

冯 春,高文达,李启洋,等. 双渠道农产品供应链网络协调与利益分配[J]. 江苏农业科学,2018,46(22):364-368.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.22.083

# 双渠道农产品供应链网络协调与利益分配

冯 春<sup>1</sup>,高文达<sup>1</sup>,李启洋<sup>1</sup>,毛 敏<sup>1,2</sup>

(1. 西南交通大学交通运输与物流学院,四川成都 610031;

2. 西南交通大学综合交通大数据应用技术国家工程实验室,四川成都 610031)

**摘要:**针对“菜贱伤农”与“菜贵伤民”这 2 个矛盾的社会现象,基于 Stackelberg 博弈,通过一个由零售商主导的农户、收购商、分销商、零售商 4 级农产品供应链网络进行解释,并尝试通过合作社策略构建一个双渠道模型来缓解矛盾。结果表明,农户参加合作社能够增加农户产量和实际收益,同时提高渠道总利润,降低市场价格,提高消费者总剩余,能有效缓解“菜贱伤农”和“菜贵伤民”之间的矛盾。此外,通过对比拥有不同渠道权力的农户采用合作社策略后的利润变化发现,农户在农产品供应链网络中的渠道权力越弱,其加入合作社的利润涨幅越大,其加入合作社的驱动力也就越强。

**关键词:**农产品供应链;渠道权力;Stackelberg 博弈;双渠道;合作社;利益分配

**中图分类号:** F252      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1002-1302(2018)22-0364-05

我国是一个农业人口众多但农业资源有限的农业大国,主要以家庭为单位的小农群体进行农业生产,生产分散且规模较小。由于农产品具有生产周期性、易腐性等特点,在农产品交易过程中往往拥有更大优势,在农产品供应链博弈中占主导地位。渠道利润分配与渠道主导权直接相关<sup>[1-2]</sup>,渠道利润分配偏向于主导方,影响上游参与者利益。随着人口的调整,农业土地资源愈加分散,农产品供应链上游尤其是小农群体的话语权进一步减少,继而引发其渠道收益的减少,严重影响农业生产积极性。另一方面,对于消费者来说,农产品的市场价格居高不下,“菜贱伤农”与“菜贵伤民”这 2 个矛盾的社会现象一直存在。因此,如何公平合理地分配农产品供应网络利润,充分保障农民和消费者的利益,也是学者们研究的热点和难题。

目前,大部分文献主要采用博弈分析法和 Shapley 值法对供应链网络中的利益分配问题进行研究。马士华等采用 Shapley 值法讨论 3 级供应链合作伙伴间的收益分配问题<sup>[3]</sup>。胡盛强等在他们的基础上进一步用 Stackelberg 博弈建立主从模型后,用 Shapley 值法研究 4 级供应链的收益分配问题<sup>[4]</sup>。Sodhi 等通过对一个  $n$  级单链供应链的 Stackelberg 博弈,证明在博弈中占优势的主导方利润更高,且单链中各级参与者两两之间最优利润均为倍数关系<sup>[5]</sup>。

晏妮娜等在单链供应链的基础上进行拓展,构建了一个新的供应链双渠道协调的 Stackelberg 主从对策模型<sup>[6]</sup>。Jaber 等探讨了由多个供应商、1 个制造商、多个批发商所组成的网状供应链的协调问题<sup>[7]</sup>。赵金实等通过研究代发货

方式对渠道主导权带来的影响,对不同主导权位置情况下的双渠道参与者的绩效进行对比研究<sup>[8]</sup>。

农村合作社是小农户获得渠道权力和追求更大收益的一种方式。根据 Blau 权力弱势群体结盟的观点,在渠道中处于弱势的农户会成立或加入联盟来追求更高的渠道收益,这个联盟可以是由政府或社会企业、其他组织推动的,或者是由农户自发组成的<sup>[9]</sup>。农户联合起来进行合作生产,合作经营,也就是合作社模式。在这种模式下,农户可以有效降低生产成本,形成品牌价值,提高产量和收益<sup>[10]</sup>。

上述相关文献对本研究有一定的参考价值,但是通过分析发现,上述文献在博弈过程中均是假设农户或制造商占主导地位进行的推导,这与农产品供应网络的实际情况不符,农户在销售农产品过程中并没有实际定价权,往往只能被动地接受采购商报价。而对于以零售商为主导的相关文献<sup>[11-12]</sup>,只考虑 2 个渠道参与者(制造商与零售商)之间的主导权与博弈,渠道过短且未考虑中间参与者主导的情况,并不适用于农产品渠道利益分配研究。因此,基于 Stackelberg 模型和分散决策模式,本研究尝试从以下 3 个方面进行创新性研究:(1)根据农产品供应网络的一般现状,分析以零售商为主导的 4 级农产品供应链中各渠道参与者的决策顺序与利益分配情况,以此解释“菜贱伤农”和“菜贵伤民”现象之间的矛盾。(2)探讨通过合作社策略缓解“菜贱伤农”和“菜贵伤民”之间矛盾的可能性,在一般农产品供应链网络的基础上,构建合作社渠道和一般农产品渠道组成的双渠道模型,其中,合作社渠道以农户为主导,一般农产品渠道以零售商为主导。(3)对比分析农户在不同供应链主导位置情况下,采取合作社策略所带来的各方面影响,并对结果进行绩效分析。

## 1 传统农产品供应链模型

### 1.1 模型构建

传统农产品供应链一般为 4 级结构,主要由农户、产地收购商、销地批发商以及零售商组成,为方便研究,给出如下假设:

收稿日期:2017-06-13

基金项目:国家社会科学基金一般项目(编号:17BGL085)。

作者简介:冯 春(1970—),男,四川巴中人,博士,教授,博士生导师,研究方向为物流与供应链管理、供应链协同与竞争、应用博弈论与社会选择理论。E-mail: ifengchun@swjtu.edu.cn。

通信作者:毛 敏,博士,副教授,研究方向为物流系统规划与设计、供应链管理。E-mail: swjtumm@swjtu.edu.cn。

(1) 供应链由单一农户、中间商 1、中间商 2、零售商 3 等组成,其中零售商 3 为主导方,农户、中间商 1、中间商 2 为随从方,且渠道权利表现为农户 < 中间商 1 < 中间商 2 < 零售商 3。

(2) 本研究的反需求函数为  $p = a - bq$ , 式中:  $p$  为市场售价;  $q$  为产量;  $a$  为市场基本售价;  $b$  为产量影响价格的弹性系数; 且有  $a > 0, b > 0, q > 0$ 。

(3) 产品生产成本为  $c$ , 农户以售价  $w_1$  出售给中间商 1, 中间商 1 加价  $m_1$  以批发价  $w_2$  出售给中间商 2, 中间商 2 再加价  $m_2$  以批发价  $w_3$  出售给零售商 3, 零售商 3 最终加价  $m_3$  以零售价格  $p$  出售给消费者。不失一般性, 农户、中间商 1、

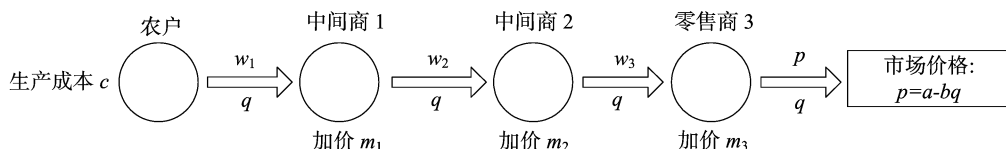


图1 农产品供应链一般构架模型

## 1.2 模型求解分析

农户的售价可用中间商和零售商给出的加价 ( $m_1, m_2, m_3$ ) 表示, 即  $w_1 = p - m_1 - m_2 - m_3$ , 则其收益函数可表示为

$$\pi_f = (w_1 - c)q = (a - bq - m_1 - m_2 - m_3 - c)q。$$

最大化收益函数, 农户可以得到最优产量:

$$q^* = \frac{a - c - m_1 - m_2 - m_3}{2b}。$$

将  $q^* = \frac{a - c - m_1 - m_2 - m_3}{2b}$  代入中间商 1 的收益函数

$\pi_1 = (w_2 - w_1)q$ , 则中间商 1 的收益函数可表示为

$$\pi_1 = m_1 q^* = -\frac{1}{2b} m_1^2 + \frac{a - c - m_2 - m_3}{2b} m_1。$$

对其求关于  $m_1$  的导数  $\frac{\partial \pi_1}{\partial m_1} = 0$ , 可以得到中间商 1 收益

最大时的加价:  $m_1^* = \frac{a - c - m_2 - m_3}{2}$ , 此时农户的最优产量为

$$q^* = \frac{a - c - m_2 - m_3}{4b}。$$

与上述计算求解过程相似, 得到中间商 2 收益最大时的

加价  $m_2^* = \frac{a - c - m_3}{2}$ , 零售商 3 收益最大时的加价  $m_3^* =$

$\frac{a - c}{2}$ , 将  $m_3^*$  回代入公式  $m_2^* = \frac{a - c - m_3}{2}$  和  $m_1^* =$

$\frac{a - c - m_2 - m_3}{2}$ , 可以得到农户产量  $q^* = \frac{a - c}{16b}$ , 农户售价  $w_1^* =$

$\frac{a - c}{16} + c$ , 中间商 1 加价  $m_1^* = \frac{a - c}{8}$ , 中间商 2 加价  $m_2^* = \frac{a - c}{4}$ ,

中间商 3 加价  $m_3^* = \frac{a - c}{2}$ , 最终市场售价  $p^* = \frac{15}{16}(a - c) + c$ 。

整理以上计算结果, 可以得到农产品供应链各级参与者的

最大收益分别为  $\pi_f^* = \frac{1}{256} \frac{(a - c)^2}{b}$ ,  $\pi_1^* = \frac{1}{128} \frac{(a - c)^2}{b}$ ,  $\pi_2^*$

$$= \frac{1}{64} \frac{(a - c)^2}{b}, \pi_3^* = \frac{1}{32} \frac{(a - c)^2}{b}。$$

借鉴 Arya 等对消费者剩余的刻画方式<sup>[13]</sup>, 可以得到此情

中间商 2、零售商 3 的边际利润均大于 0, 即  $w_1 - c > 0; m_1 = w_2 - w_1 > 0; m_2 = w_3 - w_2 > 0; m_3 = p - w_3 > 0$ , 且  $p = w_3 + m_3 = w_2 + m_2 + m_3 = w_1 + m_1 + m_2 + m_3$ 。

基于 Stackelberg 博弈, 作为渠道主导方的零售商 3 考虑到中间商 2、中间商 1 和农户对其收购价格  $w_3$  的反应函数, 先确定自己利润最大时的利润差价  $m_3$ , 中间商 2 跟随零售商 3 的收购价  $w_3$ , 考虑中间商 1 和农户对其收购价格  $w_2$  以及零售商 3 利润差价  $m_3$  的反应函数, 确定自己利润最大时的利润差价  $m_2$ 。类似地, 中间商 1 确定最优利润差价  $m_1$ , 农户跟随其余渠道主导方利润差价和己方产量决定的售价  $w_1$ , 确定己方最优产量  $q$ 。上述模型设定如图 1 所示。

况下传统农产品供应链的消费者剩余为  $CS^* = \int_0^{q^*} (a - bq) -$

$$(a - bq^*) dq = \int_0^{q^*} b(q^* - q) dq = \frac{b}{2} (q^*)^2 = \frac{(a - c)^2}{512b}。$$

从结果可以看出, 供应链各参与者两两之间的收益为倍

数关系, 即  $\pi_f = \frac{1}{2} \pi_1 = \frac{1}{4} \pi_2 = \frac{1}{8} \pi_3$ , 这符合 Sodhi 等研究的

供应链主从结构中参与者两两之间利润为倍数关系的结论<sup>[5]</sup>。与 Sodhi 等推导的农户主导下的农产品渠道<sup>[5]</sup>相比,

渠道总收益  $\pi_s^* = \frac{15}{256} \frac{(a - c)^2}{b}$  并未发生变化, 结合渠道参与

者收益两两之间倍数关系的结论, 收益仍按 1 : 2 : 4 : 8 的比例划分, 但农产品供应链模型由农户主导转变为零售商主导

使得农户的收益由  $\pi_f = \frac{1}{32} \frac{(a - c)^2}{b}$  降至  $\pi_f = \frac{1}{256} \frac{(a - c)^2}{b}$ ,

农户所占利润比例由最大变成最小, 占整个渠道收益的  $\frac{1}{15}$ ,

而下游参与者的收益更高, 这与实际情况更为贴切。

由此可以得到命题 1。命题 1: 在供应网络结构不变的情况下, 供应链网络中收益按固定比例分配, 而渠道权力越大的参与者占有分配比例越大的收益。命题 1 说明, 渠道内各参与者在不成合作的情况下, 均存在双重边际化和利益冲突, 渠道利润的有限性使某一参与者收益的增加必然伴随着渠道内另一参与者收益的降低, 且渠道权力的变化直接影响渠道收益分配。农户要在垂直渠道冲突中保障自己的利益, 须加强渠道权力来增加收益分配份额。

可以得到命题 2。命题 2: 渠道主导权的转移并不创造价值 and 利润, 对于消费行为和销量不会产生影响, 也不会改变农户的产量。

零售商主导下的农产品供应链中的销量为  $q^* = \frac{a - c}{16b}$ , 售

价为  $p^* = \frac{15}{16}(a - c) + c$ , 销量与售价都与农户主导下的农产

品供应链中的销量与售价相等。命题 2 说明, 渠道主导权的转移只会重新分配现有利润, 影响的只是渠道内部各参与者的收益, 对于渠道外部社会整体并未创造额外价值或损失。

相应地,渠道外部环境也不会对渠道主导权的转移产生干扰。对于农户而言,获取渠道主导权能够增加收益,但对于消费者、肥料商等非渠道直接参与者来说,农产品的价格和产量并未发生变化,并不影响其实际利益,因此其对于主导权转移的敏感度较低。渠道主导权的转移主要由渠道内部强势参与者为争夺收益份额进行推动,而并非受渠道外部环境影响。

## 2 合作社策略供应链模型

### 2.1 模型构建

由于农村合作社与小农户之间不存在渠道收益竞争关系,可将小农户与合作社视为同级参与者。并非所有的农户都加入合作社<sup>[12]</sup>,参照“农户+合作社+企业”模型,在零售商主导的4级单链农产品渠道上增加另一条由合作社(小农户)主导,企业跟随的2级供应链,构成一个双渠道供应链网络,对小农户加入合作社之后的收益分配方式进行探讨。

在此模型中,做以下假设:

(1)共有 $n$ 户农户,其中 $s$ 户农户参加合作社,每户平均产量为 $q_i$ ; $(n-s)$ 户农户不参加合作社,平均产量设为 $q_j$ 。由于所有农户生产相同的作物,不考虑合作社带来的成本优势,所有农户生产成本为 $c$ ,市场售价 $p=a-bQ$ 受2条渠道产量的共

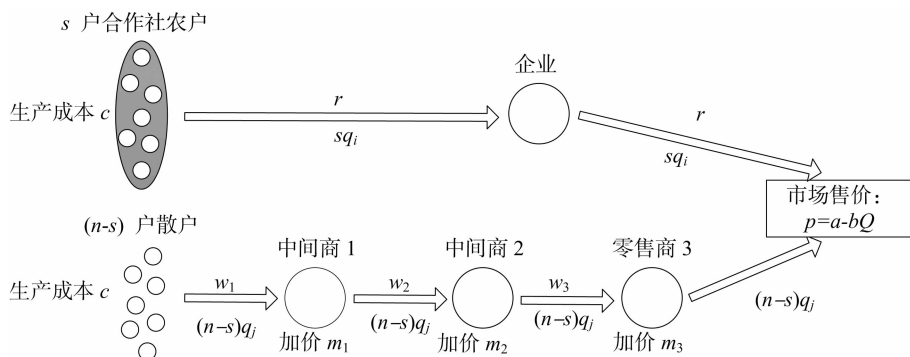


图2 合作社策略双渠道构架模型

### 2.2 模型求解与分析

合作社渠道中企业的利润可表示为

$$\pi_m = (p-r)sq_i = (a-bQ-r)sq_i = -bs^2q_i^2 + [a-r-b(n-s)q_j]sq_i。$$

非合作社渠道中农户 $j(j=1,2,\dots,n-s)$ 的利润为

$$\pi_j = (w_1-c)q_j = (a-bQ-m_1-m_2-m_3-c)q_j = -b(n-s)q_j^2 + [a-m_1-m_2-m_3-c-bsq_i]q_j。$$

$$\text{企业与农户 } j \text{ 同时决策,联立求解} \begin{cases} \frac{\partial \pi_m}{\partial q_i} = 0 \\ \frac{\partial \pi_j}{\partial q_j} = 0 \end{cases}, \text{可以得到企}$$

业的最优销量:

$$q_i^* = \frac{a-2r+m_1+m_2+m_3+c}{3bs}。$$

以及非合作社农户 $j$ 的最优产量:

$$q_j^* = \frac{a+r-2m_1-2m_2-2m_3-2c}{3b(n-s)}。$$

非合作社渠道中间商1的利润可表示为 $\pi_1 = m_1(n-s)q_j^*$ ,对 $m_1$ 求偏导,可得到其收益最大时的加价 $m_1$ 可表示为

同影响, $Q=sq_i+(n-s)q_j$ , $Q$ 为所有 $n$ 户农户的产量总和。

(2)在合作社渠道中,合作社农户占主导,同时存在一家企业向合作社以单价 $r$ 采购产品并以售价 $p$ 销往市场。非合作社渠道中的渠道权力与“1.1”节中的假设相同。

(3)渠道之间拥有相同渠道权力的渠道参与者具有相同的决策顺序,合作社渠道中占主导的合作社农户与非合作社渠道中占主导的零售商3具有相同的决策权力,他们同时决策。同样地,渠道权力弱势的企业和非合作社农户也同时决策,中间商2和中间商1在合作社农户与零售商3决策之后进行决策。

(4)农户所产农产品能够全部被市场消费,达到市场出清,本研究假设总产量等于总销量。

合作社农户在考虑到企业对其总产量 $sq_i$ 以及对零售商3的收购价 $w_3$ 的反应函数后,与非合作社渠道中的零售商3同时决策以达到均衡,两者分别决定对双方最有利的合作社渠道平均产量 $q_i$ 和零售商3的利润差价 $m_3$ ,非合作社渠道中的中间商2和中间商1先后决定利润差价 $m_2$ 、 $m_1$ 。最终企业跟随合作社农户总产量 $sq_i$ 和其他各参与者的利润差价,与非合作社农户同时决策,两者决定对双方最有利的企业收购价 $r$ 和非合作社渠道平均产量 $q$ 。上述模型如图2所示。

$$m_1^* = \frac{a+r-2m_2-2m_3-2c}{4}。$$

求得中间商2收益最大时的加价 $m_2$ 可表示为

$$m_2^* = \frac{a+r-2m_3-2c}{4}。$$

$$\text{此时, } q_i^* = \frac{11a-13r-6m_3+2c}{24bs}, q_j^* = \frac{a+r-2m_3-2c}{12b(n-s)}, \text{将}$$

其代入合作社农户 $i(i=1,2,\dots,s)$ 的利润为 $\pi_i = (r-c)q_i^*$ 和非合作社渠道零售商3的利润为 $\pi_3 = m_3(n-s)q_j^*$ 。联立

$$\text{求解} \begin{cases} \frac{\partial \pi_i}{\partial r} = 0 \\ \frac{\partial \pi_3}{\partial m_3} = 0 \end{cases} \text{得: } r^* = \frac{23}{51}(a-c) + c; m_3^* = \frac{37}{102}(a-c)。$$

$$\text{将计算结果回代入公式 } q_i^* = \frac{11a-13r-6m_3+2c}{24bs}, q_j^* =$$

$\frac{a+r-2m_3-2c}{12b(n-s)}$ ,可以获得2条渠道的最优平均产量 $q_i^*$ 和 $q_j^*$ 分别为

$$q_i^* = \frac{299}{1224bs}(a-c);$$

$$q_j^* = \frac{37}{612b(n-s)}(a-c)。$$

容易计算得到总产量(总销量) $Q^* = \frac{373}{1\ 224} \frac{a-c}{b}$ 以及相

应的市场价格  $p^* = \frac{851}{1\ 224}(a-c) + c$ 。合作社单户农民利润

为  $\pi_i^* = \frac{6\ 877}{62\ 424} \frac{(a-c)^2}{bs}$ , 独立农户每户农民利润为  $\pi_j^* =$

$\frac{1\ 369}{374\ 544} \frac{(a-c)^2}{b(n-s)}$ , 农户总利润为  $\pi_f^* = 0.113\ 8 \frac{(a-c)^2}{b}$ , 渠道

总利润为  $\pi_z^* = 0.170 \frac{(a-c)^2}{b}$ 。此时的消费者总剩余为

$$CS^d = \int_0^{Q^*} b(qQ^* - q) dq = \frac{b}{2} (Q^*)^2 = \frac{139\ 129}{2\ 996\ 352b} (a-c)^2。$$

通过与传统农产品供应链模型中的各成员利润、供应链网络总利润以及产量、售价、消费者总剩余进行对比可以发现  $\pi_f^d > \pi_f^e$ ,  $\pi_r^d > \pi_r^e$ ,  $\pi_m^d > \pi_m^e$ ,  $\pi_z^d > \pi_z^e$ ,  $Q^d > Q^e$ ,  $p^d < p^e$ ,  $CS^d > CS^e$  ( $d$  代表双渠道,  $e$  代表单渠道), 如图 3、图 4 所示。

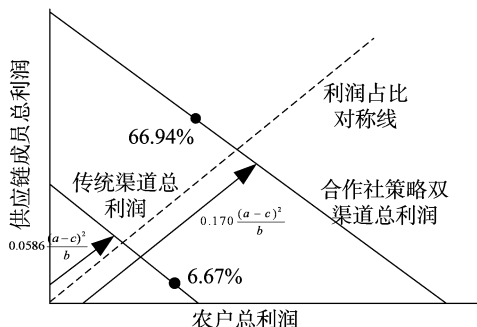


图3 传统渠道和合作社策略双渠道农户总利润占供应链总利润比例比较

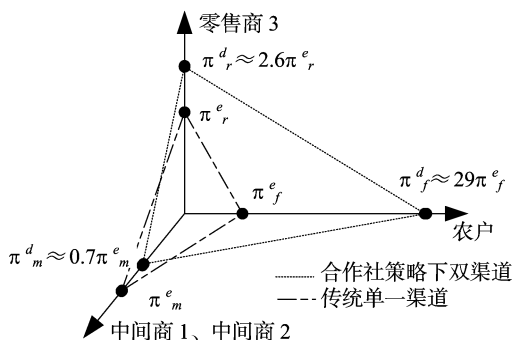


图4 传统渠道和合作社策略双渠道下各成员利润比较

由此可以得到命题3。命题3:合作社策略下,农户收益高于普通农户收益、双渠道总收益高于传统渠道总收益、农户产量高于普通农户产量、农产品市场售价低于传统渠道市场售价、消费者总剩余大于传统渠道消费者总剩余。命题3说明,农户参加合作社能够增加农户产量和实际收益,同时提高渠道总利润。并且由于市场零售价格降低和消费者总剩余增加,广大的农产品消费者会受益于合作社渠道的引入。因此,合作社渠道的引入不仅提高了农户收入,也使消费者群体提升了幸福感和获得感,从而有效缓解“菜贱伤农”和“菜贵伤民”这2个现象之间的矛盾。

此外,合作社渠道中农户总利润高于非合作社中农户总利润。当合作社排外时,由于合作社成员的增加不会增加现

有成员农户的平均利润,因此合作社不会接收其他成员加入,即合作社成员数量  $s$  不会增加;当合作社开放时,由于合作社农户利润高于散户利润,散户为了追求更高的利润会主动加入合作社,直到合作社农户平均利润与散户利润相等,即  $\pi_i^* = \pi_j^*$ ,此时可以解得合作社农户占总农户的比值  $\frac{s}{n} = 0.968$ ,即当合作社为开放时,有96.8%的农户会选择加入合作社,其余农户依旧为散户。

与此同时,由图4可以看出,对于零售商3,农户从原先单一渠道出售农产品到新增长度更短的合作社渠道,通过双渠道进行销售的行为,反而能增加零售商3的利润,说明供应商新增渠道这种零售商的侵害行为实际未对零售商的利润造成负面影响,这与 Arya 等的研究结果<sup>[13]</sup>相似。

由此可以得到命题4。命题4:虽然合作社优势巨大,但是并非所有农户都会加入合作社,当合作社农户平均收益与散户收益相等时,加入合作社的农户数量与散户数量之间达到动态平衡。命题4说明,合作社存在容量上限,当合作社农户数量达到一定程度时,合作社农户平均收益与散户平均收益相等,散户失去加入合作社的动力。散户模式和合作社模式是并存关系,缺一不可,历史相关经验也可与此观点相佐证。

### 2.3 不同农户主导位置下的合作社策略绩效对比

在“2.2”节中分析了合作社农户与零售商主导的双渠道网络下的利润分配状况,将合作社渠道农户占主导,企业跟随,非合作社渠道中渠道权力从高到低依次为零售商3、中间商2、中间商1、农民作为前提假设。事实上,在合作社渠道农户主导保持不变的情况下,非合作社渠道中的渠道权力排序可以有24种组合。通过推导发现,在双渠道下的利润分配大小也如单渠道网络,一般是固定的,即份额大小不会随主导权的转移而变动,渠道参与者在渠道中的渠道权力大小决定了其分配的份额大小。由于本研究主要是从农户利益的角度出发,因此以下主要对农户在不同主导位置下的合作社策略绩效进行对比研究。表1给出了农户在不同主导位置下采取合作社策略前后的总利润变化和入社农户比例。

从表1的计算结果可以得到命题5。命题5:拥有较弱渠道权力的农户加入合作社后的利润涨幅大于拥有较强渠道权力的农户。拥有较弱渠道权力的农户加入合作社的比例高于拥有较强渠道权力的农户。命题5说明,农户在农产品供应链网络中所拥有的渠道权力越弱,加入合作社之后农户的利润涨幅就越高,其加入合作社的驱动力就越强,这与实际情况相符。同时,若是开放的合作社,合作社农户所占的比例也越高,即合作社对渠道弱势农户的接纳度更高。

须要注意的是,当农户在渠道中占主导,即拥有最高渠道权力时,由于利润参照点不同,其并不会主动采取合作社策略。但是一旦有农户加入合作社,立刻会产生一系列连锁反应,大量散户加入合作社直到合作社农户与散户的平均利润相等,原因是合作社策略下,合作社渠道分摊传统渠道利润,渠道间农户的巨大利润差距驱使散户加入合作社。

## 3 结论与讨论

由本研究分析结果可知,零售商主导下的农产品供应链

表 1 合作社策略双渠道下农户不同主导地位绩效指标比较

农户主导位置	合作社农户 $i$ 收益	散户 $j$ 收益	合作社农户占比 (%)	采取合作社策略农户总利润	不采取合作社策略农户总利润	总利润涨幅 (%)
4	$\frac{6\ 877}{62\ 424} \frac{(a-c)^2}{bs}$	$\frac{1\ 369}{374\ 544} \frac{(a-c)^2}{b(n-s)}$	96.79	$0.113\ 8 \frac{(a-c)^2}{b}$	$\frac{1}{256} \frac{(a-c)^2}{b}$	28.13
3	$\frac{6\ 877}{62\ 424} \frac{(a-c)^2}{bs}$	$\frac{1\ 369}{249\ 696} \frac{(a-c)^2}{b(n-s)}$	95.26	$0.115\ 6 \frac{(a-c)^2}{b}$	$\frac{1}{28} \frac{(a-c)^2}{b}$	13.80
2	$\frac{6\ 877}{62\ 424} \frac{(a-c)^2}{bs}$	$\frac{1\ 369}{124\ 848} \frac{(a-c)^2}{b(n-s)}$	90.95	$0.121\ 1 \frac{(a-c)^2}{b}$	$\frac{1}{64} \frac{(a-c)^2}{b}$	6.75
1	$\frac{6\ 877}{62\ 424} \frac{(a-c)^2}{bs}$	$\frac{1\ 369}{62\ 424} \frac{(a-c)^2}{b(n-s)}$	83.40	$0.132\ 1 \frac{(a-c)^2}{b}$	$\frac{1}{32} \frac{(a-c)^2}{b}$	3.23

注:数字表明散户在非合作社渠道中的主导地位,如 4 代表散户在非合作社渠道中的渠道权力最小,1 代表渠道权力最大,在渠道中占主导。

网络比农户主导的供应链网络更符合“菜贱伤农”“菜贵伤民”的现实情况,对其进行的分析推导解释了在一般农产品供应网络中的利润分配现状,同时说明主导权的改变会影响渠道利润的分配,对农产品供应网络的利益分配研究具有重要的现实意义。

本研究在零售商主导的一般农产品供应网络的基础上构建了一个双渠道网络模型,分析农民通过合作社策略获取渠道主导权对整个渠道的利润分配所造成的影响。结果表明,合作社策略能够增加农户利润,提高产量并且降低最终的市场售价,能够有效缓解“菜贱伤农”“菜贵伤民”这 2 个现象之间的矛盾。同时,由于农户平均利润方面的约束,虽然合作社具有种种好处,但并非所有的散户都会加入合作社。当合作社农户超过一定数量后,虽然合作社农户的总体利润依旧高于散户总体利润,但从个体利润的角度来说,合作社农户的平均利润由于数量过多反而会低于散户的平均利润,会造成某些合作社农户脱离合作社直到达到某种平衡。

更进一步地,本研究将合作社策略拓展到农户处于不同主导位置的供应链网络中,分析农户在拥有不同渠道权力下采用合作社策略对利润分配造成的不同影响。计算结果表明,无论农户处于何处主导地位,其都能通过合作社策略增加农户收益,且农户渠道权力越弱,加入合作社所带来的利润涨幅越大,其加入合作社的驱动力也越强。

本研究从不同农民主导位置及合作社策略角度出发,通过基于渠道权力的 Stackelberg 模型研究方法对农产品供应链中的利润分配方式进行分析,在一定程度上弥补了同类研究的不足,利益分配更符合实际,研究成果更具有指导意义。但须要注意的是,现实中的农产品供应链网络更为复杂,为了简化问题,本研究将合作社策略下的合作社渠道设为 2 级直销渠道,而渠道长度和渠道数量都会影响计算结果;将供应网络参与者除农户外均视为个体,没有考虑同一层级多个参与者的情况,比如可能存在多个中间商,多个零售商。因此,农产品供应链网络中关于利润分配的研究还有很大扩展空间。

参考文献:

[1] Stern L W, Reve T. Distribution channels as political economies: a framework for comparative analysis[J]. Journal of Marketing, 1980, 44(3): 52-64.

[2] Gaski J F. The theory of power and conflict in channels of distribution [J]. Journal of Marketing, 1984, 48(3): 9-29.

[3] 马士华,王 鹏. 基于 Shapley 值法的供应链合作伙伴间收益分配机制[J]. 工业工程与管理, 2006, 11(4): 43-45.

[4] 胡盛强,张毕西,关迎莹. 基于 Shapley 值法的四级供应链利润分配[J]. 系统工程, 2009(9): 49-54.

[5] Sodhi M M S, Tang C S. Supply-chain research opportunities with the poor as suppliers or distributors in developing countries [J]. Production & Operations Management, 2013, 23(9): 1483-1494.

[6] 晏妮娜,黄小原,刘 兵. 电子市场环境中供应链双源渠道主从对策模型[J]. 中国管理科学, 2007, 15(3): 98-102.

[7] Jaber M Y, Goyal S K. Coordinating a three-level supply chain with multiple suppliers, a vendor and multiple buyers [J]. International Journal of Production Economics, 2008, 116(1): 95-103.

[8] 赵金实,段玉瑞,王世进,等. 不同主导权位置情况下零售商双渠道策略的绩效对比研究[J]. 管理工程学报, 2013, 27(1): 171-177.

[9] Blau P M. Potlach, power, and social structure[J]. Science, 1965, 147(3654): 137-138.

[10] An J, Cho S, Tang C S. Aggregating smallholder farmers in emerging economies [J]. Production & Operations Management, 2015, 24(9): 1414-1429.

[11] Chenab K. Demand disruption and coordination of the supply chain with a dominant retailer [J]. European Journal of Operational Research, 2009, 197(1): 225-234.

[12] Geylani T, Dukes A J, Srinivasan K. Strategic manufacturer response to a dominant retailer[J]. Marketing Science, 2007, 26(2): 164-178.

[13] Arya A, Mittendorf B, Sappington D E M. The bright side of supplier encroachment[J]. Marketing Science, 2007, 26(5): 651-659.