

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2024.03.010

吴绒, 朱琳. 融资道德风险下订单农业供应链成员信任决策研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2024, 46(3): 116-124.

融资道德风险下订单农业供应链 成员信任决策研究

吴绒, 朱琳

哈尔滨商业大学 管理学院, 哈尔滨 150028

摘要: 基于订单农业供应链中农户转移资金用途的道德风险问题, 考虑农户受资金约束和农户互惠动机, 构建公司与农户的序贯互惠信任博弈模型, 通过农户完全理性、农户具有互惠动机但公司不提供担保融资、农户具有互惠动机且公司提供担保融资 3 种情形, 分析订单价格、生产成本和融资利率对供应链成员信任的影响及信任决策问题. 结果发现: 当公司不提供担保融资时, 无论农户是否具有互惠动机, 双方都不能建立信任互惠关系; 当公司提供担保融资且农户具有互惠动机时, 则存在 3 种序贯互惠均衡, 在互惠动机满足一定条件时可以实现双方互信; 最后, 通过算例分析订单价格、生产成本和融资利率对农户互惠敏感程度和守信用概率的影响, 提出增强农户互惠动机, 设置合理的利益共享和监督机制及丰富订单农业融资服务等建议.

关键词: 订单农业; 道德风险; 供应链融资; 序贯互惠均衡;

信任决策

中图分类号: F304

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



文章编号: 1673-9868(2024)03-0116-09

Research on Trust Decision-Making of Members in Contract Farming Supply Chain under Financing Moral Hazard

WU Rong, ZHU Lin

School of Management, Harbin University of Commerce, Harbin 150028, China

Abstract: In the contract farming supply chain, based on the moral hazard of farmers transfer funds, and considering farmers' financial constraints and farmers' reciprocal motivation, a sequential reciprocal trust game model between the company and farmers was established. The impacts of contract prices, cost of production and guarantee financing rates on the trust of supply chain members, and the issue of trust decision-making were analyzed through three situations of farmers. The results showed that when the company does not provide guaranteed financing, no matter whether the farmers have reciprocal motivation or

收稿日期: 2023-04-11

基金项目: 黑龙江省哲学社会科学研究规划项目(21GLE287).

作者简介: 吴绒, 教授, 硕士研究生导师, 主要从事供应链管理研究.

not, the company and the farmer cannot establish trust reciprocal benefits. When the company provides guaranteed financing and farmers have reciprocal motivation, there are three sequential reciprocal equilibriums. When the reciprocity motive meets certain conditions, the mutual trust of the company and the farmer can be realized. Finally, the effects of order price, production cost and financing rate on farmers' reciprocity sensitivity and credit keeping probability were analyzed with examples. Suggestions were put forward to enhance farmers' reciprocity motivation, set up reasonable benefit sharing and supervision mechanism, and enrich order agriculture financing services.

Key words: contract farming; moral hazard; supply chain financing; sequential reciprocal equilibrium; trust decision

订单农业作为我国农业产业化主要经营模式^[1],针对农产品销量的不确定性和农户相对于经销商缺乏议价能力的局面,通过提前与农户签订订单合约,有效降低了农户对于农产品销量和销售价格的不确定性,从而缓解了农户的市场风险和价格风险.在“公司+农户”型订单农业中,涉农公司为农户提供担保融资,以解决农户融资难、融资贵等难题^[2].然而,由于农户生产行为和资金用途难以监督,涉农公司为农户提供担保融资后,农户会出现隐瞒、欺骗、转移资金用途并做出隐藏转移支付等道德风险行为^[3],从而使农产品因投入资金成本不足而严重影响农产品质量水平,严重影响供应链成员信任关系,阻碍订单农业的现代化进程.如何降低农户融资道德风险,提高订单农业供应链成员信任关系是值得研究的重要问题.本文通过分析订单农业中农户的融资道德风险行为,探讨农户互惠动机、订单价格、农产品生产成本和融资利率对供应链成员的信任与合作关系的影响,并提出解决方案,从而促进订单农业的可持续发展.

1 相关研究文献评述

订单农业又称合同农业或契约农业,是指农产品生产者和涉农公司通过签订订单合同进行生产与采购活动的一种农业经营模式^[4].道德风险是经济人在经济活动中追求自身利益最大化时,做出有损他人利益的行为^[5].在农业生产过程中,农户存在多种道德风险行为.例如:通过非法手段使用农药和生长激素达到增产和改善农产品外观的效果^[6];有意使用禁用农药、过量使用农药,或进行违规的田间管理等影响农产品质量安全的行为^[7];当提供的农产品质量不达标时,存在有意逃避责任等行为.

订单农业供应链的涉农公司为减轻农户资金压力,使农户供应满足订单需求的农产品,依据其自身信用向银行等金融机构申请贷款,为受资金约束的农户提供担保融资支持,而农户在此过程中存在道德风险行为^[8-9].公司和农户通过签订订单合约建立互惠互利的供销关系^[10-11],公司针对农户的道德风险行为,通常依赖于契约、制度等法律手段进行治理^[12],但缺乏应有的治理力度,农户通过衡量利弊关系仍会隐瞒、谎报和转移融资资金用途,需要采用更加灵活的关系治理方法,通过提高农户互惠动机和守信意愿,增强公司与农户的信任关系,从而解决农户融资道德风险问题.其中,互惠不仅是人类普遍存在的心理,也是一种道德规范^[13],互惠动机则是人类回报他人善意行为的动机^[14].采用关系治理方法处理公司与农户的合作关系,促进农户遵守信任、互惠的道德规范是降低农户道德风险的有效途径.

供应链主体信任研究一直是订单农业领域的关注焦点. Cai等^[15]通过实证分析发现信任和交易成本显著影响农户的合同执行选择.通过实验方法, Romero等^[16]分析了机会主义行为与农户信任间的关系及其影响.浦徐进等^[17]研究发现,农户的信任差异敏感系数与公司和农户选择成本共担契约的概率成正比.基于上述研究,订单农业供应链主体信任研究侧重于两个方面,即关于主体信任的合同选择研究、关于主体信任与合作关系及其影响因素的研究.上述研究均仅考虑完全理性主体,本文则引入互惠的同时,考虑完全理性和具有互惠动机的农户,探讨公司提供担保融资时农户的道德风险行为对供应链成员信任的影响.

在供应链融资研究中,霍红等^[18]探讨了不同融资模式下供应链成员最优决策和利润问题.叶飞等^[19]、

王文利等^[20]研究了融资定价与融资均衡问题;史立刚等^[21]、彭红军等^[22]考虑了农产品产出随机条件下的生产、收购价格与利润决策;陈美燕等^[23]考虑资金约束和需求的不确定性,依托电商平台构建零了售商库存融资的最优订货策略动态规划模型。以上研究在订单农业供应链融资背景下,基于理性“经济人”视角分析供应链主体定价、利润、融资等决策问题,而本文引入互惠概念,用互惠效用函数替代完全理性物质效用函数,分析订单价格、生产成本和融资利率对供应链主体信任决策的影响。

目前,我国订单农业供应链融资市场还不够完善,仍存在农户道德风险行为。在订单农业供应链融资中,降低农户道德风险,增强供应链成员信任关系至关重要。本文以融资视角下“公司+农户”型订单农业供应链为研究对象,考虑农户受资金约束状况和农户互惠动机,探讨因农户道德风险而产生的供应链成员信任关系与信任决策问题,进一步分析订单价格、农产品生产成本和融资利率与农户互惠动机及成员信任的关系。

2 订单农业供应链成员信任博弈基本假设

2.1 问题描述

本文研究在“公司+农户”型订单农业供应链中,公司与农户签订农产品订单合约,农户根据订单进行农产品生产种植,待农产品收获时公司按照订单合约以订单价格 p_1 收购订单量为 Q 的农产品。由于农产品生长周期长、生产资料投入多,农户受资金约束且缺乏可抵押资产,使农户面临融资难、融资贵的困境。公司则以其良好的信用为担保向银行申请贷款,为农户提供资金支持,最后将收益(农产品总收益—融资本息之和)以比例 $1-\alpha$ 分配给农户,并以担保融资利率 r_1 偿还融资贷款。然而,农户存在道德风险行为,即转移融资资金用途,使农产品生产投入减少,从而影响农产品质量水平。因此,本文构建了农户完全理性、农户具有互惠动机但公司不提供担保融资、农户具有互惠动机且公司提供担保融资共 3 种情形的信任博弈模型。

2.2 基本假设

本文在建立模型之前,做出如下假设:

- 1) 农产品生产量等于销售量。
- 2) 公司不信任农户时,不为农户提供担保融资,但仍收购农产品。
- 3) 担保融资利率 r_1 小于银行融资利率 r_2 。

4) 农户将融资资金全部用于生产时,农产品单位生产成本为 c_1 ,农产品质量水平 $\beta=1$;农户转移融资资金后,农产品单位生产成本为 c_2 ($0 < c_2 < c_1$),此时 $0 < \beta < 1$ 。

5) 担保融资额为 $c_1 Q(1+r_1)$,农户向银行申请的融资额为 $c_1 Q(1+r_2)$ 。

6) 农户转移的融资金额为 $(c_1 - c_2)Q$ 。

7) 为体现互惠行为的意义所在,公司提供担保融资且农户不转移资金时,双方的收益要高于公司不提供担保融资且农户不合作时双方的收益^[24-25]。

3 订单农业供应链成员信任博弈模型

3.1 公司与农户的信任博弈基本模型

本文建立一个两阶段信任博弈模型,第一阶段公司有信任(提供担保融资)和不信任(不提供担保融资)两种策略;第二阶段在公司的不同策略下,农户有是否转移融资资金和是否与公司合作 4 种策略。

公司策略用 A 表示, $A \in \{T, F\}$, $A=T$ 表示信任农户且提供担保融资; $A=F$ 表示不信任农户并不提供担保融资。农户策略用 B 表示, $B \in \{T, F\}$, 当公司提供担保融资时, $B=T$ 表示农户守信用(不转移资金); $B=F$ 表示农户不守信用(转移资金)。当公司不提供担保融资时, $B=T$ 表示农户与公司合作; $B=F$ 表示农户不与公司合作,并将农产品以市场价格 p_2 出售。公司与农户的信任博弈树,如图 1 所示。其中, α ($0 < \alpha < 1$) 表示农产品收益的分配系数。

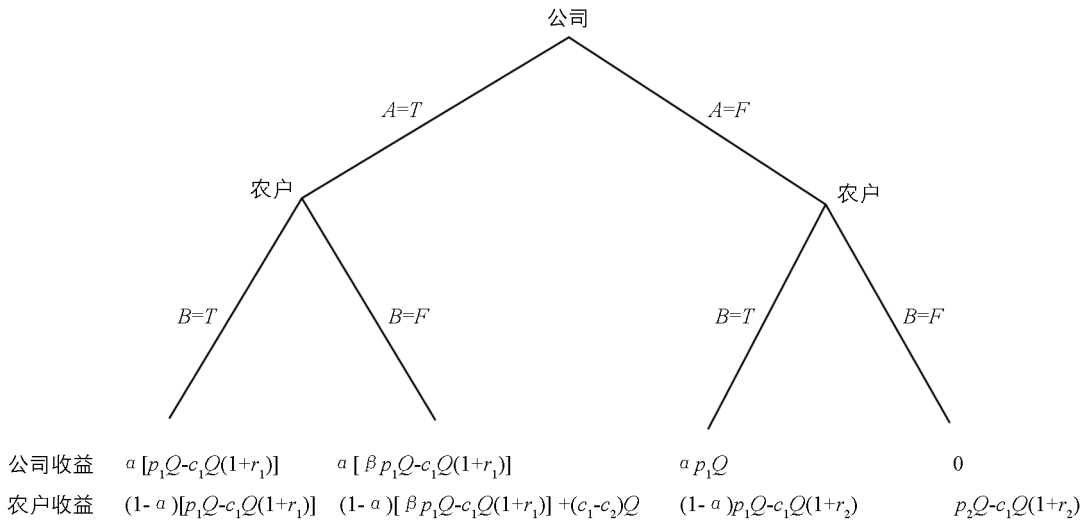


图1 公司与农户的信任博弈模型

3.2 完全理性下公司与农户的信任博弈分析

农户完全理性时,其互惠动机为0,农户以其自身收益最大化选择策略.根据不同策略下公司与农户的收益函数,利用逆向归纳法可知,公司与农户的最优策略为:公司不信任农户且不提供担保融资,农户不与公司合作,双方不能形成合作关系.因此,得到结论1.

结论1 当农户为完全理性时,公司选择不信任农户且不提供融资支持;同时农户也会选择不合作.因此,双方不能建立互惠合作关系.

3.3 农户具有互惠动机的信任博弈分析

Dufwenberg 等^[26]提出了序贯互惠均衡概念,认为序贯互惠效用函数 U_i 由3个部分组成:公平支付 $\pi_j^e((b_{ij})_{j \neq i})$ 、友善函数 k_{ij} 和友善信念 λ_{iji} .效用函数 U_i 表达为:

$$U_i(a_i(h), (b_{ij}(h), c_{iji}(h)))_{j \neq i} = \pi_i(a_i(h), (b_{ij}(h))_{j \neq i}) + \sum_{j \neq i} (Y_{ij} \cdot k_{ij}(a_i(h), (b_{ij}(h))_{j \neq i}) \cdot \lambda_{iji}(b_{ij}(h), (c_{iji}(h))_{j \neq i})) \quad (1)$$

其中, Y_{ij} 为互惠敏感系数,表示主体的互惠敏感程度,即主体对互惠关系的重视程度. $Y_{ij} = 0$,表示农户只关注物质效益,是完全理性下的效用函数.假设农户具有互惠动机,即 $Y_{ij} > 0$,当农户认为公司对其友善($\lambda_{iji} > 0$)时,农户也会对公司友善,即 $k_{ij} > 0$;当农户认为公司对其不友善($\lambda_{iji} < 0$)时,农户也会对公司不友善,即 $k_{ij} < 0$.

3.3.1 公司不信任农户(不提供担保融资)时的均衡分析

当公司不提供担保融资时,农户不合作的物质收益为 $p_2 Q - c_1 Q(1+r_2)$,且当 $(1-\alpha)p_1 < p_2$ 时,农户认为公司对其不友善,根据式(1)可得:

$$U_i(T | A=F) = (1-\alpha)p_1 Q - c_1 Q(1+r_2) + \frac{1}{4}\alpha p_1 Q \cdot Y_{ij} \left\{ \frac{P[(1-\alpha)(p_1 - p_2)Q - P_2 Q_1] + p_2 Q - c_1 Q(1+r_2)}{-(1-\alpha)[\beta p_1 Q - c_1 Q(1+r_1)] - (c_1 - c_2)Q} \right\} \quad (2)$$

$$U_i(F | A=F) = p_2 Q - c_1 Q(1+r_2) - \frac{1}{4}\alpha p_1 Q \cdot Y_{ij} \left\{ \frac{P[(1-\alpha)(p_1 - p_2)Q - P_2 Q_1] + p_2 Q - c_1 Q(1+r_2)}{-(1-\alpha)[\beta p_1 Q - c_1 Q(1+r_1)] - (c_1 - c_2)Q} \right\} \quad (3)$$

即 $U_i(F | A=F) > U_i(T | A=F)$,在公司不提供融资支持,且农户不合作时其效用增加,农户物质收益与互惠收益均大于完全理性下的效用,此时农户选择不合作的动机更加强烈.

结论2 农户具有互惠动机时,若公司不提供担保融资,且农户选择合作的收益小于不合作的收益时,农户会选择不合作,且不合作的动机比完全理性下更强烈.因此,双方不能建立互惠合作关系.

3.3.2 公司信任农户(提供担保融资)时的均衡分析

(1) 确定农户对公司的友善度 $k_{ij}(a_i, b_{ij})$

由式(4)可知, k_{ij} 是农户对公司的期望物质支付 $\pi_j(\bullet)$ 与公司农户的公平物质支付 $\pi_j^{e_i}(\bullet)$ 的差值.

$$k_{ij}(a_j(h), (b_{ij}(h))_{j \neq i}) = \pi_j(a_j(h), (b_{ij}(h))_{j \neq i}) - \pi_j^{e_i}(b_{ij}(h))_{j \neq i} \quad (4)$$

当公司信任农户后, 农户为公司带来的平均收益为:

$$\pi_j^{e_i}(b_{ij}) = \frac{1}{2}\alpha[(1+\beta)p_1Q - 2c_1Q(1+r_1)] \quad (5)$$

当公司提供担保融资时, 农户不转移与转移资金分别为:

$$k_{ij}(T | A=T) = \frac{1}{2}\alpha(1-\beta)p_1Q \quad (6)$$

$$k_{ij}(F | A=T) = -\frac{1}{2}\alpha(1-\beta)p_1Q \quad (7)$$

因为 $0 < \alpha < 1$, 所以 $k_{ij}(T | A=T) > 0$, $k_{ij}(F | A=T) < 0$.

(2) 确定农户感知公司的友善信念 $\lambda_{iji}(b_{ij}, c_{iji})$

由式(8)可知, $\lambda_{iji}(b_{ij}, c_{iji})$ 是农户期望获得支付与公司对农户平均支付的差值.

$$\lambda_{iji}(b_{ij}(h), (c_{iji}(h))_{i \neq j}) = \pi_i(b_{ij}(h), (c_{iji}(h))_{i \neq j}) - \pi_j^{e_i}((c_{iji}(t))_{i \neq j}) \quad (8)$$

假设 $P(0 \leq P \leq 1)$ 表示农户守信用的概率, $1-P$ 表示农户不守信用的概率, $P'(0 \leq P' \leq 1)$ 为公司对农户守信用概率的期望, $P''(0 \leq P'' \leq 1)$ 为农户对公司对其守信用的期望. 农户认为公司能够给其带来的平均收益为:

$$\pi_i^{e_j} = \frac{1}{2} \left\{ (1-P'') \{ (1-\alpha)[\beta p_1Q - c_1Q(1+r_1)] + (c_1 - c_2)Q \} + \right. \\ \left. P''(1-\alpha)[p_1Q - c_1Q(1+r_1)] + p_2Q - c_1Q(1+r_2) \right\} \quad (9)$$

当公司选择提供融资后, 农户感知公司的友善信念为:

$$\lambda_{iji}(A=T) = P(1-\alpha)[p_1Q - c_1Q(1+r_1)] + \\ (1-P)\{ (1-\alpha)[\beta p_1Q - c_1Q(1+r_1)] + (c_1 - c_2)Q \} - \pi_i^{e_j} \quad (10)$$

(3) 序贯互惠均衡求解

在考虑互惠时, 达到序贯互惠均衡的博弈方会依据其自身信念进行最优策略选择, 当其实际行为和信念相符, 则有 $P = P' = P''$.

将式(6)、式(9)、式(10)代入效用函数中, 得:

$$U_i(T | A=T) = (1-\alpha)[p_1Q - c_1Q(1+r_1)] + \frac{1}{4}\alpha(1-\beta)p_1Q \cdot \\ Y_{ij} \cdot \left\{ \frac{P(1-\alpha)(1-\beta)p_1Q + (1-P)(c_1 - c_2)Q +}{(1-\alpha)[\beta p_1Q - c_1Q(1+r_1)] - p_2Q + c_1Q(1+r_2)} \right\} \quad (11)$$

同理, 将式(7)、式(9)、式(10)代入效用函数中, 得:

$$U_i(F | A=T) = (1-\alpha)[\beta p_1Q - c_1Q(1+r_1)] + (c_1 - c_2)Q - \\ \frac{1}{4}\alpha(1-\beta) \cdot p_1Q \cdot Y_{ij} \cdot \left\{ \frac{P(1-\alpha)(1-\beta)p_1Q + (1-P)(c_1 - c_2)Q +}{(1-\alpha)[\beta p_1Q - c_1Q(1+r_1)] - p_2Q + c_1Q(1+r_2)} \right\} \quad (12)$$

当公司提供担保融资时, 若农户不转移资金比转移资金的效用更高, 即:

$$U_i(T | A=T) > U_i(F | A=T) \quad (13)$$

此时农户选择不转移资金, 则有 $P = P' = P'' = 1$, 将式(11)、式(12)代入式(13)中, 得:

$$Y_{ij} > \frac{2[(c_1 - c_2)Q - (1-\alpha)(1-\beta)p_1Q]}{\alpha(1-\beta)p_1Q \cdot \left\{ (1-\alpha)[p_1Q - c_1Q(1+r_1)] - \right.} \\ \left. p_2Q + c_1Q(1+r_2) \right\}} \quad (14)$$

令

$$Y_{ij}^h = \frac{2[(c_1 - c_2)Q - (1 - \alpha)(1 - \beta)p_1Q]}{\alpha(1 - \beta)p_1Q \cdot \left\{ (1 - \alpha)[p_1Q - c_1Q(1 + r_1)] - \right. \\ \left. p_2Q + c_1Q(1 + r_2) \right\}}$$

由式(14)可知,当 $c_1 - c_2 > (1 - \alpha)(1 - \beta)p_1$ 时,满足 $Y_{ij} > 0$,即农户通过转移资金而减少的农产品单位成本 $c_1 - c_2$,大于农户的农产品收益分配比例 $1 - \alpha$ 与因农产品质量水平下降而降低的订单价格 $(1 - \beta)p_1$ 的乘积时,农户才会选择不转移资金,此时公司所得的分配额用来弥补其选择信任策略所支付的成本,达到帕累托均衡。

当公司提供融资支持时,若农户转移资金比不转移资金的效用更高,即:

$$U_i(T | A = T) < U_i(F | A = T) \quad (15)$$

此时农户选择转移资金,则有:

$$P = P' = P'' = 0$$

将式(11)、式(12)代入式(15)中,得:

$$Y_{ij} < \frac{2[(c_1 - c_2)Q - (1 - \alpha)(1 - \beta)p_1Q]}{\alpha(1 - \beta)p_1Q \cdot \left\{ (1 - \alpha)[\beta p_1Q - c_1Q(1 + r_1)] + \right. \\ \left. (c_1 - c_2)Q - p_2Q + c_1Q(1 + r_2) \right\}} \quad (16)$$

令

$$Y_{ij}^l = \frac{2[(c_1 - c_2)Q - (1 - \alpha)(1 - \beta)p_1Q]}{\alpha(1 - \beta)p_1Q \cdot \left\{ (1 - \alpha)[\beta p_1Q - c_1Q(1 + r_1)] + \right. \\ \left. (c_1 - c_2)Q - p_2Q + c_1Q(1 + r_2) \right\}}$$

因为:

$$c_1 - c_2 > (1 - \alpha)[1 - \beta]p_1$$

则

$$0 < Y_{ij}^l < Y_{ij}^h$$

由式(16)可知,当 $Y_{ij} < Y_{ij}^l$ 时,农户守信用所获取的收益增加量小于其物质收益损失量,即农户的总效用减少,此时农户选择转移资金。

当公司提供融资支持时,若农户不转移资金和转移资金的效用相同,则有:

$$Y_{ij}^l < Y_{ij} < Y_{ij}^h, U_i(T | A = T) = U_i(F | A = T) \quad (17)$$

将式(11)、式(12)代入式(17)中,得:

$$P = \frac{(1 - \alpha)[\beta p_1Q - c_1Q(1 + r_1)] + (c_1 - c_2)Q - p_2Q + c_1Q(1 + r_2)}{(c_1 - c_2)Q - (1 - \alpha)(1 - \beta)p_1Q} - \frac{2}{\alpha(1 - \beta)p_1Q \cdot Y_{ij}} \quad (18)$$

P 为 Y_{ij} 的单调增函数,且 $P(Y_{ij} = Y_{ij}^l) = 0$, $P(Y_{ij} = Y_{ij}^h) = 1$,当 $Y_{ij}^l < Y_{ij} < Y_{ij}^h$ 时, $0 < P < 1$,且 Y_{ij} 越大,农户互惠动机越大,农户不转移融资资金的概率也越大。

结论3 农户具有互惠动机时,若公司信任农户并提供担保融资,存在以下3个序贯互惠均衡:

a. 当 $Y_{ij} > Y_{ij}^h$ 时,满足 $c_1 - c_2 > (1 - \alpha)[1 - \beta]p_1$ 时,即当农户转移资金所减少的农产品单位生产成本 $c_1 - c_2$,大于农户的农产品收益分配比例 $1 - \alpha$ 与因农产品质量水平下降而降低的订单价格 $(1 - \beta)p_1$ 的乘积时,农户总效用增加,因而不会转移融资。

b. 当 $Y_{ij} < Y_{ij}^l$ 时,农户守信用的收益增加量比其物质收益损失量少时,农户总效用减少,因而会转移融资。

c. 当 $Y_{ij}^l < Y_{ij} < Y_{ij}^h$ 时,农户以概率 P ($0 < P < 1$)选择不转移融资,且概率 P 随 Y_{ij} 的增加而增加。

4 算例分析

本文分析农户互惠动机下“公司+农户”型订单农业供应链成员信任决策,利用数值算例直观地分析农户具有互惠动机且公司提供融资支持时,订单价格、农产品单位生产成本、融资利率对农户互惠及信任决策的影响。

假设变量取值: $\alpha=0.1, \beta=0.1, Q=100, p_1=1, p_2=0.95, c_1=0.8, c_2=0.7, r_1=0.03, r_2=0.05$, 分析互惠敏感系数 Y_{ij} 与订单价格 p_1 、农产品单位生产成本 c_1 、融资利率 r_1 的关系。

4.1 互惠敏感系数与订单价格、农产品生产成本和融资利率的关系

当 $U_i(T | A = T) < U_i(F | A = T)$ 时,农户与公司不能建立互惠关系。

由图 2 可知,当公司提供担保融资且农产品市场价格 p_2 为固定值时,互惠敏感系数 Y_{ij} 随 p_1 的增大逐渐减小,且当 p_1 与 p_2 相差较小时, Y_{ij} 减小程度显著;当 p_1 与 p_2 相差较大时, Y_{ij} 减小程度逐渐平缓。随着 p_2 的增大, Y_{ij} 的最大值也随之增大,且 Y_{ij} 减小的程度增大,即 p_1 与 p_2 相差较小时, Y_{ij} 的最大值随着 p_1 增大而增大;而当 p_1 与 p_2 相差较大时, Y_{ij} 会逐渐减小,且随着 p_2 增大, Y_{ij} 的变化更加显著。

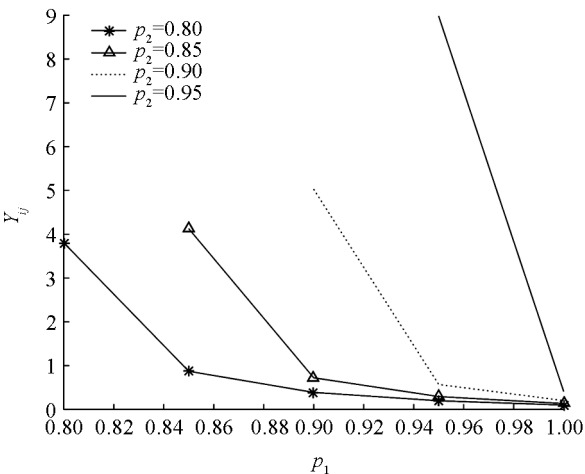


图 2 Y_{ij} 与 p_1 的关系

由图 3 可知,当公司提供融资支持且农户是否转移资金条件下农产品单位生产成本之差 Δc 为固定值时, Y_{ij} 与 c_1 成反比关系,互惠敏感系数 Y_{ij} 随 c_1 的增加逐渐减小。当 c_1 固定时,随着 Δc 的减小, Y_{ij} 也逐渐减小,即当 Δc 较小时,即使农户对互惠关系的重视程度较小,也不会转移资金。

由图 4 可知, Y_{ij} 与 r_1 成正比。当 r_2 固定时,随着 r_1 增加,农户不转移资金时对互惠关系的重视程度越高。相反,当 r_1 固定时,随着 r_2 增加, Y_{ij} 逐渐减小,即银行融资利率越高,农户不转移资金时的最小互惠敏感系数就越小,农户对互惠关系的重视程度在较小范围内时,也不会转移资金。

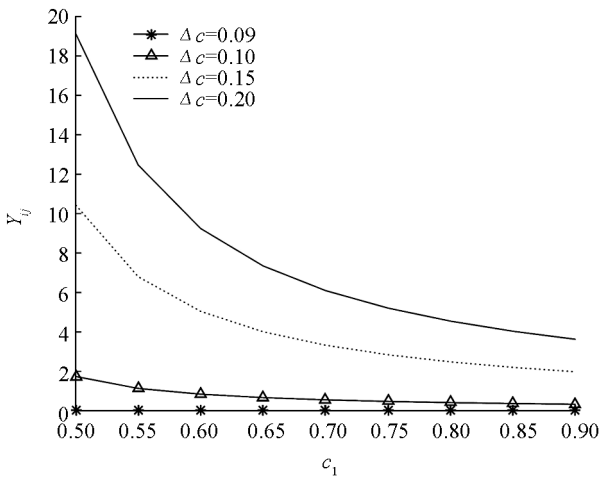


图 3 Y_{ij} 与 c_1 的关系

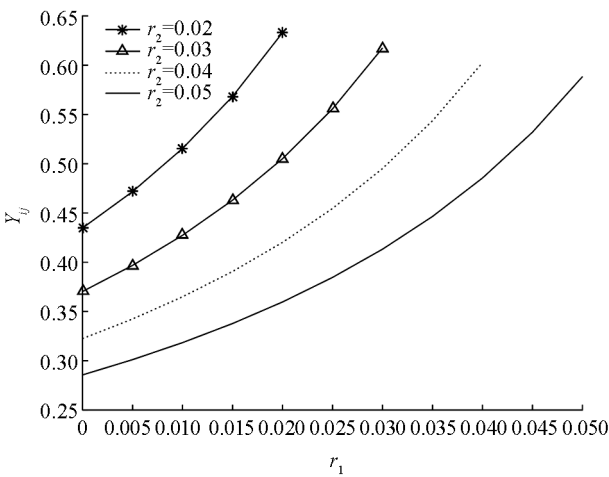


图 4 Y_{ij} 与 r_1 的关系

农户对互惠关系的重视程度受到订单价格、农产品生产成本和融资利率的影响,因此公司可以通过调整订单价格和担保融资利率来提高农户的互惠动机,减少农户发生转移融资资金的道德风险行为。

4.2 订单价格、融资利率和互惠敏感系数对农户守信用概率的影响

当 $U_i(T | A = T) = U_i(F | A = T)$ 时, 农户将以概率 P 值大小选择守信用程度(不转移资金).

由图 5 可知, P 与 Y_{ij} , p_1 成正比. 当订单价格越大时, 农户守信用的概率就越大; 当农户的互惠敏感系数越大时, 农户守信用的概率也越大. 因此, 为了提高农户的互惠敏感系数, 应适当提高订单价格 p_1 , 使农户守信用的概率增大.

由图 6 可知, P 与 Y_{ij} 成正比, 与 r_1 成反比. 订单价格对农户守信用概率的影响要比担保融资利率对守信用概率的影响更加显著. 因此, 公司在提高农户守信用概率时, 应优先考虑提高订单价格, 再考虑降低担保融资利率.

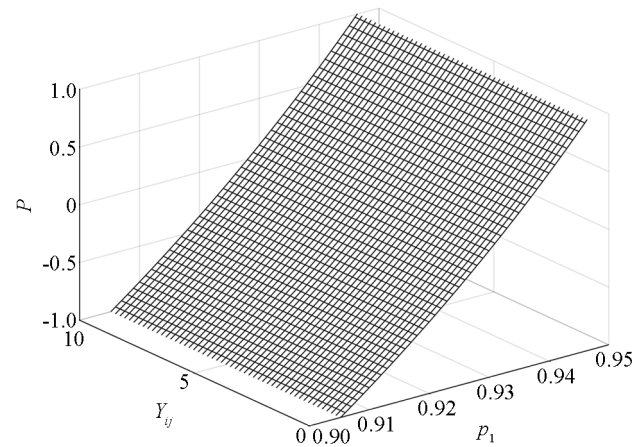


图 5 P 与 p_1, Y_{ij} 的关系

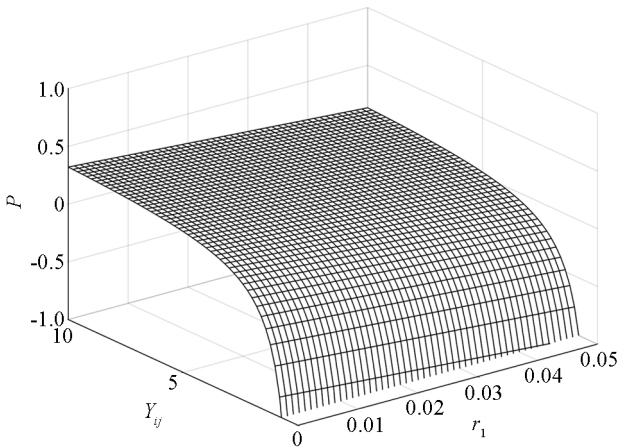


图 6 P 与 r_1, Y_{ij} 的关系

5 结论与建议

本文以担保融资下“公司+农户”型订单农业供应链为研究对象, 基于农户融资道德风险, 考虑农户互惠动机, 探讨公司与农户的信任关系与信任决策问题. 结果表明: 农户完全理性、农户具有互惠动机但公司不提供担保融资两种情形下, 双方无法建立信任互惠关系; 农户具有互惠动机且公司提供担保融资, 若农户转移融资资金时减少的农产品生产成本大于转移融资下农户的农产品收益, 则可以实现双方互信, 且双方互信的概率随互惠动机的提高而增大, 从而实现公司与农户的帕累托均衡. 综上, 本文提出如下建议:

1) 增强农户互惠动机并提高信任水平. 农户应增强其互惠动机, 保证将融资资金全部用于农业种植中, 不发生转移融资资金行为, 使自身信任水平得以提高, 也为双方的持续合作创造条件. 根据市场环境, 公司应适当提高订单价格并以一定比例与农户共同偿还融资贷款, 从而保障农户收益, 提高农户互惠动机, 降低农户融资道德风险.

2) 设置合理的利益共享机制和有效的监督管理机制. 公司通过设计合理的利益共享机制, 明确双方利益分配原则, 增进双方经济收益, 必要时可设置奖罚机制以调动农户生产积极性并明确权责关系. 此外, 有效的监督管理机制能够帮助公司监督农户融资资金的使用情况, 降低农户道德风险给公司带来的损失.

3) 丰富订单农业供应链融资服务. 银行等金融机构应为公司和农户提供多种订单融资服务选择, 公司和农户依据自身情况选择合适的融资服务, 降低融资风险, 并通过加强公司与农户的融资合作, 促进订单农业可持续发展.

本文是基于农产品生产量等于销售量的假设进行的模型构建, 但在现实的订单农业供应链融资经营等活动中, 农户的生产融资成本、农产品的产出和市场需求都具有随机性. 因此, 未来可以考虑在随机情境下探讨公司与农户的互惠关系与信任决策问题, 同时也可以针对多个公司和多个农户的信任决策问题开展进一步的研究.

参考文献:

- [1] 王志刚. 对粮食产业供应链若干问题的探讨 [J]. 中国粮食经济, 2004(10): 12-13.
- [2] 林强, 付文慧, 王永健. “公司+农户”型订单农业供应链内部融资决策 [J]. 系统工程理论与实践, 2021, 41(5): 1162-1178.
- [3] ZHAO L, MU Y Y, SONG B, et al. Market Equilibrium of the Agricultural Product Target Price Insurance and Its Moral Hazard Premium [J]. Agricultural Economics (Zemědělská Ekonomika), 2016, 62(5): 215-224.
- [4] 刘丹, 赵彤, 李太平, 等. 资金约束下订单农业供应链的政府补贴方式选择 [J]. 统计与决策, 2022, 38(24): 159-163.
- [5] 茅铭晨. 政府管制理论研究综述 [J]. 管理世界, 2007(2): 137-150.
- [6] 代云云, 徐翔. 基于收购方角度的农户道德风险分析——以江苏省安全蔬菜种植户生产行为为例 [J]. 现代经济探讨, 2011(7): 69-73.
- [7] 代云云. 我国蔬菜质量安全管理现状与调控对策分析 [J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(S2): 66-69.
- [8] 富丽莎, 汪三贵, 秦涛. 农业保险的增收效应及其作用机制 [J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(12): 153-165.
- [9] 周志波, 张卫国. 基于环境税的两部门政策与农业面源污染规制 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2019, 41(3): 89-100.
- [10] 冯颖, 郭洪亚, 高爽. “公司+农户”型订单农业供应链的政府税收补贴机制 [J]. 运筹与管理, 2022, 31(6): 211-219.
- [11] 凌六一, 胡中菊, 郭晓龙, 等. 单一市场和组合市场下的“公司加农户”交易模式 [J]. 系统管理学报, 2012, 21(3): 289-294.
- [12] 刘凤芹. 不完全合约与履约障碍——以订单农业为例 [J]. 经济研究, 2003, 38(4): 22-30, 92.
- [13] CROPANZANO R, MITCHELL M S. Social Exchange Theory: An Interdisciplinary Review [J]. Journal of Management, 2005, 31(6): 874-900.
- [14] 张同健, 蒲勇健. 互惠性偏好、隐性知识转化与技术创新能力的相关性研究——基于研发型团队的数据检验 [J]. 管理评论, 2010, 22(10): 100-106.
- [15] CAI R, MA W L. Trust, Transaction Costs, and Contract Enforcement: Evidence from Apple Farmers in China [J]. British Food Journal, 2015, 117(10): 2598-2608.
- [16] ROMERO G C, WOLLNIM M. Opportunistic Behaviour and Trust: Experimental Results from Broccoli Farmers in Ecuador [J]. Journal of Agricultural Economics, 2019, 70(1): 62-80.
- [17] 浦徐进, 岳振兴. 考虑农户信任的“公司+农户”型农产品供应链契约选择 [J]. 软科学, 2019, 33(7): 40-46.
- [18] 霍红, 贾雪莲, 徐玲玲. 电商参与融资的农产品供应链运营决策研究 [J]. 工业工程与管理, 2020, 25(3): 34-41, 74.
- [19] 叶飞, 王吉璞, 符少玲. 资金约束条件下订单农业供应链的融资定价问题研究 [J]. 数学的实践与认识, 2016, 46(12): 63-70.
- [20] 王文利, 郭娜. 考虑道德风险下订单农业供应链融资策略 [J]. 系统管理学报, 2020, 29(2): 240-250.
- [21] 史立刚, 彭红军, 丛静. 资金约束下订单农业供应链内外部融资策略研究 [J]. 运筹与管理, 2020, 29(4): 62-69.
- [22] 彭红军, 庞涛. 农业补贴政策下订单农业供应链融资与运作策略研究 [J]. 管理工程学报, 2020, 34(5): 155-163.
- [23] 陈美燕, 柯晟劼, 向小东. 电商平台供应链金融环境下零售商动态订货策略研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2022, 44(7): 152-159.
- [24] NOWAK M A. Five Rules for the Evolution of Cooperation [J]. Science, 2006, 314(5805): 1560-1563.
- [25] 李越, 李秉祥. 双重代理关系下大股东与经理动态互惠激励效应 [J]. 系统工程学报, 2017, 32(5): 710-720.
- [26] DUFWENBERG M, KIRCHSTEIGER G. A Theory of Sequential Reciprocity [J]. Games and Economic Behavior, 2004, 47(2): 268-298.