

转销或代销？农产品直播供应链中的销售模式

向美

（湖南师范大学商学院，湖南省长沙市，410081）

摘要：直播平台的出现萌发了网红直播带货这一新颖销售渠道。农户与网红合作销售农产品，面临转销或代销选择问题。据此，该研究运用博弈论方法探讨了农户在直播渠道下的最优销售模式选择问题。结果显示：（1）在转销与代销模式下，农户与网红利润均随感知价值提升度同向变化，但溢出效应的作用存在差异，并在代销模式中表现更为明显。（2）与农户单独直播相比，农户+网红联合直播一般可以提高农户利润，并与感知价值提升度、溢出效应相关。当溢出效应较大时，若感知价值提升度较低，代销模式下农户+网红联合直播不能增加农户利润，在剩余情况下，无论转销或者代销模式，农户+网红联合直播均可以提高农户利润。（3）转销模式一般优于代销模式。存在佣金比例阈值，当佣金比例小于阈值时，若感知价值提升度较大，溢出效应较小，则代销模式是最优选择，反之，转销模式是最优选择；当佣金比例大于阈值时，转销模式始终是最优选择。

关键词：农产品供应链；转销；代销；直播带货

中图分类号： C93

文献标识码： A

1 引言

近年来，随着直播平台等新兴业态的出现，萌生了网红直播带货这一新的销售渠道。网红直播促进农产品销售，据《2024 快手电商果蔬行业半年度洞察报告》显示，2024 年 2 月 28 日-7 月 31 日，快手电商果蔬产品订单量同比去年同期增长 49%，果蔬产品泛货架场域订单量同比增长 148%，果蔬产品短视频场域订单量同比增长 300%。¹虽然直播带货农产品效果显著，但在不同条件下选择转销或代销模式，也会面临一系列不利于农产品直播供应链良性发展的问题。例如，在转销模式中，网红宣传农产品会对农户直播产生流量外溢，较大的溢出效应使得大量需求从网红直播渠道转向农户直播渠道，严重影响网红利润乃至网红与农户双方的合作共赢，而引发一系列竞争问题。在代销模式中，农户通过支付佣金委托网红代为销售农产品，佣金比例的大小直接影响农户与网红利润。因此，必须妥善制定佣金比例，兼顾网红与农户利润，实现双方互赢。基于上述分析，本文将重点研究各类参数如何影响农户在转销与代销两种销售模式中做出最优选择，并在此基础上讨论农户与网红双方最优选择。

目前，国内外关于农产品直播供应链研究相对较少，从现有的研究来看，与本文相关的研究主要涉及三个领域：农产品供应链、转销与代销以及直播带货。随着消费者对生鲜农产品质量要求的提高，生鲜农产品供应链的运营管理逐步受到国内外学者广泛关注^[1-2]，其研究主要集中于库存管理^[3]、定价策略与协调^[4]，以及不同销售渠道和模式的最优策略问题^[5]。部分学者开始就保鲜努力的农产品供应链运营策略展开研究。如陈军等^[6]、曹晓宁等^[7]考虑提高农产品存活率与新鲜度，研究生鲜农产品供应链的最优定价、保鲜努力等问题。也

¹ 资料来源于 <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2024-08-20/doc-inckfzck3785859.shtml>。

有学者针对 3PL 提供保鲜的情形进行了相关研究,如 Yu 和 Xiao^[8]、叶俊等^[9]、Ma 等^[10]考虑 3PL 保鲜努力对生鲜农产品新鲜度的影响,研究农产品供应链最优定价、最优服务水平、不同农产品销售模式以及农产品销售商的信息共享策略等问题。

随着电子商务的迅猛发展,供应链成员关于转销与代销两种销售模式的选择问题逐渐成为研究热点。Abhishek 等^[11]探讨了代销和转销合同的选择问题,研究表明代销合同比转销合同更有效,能够导致更低的零售价格。在此基础上,有学者将消费者渠道偏好引入在线销售模式选择,得出“代销模式更有利于供应链发展”的结论^[12-13]。然而,Wei 等^[14]通过研究双垄断企业的竞争情况,发现转销模式能有效缓解供应链成员之间的竞争强度。He 等^[15]考虑平台对消费者剩余的关切,研究转销、代销和“转销+代销”三种模式下供应链定价策略。Wang 等^[16]、Liu 等^[17]分别考虑电商平台的绿色物流投入、电商平台的销售努力,研究制造商和电商平台对转销和代销两种模式的选择。也有学者针对农产品进行电商销售模式选择的研究,如林强等^[18]分析了电商的农产品在线销售模式选择,发现电商倾向于选择佣金模式。

直播带货作为新兴的营销模式,社会互动的特点使其具备传统在线销售无法达到的优势。Wongkitrungrueng 和 Assarut^[19]认为主播通过视频的形式在线进行商品展示,相较于传统电商模式,消费者能够更加全面地了解产品信息。此外,网红可以对消费者购买商品进行指导,对处于同一直播间的消费者也可以发送评论或弹幕互相交流,这种交互式的购物模式能够打破传统电商模式下消费者与卖家之间的被动状态,通过直播购物的消费者也可以获得更多的意见进行综合考虑^[20-21]。闫秀霞等^[22]以消费者感知价值为中介变量,验证直播带货对于促进消费者购买的作用。刘风军等^[23]将消费者感知价值分为感知实用性价值与感知享乐性价值,研究了网红信息源特征以及网红形象与产品的同一性如何对消费者的购买欲产生影响。汪乐等^[24]以消费者对直播的感知价值差异为切入点研究制造商直播引入策略。此外,邢鹏等^[25]在主播与平台是否签约的两种情况下,探讨直播供应链中佣金比例对最优运营策略的影响。

综上所述,本文的贡献在于:第一,基于转销和代销两种销售模式,考虑消费者感知价值与渠道间溢出效应对农户最优销售模式选择的作用;第二,探讨网红与农户双方的最优销售模式选择,并进一步得出使得双方共同获利的区间。

2 模型构建

2.1 问题描述

本文考虑由农户、网红和消费者组成的农产品直播供应链。图一中只存在农户直播一条渠道销售农产品。而在图二中存在农户直播和网红直播两条渠道向消费者销售农产品:一条是农户通过自主直播向消费者出售农产品;另一条是农户与网红合作,通过网红直播来将农产品出售给消费者;网红直播销售农产品对于农户而言是有利可图的,农户需要在不同条件下选择转销或者代销模式以获取更高利润。其中,转销模式是指农户先以批发价将农产品出

售给网红，网红再将其销售给消费者。而代销模式是指农户直接通过网红直播将农产品销售给消费者，而网红凭借其庞大的粉丝群体与社会影响力掌握农产品定价权，并且网红按照事先约定的比例对农产品销售所获利润收取利润分成，剩余利润为农户占有。

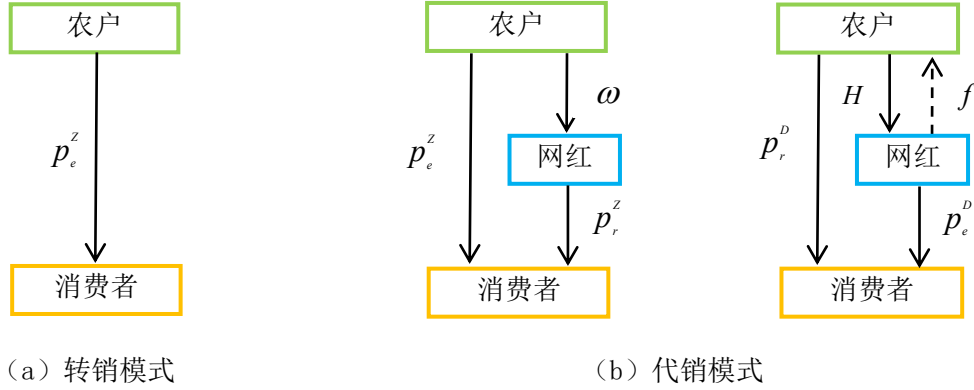


图 1 农户单独直播农产品供应链 图 2 转销、代销模式下农户+网红联合直播农产品供应链

2.2 需求函数构建

第一，本文假设两种销售模式成本为 0^[26]，消费者刻意观看网红直播将产生麻烦成本 s 。

第二，在两种模式下，存在两类消费者，其中粉丝型消费者 (M) 占比为 α ，非粉丝型消费者 (N) 占比为 $1-\alpha$ ，其中 $\alpha \in [0,1]$ ，下文中简称为 M 型消费者与 N 型消费者。两种类型消费者对农产品的初始感知价值都为 θ ， $\theta \sim U(0,1)$ ^[27]。但 M 型消费者购买经网红讲解的农产品将会有更高的感知价值 $\gamma\theta$ ($\gamma > 1$)，而 N 型消费者感知价值不变，仍为 θ 。

第三，在两种模式下，由于 M 型消费者效用的溢出，网红直播为农户直播带来一定流量 ΔH_r ，此时， M 型消费者在农户直播购买农产品所获得的感知价值为 $k\gamma\theta$ 。

根据以上假设可知 M 型、 N 型消费者效用函数分别为：

$$\begin{aligned} M \text{ 型 网红直播渠道购买: } U_1 &= \gamma\theta - p_r - s & N \text{ 型 网红直播渠道购买: } U_3 &= \theta - p_r - s \\ \text{农户直播渠道购买: } U_2 &= k\gamma\theta - p_e & \text{农户直播渠道购买: } U_4 &= \theta - p_e \end{aligned}$$

(1) M 型消费者。 M 型消费者可选择农户直播渠道或网红直播渠道购买产品，如果 $U_1 \geq \max\{U_2, 0\}$ ，从网红直播渠道购买；如果 $U_2 \geq \max\{U_1, 0\}$ ，则从农户直播渠道购买。网红直播渠道需求 (H_1) 和农户直播渠道需求 (H_2) 分别为：

$$H_1 = \begin{cases} 1 - \frac{p_r + s}{\gamma}, & p_r \geq k(p_r + s) \\ 1 - \frac{p_r + s - p_e}{\gamma(1-k)}, & p_r < k(p_r + s) \end{cases} \quad H_2 = \begin{cases} 0, & p_e \geq k(p_r + s) \\ \frac{p_r + s - p_e}{\gamma(1-k)} - \frac{p_e}{\gamma k}, & p_e < k(p_r + s) \end{cases}$$

(2) N 型消费者。 N 型消费者可选择农户直播渠道或网红直播渠道购买产品，如果 $U_3 \geq \max\{U_4, 0\}$ ，从网红直播渠道购买；如果 $U_4 \geq \max\{U_3, 0\}$ ，则从农户直播渠道购买。网红直播渠道需求 (H_3) 和农户直播渠道需求 (H_4) 分别为：

$$H_3 = \begin{cases} 1 - p_r - s, & p_e \geq p_r + s \\ 0, & p_e < p_r + s \end{cases} \quad H_4 = \begin{cases} 0, & p_e \geq p_r + s \\ 1 - p_e, & p_e < p_r + s \end{cases}$$

由上述分析可知，消费者对于产品的总需求为： $H = H_1 + H_2 + H_3 + H_4$ ，其中，网红直

播渠道需求为 $H_1 + H_3$ ；农户直播渠道需求为 $H_2 + H_4$ 。在分析过程中，本研究所使用的参数与变量如下：

表1 参数与变量定义

参数与变量	定义
α	粉丝型消费者 (M) 占比 $\alpha \in (0,1)$
γ	粉丝型消费者 (M) 感知价值提升度 $\gamma > 1$
k	网红渠道对农户渠道的溢出效应系数 k
s	观看网红直播的麻烦成本
f	佣金比例
ω	农产品批发价格
p_e	农户直播销售的农产品价格
p_r	网红直播销售的农产品价格
θ	消费者对农产品的初始感知价值 $\theta \sim U(0,1)$
π_e^N	农户单独直播时的农户利润
π_e^Z, π_e^D	转销与代销模式下的农户利润
π_r^Z, π_r^D	转销与代销模式下的网红利润

3 直播销售模式均衡分析

3.1 农户单独直播

当农户选择自主直播销售农产品且不与网红合作 (N) 时，农户利润表示为：

$$\pi_e^N = p_e^N [\alpha (1 - \frac{p_e^N}{\gamma k}) + (1 - \alpha)(1 - p_e^N)]$$

定理 1 当农户选择自主直播时，均衡价格和均衡利润分别表示为：

$$p_e^N = -\frac{\gamma k}{2(-\alpha - \gamma k + \alpha \gamma k)}, \quad \pi_e^N = \frac{\gamma k}{4(\alpha + \gamma k - \alpha \gamma k)}$$

3.2 转销模式下农户+网红联合直播

在这种情况下，农户选择转销模式 (Z)，以批发价将农产品转售给网红，网红通过直播最终将农产品销售给消费者，与此同时，农户也通过直播向消费者销售农产品。

根据消费者效用函数可得到 M 型、 N 型消费者需求。 M 型消费者通过两种渠道购买农产品，其中网红直播渠道需求 $H_1 = 1 - \frac{p_r + s - p_e}{\gamma(1-k)}$ ；农户直播渠道需求 $H_2 = \frac{p_r + s - p_e}{\gamma(1-k)} - \frac{p_e}{\gamma k}$ 。 N 型消费者只通过农户直播渠道购买产品，其中网红直播渠道需求 $H_3 = 0$ ；农户直播渠道需求 $H_4 = 1 - p_e$ 。

农户选择转销模式 (Z) 时，农户与网红的利润函数分别为：

$$\pi_e^Z = \alpha(\omega(1 - \frac{p_r^Z + s - p_e^Z}{\gamma(1-k)}) + p_e^Z(\frac{p_r^Z + s - p_e^Z}{\gamma(1-k)} - \frac{p_e^Z}{\gamma k})) + (1 - \alpha)p_e^Z(1 - p_e^Z)$$

$$\pi_r^Z = \alpha(p_r^Z - \omega)(1 - \frac{p_r^Z + s - p_e^Z}{\gamma(1-k)})$$

其中 ω 是批发价， p_e^Z 、 H_e^Z 与 π_e^Z 分别是农户直播价格、需求与利润， p_r^Z 、 H_r^Z 与 π_r^Z 是网红直播价格、需求与利润。

定理 2 转销模式下的均衡价格与均衡利润如下：

$$\omega = \frac{1}{2} \left(\frac{\gamma k}{\alpha + (1-\alpha)\gamma k} + \gamma(l-k) - s \right), \quad p_e^z = \frac{1}{2} \frac{\gamma k}{\alpha + (1-\alpha)\gamma k}, \quad p_r^z = \frac{1}{2} \left(\frac{\gamma k}{\alpha + (1-\alpha)\gamma k} + \frac{3}{2} (\gamma(l-k) - s) \right)$$

$$\pi_e^z = \frac{1}{8} \left(\frac{\alpha(s + (-1+k)\gamma)^2}{\gamma(l-k)} + \frac{2\gamma k}{\alpha + \gamma k(l-\alpha)} \right), \quad \pi_r^z = \frac{5\alpha(\gamma(l-k) - s)^2}{16\gamma(l-k)}$$

3.3 代销模式下农户+网红联合直播

在这种情况下，农户选择代销模式(D)，网红向农户收取网红直播渠道利润的 f 比例，农户能够获得剩余的 $1-f$ 。网红通过直播将农产品销售给消费者，与此同时，农户也通过直播向消费者销售农产品。

当农户选择代销模式(D)时，农户与网红的利润函数分别为：

$$\pi_e^D = \alpha(l-f)(l - \frac{p_r^D + s - p_e^D}{\gamma(l-k)})p_r^D + \alpha p_e^D (\frac{p_r^D + s - p_e^D}{\gamma(l-k)} - \frac{p_e^D}{\gamma k}) + (1-\alpha)p_e^D(l - p_e^D)$$

$$\pi_r^D = \alpha f(l - \frac{p_r^D + s - p_e^D}{\gamma(l-k)})p_r^D$$

其中 ω 是批发价， p_e^D 、 H_e^D 与 π_e^z 分别是农户直播价格、需求与利润， p_r^D 、 H_r^D 与 π_r^z 是网红直播价格、需求与利润。

定理 3 代销模式下的均衡价格、均衡数量与均衡利润如下：

$$p_e^D = \frac{k(2\gamma(l-k) + \alpha f(s - \gamma(l-k)))}{4\gamma k(l-k)(l-\alpha) + \alpha(4-3k + f k)}, \quad p_r^D = \frac{1}{2} \left(\frac{k(2\gamma(l-k) + \alpha f(s - \gamma(l-k)))}{4\gamma k(l-k)(l-\alpha) + \alpha(4-3k + f k)} + \gamma(l-k) - s \right)$$

$$\pi_e^D = \frac{\alpha(l-f)(s - \gamma(l-k))^2}{4\gamma(l-k)} + \frac{\alpha f(s - \gamma(l-k)) + 2\gamma(l-k)}{2\gamma(l-k)} \frac{k(2\gamma(l-k) + \alpha f(s - \gamma(l-k)))}{4\gamma k(l-k)(l-\alpha) + \alpha(4-3k + f k)} - (1-\alpha) \frac{\alpha(kf + 4 - 3k)}{4\gamma(l-k)} \frac{k(2\gamma(l-k) + \alpha f(s - \gamma(l-k)))}{4\gamma k(l-k)(l-\alpha) + \alpha(4-3k + f k)}$$

$$\pi_r^D = \frac{1}{4} \alpha f \frac{(s - \gamma(l-k))^2}{\gamma(l-k)} - \frac{\alpha f(s - \gamma(l-k))}{2\gamma(l-k)} \frac{k(2\gamma(l-k) + \alpha f(s - \gamma(l-k)))}{4\gamma k(l-k)(l-\alpha) + \alpha(4-3k + f k)} + \frac{\alpha f}{4\gamma(l-k)} \left(\frac{k(2\gamma(l-k) + \alpha f(s - \gamma(l-k)))}{4\gamma k(l-k)(l-\alpha) + \alpha(4-3k + f k)} \right)$$

3.4 模式对比分析

推论 1 在转销与代销模式中，农户与网红利润随感知价值提升度、 M 型消费者占比的增大而增加，随麻烦成本的增大而减少，而溢出效应对双方利润产生差异化影响。

表 2 重要参数对均衡利润的影响

重要参数 \ 均衡利润	π_e^z	π_r^z	π_e^D	π_r^D
γ	↗	↗	↗	↗
s	↘	↘	↘	↘
α	↗	↗	↗	↗
k	↗	↘	先 ↗ 后 ↘	↘

↗表示单调递增，↘表示单调递减。

通过比较转销与代销两种模式下重要参数对均衡利润的影响，所得关系如表 2 所示。具体地，感知价值提升度、麻烦成本与 M 型消费者占比在两种模式中对农户利润或者网红利润产生相同影响，其原因是：农户利润由农户直播所得利润与网红直播所得利润分成两部分组成，其中网红直播利润分成占比更高，当三种参数同向影响农户直播利润与网红直播利润，农户利润就会产生相同变化。以感知价值提升度为例，当消费者感知价值提高时，消费者效用增加，进而消费者可接受价格提高，农户与网红可通过提高直播渠道价格以增加利润。然

而,溢出效应在两种模式中产生差异化影响,其原因是:溢出效应调节农户直播与网红直播需求,双方具有此消彼长的关系。在代销模式中,当溢出效应较小时,网红直播需求溢出致使农户直播利润增加,并且足以弥补来自网红直播利润分成的损失,此时农户利润保持增长趋势,然而随着溢出效应不断增大,农户直播利润增加部分无法弥补网红直播利润分成的损失,最终农户利润减少。对此农户与网红应该就溢出效应的大小进行协商,维护双方利益。

4 直播销售模式选择策略

4.1 农户单独直播与转销模式下农户+网红联合直播

命题 1 通过对比农户单独直播、转销模式下农户+网红联合直播的利润 π_e^N 、 π_e^Z , 发现转销模式下农户+网红联合直播时, 农户利润更大, 也即 $\pi_e^N < \pi_e^Z$ 。

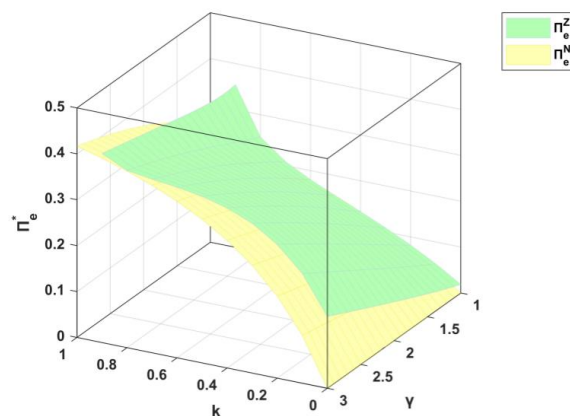


图 3 农户单独直播与转销模式下农户+网红联合直播利润对比

命题 1 通过对比农户单独直播与转销模式下农户+网红联合直播时的农户利润, 发现后者利润更高。其原因是: 转销模式下农户利润由农户直播所得利润与将农产品销售给网红所得利润两部分组成, 当农户选择以转销模式与网红合作共同销售农产品时, 一方面, 网红以最优批发价从农户手中购买最优数量的农产品, 此时农户已获得网红直播渠道农产品销售的利润, 另一方面, 随着溢出效应与感知价值提升度的不断增大, 农户直播渠道需求增加, 农户直播渠道的利润增加, 转销模式对于农户而言始终是有利可图的。因此, 在保持农户直播的基础上引入网红直播, 网红以转销模式销售农产品可助力农产品销售、增加农户利润。并且, 网红通过介绍农产品信息不断提高 M 型消费者感知价值, 在溢出效应的作用下, 一方面可使得农户直播进入消费者视野, 提升农户直播的知名度, 减少网红以低价购买农产品而高价销售的可能性, 避免农户与网红的定价矛盾, 另一方面, 通过粉丝型消费者效用溢出, 增加农户直播渠道需求, 进而增加农户利润。

4.2 农户单独直播与代销模式下农户+网红联合直播

命题 2 通过对比农户单独直播、代销模式下农户+网红联合直播时农户利润 π_e^N 、 π_e^D ,

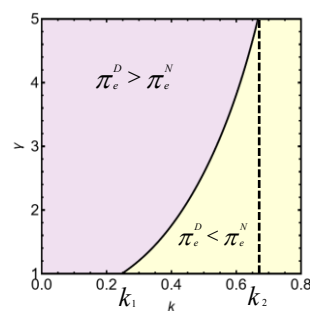


图 4 农户单独直播与代销模式下农户+网红联合直播农户利润对比

命题 2 比较了农户单独直播与代销模式下农户+网红联合直播两种模式下农户的利润，可以得出代销模式下农户+网红联合直播时的农户利润更大。当溢出效应 $k < k_1$ 时，无论感知价值提升度如何变化，代销模式下农户+网红联合直播时的农户利润更大；当溢出效应 $k_1 < k < k_2$ 时，若感知价值提升度较大，代销模式下农户+网红联合直播时的农户利润更大，若感知价值提升度较小，农户单独直播时的农户利润更大；若溢出效应 $k > k_2$ ，农户单独直播时的农户利润更大。其原因是：在代销模式下，农户利润由农户直播利润与网红直播利润分成两部分组成，随着溢出效应的增大，从网红直播流向农户直播的需求不断增加，进而导致农户直播利润的增加、网红直播利润分成的减少，但农户直播增加的利润可以弥补网红直播损失的利润分成，最终农户利润仍然呈现上升趋势；然而，当溢出效应较大时，网红直播利润严重减少，导致农户所得利润分成减少，且农户直播利润的增加无法弥补网红直播利润分成的减少，最终农户利润呈现下降趋势。

4.3 两种模式下农户+网红联合直播

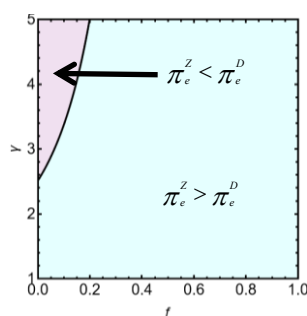
命题 3 (a) 通过对比代销与转销两种模式下农户利润 π_e^D 、 π_e^Z ，发现存在佣金比例阈值 $\hat{f}$ ，当 $f < \hat{f}$ 时，农户倾向于选择代销模式；(b) 当 $f > \hat{f}$ ，农户倾向于选择转销模式。

命题 3 表明佣金比例的存在决定了农产品直播供应链的利润分配，直接影响农户最优销售模式的选择。当佣金比例大于农户可接受的阈值 $\hat{f}$ 时，农户选择转销模式；反之，当佣金比例低于农户可接受的阈值 $\hat{f}$ 时，农户选择代销模式。本文将数值模拟分为两类：(1) 模拟不同参数与阈值 $\hat{f}$ 对农户最优销售模式选择的共同作用，此时选定其他参数基本数值： $\alpha = 0.6, s = 0.5, \gamma = 3, k = 0.5$ ，再讨论不同参数变动下的情况。(2) 模拟感知价值和溢出效应在不同佣金比例下对农户选择的影响。此时选定参数基本范围 $\alpha \in (0, 1), s \in (0, 1), \gamma \in (1, 5), k \in (0, 0.8)$ ，再通过调整 $\hat{f}$ 的范围进行研究。

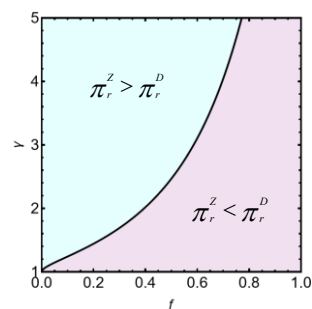
4.3.1 佣金比例下参数作用分析

命题 4 感知价值提升度 γ 影响佣金比例阈值的大小，而农户与网红根据佣金比例的变化

选择最优销售模式。



(a) γ 对农户最优选择的影响



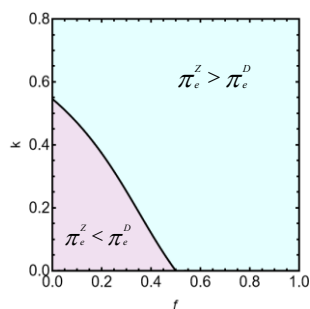
(b) γ 对网红最优选择的影响

图 5 感知价值提升度 γ 对农户与网红最优选择的影响

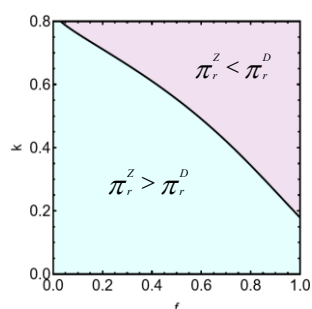
根据图 5 可得出,感知价值提升度 γ 影响农户可接受的佣金比例阈值 $\hat{f}$,而农户根据 $\hat{f}$ 的大小来选择销售模式。具体地,图 5 (a) 表明,当网红大幅度提升消费者感知价值时,农户可接受的佣金比例阈值不断增加。当佣金比例小于阈值时,若感知价值提升度较大,代销模式下的农户利润更高,农户会选择代销模式;当佣金比例大于阈值时,转销模式下的农户利润更高,农户会选择转销模式。根据两种模式的均衡分析可知,转销模式下农户利润由自主直播所得利润与将农产品销售给网红所得利润两部分组成,而代销模式下农户利润由自主直播所得利润与网红直播所得利润分成两部分组成。当佣金比例较小时,若感知价值提升度较大,农户从网红直播所得利润分成大于直接以批发价将农产品销售给网红所得利润,因此,农户更倾向于代销模式,反之,转销模式是最优选择。当佣金比例较大时,无论感知价值提升度如何变化,农户从网红直播所得利润分成小于直接以批发价将农产品销售给网红所得收,转销模式始终是农户的最优选择。

网红也根据 $\hat{f}$ 的大小来选择销售模式,当 $f < \hat{f}$ 时,网红选择转销模式;当 $f > \hat{f}$ 时,网红选择代销模式。如图 5 (b) 所示,随着感知价值提升度的增大,网红可接受的佣金比例阈值也逐渐增大。感知价值提升度增大的过程中,若佣金比例小于阈值,转销模式的网红利润更高。当佣金比例大于阈值时,代销模式的网红利润更高。

命题 6 溢出效应 k 影响佣金比例阈值,而农户与网红根据佣金比例的变化选择最优销售模式。



(a) k 对农户最优选择的影响



(b) k 对网红最优选择的影响

图 6 溢出效应 k 对农户与网红最优选择的影响

根据图 6 可得出, 溢出效应影响佣金比例阈值 $\hat{f}$, 而农户与网红根据 $\hat{f}$ 的大小来选择销售模式。具体地, 图 6 (a) 表明, 当溢出效应不断增大时, 农户可接受的佣金比例阈值不断降低。当佣金比例小于阈值时, 代销模式下的农户利润更大, 代销模式是最优选择; 当佣金比例大于阈值时, 转销模式下的农户利润更大, 转销模式是最优选择。根据两种模式均衡分析可知, 转销模式下溢出效应的增大使得从网红直播渠道流向农户直播渠道需求溢出不断增加, 进而增加农户利润, 而在代销模式下, 当溢出效应大于网红可接受阈值时, 农户直播利润的增加不足以弥补从网红直播利润分成的损失。因此, 当佣金比例较小时, 若溢出效应较小, 农户从网红直播所得利润分成大于以批发价将农产品销售给网红所得利润, 代销模式是最优选择, 反之, 转销模式是最优选择。

网红也根据 $\hat{f}$ 的大小来选择销售模式, 但是, 当 $f < \hat{f}$ 时, 网红选择转销模式; 当 $f > \hat{f}$ 时, 网红选择代销模式。如图 6 (b) 所示, 随着溢出效应的增大, 网红可接受的佣金比例阈值不断下降。在溢出效应增大的过程中, 同一佣金比例下转销模式的网红利润大于代销模式的网红利润。当佣金比例大于阈值时, 网红的最优选择是代销模式, 而当佣金比例小于阈值时, 网红的最优选择是转销模式。

6 结语

本文在农产品直播视角下, 基于转销与代销两种销售模式, 探讨农户的最优销售模式选择。研究表明: 在转销与代销模式中, 提高感知价值提升度可以提高农户与网红利润, 促进农产品销售。而溢出效应的作用存在差异。在转销模式中, 农户利润随溢出效应增大而增加, 而在代销模式中, 存在溢出效应阈值, 只有在溢出效应小于阈值的时候, 农户利润才会随溢出效应的增大而增加; 与农户单独直播相比, 农户+网红联合直播一般可以提高农户利润, 并与感知价值提升度、溢出效应相关。转销模式一般优于代销模式, 存在佣金比例阈值, 当佣金比例小于阈值时, 若感知价值提升度较大和溢出效应较小, 代销模式才是最优选择, 当佣金比例大于阈值时, 无论感知价值提升度和溢出效应如何变化, 转销模式都是最优选择。根据以上结论得出相应管理启示:

(1) 在转销与代销两种模式中, 提高感知价值提升度与粉丝型消费者占比、降低麻烦成本均可以增加农户与网红利润, 还能够提高供应链整体利润; 溢出效应虽然会加剧渠道竞争, 但在一定范围内却有利于农户增收, 农户应尽可能选择与农产品宣传力度较大且能够大幅提升消费者对农产品的感知价值的网红合作, 就溢出效应大小进行协商, 据此缓解渠道竞争对自身利润的负面影响。

(2) 农户+网红联合直播一般可以提高农户利润, 并与感知价值提升度、溢出效应相关。当溢出效应较大时, 若感知价值提升度较低, 代销模式下农户+网红联合直播不能增加农户利润, 反之, 无论转销或者代销模式, 农户+网红联合直播均可以提高农户利润。相较农户单独直播, 以转销模式与网红合作销售农产品对于农户而言是有利可图的。农户不仅可借助

网红的影響力銷售農產品，而且可以增加自身利潤。另外，當農戶選擇以代銷模式與網紅合作銷售農產品時，農戶應該在不同佣金比例下與網紅就溢出效應的大小達成一致意見，盡量選擇能夠提升消費者感知價值的網紅。

（3）對於農戶而言，轉銷模式一般優於代銷模式。存在佣金比例閾值，農戶根據佣金比例的大小選擇最優銷售模式，而感知價值提升度和溢出效應會影響佣金比例閾值。當佣金比例小於閾值時，農戶選擇代銷模式，當佣金比例大於閾值時，農戶選擇轉銷模式。對於網紅而言，當佣金比例小於閾值時，轉銷模式是最優選擇，反之，則代銷模式是最優選擇。農戶在不同條件下的最優銷售模式存在差異，當農戶的最優選擇不利於增加網紅利潤時，政府應給予網紅補貼以彌補其損失，增強網紅幫助銷售農產品的積極性。

参考文献

- [1] Peng H, Pang T. Optimal strategies for a three-level contract-farming supply chain with subsidy[J]. *International Journal of Production Economics*, 2019, 216: 274-286.
- [2] Shi L, Pang T, Peng H. Optimal strategies for a capital constrained contract-farming supply chain with yield insurance[J]. *RAIRO-Operations Research*, 2021, 55(2): 521-544.
- [3] Muriana C. An EOQ model for perishable products with fixed shelf life under stochastic demand conditions[J]. *European Journal of Operational Research*, 2016, 255(2): 388-396.
- [4] Wang M, Zhao L. Cold chain investment and pricing decisions in a fresh food supply chain[J]. *International Transactions in Operational Research*, 2021, 28(2): 1074-1097.
- [5] Niu B, Jin D, Pu X. Coordination of channel members' efforts and utilities in contract farming operations[J]. *European Journal of Operational Research*, 2016, 255(3): 869-883.
- [6] 陈军, 曹群辉, 但斌. 考虑代销商保鲜努力的农产品委托代销策略研究[J]. *中国管理科学*, 2022, 30(01): 230-240.
- [7] 曹晓宁, 王永明, 薛方红, 刘晓冰. 供应商保鲜努力的生鲜农产品双渠道供应链协调决策研究[J]. *中国管理科学*, 2021, 29(03): 109-118.
- [8] Yu Y, Xiao T. Pricing and cold-chain service level decisions in a fresh agri-products supply chain with logistics outsourcing[J]. *Computers & Industrial Engineering*, 2017, 111: 56-66.
- [9] 叶俊, 顾波军, 付雨芳. 不同贸易模式下生鲜农产品供应链冷链物流服务与定价决策[J]. *中国管理科学*, 2023, 31(02): 95-107.
- [10] Ma X, Wang S, Islam S M N, et al. Coordinating a three-echelon fresh agricultural products supply chain considering freshness-keeping effort with asymmetric information[J]. *Applied Mathematical Modelling*, 2019, 67: 337-356.
- [11] Abhishek V, Jerath K, Zhang Z J. Agency selling or reselling? Channel structures in electronic retailing[J]. *Management Science*, 2016, 62(8): 2259-2280.
- [12] Zenryo Y. Strategic contracting and hybrid use of agency and wholesale contracts in e-commerce platforms[J]. *European Journal of Operational Research*, 2020, 281(1): 231-239.
- [13] Yu Y, Sun L, Guo X. Dual-channel decision in a shopping complex when considering consumer channel preference[J]. *Journal of the Operational Research Society*, 2020, 71(10): 1638-1656.
- [14] Wei J, Lu J, Zhao J. Interactions of competing manufacturers' leader-follower relationship and sales format on online platforms[J]. *European Journal of Operational Research*, 2020, 280(2): 508-522.
- [15] He P, He Y, Xu H, et al. Online selling mode choice and pricing in an O2O tourism supply chain considering corporate social responsibility[J]. *Electronic Commerce Research and Applications*, 2019, 38: 100894.
- [16] Wang J, Yan Y, Du H, et al. The optimal sales format for green products considering downstream investment[J]. *International Journal of Production Research*, 2020, 58(4): 1107-1126.
- [17] Liu W, Yan X, Li X, et al. The impacts of market size and data-driven marketing on the sales mode selection in an Internet platform based supply chain[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2020, 136: 101914.

- [18] 林强, 马嘉昕, 陈亮君等. 考虑成本信息不对称的生鲜电商销售模式选择研究[J]. 中国管理科学, 2023, 31 (06): 153-163.
- [19] Wongkitrungrueng A, Assarut N. The role of live streaming in building consumer trust and engagement with social commerce sellers[J]. Journal of Business Research, 2020, 117: 543-556.
- [20] Kim J, Song H. Celebrity's self-disclosure on Twitter and parasocial relationships: A mediating role of social presence[J]. Computers in Human Behavior, 2016, 62: 570-577.
- [21] Jiang C, Rashid R M, Wang J. Investigating the role of social presence dimensions and information support on consumers' trust and shopping intentions[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2019, 51: 263-270.
- [22] 闫秀霞, 董友衡, 张萌萌, 乔静. 直播带货对消费者购买行为的影响研究——以感知价值为中介[J]. 价格理论与实践, 2021 (06): 137-140.
- [23] 刘凤军, 孟陆, 陈斯允, 段坤. 网红直播对消费者购买意愿的影响及其机制研究[J]. 管理学报, 2020, 17 (01): 94-104.
- [24] 汪乐, 宋杨, 范体军. 制造商直播引入的策略研究[J]. 中国管理科学, 2024, 32 (02): 276-284.
- [25] 邢鹏, 尤浩宇, 樊玉臣. 考虑平台营销努力的直播电商服务供应链质量努力策略[J]. 控制与决策, 2022, 37 (01): 205-212.
- [26] Yu Y, Xiao T. Pricing and cold-chain service level decisions in a fresh agri-products supply chain with logistics outsourcing[J]. Computers & Industrial Engineering, 2017, 111: 56-66.
- [27] Alan Y, Kurtuluş M, Wang C. The role of store brand spillover in a retailer's category management strategy[J]. Manufacturing & Service Operations Management, 2019, 21 (3): 620-635.

Reselling or agency selling? Sales model in live streaming supply chain of agricultural product

Xiang Mei

(Business School of Hunan Normal University, Changsha, Hunan Province, 410081)

Abstract: Abstract: The advent of live streaming platforms has germinated a new sales channel of Internet celebrity live streaming commerce. Accordingly, this study uses the game theory method to explore the problem of farmers' best sales model selection in the live streaming channel. The results demonstrate that (1) In reselling and agency selling models, the profits of Internet celebrity and farmer change in the same direction as perceived value enhancement degree, but the roles of spillover effect differ, especially in agency selling model. (2) Compared to individual farmer live streaming, farmer-Internet celebrity joint live streaming generally increases farmers' profit, related to perceived value enhancement degree and spillover effect. When spillover effect is large: if perceived value enhancement degree is low, farmer-Internet celebrity joint live streaming will not increase farmers' profit, in remaining cases, farmer-Internet celebrity joint live streaming will increase farmers' profit in reselling and agency selling models. (3) Reselling model is better than agency selling model. There exists a threshold. When commission rate is less than threshold: if perceived value enhancement degree is large, spillover effect is low, reselling model will be the best choice, on the contrary, agency selling will be the best choice. When commission rate is greater than threshold, reselling model is the best choice.

Keywords: Agricultural product supply chain; Reselling; Agency selling; Live streaming commerce