

引用格式:郭凤茹,任金政.完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响及机制[J].资源科学,2023,45(11):2183-2195.[Guo F R, Ren J Z. The impact and mechanism of full cost insurance on farmers' investment in farmland quality protection[J]. Resources Science, 2023, 45(11): 2183-2195.] DOI: 10.18402/resci.2023.11.07

# 完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响及机制

郭凤茹,任金政

(中国农业大学经济管理学院,北京 100083)

**摘要:**【目的】加强耕地质量保护是促进粮食和农业可持续发展的迫切需要,厘清完全成本保险对于农户耕地质量保护投资的影响,对推进耕地质量稳步提升,维护国家粮食安全具有重要的政策启示。【方法】基于2022年冀、鲁、豫、皖四省1719份农户调查数据,使用双栏模型、分位数回归模型等方法实证检验了完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响。【结果】①参与完全成本保险可以显著促进农户耕地质量保护投资意愿和投资程度,保障水平具有更大的提升效果。②完全成本保险可以通过提高农户预期收入、增加农户信贷获取从而促进农户耕地质量保护投资。③完全成本保险对处于不同分位点农户耕地质量保护投资的影响程度呈现先上升后下降的“倒U型”,对投资水平处于70分位点农户的影响系数最大。相较于小农户,保障水平对规模农户耕地质量保护投资的作用更强;与兼业户相比,对纯农户的影响更大;与风险规避型农户相比,对风险偏好型农户的效果更明显。【结论】应继续推广完全成本保险,充分发挥完全成本保险“保护伞”的作用,激发农户加强耕地质量保护的内生动力。

**关键词:**完全成本保险;耕地质量保护投资;保障水平;农业生产;双栏模型

DOI: 10.18402/resci.2023.11.07

## 1 引言

耕地是实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动的“要害”,是保障粮食和重要农产品稳定安全供给的根本前提。自2005年以来,施用有机肥、保护性耕作及农膜科学回收等耕地质量提升项目就被连续多年写入中央“一号文件”,《关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》《耕地质量保护专项资金管理办法》等文件相继出台,以推动耕地质量保护与提升行动,大量资金被用于耕地保护与质量提升。尽管如此,耕地退化、有机质下降、耕地污染等问题仍然突出<sup>[1-3]</sup>。究其原因:农户实施耕地质量保护的内生动力不足,实施耕地质量保护措施增加农业经营成本,但短期内产量提高不明显,若遇自然灾害和价格风险冲击,亏损增加,农户不愿实施耕地质量保护措施,担忧投入不增收。农业保险具有

风险管理功能和收益保障功能<sup>[4]</sup>,为提高农业保险保障水平,2018年中国开展三大粮食作物完全成本保险,2022年实现主产省产粮大县全覆盖,2023年7月进一步将实施范围扩大至全国所有产粮大县。完全成本保险保额最高可达到种植收入的80%,如何充分发挥金融工具的作用,真正激发农户实施耕地质量保护的内生动力,从而促进耕地质量提升,是值得研究的重要理论和现实问题。

回顾既有文献,已有研究缺乏完全成本保险对农户耕地质量保护投资影响的实证经验,但从相关研究中可以初步推断出二者之间的关系,部分学者发现农户参加农业保险后产生积极的生产决策,如钟甫宁等<sup>[5]</sup>基于新疆玛纳斯河流域数据,发现农户参保后增加化肥和地膜等农业生产投资;罗向明等<sup>[6]</sup>基于广东中山市农业保险试点区域数据,发现

收稿日期:2023-06-13 修订日期:2023-09-28

基金项目:国家自然科学基金项目(71873129)。

作者简介:郭凤茹,女,河南新乡人,博士研究生,研究方向为农业经济理论与政策。E-mail: guoguoifr@163.com

通讯作者:任金政,男,河南平顶山人,教授,博导,研究方向为农业经济理论与政策。E-mail: rjzheng1977@163.com

农户参保后增加农药和化肥等生产投资。上述研究表明农业保险对农户农业生产投资产生促进作用,完全成本保险对农户耕地质量保护投资也可能存在促进作用,但其确切答案还需进一步研究。目前,关于农户耕地质量保护行为的研究较为丰富,指标选取也相对多元,具体包括土壤肥力提升(施用有机肥、微生物菌肥)、保护性耕作(秸秆还田、免耕少耕)和废弃物处理(回收农田残膜)等<sup>[7-10]</sup>。特别地,相当一部分学者探究了产权稳定性对农户耕地质量保护行为的影响<sup>[11-14]</sup>,李博等<sup>[15]</sup>通过分析土地流转形式及合约产生的经营权稳定性,发现期限确定、非零租金租赁农户进行耕地质量保护投资的概率和程度更大。也有学者从农户非农就业<sup>[16]</sup>、效益预期<sup>[17]</sup>、土地经营规模与细碎化<sup>[18,19]</sup>、农业生产性服务<sup>[20]</sup>、政府规制<sup>[21]</sup>等方面探究其对耕地质量保护行为的影响,但缺乏对耕地质量保护投资的直接关注。本文从具有高保障水平的完全成本保险出发,考察其对农户耕地质量保护投资的影响机制,能够补充现有研究的不足。

为了进一步提高农业生产抗风险能力,提高农业保险保障水平,切实调动农户种粮积极性,完全成本保险试点在全国产粮大县逐步展开。完全成本保险即保险金额覆盖物质与服务费用、人工成本和土地成本等农业生产总成本的农业保险,保险责任涵盖当地主要自然灾害、重大病虫害和意外事故等,保障对象既包括规模经营农户,也包括小农户。完全成本保险的实施大大提高了保险保障水平,在抵御农业生产风险、提高农民种粮积极性、保障种粮收益方面成效显著<sup>①</sup>,充分发挥了农业生产“保护伞”和“稳定器”的作用<sup>[22-24]</sup>。完全成本保险对耕地质量保护投资的影响源自其所能提供的风险保障能力,以及融资增信等衍生功能,一方面,完全成本保险能够覆盖自然灾害下耕地质量保护投资的沉没成本,将不确定的风险转化为确定的收益,从而激发农户增加耕地质量保护投资的内生动力;另一方面,保险合约具有抵押和增信的功能,能够改善农户的信贷配给,显著提高农户获取正规贷款的可得性和贷款额度<sup>[25]</sup>,从而缓解资金约束提高农户的实际投资能力。

从现有研究看,多数学者探讨了不同因素对耕

地质量保护行为的影响,但缺乏对耕地质量保护投资的直接关注,也缺少从完全成本保险角度提供加强农户耕地质量保护投资内生动力的实践方案。鉴于此,本文基于冀、鲁、豫、皖四省调查数据,探究完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响,同时考察保障水平的影响效果,并分析这一影响的内在机制以及异质性问题。

## 2 理论分析与研究假说

本文借鉴已有研究<sup>[26]</sup>,构建了保险视角下耕地质量保护投资的分析框架。农户是否进行耕地质量保护投资主要取决于耕地地力提升带来的边际收益以及不确定情况下潜在的沉没成本,最终目标为经营期内作物的期望收益最大化。

假定农户经营耕地总面积为 $\alpha$ 亩,农作物产量为 $q$  kg/亩,上一年度该农作物的市场价格为 $p$ 元/kg。简化起见,假设理想情况下每亩农作物生产资料投入占亩产值的比例为 $\theta$  ( $0 < \theta < 1$ )。假设该地区自然灾害发生概率为 $\gamma$  ( $0 \leq \gamma \leq 1$ ),灾害发生所造成的农作物损失率为 $\eta$  ( $0 \leq \eta \leq 1$ ),在不进行耕地质量保护投资和不购买完全成本保险的情况下,农户的期望净收入( $R_0$ )表示为:

$$R_0 = \alpha qp(1-\gamma) + \alpha qp\gamma(1-\eta) - \alpha qp\theta = \alpha qp(1-\gamma\eta) - \alpha qp\theta \quad (1)$$

若农户进行耕地质量保护投资,假设每亩耕地质量保护投入占亩产值的比例为 $\sigma$  ( $0 < \sigma < 1$ ),农作物单产 $q$ 是耕地质量与其他投入要素的增函数( $q' > 0, q'' < 0$ ),在其他要素投入量不变的条件下,农作物单产 $q$ 随着耕地质量的提升而增加。假设农作物单产 $q$ 的增加比例为 $\mu$  ( $\mu \geq 0$ ),则农户的期望净收入( $R_1$ )表示为:

$$R_1 = \alpha q(1+\mu)p(1-\gamma) + \alpha q(1+\mu)p\gamma(1-\eta) - \alpha qp\theta - \alpha qp\sigma = \alpha q(1+\mu)p(1-\gamma\eta) - \alpha qp(\theta + \sigma) \quad (2)$$

由式(1)可知,当未发生自然灾害时,即 $\gamma = \eta = 0$ ,农户期望净收入达到最大值 $\alpha qp(1-\theta)$ ;当发生自然灾害且作物损失率最大时,即 $\gamma = \eta = 1$ ,则农户期望净收入达到最小值 $-\alpha qp\theta$ 。当农户进行耕地质量保护投资后,由式(2)得,未发生自然灾害时, $\gamma = \eta = 0$ ,农户期望净收入达到最大值

① 农民日报, [https://szb.farmer.com.cn/2022/20220722/20220722\\_008/20220722\\_008.html](https://szb.farmer.com.cn/2022/20220722/20220722_008/20220722_008.html)。

2023年11月

$\alpha q(1+\mu)p - \alpha qp(\theta+\sigma)$ ; 发生自然灾害且作物损失率最大时,  $\gamma=\eta=1$ , 农户期望净收入达到最小值  $-\alpha qp(\theta+\sigma)$ 。由于假设  $\mu \geq 0$ , 比较式(1)和式(2)的最大最小值可知, 当  $\mu-\sigma \geq 0$  时, 农户进行耕地质量保护投资的边际收益不低于边际成本, 此时进行耕地质量保护投资才能够获得更高的收益, 但耕地质量保护投资是一项长期投资, 具有滞后性, 短期内产量提升可能不明显, 短期内  $\mu-\sigma$  可能小于零, 此时有限理性的农户将不会选择耕地质量保护投资。另一方面, 进行耕地质量保护投资在一定程度上降低了农户期望收入的最小值, 由  $-\alpha qp\theta$  下降为  $-\alpha qp(\theta+\sigma)$ ,  $\alpha qp\sigma$  是灾害损失发生后增加的成本, 扩大了农户期望收入的波动幅度, 风险规避型农户将减少耕地质量保护投资的内生动力。

若农户购买完全成本保险, 假设完全成本保险保障水平为  $\tau$  ( $0 < \tau < 1$ ), 保障水平通常为农产品产值的一个固定比例, 由保险保额与农产品产值的比重确定, 保险费率为  $\delta$  ( $0 < \delta < 1$ ), 保费补贴比例为  $\phi$  ( $0 < \phi < 1$ ), 此时, 参加完全成本保险需支付保险总保费  $C = \alpha qp\tau\delta$ , 其中, 农户实际支付的保险费为  $C_0 = \alpha qp\tau\delta(1-\phi)$ 。

当未发生自然灾害或灾害损失较小, 未触发保险赔偿机制时, 灾害损失由农户自行承担, 此时, 农户进行耕地质量保护投资后的期望净收入 ( $R_2$ ) 表示为:

$$R_2 = \alpha q(1+\mu)p(1-\eta\gamma) - \alpha qp[\theta+\sigma+\tau\delta(1-\phi)] \quad (3)$$

当自然灾害较大时, 触发保险赔偿机制, 无论农作物损失率多大, 依据保险合约农户将会得到相应的保险赔偿收益, 考虑到受损面积、生长期赔偿比例与损失率, 完全成本保险赔偿金额可表示为保险金额的一定比例, 假定该比例为  $v$  ( $0 \leq v \leq 1$ ), 此时, 农户进行耕地质量保护投资后的期望净收入 ( $R_3$ ) 表示为:

$$R_3 = \alpha q(1+\mu)p(1-\eta) + \alpha qp\tau v - \alpha qp[\theta+\sigma+\tau\delta(1-\phi)] \quad (4)$$

沿用前文的分析思路, 由式(3)和式(4)可知, 当未发生自然灾害时(即  $\gamma=\eta=0$ ), 农户期望净收入达到最大值  $\alpha q(1+\mu)p - \alpha qp[\theta+\sigma+\tau\delta(1-\phi)]$ , 与式(2)相比, 农户额外支出了一部分保险保费, 但从现实情况考虑, 保险费率通常只占保险金额的5%

左右, 且多数地区的政府保费补贴比例高达70%~80%, 所以农户实际支出保费成本较低。当发生自然灾害且作物损失率最大时(即  $\gamma=\eta=1$ ), 农户期望净收入达到最小值  $\alpha qp\tau - \alpha qp[\theta+\sigma+\tau\delta(1-\phi)]$ , 此时农户期望净收入主要取决于保险保障水平这个关键因素, 而从各地的完全成本保险实施方案中可知, 完全成本保险保障水平最高可达相应品种种植收入的80%, 因此保险赔偿收益  $\alpha qp\tau$  接近于种植收入, 由于  $\alpha qp\tau(1-\delta+\delta\phi) > 0$ , 与式(2)相比, 完全成本保险提高了农户在遭受灾害损失后的净收入最小值, 缩小了农户期望收入的波动幅度, 从而增强风险规避型农户进行耕地质量保护投资的内生动力。

基于上述分析, 本文提出研究假说H1: 完全成本保险能够促进农户进行耕地质量保护投资。

完全成本保险具有分散风险和损失补偿功能, 为农业生产经营提供了强大的风险保障<sup>[27]</sup>。完全成本保险能够有效分散和转移自然灾害冲击下的作物损失风险, 改变农户对待边际风险的态度<sup>[28]</sup>, 从而改变农户以往“不敢投资”的避险心理。自然灾害的发生会降低农户的预期收益, 而完全成本保险则将不确定的风险转化为确定的收益, 完全成本保险具有较高的保障水平, 当遭受自然灾害时, 损失能够得到最大的弥补, 在很大程度上保障了农户的预期收益, 从而提高农户耕地质量保护投资的主动性。由于保险保费补贴的80%左右来源于财政支持, 农户缴纳保费少但赔付多, 实际上农户获得了部分转移支付性质的收入, 也进一步增强农户的投资信心。

基于上述分析, 本文提出研究假说H2: 完全成本保险可通过提高预期收入促进农户耕地质量保护投资。

完全成本保险具有信用增级和资金融通的功能, 保险合约可以作为农户获取信贷的抵押物, 改善农村地区的信贷配给问题<sup>[29]</sup>。“保险+信贷”模式已成为农业保险服务农业生产和农村信贷的重要纽带, 能有效缓解农业经营主体融资难和融资贵问题。完全成本保险不仅为借款人的农业生产提供风险保障, 同时也作为农业信贷抵押品的替代信号, 提高了借款人的信用等级和风险债务履约能力<sup>[30]</sup>, 通过机构之间的信息共享, 可以降低贷款人的信息搜



寻成本和风险管理成本,挖掘出潜在的借款人,转化为实际的借款人,或提高现有借款人的信贷规模。最终保险和信贷形成“1+1>2”的协同效应,撬动社会资本共同服务于农业生产,从而改变农户“没钱投资”的资金困境,缓解资金约束提高农户的实际投资能力。

基于上述分析,本文提出研究假说H3:完全成本保险可通过提高信贷获取促进农户耕地质量保护投资。

### 3 数据来源、研究方法与变量设定

#### 3.1 数据来源

本文使用的数据来自课题组2022年对河南、山东、河北和安徽4省农村进行的入户问卷调研,调研对象主要为小麦、玉米和水稻等主粮作物种植户。样本区域选取依据如下:上述4省均属于中国粮食主产省,是小麦、玉米和水稻的优势产区。从2021年农业生产情况看,河南省粮食总产量达1308.84亿斤,位居全国第2,全年粮食播种面积16158.46万亩<sup>②</sup>;山东省粮食总产量突破1100亿斤,位居全国第3,连续8年稳定在千亿斤以上<sup>③</sup>;安徽省粮食总产量和播种面积分别位居全国第4位和第5位<sup>④</sup>;河北省粮食产量连续9年稳定在700亿斤以上,良种覆盖率保持在98%以上,拥有中国最高产小麦品种<sup>⑤</sup>。同时,上述4省均是2008年纳入中央财政种植业保险保费补贴的省份,河南省、山东省和安徽省也是2018年首批开展三大粮食作物完全成本保险的试点省份,其中河南省自2021年起,在全省县域内全面开展小麦、水稻、玉米完全成本保险。调研前对调研员进行了系统培训,调研时采用“一对一”访谈的方式详细记录了农户家庭的人口统计学特征、土地和农业生产状况、农业风险认知及保险参与情况等方面的信息。调研采取随机抽样的方式,根据各县区的经济发展水平以及耕地规模和粮食产量水平,各省随机选取10个县,每个县随机选取1~2个样本村,在样本村中随机选择农户进行入户访谈,在剔除无效问卷后,最终获得有效样本1484份。

#### 3.2 研究方法

考虑到农户是否采取耕地质量保护投资决策可能独立于投资程度决策,如投资程度受到资金约束的影响,而是否投资决策与其相关性较小。因而本文适合采用双栏模型(Double Hurdle Model)来估计完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响,首先估计样本农户采取耕地质量保护投资的可能性,再估计农户的投资程度。

首先,考察农户耕地质量保护投资意愿,构建第一阶段方程如下:

$$P(y_i = 0 | X_i) = 1 - \Phi(\beta X_i) \quad (5)$$

$$P(y_i > 0 | X_i) = \Phi(\beta X_i) \quad (6)$$

式中:  $y_i$  为农户  $i$  采取耕地质量保护投资意愿;  $X_i$  为包括完全成本保险在内的一组解释变量;  $\Phi(\cdot)$  为标准正态的累积分布函数;  $\beta$  为待估参数。式(5)表示农户耕地质量保护投资意愿为0,式(6)表示农户耕地质量保护投资的参与意愿不为0。其次,考察农户耕地质量保护投资程度,构建第二阶段方程如下:

$$E(y_i | y_i > 0, X_i) = \omega X_i + \kappa \lambda(\omega X_i / \kappa) \quad (7)$$

式中:  $E(\cdot)$  为条件期望,即农户耕地质量保护投资程度;  $\lambda(\cdot)$  为逆米尔斯比率;  $\omega$  为相应的待估系数;  $\kappa$  为截取正态分布的标准差。在此基础上,构建双栏模型的对数似然函数:

$$\ln L = \sum_0 \ln \{1 - \Phi(\beta X_i)\} + \sum_{+} \left\{ \ln \Phi(\beta X_i) - \ln \Phi\left(\frac{\omega X_i}{\kappa}\right) - \ln(\kappa) + \ln \Phi\left(\frac{y_i - \omega X_i}{\kappa}\right) \right\} \quad (8)$$

式中:  $\ln L$  为对数似然函数值,利用最大似然估计得到本文所需参数。

完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响可能存在内生性问题,其原因包括:①遗漏变量问题,一些不可观测因素很容易被忽视,如农户的性格特点、风险偏好等,可能同时影响农户的参保决策和耕地质量保护投资决策;②样本自选择问

② 数据来源:农业农村部, [http://www.moa.gov.cn/xw/qg/202112/t20211213\\_6384574.htm](http://www.moa.gov.cn/xw/qg/202112/t20211213_6384574.htm)。

③ 数据来源:中国山东网, <http://news.sdchina.com/show/4690812.html>。

④ 数据来源:安徽省粮食和物资储备局, <http://lswz.ah.gov.cn/xwzx/mtjj/56023711.html>。

⑤ 数据来源:河北省财政厅, [http://czt.hebei.gov.cn/xwdt/tpxw/202207/t20220727\\_1642746.html](http://czt.hebei.gov.cn/xwdt/tpxw/202207/t20220727_1642746.html)。

2023年11月

题,农户的个体特征可能会影响其参保决策,带来选择性偏误。因此,在识别策略上,本文先通过工具变量法控制潜在的内生性问题,再采用倾向得分匹配方法控制可能的自选择偏误。首先将完全成本保险及保障水平视为内生变量,引入工具变量进行两阶段估计,具体模型设定如下:

$$Insur_i = \zeta_0 + \zeta_1 IV + \sum_{n=1}^N \zeta_n X_i + \varepsilon_i \quad (9)$$

$$Y_i = \xi_0 + \xi_1 \widehat{Insur}_i + \sum_{n=1}^N \xi_n X_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

式中:  $Insur_i$  为完全成本保险;  $Y_i$  为农户耕地质量保护投资程度;  $IV$  为工具变量;  $\widehat{Insur}_i$  为预测值;  $\zeta_0$ 、 $\zeta_1$ 、 $\zeta_2$ 和 $\xi_0$ 、 $\xi_1$ 、 $\xi_2$ 为待估参数;  $\varepsilon_i$  为随机扰动项。然后采用倾向得分匹配方法进行估计,具体步骤如下:选择Logit模型计算每个农户的倾向性得分,采用多种匹配方法将实验组(参加完全成本保险农户)与控制组(未参加完全成本保险农户)进行匹配;检验共同支撑域与样本匹配质量;最后计算实验组和控制组的差异,得到平均处理效应。

### 3.3 变量设定与描述

被解释变量是农户的耕地质量保护投资,具体表示为农户耕地质量提升措施的实际支出(表1)。依据2015年农业部发布的《耕地质量保护与提升行动方案》,相关投资包括土壤肥力提升(施用有机肥、微生物菌肥)、保护性耕作(深耕深松、土地平整)、土壤养分平衡(测土配方施肥)、土壤改良与调理(使用酸性或碱性土壤改良剂)及废弃物处理(回收农田残膜)等。为降低异方差的影响,本文对耕地质量保护投资进行加1后取对数处理。

核心解释变量是完全成本保险及保障水平,一是以农户“是否参保”来刻画完全成本保险的广延边际影响,若参保,赋值为1,否则赋值为0;二是以“保障水平”来刻画完全成本保险的集约边际影响,由完全成本保险单位保额与单位农产品产值的比例确定<sup>[31]</sup>,用以衡量完全成本保险在微观层面为参保的农业经营主体提供的风险保障能力。

为克服潜在的内生性影响,本文分别使用农业保险政策信息获取和市级农业保险机构数量作为完全成本保险及保障水平的工具变量,农业保险政策信息获取具体表示为农户是否知晓农业保险保费有财政补贴,若是,赋值为1,否则赋值为0,市级农业保险机构数量是市级层面农业保险经营机构

表1 主要变量的描述性统计

Table 1 Descriptive statistics of the main variables

变量类别	变量名称	变量赋值	均值	标准差
被解释变量	耕地质量保护投资	耕地质量提升措施的实际支出/千元,取对数	0.218	0.437
解释变量	完全成本保险	参保=1;未参保=0	0.268	0.443
	保障水平	亩保额/亩产值	0.794	0.124
控制变量	户主性别	男=1;女=0	0.594	0.491
	户主年龄	实际年龄/岁	54.371	13.327
	户主受教育程度	受教育年限	7.108	4.161
	家庭总人口数	人	4.402	1.819
	务工劳动力占比	务工劳动力人数/总人数	0.425	0.374
	是否有县乡村干部	是=1;否=0	0.069	0.253
	农业收入比重	农业收入/总收入	0.315	0.345
	新型农业经营主体	是=1;否=0	0.068	0.252
	经营耕地总面积	亩	10.946	48.561
	耕地细碎化	耕地面积/地块数	2.250	1.536
	农业生产补贴	补贴金额/千元	0.857	2.909
	农业生产外包	是=1;否=0	0.330	0.470
	自然灾害情况	近3年是否受灾:是=1;否=0	0.608	0.488
	地区变量(以河南省为对照组)	安徽省=1;其他=0	0.138	0.345
		河北省=1;其他=0	0.186	0.389
		山东省=1;其他=0	0.195	0.397
机制变量	信贷获取	是=1;否=0	0.055	0.229
	预期收入	降25%以上=1;降5%~25%=2;降5%以内=3;不增不降=4;增5%以内=5;增5%~25%=6;增25%以上=7	4.132	0.987

的个数。选择的理由为:中国从2007年开始实施农业保险保费补贴政策,并不断加大财政支持力度,2022年中央财政保费补贴高达434.53亿元,农业保险保费约有80%来自于中央、省、市、县的财政补贴。农户保险购买决策与其农业保险政策信息获取密切相关,且农户是否获取保险政策信息与其实际投资决策并无直接联系。市级农业保险机构数量从保险产品供给角度影响农户保险产品的可选择性,进而与保险保障水平相关,但目前尚无证据表明宏观层面的市级农业保险机构数量会直接对农户耕地质量保护投资产生影响。

控制变量包括:户主特征变量(性别、年龄、受教育程度);家庭特征变量(家庭总人口数、务工劳

动力占比、是否有县乡村干部、农业收入比重);农业生产特征变量(新型农业经营主体、经营耕地总面积、耕地细碎化、农业生产补贴、农业生产外包、自然灾害情况);同时控制了省份虚拟变量。

机制变量包括信贷获取和预期收入。信贷获取表示为农户是否获得信贷额度。农户预期收入表示为农户预期未来一年收入的变化。具体的变量定义及描述性统计如表1所示。

4 结果与分析

4.1 完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响分析

借鉴 Garcia<sup>[32]</sup>的方法,运用双栏模型估计完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响,结果如表2所示。分别考察了完全成本保险参与情况和保障水平对农户耕地质量保护投资的影响,模型的卡方检验值分别为716.415和715.786,在1%的统计水平上显著,表明模型整体拟合效果较好。

如表2所示,完全成本保险参与情况对农户耕地质量保护投资意愿和投资程度均产生显著的正

向影响,影响系数分别为0.671和0.277,在1%的统计水平上显著,这意味着,参与完全成本保险不仅促进农户进行耕地质量保护投资,还会使农户提高实际投资额度。完全成本保险保障水平对农户是否投资和投资程度均存在正向影响,影响系数分别为0.687和0.389,在1%的统计水平上显著,这说明保障水平的提高显著促进农户进行耕地质量保护投资。完全成本保险覆盖农业生产总成本,在遭受自然灾害时能够缩小农户期望收益的波动幅度,灾后损失赔偿为农户恢复生产和扩大再生产提供充分的资金支持,从而提高农户耕地质量保护投资的可能性和投资力度。至此,研究假说H1成立。

4.2 稳健性检验与内生性讨论

进一步对基准回归结果进行稳健性检验,首先,替换核心解释变量,使用“亩均保费”作为解释变量,运用双栏模型就亩均保费对农户耕地质量保护投资进行回归,估计结果如表3列(1)所示,亩均保费对农户是否投资和投资程度均在1%的统计水平上显著,且回归系数为正,这表明亩均保费能够

表2 完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响

Table 2 The impact of full cost insurance on farmers' investment in farmland quality protection

变量	完全成本保险参与情况		完全成本保险保障水平	
	投资意愿	投资程度	投资意愿	投资程度
完全成本保险	0.671*** (0.191)	0.277*** (0.065)		
保障水平			0.687*** (0.249)	0.389*** (0.080)
户主性别	-0.061 (0.183)	0.076 (0.051)	-0.110 (0.199)	0.089* (0.051)
户主年龄	0.020** (0.008)	-0.009*** (0.002)	0.022*** (0.008)	-0.009*** (0.002)
户主受教育程度	0.027 (0.025)	-0.017*** (0.006)	0.031 (0.026)	-0.017*** (0.006)
家庭总人口数	-0.038 (0.045)	0.076*** (0.014)	-0.047 (0.048)	0.075*** (0.014)
务工劳动力占比	0.080 (0.290)	0.201** (0.081)	0.064 (0.306)	0.211*** (0.080)
是否有县乡村干部	-0.141 (0.358)	-0.002 (0.107)	-0.130	-0.014 (0.106)
农业收入比重	-0.496 (0.357)	0.774*** (0.094)	-0.559 (0.370)	0.767*** (0.093)
新型农业经营主体	1.287*** (0.441)	0.136* (0.078)	1.254*** (0.457)	0.158** (0.078)
经营耕地总面积	-0.001 (0.003)	0.004*** (0.001)	-0.001 (0.003)	0.004*** (0.001)
耕地细碎化	0.155** (0.076)	-0.021 (0.013)	0.175** (0.075)	-0.021 (0.013)
农业生产补贴	0.011 (0.034)	-0.005 (0.011)	0.008 (0.034)	-0.004 (0.011)
农业生产外包	0.019 (0.189)	0.392*** (0.058)	-0.045 (0.208)	0.407*** (0.058)
自然灾害情况	-0.407 (0.403)	0.310*** (0.062)	-0.574 (0.472)	0.322*** (0.058)
地区变量	控制	控制	控制	控制
样本量	1484		1484	
Chi <sup>2</sup>	716.415		715.786	
LR	-991.662		-989.729	

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著,括号内为稳健标准误。下同。



2023年11月

表3 稳健性检验

Table 3 Robustness test results

变量	(1)		(2)	(3)	(4)
	投资意愿	投资程度	NB	IV-Probit	IV-Tobit
亩均保费	0.045*** (0.013)	0.027*** (0.005)			
完全成本保险				1.936*** (0.425)	
保障水平			0.618*** (0.089)		2.162*** (0.710)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
地区变量	控制	控制	控制	控制	控制
$\chi^2$		707.601	347.370	264.090	251.550
LR		-993.259	-1522.857		

注:样本量同表2。

使农户增加耕地质量保护投资,这与表2中的回归结果在逻辑上是一致的。其次,使用“耕地质量提升措施数量”替换被解释变量,由于耕地质量提升措施数量只取非负整数,且其方差明显大于期望,故使用负二项回归,结果如表3列(2)所示,完全成本保险保障水平对农户耕地质量保护投资的影响在1%的水平上显著为正,估计结果依旧是稳健的。

考虑到潜在的内生性问题,本文采用IV-Probit模型和IV-Tobit模型对内生性问题进行修正,在估计策略上将完全成本保险和保障水平视为两个内生变量,选择农业保险政策信息获取和市级农业保险机构数量作为两个工具变量,形成工具变量方程的“恰好识别”状态。首先,采用IV-Probit模型估计完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响,外生性检验的统计量在1%的显著性水平下拒绝了核心解释变量是外生变量的原假设,第一阶段估计结果显示,完全成本保险对工具变量的回归系数为0.187,在1%的水平上显著为正,通过了联合显著 $F$ 检验以及调整后 $R^2$ 检验,第二阶段的估计结果如表3列(3)所示,完全成本保险对耕地质量保护投资的影响在1%的水平上显著,且估计系数为正。其次,采用IV-Tobit模型估计完全成本保险保障水平对耕地质量保护投资的影响,Wald检验的 $p$ 值显示,外生性检验在1%的水平上显著,第一阶段估计结果显示,保障水平对工具变量的回归系数为0.048,在1%的水平上显著为正,第二阶段估计结果如表3列(4)所示,保障水平在1%的显著性水平上对农户耕

地质量保护投资产生正向促进效应。无论是IV-Probit估计,还是IV-Tobit估计,结果都表明完全成本保险对农户耕地质量保护投资的估计系数在1%的水平上显著为正,再次证明前文的结论是可靠的。

考虑到农户参加完全成本保险的决策可能不是随机的,受到年龄、学识与经验等诸多因素的影响,从而带来样本自选择问题,造成选择性偏误。因此,本文进一步采用倾向得分匹配方法对可能出现的自选择问题进行控制。为了保证匹配结果的严谨性与可靠性,本文采用4种匹配方法,分别是近邻匹配(1对3)、近邻匹配(1对5)、卡尺最近邻匹配(卡尺设定为0.010)、核匹配(带宽设定为0.060)。先将实验组(参加完全成本保险农户)与控制组(未参加完全成本保险农户)进行匹配,然后借鉴Rubin<sup>[33]</sup>的检验方法,通过伪 $R^2$ (Pseudo- $R^2$ )、似然比(LR统计量)、 $P$ 值、均值偏差(Mean bias)、中位数偏差(Med Bias)考察样本数据的匹配质量,具体如表4

表4 匹配质量检验

Table 4 Matching quality inspection results

匹配方法	伪 $R^2$	LR统计量	$P$ 值	均值偏差/%	中位数偏差/%
匹配前	0.161	290.67	0.000	18.60	12.40
近邻匹配(1对3)	0.009	10.76	0.631	4.00	4.10
近邻匹配(1对5)	0.007	8.11	0.836	3.30	2.50
卡尺最近邻匹配	0.010	11.64	0.558	4.30	4.00
核匹配	0.006	6.94	0.905	2.80	1.90

所示。样本匹配质量检验结果显示:伪 $R^2$ 下降至0.01及以下,LR统计量下降至11.64及以下, $P$ 值均大于0.1,均值偏差由18.60%下降至4.30%及以下,中位数偏差由12.40%下降至4.10%及以下,与匹配前的结果相比较,所有变量的标准化偏差均大幅度缩小,说明实验组与控制组无系统性差异,所有协变量都通过了平衡性检验,总体偏误得到有效控制。这表明经过PSM匹配后,在较大程度上消除了实验组和控制组的特征差异,使得样本近似服从随机实验分布,4种匹配方法得到了相似的结果,匹配结果较为稳健。

上述4种匹配方法的估计结果详见表5。近邻匹配(1对3)和近邻匹配(1对5)的平均处理效应分别为0.099和0.106;卡尺最近邻匹配的实验组平均处理效应为0.098,与近邻匹配(1对3)的估计结果

表5 倾向得分匹配法估计结果

Table 5 Regression results of propensity score matching

匹配方法	实验组	控制组	ATT	标准误	T值
近邻匹配(1对3)	0.368	0.269	0.099***	0.030	3.29
近邻匹配(1对5)	0.368	0.263	0.106***	0.029	3.69
卡尺最近邻匹配	0.358	0.260	0.098***	0.030	3.30
核匹配	0.368	0.254	0.114***	0.026	4.42

较为接近;核匹配的估计结果与前三者基本一致,平均处理效应为0.114,均在1%的统计水平上显著。倾向得分匹配结果表明,完全成本保险对耕地质量保护投资具有显著的促进作用,与前文的基准回归结果保持一致。

4.3 作用机制验证

依据完全成本保险影响农户耕地质量保护投资的理论分析框架,本文分别从预期收入和信贷获取两个路径进行作用机制检验,表6为完全成本保险参与情况对农户耕地质量保护投资的机制检验结果,表7为完全成本保险保障水平对农户耕地质量保护投资的机制检验结果。由表可知:①完全成本保险参与情况及保障水平均在1%的统计水平上对农户预期收入产生显著正向影响,影响系数分别为0.206和0.322,农户预期收入对耕地质量保护投资的影响系数分别为0.064和0.059,均在5%的统计水平上显著,表明完全成本保险通过提高农户的预期收入,进而促进农户耕地质量保护投资。这是因为:完全成本保险的推广改善了中国农业保险“低保障、广覆盖”的局面,由30%~40%的物化成本保险保障水平提高至80%左右的完全成本保险保障水平,较高的保障水平为农业经营主体提供了充分的

表6 作用机制检验:完全成本保险参与情况

Table 6 Mechanism of impact test results: full cost insurance participation

变量	(1) 预期收入	(2) 耕地质量保护投资	(3) 信贷获取	(4) 耕地质量保护投资
完全成本保险	0.206*** (0.057)	0.434*** (0.047)	0.033** (0.016)	0.440*** (0.046)
预期收入		0.064** (0.027)		
信贷获取				0.238*** (0.088)
控制变量	控制	控制	控制	控制
地区变量	控制	控制	控制	控制
$R^2$	0.117	0.187	0.081	0.187

表7 作用机制检验:保障水平

Table 7 Mechanism of impact test results: guarantee level

变量	(1) 预期收入	(2) 耕地质量保护投资	(3) 信贷获取	(4) 耕地质量保护投资
保障水平	0.322*** (0.070)	0.541*** (0.058)	0.043** (0.020)	0.550*** (0.056)
预期收入		0.059** (0.027)		
信贷获取				0.235*** (0.088)
控制变量	控制	控制	控制	控制
地区变量	控制	控制	控制	控制
$R^2$	0.122	0.189	0.081	0.189



2023年11月

风险保障,降低了农户所面临的农业生产风险,减少灾害冲击带来的经济损失,从而提高农户预期收入,增强农户进行耕地质量保护投资的内生动力。

②完全成本保险参与情况及保障水平均在5%的统计水平上对农户信贷获取产生显著正向影响,影响系数分别为0.033和0.043,信贷获取对耕地质量保护投资的影响系数分别为0.238和0.235,在1%的统计水平上显著,表明完全成本保险通过增加农户信贷获取,进而促进农户耕地质量保护投资。这是因为:完全成本保险的推广进一步提升了物化成本保险损失补偿和融资增信的功能,灾害发生后能够得到最大程度的经济补偿,融资增信功能使得风险承担人的债务履约能力得到提升。随着保障程度被纳入金融机构的风险甄别机制,金融机构更倾向于向投保农户发放贷款,同时形成保险和信贷风险防范机制的优势互补,从而提高农户获得正规贷款的可能性和贷款规模,从而缓解农户的资金约束,提高农户进行耕地质量保护投资的实际能力。至此,研究假说H2、H3得证。

#### 4.4 异质性分析

##### (1)分位数回归

本文使用分位数回归估计完全成本保险保障水平对不同投资水平农户耕地质量保护投资的影响。从理论角度看,农户的资源禀赋、资金约束和风险态度存在差异,这使得不同农户存在差异化的避险心理和实际投资能力,并且由于投资边际收益递减效应的存在,完全成本保险保障水平可能对不同投资水平的农户家庭存在异质性。从估计方法看,分位数回归使用最小化非对称性绝对值残差的加权平均作为目标函数,能够分析重要分位点上的影响趋势,同时受极端值的影响也更小。在估计策略上,由于被解释变量存在零点删失问题,本文以0.5、0.6、0.7、0.8、0.9分位点进行回归。

表8的分位数回归结果显示,随着投资程度的提升,完全成本保险保障水平对农户耕地质量保护投资的影响呈现出先上升后下降的“倒U型”关系,从影响系数看,投资水平处于70分位点农户的影响系数最大,为0.337,在1%统计水平上显著,表明完全成本保险保障水平对农户耕地质量保护投资的影响在70分位点处产生最大作用。在70分位点以下,保障水平对耕地质量保护投资的影响随投资程

表8 分位数回归结果

Table 8 Quantile regression results

变量	分位点				
	p50	p60	p70	p80	p90
完全成本保险保障水平	0.256*** (0.029)	0.313*** (0.035)	0.337*** (0.040)	0.335*** (0.060)	0.271*** (0.063)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
地区变量	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1484	1484	1484	1484	1484
R <sup>2</sup>	0.088	0.180	0.240	0.284	0.352

度的提高而增强,缓解了农户“不敢投资”的避险心理和“没钱投资”的资金约束,在70分位点以上,完全成本保险保障水平的影响效应开始出现下降趋势,可能的原因在于边际产出递减引致耕地保护投资的边际收益出现递减趋势,完全成本保险政策的激励效应出现一定程度的弱化。从政策意义上看,提高保险保障水平能够增加较低投资水平农户的耕地保护投资力度,这对于促进农户耕地保护具有重要的现实意义。

##### (2)分组回归

通过分组回归探讨完全成本保险保障水平对不同规模农户、不同兼业水平农户以及不同风险态度农户的异质性影响。首先,耕地经营规模是影响农户投资决策的重要因素,完全成本保险可能对不同规模农户的耕地质量保护投资产生不同的作用。基于中国“户均不过十亩田”的基本国情和现实农情,以耕地面积10亩为门槛,把农户划分为小农户和规模户进行研究将更具有中国特色和现实意义<sup>[34]</sup>。其次,打工经济带来的兼业化是中国农户的普遍特征,中国兼业农户占比已达70%以上,然而不同类型农户对农业保险的敏感度不同,因而完全成本保险对兼业户和纯农户的耕地质量保护投资影响可能存在差异。根据国家统计局的分类标准,将农业收入占家庭纯收入80%以上的农户归为纯农户,反之归为兼业农户。最后,农户的风险态度也将影响完全成本保险对农户投资决策的作用,通过兑奖实验将农户分为风险规避型和风险偏好型,分析完全成本保险对不同风险态度农户耕地质量保护投资的异质性。

从表9估计结果可知,完全成本保险保障水平的作用不存在本质差异。完全成本保险保障水平对不同规模农户的耕地质量保护投资均有显著的

表9 分组估计结果

Table 9 Group regression results

变量	(1) 小农户	(2) 规模户	(3) 兼业户	(4) 纯农户	(5) 风险规避	(6) 风险偏好
完全成本保险保障水平	0.414*** (0.050)	0.727*** (0.152)	0.513*** (0.058)	0.738*** (0.155)	0.558*** (0.056)	0.684*** (0.254)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1135	349	1229	255	1378	106
R <sup>2</sup>	0.158	0.181	0.163	0.228	0.174	0.498

促进效果,影响系数分别为0.414和0.727,相较于小农户,保障水平对规模农户耕地质量保护投资的作用更强,表明主要从事农业生产的规模经营农户对保险保障水平的依赖性更强,更加需要具有高保障水平的完全成本保险。从兼业情况来看,完全成本保险保障水平对兼业户和纯农户的影响系数为0.513和0.738,在1%统计水平上显著,与兼业户相比,保障水平对纯农户耕地质量保护投资的影响强度更大,表明随着农户对农业生产的依附性增加,保障水平对农户耕地质量保护投资的作用效果也不断加强。从风险态度分组情况来看,完全成本保险保障水平对风险规避型农户和风险偏好型农户的影响系数为0.558和0.684,在1%的统计水平上产生正向影响,与风险规避型农户相比,保障水平对风险偏好型农户耕地质量保护投资的促进效果更大,表明完全成本保险也具有“马太效应”,即农户越偏好风险,投保所产生的耕地质量保护投资提升效果越好,这一发现与已有结论<sup>[35]</sup>在逻辑上相一致。

## 5 结论与政策启示

### 5.1 结论

本文基于河北、河南、山东、安徽4省1719份农户调查数据,采用双栏模型、负二项回归模型、倾向得分匹配法、分位数回归模型等实证检验了完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响及作用机制。主要结论如下:

(1)参与完全成本保险对农户耕地质量保护投资的影响显著为正,在1%统计水平上显著促进农户耕地质量保护投资意愿和投资程度,保障水平对农户耕地质量保护投资也具有提升效果,且对投资意愿和投资程度的影响系数更大,上述结论在替换变量、更换模型和处理内生性与自选择问题后依旧稳健。

(2)机制分析发现完全成本保险可以通过提高农户预期收入、增加农户信贷获取从而促进农户耕地质量保护投资。一方面,完全成本保险提高了农户灾后的损失赔偿额度,将不确定的风险转化为确定的收益,改变农户不敢投资的避险心理;另一方面,完全成本保险提高了农户的债务履约能力和贷款可得性,从而增强农户的实际投资能力。

(3)异质性分析表明,随着投资程度的提升,完全成本保险对处于不同分位点农户耕地质量保护投资的影响程度呈现先上升后下降的“倒U型”,投资水平处于70分位点农户的影响系数最大,在1%统计水平上显著。相较于小农户,保障水平对规模农户耕地质量保护投资的影响强度更大;与兼业户相比,对纯农户耕地质量保护投资的作用更强;与风险规避型农户相比,对风险偏好型农户耕地质量保护投资的促进效果更大,具有一定的“马太效应”。

### 5.2 政策启示

上述研究结论具有一定的政策启示:

(1)继续扩大完全成本保险覆盖面。进一步提高13个粮食主产省份产粮大县完全成本保险的覆盖面,逐步提高非粮食主产省产粮大县的覆盖面,并将实施范围逐步扩大至非产粮大县的规模种植户,力争为有需求的农业经营主体提供更加全面的风险保障。在实践层面,应进一步优化完全成本保险宣传推广方式,如通过微信群、官方视频平台等通俗易懂手段宣传保险条款、承保理赔等关键信息,提高农户知晓度,拓宽完全成本保险覆盖面。

(2)完全成本保险可以通过改善农户信贷配给缓解资金约束,提高农户耕地质量保护投资的实际能力,因此需要特别注意农户对信贷资金的需求,加强农村金融服务站和三农保险服务站建设,提升

2023年11月

农村地区金融服务能力。

(3)完全成本保险保额较高,需要加强对承保理赔不规范问题的监管。在赔付过程中应做到及时赔付、科学赔付,切实保障农户的预期收益,打消农户不敢投资的避险情绪。考虑到理赔前查勘定损的客观难度,保险机构应着力于加强卫星遥感等科技设备和大数据的结合应用,健全精准高效勘灾定损机制,将“真赔付”落到实处。

### 参考文献(References):

- [1] 王世豪,徐新良,曹巍. 2000–2020年东北黑土地土壤侵蚀时空演化特征[J]. 资源科学, 2023, 45(5): 951–965. [Wang S H, Xu X L, Cao W. Spatial and temporal changes of erosion in the black soil region of Northeast China from 2000 to 2020[J]. Resources Science, 2023, 45(5): 951–965.]
- [2] 董红,王有强. 我国耕地土壤污染防治立法探析[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2022, 22(2): 114–119. [Dong H, Wang Y Q. Study on the legislation of prevention and control of cultivated land soil pollution in China[J]. Journal of Northwest A&F University (Social Science Edition), 2022, 22(2): 114–119.]
- [3] 张娜,杜国明,张瑞. 面向现代农业发展的黑土地质量理论解析[J]. 资源科学, 2023, 45(5): 926–938. [Zhang N, Du G M, Zhang R. Theoretical analysis of black soil quality for the development of modern agriculture[J]. Resources Science, 2023, 45(5): 926–938.]
- [4] 刘亚洲,钟甫宁. 风险管理VS收入支持: 我国政策性农业保险的政策目标选择研究[J]. 农业经济问题, 2019, (4): 130–139. [Liu Y Z, Zhong F N. Risk management vs income support: A research about the policy target selection of policy agricultural insurance in China[J]. Issues in Agricultural Economy, 2019, (4): 130–139.]
- [5] 钟甫宁,宁满秀,邢鹏,等. 农业保险与农用化学品施用关系研究: 对新疆玛纳斯河流域农户的经验分析[J]. 经济学(季刊), 2007, (1): 291–308. [Zhong F N, Ning M X, Xing L, et al. A study on the relationship between crop insurance and agrochemical uses: An empirical analysis of the Manas watershed, Xinjiang, China [J]. China Economic Quarterly, 2007, (1): 291–308.]
- [6] 罗向明,张伟,谭莹. 政策性农业保险的环境效应与绿色补贴模式[J]. 农村经济, 2016, (11): 13–21. [Luo X M, Zhang W, Tan Y. Environmental effects of policy oriented agricultural insurance and green subsidy model[J]. Rural Economy, 2016, (11): 13–21.]
- [7] Adimassu Z, Langan S, Johnston R. Understanding determinants of farmers' investments in sustainable land management practices in Ethiopia: Review and synthesis[J]. Environment, Development and Sustainability, 2016, 18(4): 1025–1025.
- [8] 张晏维,卢新海. 差异化政策工具对耕地保护效果的影响[J]. 资源科学, 2022, 44(4): 660–673. [Zhang Y W, Lu X H. The impact of differentiated policy tools on cultivated land protection[J]. Resources Science, 2022, 44(4): 660–673.]
- [9] 钱龙,冯永辉,卢华. 地权稳定性对农户耕地质量保护行为的影响: 基于新一轮确权颁证调节效应的分析[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2021, 21(2): 104–115. [Qian L, Feng Y H, Lu H. Impact of land tenure stability on farmer's cultivated land quality protection behavior: Analysis based on adjustment effect of the new round land certification[J]. Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition), 2021, 21(2): 104–115.]
- [10] 周曙东,王颖. 农户环境友好型新型肥料采纳决策、成本收益及作用机制分析[J]. 农业技术经济, 2023, (9): 4–22. [Zhou S D, Wang Y. Analysis of farmers' adoption decision, cost-benefit and action mechanism of environmentally friendly new fertilizers[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2023, (9): 4–22.]
- [11] Sklenicka P, Molnarova K J, Salek M, et al. Owner or tenant: Who adopts better soil conservation practices?[J]. Land Use Policy, 2015, 47: 253–261.
- [12] Lovo S. Tenure insecurity and investment in soil conservation: Evidence from Malawi[J]. World Development, 2016, 78: 219–229.
- [13] 周力,王懿如. 新一轮农地确权对耕地质量保护行为的影响研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(2): 63–71. [Zhou L, Wang Y R. The impact of new round of farmland right verification on the behavior of land quality protection[J]. China Population, Resources and Environment, 2019, 29(2): 63–71.]
- [14] 李博,王瑞梅,卢泉. 国有农场土地经营权流转促进了耕地养护吗?[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(9): 184–192. [Li B, Wang R M, Lu Q. Does the transfer of land management right of state-owned farms promote the maintenance of cultivated land?[J]. China Population, Resources and Environment, 2022, 32(9): 184–192.]
- [15] 李博,王瑞梅,卢泉. 经营权不稳定是否阻碍了农户耕地质量保护投资?[J]. 农业技术经济, 2022, (5): 105–116. [Li B, Wang R M, Lu Q. Does the management right insecurity hinder farmers' investment in land improvement?[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2022, (5): 105–116.]
- [16] 潘明明,张杰. 农民兼业何以影响其耕地质量保护行为? 基于苏、皖、豫、鄂4省农户调查[J]. 中国土地科学, 2023, 37(3): 90–100. [Pan M M, Zhang J. How does part-time employment affect farmers' cultivated land quality protection behavior? Empirical analysis of rural household survey data in Jiangsu, Anhui, Henan and Hubei Provinces[J]. China Land Science, 2023, 37(3): 90–100.]
- [17] 卢华,周应恒. 效益预期对农户耕地质量保护行为的影响研究: 来自江苏的经验证据[J]. 江西财经大学学报, 2021, (2): 80–92. [Lu H, Zhou Y H. A study of the impact of benefit expectation on farmers' farmland quality protection behaviors: Empirical evidence-



- es from Jiangsu Province[J]. *Journal of Jiangxi University of Finance and Economics*, 2021, (2): 80–92.]
- [18] 刘乐, 张娇, 张崇尚, 等. 经营规模的扩大有助于农户采取环境友好型生产行为吗? 以秸秆田为例[J]. *农业技术经济*, 2017, (5): 17–26. [Liu L, Zhang J, Zhang C S, et al. Does the expansion of business scale help farmers adopt environmentally friendly production behavior? Taking straw fields as an example[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2017, (5): 17–26.]
- [19] 李昊, 银敏华, 马彦麟, 等. 种植规模与细碎化对小农户耕地质量保护行为的影响: 以蔬菜种植中农药、化肥施用为例[J]. *中国土地科学*, 2022, 36(7): 74–84. [Li H, Yin M H, Ma Y L et al. Effects of planting scale and fragmentation on the behavior of smallholders' farmland quality protection: Taking the application of pesticide and fertilizer in vegetable cultivation as an example [J]. *China Land Science*, 2022, 36(7): 74–84.]
- [20] 杨高第, 张露. 农业生产性服务对农户耕地质量保护行为的影响: 来自江汉平原水稻主产区的证据[J]. *自然资源学报*, 2022, 37(7): 1848–1864. [Yang G D, Zhang L. Impact of agricultural productive services on farmland quality protection behaviors of farmers: Evidence from the main rice-producing areas in Jianghan Plain[J]. *Journal of Natural Resources*, 2022, 37(7): 1848–1864.]
- [21] 费红梅, 唱晓阳, 姜会明. 政府规制、社会规范与农户耕地质量保护行为: 基于吉林省黑土区的调查数据[J]. *农村经济*, 2021, (10): 53–61. [Fei H M, Chang X Y, Jiang H M. Government regulation, social norms, and farmers' farmland quality protection behavior: Based on survey data in the black soil area of Jilin Province[J]. *Rural Economy*, 2021, (10): 53–61.]
- [22] 马九杰, 崔恒瑜, 吴本健. 政策性农业保险推广对农民收入的增进效应与作用路径解析: 对渐进性试点的准自然实验研究[J]. *保险研究*, 2020, (2): 3–18. [Ma J J, Cui H Y, Wu B J. Analysis of the effect and mechanism of policy-oriented agricultural insurance's promotion on farmers' income: A quasi-natural experimental research on progressive pilots[J]. *Insurance Studies*, 2020, (2): 3–18.]
- [23] Gao Y, Shu Y, Cao H, et al. Fiscal policy dilemma in resolving agricultural risks: Evidence from China's agricultural insurance subsidy pilot[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, DOI: 10.3390/ijerph18147577.
- [24] 江生忠, 李立达. 完全成本保险对农业经济以及社会福利的影响分析[J]. *保险研究*, 2021, (7): 76–88. [Jiang S Z, Li L D. The analysis of the influence of total cost insurance on agricultural economy and social welfare[J]. *Insurance Studies*, 2021, (7): 76–88.]
- [25] 叶明华, 陈康. 农业“保险+信贷”政策对农业信贷发展的影响[J]. *华南农业大学学报(社会科学版)*, 2022, 21(6): 66–77. [Ye M H, Chen K. Influence of agricultural “insurance + credit” policy on the development of agricultural credit[J]. *Journal of South China Agricultural University (Social Science Edition)*, 2022, 21(6): 66–77.]
- [26] 张伟, 黄颖, 谭莹, 等. 灾害冲击下贫困地区农村金融精准扶贫的政策选择: 农业信贷还是农业保险[J]. *保险研究*, 2020, (1): 21–35. [Zhang W, Huang Y, Tan Y, et al. Policy choice of rural finance-based targeted poverty alleviation in poverty-stricken areas under disaster impact: Agricultural credit vs agricultural insurance[J]. *Insurance Studies*, 2020, (1): 21–35.]
- [27] 肖宇谷, 王克, 何小伟, 等. 赔付模式对财政补贴型农业保险风险保障的影响研究[J]. *保险研究*, 2020, (7): 63–76. [Xiao Y G, Wang K, He X W, et al. The impact of indemnity scheme on the risk protection of government-subsidized agricultural insurance [J]. *Insurance Studies*, 2020, (7): 63–76.]
- [28] Yu J S, Sumner D A. Effects of subsidized crop insurance on crop choices[J]. *Agricultural Economics*, 2018, 49(4): 533–545.
- [29] 左斐, 徐璋勇, 罗添元. 保险能改善对农户的信贷配给吗? 来自822户农户调查的经验证据[J]. *云南财经大学学报*, 2019, 35(8): 63–75. [Zuo F, Xu Z Y, Luo T Y. Can insurance improve the credit rationing of farmers? Empirical evidence from the survey of 822 Chinese rural households[J]. *Journal of Yunnan University of Finance and Economics*, 2019, 35(8): 63–75.]
- [30] 任天驰, 张洪振, 杨晓慧, 等. 农业保险保障水平与农户生产投资: 一个“倒U型”关系: 基于鄂、赣、川、滇四省调查数据[J]. *中国农村观察*, 2021, (5): 128–144. [Ren T C, Zhang H Z, Yang X H, et al. Agricultural insurance security level and farmers' production investment: Evidence from the survey data of Hubei, Jiangxi, Sichuan and Yunnan Provinces[J]. *China Rural Survey*, 2021, (5): 128–144.]
- [31] 中国农业保险保障水平研究课题组. 中国农业保险保障水平研究报告[M]. 北京: 中国金融出版社, 2019. [Research Group on the Security Level of China Agricultural Insurance. Research Report on the Security Level of Agricultural Insurance in China[M]. Beijing: China Financial Press, 2019.]
- [32] Garcia B. Implementation of a double-hurdle model[J]. *The Stata Journal*, 2013, 13(4): 776–794.
- [33] Rubin D B. Using propensity scores to help design observational studies: Application to the tobacco litigation[J]. *Health Services and Outcomes Research Methodology*, 2001, 2(3–4): 169–188.
- [34] 刘进, 贾斐斐, 许庆. 农机购置补贴如何影响小农户农机社会化服务获得? 基于全国农村固定观察点数据的分析[J]. *中国农村经济*, 2023, (2): 85–108. [Liu J, Jia F F, Xu Q. How does agricultural machinery purchase subsidies affect the acquisition of mechanization services for smallholders? An analysis based on the data of the national fixed observation points of the ministry of agriculture and rural affairs in China[J]. *Chinese Rural Economy*, 2023, (2): 85–108.]

[35] 张哲晰, 穆月英, 侯玲玲. 参加农业保险能优化要素配置吗? 农户投保行为内生化的生产效应分析[J]. 中国农村经济, 2018, (10): 53–70. [Zhang Z X, Mu Y Y, Hou L L. Does participation in

agricultural insurance optimize factor allocation? An analysis of endogenous farmers' insurance decision-making and its effect on production[J]. Chinese Rural Economy, 2018, (10): 53–70.]

## The impact and mechanism of full cost insurance on farmers' investment in farmland quality protection

GUO Fengru, REN Jinzheng

(College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** [Objective] Strengthening the protection of farmland quality is an urgent need for promoting the sustainable development of food and agriculture, and clarifying the impact of full cost insurance on farmers' investment in farmland quality protection has important policy implications for ensuring the steady improvement of farmland quality and maintaining national food security. [Methods] Based on the survey data of 1719 households from Hebei, Shandong, Henan, and Anhui Provinces in 2022, this study empirically tested the impact of full cost insurance on farmers' investment in farmland quality protection using the double hurdle model and the quantile regression model. [Results] The results indicate that: (1) Participating in the full cost insurance program can significantly promote farmers' willingness and degree of investment in protecting farmland quality, and full cost insurance coverage level has a greater impact on the willingness and degree of investment of farmers in protecting the quality of farmland. (2) Full cost insurance can promote farmers' investment in farmland quality protection by increasing their expected income and access to credit. (3) The impact of full cost insurance on farmers' investment in farmland quality protection at different quantiles shows an inverted U-shaped pattern of first increasing and then decreasing, and farmers with investment levels at the 70th percentile have the greatest impact coefficient. Compared to small farmers, full cost insurance coverage level has a stronger impact on the investment of large-scale farmers. Compared to part-time farming households, full cost insurance coverage level has a greater impact on the investment of full-time farmers. Compared to risk averse farmers, full cost insurance coverage level has a more significant effect on the investment of risk-taking farmers. [Conclusion] Therefore, it is necessary to continue to promote full cost insurance, fully leverage the role of full cost insurance as a “protective umbrella”, and stimulate the endogenous motivation of farmers to strengthen the protection of farmland quality.

**Key words:** full cost insurance; investment in farmland quality protection; guarantee level; agricultural production; double hurdle model