. 绿色供应链管理中供应商激励机制的构建研究[J]. 管理世界,2014(8): 184-185.
- [2] 李亚东,鲜春兰,官振. 双重行为偏好下供应商主导型供应链决策与协调研究[J]. 管理工程学报,2021,35(3): 181-194.
- [3] Song, S., Zhang, M. and Hu, S. (2020) Coordination of Time-Varying Price Supply Chain with Risk-Averse Members under Random Order Response Time. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2020/4013215>
- [4] 刘京,周岩,郑英杰,等. 考虑零售商公平关切和风险规避的绿色供应链最优决策[J]. 山东大学学报(理学版),

- 2018, 53(5): 12-29.
- [5] Zhou, Y.S., Liu, Q.R., Li, J. and Zhao, Y.X. (2015) Game Model for Governments to Promote Banks as the Agency to Supervise the Implementation of Green Supply Chain Based on Green Credit. *Xitong Gongcheng Lilun Yu Shijian/System Engineering Theory and Practice*, **35**, 1744-1751.
- [6] Du, S.F., Nie, T.F., Chu, C.B. and Yu, Y.G. (2014) News Vendor Model for a Dyadic Supply Chain with Nash Bargaining Fairness Concerns. *International Journal of Production Research*, **52**, 5070-5085.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2014.895446>
- [7] 贡文伟, 沈静静, 丁凡, 等. 考虑风险规避的双渠道绿色供应链动态协调策略[J/OL]. 系统工程, 1-12.
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/43.1115.n.20230404.1104.002.html>, 2024-01-25.
- [8] 熊峰, 魏瑶瑶, 王琼林, 等. 考虑成员风险规避的双渠道绿色供应链定价与绿色投入决策研究[J]. 中国管理科学, 2022, 30(8): 267-276.
- [9] 吴成锋, 林帅成, 徐春凤. 零售商公平关切下双渠道绿色供应链的定价及协调机制研究[J]. 经济与管理评论, 2022, 38(5): 112-123.
- [10] 张涑贤, 王梓豪, 王文隆. 考虑风险容忍度的双渠道绿色供应链运营决策及协调研究[J/OL]. 控制与决策, 1-6.
<https://doi.org/10.13195/j.kzyjc.2022.1407>, 2024-01-25.
- [11] 潘金涛, 王道平, 田雨. 政府补贴下考虑公平关切的双渠道绿色供应链定价决策研究[J]. 系统科学与数学, 2023, 43(12): 3243-3262.
- [12] 王永明, 余小华, 尹红丽. 基于风险规避和公平偏好的供应链收益共享契约协调研究[J]. 中国管理科学, 2021, 29(7): 148-159.
- [13] 赵婉鹏, 叶春明. 考察供应商具有双重行为偏好特征的供应链契约与协调[J]. 工业工程与管理, 2018, 23(1): 23-29.
- [14] 杨双鹏, 马丽, 王永明. 多重行为偏好下的供应链契约及协调研究[J]. 工业工程, 2022, 25(3): 58-65.
- [15] 周辉, 柳璐, 柳键. 基于零售商过度自信的绿色供应链决策与成本共担契约[J/OL]. 系统科学学报, 2024(3): 110-115+130. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/14.1333.N.20230907.1038.040.html>, 2024-01-25.