

# 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

鞠荣华 顾巧静

**[摘要]** “保险 + 期货”能够有效弥补农产品价格保险在目标价格厘定困难和缺乏系统性价格风险分散途径方面的缺陷,规范农产品保险的承保及理赔标准。但期货价格对个别试点地区现货价格代表性不高、期现价格联动性不足等问题,导致参保农户时常会面临赔付不足或赔付过度的情况。本文采用玉米和大豆“保险 + 期货”试点项目数据,分析了“保险 + 期货”的赔付情况及对农户生产经营风险的实际保障效果,在此基础上,实证分析了农产品期货市场套期保值效果对“保险 + 期货”赔付合理性的影响。研究表明,套期保值效果越好,“保险 + 期货”项目的赔付偏差越小,套期保值效果的提高能显著增加“保险 + 期货”项目的赔付合理性,但影响效果在不同实施模式和区域间存在一定差异。本文建议完善农产品期货市场基础设施,制定更为合理的赔付标准,规范查勘定损工作,以改善赔付合理性。

**[关键词]** “保险 + 期货”;套期保值效果;赔付合理性;赔付偏差

**[中图分类号]** F840.682;F724.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1004-3306(2023)12-0029-12

**DOI:**10.13497/j.cnki.is.2023.12.003

## 一、引言

随着农产品价格市场化改革的推进,农产品价格波动幅度加大,农户收益的不确定性增加,种植积极性受到影响,避险需求上升。然而目前,我国农业保险无法适应农业发展水平和农户的避险需求,保障有待提升(张峭等,2019;许梦博和陈楠楠,2021);虽然可通过期货保值规避风险,但期货交易成本、交易门槛和技术要求等条件限制了普通农户的积极性(Nugrahani,2017)。为了更好地发挥农业保险和农产品期货的优势,“保险 + 期货”模式应运而生。在“保险 + 期货”模式中,农户等生产经营主体通过购买保险产品,实现了间接利用期货套期保值交易进行风险对冲的目的(安毅和方蕊,2016)。该模式不仅弥补了传统农业保险的不足,还降低了农户参与期货交易的门槛,是创新农业风险管理模式的积极探索。“保险 + 期货”模式自试点以来,规模迅速扩张,截止到2021年底,大连商品交易所累计开展600个试点项目,投入资金约9亿元,覆盖31个省(自治区、直辖市)160多万农户,实现赔付额12.65亿元;郑州商品交易所累计开展127个试点项目,投入资金约3.2亿元,覆盖25.2万农户。

“保险 + 期货”模式是一种融合了农业保险和期货市场工具的综合性的风险管理策略,它利用期货市场对冲价格波动带来的风险,能够有效弥补农产品价格保险在目标价格厘定困难和缺乏系统性价格风险分散途径方面的缺陷(张峭,2016;余方平等,2020),规范农产品保险的承保及理赔标准。但在试点项目中,赔付不合理的情况时有发生。既存在保险公司对农户实际赔付不足,参保农户收入达不到“保险 + 期货”项目预期保障水平的情况;同时也存在赔付过度的情况,参与项目使农业生产经营者获得了额外的收益,与“保险 + 期货”模式“保价格、保收入”的初衷不符。那么“保险 + 期货”模式试点的赔付

**[基金项目]** 国家社会科学基金项目“中国农产品期货套期保值效果评价及优化研究”(21BJY211)。

**[作者简介]** 鞠荣华,中国农业大学经济管理学院教授、博士生导师,E-mail:juronghua@cau.edu.cn;顾巧静,中国农业大学经济管理学院金融学博士研究生,E-mail:guqiaojing0506@163.com。

效果总体如何?有哪些经验和教训可供吸取?有哪些基础设施需要进一步完善?在经历了近10年的试点实践后,亟须对试点的赔付效果进行检验。现有关于“保险+期货”的文献大多聚焦以下三方面的问题:一是“保险+期货”试点模式的分析,包括运行机制分析(吴婉茹和陈盛伟,2017)、风险管理模式(庞竹,2018)、试点效果评估(朱俊生和叶明华,2017)和存在的若干问题及建议(鞠荣华等,2019);二是研究该模式的具体实施效果,包括价格风险管理效果(赵玉,2017)、农户投保意愿(尚燕等,2020)和参与程度(王燕青和武拉平,2018);三是“保险+期货”模式定价研究(余方平等,2020)。囿于数据,很少有文献对“保险+期货”的赔付效果及其影响因素进行实证研究。

“保险+期货”模式保障的农产品价格波动风险最终在期货市场上实现分散,期货风险管理公司使用期货复制场外期权产品进行风险对冲,其对冲效果是实现市场风险转移和自身商业价值的关键(李铭和张艳,2019)。期货市场套期保值效果(也称对冲效果、套期保值有效性或套期保值绩效)是指套期保值者通过使用期货工具对冲风险所实现的现货市场风险降低程度,或收益风险权衡的效用满足程度。良好的套期保值效果是“保险+期货”实现农产品价格风险分散和转移的基础,它影响着“保险+期货”模式的赔付效果。较多文献对中国农产品期货市场套期保值效果进行了实证研究,彭红枫和胡聪慧(2009)使用OLS、VAR、B-ECM、B-GARCH、ECM-B-GARCH五种普适模型对中国大豆期货市场套期保值比率和套期保值效果进行分析,认为根据OLS模型计算的最优套期保值比率进行套期保值,风险降低程度最大。姚定俊等(2022)以黄玉米为例,采用OLS、B-VAR、GARCH等模型评估了“保险+期货”的套期保值效果,同样认为OLS模型所确定的套期保值比率最优,同时指出相比于农产品经销商、加工商等套期保值主体,“保险+期货”所对应的套期保值期限较长,套期保值效果更优。裴勇和刘晓雪(2015)在研究中国大豆贸易企业套期保值有效性时指出,基差因素会影响最优套期保值比率和套期保值效果。仅有少量文献从理论上分析了期货套期保值功能发挥情况对“保险+期货”运行效果的影响(徐媛媛等,2022),但鲜有学者关注到套期保值效果与“保险+期货”赔付合理性的关系。

在“保险+期货”模式实施的近10年中,中国农产品期货市场在上市品种、期权市场建设、交易和交割制度以及监管政策等方面都在不断完善,市场容量也在不断扩大,期货价格发现能力和套期保值有效性也在不断提升。那么期货市场在套期保值效果方面的优化是否提升了“保险+期货”项目对农户赔付的合理性?如果是,那么产生这种提升效果的内在机理是什么?在不同实施模式和区域间是否存在差异?基于上述问题,本文在定量评估201个“保险+期货”试点案例赔付效果的基础上,从理论和实证的角度分析了农产品期货市场套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性的影响。与已有文献相比,本文可能的边际贡献在于:第一,对2016~2020年的玉米和2017~2020年、2022年的大豆“保险+期货”项目的承保、理赔等数据进行了系统整理,使得利用经验数据对“保险+期货”赔付合理性及其影响机制进行实证分析成为可能,从而为有关“保险+期货”的研究增加了新的研究视角;第二,通过对“保险+期货”赔付合理性的定义和计算,分析了试点项目的赔付效果及对农户生产经营风险的实际保障效果;第三,探究农产品期货市场套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性的影响及在不同实施模式和区域间的异质性,进而为期货交易所和相关部门对农产品“保险+期货”模式的运用和理赔方式的优化提供启示。

## 二、理论分析与研究假说

“保险+期货”模式实际是农户向保险公司购买保险,保险公司向期货公司购买场外期权进行风险管理。该期权是通过支付现金差价而非实物方式进行交割,赔付合理性问题是现金交割方式不可避免的问题,尤其是在套期保值效果欠佳的市场上。“保险+期货”项目在确定理赔结算价格时,主要参考标的期货合约在采价期内的平均价格,是否赔付和赔付多少取决于理赔结算价格相对于目标价格的变化幅度。而参保农户只能在现货市场销售产品,面临的损失是根据现货市场价格涨跌确定的。当期货价格与现货价格不能趋于一致时,以期货价格为结算标准的实际赔付额度将难以精准匹配农户在现货市场的实际损失,

“保险+期货”项目就会存在赔付合理性问题(葛永波和曹婷婷,2017;李铭和张艳,2019)。

首先,赔付合理性取决于期、现货价格的联动性。对于参保农户而言,购买“保险+期货”产品本质上是购买了一个期权。一般来说,该期权的理赔结算价格是近月合约在到期前一段时间中的平均价格,因此是一个亚式期权。亚式期权除了价格便宜外,其一大优势在于可以避免期权标的资产在接近到期日时被操纵而产生的风险。在一个套期保值效果良好的市场上,产业套期保值者是参与其中的中坚力量,是商品供求信息的知情者。他们在期货市场上的交易行为将使期货价格更充分地反映商品市场的真实情况,投机者或别有用心者很难在一段时间内成功操纵期货价格,因而近月合约的期货价格更能反映现货价格。而在一个投机者占绝对比例的发展中市场上,期货市场价格的信息含量较低,期货价格可能会在一个较长的时间内系统偏离现货价格,期货市场反映现货市场的能力弱,套期保值效果差,到期赔付时完全依据期货价格,与现货价格存在较大差异,基差风险导致赔付与农户实际损失不符(李亚茹和孙蓉,2017),降低“保险+期货”赔付效果。

其次,赔付合理性取决于各地现货价格的联动性。“保险+期货”试点项目分散在全国各地,但其目标价格和理赔结算价格的确定都参考交易所的基准价格。期货市场的良好套期保值效果表现为基准地现货价格的变化会快速有效地影响其他各地的现货价格。基于期货基准地的现货价格,期货市场所辐射的整个现货市场价格表现出良好的联动性。如果期货市场的套期保值效果欠佳,基于近月合约期货价格某个时期平均价的结算价格很难代表项目试点地的现货价格,导致保险行为演化为投机行为,参保农户的赔付相比于当地现货价格就成为一个风险事件,导致保险赔付失去合理性。

基于以上理论分析,提出研究假说1:

**H1:**农产品期货市场套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性产生正向影响。

“保险+期货”项目一般分为价格险和收入险两种实施模式,赔付基础存在差异。价格险的赔付只考虑结算价格和目标价格的差额,只要赔付时的结算价格低于约定的目标价格,无论产量如何,保险公司都要向农户支付相应的赔款。收入险的赔付基础是农户的总收入,综合考虑价格风险和产量风险,根据市场价格和实际产量的组合来计算赔款,收入保险中的价格风险可以通过期权产品加以对冲,而产量风险只能由保险公司自行承担(吴开兵等,2021)。风险覆盖和赔付结算的差异,可能会使不同实施模式下套期保值效果对“保险+期货”项目赔付合理性的影响产生差别。此外,目前中国农业生产呈现“小而散”的格局,不同地区的种植条件、政策环境、供需水平、市场基础设施均有所不同,影响农产品生产和销售等经营环节。特别是农产品生产经营缺乏完善的产业链系统和健全的农业市场信息数据库,不同地区的农产品现货价格变动存在差异,导致各地区现货价格与基准地价格间联动程度不一,期货合约价格对各地现货价格的代表性存在差别,可能改变套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性的影响水平。因此,提出研究假说2:

**H2:**农产品期货市场套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性的正向影响在不同实施模式和区域间具有异质性特征。

### 三、研究设计

#### (一)变量选取

1. 被解释变量。农产品“保险+期货”项目对当地农户面临损失的实际风险保障效果即赔付合理性,是本文的被解释变量,用赔付偏差(CD)表示。“保险+期货”项目的理赔结算价格通常使用标的期货合约在保险合同到期前一段时间的平均结算价格,可能与保险合同到期时农户面临的实际现货价格存在差别,因而项目实际赔付总额<sup>①</sup>与应赔总额<sup>②</sup>之间往往存在偏差。实际赔付总额低于应赔总额意味

<sup>①</sup> 实际赔付总额为出险后保险公司对农户的实际支付金额。一般来说,当结算价格小于目标价格时,保险公司对差额部分进行相应赔付。

<sup>②</sup> 应赔总额为根据理赔采价期间试点地区现货市场的平均价格水平计算得出的农户应当获得的赔付金额。

着赔付不足,该项目未达到预期的风险保障效果;实际赔付总额高于应赔总额意味着过度赔付,该项目的风险保障效果超越预期。相较于应赔总额,实际赔付总额过高或过低均反映了“保险+期货”模式在赔付效果方面存在的问题。因此本文选取单位赔付偏差作为赔付合理性的代理变量。单位赔付偏差越小,表示“保险+期货”赔付合理性越高,反之赔付合理性越低。具体计算方式如下:

$$\text{单位赔付偏差} = \frac{|\text{实际赔付总额} - \text{应赔总额}|}{\text{承保面积}} \quad (1)$$

另外,农产品在生产销售过程中同时存在价格风险和产量风险,“保险+期货”价格险仅考虑价格变动带来的损失风险,农户面临的“丰年不丰收”和“灾年巨亏”的风险仍未得到有效解决。因此,在价格险的基础上引入了“保险+期货”收入险模式,从“量”和“价”两个方面对农户收入进行保障。考虑到实施模式的不同,两种实施模式应赔总额的计算方式分别为:

$$\text{价格险应赔总额} = \text{Max}[(\text{目标价格} - \text{现货价格}) \times \text{现货规模} \times \text{保险责任水平}, 0] \quad (2)$$

$$\text{收入险应赔总额} = \text{Max}[(\text{目标价格} \times \text{目标产量} - \text{现货价格} \times \text{现货产量}) \times \text{保险责任水平}, 0] \quad (3)$$

其中,目标价格为保险保障价格,是“保险+期货”项目的赔付基准。保险期间,保险标的品种根据约定方式计算的结算价格低于<sup>①</sup>目标价格时,对差额部分按约定进行赔偿。现货价格表示该农产品品种在试点当地采价期内的现货价格平均值。“保险+期货”价格险项目在出单时就对农产品产量,即现货规模予以确定;收入险项目在出单时规定目标价格,在理赔结算时将实际产量与目标产量进行比较,从而确定产量端的赔付情况。保险责任水平为保险条款约定的出险后保险公司对损失的承担比例。

2. 核心解释变量。“保险+期货”项目利用期货市场的套期保值功能,实现农产品价格风险的转移和分散。套期保值效果的好坏直接影响着“保险+期货”项目的风险减少程度。因此,本文选择套期保值效果作为核心解释变量研究其对“保险+期货”赔付合理性的影响。参照 Ederington (1979) 提出的方法,从收益波动减少程度的角度测算套期保值效果。具体计算公式如下:

$$\text{HE} = \frac{\text{Var}(U) - \text{Var}(R)}{\text{Var}(U)} = 1 - \frac{\text{Var}(R)}{\text{Var}(U)} \quad (4)$$

其中,HE 表示套期保值效果,HE 值越大,套期保值效果越好;Var(U) 表示未进行套期保值前现货收益的方差;Var(R) 表示进行套期保值后投资组合收益的方差。由公式(4)可以看出,Var(R) 值越小,HE 值越大,当 Var(R) 最小时,套期保值效果最优。最优套期保值比率通过 Var(R) 最小化计算得到。Witt et al. (1987) 最早使用普通最小二乘法 (OLS) 来估计最小方差套期保值比率,且邵永同(2011)、付剑茹和张宗成(2014)、姚定俊等(2022)等的研究结论显示,传统的 OLS 模型优于其他复杂模型,因此本文使用 OLS 预测最优套期保值比率。计算公式如下:

$$\Delta S_t = \alpha + \beta \Delta F_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

其中,现货收益  $\Delta S_t = S_t - S_{t-1}$ ; 期货收益  $\Delta F_t = F_t - F_{t-1}$ ;  $S_t$  为 t 时刻现货价格;  $F_t$  为 t 时刻期货价格;  $\varepsilon_t$  为随机干扰项; 回归系数  $\beta$  即为最小方差套期保值比率,即:

$$\beta = \frac{\text{Cov}(\Delta S_t, \Delta F_t)}{\text{Var}(\Delta F_t)} = h \quad (6)$$

使用日度数据,计算出最小方差套期保值比率 h 后,代入公式(7)计算套期保值后投资组合收益的方差。最后代入公式(4)计算套期保值效果 HE。

$$\text{Var}(R) = \text{Var}(\Delta S_t - h \Delta F_t) \quad (7)$$

3. 控制变量。(1) 保险费率 (IR)。在玉米“保险+期货”项目中,目标价格和单位保费呈正向关系,即目标价格越高,单位保费越高,对农户保障程度越高(余方平等,2020),而目标价格又对“保险+期货”项目的赔付具有决定作用。因此,本文选取保费支出与保障金额的比值即保险费率衡量

<sup>①</sup> 成本类项目(例如生猪饲料价格险)的赔付条件相反,即当结算价格高于目标价格时进行赔付。

保费支出多少,验证其对赔付合理性的影响;(2)保障规模(SCC)。“保险+期货”项目保障的现货规模在一定程度上反映了保险公司对该项目的重视程度,保障现货规模越大的地区,项目投入的人力物力也会相应增加,会提高项目的保障效果,可能在一定程度上提高赔付的精准性;(3)保费补贴比例(PSR)。保费补贴比例直接反映各级政府、交易所等渠道对“保险+期货”项目的财政投入力度或交易所对项目的支持力度,在部分项目中,保费支出全部由交易所或政府承担,保费补贴比例100%,农户无需承担保费成本,缺乏个体风险激励,在面对农业风险时,他们可能会更加依赖政府或其他机构的安排,较少主动地关注保险的赔付细节,可能不利于“保险+期货”赔付的合理性;(4)受灾程度(DE)。受灾程度反映了当时当地农户的种植损失程度,因自然灾害等因素导致减产会降低农户收入,但受灾程度对农户收入的影响并非只有反向,由于市场总产量与价格息息相关,因受灾导致产量较少时,农产品供不应求,价格会相应提高,反而会增加农户收入,因此受灾程度对“保险+期货”赔付的总体影响需要通过实证进一步检验;(5)农产品进口依存度(AID)。中国是玉米和大豆等农产品的主要进口国,国内价格变动受国际价格影响较大(王孝松和谢申祥,2012),国内外市场的供需关系、价格波动情况以及农产品进口政策的变化等因素,都可能会使“保险+期货”定价和赔付标准的确定变得更为困难。

变量定义

表 1

变量类别	变量名称	简称	取值方式
被解释变量	“保险+期货”单位赔付偏差	CD	$ 实际赔付总额 - 应赔总额  / 承保面积$
解释变量	套期保值效果	HE	$1 - 投资组合收益方差 / 现货收益方差$
控制变量	保险费率	IR	保费支出/保险金额
	保障规模	SSC	保障现货规模
	保费补贴比例	PSR	保费补贴金额/保费支出
	受灾程度	DE	地区当年受灾面积/种植面积
	农产品进口依存度	AID	当年农产品进口总量/国内消费总量

(二) 模型设定

基于以上的理论机理,构建农产品期货市场套期保值效果对“保险+期货”项目赔付合理性影响的基准回归模型如下:

$$CD_{it} = \beta_0 + \beta_1 HE_{it} + \beta_2 X_{it} + \eta_v + \mu_t + \varepsilon_{it} \tag{8}$$

式中,  $CD_{it}$  代表  $t$  年期货品种  $v$  “保险+期货”试点项目  $i$  的赔付偏差;  $HE_{it}$  代表第  $t$  年、期货品种  $v$ 、在第  $i$  个“保险+期货”试点项目所对应的套期保值效果;  $X_{it}$  是所有控制变量的特征向量;  $\eta_v$  是期货品种固定效应;  $\mu_t$  是时间固定效应;  $\varepsilon_{it}$  是误差项。

$\beta_1$  表示农产品期货市场套期保值效果对“保险+期货”赔付偏差影响的参数变量。当  $\beta_1$  显著小于 0 时,说明农产品期货市场套期保值效果的提高降低了“保险+期货”赔付偏差,提高了赔付合理性;当  $\beta_1$  显著大于 0 时,说明农产品期货市场套期保值效果的提高增加了“保险+期货”赔付偏差,降低了赔付合理性。

(三) 样本选择和数据来源

本文选取大连商品交易所 2016~2020 年实施的 140 个玉米和 2017~2020 年、2022 年实施的 61 个大豆“保险+期货”项目作为研究样本<sup>①</sup>,选择原因如下:第一,玉米、大豆、水稻和小麦为中国四大主要粮食作物,2022 年产量合计 64369 万吨,占全国粮食总产量的 93.76%,<sup>②</sup>其中,玉米和大豆率先开展了“保险+期货”试点,试点数量较多且范围广阔,提供了可供研究的案例基础;第二,2022 年,大连商品交易所玉米期货合约全年成交量约 2.69 亿手,豆一和豆二期货合约全年成交量约 1.03 亿手,<sup>③</sup>玉米和大

① 2021 和 2011 年玉米、以及 2021 年大豆的“保险+期货”项目数据不可得。

② 数据来源:国家统计局公布的《2022 年国民经济和社会发展统计公报》。

③ 数据来源:大连商品交易所官方网站。

豆均为中国期货市场上较为活跃的期货品种,对农产品期货价格的行为特征具有良好的代表性。因此,本文整理了玉米和大豆“保险+期货”项目的相关数据,包含项目实施模式、保障规模、保费总额、承保面积、目标价格和实际赔付总额等指标。根据结算价格的采价期限和实际现货价格水平计算出项目的应赔价格,并根据目标产量、实际产量和保险责任水平等数据计算出不同项目模式下相应的应赔总额,结合实际赔付总额计算赔付偏差值。同时,选取保险责任开始日期至保险责任结束日期之间的日数据,包括黄玉米01期货合约和豆一01期货合约每日结算价格及玉米和大豆现货价格数据,计算出每个“保险+期货”项目对应的套期保值效果。

在数据来源方面,玉米和大豆期货合约结算价格和现货价格数据来自 Wind 数据库,“保险+期货”试点项目数据来自大连商品交易所,并进行了整理计算,各地受灾程度相关数据来自各地区统计年鉴,各年份农产品进口依存度相关数据来自国家统计局官网。另外,为避免异常值对回归结果的影响将全部变量进行1%水平的截尾处理。

#### 四、实证结果与分析

##### (一)描述性统计

###### 1. “保险+期货”赔付合理性

使用2016~2020年玉米和2017~2020年、2022年大豆共计201个“保险+期货”项目相关数据,计算每个项目的赔付率、应赔总额和单位赔付偏差,考察“保险+期货”项目的赔付情况,结果如表2所示。2016~2020年、2022年开展的玉米和大豆品种“保险+期货”试点项目的承保面积共计2292.1万亩,涉及现货规模877.4万吨,共产生赔付约7.7亿元,整体赔付率66.4%,根据2021年发布的《中央财政农业保险保费补贴管理办法》的规定,政策性农业保险业务的盈亏平衡赔付率为80%左右,赔付率低于80%,说明保险公司在“保险+期货”试点项目中存在盈利,整体赔付在保险公司风险承受能力内。事实上,中国农业保险实际赔付率与农业受灾程度、农户收入减少程度等数据并不匹配。曾有学者统计得出,“农作物绝收面积”变异系数远大于农业保险赔付率波动幅度(虞国柱和韩志花,2019)。如果能够实现精准赔付,农业保险赔付数据应该比现在的数据更高,说明中国农业保险目前赔需错位问题较为突出,其风险保障功能存在弱化的可能(易福金等,2022)。因此随着“保险+期货”试点范围不断扩大,应更加关注赔付合理性的问题。分品种来看,大豆试点项目承保规模132.9万吨,共产生赔付约2.95亿元,整体赔付率78.0%,相比较来看,玉米试点项目的承保规模744.5万吨更大,共产生赔付约4.79亿元,但整体赔付率60.8%偏低,原因可能是玉米的目标价格定得相对较高。

在赔付合理性方面,有135个玉米和59个大豆项目存在不同程度的赔付偏差,单位赔付偏差均值63.35元/亩,占项目总数的96.5%。其中,有121个玉米项目和42个大豆项目单位赔付偏差大于10元/亩,占项目总数81.1%,实际理赔金额与农户损失不匹配,赔付偏差不在合理范围内,有14个玉米项目和17个大豆项目单位赔付偏差小于10元/亩,占项目总数15.4%,赔付与实际损失差别较小,属于合理范围内的赔付偏差,说明在“保险+期货”试点项目中,对农户赔付不合理的现象较为普遍,“保险+期货”试点项目的实施效果大多偏离了预期风险管理目标。分品种来看,玉米试点项目的实际赔付总额比应赔总额总体上少约10.6亿元,单位赔付偏差均值为79.51元/亩,大豆试点项目的实际赔付总额比应赔总额总体上多约0.6亿元,单位赔付偏差均值为26.26元/亩,说明相较于玉米,大豆“保险+期货”项目整体赔付能够覆盖农户损失,赔付合理性表现更好。根据实施模式的不同,玉米价格险单位赔付偏差均值68.78元/亩,玉米收入险单位赔付偏差均值90.55元/亩,大豆价格险单位赔付偏差均值17.73元/亩,大豆收入险单位赔付偏差30.74元/亩,收入险的赔付偏差总体更大,推断原因为收入险同时保障价格和产量两种风险,赔付需要同时考虑价格端和产量端损失,实现精准赔付更为困难。

2016 ~ 2022 年玉米和大豆“保险 + 期货”项目赔付情况统计

表 2

品种	实施模式	年份	项目数	现货规模 (万吨)	承保面积 (万亩)	保费总额 (万元)	实际赔付总额 (万元)	总体赔付率 (%)	应赔总额 (万元)	单位赔付偏差均值 (元/亩)
玉米	价格险	2016	9	16.7	28.1	2038	436	21.4	475	9.72
		2017	18	55.7	105.4	3699	1094	29.6	8116	85.62
		2018	31	145.7	266.8	8357	1174	14.0	22990	84.52
		2019	13	18.0	34.9	1261	1761	139.7	2167	48.81
		合计	71	236.1	435.2	15355	4465	29.1	33748	68.78
	收入险	2017	6	12.2	24.9	1467	881	60.1	1955	72.24
		2018	34	77.3	149.4	8468	8367	98.8	22968	112.59
		2019	20	216.7	476.0	28585	25457	89.1	57570	66.47
		2020	9	202.2	387.3	24920	8766	35.2	37698	73.04
		合计	69	508.4	1037.6	63440	43471	68.5	120191	90.55
大豆	价格险	2017	10	9.6	63.0	1649	1428	86.6	771	14.32
		2018	9	16.0	113.2	2222	1957	88.1	3427	23.52
		2019	2	1.0	6.6	168	58	34.5	0	8.72
		合计	21	26.6	182.8	4039	3443	85.2	4198	17.73
	收入险	2017	3	1.8	13.1	743	702	94.5	515	12.97
		2018	12	9.7	66.2	3138	4551	145.0	7711	51.74
		2019	8	32.8	196.8	9054	11751	129.8	8527	22.28
		2020	5	34.3	217.4	9920	5750	58.0	428	18.40
		2022	12	27.7	143.0	10971	3340	30.4	2058	24.97
		合计	40	106.3	636.5	33826	26094	77.1	19239	30.74
合计			201	877.4	2292.1	116660	77473	66.4	177376	63.35

数据来源:根据大连商品交易所数据整理。

其中,133 个项目存在赔付不足的情况,即实际赔付总额 < 应赔总额,其中包括玉米价格险项目 53 个、大豆价格险项目 10 个、玉米收入险项目 56 个、大豆收入险项目 14 个,表明“保险 + 期货”试点项目对农户实际损失的保障程度不足,且玉米品种“保险 + 期货”试点项目赔付不足的情况更为普遍。例如,2019 年



图 1 2019 年双鸭山市玉米“保险 + 期货”期现价格走势

在黑龙省双鸭山市饶河县开展的“保险 + 期货”玉米价格险项目,保障现货量约 1.4 万吨,保险责任由 7 月 31 日起至 11 月 30 日止,目标价格 1976 元/吨,到期时,根据采价期玉米 2001 期货合约收盘价均值确定的结算价格为 1849.71 元/吨,而在采价期内双鸭山市玉米现货平均收购价为 1545 元/吨,两者存在较大差额,按结算价格对农户进行赔偿显然不能完全覆盖农户面临的现货价格风险。因此,该玉米“保险 + 期货”价格险项目存在赔付不足。

共有 61 个项目存在赔付过度的情况,即实际赔付总额 > 应赔总额,其中包括玉米价格险项目 14 个、大豆价格险项目 11 个、玉米收入险项目 12 个、大豆收入险项目 24 个,表明“保险 + 期货”试点项目对农户进行了实际损失以外的赔付。例如,2017 年在重庆市万州区、开州区和云阳县三地开展的玉米

收入险项目,保障面积3.6万亩,目标价格为1680元/吨,加权平均目标亩产为416.7公斤,目标收入约252万元,到期后,根据玉米期货1801合约的收盘价在采价期各交易日收盘价的平均值确定的结算价格为1669.76元/吨,加权平均后实际亩产为401.7公斤,保险赔付106.73万元,而当地市场的玉米现货价格为1753.10元/吨,农户实际收入约254万元,高于目标收入,不应产生赔付,因此本项目存在赔付过度,单位赔付偏差为29.65元/亩。

2017年重庆市万州区、开州区和云阳县玉米收入险项目简况

表3

名称	数量	名称	数量
保障现货规模	1.5万吨	保险期间	2017年6月30日至2017年10月31日
保障种植面积	3.6万亩	结算价格采价期间	2017年10月1日至2017年10月31日
参与农户数	4234户	保险责任水平	85%
保费总额	249.984万元	赔付总额	106.73万元
目标价格	1680元/吨	赔付率	42.7%
目标亩产	高产区450公斤/亩;低产区250公斤/亩	场外期权权利金	208.32万元
目标收入	252.021万元		

## 2. 套期保值效果

在对每个“保险+期货”试点项目的套期保值效果进行计算时,均以项目保险责任期间即保险责任开始日期至保险责任结束日期为样本区间,考虑到大部分项目的保险期间都集中在每年7月至11月之间。因此,选择玉米和大豆期现货市场每年7月1日至11月30日(剔除因节假日等因素没有开盘的日期后约90日)的日数据,分为10个样本区间,计算最优套期保值比率和相应的套期保值效果进行描述性分析。如表4所示,玉米期货市场在2020年样本区间内的h值0.300729最大,套期保值效果HE值为0.311970,5年间基本呈现递增趋势,套期保值效果不断改善。大豆期货市场在2022年样本区间内的h值0.050903最大,在2020年样本区间内的套期保值效果HE值0.040764最大,对比不同年份的数据,未能观察到明显的规律性变化,说明大豆期货市场的套期保值效果有待进一步提升。两个品种市场的套期保值效果HE都相对较低,但均为正值,说明期货市场具有一定的风险对冲功能,套期保值操作能够帮助保险公司转移价格风险。相比来看,在相同的样本时间间隔下,玉米期货市场的套期保值效果明显高于大豆期货市场,原因可能是中国大豆进口依存度较高,期货市场有效性受到一定程度的制约。2020年,玉米期货市场套期保值效果HE达0.311970,说明当年玉米“保险+期货”模式降低保险公司价格风险的效果较为显著。

最优套期保值比率及套期保值效果

表4

品种	样本区间	最优套期保值比率 h	套期保值效果 HE
玉米	2016/7/1 - 2016/11/30	0.069172	0.011139
	2017/7/1 - 2017/11/30	0.056952	0.010611
	2018/7/1 - 2018/11/30	0.070966	0.038342
	2019/7/1 - 2019/11/30	-0.117657	0.020079
	2020/7/1 - 2020/11/30	0.300729	0.311970
大豆	2017/7/1 - 2017/11/30	-0.001468	0.000006
	2018/7/1 - 2018/11/30	0.011081	0.006559
	2019/7/1 - 2019/11/30	-0.015762	0.001209
	2020/7/1 - 2020/11/30	0.041832	0.040764
	2022/7/1 - 2022/11/30	0.050903	0.006714



(二) 基准回归结果分析

农产品期货市场套期保值效果的变化对“保险 + 期货”项目赔付合理性的影响如表 5 所示,列(1)仅加入期货市场套期保值效果这一核心解释变量,列(2)加入全部控制变量,列(3)控制年份和品种固定效应。列(1)结果显示,核心解释变量(HE)的估计系数在 1% 的显著性水平上为负,说明农产品期货市场套期保值效果的优化显著减少了“保险 + 期货”项目的赔付偏差,提高了“保险 + 期货”赔付合理性。列(2)结果显示,在加入一系列控制变量后,HE 的回归系数在 5% 的水平上仍显著为负。列(3)结果显示,在加入控制变量的基础上控制品种和年份固定效应后,HE 的估计系数在 10% 水平上显著为负,假说 1 得以验证。

(三) 稳健性检验

1. 更换被解释变量测度指标

与单位赔付偏差原理相同,赔付偏差率也可以用来衡量“保险 + 期货”项目赔付的合理程度。具体计算方式如下:

$$\text{赔付偏差率} = \frac{|\text{实际赔付总额} - \text{应赔总额}|}{\text{应赔总额} + e} \times 100\% \quad (9)$$

其中,当应赔总额为 0 时,为分母添加一个小的常数避免出现分母为 0 的情况。赔付偏差率越小,表明“保险 + 期货”赔付合理性越高;赔付偏差率越高,“保险 + 期货”赔付合理性越低。将“保险 + 期货”赔付合理性测度指标由单位赔付偏差更换为赔付偏差率进行稳健性检验。表 6 列(1)结果表明,农产品期货市场套期保值效果对赔付偏差率存在负向影响,显著水平为 10%,说明随着套期保值效果的优化,“保险 + 期货”赔付趋于合理化,这与基准回归结果方向一致,证明本文核心结论通过稳健性检验。

表 5 套期保值效果对“保险 + 期货”赔付偏差的影响

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	CD	CD	CD
HE	-38.8707*** (-2.70)	-25.1495** (-1.99)	-22.5560* (-1.85)
IR		175.6502 (1.16)	150.4397 (0.87)
SSC		4.7432 (1.24)	5.7701 (1.15)
PSR		14.9065 (0.66)	-32.1102 (-1.11)
DE		157.8188*** (4.65)	-33.6117 (-0.54)
AID		-61.94992*** (-6.29)	-110.8652*** (-7.40)
常数项	61.2019*** (15.13)	-22.2232 (-0.46)	-60.4218 (-1.20)
固定效应	-	-	控制
Observations	196	184	184
R <sup>2</sup>	0.0338	0.3137	0.2999

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平。括号内数字为 t 统计量。下表同。

2. 更换解释变量测度指标

期货价格和现货价格的相关性能够反映期货市场效果,较高的相关性是交易者入市套期保值的基础。因此,使用期现货相关系数指标替换收益波动减少程度指标进行稳健性检验。相关系数计算公式如下:

表 6 更换被解释变量和解释变量测度指标的稳健性检验

VARIABLES	(1)	(2)
	更换“保险 + 期货” 赔付偏差测度指标	更换套期保值 效果测度指标
HE	-3.0409* (-1.73)	-21.3385** (-2.27)
IR	78.8116** (2.41)	104.4413 (0.58)
SSC	0.8284** (2.10)	5.1322 (1.11)
PSR	15.25396 (1.62)	-51.2193* (-1.88)
DE	5.5428 (0.94)	-16.7300 (-0.26)
AID	0.7851 (0.76)	-128.1230*** (-7.67)
常数项	-27.7403*** (-3.27)	-41.3186 (-0.79)
固定效应	控制	控制
Observations	181	186
R <sup>2</sup>	0.1076	0.2875

$$r(S, F) = \frac{\text{Cov}(S, F)}{\sqrt{\text{Var}(S) \text{Var}(F)}} \quad (10)$$

其中, S 表示现货市场价格; F 表示期货合约结算价, Cov(S, F) 为期货价格与现货价格的协方差, Var(S) 和 Var(F) 分别表示现货价格和期货价格的方差。期现价格相关系数越大, 市场套期保值效果越好, 反之, 套期保值效果越差。

表 6 列(2) 给出了套期保值效果测度指标更换为相关系数的稳健性检验结果, 期、现货价格相关系数指标在 5% 的水平上显著为负, 表明套期保值效果的改善能够提升“保险+期货”赔付合理性, 证明基准回归结果稳健可靠。

#### (四) 异质性分析

##### 1. 实施模式层面的异质性分析

“保险+期货”有价格险和收入险两种不同模式, 实施模式不同, 赔付金额的确定也存在差异(殷铭阳等, 2021)。价格险仅保障农户面临的价格风险, 对价格波动造成的损失给予赔付, 收入险在价格险的基础上增加了由自然灾害造成产量损失的赔付。因此, 本文按“保险+期货”实施模式的不同, 在价格险和收入险两个层面分别进行回归, 进一步考察农产品期货市场套期保值效果对赔付合理性影响的异质性。结果如表 7 列(1) 和列(2) 所示, 价格险和收入险项目对应的农产品期货市场套期保值效果对赔付偏差影响分别在 1% 和 10% 的水平上显著为负, 价格险项目的套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性的影响更为显著。可能的原因在于: 价格险保障纯粹的价格风险, 与期货市场各种价格变化因素的联系更加紧密, 价格险项目的风险能够通过期货公司的套期保值行为实现直接规避, 而收入险的赔付需要同时考虑价格风险和产量风险, 农产品产量受天气、疾病、虫害等多种因素的影响, 导致产量风险难以实现预测和分散, 影响“保险+期货”价格险赔付的因素更为复杂。因此, 农产品期货市场套期保值效果对“保险+期货”价格险项目赔付合理性的影响更为直接, 假设 2 得以验证。

区分实施模式和区域特征的异质性分析

表 7

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
	价格险	收入险	东北、内蒙古地区	其他地区
HE	-33.9309*** (-10.39)	-17.9859* (-1.86)	-30.8505** (-2.52)	1.9812 (0.72)
常数项	635.4035*** (6.44)	-19.0241 (-0.18)	-47.3882 (-0.98)	-59.3074 (-1.36)
Controls	控制	控制	控制	控制
固定效应	控制	控制	控制	控制
Observations	92	100	142	52
R <sup>2</sup>	0.0641	0.3777	0.5272	0.3613

##### 2. 区域层面的异质性分析

为了探讨农产品期货市场套期保值效果对不同区域“保险+期货”赔付合理性的影响, 本文将样本划分为东北、内蒙古地区和其他地区。从表 7 列(3) 和列(4) 的回归结果可以得出, 对于东北、内蒙古地区的“保险+期货”项目而言, 农产品期货市场套期保值效果对单位赔付偏差的影响在 5% 水平上显著为负, 即套期保值效果的提高会显著提升东北、内蒙古地区“保险+期货”项目的赔付合理性。但对于“保险+期货”其他地区项目而言, 套期保值效果对赔付合理性的影响并不显著, 且出现了回归系数为正的情况。原因可能为“保险+期货”试点大多在内蒙古、东北地区开展, 其他地区样本量较少, 导致回归结果不显著、回归系数的估计不够准确。套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性的影响在不同地

区间有所差异原因可能在于:不同地区在经济发展程度、农产品产业链完善程度等方面有所不同,东北、内蒙古地区是粮食主产区,农业产业链较为完善,且地理位置距离交易所更近,现货市场与期货市场联动性更高,套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性的回归结果更为显著;而其他地区“保险+期货”试点数目明显较少,且地理位置远离交易所,项目赔付情况受期货市场功能的影响较弱。各种因素的综合作用下导致了在不同区域农产品期货市场套期保值效果对“保险+期货”赔付合理性的影响效果存在差异,假说2得以验证。

## 五、结论和建议

### (一) 结论

本文基于大商所实施的玉米和大豆“保险+期货”试点项目数据,实证探讨了农产品期货市场套期保值效果与“保险+期货”赔付合理性的关系。研究结果表明:农产品期货市场套期保值效果的改善会显著降低“保险+期货”项目的赔付偏差,即通过提高农产品期货市场套期保值效果可以优化“保险+期货”项目的赔付合理性。此外,异质性分析发现,“保险+期货”价格险项目的赔付合理性更容易受到农产品期货市场套期保值效果的影响,这种影响在不同区域间也有所差异,在东北、内蒙古地区实施的“保险+期货”项目的赔付合理性更加受益于期货市场套期保值效果的提高。

### (二) 建议

基于以上研究结论,为改善“保险+期货”赔付合理性提出如下建议:第一,完善农产品期货市场基础设施,提升套期保值效果。通过降低交易手续费、交易保证金等方式向套期保值者提供更多的政策支持,进一步降低套期保值成本;同时,通过简化交割流程、降低交割壁垒,为产业实体提供更加便利的套期保值环境。第二,制定更为合理的赔付标准,优化“保险+期货”运行模式。仅以基准地价格变动作为理赔标准,难以实现对各地农户的合理赔付,因此在制定理赔标准时,应考虑到不同地区现货市场价格差异的客观因素,避免单一的基准地价格成为唯一的理赔依据,制定更加贴合实际的差异化赔付方案,确保赔付标准的公平性和合理性,提高对农户的风险保障效果。第三,规范查勘定损工作,为收入险模式的精准赔付奠定基础。在农产品标的产生损失后,保险机构应及时组织核赔人员到现场开展查勘定损工作,避免“蜻蜓点水”式查勘,在保证查勘成本合理的前提下,做到查全查细,尽可能做到逐村、逐地块定损,同时可以积极利用现代科技手段,如卫星遥感、无人机巡查等,来提高查勘定损的精准度和效率,确保“保险+期货”赔付更契合农户实际损失,为农业生产提供一道可靠的风险屏障。

### [参考文献]

- [1] 安毅,方蕊.我国农业价格保险与农产品期货的结合模式和政策建议[J].经济纵横,2016,(7):64-69.
- [2] 付剑茹,张宗成.模型的复杂性与期货套期保值效率:基于环境突变样本区间的检验[J].管理工程学报,2014,(4):146-151+179.
- [3] 葛永波,曹婷婷.农产品价格风险管理新模式探析——基于棉花“保险+期货”的案例分析[J].价格理论与实践,2017,(10):119-121.
- [4] 鞠荣华,常清,陈晨,杨智玲.“保险+期货”:农业风险管理的策略与战略——基于试点案例分析的对策建议[J].中国证券期货,2019,(5):4-12.
- [5] 李铭,张艳.“保险+期货”服务农业风险管理的若干问题[J].农业经济问题,2019,(2):92-100.
- [6] 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.
- [7] 鹿竹.农产品价格“保险+期货”风险管理模式探究[J].农村金融研究,2018,(11):48-52.
- [8] 裴勇,刘晓雪.我国大豆贸易企业国内外套期保值研究——基于引入基差影响因素分析[J].价格理论与实践,2015,(12):142-144.
- [9] 彭红枫,胡聪慧.中国大豆期货市场最优套期保值比率的实证研究[J].技术经济,2009,(1):62-66.
- [10] 尚燕,熊涛,李崇光.风险感知、风险态度与农户风险管理工具采纳意愿——以农业保险和“保险+期货”为例[J].中国农村观察,2020,(5):52-72.
- [11] 邵永同.中国棉花期货市场套期保值功能实证研究[J].天津商业大学学报,2011,(1):13-16+32.
- [12] 度国柱,韩志花.农险经营中值得重视的几个问题——一个农险赔案引发的思考[J].中国保险,2019,(7):31-36.

- [13] 王孝松,谢申祥. 国际农产品价格如何影响了中国农产品价格? [J]. 经济研究,2012,(3):141-153.
- [14] 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.
- [15] 吴开兵,仇 铮,曹思静. 保险公司视角下的“保险+期货”定价模型及其验证[J]. 保险研究,2021,(5):3-15.
- [16] 吴婉茹,陈盛伟.“农产品价格保险+期货”运作机制分析——基于对新湖瑞丰等案例的研究[J]. 金融教育研究,2017,(1):63-69.
- [17] 徐媛媛,崔小年,王 聪,张 硕.“保险+期货”模式能实现农产品市场风险管理闭环吗? [J]. 保险研究,2022,(7):69-84+95.
- [18] 许梦博,陈楠楠. 我国农业保险发展的深层矛盾、转型契机与改革取向[J]. 求是学刊,2021,(2):80-89.
- [19] 姚定俊,张 路,程恭品.“保险+期货”的套期保值比率和绩效评估研究——以黄玉米为例[J]. 金融理论与实践,2022(5):10-18.
- [20] 易福金,陆 宇,王 克. 大灾小赔,小灾大赔:保费补贴“包干制”模式下的农业生产风险与赔付水平悖论——以政策性玉米保险为例[J]. 中国农村经济,2022,(3):128-144.
- [21] 殷铭阳,吴邦雨,龙文军,吕 刘.“收入保险+期货”在中国玉米市场化改革中的应用研究[J]. 农业展望,2021,(2):3-12.
- [22] 余方平,刘 宇,王玉刚,尹 航.“保险+期货”模式价格保险定价研究——以玉米为例[J]. 管理评论,2020,(4):35-47.
- [23] 余方平,刘 宇,王玉刚等.“保险+期货”模式价格保险定价研究——以玉米为例[J]. 管理评论,2020,(4):35-47.
- [24] 张 峭,王 克,李 越,王月琴. 我国农业保险风险保障:现状、问题和建议[J]. 保险研究,2019,(10):3-18.
- [25] 张 峭. 基于期货市场的农产品价格保险产品设计与风险分散[J]. 农业展望,2016,(4):64-66+80.
- [26] 赵 玉. 农产品价格风险管理“保险+期货”模式的实践与实效[J]. 农业经济,2017,(11):134-136.
- [27] 朱俊生,叶明华.“保险+期货”试点效果评估及建议[J]. 重庆理工大学学报(社会科学),2017,(8):1-5.
- [28] Ederington L H. The Hedging Performance of the New Futures Markets [J]. The Journal of Finance,1979,34(1):157-170.
- [29] Nugrahani E H. Risk Modelling of Agricultural Products [C]//IOP Conference Series:Earth and Environmental Science. IOP Publishing,2017,(1):012055.
- [30] Witt H J,Schroeder T C,Hayenga M L. Comparison of Analytical Approaches for Estimating Hedge Ratios for Agricultural Commodities [J]. Journal of Futures Markets,1987,7(2):135-146.

### Hedging Effect and Reasonableness of “Insurance + Futures” Compensation —An Empirical Analysis Based on Corn and Soybean Pilot Projects

JU Rong-hua, GU Qiao-jing

**Abstract:** “Insurance + futures” can effectively make up for the defects of agricultural product price insurance in the difficulty of determining target price and the lack of systematic price risk diversification, and standardize the underwriting and claim standards of agricultural product insurance. However, the futures price is not representative of spot price in certain pilot areas, and the correlation between futures and spot prices is insufficient, resulting in the problem that insured farmers often face the situation of under-compensation or over-compensation. Based on the data of corn and soybean “insurance + futures” pilot projects, this paper analyzes the compensation situation of “insurance + futures” and the actual protection effect on farmers’ production and management risks. On this basis, it empirically analyzes the influence of hedging effectiveness on the reasonableness of “insurance + futures” compensation. The research result shows that the better the hedging effectiveness is, the smaller the compensation deviation of the “insurance + futures” project, and the improvement of the hedging effectiveness can significantly increase the compensation reasonableness of the “insurance + futures” project, but the impact effect is different in different implementation modes and regions. This paper suggests to improve the infrastructure of agricultural futures market, formulate more reasonable compensation standards and standardize the work of loss survey, so as to improve the reasonableness of compensation.

**Key words:** “insurance + futures”; hedging effectiveness; compensation reasonableness; compensation deviation

[编辑:李 慧]