

农产品“保险+期货”主体利益协同机制及提升策略

——基于案例的演化博弈分析

陈紫凌¹ 徐媛媛² 李 剑¹ 李兴彪³

(1.华中农业大学 经济管理学院,湖北 武汉 430070;2.南京林业大学 经济管理学院,
江苏 南京 210042;3.中信期货研究所 商品研究部,广东 深圳 518048)

摘要:本文构建演化博弈模型,分析“保险+期货”模式下农户、保险公司、期货交易所(包括期货公司)及地方政府各方主体的行为策略,结合X县生猪产业案例的调研分析和仿真模拟,探索强化多元主体利益协同的提升策略。第一,四方演化博弈分析表明存在演化均衡点,即理论上能够实现“保险+期货”各方主体利益协同,期货交易所和地方政府的补贴支持是影响演化稳定策略和收益均衡的关键因素。第二,通过X县生猪产业“保险+期货”的案例,阐释了各方主体协同合作的条件和实现过程,强调了统筹各方主体利益对产业发展的推动作用。第三,基于案例的仿真模拟发现,相比期货交易所,地方政府的补贴行为对主体利益协同的影响更大,进一步提升合作效率的重点在于完善政府政策支持、提高财政资金使用效率和推进项目市场化。基于此,本文围绕财政支持机制优化、主体职能重构与评价体系完善等维度,提出促进“保险+期货”模式下多元主体利益协同的对策建议,进而助力农业产业链高质量发展。

关键词:保险+期货;演化博弈;农业保险;财政支持

中图分类号:F323.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2025)04-0148-13

一、引言

随着经济体制改革持续深化,我国农业农村金融体系不断健全,服务主体日趋多元,金融供给能力不断提升,这为保障农业稳产增收、激发农村发展活力、加快推进乡村振兴和农业农村现代化提供

收稿日期:2025-04-22

基金项目:国家自然科学基金面上项目“农产品期货与现货价格联合分布估计、基差风险与含权套期保值研究”(72173052);国家自然科学基金面上项目“面向农业大数据的粮食安全监测预警研究”(72473048);国家社科后期资助重点项目“‘保险+期货’赋能现代农业高质量发展的机制与路径研究”(24FJYA001);教育部人文社科青年项目“多重冲击下农产品期货市场韧性测度、影响机制与提升路径研究”(KY202404518)

作者简介:陈紫凌(1997—),女,江西南昌人,华中农业大学经济管理学院博士生;
徐媛媛(1992—),女,山东枣庄人,南京林业大学经济管理学院副教授;
李 剑(1988—),男,山东烟台人,华中农业大学经济管理学院教授,博士生导师,本文通讯作者;
李兴彪(1991—),男,河北邢台人,中信期货研究所商品研究部研究员。

了坚实支撑。当前,保险、期货、期权和基金等金融工具快速发展^[1],且金融资源向产业链升级、产业融合领域倾斜,这不仅有助于服务实体经济,更是优化农业产业结构、实现乡村全面振兴的重要抓手^[2]。“保险+期货”将保险产品与期货、期权等金融衍生品有机结合,成为具有中国特色的农业风险管理制度创新^[3]。自2015年以来,“保险+期货”区域性试点规模持续扩大,覆盖玉米、大豆等大宗作物以及白糖、棉花等地方特色农产品。这些试点将风险管理贯穿农业生产到销售的全产业链,有效提升了农业产业链韧性,推动了现代农业产业链建设^[4]。

促进“保险+期货”持续发展,需要政策目标与市场机制有机融合,其关键在于推动政府、金融机构(保险公司、期货公司)和农户等多元主体之间的利益协同,通过政策引导与市场手段相结合,构建风险共担、收益共享的合作机制^[5]。然而,当前“保险+期货”模式在实践中主要表现出三个方面的困境。第一,政策目标与商业目标存在冲突。如农户期望获得兜底式保障,保险公司和期货公司更注重营利性,地方政府则关注政策绩效与财政风险控制。第二,成本—收益机制未理顺,激励不对称。如农户参保积极性易受高额保费影响,保险公司面临高昂对冲与管理成本,期货公司承担补贴与执行压力,政府的经济效益难以量化。第三,信任机制薄弱,信息不对称加剧行为博弈。如农户对产品设计与运行机制理解不足,政府对保险理赔及期货操作监管有限,在有限理性和机制不完善背景下,各方容易出现“搭便车”行为,从而降低协同效率。在以上现实困境下,多元主体间的风险与收益分配容易失衡,这不仅削弱了该模式的政策支农效能,也可能反向制约农业产业链的韧性提升^[6]。

当前,部分学者强调了“保险+期货”在农业风险管理中的战略价值^[7],从农户视角^[8]或期货市场视角^[9]出发,探讨其收益实现机制。也有研究结合保险与期货两个主体,分析双方协同作用及其在推动农业现代化中的功能价值^[10]。在多主体关系方面,徐媛媛等(2022)以广西白糖(糖料蔗)试点为例,论证了农户稳定收益、企业控制风险、期货市场对冲获益的多方协同潜力^[11]。橡胶、生猪等产业中的类似实践进一步验证了“保险+期货”的风险分散效能和多元主体的利益协同趋向^{[12][13]}。此外,部分研究聚焦于“保险+期货”运行机制的理论阐释及其区域性市场功能的定性评估,认为该模式能够将农户面临的产量与价格风险有效转移至资本市场^{[14][15]}。亦有学者强调政府、保险公司、期货公司与新型农业经营主体之间的协同效应,指出政府可通过保费补贴降低农户参与门槛,期货公司可设计场外期权进行风险转移,保险公司则在风险传导中发挥枢纽作用^[15]。鞠荣华和顾巧静(2023)进一步指出,农产品期货市场的套期保值效果越强,“保险+期货”项目的赔付偏差越小,越有利于优化风险利益分配机制,推动小农户与现代农业有机衔接^[16]。在实证研究方面,现有文献多聚焦于“保险+期货”的产品定价^{[17][18]}和风险转移效应评估^[19],较少研究多元主体间的利益协同机制。

尽管已有学者关注了“保险+期货”模式中的主体利益问题,但相关研究多停留于定性分析层面,或仅聚焦于某一参与主体,针对系统的实证分析和多元主体互动机制的探讨不足。基于此,本研究基于四方演化博弈模型和X县生猪产业案例,系统分析“保险+期货”模式的主体利益分配结构与演化稳定性,探索地方政府和期货交易所不同补贴行为下的利益协同机制,并据此提出优化策略,推进“保险+期货”在农业产业链建设与乡村振兴中的高效应用。

二、理论分析与研究假设

在政策导向较强、市场驱动力不足的情况下,“保险+期货”参与主体的利益分配存在不均衡、不协调的问题。大量文献表明,影响农户参与“保险+期货”的主要因素有参保收益^[20]、参保经历^[21]和补贴力度^[22]。保险公司的核心驱动力为利益,即通道费用。对于期货方和地方政府而言,更多的是为了响应中央一号文件中发展完善“保险+期货”的政策要求^[23]。在“保险+期货”模式中,期货交易所通过确定项目框架、设定补贴政策 and 风险对冲机制发挥决策主导作用;期货公司依托专业能力,具体开展场外期权设计、对冲交易操作和保价理赔测算等实务执行,形成“交易所决策—期货公司执行”的协同运作机制。由于农户、保险公司、期货交易所(包括期货公司)及地方政府等多元主体间目标异质、激励机制错配及信任基础薄弱,协同效应难以有效发挥,进而制约了项目的稳定运行与可持续推

广。因此,亟需构建多主体利益协同机制,提升各方的资源整合能力与政策响应效率,从而为“保险+期货”模式的稳健发展提供制度保障与动力支撑^[24]。

根据调研案例得到的数据,农户、保险公司、期货交易所(包括期货公司)和地方政府四方收益并不均衡,且存在较强的不确定性和不稳定性。表 1 为本研究调研案例中“保险+期货”各方利益与补贴情况。其中,农户的收益体现在保险理赔和风险管理,保险公司的收益有保险费和期权损益,期货交易所(包括期货公司)的收益包括保险公司的权利金和期货市场上复制期权获得的损益,地方政府的收益主要为税收和社会效益。根据调研案例数据,农户平均自缴率约为 23.3%,保险公司权利金高于收益的概率约为 66.7%,期货交易所平均补贴比例为 27.9%,政府平均补贴比例为 39.1%。期货交易所和政府平均补贴比例均高于农户平均自缴率,该结构性失衡使项目在财政收紧、市场波动加剧时容易陷入困境,可能引发“农户弃保—保险公司退保—期货公司退出”的连锁反应,最终导致项目停滞。另外,农户若短期未获得理赔,可能认为保费“投入无回报”,后续参保积极性减弱;保险公司面临高昂对冲与管理成本,其获得的“惠农声誉”效益具有滞后性和不确定性;期货公司承担补贴与执行压力,市场波动剧烈时较易亏损;地方政府虽承担补贴,但难以获得量化经济回报。由此造成的成本—收益不均衡问题,严重影响了“保险+期货”的持续发展。

表 1 调研案例“保险+期货”各方收益与补贴情况				
主体	类别	T 县玉米(收入险)	L 市白糖(价格险)	X 县生猪(价格险)
农户	收益(万元)	1210.65	103.9	17.71
	自缴保费额(万元)	319.26	60	7.1
	保费自缴率(%)	15	25	30
保险公司	收益(万元)	1210.65	103.9	17.71
	期权权利金(万元)	1050.06	227.06	20.52
	保险费率(%)	7.79	2.44	3.36
期货交易所 (包括期货公司)	收益(万元)	490.4	227.06	20.5
	补贴保费(万元)	440.25	149.8	0
	补贴比例(%)	21	62.7	0
地方政府	收益	税收和社会效益	税收和社会效益	税收和社会效益
	补贴保费(万元)	1340.52	29	16.6
	补贴比例(%)	35	12.3	70

为了明晰“保险+期货”参与主体各方的利益冲突和最优选择,本文构建“保险+期货”模式下多方主体利益协同问题的演化博弈模型。期货公司作为期货交易所的会员,既受到期货交易所的监管,又能获得相应的服务,故本文将期货交易所和期货公司视为一体。在“保险+期货”模式下农户、保险公司、期货交易所(包括期货公司)及地方政府四方主体间的行为框架与博弈关系见图 1。

本文基于“价格保险+期货”,构建四方主体演化博弈模型,研究农户、保险公司、期货交易所(包括期货公司)及地方政府四方主体利益协同的实现机制,进而推动该模式的可持续发展,协调农业产业链建设。农户包含个体农户、家庭农场、农民专业合作社和涉农企业等,其策略集为{投保,不投保};保险公司在实现自身经济收益的同时兼顾社会效益,其策略集为{承保,不承保};期货交易所(包括期货公司)的策略集为{补贴,不补贴};地方政府主要包括省级、市级和县级政府,在“保险+期货”项目实施过程中,其策略集为{补贴,不补贴}。为保障研究的科学性和合理性,本文参考仇颖等(2022)的做法^[25],提出以下基本假设。

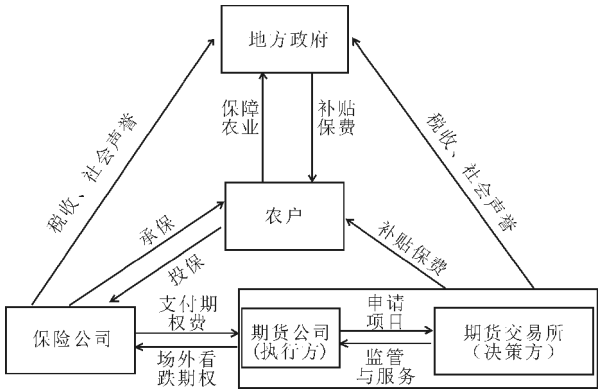


图 1 “保险+期货”模式四方主体间的行为框架与博弈关系

为保障研究的科学性和合理性,本文参考仇颖等(2022)的做法^[25],提出以下基本假设。

假设 1:“保险+期货”主要参与方有农户、保险公司、期货交易所(包括期货公司,期货公司及风

险管理子公司是“保险+期货”项目的实施主体)和地方政府,各主体均为有限理性。

假设 2:在没有任何补贴的情况下,农户投保需要承担的保费为 X ,其受到市场价格波动影响;农户遭受的经济损失为 L ,该损失发生的概率为 $\beta(0<\beta<1)$ 。部分农户由于不了解“保险+期货”项目选择不投保,采用其他风险管理手段进行风险转移,此时可挽回的损失为 G 。

假设 3:保险公司收到的保费为 X ,保险公司的管理成本为 C_2 ,保险公司积极承保理赔带来的公司声誉为 W_2 。保险公司积极承保的同时向期货公司购买看跌期权,并支付期权费用 Q 。当价格风险发生且满足赔付条件时,保险公司从期货公司所获补偿精准匹配其对农户的赔付额,确保农户合同风险损失得到补偿。

假设 4:期货公司收到的期权费为 Q ,期货公司的管理成本为 C_3 。期货公司可以选择对农户进行补贴,以推动农户参与,期货公司对农户的补贴在保费 X 中的占比为 σ (期货公司主要通过向期货交易所申请项目资金以进行补贴,期货交易所是补贴行为的决策方,期货公司是执行方)。期货公司执行相应的看跌期权策略获得的收益为 R ,期货公司对农户进行补贴后对自身收益的影响程度为 ϵ ,故期货公司实际可获得的收益为 ϵR 。

假设 5:地方政府通过“保险+期货”项目获得的税收为 V ,当地方政府选择对农户保费进行补贴时,补贴的金额为 S ,政府对补贴资金的监管会影响资金的使用效率和补贴效果,地方政府对补贴资金的监管程度为 $\alpha(0<\alpha<1)$,故政府对农户保费的实际补贴额为 αS 。同时,地方政府的监管成本为 C_1 ,且监管成本受监管程度的影响,则政府的实际监管成本为 αC_1 。政府扶持“保险+期货”项目可获得的社会效益为 W_1 。

假设 6:农户选择投保的概率为 φ ,则不投保的概率为 $1-\varphi$;保险公司选择承保的概率为 η ,则不承保的概率为 $1-\eta$;期货交易所(包括期货公司)选择补贴的概率为 θ ,则不补贴的概率为 $1-\theta$;地方政府选择补贴的概率为 δ ,则不补贴的概率为 $1-\delta$ 。

根据以上假设建立农户是否投保、保险公司是否承保、期货交易所和地方政府是否补贴保费等不同情景下“保险+期货”四方博弈模型,表 2 为各参数定义,表 3 为四方博弈收益矩阵。

表 2			各参数定义表		
主体	符号	定义	主体	符号	定义
农户	φ	农户选择投保的概率	保险公司	η	保险公司选择承保的概率
	X	在没有任何补贴的情况下,农户投保需要承担的保费		W_2	保险公司积极承保理赔带来的公司声誉
	L	市场价格波动使农户遭受的经济损失		C_2	保险公司的管理成本
	β	因市场价格波动农户遭受经济损失的发生概率		Q	保险公司付给期货公司的期权费
	G	农户采用其他风险管理手段可挽回的损失	地方政府	V	地方政府通过“保险+期货”项目获得的税收
期货交易所(包括期货公司)	θ	期货交易所(包括期货公司)选择补贴的概率		W_1	地方政府补贴可获得的社会效益
	σ	期货交易所(包括期货公司)对农户的补贴在保费 X 中的占比		S	地方政府补贴的金额
	ϵ	期货交易所(包括期货公司)对农户进行补贴后对自身收益的影响程度		δ	地方政府选择补贴的概率
	R	期货交易所(包括期货公司)执行相应的复制看跌期权策略获得的收益		α	地方政府对补贴资金的监管程度
	C_3	期货交易所(包括期货公司)的管理成本		C_1	地方政府对补贴资金的监管成本

表 3 多方补贴情况下“保险+期货”四方博弈收益矩阵

情景		期货交易所补贴		期货交易所不补贴	
		保险公司承保	保险公司不承保	保险公司承保	保险公司不承保
地方政府补贴	农户投保	$-X+\alpha S+\sigma X,X+W_2-C_2-Q,$ $Q+\epsilon R-C_3-\sigma X-\beta L,$ $V+W_1-S-\alpha C_1$	$-\beta L+G,0,0,0$	$-X+\alpha S,X+W_2-C_2-Q,$ $Q+R-C_3-\beta L,$ $V+W_1-S-\alpha C_1$	$-\beta L+G,0,0,0$
	农户不投保	$-\beta L+G,0,0,0$	$-\beta L+G,0,0,0$	$-\beta L+G,0,0,0$	$-\beta L+G,0,0,0$
地方政府不补贴	农户投保	$-X+\sigma X,X+W_2-C_2-Q,$ $Q+\epsilon R-C_3-\sigma X-\beta L,V$	$-\beta L+G,0,0,0$	$-X,X+W_2-C_2-Q,$ $Q+R-C_3-\beta L,V$	$-\beta L+G,0,0,0$
	农户不投保	$-\beta L+G,0,0,0$	$-\beta L+G,0,0,0$	$-\beta L+G,0,0,0$	$-\beta L+G,0,0,0$

注:表中列出的四方收益向量分别对应(农户,保险公司,期货交易所,地方政府)。

三、“保险+期货”四方主体演化博弈模型构建与分析

演化博弈理论源于生物进化论,是博弈理论分析和动态演化过程分析的结合。在演化博弈理论中,除了演化稳定策略,复制动态也是核心概念之一。复制动态是描述某一特定策略在一个群体中被采用的频数或频度的动态微分方程,可用式(1)表示:

$$F(x) = \frac{dx_i}{dt_i} = x_i [f(s_i, x) - f(x, x)] \quad (1)$$

式(1)中, x_i 为群体采用某种策略 s_i 的概率,如农户选择投保策略的概率; $f(s_i, x)$ 表示采用策略 s_i 时的适应度,如农户选择投保策略时的期望收益; $f(x, x)$ 表示平均适应度,即农户所有策略收益的加权平均。本文利用演化博弈中的复制动态方程计算“保险+期货”各方主体的期望收益,并进行演化博弈分析。

(一)不同主体的期望收益函数

1.农户的期望收益函数

农户选择投保策略时的期望收益为:

$$U_{11} = \eta(\theta\sigma X + \delta\alpha S - X) + (1-\eta)(G - \beta L) \quad (2)$$

农户选择不投保的期望收益为:

$$U_{12} = G - \beta L \quad (3)$$

农户的平均收益为:

$$\bar{U}_1 = \varphi U_{11} + (1-\varphi) U_{12} \quad (4)$$

农户的复制动态方程及其一阶导数分别为:

$$F(\varphi) = \frac{d\varphi}{dt} = \varphi(U_{11} - \bar{U}_1) = \varphi(1-\varphi)(U_{11} - U_{12}) = \varphi(1-\varphi)(\theta\sigma X + \delta\alpha S - X - G + \beta L)\eta \quad (5)$$

$$F'(\varphi) = (1-2\varphi)(\theta\sigma X + \delta\alpha S - X - G + \beta L)\eta \quad (6)$$

可见,影响农户策略的主要因素是保险公司的保费和承保行为、市场价格波动带来的经济损失、采取其他风险管理手段可挽回的损失、期货交易所与地方政府的保费补贴行为。根据一阶微分方程的稳定性理论,农户选择不同策略时达到演化稳定状态需要满足条件: $F(\varphi) = 0$ 且 $F'(\varphi) < 0$ 。

2.保险公司的期望收益函数

保险公司选择承保策略时的期望收益为:

$$U_{21} = \varphi(X + W_2 - C_2 - Q) \quad (7)$$

保险公司选择不承保的期望收益为:

$$U_{22} = 0 \quad (8)$$

保险公司的平均收益为:

$$\bar{U}_2 = \eta U_{21} + (1-\eta) U_{22} \quad (9)$$

保险公司的复制动态方程及其一阶导数分别为:

$$F(\eta) = \eta(1-\eta)(U_{21} - U_{22}) = \eta(1-\eta)\varphi(X + W_2 - C_2 - Q) \quad (10)$$

$$F'(\eta) = (1-2\eta)\varphi(X + W_2 - C_2 - Q) \quad (11)$$

由此可知,影响保险公司策略的主要因素有农户的投保行为、地方政府的保费补贴行为、农户保费、承受理赔带来的公司声誉和付给期货公司的期权费。

3.期货交易所的期望收益函数

期货交易所选择补贴策略时的收益函数为:

$$U_{31} = \eta\varphi(Q + \epsilon R - C_3 - \mu X - \beta L) \quad (12)$$

期货交易所选择不补贴的收益函数为:

$$U_{32} = \eta\varphi(Q + R - C_3 - \beta L) \quad (13)$$

期货交易所的平均收益为：

$$\bar{U}_3 = \theta U_{31} + (1 - \theta) U_{32} \quad (14)$$

期货交易所的复制动态方程及其一阶导数分别为：

$$F(\theta) = \theta(1 - \theta)(U_{31} - U_{32}) = \theta(1 - \theta)\eta\varphi(R(\epsilon - 1) - \mu X) \quad (15)$$

$$F'(\theta) = (1 - 2\theta)\eta\varphi(R(\epsilon - 1) - \mu X) \quad (16)$$

由此可见,期货交易所策略的主要影响因素有农户的投保行为、保险公司的承保行为、期货交易所对农户保费的补贴行为以及期货公司在期货市场复制场外期权获得的收益情况。

4. 地方政府的期望收益函数

地方政府选择补贴策略时的期望收益为：

$$U_{41} = \eta\varphi(V + W_1 - S - \sigma C_1) \quad (17)$$

地方政府选择不补贴的期望收益为：

$$U_{42} = \eta\varphi V \quad (18)$$

地方政府的平均收益为：

$$\bar{U}_4 = \delta U_{41} + (1 - \delta) U_{42} \quad (19)$$

地方政府的复制动态方程及其一阶导数分别为：

$$F(\delta) = \delta(1 - \delta)(U_{41} - U_{42}) = \delta(1 - \delta)\eta\varphi(W_1 - \alpha C_1 - S) \quad (20)$$

$$F'(\delta) = (1 - 2\delta)\eta\varphi(W_1 - \alpha C_1 - S) \quad (21)$$

故地方政府策略行为的主要影响因素有农户的投保行为、保险公司的承保行为、补贴农户保费的金额、对补贴资金的监管行为和补贴保费可获得的社会效益。

(二) 四方演化博弈模型均衡策略分析

联立式(5)、式(10)、式(15)和式(20),可以得到“保险+期货”模式下参与主体利益协同问题的四方博弈复制动态方程组。令 $F(\varphi) = 0, F(\eta) = 0, F(\theta) = 0, F(\delta) = 0$, 求解复制动态方程组可得“保险+期货”参与主体四方演化博弈模型的均衡点。求解得到的局部均衡点分别为: $E_1(1, 1, 1, 1), E_2(1, 1, 1, 0), E_3(1, 1, 0, 1), E_4(1, 1, 0, 0), E_5(1, 0, 1, 1), E_6(1, 0, 1, 0), E_7(1, 0, 0, 1), E_8(1, 0, 0, 0), E_9(0, 1, 1, 1), E_{10}(0, 1, 1, 0), E_{11}(0, 1, 0, 1), E_{12}(0, 1, 0, 0), E_{13}(0, 0, 1, 1), E_{14}(0, 0, 1, 0), E_{15}(0, 0, 0, 1), E_{16}(0, 0, 0, 0)$ 。根据 Friedman(1991)的理论^[26], 微分方程系统的演化稳定策略可根据局部均衡点处雅可比矩阵的特征值来判定。若该矩阵的所有特征值的实部均为负, 则该均衡点为局部渐近稳定, 即可视为系统的演化稳定策略。本文基于各博弈主体的复制动态方程, 构建相应的雅可比矩阵 J, 如式(22)所示, 并对 16 个均衡点的局部稳定性进行系统分析。

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial F(\varphi)}{\partial \varphi} & \frac{\partial F(\varphi)}{\partial \eta} & \frac{\partial F(\varphi)}{\partial \theta} & \frac{\partial F(\varphi)}{\partial \delta} \\ \frac{\partial F(\eta)}{\partial \varphi} & \frac{\partial F(\eta)}{\partial \eta} & \frac{\partial F(\eta)}{\partial \theta} & \frac{\partial F(\eta)}{\partial \delta} \\ \frac{\partial F(\theta)}{\partial \varphi} & \frac{\partial F(\theta)}{\partial \eta} & \frac{\partial F(\theta)}{\partial \theta} & \frac{\partial F(\theta)}{\partial \delta} \\ \frac{\partial F(\delta)}{\partial \varphi} & \frac{\partial F(\delta)}{\partial \eta} & \frac{\partial F(\delta)}{\partial \theta} & \frac{\partial F(\delta)}{\partial \delta} \end{bmatrix} \quad (22)$$

表 4 列示了各均衡点对应的雅可比矩阵特征值, 据此可判断是否满足演化稳定策略条件。根据表 4 中数据, 满足“所有特征值实部均为负”这一稳定性条件的可能均衡点包括: $E_1(1, 1, 1, 1), E_2(1, 1, 1, 0), E_3(1, 1, 0, 1)$ 和 $E_4(1, 1, 0, 0)$ 。

结合相关理论, 进一步分析“保险+期货”参与主体四方演化博弈模型的均衡策略。当 $X + G - \sigma X - \alpha S - \beta L < 0, Q + C_2 - X - W_2 < 0, \sigma X - R(\epsilon - 1) < 0, S - W_1 + \alpha C_1 < 0$ 时, $E_1(1, 1, 1, 1)$ 是唯一的演化稳定点, 策略集表示为(农户投保, 保险公司承保, 期货交易所补贴, 地方政府补贴)。也就是说,

表 4 各均衡点对应的雅可比矩阵特征值

均衡点	农户 (λ_1)	保险公 司(λ_2)	期货交易 所(λ_3)	地方政 府(λ_4)
$E_1(1,1,1,1)$	$X+G-\sigma X-\alpha S-\beta L$	$Q+C_2-X-W_2$	$\sigma X-R(\epsilon-1)$	$S-W_1+\alpha C_1$
$E_2(1,1,1,0)$	$X+G-\sigma X-\beta L$	$Q+C_2-X-W_2$	$\sigma X-R(\epsilon-1)$	$W_1-S-\alpha C_1$
$E_3(1,1,0,1)$	$X+G-\alpha S-\beta L$	$Q+C_2-X-W_2$	$R(\epsilon-1)-\sigma X$	$S-W_1+\alpha C_1$
$E_4(1,1,0,0)$	$X+G-\beta L$	$Q+C_2-X-W_2$	$R(\epsilon-1)-\sigma X$	$W_1-S-\alpha C_1$
$E_5(1,0,1,1)$	0	$X+W_2-C_2-Q$	0	0
$E_6(1,0,1,0)$	0	$X+W_2-C_2-Q$	0	0
$E_7(1,0,0,1)$	0	$X+W_2-C_2-Q$	0	0
$E_8(1,0,0,0)$	0	$X+W_2-C_2-Q$	0	0
$E_9(0,1,1,1)$	$\sigma X+\alpha S-X-G+\beta L$	0	0	0
$E_{10}(0,1,1,0)$	$\sigma X-X-G+\beta L$	0	0	0
$E_{11}(0,1,0,1)$	$\alpha S-X-G+\beta L$	0	0	0
$E_{12}(0,1,0,0)$	$-X-G+\beta L$	0	0	0
$E_{13}(0,0,1,1)$	0	0	0	0
$E_{14}(0,0,1,0)$	0	0	0	0
$E_{15}(0,0,0,1)$	0	0	0	0
$E_{16}(0,0,0,0)$	0	0	0	0

在期货交易所和地方政府对农户保费都进行补贴的情况下,农户的保费成本降低,农户的投保积极性提高,从而农产品风险保障水平提高;保险公司承保,拓宽市场份额,增加农产品保险种类;期货交易所补贴保费,促进保单成立,同时向保险公司售出看跌期权,并在期货市场复制相应的看跌期权进行风险分散与转移;地方政府通过补贴保费促进农户投保,稳定农户生产与收入,同时还能增加保险公司和期货公司的业务量与业务范围,从而实现四方收益协同、互利共赢。

当 $X+G-\sigma X-\beta L<0$ 、 $Q+C_2-X-W_2<0$ 、 $\sigma X-R(\epsilon-1)<0$ 、 $W_1-S-\alpha C_1<0$ 时, $E_2(1,1,1,0)$ 是一个可能的演化稳定点,策略集表示为(农户投保,保险公司承保,期货交易所补贴,地方政府不补贴)。这表明在期货交易所补贴保费、地方政府不补贴保费的情况下,农户也有可能选择投保策略,同时保险公司承保,使保单成立。其中,农户选择投保的概率更多地取决于保险公司收取的保费和期货交易所保费补贴程度,以在保障风险的同时稳定收益。

当 $X+G-\alpha S-\beta L<0$ 、 $Q+C_2-X-W_2<0$ 、 $R(\epsilon-1)-\sigma X<0$ 、 $S-W_1+\alpha C_1<0$ 时, $E_3(1,1,0,1)$ 是一个可能的演化稳定点,策略集表示为(农户投保,保险公司承保,期货交易所不补贴,地方政府补贴)。这说明仅地方政府补贴保费时,农户也愿意选择投保策略,当保险公司承保时,保单成立。此时,农户选择投保的概率由保费、地方政府保费补贴以及补贴监管程度决定。

当 $X+G-\beta L<0$ 、 $Q+C_2-X-W_2<0$ 、 $R(\epsilon-1)-\sigma X<0$ 、 $W_1-S-\alpha C_1<0$ 时, $E_4(1,1,0,0)$ 是此时的演化稳定点,策略集表示为(农户投保,保险公司承保,期货交易所不补贴,地方政府不补贴)。即当期货交易所和地方政府都不补贴保费时,农户投保的概率依然存在。当农户选择投保、保险公司选择承保时,依然可以实现多方利益协同和风险管理。此时,保险公司的保费成为农户选择投保的最大决定因素。

以上四个可能的演化稳定点从理论上证实了“保险+期货”模式下多元主体利益协同的存在性,但期货交易所、地方政府的补贴行为是演化稳定策略和收益均衡的关键影响因素。其他均衡点说明多数情况下“保险+期货”各主体利益并不协同,若不优化各主体的行为策略将无法实现互利共赢。因此,需要进一步研究期货交易所、地方政府的补贴行为对利益协同的影响程度,据此提出强化多元主体利益协同的策略。

四、“保险+期货”主体利益协同机制

本文通过对 X 县生猪“保险+期货”主体利益协同的案例分析,阐释各方主体协同合作的条件和实现过程,论证政府补贴在实现各方主体利益协同和推动当地产业发展中的关键作用。之后,本文基于案例进行仿真模拟,进一步评估地方政府和期货交易所的补贴行为对“保险+期货”各主体利益协

同的影响效果。

(一)“保险+期货”实现多方利益协同的案例分析

1.案例背景和描述

X 县依托当地丰富的生态资源优势,将生态畜牧业作为其农业首位产业。生猪养殖产业作为支撑国家农业体系的重要组成部分,也是 X 县农户实现收入稳定与增长、促进地方经济持续繁荣的重要驱动力。2023 年,X 县生猪存栏总量达 60.4 万头,能繁母猪存栏为 6.1 万头,全年生猪出栏量高达 84.45 万头,直接贡献产值约 24.28 亿元,为地方经济注入强劲活力。X 县为进一步推动生态畜牧全产业链建设,由“畜牧大县”向“产业强县”转变,积极发挥行业领军企业的引领作用,发展完整的生猪产业链。这一战略举措不仅促进了生猪养殖的规模化、标准化发展,还推动了整个产业链的深度融合与转型升级,为 X 县生猪产业的现代化、产业化发展开辟了新路径。

X 县生猪“保险+期货”项目为当地家庭农场向保险公司 F 购买生猪期货价格保险,保险公司 F 通过向期货公司 C 的风险管理子公司购买生猪看跌期权进行“再保险”,从而通过期货市场进行风险对冲。

该项目承保期为 2023 年 5 月 30 日至 2023 年 7 月 3 日,承保期共有 32 个自然日,总保费约 23.7 万元,其中省、市和县各级地方财政补贴保费金额共 16.6 万元,剩余资金由被保险人承担。该项目保险保障金额约 705 万元,为当地 31 户养殖户共计 431.5 吨生猪提供风险管理服务,规避了因生猪价格下跌而导致的收入下滑风险,保障了广大养殖户的经济利益,提高了养殖积极性。该项目保险、期权产品要素和期权理赔数据见表 5。该项目到期终止,结算价格 15929.57 元/吨小于目标价格 16340 元/吨,期货公司 C 的风险管理子公司按照“结算金额=Max(执行价格-结算价格,0)×标的数量”的理赔公式对保险公司 F 进行理赔,理赔总额为 17.71 万元。保险公司 F 得到该理赔款后,对投保生猪价格险的 31 名养殖户进行赔付,每吨理赔 410.43 元。

表 5 X 县生猪“保险+期货”项目产品要素和期权理赔数据

项目要素		保险产品		项目要素		期权产品		项目类别		期权理赔数据	
标的名称	生猪	期权	标的物	LH2309	保障目标价格	16340 元/吨					
承保期限	2023 年 5 月 30 日—2023 年 7 月 3 日	期权	存续期	2023 年 5 月 30 日—2023 年 7 月 3 日	理赔结算价格	15929.57 元/吨					
保险数量	4315 头	期权类型	标的数量	亚式增强看跌期权	每吨理赔	410.43 元					
保险规模	431.5 吨	标的数量	431.5 吨		理赔总额	17.71 万元					
保障目标价格	16340 元/吨	执行价格	16340 元/吨		保费总额	23.7 万元					
总保额	705 万元	结算价格	15929.57 元/吨		赔付率	74.76%					
总保费	23.7 万元	权利金总额	20.5 万元		保险理赔公式	Max(目标价格—结算价格,0)×保险数量					
保费率	3.36%	期权权利金率	2.91%		期权理赔条件及结算公式	到期结算价格<目标价格,结算金额=Max(执行价格—结算价格,0)×标的数量					

数据来源:期货公司 C。

2.案例分析

X 县合理引入“保险+期货”,实现了生猪养殖户、保险公司、期货公司和交易所、地方政府的多方利益协同。在该案例中,保费来源于地方政府补贴和农户自缴,自缴率高达 30%。表 6 为 X 县生猪“保险+期货”各方收益情况。一方面,它紧密贴合当地生猪养殖户的实际需求,为生生产者提供了有效的收入保障措施,促进生猪产业链建设;另一方面,通过保险机制将赔付风险合理转移至保险公司,同时这一创新模式也促进了期货公司业务量增长,帮助期货公司和交易所、地方政府完成政策目标,实现了多方互利共赢的局面。该案例实践表明,在各级政府补贴程度和农户自缴率提高、期货交易所不补贴的情况下,存在实现多方主体利益协同的可行性。“保险+期货”的推行,还极大地丰富了当地保险市场的产品种类,满足了农业生产者对风险管理的多样化需求,充分发挥了期货公司在风险管理及价格发现方面的专业优势,为金融服务“三农”、支持实体经济发展开辟了一条崭新的道路,展现了金融创新在促进农业稳定、农村繁荣及农民增收方面的巨大潜力。

“保险+期货”主体	各方收益
农户	获得保险理赔 17.71 万元;有效的收入保障
保险公司	获得期权收益 17.71 万元;丰富保险市场的产品种类
期货交易所(包括期货公司)	增长期货公司业务量;完成“保险+期货”项目,并获得项目资金
地方政府	获得相应税收和社会效益;完成“保险+期货”政策目标
生猪产业	稳定 X 县猪肉产品生产供应;加强生猪产业风险管理,促进产业链建设

3.案例启示

X 县通过“生猪+保险+期货”的综合风险管理模式,不仅为生猪养殖户提供了更加全面的风险保障,还巧妙地整合了各类资金资源,用于补贴育肥猪、仔猪以及“生猪+期货”等生猪产业链上各个环节的自缴费用部分,从而显著减轻了养殖户因市场价格波动而承受的经济压力,为生猪产业的稳定发展筑起了一道坚实的防线。同时,这也有利于稳定 X 县猪肉产品供应,为巩固 X 县生猪调出大县地位增强保障,为产业持续、稳定发展提供动力。

从 2016 年“保险+期货”被写入中央一号文件开始,各地陆续开展“保险+期货”试点。当前,为推进“保险+期货”项目实施,地方政府、期货交易所对农户保费进行补贴。然而,随着“保险+期货”的市场化发展,期货公司未来将减少或不再提供保费补贴,农户保费的自缴率必然提高,此时,降低农户的投保成本、提高农户投保自驱力就尤为重要。一方面,可以鼓励农户加入合作社或联合经营体,通过集体行动降低参与“保险+期货”项目的成本和风险,提高整体效益。另一方面,政府可以利用大数据、人工智能等新技术手段,为农户提供更加精准、及时的市场信息服务,降低农户参与项目的成本和风险。

(二)基于案例数据的四方演化博弈仿真模拟

基于案例数据和演化博弈分析,本文运用 Matlab2020 对不同参数条件下各主体的策略选择进行仿真模拟。在“保险+期货”模式下,当农户选择投保且保险公司选择承保时,保险合同成立。此时,假设在没有任何补贴政策下农户需要承担的保费 $X=20$,政府通过“保险+期货”获得的税收 $V=5$ 。政府对农户保费进行补贴,假设初始补贴金额 $S=5$,政府对补贴资金使用情况的监管程度 $\alpha=0.6$,政府进行监管的成本 $C_1=8$,政府补贴监管获得的社会效益 $W_1=22$ 。保险公司的管理成本 $C_2=4$,其积极承保理赔带来的公司声誉 $W_2=6$,保险公司付给期货公司的期权费 $Q=15$ 。

若保险公司承保,将通过期货公司购买相应的期权转移赔付风险,期货公司则复制场外期权分散风险。此时,期货公司的管理成本 $C_3=7$,在期货市场执行相应的复制看跌期权策略获得的强制平仓收益 $R=100$ 。假设价格风险发生的概率 $\beta=0.8$,当发生价格风险时,其给农户造成的损失 $L=100$,农户使用其他风险管理手段挽回的损失 $G=40$ 。若期货交易所对农户进行补贴,其给农户的补贴在保费中的初始占比 $\sigma=0.3$,其对农户进行补贴后对自身收益的影响程度 $\epsilon=0.2$ 。各博弈方初始策略的选择分别是 $\varphi=0.7,\eta=0.7,\theta=0.3,\delta=0.6$ 。

1.地方政府补贴情况下的利益协同机制

保持其他变量假设不变,设政府补贴金额 S 分别为 5、10 和 15。此时,各方策略选择概率的演化结果见图 2(a),其中,农户、保险公司和期货公司三方的策略选择均未受到政府补贴金额的影响。在 $t=0.2$ 处画一条刻度线,该刻度线与不同补贴金额下地方政府演化线相交的点不同。这说明补贴金额越高,政府愿意补贴的概率越低。随着政府补贴金额增加,政府的财政压力日益增大,同时,补贴所产生的社会及经济效益未能充分填补资金空缺,导致政府认为维持高额补贴难以为继,进而降低了高额补贴的提供意愿。另外,通过观察图 2(a),在 $S=5,t=0.2$ 时,保险公司承保的概率与地方政府补贴的概率均高于 80%,期货交易所补贴的概率趋于零,此时农户投保的概率远大于保险公司承保的概率且趋于 100%,说明地方政府补贴金额占保费的比例较低且期货交易所不补贴时,能够在满足“保险+期货”参与主体利益协同的条件下,实施“保险+期货”项目。

2.社会参与主体(期货交易所)补贴情况下的利益协同机制

保持其他变量假设不变,假设期货交易所补贴农户保费的比例 σ 分别为 0.3、0.6 和 0.9,各方

156

策略选择概率的演化结果见图 2(b)。同理,在 $t=0.025$ 处画一条刻度线,与期货交易所不同补贴比例下的演化线相交于不同的点。当期货交易所的补贴比例提高时,期货交易所愿意补贴的概率逐渐下降。在实践中,可能存在以下情况:期货交易所向农户提供补贴带来的声誉提升和业务效益,不足以覆盖其增加的成本,且这种成本与收益的差额会随补贴比例上升而扩大,进而挤压企业利润。因此,期货交易所倾向于设定不太高的补贴比例。当 $\sigma=0.3, t=0.025$ 时,期货交易所愿意提供补贴的概率接近 15%,地方政府愿意提供补贴的概率略高于 60%,尽管农户投保的概率大于保险公司承保的概率,但整体上选择该策略的概率低于 80%,这表明在保障多元主体利益协同的情况下实现“保险+期货”项目的概率较低。即在地方政府、期货交易所提供补贴的概率均较低的情况下,难以达成四方利益协同。

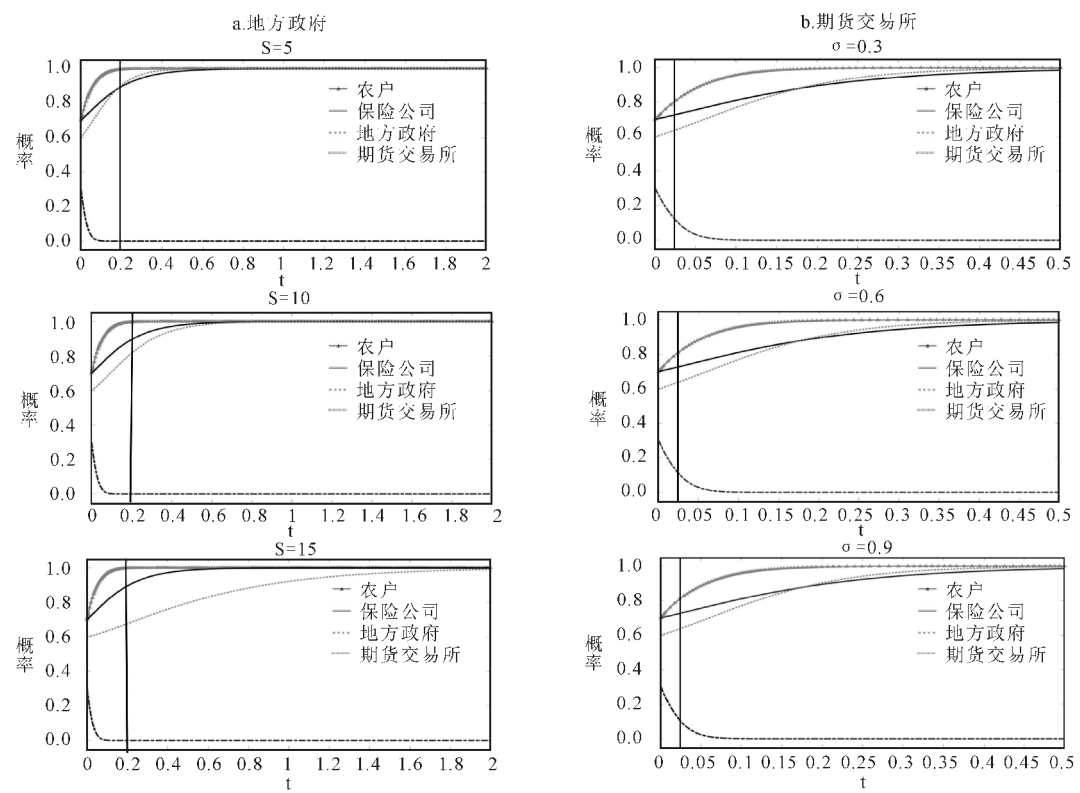


图 2 不同补贴金额对各方策略的影响模拟结果

通过以上仿真模拟发现,“保险+期货”模式下要实现农户、保险公司、期货交易所(包括期货公司)和地方政府的多方利益协同,地方政府的财政支持更加重要。其中,在地方政府主导补贴行为的情况下,农户投保概率趋于 100%,存在较大概率实现“保险+期货”项目的同时满足四方利益协同;然而,当补贴金额提高时,地方政府的补贴概率降低。现有研究表明不同农产品市场对财政补贴的承载能力不同(如玉米期货市场“对保险+期货”模式的可承载规模仅占全国总产量的 14.4%),故为了实现“保险+期货”多方主体利益协同,地方政府需要进一步完善财政支持、提高财政资金使用效率,如地方政府补贴比例调整应考虑市场承载能力^[27]。

在社会参与主体(期货交易所)主导补贴行为的情况下,农户投保策略的概率低于 80%,该策略实现利益协同的概率较低。当期货交易所的补贴比例提高时,其补贴概率略有下降,但整体上实现“保险+期货”项目的概率较低。相较于地方政府,在期货交易所的补贴主导下实现多方利益协同的概率更低;若没有政策支持,期货交易所的补贴意愿也较低,这说明“保险+期货”的市场化程度亟待加强。因此,为实现“保险+期货”多方主体利益协同,应加强期货公司和保险公司的市场化角色,期货交易所等社会组织协同引导完善相关业务评价,促进市场的利益自驱力和监管自主性提高。

五、“保险+期货”主体利益协同的提升策略

针对“保险+期货”模式在农业风险管理中的应用现状,本文采用演化博弈、真实案例和仿真模拟分析了“保险+期货”多元主体利益协同情况和均衡策略,发现了地方政府财政支持不足、社会参与主体市场化程度不够的问题。基于此,本文进一步结合“保险+期货”实践中的现实情况给出提升策略,包括优化财政支持、重构主体功能、完善评价体系以及创新农产品期货品种等。

(一)地方政府

1.调整财政支农资金结构

地方政府应通过调整财政支农资金结构,优化资源配置,增强财政资金使用的精准性与引导性,确保“保险+期货”项目的规范运作与可持续发展。当前支农资金中仍存在价格补贴、流量式扶持等效率偏低的支出方式,应逐步减少传统价格补贴对财政的依赖,优化财政支农机制。一方面,中央财政可通过设立专项奖补资金,引导地方政府将原有部分涉农补贴资金转向支持“保险+期货”项目的保费补贴,形成“中央奖补—地方落实—农户受益”的资金流转机制。另一方面,建立差异化的财政支农机制,优先将脱贫人口、监测对象等群体纳入保障范围,在满足基础保障需求后逐步扩展至新型农业经营主体,通过精准施策实现财政资金的梯度覆盖,最终构建多方利益共享的风险管理生态体系。

2.提高财政资金使用效率

地方政府需着力提高“保险+期货”项目的财政资金使用效率,构建全周期资金监管评估体系,推动项目可持续发展。具体而言:一是应建立参保意识动态评估机制,依据区域农业主体风险认知程度实施精准施策,梯度化提升农户自缴保费比例,提高补贴资金的使用效益;二是鼓励地方政府与金融机构构建政银保协同机制,创新财政补贴模式;三是通过设立市场化运作的风险补偿基金、引入社会资本参与风险分担等方式,形成“财政资金撬动、社会资本跟进”的多元投入格局,最终形成以政府财政补贴为主、商业化保险为辅的农业保险生态体系。

(二)社会参与主体

1.加强保险与期货主体的市场化定位

在“保险+期货”模式中,现阶段保险与期货主体的协同效应尚未充分发挥。问题主要在于:保险公司作为风险转移渠道时,缺乏对期货、期权工具的认知,限制了精算定价和产品创新;期货公司过度关注场外期权名义本金规模扩张,而忽视套期保值实效的行为取向,导致风险对冲效果不佳。为实现深度优化,建议构建双主体职能重构机制。一方面,保险公司需提升精算部门的价格风险量化分析能力,建立以纯风险损失率与附加费率为核心的动态定价模型;另一方面,期货公司应充分利用衍生品定价优势,构建涵盖农产品市场周期评估、保险产品结构优化及对冲策略设计的全流程风险管理体系。此外,双方应建立常态化合作机制,通过联合市场调研、产品路演及培训推广,精准识别涉农主体的风险管理需求。在此基础上,保险公司和期货公司应协同地方政府构建政策支持框架,通过优化财政补贴机制与风险分担比例,实现保险产品创新、风险对冲与政策支持的多维协同,共同构建具有市场适配性与制度保障性的现代农业风险管理体系。

2.引导完善“保险+期货”业务评价机制

“保险+期货”模式作为创新型农业风险管理工具,要求保险与期货机构实现专业化协同。当前保险机构的考核机制仍延续传统农险模式,过于侧重保费和赔付,忽视科学定价,这会导致两个问题:一是保费规模导向引发非理性竞争,二是费率定价机制失衡。中国期货业协会依据《期货公司分类监管规定》制定了“保险+期货”专项评价方案,但期货机构及其风险管理子公司仍存在权利金使用率不足的问题。为此,首先,建议保险机构建立涵盖保费规模、结构与技术维度的差异化考核体系,强化对保费构成与费率的考核,优化定价模型,提升精算能力,以确保业务可持续发展。其次,考虑到权利金使用率不足这一常见问题,建议期货机构及其风险管理子公司根据实际情况适时调整界定标准,并将其纳入业务评价体系。同时,期货交易所应引导期货公司逐步提高权利金使用率,以促进“保险+期货”模式的

健康发展。最后,“保险+期货”业务在应用和推广过程中,保险机构和期货机构应考虑农户对生产成本和安全感的合理诉求,使“保险+期货”业务评价机制更加人性化。

3.优化和创新农产品期货品种

目前,期货市场已具备主粮作物与生猪期货成熟定价体系,但区域性特色品种(如马铃薯、肉牛、特色果蔬及水产)标准化合约仍存在缺失,导致跨品种价格拟合、基差风险放大及风险转移效率降低。为推动“保险+期货”模式市场化发展,建议期货交易所采取以下改善措施:一是加快区域性特色农产品期货品种上市,完善品种谱系,强化价格发现功能,为差异化价格险提供标的支撑,满足新型农业经营主体多元化风险管理需求;二是构建基于农业生产特征的风险对冲工具创新体系,例如开发气温、降水等天气指数衍生品^[28],实现极端气象风险跨时空转移;三是拓展收入保险与全产业链保障模式,开发基于工业品(如尿素)的农资成本保险;四是联合金融机构设计“订单+期货”标准化方案,构建覆盖生产、加工及流通环节的多维风险分散网络。

参考文献:

- [1] 张晶,杨颖,崔小妹.从金融抑制到高质量均衡——改革开放40年农村金融政策优化的中国逻辑[J].兰州大学学报(社会科学版),2018(5):122—131.
- [2] 庾国柱,张峭.论我国农业保险的政策目标[J].保险研究,2018(7):7—15.
- [3] 高万东,吕鹰飞.农业“保险+期货”模式的运行机制与试点评价[J].经济纵横,2023(11):95—102.
- [4] 王韧,陈嘉婧,周宇婷,等.农业保险助力农业强国建设:内在逻辑、障碍与推进路径[J].农业经济问题,2023(9):110—123.
- [5] 温涛,向栩.农村金融服务农业强国建设:基础能力、薄弱环节与创新路径[J].经济学家,2024(4):56—66.
- [6] Carter,M. R. Can Digitally-enabled Financial Instruments Secure an Inclusive Agricultural Transformation? [J]. Agricultural Economics, 2022, 53(6):953—967.
- [7] Havemann,T., Negra,C., Werneck,F. Blended Finance for Agriculture: Exploring the Constraints and Possibilities of Combining Financial Instruments for Sustainable Transitions[J]. Agriculture and Human Values, 2020, 37(4):11—12.
- [8] 郭晨光,熊学萍.充分发挥期货市场对农业农村现代化的服务功能[J].农业经济问题,2021(3):75—87.
- [9] 李燕.金融促进乡村全面振兴的立法进路[J].人民论坛·学术前沿,2024(10):101—108.
- [10] 陈卫平,朱佳,王佳炜,张磊.数字普惠金融对现代设施农业发展的影响研究[J].农村金融研究,2024(8):43—55.
- [11] 徐媛媛,李剑,王林洁.“保险+期货”服务地方优势特色农产品价格风险管理——运行机制、突出问题与政策融合空间[J].农业经济问题,2022(1):114—127.
- [12] 潘方卉,王宁,朱彬.饲料成本“保险+期货”模式稳定猪肉市场价格波动的效果研究——基于非对称价格波动传导机制视角[J].中国农业资源与区划,2022(11):155—167.
- [13] Liu,Y.X., Chen,L. Analysis of the Impact of the "Insurance & Futures" Model on the Price Fluctuation of China's Pig Market[J]. Journal of Business and Marketing, 2024, 1(3):70—80.
- [14] 李亚茹,孙蓉.农产品期货价格保险及其在价格机制改革中的作用[J].保险研究,2017(3):90—102.
- [15] 辛立秋,王辉.“保险+期货”目标价格形成的有效性分析——基于农产品期货价格发现功能实证研究[J].价格月刊,2018(7):22—26.
- [16] 鞠荣华,顾静.套期保值效果与“保险+期货”赔付合理性——基于玉米和大豆试点项目的实证分析[J].保险研究,2023(12):29—40.
- [17] 李荷雨,陶建平,何琳.基于“保险+期货”模式的糖料蔗价格保险定价研究[J].华中农业大学学报(社会科学版),2023(6):96—106.
- [18] 徐媛媛,张硕,崔小年.“保险+期货”服务农产品供应链风险外化与协调效应研究[J].保险研究,2024(8):43—56.
- [19] 赖娟,罗继美,唐凡,刘燕云.“保险+期货”试点能否促进农业产业规模化——基于全国146个县域经济数据的证据[J].金融与经济,2024(7):73—84.
- [20] 王燕青,武拉平.“保险+期货”模式及农户参与程度研究——基于微观调研数据的实证分析[J].华南理工大学学报(社会科学版),2018(3):36—50.

[21] 方蕊,安毅,胡可为.“保险+期货”试点保险与传统农业保险——替代还是互补[J]. 农业技术经济, 2021(11):16—30.

[22] 尚燕,熊涛,李崇光. 参保经历对农户“保险+期货”采纳意愿的影响及对策探析[J]. 农村经济, 2023(11): 125—134.

[23] 何小伟,庾国柱. 关于优化“保险+期货”模式设计的探讨——可否允许保险公司参与农产品期货交易? [J]. 保险理论与实践, 2024(10):1—9.

[24] 张曦之,谢广营.“保险+期货”实践中的资金来源与赔付率问题研究[J]. 金融理论与实践, 2022(12): 105—115.

[25] 仇颖,杨志远,颜福双. 多主体补贴下的生猪“保险+期货”四方决策分析——基于演化博弈论的视角[C]. 2022 中国保险与风险管理国际年会论文集, 2022-07-13.

[26] Friedman,D. Evolutionary Games in Economics[J]. Econometrica, 1991, 59(3):637—666.

[27] 余方平,王选鹤,刘宇.“保险+期货”模式能实施大规模财政补贴吗? [J]. 管理科学学报, 2024(10): 144—158.

[28] 易福金,杨柳,张岳,姜伟平. 多层次农业保险目标下理论与实践协同的挑战——以天气指数保险创新为例[J].中南财经政法大学学报, 2024(6):13—27.

**The Synergy Mechanism and Enhancement Strategies of the Interests of the Main Subjects
in the "Insurance + Futures" Model for Agricultural Products:
An Evolutionary Game Analysis Based on Case Studies**

CHEN Ziling¹ XU Yuanyuan² LI Jian¹ LI Xingbiao³

- (1. School of Economics and Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China;
2. School of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing 210042, China;
3. Commodity Research Department, CITIC Futures Research Institute, Shenzhen 518048, China)

Abstract: This paper constructs an evolutionary game model to analyze the behavioral strategies of various stakeholders, including farmers, insurance companies, futures exchanges (including futures companies), and local governments, under the "insurance + futures" model. By integrating the research and analysis of the pig industry case in County X and simulation, the paper explores the improvement strategies to enhance the collaborative effect of the interests of multiple stakeholders. First, the four-party evolutionary game analysis reveals the existence of evolutionary equilibrium points, indicating that it is theoretically feasible to achieve coordination of interests among all parties involved in the "insurance + futures" model. Notably, subsidized support provided by futures exchanges and local governments plays a critical role in shaping the evolutionary stable strategy and achieving equilibrium in returns. Second, through the case study of the "insurance + futures" model applied to the pig industry in County X, this paper elucidates the conditions under which collaborative cooperation among stakeholders the process by which it is achieved. Furthermore, the paper highlights the critical role of aligning the interests of all stakeholders in promoting industrial development. Third, the simulation analysis based on case studies demonstrates that, in comparison to futures exchanges, the subsidy policies of local governments exert a more significant influence on the coordination of stakeholders' interests. To further enhance the efficiency of collaboration, it is essential to refine government policy support, optimize the allocation and utilization of fiscal resources, and advance the market-oriented development of projects. Based on this, this paper proposes countermeasures and suggestions for promoting the coordinated interests of multiple subjects under the "insurance + futures" model from the dimensions of optimizing the fiscal support mechanism, reconstructing the subject functions and improving the evaluation system, so as to contribute to the high-quality development of the agricultural industrial chain.

Key words: Insurance + Futures; Evolutionary Game; Agricultural Insurance; Financial Support

(责任编辑:易会文)