中国农业大学学报 2024,29(7):272-283
Journal of China Agricultural University http://zgnydxxb.ijournals.cn

郭凤茹,任金政.农业保险能否保障农民种粮收益?[J].中国农业大学学报,2024,29(07):272-283.
GUO Fengru, REN Jinzheng. Can agricultural insurance guarantee farmer's income from grain production?[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2024,29(07):272-283.
DOI: 10.11841/j.issn.1007-4333.2024.07.24

# 农业保险能否保障农民种粮收益?

郭凤茹 任金政*
(中国农业大学 经济管理学院,北京 100083)

**摘 要** 为探究农业保险对农民种粮收益的保障效果,基于2021年山东和辽宁省1 546份入户调研数据,通过倾向得分匹配法、工具变量法和IV-Tobit等方法进行了实证分析。结果表明:农业保险及保障深度对农户种粮收益具有显著的正向影响,赔付额度对种粮收益的影响不显著,可能是由于实际赔付中理赔不规范所致。进一步的机制分析表明:农业保险主要通过扩大经营规模,提高信贷可得和降低生产风险来保障农户种粮收益。相较于低兼业水平农户,农业保险对高兼业水平农户种粮收益的保障效果更明显;与未受灾农户相比,农业保险对受灾农户种粮收益的保障效果更显著。

**关键词** 农业保险;种粮收益;保障机制;保障深度;赔付
**中图分类号** F323.8 **文章编号** 1007-4333(2024)07-0272-12 **文献标志码** A

# Can agricultural insurance guarantee farmer's income from grain production?

GUO Fengru, REN Jinzheng*
(College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract** To explore the protective effect of agricultural insurance on farmers´ grain income, an empirical analysis was conducted based on 1 546 household survey data from Shandong Province and Liaoning Province, and propensity score matching, instrumental variable method, and IV-Tobit methods were used. The results show that the agricultural insurance has a significant positive impact on farmers´ grain income, but the impact of compensation amount on grain income is not significant, which may be caused by the non-standard settlement of claims in actual compensation. The results of further mechanism analysis show that the agricultural insurance can guarantee farmers' grain income mainly by expanding planting scale, improving credit availability and reducing production risks. Compared with low part-time farmers, the agricultural insurance has a more significant effect on ensuring the income from grain cultivation for high part-time farmers. Compared with un-affected farmers, the agricultural insurance has a more significant impact on ensuring the benefits of grain cultivation for affected farmers.

**Keywords** agricultural insurance; grain income; security mechanism; guarantee depth; compensation

健全农民种粮收益保障机制是调动农民种粮积极性,保障国家粮食安全的根本之策。2022年中央"一号"文件强调"按照让农民种粮有利可图、让主产区抓粮有积极性的目标要求,健全农民种粮收益保障机制",2023年中央"一号"文件再次强调"健全农民种粮挣钱得利、地方抓粮担责尽义的机制保

收稿日期:2023-08-31
基金项目:国家自然科学基金面上项目(71873129)
第一作者:郭凤茹(ORCID:0009-0005-6193-0177),博士研究生,E-mail:guoguofr@163.com
通讯作者:任金政(ORCID:0000-0002-4120-3790),教授,主要从事项目风险管理研究,E-mail:rjzheng1977@163.com

障”。农业保险是保障农民种粮收益的金融工具，为提高农业保险保障水平，2018年我国开展三大粮食作物完全成本保险和收入保险试点，2022年实现主产省产粮大县全覆盖。直观来看，保障水平的提高可以更加充分地发挥农业保险的风险管理功能和收益保障功能[1]，但前提是农户可以得到科学合理的赔付，否则将严重影响农业保险有效发挥其制度优势。那么，农业保险能够有效保障农民种粮收益吗？这需要提供新的实证经验来诠释农业保险能否保障农民种粮收益。

梳理已有文献，学者们从宏观和微观视角对农业保险如何影响农户收入进行了不同的研究，但缺乏对农民种粮收益的直接关注，且其结论存在明显分歧。一种观点认为农业保险具有显著的收入促进作用。宏观视角上，学者们较多采用省级面板数据，通过“农险保费”“保险密度”“保险深度”来度量农业保险的收入效应[2-3]，或通过“渐进性试点”的准自然实验来评估农业保险补贴政策[4-5]，或构建一般均衡模型来测算农业保险的社会福利效应[6]；微观视角上，学者们则更多关注农业保险如何影响农户生产决策[7-8]，通过优化要素配置[9-10]，促进技术采纳[11]，从而提高生产效率，增加农业产出，进而带来收入提升[12]，降低收入波动[13]。另一种观点则认为农业保险抑制农户收入或对农户收入的影响无必然性。周稳海等[14]认为农业保险的灾前效应对农户收入产生负向影响；由于农业保险可能存在门槛效应和排斥效应[15]，导致对农户收入产生显著负效应[16]；也有学者研究得出农业保险保障水平和农业收入之间存在倒U关系，差异化的保障水平带来了不一致的影响效应[17]。部分学者认为由于农业保险的市场失灵和道德风险问题[18-19]，农户可能因此减少田间管理，增加“风险增加型”要素投入[20]，减少“风险降低型”要素投入[21-22]，从而影响农业保险发挥其功能效果。上述研究主要针对农户家庭收入或经营性收入，无法精准厘清农业保险对种粮收益的直观影响。

本研究认为，上述观点存在明显分歧的原因可能在于：一是对“农业保险”的刻画较为单一，微观层面多采用“是否参保”来衡量，缺乏从参保到理赔的“全过程性”；二是忽视了农业保险保费补贴政策在“理论状态”下和“实际执行”中的异质性。在“实际执行”中，承保机构有可能因虚假承保、虚假理赔而套取财政保费补贴[23]，“大灾大赔、小灾小赔”的保险原则不能被严格遵守[24]，“协议赔付”“拖赔惜赔”等理赔不规范问题屡见不鲜，导致实际的农业保险补贴政策在保障农户种粮收益上存在极大不确定性。因此，农业保险能否起到保障农民种粮收益的效果呢？该问题值得进一步研究。

鉴于此，本研究拟采用山东和辽宁省1 546份微观调查数据，从3个维度刻画农业保险对农户种粮收益的影响，并探讨该影响的内在机制以及异质性问题。首先，从是否参保、保障深度和实际赔付3个维度来刻画农业保险，突出农业保险的“全过程性”；其次，从“理论层面”和“实际层面”探讨农业保险对农户种粮收益的差异性影响；最后，从扩大经营规模、缓解资金约束、降低生产风险3方面解释农业保险影响农户种粮收益的内在机制，以期为推动农业保险高质量发展，健全农民种粮收益保障机制提供理论依据。

## 1　理论框架

我国实施农业保险保费补贴政策的初衷在于更好地满足“三农”领域日益增长的风险保障需求，发挥农业保险的经济补偿功能，合理保障农民种粮收益，从而推进农业现代化发展、促进乡村产业振兴。理论上，农业保险缓解了灾害冲击不确定情况下农业生产的沉没成本，在农户遭受自然灾害时给予损失补偿，能够及时恢复农业生产。农业保险也因此改变农户对待边际风险的态度，影响农户生产决策，保障农作物的预期收益率[25-26]，从而能够有效保障农民种粮收益[27]，这方面研究在文献中也已得到证实。然而，由于农业保险的“准公共物品”属性[28]，保险保费大都来自各级财政补贴，在实践中，农业保险运行机制可能遭到破坏，例如《关于2021年度中央预算执行和其他财政收支的审计工作报告》①中提出“7省11家机构通过虚增保险标的等骗取农保补贴1 686.04万元；19家省级经营机构拖赔惜赔，未按时或足额支付投保农户理赔金3.65亿元”等问题，这将影响农业保险保障农民种粮收益的实际效果。

为进一步探究农业保险如何影响农户种粮收益，本研究从农业保险的功能出发，考察农业保险

①中华人民共和国审计署2022年6月21日发布。

影响农户种粮收益的内在机制。农业保险具有分散风险、融资增信和防灾减损的功能，为农业生产经营提供了强大的风险保障和资金支持。结合前人研究，本研究构建了“农业保险—经营规模、信贷可得、生产风险—种粮收益”的理论框架（图1）。

一是耕地经营规模。农民合作社和家庭农场等新型农业经营主体是推动农地流转、发展多种形式适度规模经营的需求引擎[29]。伴随着耕地规模的集中，新型农业经营主体所面临的各种风险也随之集中，不仅增加了自然灾害不确定下的风险范围，也增加了价格波动不确定下的市场风险[30]，这将阻碍农业现代化进程。农业保险具有分散风险的功能，能够分散和转移农业生产中的自然风险和农产品市场中的价格风险，为扩大耕地经营规模，推进农业现代化发展提供了一条制度化的风险保障机制，缓解了农业生产者，特别是新型农业经营主体的后顾之忧，进而发挥规模经济效应，保障粮农种粮收益，形成“农业保险—扩大经营规模—保障种粮收益”的传导机制。

二是信贷可得性。农业保险具有信用增级和资金融通的功能，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[31]。“农业保险＋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。一方面，农业保险为借款人的农业生产提供风险保障；另一方面，农业保险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，降低了贷款人的风险预期，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。最终农业保险和农业信贷形成“1＋1＞2”的协同效应，撬动社会资本共同服务于农业生产，形成“农业保险—提高信贷可得—保障种粮收益”的传导机制。

三是农业生产风险。农业保险具有防灾减损的功能，能够起到风险预防与风险减量的作用。一方面，农业保险经营机构为了有效控制风险，提高自身的风险偿付能力，在保险存续期间，会定期或不定期地对承保标的的风险状况进行动态检查和评估，实施必要的防灾防损措施[32]，如风险预警、人工打雹等。特别是，卫星遥感、无人机和大数据的应用和推广，使得“农业保险＋科技”模式能够对承保标的进行持续性动态监测，为风险预防工作提供科技支撑。另一方面，随着农业经营主体保险知识的增加，风险管理能力和防灾减损能力随之提高，能够在一定程度上降低风险事件发生的概率，减少农业灾害的损失程度，从而保障农民种粮收益，形成“农业保险—降低生产风险—保障种粮收益”的传导机制。

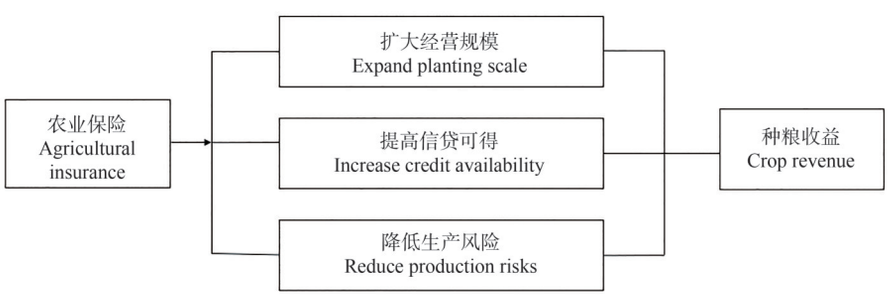


**图1 农业保险影响种粮收益的理论机制**

Fig.1 Theoretical mechanism of agricultural insurance′s impact on grain yield

## 2 研究设计

### 2.1 数据来源

本研究使用的样本数据来自课题组2021年暑期在山东和辽宁两省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。山东和辽宁省是我国粮食作物主产区，并且这两省是2008年纳入中央财政种植业保险保费补贴的省份，同时也是2018年首批开展三大粮食作物完全成本保险和收入保险的试点省份，代表性较强。调研时采用“一对一”访谈的方式详细记录了2020年农户家庭的人口统计学特征、土地和农业生产状况、农业风险认知及农业保险参与情况等方面的信息。所调研的样本6县中，铁岭县开展了玉米收入保险

试点，其他5县则以物化成本保险为主。调研采取随机分层抽样的方式，根据各县区经济发展水平以及人口和耕地规模的不同，在山东和辽宁省各选取3个样本县，每个样本县随机选取2～4个样本镇，每个样本镇随机选取3～5个样本村，在样本村中随机选择农户进行入户访谈，最终获得有效问卷1 546份，具体分布为：山东省高密市300份、鱼台县245份、德州市陵城区271份；辽宁省铁岭县282份、阜蒙县233份、辽阳县215份。

## 2.2　实证策略

为考察农业保险对农户种粮收益的影响，本研究构建如下基准回归模型：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \mathrm{Insur}_i + \sum_{n=1}^{N} \beta_i X_i + \varepsilon_i \qquad (1)$$

式中：$Y_i$为农户种粮收益；$\mathrm{Insur}_i$为核心解释变量组，包括是否参与农业保险、保障深度和赔付额度；$X_i$为控制变量组，包括户主特征变量、家庭特征变量、农业生产特征变量和村庄特征变量；$\beta_0$、$\beta_1$及$\beta_i$为待估参数；$\varepsilon_i$为随机扰动项。

尽管上述基准回归能够对农业保险能否保障农户种粮收益做出初步回答，但可能因内生性问题而无法得出准确估计，其原因可能是：一是互为因果关系，种粮收益高的农户往往经营规模相对较大，更有可能选择参与农业保险；二是遗漏变量问题，一些不可观测因素很容易被忽视，如农户的性格特点、风险偏好以及种粮能力等，可能同时影响农户的参保决策和种粮收益；三是样本自选择问题，农户的个体特征会影响其参保决策，带来选择性偏误。因此，在识别策略上，本研究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。首先将农业保险保障深度视为内生变量，引入工具变量进行两阶段估计，具体模型设定如下：

$$\mathrm{Insur}_i = \gamma_0 + \gamma_1 \mathrm{IV} + \sum_{n=1}^{N} \gamma_i X_i + \varepsilon_i \qquad (2)$$

$$Y_i = \mu_0 + \mu_1 \widehat{\mathrm{Insur}}_i + \sum_{n=1}^{N} \mu_i X_i + \varepsilon_i \qquad (3)$$

式中：IV为工具变量；$\widehat{\mathrm{Insur}}$为预测值。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（参保农户）与控制组（未参保农户）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（ATT），估计出农业保险对农户种粮收益的影响效应。

## 2.3　变量设定及描述

被解释变量是农户种粮收益，用三大主粮作物的种植收入来衡量。首先，将所有种植作物进行分类，区分出来小麦、水稻和玉米三大主粮以及薯类等其他粮食作物、经济作物等；其次，单独挑选出小麦、水稻和玉米，并匹配对应的种植面积和单位面积收入；最后，农户种粮收益表示为种植面积×单位面积收入，由小麦、水稻和玉米三者加总而得。此外，考虑到直接询问农户各类收入可能存在测量误差，基于农户种植规模和作物类型，剔除了一些明显异常值。为降低样本农户种粮收益差异较大而带来的异方差影响，将种粮收益进行加一后对数化处理。

核心解释变量是农业保险，分别从3个维度来刻画。一是以农户“是否参保”来刻画农业保险的广延边际影响，若参保，赋值为1，否则赋值为0；二是以微观层面的“保障深度”来刻画农业保险的集约边际影响，由农业保险单位保额与单位农产品产值的比例确定[33]，衡量农业保险在“理论层面”为参保的农业经营主体提供的风险保障程度；三是农户在遭受自然灾害损失后实际获得的赔付金额，由单位面积赔付金额来表示，衡量农业保险在“实际层面”为参保农户提供的真实风险保障。

为克服潜在的内生性影响，本研究选择农业保险政策信息作为农业保险的工具变量，具体表示为农户是否知晓农业保险保费有财政补贴，若是，则赋值为1，否则赋值为0。选择理由如下：我国从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，2021年中央财政保费补贴高达333.45亿元，农业保险保费约有80%来自于中央、省、市、县的财政补贴。农户农业保险购买决策与其农业保险政策信息获取密切相关，并且，农户是否获取保险政策信息与其实际种粮收益并无直接联系。

控制变量包括4组，分别为：户主特征变量（性别、年龄、受教育程度、婚姻状况）；家庭特征变量（家庭成员数量、劳动力占比、是否有县乡村干部、是否能上网）；农业生产特征变量（是否新型农业经营主体、农业生产补贴、农业生产外包、遭受灾害损失）；村庄特征变量（村总人数、村总耕地面积）；同时控制了省份虚拟变量。

机制变量包括经营规模、信贷获取和生产风险。经营规模由耕地播种面积来衡量；信贷获取为农户实际获得的贷款金额，并进行对数化处理；生

产风险是农户在农业生产经营过程中可能面临的风险。参考Karen等[34]的研究，以农户的农业经营性收入为被解释变量，以户主、家庭和农业生产特征变量为解释变量进行OLS回归，用回归而得的残差值平方表示农业生产风险，并对残差值平方进行对数化处理，残差值平方越大表示农户面临的农业生产风险越高。具体的变量定义及描述性统计如表1。

**表1 主要变量的描述性统计**

Table 1 Descriptive statistics of main variables

| 变量类别 Variable type | 变量 Variable | 变量说明 Variable description | 均值 Mean | 标准差 SD |
|---|---|---|---|---|
| 被解释变量 Dependent variable | 种粮收益 | 三大主粮作物收入总和/元 | 41 695.354 | 143 452.847 |
| 解释变量 Independent variable | 农业保险 | 参保=1；未参保=0 | 0.607 | 0.489 |
| | 保障深度 | 农业保险单位保额/单位产值 | 0.387 | 0.160 |
| | 赔付额度 | 单位赔付金额/元 | 16.209 | 36.792 |
| 控制变量 Control variable | 户主性别 | 男=1；女=0 | 0.486 | 0.500 |
| | 户主年龄 | 实际年龄/岁 | 57.077 | 11.160 |
| | 户主受教育程度 | 受教育年限/年 | 6.983 | 3.263 |
| | 婚姻状况 | 已婚=1；其他=0 | 0.909 | 0.288 |
| | 家庭成员数量 | 家庭总人口数 | 3.693 | 1.827 |
| | 劳动力占比 | 劳动力人数/总人数 | 0.595 | 0.337 |
| | 是否有县乡村干部 | 是=1；否=0 | 0.036 | 0.185 |
| | 是否能上网 | 是=1；否=0 | 0.643 | 0.479 |
| | 是否新型农业经营主体 | 是=1；否=0 | 0.098 | 0.297 |
| | 农业生产补贴 | 补贴金额/元 | 1 945 | 4 465 |
| | 农业生产外包 | 是=1；否=0 | 0.163 | 0.369 |
| | 遭受灾害损失 | 是=1；否=0 | 0.571 | 0.495 |
| | 村总人数 | 万人 | 0.154 | 0.098 |
| | 村总耕地面积 | $hm^2$ | 351.330 | 414.130 |
| | 地区变量 | 山东省=1；辽宁省=0 | 0.528 | 0.499 |
| 工具变量 Instrumental variable | 农业保险政策信息 | 知道=1；不知道=0 | 0.415 | 0.493 |
| 机制变量 Mechanism variable | 经营规模 | 播种面积/$hm^2$ | 1.470 | 5.170 |
| | 信贷获取 | 贷款金额/万元，取对数 | 0.175 | 0.681 |
| | 生产风险 | 利用OLS回归得到残差值平方的对数 | 1.066 | 1.162 |

## 3 实证结果与分析

### 3.1 基准估计结果

初步验证农业保险在3个不同维度上对农户种粮收益的影响，表2为基准回归结果。首先，运用OLS模型分别考察了无控制变量情况下农户参保与否、保障深度对农户种粮收益的影响，结果显示均在1%的统计水平上显著，且系数为正。其次，报告了OLS模型下农作物受灾后实际获得的赔付额度对农户种粮收益的影响，估计结果不显著。最

后，在加入控制变量，且控制地区效应后，估计系数明显变小，且估计结果依旧稳健，农户参保与否与保障深度对种粮收益具有显著的积极影响，但赔付额度依旧影响不显著。模型估计结果表明，农业保险财政补贴政策在“理论层面”能够分散农户种粮风险，合理保障农户种粮收益，但在“实际执行”中，保险赔付水平与实际保障需求可能发生错位，“协议赔付”“拖赔惜赔”等理赔不规范问题屡禁不止，导致实际赔付额度在保障农户种粮收益效果上未达预期，最终可能偏离农业保险的政策目标。估计结果与实地调研过程中农户要求及时赔付、科学赔付、落实“真赔付”的诉求是一致的。

**表 2　基准估计结果（OLS 模型）**

Table 2　Benchmark regression results (OLS Model)

| 变量 Variable | 模型（1） Model（1） | 模型（2） Model（2） | 模型（3） Model（3） | 模型（4） Model（4） | 模型（5） Model（5） | 模型（6） Model（6） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 农业保险 Agricultural insurance | 0.981*** | | | 0.371** | | |
| | （0.184） | | | （0.165） | | |
| 保障深度 Guarantee depth | | 0.031*** | | | 0.015*** | |
| | | （0.003） | | | （0.003） | |
| 赔付额度 Compensation amount | | | 0.002 | | | 0.001 |
| | | | （0.001） | | | （0.001） |
| 控制变量 Control variable | 未控制 | 未控制 | 未控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| 样本量 Sample size | 1 546 | 1 445 | 1 009 | 1 207 | 1 152 | 886 |
| Adj $R^2$ | 0.018 | 0.061 | 0.001 | 0.200 | 0.213 | 0.261 |

注：***、**、*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著；括号内为标准误。下同。模型(1)～(6)分别是无控制变量和有控制变量情况下，农业保险、保障深度、赔付额度对种粮收益的影响。

Note: ***, ** and *indicate statistical results significant at the 1%, 5% and 10% levels. Standard error in parentheses. The same below. Model (1) to (6) are respectively the influences of agricultural insurance, guarantee depth and compensation amount on the grain income under the condition of no control variables and with control variables.

### 3.2　稳健性检验及内生性讨论

进一步检验基准回归结果的稳健性，估计结果如表3所示。首先，替换被解释变量，使用“播种面积”替换农户种粮收益，通过OLS模型对农业保险如何影响农户播种面积进行回归，结果显示，农业保险对播种面积的影响在5%的统计水平上显著，且回归系数为正。其次，更换回归模型，考虑到农户种粮收益可能在零值处存在截尾问题，采用Tobit模型进行稳健性估计，结果显示保障深度对种粮收益的影响显著且系数为正，估计结果依旧是稳健的，实际赔付额度对种粮收益的影响不显著，这与表2中的回归结果在逻辑上是一致的。

考虑到潜在的内生性问题，本研究同时采用2SLS两阶段估计和IV-Tobit模型对内生性问题进行修正，在估计策略上将保障深度视为内生变量，选择农业保险政策信息获取作为工具变量。首先，采用2SLS两阶段估计保障深度对农户种粮收益的影响，不可识别检验的Kleibergen-Paap rk LM统计量为17.84，在1%的显著性水平上拒绝了“不可识别”的原假设，工具变量符合秩条件成立的基本前提。第一阶段估计结果显示，保障深度对工具变量的回归系数显著为正，通过了联合显著$F$检验以及Shea偏$R^2$检验，且Cragg-Donald Wald统计量为17.12，>10%偏误下的临界值，故认为不存在弱工

具变量。外生性检验的统计量在5%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，第二阶段的估计结果如表3模型(4)所示，保障深度在5%的水平上显著，且估计系数为正。其次，采用IV-Tobit模型估计保障深度对农户种粮收益的影响，Wald检验的$P$值显示，外生性检验在5%的水平上显著，估计结果如表3模型(5)所示，保障深度在5%的显著性水平上对农户种粮收益产生积极影响。无论是2SLS两阶段估计，还是IV-Tobit估计，结果都表明保障深度对种粮收益的估计系数至少在5%的水平上显著为正，再次证明前述的结论是可靠的。

**表3 稳健性检验**

Table 3 Robustness test results

| 变量 Variable | 模型(1) Model(1) | 模型(2) Model(2) | 模型(3) Model(3) | 模型(4) Model(4) | 模型(5) Model(5) |
|---|---|---|---|---|---|
| | OLS | Tobit | Tobit | 2SLS | IV-Tobit |
| 农业保险 | 2.299** | | | | |
| Agricultural insurance | (0.985) | | | | |
| 保障深度 | | 0.016*** | | 0.060*** | 0.063** |
| Guarantee depth | | (0.004) | | (0.023) | (0.024) |
| 赔付额度 | | | 0.001 | | |
| Compensation amount | | | (0.001) | | |
| 控制变量 Control variable | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| 样本量 Sample size | 1 207 | 1 152 | 886 | 1 144 | 1 144 |

注：模型(2)和(3)分别是保障深度、赔付额度对种粮收益的影响。

Note: Model (2) and (3) are respectively the influences of guarantee depth and compensation amount on the grain income.

尽管前述工具变量已经通过识别不足检验和弱工具变量检验，但仍可能存在外生性不足的问题，且农户是否参加农业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，本研究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，本研究采用5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)、样条匹配。先将实验组(参保农户)与控制组(未参保农户)进行匹配，然后借鉴Rubin[35]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所示。样本匹配质量检验结果显示：伪$R^2$下降至0.007以下，LR统计量下降至16.31以下，$P$值均>0.1，均值偏差由12.5%下降至3.9%以下，中位数偏差由12.6%下降至3.1%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，且样本损失比例很小，只有17个样本不在共同支撑域内，5种匹配方法得到了相似的结果，说明样本数据不存在严重的敏感性问题，匹配结果较为稳健。

上述5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)的估计结果较为相近，实验组的平均处理效应分别为0.552和0.537，通过了5%的显著性水平检验；卡尺最近邻匹配的实验组平均处理效应为0.573，通过了5%的显著性水平检验；核匹配和样条匹配的估计结果与前三者基本一致，这两者的平均处理效应分别为0.384和0.365，核匹配在10%的统计水平上显著，样条匹配在5%的统计水平上显著。倾向得分匹配结果表明，农户参保对种粮收益具有显著的积极影响，与前述的基准回归结果一致。

**表 4　匹配质量检验**

Table 4　Matching quality inspection results

| 匹配方法 Matching method | 伪 $R^2$ Pseudo $R^2$ | LR 统计量 LR statistics | $P$ 值 $P$ value | 均值偏差/% Mean deviation | 中位数偏差/% Median deviation |
|---|---|---|---|---|---|
| 匹配前 Before matching | 0.053 | 82.06 | 0.000 | 12.5 | 12.6 |
| 近邻匹配（1 对 3） Nearest neighbor matching（1 on 3） | 0.005 | 9.97 | 0.868 | 3.4 | 3.1 |
| 近邻匹配（1 对 5） Nearest neighbor matching（1 on 5） | 0.004 | 8.88 | 0.918 | 3.0 | 2.8 |
| 卡尺最近邻匹配 Caliper nearest neighbor matching | 0.005 | 9.91 | 0.872 | 3.0 | 2.8 |
| 核匹配 Kernel matching | 0.003 | 6.82 | 0.977 | 2.4 | 2.5 |
| 样条匹配 Spline matching | 0.007 | 16.31 | 0.432 | 3.9 | 2.5 |

**表 5　倾向得分匹配法估计结果**

Table 5　Regression results of propensity score matching method

| 匹配方法 Matching method | 试验组 Experimental group | 控制组 Control group | ATT | 标准误 SE | $T$ 值 $T$ value |
|---|---|---|---|---|---|
| 近邻匹配（1 对 3） Nearest neighbor matching（1 on 3） | 9.314 | 8.762 | 0.552** | 0.240 | 2.30 |
| 近邻匹配（1 对 5） Nearest neighbor matching（1 on 5） | 9.314 | 8.777 | 0.537** | 0.230 | 2.33 |
| 卡尺最近邻匹配 Caliper nearest neighbor matching | 9.295 | 8.722 | 0.573** | 0.232 | 2.46 |
| 核匹配 Kernel matching | 9.314 | 8.930 | 0.384* | 0.212 | 1.81 |
| 样条匹配 Spline matching | 9.314 | 8.949 | 0.365** | 0.185 | 1.98 |

### 3.3　作用机制验证

根据农业保险影响农户种粮收益的理论分析框架，本研究进一步从经营规模、信贷获取和生产风险 3 方面进行作用机制检验，结果如表 6 所示。农户是否参与农业保险和保障深度对耕地经营规模的影响系数均为正，且通过 5% 显著性水平检验，说明农业保险对于农户扩大经营规模具有显著的积极影响。此外，经营规模和核心解释变量的交互作用在 1% 的统计水平上显著，进一步印证了农业保险通过提高经营规模进而影响农户种粮收益。这是因为：经营规模的集中也伴随着风险的集中，参与农业保险缓解了潜在的风险约束，为农业经营主体提供了制度化的风险保障机制，有助于参保农户扩张耕地经营规模，发挥规模经济效应。保障深度对农户信贷获取的影响系数为正，且通过 10% 显著性水平检验，但农户是否参与农业保险对信贷获取的影响系数在统计上不显著。可能的原因在于：我国现行农业保险的特征仍是“低保障、广覆盖”，较低的保障水平无法较好地发挥农业保险的融资增信功能，随着保障深度的提高，风险承担人的债务履约能力提升，“农业保险＋信贷”的协同作用才会更好发挥，从而改善农户的信贷配给。此外，保障深度对生产风险的影响系数为负，且通过 1% 显著性水平检验，说明农业保险保障深度提高有助于降低农户的农业生产经营风险，充分发挥农业保险的防灾减损功能。总体上看，农业保险通过扩张耕

**表6 作用机制检验**

Table 6 Functional mechanism test results

| 变量 Variable | 模型(1) 经营规模 Model(1) Scale | 模型(2) 信贷获取 Model(2) Credit availability | 模型(3) 生产风险 Model(3) Production risk | 模型(4) 经营规模 Model(4) Scale | 模型(5) 信贷获取 Model(5) Credit availability | 模型(6) 生产风险 Model(6) Production risk | 模型(7) 种粮收益 Model(7) Crop revenue | 模型(8) 种粮收益 Model(8) Crop revenue |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 农业保险 | 2.299** | 0.020 | −0.025 | | | | 0.360** | |
| Agricultural insurance | (0.985) | (0.033) | (0.072) | | | | (0.178) | |
| 保障深度 | | | | 0.041** | 0.002* | −0.008*** | | 0.017*** |
| Guarantee depth | | | | (0.020) | (0.001) | (0.002) | | (0.004) |
| 农业保险×规模 | | | | | | | 0.010*** | |
| Insurance×Scale | | | | | | | (0.003) | |
| 保障深度×规模 | | | | | | | | 0.027*** |
| Depth×Scale | | | | | | | | (0.008) |
| 控制变量 Control variable | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| 样本量 Sample size | 1 207 | 1 170 | 1 207 | 1 152 | 1 115 | 1 152 | 1 207 | 1 152 |
| Adj $R^2$ | 0.447 | 0.067 | 0.098 | 0.442 | 0.063 | 0.154 | 0.237 | 0.264 |

注:模型(1)~(6)分别是农业保险和保障深度对经营规模、信贷获取和生产风险的影响。模型(7)和(8)分别是农业保险与规模的交互项、保障深度与规模的交互项对种粮收益的影响。

Note: Model (1) to (6) are respectively the influences of agricultural insurance and guarantee depth on the planting scale, credit acquisition and production risk. Model (7) and (8) are the interaction terms of agricultural insurance and scale, security depth and scale on the grain income, respectively.

地经营规模、提高信贷获取和降低农业生产风险3个路径对保障农户种粮收益产生积极影响。

### 3.4 异质性研究

打工经济带来的兼业化是我国农户的普遍特征,我国兼业农户占比已达70%以上,然而农业保险对不同兼业水平农户种粮收益的影响可能存在差异。根据家庭外出务工人员占家庭劳动力比重的中位数0.333,将农户划分为低兼业水平农户和高兼业水平农户,通过分组回归探讨农业保险影响种粮收益的主体异质性。此外,农户是否遭受灾害损失直接影响其风险感知,而风险感知与农户的保险需求密切相关,因此基于农户是否遭受灾害损失进行分组估计,探讨灾害损失经历的异质性影响。估计结果如表7所示。

结果显示,农业保险的作用存在一定主体异质性,对高兼业水平农户而言,是否参与农业保险对种粮收益的影响显著为正,通过5%的显著性水平检验,但对低兼业水平农户而言影响不显著。但是随着农业保险保障深度的提升,农业保险保障深度对不同兼业水平农户均产生显著正向影响。可能的原因在于:低兼业水平农户对农业生产的依附性较强,“低保障、广覆盖”的农业保险局面不足以满足该类农户对农业保险的实际需求,较低的保障水平难以真正撑起农业保险“保护伞”的作用,但随着保障深度的增加,农业保险保障水平提高,对农民种粮收益的保障效果增强。从是否遭受灾害损失分组情况来看,对遭受过灾害损失的农户而言,参与农业保险对种粮收益的影响显著为正,但对未遭受过灾害损失农户的影响不显著,随着保障深度的提高,对两者的影响均为正,且在1%的统计水平上

**表 7　农业保险和保障深度对农户种粮收益的异质性估计结果**

Table 7　Heterogeneity estimation results of agricultural insurance and guarantee depth on the income of farmers from grain cultivation

| 变量 Variable | 兼业水平 Part-time employment | | | | 遭受灾害损失 Suffer from disaster losses | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 低 Low | | 高 High | | 是 Yes | | 否 No | |
| 农业保险 | 0.112 | | 0.523** | | 0.538** | | −0.112 | |
| Agricultural insurance | (0.268) | | (0.202) | | (0.209) | | (0.262) | |
| 保障深度 | | 0.014*** | | 0.016*** | | 0.010*** | | 0.020*** |
| Guarantee depth | | (0.004) | | (0.004) | | (0.003) | | (0.005) |
| 控制变量 Control variable | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| 样本量 Sample size | 497 | 469 | 732 | 705 | 704 | 678 | 503 | 474 |
| Adj $R^2$ | 0.248 | 0.250 | 0.192 | 0.212 | 0.210 | 0.202 | 0.280 | 0.351 |

显著。可能的原因在于：有灾害损失经历农户的风险感知更为强烈，会更积极地采取风险预防措施，更精细地进行田间管理，从而对种粮收益产生积极影响。保障深度进一步提高后，农业保险分散风险、增信融资、防灾减损的功能及其衍生功能得到有效发挥，能够更加充分地保障农户种粮收益。

## 4　结论与启示

本研究基于山东和辽宁省 1 546 份入户调研数据，采用倾向得分匹配法、工具变量法和 IV-Tobit 模型实证研究了农业保险对农户种粮收益的影响及作用机制。主要结论如下：首先，参与农业保险对农户种粮收益具有显著的正向影响，随着农业保险保障深度的提高，农业保险对种粮收益的保障效果更显著，但可能由于承保理赔不规范的问题导致实际赔付额度对保障农户种粮收益的效果不显著，在处理内生性问题后结论依旧稳健。上述结论在替换被解释变量、更换回归模型后依然稳健。其次，机制分析发现农业保险主要通过扩大经营规模、提高信贷可得、降低生产风险来发挥保障农户种粮收益的作用。最后，农业保险对农户种粮收益的影响表现出一定的异质性。农业保险对不同兼业水平农户种粮收益的影响有所差异，随着保障深度的增加，对农民种粮收益的保障效果增强。相较于未遭受灾害损失的农户，具有灾害损失经历的农户参与农业保险后，对种粮收益的影响更显著。综上，农业保险是健全农民种粮收益保障机制的有效途径，但提高保障深度和科学合理赔付是农业保险发挥作用的关键所在，需促进农业保险转型升级，实现高质量发展。

上述结论对于推动农业保险高质量发展，健全农民种粮收益保障机制具有一定的政策启示：第一，继续扩大农业保险覆盖面。农业保险是保障农民种粮收益、维护国家粮食安全的有效机制，但在样本统计中，还是有不少农户未投保，并且有相当一部分农户对保险运行规则不甚了解。在具体实施中，要简单明了地宣传农业保险，提高农户保险素养，拓宽农业保险覆盖面。第二，注意普通农户和新型农业经营主体对保险需求的异质性。新型农业经营主体对农业保险的需求更高，更多元，而普通农户对保险需求较低，针对不同农户分类施策，才能更好发挥农业保险的保障效果。第三，加强监管承保理赔不规范问题，做到及时赔付、科学赔付。为避免保险理赔过程中“拖赔惜赔”等问题，相关部门需要加强监管，尤其加强科技设备与大数据的结合应用，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] 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 study on the policy target selection of policy based agricultural insurance in China

[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2019(4): 130-139 (in Chinese)

[2] 李琴英, 崔怡, 陈力朋. 政策性农业保险对农村居民收入的影响:基于2006—2015年省级面板数据的实证分析[J]. 郑州大学学报:哲学社会科学版, 2018, 51(5): 72-78
Li Q Y, Cui Y, Chen L P. The impact of policy based agricultural insurance on rural residents' income: An empirical analysis based on provincial panel data from 2006 to 2015 [J]. *Journal of Zhengzhou University: Philosophy and Social Sciences Edition*, 2018, 51(5): 72-78 (in Chinese)

[3] 石文香, 陈盛伟. 农业保险促进了农民增收吗:基于省级面板门槛模型的实证检验[J]. 经济体制改革, 2019(2): 84-91
Shen W X, Chen S W. Has agricultural insurance promoted farmers' income growth: Empirical testing based on provincial panel threshold model[J]. *Reform of Economic System*, 2019(2): 84-91 (in Chinese)

[4] 王立勇, 房鸿宇, 谢付正. 中国农业保险补贴政策绩效评估: 来自多期DID的经验证据[J]. 中央财经大学学报, 2020(9): 24-34
Wang L Y, Fang H Y, Xie F Z. Performance evaluation of China's agricultural insurance subsidy policy: Empirical evidence from multiple DIDs[J]. *Journal of Central University of Finance & Economics*, 2020(9): 24-34 (in Chinese)

[5] 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 enhancing effect and path of policy based agricultural insurance promotion on farmers' income: A quasi natural experimental study on progressive pilot projects [J]. *Insurance Studies*, 2020(2): 3-18 (in Chinese)

[6] 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(10): 3-17
Jiang S Z, Li L D. The impact of full cost insurance on agricultural economy and social welfare[J]. *Insurance Studies*, 2021(10): 3-17 (in Chinese)

[7] Babcock B A, Hennessy D A. Input demand under yield and revenue insurance[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1996, 78(2): 416-427

[8] Smith V H, Goodwin B K. Crop insurance, moral hazard and agricultural chemical use [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1996, 78(2): 428-438

[9] Goodwin B K, Vandeveer M L, Deal J L. An empirical analysis of acreage effects of participation in the federal crop insurance program[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2004, 86(4): 1058-1077

[10] 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. Can participating in agricultural insurance optimize factor allocation: Analysis on the production effect of endogenous factors in farmers' insurance behavior[J]. *Chinese Rural Economy*, 2018(10): 53-70 (in Chinese)

[11] 李棠, 孙乐, 陈盛伟. 农业保险对农业技术采纳行为的影响研究:基于种植业家庭农场的调研数据[J]. 中国农业资源与区划, 2022, 43(7): 172-182
Li T, Sun L, Chen S W. The impact of agricultural insurance on agricultural technology adoption behavior: Based on research data from planting family farms[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2022, 43(7): 172-182 (in Chinese)

[12] Gao Y, Shu Y, Cao H. 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, 18(14): 1-11

[13] Hosseini S S, Gholizadeh H. The impacts of crop insurance on stabilization of farmers' income and agricultural economics[J]. *Iranlan Journal of Agricultural Economics*, 2008, 2(3): 27-45

[14] 周稳海, 赵桂玲, 尹成远. 农业保险发展对农民收入影响的动态研究:基于面板系统GMM模型的实证检验[J]. 保险研究, 2014(5): 21-30
Zhou W H, Zhao G L, Yin C Y. A dynamic study on the impact of agricultural insurance development on farmers' income: An empirical test based on the panel system GMM model[J]. *Insurance Studies*, 2014(5): 21-30 (in Chinese)

[15] 祝仲坤, 陶建平. 农业保险对农户收入的影响机理及经验研究[J]. 农村经济, 2015(2): 67-71
Zhu Z K, Tao J P. Research on the mechanism and experience of the impact of agricultural insurance on farmers' income[J]. *Rural Economy*, 2015(2): 67-71 (in Chinese)

[16] 刘海英, 王殿武, 谢建政. 粮食增产与农民增收一致性关系研究[J]. 云南社会科学, 2018(6): 80-85,188
Liu H Y, Wang D W, Xie J Z. Research on the consistency relationship between grain yield increase and farmers' income increase[J]. *Social Sciences in Yunnan*, 2018(6): 80-85,188 (in Chinese)

[17] 任天驰, 杨汭华. 高保障高收入:农业保险保障水平的收入效应研究[J]. 农业技术经济, 2022(12): 115-130
Ren T C, Yang R H. High security and high income: A study on the income effect of industrial insurance protection level [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2022(12): 115-130 (in Chinese)

[18] 张跃华, 庹国柱, 符厚胜. 市场失灵、政府干预与政策性农业保险理论:分歧与讨论[J]. 保险研究, 2016(7): 3-10
Zhang Y H, Tuo G Z, Fu H S. Market failure, government intervention and policy based agricultural insurance theory: Divergence and discussion [J]. *Insurance Studies*, 2016(7): 3-10 (in Chinese)

[19] 柴智慧, 赵元凤. 农作物保险中农户道德风险的产生机理与案例检验:以内蒙古为例[J]. 保险研究, 2016(12): 85-93
Cai Z H, Zhao Y F. The mechanism and case study of moral hazard of farmers in crop insurance: A case study of Inner Mongolia[J]. *Insurance Studies*, 2016(12): 85-93 (in Chinese)

[20] 钟甫宁, 宁满秀, 邢鹂, 苗齐. 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, Miao Q. A study on the relationship between agricultural insurance and the application of agrochemicals: A case study of farmers in the Manas river basin of Xinjiang[J]. *China Economic Quarterly*, 2007(1): 291-308 (in Chinese)

[21] Chambers R G. Insurability and moral hazard in agricultural insurance markets[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1989, 71(3): 604-616

[22] 张驰, 张崇尚, 仇焕广, 吕开宇. 农业保险参保行为对农户投入的影响:以有机肥投入为例[J]. 农业技术经济, 2017(6): 79-87
Zhang C, Zhang C S, Qiu H G, Lv K Y. The impact of agricultural insurance participation on farmers' investment: Taking organic fertilizer investment as an example[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2017(6): 79-87 (in Chinese)

[23] 何小伟, 王京虹, 朱俊生. 农业保险市场违法违规行为的特征及其治理:基于法院判决及监管处罚案例的分析[J]. 保险研究, 2022(2): 33-47
He X W, Wang J H, Zhu J S. The characteristics and governance of illegal and irregular behaviors in the agricultural insurance market: An analysis based on court judgments and regulatory penalties[J]. *Insurance*

*Studies*, 2022(2): 33-47 (in Chinese)

[24] 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

Yi F J, Lu Y, Wang K. The paradox of agricultural production risks and compensation levels under the “all in one” model of premium subsidies: A case study of policy based corn insurance[J]. *Chinese Rural Economy*, 2022(3): 128-144 (in Chinese)

[25] 钱煜昊，Voica D C．农业保险对农民生产决策的作用机制[J]．华南农业大学学报：社会科学版，2020，19(4)：45-55

Qian Y H, Voica D C. The role mechanism of agricultural insurance in farmers' production decision[J]. *Journal of South China Agricultural University: Social Science Edition*, 2020, 19(4): 45-55 (in Chinese)

[26] Yu J S, Sumner D A. Effects of subsidized crop insurance on crop choices [J]. *Agricultural Economics*, 2018, 49(4): 533-545

[27] 韩旭东，刘爽，王若男，郑风田．农业保险对家庭经营收入的影响效果：基于全国三类农户调查的实证分析[J]．农业现代化研究，2020，41(6)：946-956

Han X D, Liu S, Wang R N, Zheng F T. The impact of agricultural insurance on household business income: An empirical analysis based on a national survey of three types of farmers[J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2020, 41(6): 946-956 (in Chinese)

[28] 赵莹．准公共物品定义下的农业保险供给[J]．财经科学，2004(4)：94-97

Zhao Y. Agricultural insurance supply under the definition of quasi public goods[J]. *Finance & Economics*, 2004(4): 94-97 (in Chinese)

[29] 李江一，秦范．如何破解农地流转的需求困境：以发展新型农业经营主体为例[J]．管理世界，2022，38(2)：84-99，6

Li J Y, Qin F. How to solve the demand dilemma of agricultural land transfer: Taking the development of new agricultural business entities as an example[J]. *Journal of Management World*, 2022, 38(2): 84-99, 6 (in Chinese)

[30] 晁娜娜，杨汭华．耕地规模、农业保险认知及其潜在需求的多样化：基于全国6492个粮食种植户的考察[J]．财经科学，2017(5)：67-79

Chao N N, Yang R H. Diversification of farmland scale, agricultural insurance cognition and potential demand: Based on a survey of 6492 grain planters in China[J]. *Finance & Economics*, 2017(5): 67-79 (in Chinese)

[31] 任乐，王性玉，赵辉．农户信贷可得性和最优贷款额度的理论分析与实证检验：基于农业保险抵押品替代视角[J]．管理评论，2017，29(6)：32-42

Ren L, Wang X Y, Zhao H. Theoretical analysis and empirical testing of the availability of farmer credit and the optimal loan amount: Based on the perspective of agricultural insurance collateral substitution [J]. *Management Review*, 2017, 29(6): 32-42 (in Chinese)

[32] 曾玉珍．政策性农业保险内涵、功能及作用路径的新诠释[J]．经济问题，2011(4)：96-101

Zeng Y Z. A new interpretation of the connotation, function and action path of policy based agricultural insurance[J]. *On Economic Problems*, 2011(4): 96-101 (in Chinese)

[33] 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 of China's agricultural insurance coverage level. *Research Report on the Agricultural Insurance Coverage Level in China* [M]. Beijing: China Financial Press, 2019 (in Chinese)

[34] Karen E D, Elmendorf D W, Sichel D E. Can financial innovation help to explain the reduced volatility of economic activity [J]. *Journal of Monetary Economics*, 2005, 53(1): 123-150

[35] 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(34): 169-188

责任编辑：王岩

**第一作者简介：**郭凤茹，中国农业大学经济管理学院农业经济管理专业博士研究生，专业方向为农业风险管理与农业保险。在校期间多次获得研究生学业奖学金，安希伋农业经济研究奖，发表农业保险类学术论文2篇，《农民日报》1篇；参与编写《保险服务乡村振兴战略研究》等著作；参与国家自然科学基金项目1项(71873129)，省部级课题5项等。

**通讯作者简介：**任金政，博士，中国农业大学经济管理学院教授，博士生导师；主要从事农村经济管理方面的研究，尤其是项目分析与风险管理领域，主持国家自然科学基金项目2项、北京社科基金2项(其中重点项目1项)、国务院扶贫办公室委托研究项目10余项、部分县(市)和乡镇委托的农业规划、乡村振兴规划等项目4项。成果方面公开发表论文70余篇，其中SSCI、SCI、CSSCI等期刊收录的论文30余篇，出版《北京市居民互联网理财行为研究》《扶贫案例编写指南》《基于风险管控的种植业保险绩效评价研究》等著作3部，获得北京市高等教育教学成果二等奖1项、山西省科技进步二等奖1项。