

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2022.04.017

# 农业保险对我国农业全要素生产率的动态影响

## ——基于中国2007—2018年省级面板数据的实证研究

金绍荣, 任赞杰, 慕天媛

西南大学 经济管理学院, 重庆 400715

**摘要:** 农业全要素生产率是农业经济增长的源泉, 普及农业保险是提升农业全要素生产率的重要抓手。只有深入探寻农业保险不同层次水平对农业全要素生产率不同程度的影响, 才能精准发挥农业保险对现代农业高质量发展的助推作用。该文基于2007—2018年的省级面板数据, 运用固定效应模型, 探究不同发展阶段农业保险对农业全要素生产率的动态影响。研究表明: ① 农业保险能显著促进农业全要素生产率的增长, 且在东部地区促进效果强于其他地区; ② 在农业保险发展的高级阶段, 农业保险对农业全要素生产率的促进作用明显高于初级阶段和中级阶段; ③ 在农业保险发展的初级阶段, 农业保险主要通过提高技术效率促进农业全要素生产率, 在中、高级阶段则主要通过提高技术进步推动农业全要素生产率。

**关键词:** 农业保险; 农业全要素生产率; Malmquist 指数;  
动态影响

中图分类号: F840.66

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



文章编号: 1673-9868(2022)04-0134-10

# The Dynamic Impact of Agricultural Insurance on China's Agricultural Total Factor Productivity

## ——Based on China's Provincial Panel Data from 2007 to 2018

JIN Shaorong, REN Zanjie, MU Tianyuan

College of Economics and Management, Southwest University, Chongqing 400715, China

**Abstract:** Agricultural total factor productivity is the source of agricultural economic growth. Popularizing agricultural insurance is an important way to improve agricultural total factor productivity. Only exploring the different effects of different levels of agricultural insurance on agricultural total factor productivity can accurately give agricultural insurance to play the role on promoting the high-quality development of modern agriculture. Based on the provincial panel data from 2007 to 2018, this paper uses the fixed effect model to explore the dynamic impact of agricultural insurance on agricultural total factor productivity in different stages of agricultural insurance development. The results show that: ① Agricultural insurance can significantly promote the growth of agricultural total factor productivity, and the promotion effect in the eastern region is stronger than that in other regions; ② In the advanced stage of agricultural insurance develop-

收稿日期: 2021-05-16

基金项目: 国家社会科学基金项目(21BRK014).

作者简介: 金绍荣, 博士, 副教授, 主要从事农业经济与管理研究.

ment, the promotion effect of agricultural insurance on agricultural total factor productivity is obviously higher than that in the primary and intermediate stages; ③ In the primary stage of agricultural insurance development, agricultural insurance mainly promotes agricultural total factor productivity by improving technical efficiency, while in the middle and advanced stages, agricultural insurance mainly promotes agricultural total factor productivity by improving technical progress.

**Key words:** agricultural insurance; total factor productivity of agriculture; Malmquist index; dynamic influence

健全的农业保险体系是现代化农业的重要表征。中国加入世界贸易组织后,农业保险逐渐成为我国支农惠农的重要手段<sup>[1]</sup>。2007年以来,农业政策性保险的试点范围逐步扩大<sup>[2]</sup>,2011年实现了政策性农业保险全覆盖。而后,我国农业保险业务发展迅速,保费收入由2004年的3.96亿元迅速提升到2014年的325.78亿元<sup>[3]</sup>。截至2020年,我国农业保费规模跃居世界第一。在农业保险快速发展的背景下,学者们对农业保险的研究不断深入。现有研究主要集中在:中外农业保险效用比较<sup>[4]</sup>,农业保险购买意向<sup>[5]</sup>,农业保险实际运行弊端<sup>[6]</sup>,农业保险政策发展建议<sup>[7]</sup>,农业保险对农业经济增长<sup>[8]</sup>,农业保险对农民收入与消费影响<sup>[9]</sup>等领域。与此同时,随着农用机械、化肥、农药以及劳动力等传统投入要素的边际报酬不断递减,为确保粮食安全,增强农业效益,满足人民对高质量农产品的需求,学者们将研究视线聚焦到农业全要素生产率上<sup>[10]</sup>,不仅研究了不同区域农业全要素生产率的动态演变<sup>[11]</sup>,还深入研究了科技投入<sup>[12]</sup>、农村金融<sup>[13-14]</sup>、基础设施<sup>[15]</sup>等对农业全要素生产率的影响。这些研究成果为我们探索农业保险对农业全要素生产率的影响奠定了理论基础和经验参考。

近年来,部分国内外学者逐渐关注农业保险对农业全要素生产率影响这一领域。邵全权等<sup>[16]</sup>研究了农业保险结构对农业全要素生产率的影响;马述忠等<sup>[17]</sup>、陈俊聪等<sup>[18]</sup>分别利用省级面板研究了农业保险与农业全要素生产率的关系,但二者结论相反;王悦等<sup>[19]</sup>研究了农业保险空间溢出效应与农业全要素生产率的逻辑关联;Hazell<sup>[20]</sup>、Torkamani<sup>[21]</sup>等认为农业保险能通过“增加投资、转移风险”等调节方式提高农业生产率。然而,这些研究多以静态视角考察农业保险对农业全要素生产率的影响与途径,缺乏以“动态视角”研究不同农业保险发展阶段,农业保险对农业全要素生产率的影响程度及影响途径的演变规律。因此,本文利用2007—2018年的省级面板数据,采用固定效应模型,研究保险水平的不同发展阶段,农业保险对农业全要素生产率的影响程度及影响途径的演变规律。

## 1 机理分析与研究假设

受小农思想的影响,农户作为典型的“风险规避”者<sup>[22]</sup>,在生产中采用较为陈旧的生产技术、生产经验,对采纳新技术、采用新生产方式不积极。小农户规避风险的特性不仅会使其错失先进生产技术的红利,也阻碍了农业全要素生产率的提升。在农业现代化发展新阶段,农业保险不仅能赔偿农户的灾害损失,增强农户的灾后恢复能力<sup>[23]</sup>,保障农业再生产的正常进行,而且购买农业保险这一行为也会影响农户要素配制方式<sup>[24]</sup>,调整农户生产行为<sup>[25]</sup>,提高资源配置效率。Horowitz等<sup>[26]</sup>认为,农业保险能促进化肥和农药的使用,进而影响农业全要素生产率。本文逻辑图如图1所示。假设:

H1: 农业保险的普及有助于促进农业全要素生产率的提高。

具体而言,购买农业保险将显著提升农业生产的技术效率。① 农业保险普及有助于推动农户扩大种植规模,提高农业生产的规模效率。受农业生产的周期性、农产品的弱质性、农业风险的“双重性”等影响,为规避损失,农户在进行生产决策时会将有限的家庭资源分散配置于农业和非农产业,不同地块之间,这一行为限制了农户的生产规模。随着农业保险的普及,农户可以购买保险,规避农业生产活动中自然灾害的影响,进而增加资本投入<sup>[27]</sup>,扩大经营总规模<sup>[28]</sup>,实现农业生产的规模效率。② 农业保险的普及能有效推动农户的专业化生产<sup>[29]</sup>。传统小农户在经营决策时倾向于在现有地块上多元化种植,以便规避特定农产品市场风险和特定病虫害风险。在购买农业保险之后,为了确保农业产出效益最大化,农户倾向于专业化种植,以便提升技术效率,提高经营利润。为此,提出如下假设:

H2a: 农业保险促使农户扩大生产规模并进行专业化生产,进而提高农业全要素生产率。

徐斌等<sup>[25]</sup>认为农业保险有助于农户采纳新技术,提高农业生产的机械化水平和科技含量.与工业生产不同,农业生产过程需要遵循特定的生物节律,并且生产周期长,前期投入大.为确保收成稳定,农户在生产中采用新工艺、原料、品牌商品的积极性不高<sup>[30]</sup>.而农业保险将极大地规避农户的“损失厌恶”保守心态.Zhong 等<sup>[31]</sup>认为,农业保险能够增强农户采纳新技术<sup>[32]</sup>、新工艺的意愿,推动农业生产领域的技术进步,从而提高农业全要素生产率.为此,提出如下假设:

H2b: 农业保险有助于推动农户采纳新的生产技术,进而提高农业全要素生产率.

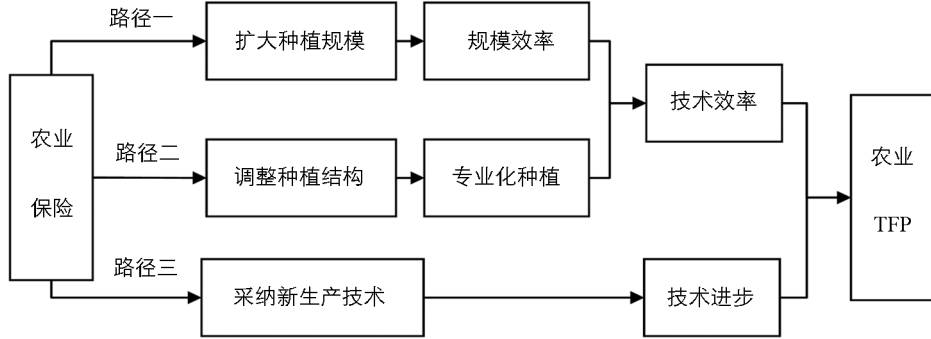


图 1 农业保险对农业全要素生产率的影响机理

## 2 变量选取与模型构建

### 2.1 全要素生产率的测算

本文采用 DEA-Malmquist 指数方法测算出 2007—2018 年 31 个省份的农业全要素生产率. DEA-Malmquist 生产率指数法可以有效避免由于生产函数方程设定导致的偏误<sup>[33-34]</sup>. 本文采用投入导向且规模报酬不变的 DEA 模型,在计算农业全要素生产率时采用的产出指标为农业经济,用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). 第一产业劳动力人数源于国泰安数据库,其他数据来自《中国农村统计年鉴》(2006—2018 年).

### 2.2 变量选取

本文以农业全要素生产率为被解释变量,同时选取农业保险发展水平为核心解释变量,以各省份的农业保费收入衡量.此外,参考龚斌磊等<sup>[35]</sup>、陈丽竹<sup>[36]</sup>的研究,本文选取农村教育水平、农村道路条件、农村电力发展水平、城市化率、农业结构和灾害影响作为控制变量,各变量赋值说明与描述性统计见表 1. 本文所用数据来源包括《中国保险年鉴》(2007—2018 年)、《中国农村统计年鉴》(2007—2018 年)、《中国统计年鉴》(2007—2018 年).

表 1 相关变量的描述性统计

变量	变量赋值	均值	标准差	最小值	最大值
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×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 <sup>-1</sup> )	-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
道路水平	(省公路总里程-高速公路-一级公路总里程)/省域面积×100%	-0.475	0.878	-3.175	0.644
城市化率	城镇人口占比/总人口×100%	3.494	0.268	3.068	4.495
电力水平	农村用电量/亿 kW·h <sup>-1</sup>	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×100%	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×100%	2.263	0.940	-1.004	4.089

注:在描述性统计和实际计算过程中,上述指标均取对数.

### 2.3 模型设计

根据前文机理分析,构造如下计量模型.

$$\ln t f p_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln sur_{it} + \gamma X_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

$$\ln tech_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln sur_{it} + \gamma X_{it} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln effch_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln sur_{it} + \gamma X_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

式(1)、式(2)、式(3)中,  $\ln t f p_{it}$  表示  $t$  年  $i$  地区 Malmquist 指数的对数,  $\ln tech_{it}$  表示  $t$  年  $i$  地区农业技术进步的对数;  $\ln effch_{it}$  表示  $t$  年  $i$  地区农业技术效率的对数;  $\ln sur_{it}$  为核心解释变量, 表示  $t$  年  $i$  地区农业保费收入的对数;  $X$  表示教育水平、城市化率、道路水平、电力水平、农业结构、灾害影响.  $\epsilon_{it}$  为随机干扰项;  $\beta_0$  为常数项;  $\beta_1$  为农业保险的系数,  $\gamma$  为控制变量的系数.

### 3 农业保险对农业全要素生产率的动态影响

#### 3.1 基准回归及稳健性检验

为研究购买农业保险对农业全要素生产率的影响, 根据计量方程, 本文分别采用混合回归、随机效应和固定效应等模型进行研究. 在模型检验中,  $F$  检验、LM 检验和豪斯曼检验的  $p$  值均为 0.000, 因此本文采用固定效应模型, 并将混合回归(OLS)、随机效应回归(RE)和固定效应回归(FE)的结果都列于表 2.

表 2 农业保险对农业全要素生产率的影响

变量	(1) OLS	(2) RE	(3) FE	(4) FE	(5) FE	(6) FE
农业保险	0.110 3*** (16.83)	0.082 4*** (5.83)	0.035 2*** (3.65)			0.044 9*** (3.42)
保险密度				0.037 3*** (3.84)		
保险深度					0.025 9** (2.71)	
教育水平	-0.106 6** (-2.09)	-0.153 9*** (-2.86)	-0.175 3*** (-4.31)	-0.171 6*** (-4.28)	-0.181 4*** (-4.20)	-0.198 1*** (-4.10)
城市化率	0.130 2* (1.85)	1.056 4*** (5.20)	1.573 3*** (6.54)	1.538 6*** (6.43)	1.714 6*** (7.12)	1.592 2*** (6.61)
道路水平	0.087 4*** (3.69)	-0.010 3 (-0.13)	0.377 9* (1.75)	0.377 8* (1.78)	0.409 1* (1.84)	0.369 3* (1.76)
电力水平	-0.053 7*** (-4.59)	-0.008 7 (-0.20)	0.118 9 (1.36)	0.118 4 (1.35)	0.134 6 (1.43)	0.109 8 (1.33)
农业结构	0.000 5 (0.49)	-0.002 6 (-0.63)	-0.004 8 (-0.75)	-0.004 8 (-0.77)	-0.004 8 (-0.73)	-0.005 6 (-0.90)
灾害影响	-0.043 3*** (-2.77)	-0.058 7*** (-3.98)	-0.028 4** (-2.32)	-0.027 6** (-2.27)	-0.029 2** (-2.28)	-0.022 5* (-1.84)
常数项	0.256 6 (0.95)	-3.054 0*** (-4.43)	-5.041 4*** (-4.61)	-4.691 4*** (-4.20)	-5.377 7*** (-4.63)	-5.030 3*** (-4.74)
N	366	366	366	366	366	348
R <sup>2</sup>	0.450 0		0.848 1	0.850 1	0.841 4	0.843 3

注: \*, \*\* 和 \*\*\* 分别代表  $p=10\%$ ,  $p=5\%$  和  $p=1\%$  水平差异具有统计学意义. 括号内为  $t$  统计量.

通过模型(1)可知,在混合回归中农业保险对农业全要素生产率的影响系数为 0.110 3,且在  $p=1\%$  水平差异具有统计学意义.由模型(2)可知,应用随机效应时农业保险对农业全要素生产率的影响系数为 0.082 4,同样在  $1\%$  水平差异具有统计学意义.模型(3)采用固定效应模型,结果显示农业保险对农业全要素生产率的影响系数为 0.035 2,同样在  $p=1\%$  水平差异具有统计学意义.因此,农业保险发展显著促进了农业全要素生产率的提高,部分验证了假设 H1.为检验农业保险对农业全要素生产率影响的稳健性,本文分别采用“替换核心解释变量、缩尾回归”等方式进行稳健性检验.其中,模型(4)以各省份的农业保险密度作为该地区农业保险发展水平的代理变量;模型(5)以农业保险深度来衡量各地农业保险发展水平的变量.在模型(6)中,将农业保费数据进行左右 2.5% 的截尾处理.对比模型(3)、模型(4)、模型(5)、模型(6)的回归结果,可知其差异不具有统计学意义.因此,农业保险能够显著提升农业全要素生产率,即假设 H1 得到证实.

### 3.2 区域异质性分析

为研究农业保险对农业全要素生产率影响的区域异质性,本文将全国分为东部、中部、西部、东北 4 个分区域,回归结果见表 3.

表 3 不同区域农业保险对农业全要素生产率的影响系数

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	东部	中部	西部	东北
农业保险	0.068 0*** (3.65)	0.026 5** (2.62)	0.009 4 (0.90)	0.009 7 (1.65)
教育水平	-0.406 0 (-0.76)	0.254 9 (0.79)	-0.085 9 (-1.19)	-0.190 0 (-0.43)
城市化率	1.797 6*** (3.32)	1.873 9** (3.43)	1.862 7*** (4.39)	4.150 4 (1.55)
道路水平	0.164 8 (0.45)	0.773 9** (3.29)	0.225 1 (0.72)	-1.717 8 (-1.50)
电力水平	0.051 4 (1.31)	-0.220 2 (-0.76)	-0.004 3 (-0.03)	0.853 5 (1.86)
农业结构	-0.010 1 (-1.03)	0.002 4 (0.30)	-0.017 0 (-1.23)	0.014 8 (0.65)
灾害影响	-0.007 0 (-0.71)	-0.000 8 (-0.04)	-0.049 5* (-2.17)	-0.011 2 (-0.48)
常数项	-5.224 8 (-1.51)	-6.975 9** (-2.96)	-4.662 1** (-2.34)	-21.919 0 (-1.90)
N	115	72	143	36
R <sup>2</sup>	0.855 7	0.902 4	0.908 7	0.781 6

注:\*,\*\*和\*\*\*分别代表  $p=10\%$ ,  $p=5\%$  和  $p=1\%$  水平差异具有统计学意义,括号内为  $t$  统计量.

在东部地区,农业保险对农业全要素生产率的影响系数为 0.068 0,且在  $p=1\%$  水平差异具有统计学意义.在中部地区,农业保险对农业全要素生产率的影响系数为 0.026 5,且在  $p=5\%$  水平差异具有统计学意义,主要原因在于我国东部、中部地区农村居民可支配收入较高、保险意识浓厚,因此购买农业保险之后农户的生产要素重新配置,生产行为优化效果明显,进而使农业全要素生产率明显提高.而在西部地

区和东北地区,农业保险对农业全要素生产率的促进效果不明显.对于西部而言,主要原因在于农业劳动力的人力资本水平较低,其购买保险较多是被动的,对其生产行为影响较小;东北地区土地肥沃,人均耕地面积高于中部地区和东部地区,且农业机械化水平、生产效率等已然较高,因此购买农业保险之后,对其生产行为的影响较小.所以西部地区和东北地区,农业保险对农业全要素生产率的影响不明显.

### 3.3 农业保险对农业全要素生产率的影响路径

为研究农业保险对农业全要素生产率的影响路径,本文将农业全要素生产率拆分为技术进步与技术效率,并进一步将技术效率拆分为纯技术效率和规模效率,而后分别对技术进步、技术效率、纯技术效率和规模效率加以回归,具体结果见表4.其中,技术效率等于纯技术效率乘以规模效率.

在控制教育水平、道路水平、电力水平、城市化率、农业结构和灾害影响之后,由模型(2)和模型(3)的回归结果可知,农业保险对技术进步变化的影响系数为0.0290,且在 $p=1\%$ 水平差异具有统计学意义;而农业保险对技术效率变化的影响不具有统计学意义.因此,农业保险主要通过推动农业生产领域的技术进步,进而提升农业全要素生产率,即假设H2a得到证实,同时假设H2b不成立.从模型(4)和模型(5)的回归结果可知,农业保险对纯技术效率变化和规模效率变化的影响均不具有统计学意义.

表4 农业保险对农业全要素生产率的影响路径

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
	农业全要素生产率	技术进步	技术效率	纯技术效率	规模效率
农业保险	0.035 2*** (3.65)	0.029 0*** (3.23)	0.006 2 (1.05)	-0.000 2 (-0.08)	0.006 4 (1.31)
教育水平	-0.175 3*** (-4.31)	-0.136 0*** (-4.27)	-0.040 5 (-1.44)	0.013 4 (0.70)	-0.053 6** (-2.12)
城市化率	1.573 3*** (6.54)	1.411 1*** (6.62)	0.163 4 (0.86)	0.077 6 (0.58)	0.086 8 (0.64)
道路水平	0.377 9* (1.75)	0.583 6*** (3.63)	-0.204 2 (-1.34)	-0.086 7 (-0.78)	-0.119 1 (-0.94)
电力水平	0.118 9 (1.36)	0.110 7* (1.86)	0.007 4 (0.16)	0.001 0 (0.04)	0.006 9 (0.21)
农业结构	-0.004 8 (-0.75)	-0.007 7 (-1.43)	0.002 9 (0.93)	-0.003 3 (-1.31)	0.006 2** (2.61)
灾害影响	-0.028 4** (-2.32)	-0.017 6* (-1.87)	-0.010 8 (-1.39)	-0.002 6 (-0.43)	-0.008 2 (-1.37)
常数项	-5.041 4*** (-4.61)	-4.241 9*** (-4.46)	-0.792 6 (-0.98)	-0.179 6 (-0.35)	-0.619 7 (-1.07)
N	366	366	366	366	366
R <sup>2</sup>	0.848 1	0.884 9	0.038 4	0.009 0	0.105 6

注:\*,\*\*和\*\*\*分别代表 $p=10\%$ , $p=5\%$ 和 $p=1\%$ 水平差异具有统计学意义.括号内为 $t$ 统计量.

### 3.4 不同农业保险发展阶段对农业全要素生产率的影响

为研究不同农业保险发展阶段,农业保险对农业全要素生产率的影响差异,本文按照样本均分的原则将全部农业保险样本细分为农业保险初级、中级和高级3个阶段.其中,人均保费低于43.5元/年的样本

划为初级阶段；人均保费介于 43.5 元/年与 138 元/年之间的样本，划为中级阶段；将人均保费高于 138 元/年的样本列为高级阶段。从样本数量上看(含缺失值的样本未统计)，初级阶段样本数据为 125 个，占全部样本的 33.87%；中级阶段样本数据为 119 个，占全部样本的 31.99%；高级阶段样本数据为 122 个，占全部样本的 32.79%。具体回归结果见表 5。

对比模型(2)、模型(3)、模型(4)的回归结果可知，在初级阶段，农业保险对农业全要素生产率的影响系数仅为 0.012 7；在中级阶段，提升为 0.070 5；而在高级阶段，达到 0.269 6。结果表明，随着农业保险发展水平的提高，农业保险对农业全要素生产率的影响逐步增大。主要原因在于：随着农业保险发展阶段提升，农业保险密度逐渐升高，农户生产行为的保障程度越来越高，农户生产行为的可调整空间增大、方式增多。因此，对农业全要素生产率的促进效果逐渐增强。

表 5 农业保险对农业全要素生产率的影响系数(分阶段)

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
	全部	初级	中级	高级
农业保险	0.035 2*** (3.65)	0.012 7* (1.88)	0.075 0* (1.98)	0.269 6*** (3.91)
教育水平	-0.175 3*** (-4.31)	0.236 5 (1.18)	-0.060 6 (-0.76)	-0.658 2 (-1.41)
城市化率	1.573 3*** (6.54)	2.543 4*** (4.72)	1.076 7** (2.74)	2.152 8*** (3.84)
道路水平	0.377 9* (1.75)	0.129 9 (0.38)	0.694 0** (2.17)	-0.780 7* (-1.95)
电力水平	0.118 9 (1.36)	-0.066 9 (-0.54)	0.312 5* (1.78)	-0.016 9 (-0.42)
农业结构	-0.004 8 (-0.75)	0.005 1 (0.41)	-0.010 0* (-1.83)	-0.013 4*** (-3.08)
农业灾害	-0.028 4** (-2.32)	-0.032 7** (-2.20)	-0.012 8 (-1.14)	-0.000 4 (-0.02)
常数项	-5.041 4*** (-4.61)	-10.250 5*** (-3.45)	-4.304 2*** (-2.97)	-6.694 6*** (-3.61)
N	366	125	119	122
R <sup>2</sup>	0.848 1	0.855 5	0.808 2	0.616 6

注：\*，\*\*和\*\*\*分别代表  $p=10\%$ ， $p=5\%$ 和  $p=1\%$ 水平差异具有统计学意义。括号内为  $t$  统计量。

为探究不同农业保险发展阶段农业保险对农业全要素生产率影响途径的演变规律，本文按照不同农业保险发展阶段，分别研究农业保险对技术进步和技术效率的影响。具体结果见表 6。

从表 6 中可知，在农业保险发展的初级阶段，农业保险对技术进步的影响不具有统计学意义，而对技术效率的影响则在  $p=5\%$ 水平差异具有统计学意义，表明在农业保险发展的初级阶段，农业保险通过不断提高农业生产的技术效率，进而提升农业全要素生产率。原因在于：农业生产模式、方式的调整易于实施，且不需要增加固定资产投资投入，因而在农业保险密度较低的初级阶段，农业保险主要通过改善技术效率提高农业全要素生产率。而在农业保险发展的中级阶段，农业保险对技术进步变化的影响在  $p=10\%$ 水平

差异具有统计学意义,但对技术效率的影响反而不具有统计学意义.即随着农业保险由初级阶段进入中级阶段,农业保险对全要素生产率的影响途径发生转变.可能的原因是:随着农业保险密度的提高,一方面继续调整农业生产模式对提升农业全要素生产率的边际贡献降低;另一方面,农户采纳新技术的意愿不断增强,继而推动农业技术进步,最终提高全要素生产率.在农业保险发展的高级阶段,农业保险对技术进步的影响系数为0.2424,高于中级阶段,并且在 $p=1\%$ 水平差异具有统计学意义;同样,农业保险对技术效率的影响系数不具有统计学意义.结果表明,在农业保险发展的高级阶段,农业保险也是通过促进农业技术进步,进而提高农业全要素生产率.其原因是:随着农业保险保障程度的进一步提高,农户采纳新技术的意愿更强,更有利于推动农业领域的技术进步.随着农业保险发展阶段提升,农业保险对农业全要素生产率的提升路径由以提高技术效率为主,转变为以促进技术进步为主,并且对技术进步的促进作用有加强的趋势.

表6 农业保险对技术进步和技术效率的影响(分阶段)

变量	初级阶段		中级阶段		高阶阶段	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	技术进步	技术效率	技术进步	技术效率	技术进步	技术效率
农业保险	0.0001 (0.01)	0.0126** (2.33)	0.0837* (1.94)	-0.0091 (-0.33)	0.2424*** (5.81)	0.0268 (0.47)
教育水平	-0.2869 (-1.25)	0.5223* (1.78)	0.0008 (0.02)	-0.0622 (-1.13)	-0.4528 (-1.16)	-0.2080 (-1.08)
城市化率	2.0172*** (5.04)	0.5299 (0.91)	1.1734** (2.52)	-0.0956 (-0.41)	1.3167*** (3.26)	0.8371** (2.32)
道路水平	0.3196 (1.17)	-0.1907 (-0.72)	0.4172 (1.57)	0.2763 (0.86)	-0.0137 (-0.06)	-0.7688** (-2.20)
电力水平	0.0612 (0.42)	-0.1286 (-0.89)	0.4800** (2.51)	-0.1671 (-1.22)	-0.0374 (-1.26)	0.0206 (0.86)
农业结构	-0.0057 (-0.78)	0.0107 (0.91)	-0.0158*** (-4.20)	0.0058 (1.28)	-0.0134*** (-3.09)	0.0001 (0.02)
农业灾害	-0.0295*** (-3.18)	-0.0034 (-0.36)	-0.0009 (-0.07)	-0.0119 (-1.22)	0.0100 (0.89)	-0.0106 (-1.07)
常数项	-5.8472*** (-4.71)	-4.4080 (-1.35)	-5.5634*** (-3.76)	1.2577 (1.12)	-3.3783*** (-3.09)	-3.3085* (-1.89)
N	125	125	119	119	122	122
R <sup>2</sup>	0.8597	0.1573	0.8179	0.0358	0.7641	0.0319

注:\*,\*\*和\*\*\*分别代表 $p=10\%$ , $p=5\%$ 和 $p=1\%$ 水平差异具有统计学意义,括号内为 $t$ 统计量.

## 4 研究结论与启示

本文利用31个省份共12年的省级面板数据,研究了不同农业保险发展阶段,农业保险对农业全要素生产率的影响差异及影响途径演变.研究发现:①农业保险能够显著促进农业全要素生产率的提高,并且呈现出明显的区域异质性;②随着农业保险发展阶段升级,农业保险对农业全要素生产率的促进作用不断增强;③农业保险对农业全要素生产率的促进途径由初阶阶段以提高农业技术效率为主,转变成中级、高



级阶段以推动农业技术进步为主。

本研究具有以下两方面的政策启示: ① 在新时代西部大开发全面推进的背景下, 着重提高西部地区农业保险的密度、深度, 充分发挥农业保险对全要素生产率的促进作用, 以农业保险弥补西部地区农村发展水平较差、人力资源水平较弱、生产环境较为恶劣等农业生产劣势; ② 根据各地农业保险发展水平的阶段不同, 精准施策, 提升当地农业全要素生产率。具体而言, 处于农业保险初级阶段的地区, 在大力推广农业保险的前提下, 重点培训生产技术, 调整生产方式, 提高农业生产技术效率。而在农业保险处于高级阶段的地区, 在政策补贴等配套措施的共同发力下, 进一步增强农民购买农业机械、采用先进生产技术的意愿, 推进农业生产领域的技术进步, 提升农业的科技含量, 提高农业全要素生产率; ③ 依据我国未来农业高质量发展诉求, 国家要继续完善农业保险补贴政策体系, 优化农业保险险种, 扩大保险范围, 降低理赔交易成本, 充分发挥农业保险对农业生产的保障和促进作用。

### 参考文献:

- [1] 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 [J]. 农业经济问题, 2018, 39(12): 38-50.
- [2] 庾国柱. 我国农业保险政策及其可能走向分析 [J]. 保险研究, 2019(1): 3-14.
- [3] 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 [J]. 农业经济问题, 2018, 39(10): 24-32.
- [4] 齐皓天, 徐雪高, 朱满德, 等. 农业保险补贴如何规避 WTO 规则约束: 美国做法及启示 [J]. 农业经济问题, 2017, 38(7): 101-109, 112.
- [5] 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 [J]. 中国农业资源与区划, 2019, 40(4): 210-216.
- [6] 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 [J]. 农业技术经济, 2019(2): 85-98.
- [7] 尹成杰. 关于推进农业保险创新发展的理性思考 [J]. 农业经济问题, 2015, 36(6): 4-8.
- [8] 张东玲, 王丹丹, 陈景帅. 新型城镇化中农业保险对农业经济的溢出效应分析——基于山东省 17 地市的经验数据 [J]. 农林经济管理学报, 2018, 17(4): 406-417.
- [9] 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.
- [10] 尹朝静, 李谷成, 贺亚亚. 农业全要素生产率的地区差距及其增长分布的动态演进——基于非参数估计方法的实证研究 [J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2016(2): 38-46, 135.
- [11] GONG B L. Agricultural Reforms and Production in China: Changes in Provincial Production Function and Productivity in 1978-2015 [J]. Journal of Development Economics, 2018, 132: 18-31.
- [12] 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 [J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2021, 21(4): 155-167.
- [13] 李晓阳, 许属琴. 经营规模、金融驱动与农业全要素生产率 [J]. 软科学, 2017, 31(8): 5-8.
- [14] 张梓榆, 舒鸿婷. 农户创业与金融服务创新能够实现协同发展吗? [J]. 西南大学学报(社会科学版), 2020, 46(2): 59-70.
- [15] 朱晶, 晋乐. 农业基础设施、粮食生产成本与国际竞争力——基于全要素生产率的实证检验 [J]. 农业技术经济, 2017(10): 14-24.
- [16] 邵全权, 郭梦莹. 发展农业保险能促进农业经济增长吗? [J]. 经济学动态, 2020(2): 90-102.
- [17] 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 [J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2016, 46(6): 131-144.
- [18] 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 [J]. 农村经济, 2016(3): 83-88.
- [19] 王悦, 杨晓, 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 [J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2019(6): 70-77, 162.

- [20] HAZELL P B R. The Appropriate Role of Agricultural Insurance in Developing Countries [J]. *Journal of International Development*, 1992, 4(6): 567-581.
- [21] TORKAMANI J, BRIAN H. A Study of Economic Efficiency of Iranian Farmers in Ramjerd District: An application of Stochastic Programming [J]. *Agricultural Economics*, 1996, 14(2): 73-83.
- [22] 郭军, 纪安, 彭超. 农业保险排斥对农民收入的影响: 基于倾向值匹配的异质性研究 [J]. *华中农业大学学报(社会科学版)*, 2021(2): 80-89, 179.
- [23] Kousky C. The Role of Natural Disaster Insurance in Recovery and Risk Reduction [J]. *Annual review of resource economics*, 2019, 11(1): 399-418.
- [24] 张驰, 张崇尚, 仇焕广, 等. 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.
- [25] 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 [J]. *财经科学*, 2016(6): 97-111.
- [26] HOROWITZ J K, LICHTENBERG E. Insurance, Moral Hazard, and Chemical Use in Agriculture [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1993, 75(4): 926-935.
- [27] XU J F, LIAO P. Crop Insurance, Premium Subsidy and Agricultural Output [J]. *Journal of Integrative Agriculture*, 2014, 13(11): 2537-2545.
- [28] 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.
- [29] 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 [J]. *农业技术经济*, 2017(9): 66-79.
- [30] WANG K, ZHANG Q, KIMURA S, et al. Is the Crop Insurance Program Effective in China? Evidence from Farmers Analysis in Five Provinces [J]. *Journal of Integrative Agriculture*, 2015, 14(10): 2109-2120.
- [31] ZHONG L Y, LIU L M, LIU Y B. Natural Disaster Risk Assessment of Grain Production in Dongting Lake Area, China [J]. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 2010, 1: 24-32.
- [32] TANG L, LUO X F. Can Agricultural Insurance Encourage Farmers to Apply Biological Pesticides? Evidence from Rural China [J]. *Food Policy*, 2021, 105: 102174.
- [33] 刘晗, 王钊, 姜松. 基于随机前沿生产函数的农业全要素生产率增长研究 [J]. *经济问题探索*, 2015(11): 35-42.
- [34] 李研. 中国数字经济产出效率的地区差异及动态演变 [J]. *数量经济技术经济研究*, 2021, 38(2): 60-77.
- [35] 龚斌磊, 王硕. 财政支出对我国农业增长的多途径影响 [J]. *农业经济问题*, 2021, 42(1): 54-68.
- [36] 陈丽竹. 中国农业全要素生产率增长及影响因素 [D]. 重庆: 重庆大学, 2017.

责任编辑 夏娟