

农业保险、农业全要素 生产率与农业经济增长*

金绍荣 任赞杰 慕天媛

内容提要 中国农业保险发展具有明显的阶段性特征,不同发展阶段,农业保险对农业经济增长的影响呈现出不同的样态,因此,研究农业保险对农业经济增长的动态影响,探寻两者演变规律,对推动现代农业发展至关重要。本文基于2007—2018年的省级面板数据,运用固定效应模型和工具变量法系统研究农业保险对农业经济、农业全要素生产率的影响,借助中介模型研究了农业全要素生产率在农业保险促进农业经济增长中的中介效应。研究表明,农业保险能显著地促进农业经济增长,并且随着农业保险发展阶段的进阶,其对农业经济增长的促进作用也逐渐增强;同时,农业保险也显著地提高了农业全要素生产率,并且对农业经济增长的促进作用主要是通过农业全要素生产率的中介效应实现的。

关键词 农业保险 农业经济增长 农业全要素生产率 中介效应

Abstract The development of agricultural insurance in China has obvious stage characteristics. At different stages of development, the impact of agricultural insurance on agricultural economic growth shows different patterns. Therefore, it is crucial to study the dynamic impact of agricultural insurance

on agricultural economic growth and explore the evolution law of the two to promote the development of modern agriculture. Based on the provincial panel data from 2007 to 2018, this paper systematically studies the impact of agricultural insurance on agricultural economy and agricultural total factor productivity by using fixed effect model and instrumental variable method, and studies the intermediary effect of agricultural total factor productivity in promoting agricultural economic growth by using intermediary model. The study shows that: Agricultural insurance significantly promotes agricultural economic growth, and with the promotion of agricultural insurance development stage, its role in promoting agricultural economic growth is gradually enhanced; Agricultural insurance significantly improves agricultural total factor productivity, and the role of agricultural insurance in promoting agricultural economic growth is mainly realized through the intermediary effect of agricultural total factor productivity.

Keywords Agricultural insurance Agricultural economic growth Agricultural total factor productivity Intermediary effect

* 本文得到国家哲学社会科学一般项目“老年人人力资源开发赋能乡村振兴的路径与政策研究”(项目编号:21BRK014)和中央高校基本科研业务费专项资金重点项目“西南民族地区乡村创业生态构建与人才振兴协同推进研究”(项目编号:SWU2009222)的资助。

一、引言

完善的农业支持、保护制度是推动农业现代化,提升农业国际竞争力的重要抓手(曹卫芳,2013)。调整、优化农业支持、保护制度的关键在于发展好、利用好农业保险的“保障效应”。尤其是中国加入WTO以后,在《农业协定》的约束下,作为“绿箱政策”的农业保险逐渐成为国家支农惠农的重要举措(冯文丽和苏晓鹏,2020;张峭等,2019)。2007年,中央一号文件明确提出要“建立完善的农业保险体系,扩大农业政策性保险试点范围”,经过五年的努力,2012年中国基本实现政策性农业保险的全覆盖。此后,在政府引导和金融市场的双重推动下,中国农业保险规模不断扩大,保险种类不断增多。值得强调的是,在脱贫攻坚和决胜全面建成小康社会期间,中国每年的一号文件都强调在全国推行“三大作物完全成本保险和收入保险试点”工作。可以说,经过十多年的努力与改革探索,借助持续性的政策性补贴和财政支持,中国农业保险发展实现了质的飞跃。

然而,与世界发达国家相比,中国农业保险发展时间较短,政策体系不健全(刘汉成和陶建平,2020);农户保险知识匮乏(郭军、谭思和孔祥智,2019),购买意愿不强(侯煜庐和张峭,2019;叶明华,2015);农业保险企业的经营、管理、服务不到位(牛浩等,2021)。在高质量发展的新阶段,化解这些现实问题,还迫切需要从学理和实证角度融入剖析,科学回答农业保险对农业经济增长中的影响机理,以便进一步优化农业保险政策体系,更好发挥其支农、助农、惠农效用。

关于“农业保险对农业经济增长影响”这一课题,学者们从不同维度展开探索。Xu和Liao(2014)基于全国层面的时间序列数据,发现农业保险能通过增加农户的生产投入来促进农业经济增长;在区域样本分析方面,黄亚林(2017)利用湖南省滨洲地区的面板数据,温虎和王阳

(2019)利用云贵川三省46个市级面板数据,刘飞、李红艳和龚承刚(2020)利用河南省17个地级市面板数据,周稳海、赵桂玲和尹成远(2015)利用河北省的面板数据,均得出农业保险能显著促进农业经济增长。同时,张跃华和张宏(2006)利用县域农业保险数据,发现农业保险无法显著提高当地水稻产量;同样,袁辉和谭迪(2017)利用湖北省的农业保险面板数据,发现由于存在严重的道德风险,农业保险对农业产出具有反向作用。由此可知,目前学界对农业保险是否促进农业经济增长尚无定论,并且现有文献对农业保险与农业经济增长之间可能存在的双向因果关系关注还不足,无法保证研究结果的准确性和科学性(邵全权和郭梦莹,2020;江生忠和张煜,2018)。

在实现农业现代化进程中,与农业经济的短期增长相比,我们更关注农业经济的可持续增长。农业经济的可持续增长依赖于农业全要素生产率的不断提高。目前学术界对“农业保险是否促进农业全要素生产率的提升”这一话题关注较少。陈俊聪等(2016)利用两步GMM模型,发现政策性农业保险显著地促进了农业全要素生产率增长;王悦、杨骁和张伟科(2019)借助空间计量模型,同样得出农业保险对农业全要素生产率的提高具有显著的正向影响。同时,马述忠和刘梦恒(2016)利用中国2007—2012年省际面板数据进行实证研究,发现农业保险显著抑制了农业全要素生产率的提高。由此可知,目前学术界对“农业保险是否促进农业全要素生产率”也存在争议。并且,进一步梳理发现,现有研究对农业保险与农业全要素生产率之间可能存在的双向因果关系关注不足,从而无法确保研究的可靠性。

综上所述,学术界对农业保险是否能促进农业经济增长和农业全要素生产率提升尚无定论,并且对农业全要素生产率在农业保险推动农业经济增长中的作用关注较少。基于此,本文利用2007—2018年的农业保险省级面板数据,借助固定效应和工具变量法,准确衡量农业保险对农业经济增长、农业全要素生产率的影响。

响;而后,利用中介模型进一步研究农业全要素生产率在农业保险推动农业经济增长中的中介效应。本文可能存在的贡献:(1)对比分析了工具变量法与固定效应模型中农业保险对农业经济增长、农业全要素生产率的影响结果,确保研究结果合理可靠;(2)探究了农业保险不同发展阶段,农业保险对农业经济增长的影响规律;(3)测算了农业全要素生产率在农业保险推动农业经济增长中的中介效应,为下一阶段农业保险改革和更好推动农业全要素生产率提升提供实证参考。

二、机理分析与研究假说

众所周知,农业生产同时面临自然风险与市场风险的“双重”压力(胡冰川,2015),而健全的农业保险制度将有助于化解自然风险和市场风险对农业生产的冲击。自然灾害冲击会改变农户生产意愿和生产行为(陈哲等,2020),降低农业产出(Gu和Wang,2020),打击农户生产积极性(Alam等,2020),农业保险可以有效降低自然灾害对农业经济的影响(丁宇刚和孙祁祥,2021);减缓自然灾害对农户经营信心的冲击(Zhong、Liu和Liu,2010),增强农户灾后生产恢复能力(Kousky,2019);同时,一般农产品的价格弹性较弱,市场的供求均衡难以实现,农业上

下游生产主体面临极大的市场不确定性(安毅和方蕊,2018),农业保险尤其是指数保险的普及(孙香玉、吴冠宇和张耀启,2016),能稳定市场价格预期(吴东立和谢凤杰,2018),维护农产品市场秩序(刘亚洲和钟甫宁,2019),增强农业生产主体投资信心(Wong等,2020),推动农业经济增长。为此,本文提出如下假说:

假说1:农业保险能显著促进农业经济增长。

同时,购买农业保险将极大改变农户的生产行为,影响农业全要素生产率(Fang等,2021),进而促进农业经济增长(Kuang、Yang和Abate,2021)。首先,购买农业保险将促使农户扩大种植规模(Gao等,2021;刘兆军和汲春雨,2019),追求规模效率。其次,农业保险能增强农户专业化种植的意愿(付小鹏和梁平,2017),促使他们主动学习农业融资、生产、经营、销售等知识,积极迭代生产方式,采用现代农业技术,提高农业经营效率和技术效率。最后,购买农业保险有助于解决农户“采纳新技术、新品种、新生产方式”的后顾之忧(Tang和Luo,2021),推动农业生产领域的技术进步,进而推动农业经济增长(徐斌和孙蓉,2016)。综上所述,本文提出如下假设:

假说2:农业保险能显著提升农业全要素生产率,进而推动农业经济增长。

本文逻辑图如图1所示。

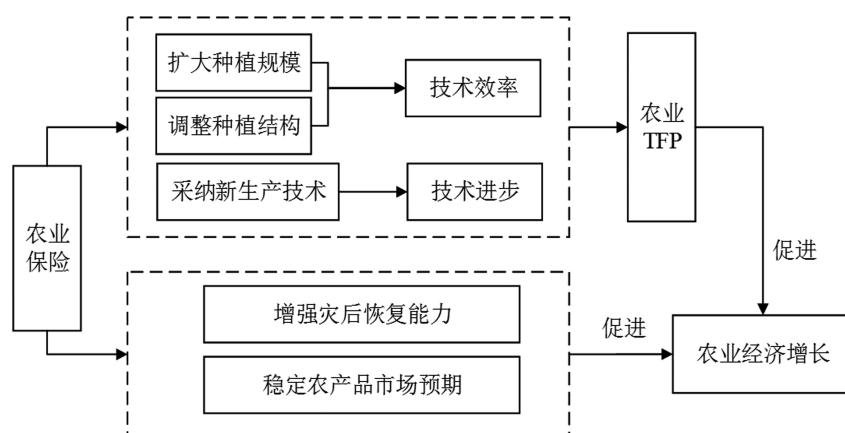


图1 农业保险促进农业经济增长逻辑图

三、模型构建与变量说明

(一) 农业全要素生产率的测度

本文采用投入导向的 DEA-Malmquist 指数法,利用 Deap2.1 软件测算出各省份的农业全要素生产率。在计算农业全要素生产率时,参考现有研究成果(易福金、周甜甜和陈晓光,2021),采用农业经济作为产出指标,以农林牧渔生产总值衡量,单位为亿元;投入指标分别为第一产业劳动力人数(万人)、实际播种面积(千公顷)、有效灌溉面积(千公顷)、化肥折纯施用量(万吨)、农药折纯施用量(万吨)、农用机械总动力(万千瓦)。其中,第一产业劳动力人数来源于国泰安数据库,其他数据来源于《中国农村统计年鉴》。

(二) 模型设计

为研究农业保险对农业经济增长和农业全要素生产率的影响,以及在农业保险推动农业经济增长中农业全要素生产率中介角色,本文参考温忠麟等(2004)的中介效应检验程序,设计如下计量方程:

$$\ln gva_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln sur_{it} + \sum_k \alpha_k X_{it} + \sum_j \beta_j Y_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\ln tfp_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln sur_{it} + \sum_j \beta_j X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln gva_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln sur_{it} + \gamma_2 \ln tfp_{it} + \sum_k \alpha_k X_{it} + \sum_j \beta_j Y_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

(1)式是本文的基准回归方程,用于验证农业保险是否促进了农业经济的增长;(2)式用于检验农业保险对农业全要素生产率的影响;(1)~(3)式用于检验农业全要素生产率在农业保险推动农业经济增长中的中介效应。

上述公式中, $\ln gva_{it}$ 为被解释变量,表示t年i地区的农林牧渔生产总值的对数; $\ln sur_{it}$ 为核心解释变量,表示t年i地区的农业保险保费收入的对数; $\ln tfp_{it}$ 表示t年i地区的农业全要素生产率的 Malmquist 指数的对数; X 、 Y 表示控制变量,其中 X =教育水平、城市化率、道路水平、电力水平、农业结构、灾害影响; Y =劳动力投入、机械投

入、化肥投入、机械投入、农药投入。 μ_i 为不可观察的个体固定效应, ε_{it} 是随机干扰项。

(三) 变量说明

本文的被解释变量是农业经济增长,以农林牧渔总产值来衡量。核心解释变量是农业保险,以各省的农业保费收入来衡量。此外,参考周稳海、赵桂玲和尹成远(2015)的研究成果,本文还选取教育水平、城市化率、道路水平、电力水平、农业结构、灾害影响、劳动力投入、机械投入、化肥投入、机械投入、农药投入作为控制变量,各变量的描述性统计结果见表1。数据来源包括《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》和《中国保险年鉴》。

关于控制变量,本文采用城市化率衡量当地经济社会的发展水平,城市化率上升有助于推动农业技术进步,扩大农产品市场规模,从而推动农业经济增长;采用道路条件和电力水平衡量农业基础设施水平,改善道路条件、提高电力水平有利农户采纳先进农业生产技术,从而促进农业经济增长;采用粮食作物占比衡量农业结构,调整农业结构有助于适应农产品市场需求,提高农业发展质量和效益,推动农业经济增长;采用灾害影响衡量农业生产的不利条件,灾害冲击将损坏农业生产设施,打击农户的生产积极性,降低农户收入,既不利于提升农业全要素生产率,也不利于农业经济增长;采用农户教育水平衡量农户的人力资本水平,农户的教育程度越高,越有意愿采纳新技术,优化生产要素配置,有助于提升农业全要素生产率。同时,本文也将劳动力、机械、土地、化肥和农药等传统农业生产要素纳入控制变量。

四、农业保险对农业经济增长的影响

(一) 基准回归

本文利用方程(1),研究农业保险对农业经济增长的影响。由于方程(1)的平均膨胀因子

表1 各变量的描述性统计

变量名称	变量赋值	均值	标准差	最小值	最大值
农业总产值	农林牧渔总产值(可比,亿元)	7.503	1.106	4.380	9.208
农业保险	农业保费收入(百万元)	5.771	1.876	-0.288	8.487
保险深度	农业保费收入/农林牧渔总产值 $\times 100\%$ (%)	-1.740	1.602	-8.098	1.098
保险密度	农业保费收入/第一产业劳动力(百元/人)	-0.594	1.945	-7.810	2.897
教育水平	第一产业中初中及以上文化占比(%)	4.165	0.367	1.526	4.551
道路条件	(省公路总里程-高速公路-一级公路总里程)/省域面积(%)	-0.475	0.878	-3.175	0.644
城市化率	城镇人口占比/总人口(%)	3.494	0.268	3.068	4.495
电力水平	农村用电量(亿千瓦时)	4.555	1.572	-0.494	7.567
农业结构	粮食播种面积/农作物总播种面积(%)	3.945	0.164	3.407	4.361
灾害影响	成灾总面积/农作物播种总面积(%)	2.263	0.940	-1.004	4.089
劳动力投入	第一产业从业人数(万人)	6.361	1.120	3.508	7.976
土地投入	实际播种面积(千公顷)	8.108	1.183	4.642	9.609
化肥投入	化肥施用量(折纯,万吨)	4.724	1.219	1.522	6.574
机械投入	农用机械总动力(万千瓦)	7.573	1.101	4.543	9.499
农药投入	农药施用量(折纯,万吨)	1.115	1.386	-2.385	2.853

注:在描述性统计和实际计算过程中,上述指标均取对数。

VIF 为 8.87,小于经验值 10,因此不存在严重的多重共线性问题。表 2 报告了该方程的回归结果。

表 2 中,模型(1)(2)(3)是单变量回归,分别采用混合回归模型、随机效应模型和固定效应模型等方法来估计农业保险对农业经济增长的影响。从(1)(2)(3)的估计结果可知,农业保险对农业经济增长具有高度显著的正向影响。模型(4)(5)(6)是加入控制变量后的实证结果,同样分别采取混合回归模型、随机效应模型、固定效应模型。从结果中可以看出,回归系数分别为 0.080、0.057、0.037,且在 1%的水平下通过了显著性检验,因此农业保险对农业经济增长具有显著的正向影响。通过以上分析可知,农业保险能够显著地促进农业经济增长。

(二) 内生性问题的处理

在考察农业保险和农业经济增长之间的关

系时,潜在的内生性问题主要来源于双向因果,即农业经济增长,进一步加大了农户对农业保险的需求,进而提高了农业保费收入。因此,本文选取农业保险滞后一期和城乡收入差距作为工具变量,运用两阶段最小二乘法估计农业保险对农业经济增长的影响。从回归结果中可知,工具变量的 KP-LM 检验值为 74.462(p 值为 0.000),强烈拒绝不可识别的原假设;KP-F 检验值为 175.465,远大于 10%临界经验值 19.93,拒绝了弱工具变量的原假设;同时 Hansen J 统计检验的 p 值为 0.242,接受工具变量外生的原假设。综上所述,本文选取的工具变量是合理的。

对比表 2 中模型(7)与模型(6)的回归结果可知,加入工具变量后,农业保险仍显著地促进了农业经济增长,且回归系数只扩大了 3.14 倍。Jiang (2017)发现,工具变量估计系数相对基准回归扩大

9 倍以内,则基准回归合理。因此,模型(7)的回归系数扩大幅度处于合理范围之内。综上可知,考虑

内生性之后,本文的估计结果也是合理并可靠的,即农业保险显著地促进了农业经济增长。

表 2 农业保险对农业经济增长的影响

	(1) 混合回归	(2) 随机效应	(3) 固定效应	(4) 混合回归	(5) 随机效应	(6) 固定效应	(7) 工具变量
农业保险	0.306 *** (9.693)	0.155 *** (14.956)	0.154 *** (14.856)	0.080 *** (9.742)	0.057 *** (4.751)	0.037 *** (4.678)	0.116 *** (9.729)
城市化率				1.136 *** (12.204)	1.526 *** (7.137)	1.358 *** (4.844)	1.114 *** (12.240)
道路水平				-0.095 *** (-4.241)	-0.061 (-0.928)	0.373 (1.584)	-0.062 *** (-2.728)
电力水平				0.018 (1.331)	0.075 * (1.718)	0.178 ** (2.605)	0.014 (1.027)
农业结构				-0.297 *** (-4.523)	-0.287 (-1.369)	-0.042 (-0.151)	-0.322 *** (-4.969)
灾害影响				-0.069 *** (-4.841)	-0.026 ** (-2.368)	-0.008 (-0.718)	-0.049 *** (-3.563)
教育水平				-0.199 *** (-4.847)	-0.185 *** (-5.353)	-0.173 *** (-3.846)	-0.253 *** (-5.714)
劳动力投入				0.460 *** (10.985)	0.318 *** (2.710)	-0.137 (-1.055)	0.454 *** (11.391)
土地投入				-0.108 ** (-2.435)	-0.020 (-0.116)	-0.090 (-0.615)	-0.125 *** (-2.906)
化肥投入				0.297 *** (7.383)	0.391 ** (2.414)	0.624 *** (2.924)	0.304 *** (7.677)
机械投入				0.170 *** (6.109)	0.231 ** (2.381)	0.090 (1.029)	0.166 *** (6.508)
农药投入				0.148 *** (7.453)	-0.000 (-0.006)	0.036 (0.382)	0.140 *** (6.897)
常数项	5.742 *** (27.788)	6.613 *** (34.102)	6.622 *** (110.739)	-0.255 (-0.501)	-2.660 ** (-2.099)	0.165 (0.084)	0.117 (0.224)
KP-LM 检验							74.462 ***
KP-F 检验							175.465
Hansen J-p 值							0.242
N	371	371	371	366	366	366	334
R ²	0.272		0.685	0.970		0.903	0.972

注:“***”、“**”、“*”分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平,括号里的数值为 t 统计值。

(三) 稳健性检验

为确保基准回归结果的稳健性,本文采用“替换核心解释变量、减少控制变量以及缩尾回归”三种方法进行稳健性检验,回归结果见表3。具体而言,模型(2)用农业保险深度代替农业保费收入,作为衡量农业保险发展水平的指标。回归结果显示,农业保险深度对农业经济增长的回归系数为0.026,且通过了1%的显著性检验。

由模型(3)可知,减少农药这一控制变量后,农业保险对农业经济增长的回归系数为0.037,依然通过了1%的显著性检验。在模型(4)中,对农业保费收入进行左右2.5%的截尾处理之后,农业保险对农业经济增长的回归系数为0.045,并且在1%的水平下显著。因此,农业保险促进农业经济增长的结论是稳健的,即假说1得到证实。

表3 稳健性检验

	(1) 农业经济	(2) 农业经济	(3) 农业经济	(4) 农业经济
农业保险	0.037 *** (4.678)		0.037 *** (4.653)	0.045 *** (4.580)
保险深度		0.026 *** (3.366)		
城市化率	1.358 *** (4.844)	1.482 *** (5.182)	1.358 *** (4.829)	1.407 *** (5.031)
道路水平	0.373 (1.584)	0.413 (1.668)	0.363 (1.591)	0.321 (1.513)
电力水平	0.178 ** (2.605)	0.195 ** (2.743)	0.174 ** (2.470)	0.164 ** (2.647)
农业结构	-0.042 (-0.151)	-0.027 (-0.095)	-0.049 (-0.175)	-0.027 (-0.100)
灾害影响	-0.008 (-0.718)	-0.009 (-0.800)	-0.007 (-0.662)	-0.002 (-0.219)
教育水平	-0.173 *** (-3.846)	-0.179 *** (-3.775)	-0.174 *** (-3.859)	-0.159 *** (-2.985)
劳动力投入	-0.137 (-1.055)	-0.161 (-1.187)	-0.128 (-1.048)	-0.173 (-1.349)
土地投入	-0.090 (-0.615)	-0.105 (-0.695)	-0.090 (-0.614)	-0.112 (-0.741)
化肥投入	0.624 *** (2.924)	0.632 *** (2.870)	0.659 *** (3.671)	0.642 ** (2.747)
机械投入	0.090 (1.029)	0.097 (1.062)	0.090 (1.054)	0.079 (1.060)
农药投入	0.036 (0.382)	0.061 (0.631)		0.039 (0.419)
常数项	0.165 (0.084)	-0.011 (-0.005)	0.022 (0.012)	0.208 (0.116)
N	366	366	366	348
R ²	0.903	0.897	0.903	0.898

注:“***”、“**”、“*”分别表示1%、5%、10%的显著性水平,括号里的数值为t统计值。

(四) 异质性检验

本文分别研究了不同区域和不同农业保险发展阶段,农业保险对农业经济增长影响的异质性。考虑到粮食主产区和非粮食主产区在“农业生产条件、农业支持政策”等维度差异较大,以及东、中、西部和东北地区在“水、光、土、热等自然禀赋,经济发展水平”等方面差别较大,因此,本文研究了不同地理区划下农业

保险对农业经济增长影响的异质性,具体回归结果见表4。同时,由于不同保障水平下,农户生产行为差异较大,本文遵循样本均等原则,根据农业保险密度不同,将全部样本划分为农业保险发展初级阶段、中级阶段和高级阶段,深入研究不同农业保险发展阶段下,农业保险对农业经济增长的差异性特征,具体回归结果见表5。

表4 异质性检验(分区域)

	(1) 粮食主产区	(2) 非粮食主产区	(3) 东部地区	(4) 中部地区	(5) 西部地区	(6) 东北地区
农业保险	0.017 ** (2.215)	0.053 *** (5.457)	0.043 *** (3.680)	0.003 (0.218)	0.024 * (2.061)	0.005 (0.208)
城市化率	0.825 * (1.892)	1.615 *** (5.368)	1.627 *** (4.832)	1.471 ** (2.891)	1.773 *** (4.969)	4.382 (2.662)
道路水平	-0.170 (-0.571)	0.500 ** (2.255)	0.561 ** (2.733)	0.506 (1.526)	0.245 (0.711)	-1.429 * (-3.531)
电力水平	0.698 *** (3.540)	0.125 ** (2.430)	0.071 * (2.247)	0.446 (1.640)	0.063 (0.697)	0.206 (1.588)
农业结构	-0.130 (-0.401)	0.236 (0.833)	-0.230 (-0.943)	1.019 (1.219)	-0.379 (-0.671)	-0.602 (-1.004)
灾害影响	-0.017 (-1.411)	0.009 (0.948)	0.009 (0.985)	0.005 (0.189)	-0.006 (-0.492)	-0.021 (-1.079)
教育水平	-0.722 ** (-2.962)	-0.235 *** (-6.044)	0.045 (0.163)	0.312 (0.668)	-0.153 ** (-2.545)	-0.500 (-0.980)
劳动力投入	0.309 (1.158)	-0.248 (-1.562)	-0.543 *** (-3.838)	0.378 (0.823)	0.032 (0.193)	2.060 *** (14.594)
土地投入	0.075 (0.182)	-0.040 (-0.250)	0.022 (0.119)	1.246 (1.946)	0.324 (0.739)	-1.727 (-1.840)
化肥投入	0.418 (1.052)	0.648 *** (3.377)	-0.033 (-0.095)	-0.290 (-1.040)	0.688 *** (5.402)	0.560 (0.407)
机械投入	0.262 * (1.993)	-0.044 (-0.480)	0.299 * (2.020)	0.010 (0.191)	-0.001 (-0.006)	0.838 (1.039)
农药投入	-0.270 (-1.371)	0.012 (0.173)	0.267 * (2.218)	1.005 (1.757)	-0.112 (-0.745)	0.047 (0.209)
常数项	-1.886 (-0.574)	-0.503 (-0.235)	1.549 (0.712)	-19.956 (-1.756)	-3.268 (-0.798)	-14.693 *** (-14.230)
检验 p 值	0.017 **					
N	156	210	115	72	143	36
R ²	0.910	0.941	0.919	0.911	0.955	0.918

注:“***”、“**”、“*”分别表示1%、5%、10%的显著性水平,括号里的数值为t统计值。“检验p值”用于检验组间“农业保险”系数差异的显著性,通过自体抽样(Bootstrap)1000次得到。

表 5 异质性检验(分阶段)

	(1) 全样本	(2) 初级阶段	(3) 中级阶段	(4) 高级阶段
农业保险	0.037 *** (4.678)	0.013 ** (2.311)	0.051 (1.637)	0.232 *** (2.909)
城市化率	1.358 *** (4.844)	1.794 *** (4.506)	0.912 *** (3.446)	1.700 *** (4.305)
道路水平	0.373 (1.584)	0.211 (0.803)	0.472 * (1.835)	-0.810 ** (-2.090)
电力水平	0.178 ** (2.605)	-0.157 (-1.058)	0.417 *** (2.771)	0.037 (1.047)
农业结构	-0.042 (-0.151)	0.673 (0.597)	-0.886 *** (-3.636)	-0.420 (-1.471)
灾害影响	-0.008 (-0.718)	-0.021 ** (-2.053)	0.004 (0.405)	0.002 (0.142)
教育水平	-0.173 *** (-3.846)	0.082 (0.537)	-0.062 (-1.302)	-0.349 (-1.077)
劳动力投入	-0.137 (-1.055)	-0.297 (-1.611)	-0.378 ** (-2.713)	-0.021 (-0.081)
土地投入	-0.090 (-0.615)	0.791 (1.106)	-0.117 ** (-2.338)	-0.164 (-1.316)
化肥投入	0.624 *** (2.924)	0.313 (1.093)	0.174 (0.589)	0.606 ** (2.494)
机械投入	0.090 (1.029)	0.470 * (1.728)	0.031 (1.484)	0.297 ** (2.186)
农药投入	0.036 (0.382)	-0.010 (-0.144)	0.201 (1.278)	0.114 (1.046)
常数项	0.165 (0.084)	-11.496 (-0.884)	8.101 *** (4.547)	-2.161 (-1.129)
N	366	125	119	122
R ²	0.903	0.908	0.878	0.787

注:“***”、“**”、“*”分别表示 1%、5%、10%的显著性水平,括号里的数值为 t 统计值。

由表 4 模型(1)(2)可知,在粮食主产区农业保险对农业经济增长的回归系数为 0.017,在 5%的水平下显著;在非粮食主产区,农业保险对农业经济增长的回归系数为 0.056,且在 1%的水平下显著。结合经验 p 值的检验结果可知,农业保险对农业经济增长的促进作用在粮食主产区和非主产区之间存在显著差异,且在非粮食主产区的促进效果大于粮食主产区。主要原因可能是,与粮食主产区相比,非粮食主产区的

政策支持较少、生态环境较差、抗风险能力较弱,更有利于农业保险发挥风险防范功能,提高农户生产投入积极性,推动农业经济增长。进一步分析模型(3)~(6)的结果可知,东部地区农业保险对农业经济增长的影响效果最好。可能的原因是:东部地区农业保险发展历史久、保障水平高,农户的农业保险意识更强,农户更善于利用农业保险增强灾后恢复能力,调整农业生产方式,采纳先进生产技术,进而推动农业经

济增长。

表5为不同农业保险发展阶段,农业保险对农业经济增长的影响。由表5可知,在农业保险发展的初级阶段,农业保险对农业经济增长的回归系数为0.013,且在5%的水平下显著。对比(1)(2)可知,初级阶段,农业保险对农业经济增长的促进作用小于全样本;在农业保险发展的中级阶段,农业保险对农业经济增长的影响不显著;在农业保险发展的高级阶段,农业保险对农业经济增长的回归系数为0.232,且在1%的水平下通过了显著性检验。同时,比较(2)~(4)中农业保险的系数可知,随着农业保险发展阶段的提升,农业保险对农业经济增长的影响逐渐增强。主要原因可能是,随着农业保险密度不断提升,农业生产的保障水平逐步提高,农户生产经营的“灵活空间”逐渐增大,更有利于农户优化要素配制、调整生产行为、增强

生产信心,进而促进农业经济增长。

五、农业全要素生产率的中介效应

农业全要素生产率是农业可持续发展的源泉。为研究农业保险对农业经济可持续发展的影响,本文依据方程(1)~(3),检验农业全要素生产率在农业保险推动农业经济增长的中介效应。

本文根据方程(2),研究农业保险对农业全要素生产率的影响,具体结果如表6所示。模型(1)~(5)通过逐步放入农业保险和控制变量研究农业保险与农业全要素生产率的内在关联。从模型(2)~(5)可知,随着控制变量逐步放入方程,农业保险对农业全要素生产率的回归系数没有显著变化,且均通过了1%的显著性检验,因此农业保险显著提高了农业全要素生产率。

表6 农业保险对农业全要素生产率的影响

	(1) 农业 TFP	(2) 农业 TFP	(3) 农业 TFP	(4) 农业 TFP	(5) 农业 TFP	(6) 农业 TFP
农业保险	0.143 *** (13.632)	0.048 *** (3.806)	0.039 *** (3.473)	0.036 *** (3.495)	0.035 *** (3.660)	0.159 *** (15.377)
城市化率		2.054 *** (10.299)	1.692 *** (7.178)	1.632 *** (7.117)	1.575 *** (6.561)	0.184 *** (2.585)
道路水平			0.266 (1.084)	0.181 (0.771)	0.370 (1.690)	0.143 *** (5.828)
电力水平			0.126 (1.499)	0.126 (1.461)	0.120 (1.389)	-0.075 *** (-6.366)
灾害影响				-0.031 ** (-2.408)	-0.028 ** (-2.208)	-0.022 (-1.398)
农业结构				-0.297 (-0.808)	-0.279 (-0.768)	0.004 (0.054)
教育水平					-0.172 *** (-4.210)	-0.218 *** (-3.831)
常数项	-0.220 *** (-3.628)	-7.783 *** (-10.537)	-6.752 *** (-6.915)	-5.214 *** (-3.215)	-4.231 ** (-2.383)	0.303 (0.724)
KP-F 检验						382.098
N	371	371	371	366	366	335
R ²	0.655	0.822	0.833	0.842	0.848	0.896

注:“***”、“**”、“*”分别表示1%、5%、10%的显著性水平,括号里的数值为t统计值。

由于农业保险与农业全要素生产率之间可能存在双向因果关系,为此,在模型(6)中,本文选取农业保险的滞后一期作为农业保险对农业全要素生产率影响的工具变量。回归结果显示,工具变量一阶段 KP-F 检验值为 382.098,远大于 10% 的最大特征临界值 16.38,不存在弱工具变量问题,因此工具变量选取合理。因为在模型(6)中,农业保险对农业经济回归系数为 0.159,且在

1%的水平下显著,与基准回归(5)的结果相比,只扩大了 4.54 倍,所以模型(5)的估计结果是可信的。由此可见,农业保险显著地促进了农业全要素生产率的提升。

为检验农业全要素生产率的中介效应,本文参考相关研究(Kuang、Yang 和 Abate, 2021),所得结果如表 7 所示。模型(1)展示了农业保险对农业经济增长的影响。模型(2)列出了农业

表 7 中介效应分析

	(1) 农业经济	(2) 农业 TFP	(3) 农业经济
农业保险	0.037 *** (4.678)	0.035 *** (3.660)	0.010 ** (2.656)
城市化率	1.358 *** (4.844)	1.575 *** (6.561)	0.218 (1.660)
道路水平	0.373 (1.584)	0.370 (1.690)	0.042 (0.469)
电力水平	0.178 ** (2.605)	0.120 (1.389)	0.089 *** (3.937)
农业结构	-0.042 (-0.151)	-0.279 (-0.768)	0.043 (0.527)
灾害影响	-0.008 (-0.718)	-0.028 ** (-2.208)	0.007 ** (2.244)
教育水平	-0.173 *** (-3.846)	-0.172 *** (-4.210)	-0.055 *** (-4.044)
劳动力投入	-0.137 (-1.055)		0.188 ** (2.300)
土地投入	-0.090 (-0.615)		0.228 *** (3.919)
化肥投入	0.624 *** (2.924)		0.262 *** (2.902)
机械投入	0.090 (1.029)		0.048 (1.388)
农药投入	0.036 (0.382)		0.161 *** (3.003)
农业 TFP			0.816 *** (25.550)
常数项	0.165 (0.084)	-4.231 ** (-2.383)	0.911 (1.123)
N	366	366	366
R ²	0.903	0.848	0.983

注:“***”、“**”、“*”分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平,括号里的数值为 t 统计值。

保险对农业全要素生产率的影响。在模型(3)中,农业全要素生产率对农业经济增长的回归系数为0.816,且在1%的水平下通过了显著性检验,故中介效应成立。通过计算得出,在农业保险推动农业经济增长中,农业全要素生产率中介效应为77.18%。同时由于模型(3)中农业保险对农业经济增长的系数为0.010,且在5%的水平下通过了显著性检验,由此可知,农业保险对农业经济增长的影响还存在其他渠道。

为了确保中介效应的稳健性,本文分别采用Sobel检验、Bootstrap检验、结构方程方法和广义结构方程法再次进行中介效应检验。(1)在Sobel检验中,Sobel检验的 p 值远小于0.01,因此中介效应成立。同时得出的直接效应、间接效应、总效应的系数分别为0.035、0.045、0.080,由此计算可得农业全要素生产率中介效应为56.25%。这表明,农业保险对农业经济增长的影响中,有56.25%的促进作用是通过提升农业全要素生产率实现的。(2)在Bootstrap检验中,直接效应和间接效应的置信区间均不包含0值,因此中介效应成立(温忠麟和叶宝娟,2014)。且中介效应占比与Sobel检验相同。(3)在结构方程和广义结构方程中,间接效应和总效应的 p 值均为0.000,故中介效应存在(方杰等,2014),且间接效应的系数为0.0544,总效应系数为0.0824,因此,通过结构方程和广义结构方程计算得出的中介效应为66.02%。综上所述,在农业保险对农业经济增长的影响中,农业全要素生产率中介效应显著,即假说2得到证实。

六、研究结论与启示

本文使用2007—2018年省级面板数据,利用固定效应模型和工具变量法,研究了农业保险对农业经济增长和农业全要素生产率的影响,并利用中介模型检验了农业全要素生产率

在农业保险推动农业经济增长进程中的中介效应。主要研究结论如下:(1)农业保险能显著促进农业经济的增长,这种促进效应在非粮食主产区高于粮食主产区,在东部地区高于其他区域;同时,随着农业保险发展阶段提高,农业保险对农业经济增长的促进作用逐渐增强。(2)农业保险能显著促进农业全要素生产率的提升,并且农业保险对农业经济增长的影响主要是通过提高农业全要素生产率实现的,因此农业保险能推动农业经济持续增长。

由此可见,在推动农业现代化发展进程中,中国可以从以下两个层面继续加大农业保险综合性改革和配套性政策优化:(1)多措并举,推动农业保险普及并提升农业保险利用效能。从供给端而言,解决农业保险公司签单交易费用高、灾后理赔手续繁琐等问题,提高农业保险公司的经营效率和效益;从需求端来讲,普及农业保险知识,培养农户农业保险意识,充分发挥农业保险的保障效应,弥补西部地区和非粮食主产区在农业基础设施、农民生产技能、自然环境禀赋等方面的劣势。(2)多维整合,充分发挥农业全要素生产率中介效应。以乡村振兴战略为契机,借助农业保险综合改革推力,实现农业保险的精准性与普惠性相结合,自然灾害保险与市场风险保险相协调,从而进一步增强小农户和新型经营主体采纳农业生产新技术、新品种、新模式的动力,增强参与绿色农产品生产的意愿,自觉提高农业绿色全要素生产率,最终推动农业经济持续增长。

参考文献:

- ①安毅、方蕊:《我国农产品市场风险变化与新型防控体系建设》,《经济纵横》2018年第10期。
- ②陈哲、李晓静、刘斐、夏显力:《自然灾害冲击对农村家庭非农就业选择的影响》,《西北农林科技大学学报(社会科学版)》2020年第2期。
- ③曹卫芳:《农业保险与农业现代化的互动机制分析》,《宏观经济研究》2013年第3期。

④陈俊聪、王怀明、张瑾:《农业保险发展与中国农业全要素生产率增长研究》,《农村经济》2016年第3期。

⑤丁宇刚、孙祁祥:《农业保险可以减轻自然灾害对农业经济的负面影响吗?》,《财经理论与实践》2021年第2期。

⑥方杰、温忠麟、张敏强、孙配贞:《基于结构方程模型的多重中介效应分析》,《心理科学》2014年第3期。

⑦冯文丽、苏晓鹏:《农业保险助推乡村振兴战略实施的制度约束与改革》,《农业经济问题》2020年第4期。

⑧付小鹏、梁平:《政策性农业保险试点改变了农民多样化种植行为吗?》,《农业技术经济》2017年第9期。

⑨郭军、谭思、孔祥智:《农户农业保险排斥的区域差异:供给不足还是需求不足——基于北方6省12县种植业保险的调研》,《农业技术经济》2019年第2期。

⑩侯煜庐、张峭:《小规模农户购买农业保险意愿影响因素的综合分析》,《中国农业资源与区划》2019年第4期。

⑪黄亚林:《农业保险对农业生产效应的影响分析——以湖南省郴州地区为例》,《中国保险》2017年第1期。

⑫胡冰川:《中国农产品市场分析与政策评价》,《中国农村经济》2015年第4期。

⑬江生忠、张煜:《农业保险对农村经济的助力效果分析——基于3SLS方法》,《保险研究》2018年第2期。

⑭刘飞、李红艳、龚承刚:《农业保险对农业产出的影响效应及异质性因素——基于河南省地级市的实证》,《统计与决策》2020年第21期。

⑮刘汉成、陶建平:《中国政策性农业保险:发展趋势、国际比较与路径优化》,《华中农业大学学报(社会科学版)》2020年第6期。

⑯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》,《农业经济问题》2019年第4期。

⑰刘兆军、汲春雨:《土地流转与农业保险的互动关系研究》,《农业经济与管理》2019年第5期。

⑱马述忠、刘梦恒:《农业保险促进农业生产率了吗?——基于中国省际面板数据的实证检验》,《浙江大学学报(人文社会科学版)》2016年第6期。

⑲牛浩、李政、孙乐、陈盛伟:《市场竞争加强背景下农业保险公司的双重经营困境》,《保险研究》2021年第3期。

⑳邵全权、郭梦莹:《发展农业保险能促进农业经济增

长吗?》,《经济学动态》2020年第2期。

㉑孙香玉、吴冠宇、张耀启:《传统农业保险与天气指数保险需求:替代还是互补?——以新疆棉花农业保险为例》,《南京农业大学学报(社会科学版)》2016年第5期。

㉒庾国柱:《我国农业保险政策及其可能走向分析》,《保险研究》2019年第1期。

㉓王悦、杨骁、张伟科:《农业保险发展对农村全要素生产率的影响研究——基于空间计量模型的实证分析》,《华中农业大学学报(社会科学版)》2019年第6期。

㉔温虎、王阳:《农业保险对农业生产影响的效应分析——基于云贵川三省46个市面板数据的实证研究》,《新疆农垦经济》2019年第4期。

㉕温忠麟、叶宝娟:《中介效应分析:方法和模型发展》,《心理科学进展》2014年第5期。

㉖温忠麟、张雷、侯杰泰、刘红云:《中介效应检验程序及其应用》,《心理学报》2004年第5期。

㉗吴东立、谢凤杰:《改革开放40年我国农业保险制度的演进轨迹及前路展望》,《农业经济问题》2018年第10期。

㉘徐斌、孙蓉:《粮食安全背景下农业保险对农户生产行为的影响效应——基于粮食主产区微观数据的实证研究》,《财经科学》2016年第6期。

㉙徐婷婷、荣幸:《改革开放四十年:中国农业保险制度的变迁与创新——历史进程、成就及经验》,《农业经济问题》2018年第12期。

㊱叶明华:《政策性农业保险:从制度诱导到农户自主性需求——基于江苏省585户粮食种植户的问卷调查》,《财贸经济》2015年第11期。

㊲易福金、周甜甜、陈晓光:《气候变化、农业科研投入与农业全要素生产率》,《南京农业大学学报(社会科学版)》2021年第4期。

㊳袁辉、谭迪:《政策性农业保险对农业产出的影响效应分析——以湖北省为例》,《农村经济》2017年第9期。

㊴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》,《保险研究》2019年第10期。

㊵张跃华、张宏:《农业保险、市场失灵及县域保险的经济学分析》,《山东农业大学学报(社会科学版)》2006年第2期。

㊶周稳海、赵桂玲、尹成远:《农业保险对农业生产影响效应的实证研究——基于河北省面板数据和动态差分GMM模型》,《保险研究》2015年第5期。

㊷Alam, A.S.A.F., Begum, H., (下转第160页)

⑬Mincer, J., Human capital and earnings. In Atkinson, A., (Eds.), *Wealth, Income And Inquiry*, Oxford: Oxford University Press, 1980.

⑭Moenjak, T. and Worswick, C., Vocational education in Thailand: A study of choice and returns. *Economics Of Education Review*, Vol.22, No.2, 2003.

⑮Moock, P. and Bellow, R., Vocational and technical education in Peru. *World Bank Policy Research Working Paper Series*, No.87, 1988.

⑯Neuman, S. and Ziderman, A., Vocational schooling, occupational matching, and labor market earnings in Israel. *Journal Of Human Resources*, Vol.26, No.2, 1991.

⑰Nielsen, H.S. and Vissing-Jorgensen, A., The impact of labor income risk on educational choices: Estimates and implied risk aversion. *Technical Report*, Department Of Econom-

ics, University Of Aarhus, 2006.

⑱Psacharopoulos, G., Returns to education: An update international comparison. *Comparative Education*, Vol.17, No.3, 1981.

⑲Psacharopoulos, G., Curriculum diversification in Colombia and Tanzania: An evaluation. *Comparative Education Review*, Vol.29, No.4, 1985.

(作者单位:胡新:中央财经大学经济学院, 杨燕英:中央财经大学政府管理学院, 迟香婷:中国建设银行博士后科研工作站、中国人民大学博士后流动站, 刘栓虎:天职国际会计师事务所咨询研究院)

责任编辑 希 雨

(上接第114页) Masud, M.M., Al-Amin, A.Q. and Filho, W.L., Agriculture insurance for disaster risk reduction: A case study of Malaysia. *International Journal Of Disaster Risk Reduction*, Vol.47, 2020.

⑳De Raymond, A.B., Alpha, A., Ben-Ari, T., Daviron, B., Nesme, T. and Tétart, G., Systemic risk and food security. Emerging trends and future avenues for research. *Global Food Security*, Vol.29, 2021.

㉑Fang, L., Hu, R., Mao, H. and Chen, S., How crop insurance influences agricultural green total factor productivity: Evidence from Chinese farmers. *Journal Of Cleaner Production*, Vol.321, 2021.

㉒Gao, Y., Shu, Y., Cao, H., Zhou, S. and Shi, S., Fiscal policy dilemma in resolving agricultural risks: Evidence from China's agricultural insurance subsidy pilot. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, Vol.18, No.14, 2021.

㉓Gu, H. and Wang, C., Impacts of the COVID-19 pandemic on vegetable production and countermeasures from an agricultural insurance perspective. *Journal Of Integrative Agriculture*, Vol.19, No.12, 2020.

㉔Jiang, W., Have instrumental variables brought us closer to the truth. *Review Of Corporate Finance Studies*, Vol.6, No.2, 2017.

㉕Kousky, C., The role of natural disaster insurance in recovery and risk reduction. *Annual Review Of Resource Economics*, Vol.11, No.1, 2019.

㉖Kuang, Y., Yang, J. and Abate, M., Farmland transfer and agricultural economic growth nexus in China: Agricultural TFP intermediary effect perspective. *China Agricultural Economic Review*, Vol.ahead-of-print, No.ahead-of-print, 2021.

㉗Tang, L. and Luo, X., Can agricultural insurance encourage farmers to apply biological pesticides? Evidence from rural China. *Food Policy*, Vol.105, No.1, 2021.

㉘Wong, H.L., Wei, X., Kahsay, H.B., Gebreegziabher, Z., Gardebroke, C., Osgood, D.E. and Diro, R., Effects of input vouchers and rainfall insurance on agricultural production and household welfare: Experimental evidence from northern Ethiopia. *World Development*, Vol.135, No.C, 2020.

㉙Xu, J. and Liao, P., Crop insurance, premium subsidy and agricultural output. *Journal Of Integrative Agriculture*, Vol.13, No.11, 2014.

㉚Zhong, L., Liu, L. and Liu, Y., Natural disaster risk assessment of grain production in Dongting Lake Area, China. *Agriculture And Agricultural Science Procedia*, Vol.1, 2010.

(作者单位:西南大学经济管理学院)

责任编辑 曹议厅