

政策性农业保险对农业生产效率影响因素的实证研究

沈惟强, 徐相泽* (韩国忠北大学农业生命环境学院, 韩国清州 361763)

摘要 基于2007—2019年中国31个各省(市、自治区)的面板数据,利用DEA方法分析农业生产效率性,然后通过随机效应模型对本年度农业保险赔偿金和下一年度农业生产效率进行回归分析。结果表明,农业保险赔偿金与农业生产效率呈正相关关系。当农业保险赔偿金每增加1亿元时,农业生产效率将提高0.44%。因此,要继续提高农业保险保障和赔付水平,加强对农业保险费的补助,加深对农业保险的宣传,促进农业生产的高效发展。

关键词 数据包络分析法;政策性农业保险;农业生产效率;面板Tobit

中图分类号 F323 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)14-0204-06

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2022.14.048



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

An Empirical Study on the Cause of Policy Agricultural Insurance's Influence on Agricultural Productivity

SHEN Wei-qiang, Seo Sang-taek (College of Agriculture, Life & Environment Sciences, Chungbuk National University, Cheongju, South Korea 361763)

Abstract The main purpose of this paper is to study the effect of policy-based agricultural insurance on the cause of agricultural productivity, and to provide reference for evaluating the operation of policy-based agricultural insurance. Based on panel data from 2007 to 2019, agricultural productivity was evaluated using the DEA method, and regression of agricultural insurance compensation for the current year and agricultural productivity for the next year was performed through a random effect model. The results show that agricultural insurance compensation is positively correlated with agricultural productivity. Agricultural productivity increases by 0.44 percent for every 100 million won in agricultural insurance benefits. Therefore, we should continue to raise the level of agricultural insurance coverage and compensation, strengthen subsidies for agricultural insurance premiums, deepen publicity on agricultural insurance and promote the efficient development of agricultural production.

Key words Data Envelopment Analysis; Agricultural Insurance; Agricultural Production Efficiency; Panel Tobit

农业作为国民经济的基础产业,对保障国家粮食安全具有重要的作用。但是由于农业的弱质属性,农作物生长周期长,受到自然灾害因素影响大,导致农作物的生产产量不稳定,农民的收入也不稳定。对此国家为促进农业发展和稳定农民收入,自2004年起开始提出农业政策性保险方案,自2007年开始对农业保险费实施中央财政补贴制度。农业保险费收入从2007年的53.3亿元增加到2019年的672.5亿元,农业保险赔偿金也从2007年的32.8亿元增加到2019年的527.87亿元。10多年来,农业保险补助已从原来的种植业,扩大到现在的种植业、养殖业、林业3类17个品种,基本上涉及经济民生、粮食安全、生态保护的主要农作物,2019年中央财政支出农业保险费补贴资金为242.48亿元,是2007年保费补贴的10倍以上,农业保险费收入和保险费补助资金在快速增长。事实上,尽管农业保险的数量和质量都在不断增长,但目前却未能充分评估对农业保险在农业生产效率和农业产业层面所作出的贡献。该研究的主要目的是评估农业保险对农业生产效率的影响。以往的研究多基于农业保险对农民收入稳定及增长效果分析,而基于农业保险对农业生产效率性影响的研究比较少,因此,分析农业保险对农业生产效率的影响不仅有助于评估农业保险运行效果,也有助于为政策执行者在宏观决策层面上提供农业保险对生产效率影响的参考,更好地推进农业高效发展。

1 文献综述

农民在参加农业保险后对农业生产效率的影响主要从

两方面来考虑。第一,从积极的方面来看,因农业保险能够提供资金和风险保障,所以能够增加农作物的产量^[1-2]。第二,从消极的方面来看,农民在投保时产生的道德风险将会导致农业产出水平下降,在这种情况下农业保险费补助在鼓励农户加入保险的同时,也会提高其道德风险的可能性^[3-4]。

农业保险对农业生产效率的影响,主要是通过农民在加入农业保险后因投入要素的量发生了变化而导致产出量的变化。早期大部分学者都认为农民在加入农业保险后投入要素的量发生了变化^[5-6],但是对于农民在加入农业保险后是增加还是减少生产要素投入,学者们还没有得出统一的结论^[7]。以国外农业保险研究者为例,部分研究者证实了农业保险可以使农民减少农药、化肥等生产要素投入量的主张,Goodwin等^[8-9]分析了美国中西部农民在农业生产时生产要素投入量变化,结果显示,未加入农业保险的农民相比加入的农民将会减少化肥和农药的使用量。但是与此相反,其他研究者也提出了农业保险会鼓励农民增加农药、肥料等生产要素投入量的主张。Horowitz等^[10]分析了农业保险是如何影响美国中西部玉米种植农民的农药和化肥使用情况,结果发现加入农业保险的农民与未加入农业保险的农民相比,更愿意从事风险的生产,并且会增加农药和化肥的使用量。国外这些早期研究表明,因农民在加入农业保险后生产要素的投入量将会发生变化,对农业生产的效率产生重要的影响。国内研究领域方面,张跃华等^[11]研究认为由于农业保险具有分散风险的作用,进而使投保的农民愿意使用比未投保的农民相比更高效、风险更高的生产技术,从而提高了农业生产量。王向楠^[12]分析了农业贷款和农业保险对农业生产的影响,认为农业贷款及农业保险的发展促进了中国

作者简介 沈惟强(1996—),男,山东临沂人,硕士研究生,研究方向:农业保险。*通信作者,教授,博士,博士生导师,从事农业保险、农业经营研究。

收稿日期 2021-09-02

农业生产的增长,特别是在农业生产风险更大的地区这种效果更加显著。李亚琦等^[13]选取了农业保险费、农业保险赔偿金、农业产出的时序数据进行了协整检验,结果显示,农业保险费与农业产出、农业保险赔偿金与农业产出有着长期稳定的协整关系,虽然农业保险费和农业保险赔偿金对农业生产的影响微乎其微,但农业保险赔偿金的影响略大。李晓涛等^[14]通过构建“适应性预期-局部调整”模型进行实证分析,发现农业保险对粮食单位面积产量和总产量都产生显著积极影响,但主要是影响单位粮食产量,其中农业保险对灾害风险较高的非粮食主产区的粮食产量有显著影响,对粮食主产区的粮食产量没有显著影响。

上述文献研究表明,农户购买农业保险后通过生产要素投入量的变化,进而导致了农业生产产出的变化。特别是我国研究者大部分都以农民在加入农业保险后通过灾害保险赔偿金和风险保障增加产出为理论基础,分析了农业保险对农业生产的促进作用。

在 DEA (包络资料分析)效率性的原因分析中, Lovell 等^[15]开始提出应利用 Tobit 回归分析法的主张,此后, Tobit 回归分析法在 DEA 中被广泛运用并为标准分析方法之一。与此相反, Hoff 等主张效率性分析的值并不是结构性限制的资料,用常规的最小二乘法就足够或能得到准确的结果。Mundlak^[16]就固定效应模型或随机效应模型的选择时认为,通常应该随机看待个体效应,特别是截面数量很大的面板数据用固定效应模型会浪费很多自由度,用随机效应模型将更合适。Lee 等^[17]研究认为如果时间序列很长、个体数量少,固定效应模型的分析结果和随机效应模型的分析结果之间不会有太大差异,因此即使使用相对简便的固定效应模型也没有问题。但是如果时间序列短、个体数多的情况,使用固定效应模型会利用大量虚拟变量,将导致推测的效率下降,所以一般应选择随机效应模型。在固定效应模型与随机效应模型之间进行选择的问题上, Hausman^[18]提出了 Hausman 鉴定法,在 Hausman 鉴定中对推定的参数的差异进行检验,观察固定效应模型和随机效应模型的推定值是否有意义。此时,“归无假说”假设随机效应模型得到满足,就会提供与固定效应模型相同的参数推定值,因此,如果“归无假说”不能被拒绝,则选择随机效应模型;如果“归无假说”被拒绝,则选择固定效应模型。

2 研究方法和研究步骤

2.1 DEA 模型 DEA 是基于线性规划法的测定,利用多数投入物和多数产出物决策单元 (decision making unit, DMU) 间的相对效率的评价方法。Charnes 等^[19]提出的 CCR 模型是假设所有评估对象在最佳规模下运营的规模收益不变的情况下解决线性计划问题。把决策单元称为 DMU,投入要素向量为 x ,产出向量为 y 时,第 k 个 DMU 的效率性 θ^k 是通过投入要素和生产要素 λ 的结合而得到的最小 θ 。下式是以投入基准的 CCR 模型。

$$\theta^k = \text{Min} \theta^k$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} \sum_{j=1}^J x_{mj} \lambda_j + s^- = \theta x_{mk}, m=1, 2, \dots, M; \\ \sum_{j=1}^J y_{nj} \lambda_j - s^+ = y_{nk}, n=1, 2, \dots, N; \\ s^- \geq 0, s^+ \geq 0, \lambda_j \geq 0, j=1, 2, \dots, J \end{cases}$$

式中, θ 表示效率性尺度, s^- 和 s^+ 表示投入要素和产出要素的冗余部分 (slack)。效率值的取值范围在 0~1, 如果效率值为 1 并且所有要素的冗余部分 (slack) 为 0, 则处于没有改善空间的强有效状态; 如果效率值为 1 但投入或产出有冗余部分, 则处于弱有效状态; 如果效率值不是 1, 与投入产出要素的冗余无关, 都处于非有效状态。

2.2 面板数据分析 为检验混合效应模型与固定效应模型的差异, 与地区效应 (μ_i) 相关的归无假说如下, 利用 F 检验进行验证。如果“归无假说”被拒绝, 则说明存在着固定效应。

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$$

在混合效应模型和随机效应模型之间的检验归无假设和对立假设如下, 将利用 LM 检验进行验证。如果“归无假说”被拒绝, 则说明存在着随机效应。

$$H_0: \sigma_\mu^2 = 0; H_1: \sigma_\mu^2 \neq 0$$

另外, 为了在固定效应模型和随机效应模型中找到合适的模型, 将利用 Hausman 检验法, Hausman 是对同一参数 2 个估计量差异的显著性检验。

假设 b 和 β 分别是固定效应模型的 OLS 推测和随机效应模型的 GLS 推测, 则存在以下关系式:

$$\text{Var}[b - \hat{\beta}] = \text{Var}[b] - \text{Var}[\hat{\beta}] = \phi$$

Hausman 的检验基于以下 Wald 统计量:

$$W = [b - \hat{\beta}]' \phi^{-1} [b - \hat{\beta}] \sim \chi^2(k-1)$$

在这里 ϕ 将使用固定效应和随机效应模型的协方差矩阵进行计算, 如果“归无假说”被拒绝, 将表明地区效应和因变量有关。

概率效应模型是假定随机地赋予每个观测地区的唯一属性, 基于前面关于影响农业生产效率性的变量分析, 该研究构建的农业生产效率性影响因素模型如下:

$$\text{Agr prod}_{it} = \alpha_i + \mu_i + \beta_1 \text{Insurance} I_{it} + \beta_2 \text{mechanical} E_{it} + \beta_3 \text{Labor}_{it} + \varepsilon_{it}$$

式中, Agr prod 表示的是农业生产效率性, Insurance I 、mechanical E 、Labor 分别表示为农业保险赔偿金、农业机械总动力和农林牧副渔从业人口; i 代表第 i 省份, t 代表第 t 年度, α_i 代表截距, μ_i 代表地区效应, ε_{it} 代表残差项。

在面板数据分析中, 因为因变量生产效率性是限制在 0~1 范围内的值, 同时也将使用以下 Tobit 随机效应模型进行分析。

$$\text{Agr prod}_{it}^* = \alpha_i + \mu_i + \beta_1 \text{Insurance} I_{it} + \beta_2 \text{mechanical} E_{it} + \beta_3 \text{Labor}_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\text{Agr prod}_{it} = \text{Agr prod}_{it}^*, \text{Agr prod}_{it}^* > 0 \text{ 的情况}$$

$$\text{Agr prod}_{it} = 0, \text{Agr prod}_{it}^* \leq 0 \text{ 的情况}$$

当农业生产效率性的值大于 0 时则等于它本身, 当农业生产效率性的值小于或等于 0 时全部当作 0。地区效应

(group heterogeneity)的分析将利用随机效应处理,随机效应的假定是 $\mu_1 \sim N(0, \sigma_\mu^2)$ 和 $\varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ 来计算最优估计量。

2.3 研究步骤 首先利用DEA测定出各年度、各地区农业生产效率性的面板数据,再根据上述文献研究,利用面板分析方法找出适合本论文的面板研究方法。在混合效应模型和固定效应模型的选择上,将使用F检验来找出合适的模型。在混合效应分析和随机效应模型的选择上,将利用LM-检验找出合适的模型。另外,为了在固定效应模型和随机效应模型中找到合适的模型,将使用Hausman检验法。最后,将对一般面板回归模型和随机Tobit面板模型的分析结果进行比较,分析他们之间的差异。

3 变量选取和描述性统计

投入变量的设定是以生产理论为基础,即根据生产的三

要素土地、劳动、资本,分别将农作物总播种面积、农林牧渔业从业人员、农业机械总动力设定为投入变量^[20]。

产出变量因不同作物的产量不同无法进行直接比较,所以选择为农林牧渔业总产值。

DEA分析中使用的软件是DEAP。

该研究数据来源于2007—2019年《中国统计年鉴》和《中国保险年鉴》中的31个省(市、自治区)的资料。其中农林牧渔业从业人员来自省(市、自治区)统计年鉴,个别数据缺失的情况从统计学角度进行了推定,各变量的描述性统计量见表1。

2007—2018年,全国农业保险费收入和农业保险赔偿金支出见表2。由表2估算近10多年中国农业保险的赔付率大体在65%左右。

表1 各变量描述统计(N=372)

Table 1 Descriptive statistics of each variable

项目 Item	农业保险 赔偿金 Agricultural insurance compensation 亿元	农业机械总动力 Total power of agricultural machinery 万 kW	农林牧渔 业从业人员 Agriculture, forestry, animal husbandry and fishery practi- tioners//万元	农作物总 播种面积 Total sown area of crops 10 ³ hm ²	农林牧渔 业总产值 Total production of agriculture, forestry, animal husbandry and fishery//亿元
均值 Mean	5.68	3187.13	897.68	5 254.40	2 946.03
标准差 Standard deviation	6.68	2 889.86	657.39	3 875.82	2 206.58
最小值 Min	0.001	93.97	37.09	88.55	88.45
最大值 Max	43.25	13 353	2 847.31	14 902.72	9 671.67
变异系数 Coefficient of variation//%	1.176	0.907	0.732	0.738	0.749

表2 2007—2018年中国农业保险费收入和农业保险赔偿金支出

Table 2 China's agricultural insurance premium income and agricultural insurance compensation expenditure from 2007 to 2018

年份 Year	保险费 Insurance 亿元	保险赔偿金 Insurance compensation//亿元	赔付率 Payout ratio %
2007	53.3	32.8	61.50
2008	110.7	70.0	63.24
2009	139.9	101.9	72.84
2010	135.9	100.6	74.03
2011	174.0	89.0	51.14
2012	240.6	142.2	59.10
2013	306.6	208.6	68.04
2014	325.8	214.6	65.87
2015	374.9	237.1	63.24
2016	417.7	299.2	71.64
2017	478.9	334.4	69.83
2018	572.7	394.3	68.85

4 实证研究与结果分析

4.1 农业生产效率分析 表3结果显示,全国农业平均生产效率从2008年的52.9%增加到2019年的61.3%。标准偏差也从2008年的0.236减少到2019年的0.223。由此可知2008—2019年全国农业平均生产效率呈增加趋势,农业平均生产效率标准偏差呈减少趋势。这也就意味着随着时间的推移,从政策性农业保险实施到现在,中国农业生产效率在

全面上升,地区间的农业生产效率差距正在慢慢缩小,农业生产投入和生产差距也在慢慢缩小。

表3 2008—2019年中国平均农业生产效率

Table 3 China's average agricultural production efficiency during 2008—2019

年份 Year	平均值 Average value	标准偏差 Standard deviation	最小值 Min	最大值 Max
2008	0.529	0.236	0.232	1
2009	0.532	0.236	0.238	1
2010	0.539	0.238	0.240	1
2011	0.539	0.239	0.223	1
2012	0.556	0.235	0.228	1
2013	0.564	0.233	0.224	1
2014	0.561	0.235	0.217	1
2015	0.597	0.237	0.233	1
2016	0.618	0.229	0.266	1
2017	0.621	0.226	0.274	1
2018	0.614	0.219	0.266	1
2019	0.613	0.223	0.268	1

根据各地区效率性分析结果,可以把2008—2019年各地区的农业生产效率分为3类。将平均效率值为0~0.4的划分为相对低效率地区,将平均效率值为0.4~0.7的划分为相对中效率地区,将平均效率值为0.7~1的划分为相对高效率地区。由表4可知,按照这个标准,北京、福建、上海、海南、浙

江、江苏、辽宁、广东属于相对高效率地区,四川、黑龙江、天津、新疆、山东、湖南、湖北、内蒙古、河北、广西、重庆、吉林、江西、陕西属于相对中效率地区,西藏、贵州、云南、甘肃、安徽、青海、宁夏、河南、云南属于相对低效率地区。从地区上看,各地区农业生产效率差异较大,其中相对高效率地区大多位于中国东部经济发达的省份,相对中效率地区大部分属于中国中部省份,相对低效率地区大部分属于中国西部省份。由此可知,农业生产效率与经济发展程度密切相关。

各地区农业生产效率差异比较大的原因是不同地区的经济水平不同,以及地形和受自然灾害影响的程度也不同。特别是农业生产率较高的东部地区,地形平坦,经济发达,能为农业生产提供充足的资金保障,即使自然灾害发生后也能立即恢复农业生产。但是效率相对较低的中西部地区,多高原、高山和沙漠,经济发展水平相对落后,如果没有农业保险的保障,资金相对不足,经常导致因灾致贫的现象发生,将影响第二年的重新生产。但是由于加入了农业保险,农业保险对农业生产风险提供了保障,可以使区域间农业生产要素投入的差异变小,因此各地区间农业生产效率的差距也正在缩小。

表 4 2008—2019 年全国各地区平均农业生产效率

Table 4 Average agricultural production efficiency in all regions of China from 2008 to 2019

名次 Ranking	地区 Area	平均效率值 Average efficiency value	名次 Ranking	地区 Area	平均效率值 Average efficiency value
1	北京	1	19	广西	0.472
1	福建	1	20	重庆	0.464
3	海南	0.964	21	江西	0.463
4	上海	0.962	22	湖南	0.434
5	江苏	0.842	23	云南	0.384
6	浙江	0.836	24	青海	0.379
7	广东	0.798	25	河南	0.374
8	辽宁	0.757	26	宁夏	0.366
9	天津	0.700	27	安徽	0.362
10	黑龙江	0.682	28	贵州	0.343
11	新疆	0.664	29	西藏	0.331
12	山东	0.581	30	山西	0.285
13	四川	0.551	31	甘肃	0.224
14	湖北	0.546		东部均值	0.812
15	内蒙古	0.533		中部均值	0.485
16	吉林	0.495		西部均值	0.407
17	河北	0.492		全国均值	0.568
18	陕西	0.475			

4.2 面板分析结果

4.2.1 固定效应模型和混合效果模型分析结果。表 5 固定效应模型推测结果显示,模型整体的 F 值具有统计学意义,所有的回归系数也都具有统计学意义。如果其他条件相同的话,农业保险赔偿金每增加 1 单位,农业生产效率就会增加 0.004 34 单位。第二,由固定效应模型和混合效果模型的检验结果可知,通过 F 检验值能够拒绝归无假说,因此判断

为各地区农业生产效率性存在着固有属性,选择固定效应模型比选择混合效果模型更合适。

表 5 固定效应模型和混合效果模型分析结果

Table 5 Analysis results of fixed-effects model and mixed-effects model

解释变量 Explanatory variables	回归系数 Regression coefficients	标准差 Standard deviation	伴随随机 Accompanying random	F 值
常数项 Constant term	0.667 15***	0.051 19	0.000	40.79***
农业保险赔偿金 Agricultural insurance compensation	0.004 34***	0.000 81	0.000	
农业机械总动力 Total power of agricultural machinery	0.000 02**	6.02E-06	0.016	
农林牧渔业从业人员 Agriculture, forestry, animal husbandry and fishery practitioners	-0.000 18***	0.000 05	0.000	
F -test	$F(30, 338) = 138.74, Prob>F = 0.000$			
注:***, ** 分别表示在 0.01, 0.05 水平显著 Note:***, ** indicate significant at the 0.01, 0.05 levels, respectively				

4.2.2 随机效应模型和混合效果模型分析结果。由随机效应模型估计结果(表 6)可知,模型本身具有统计学意义,并且所有的回归系数也都具有统计学意义。假设在其他条件不变的情况下,农业保险赔偿金每增加 1 单位时,农业生产效率将会增加 0.004 40 单位。

表 6 随机效应模型分析结果

Table 6 Analysis results of random effects model

解释变量 Explanatory variables	回归系数 Regression coefficients	标准差 Standard deviation	伴随随机 Accompanying random	Wald 值
常数项 Constant term	0.667 15***	0.051 19	0.000	40.79***
农业保险赔偿金 Agricultural insurance compensation	0.004 40***	0.000 81	0.000	
农业机械总动力 Total power of agricultural machinery	0.000 02**	6.02E-06	0.016	
农林牧渔业从业人员 Agriculture, forestry, animal husbandry and fishery practitioners	-0.000 18***	0.000 05	0.000	
R -squared	0.124			
注:***, ** 分别表示在 0.01, 0.05 水平显著 Note:***, ** and * indicate significant at the 0.01, 0.05 levels, respectively				

通过表 7 随机效应模型和混合效果模型的 LM 检验结果可知,可以拒绝归无假说,表明各地区农业生产效率性存在着固有属性,所以与选择混合效应模型相比选择随机效应模型更为合适。

4.2.3 固定效应模型和随机效应模型进行 Hausman 鉴定。对固定效应模型和随机效应模型的选择将利用 Hausman 检验,分析结果表明不能拒绝归无假设(表 8)。因此与选择固定效应模型相比选择随机效应模型在统计学上更为妥当。

表 7 随机效应模型和混合效果模型检验结果

Table 7 Test results of random-effects model and mixed-effects model

项目 Item	分散性 Dispersion	标准偏差 Standard deviation
效率性 Efficiency	0.053 7	0.231 7
E	0.003 8	0.062 0
U	0.048 9	0.221 1
LM 检验 LM test	chibar2(01)= 1 716.88	Prob > chibar2= 0.000 0

表 8 固定效应模型和随机效应模型的 Hausman 检验结果

Table 8 Hausman test results of fixed-effects model and random-effects model

项目 Item	固定效应 Fixed effects	随机效应 Random effects	差异 Difference
农业保险赔偿金 Agricultural insurance compensation	0.004 34	0.004 40	-0.000 06
农业机械总动力 Total power of agricultural machinery	0.000 02	0.000 02	-3.15e-07
农林牧渔业从业人员 Agriculture, forestry, animal husbandry and fishery practitioners	-0.000 18	-0.000 18	-0.000 00
Hausman 检验 Hausman test	chi2(4)= 0.36	Prob>chi2= 0.949	

4.2.4 Tobit 随机效应模型分析结果。因为农业生产效率值范围为 0~1, 因变量属于具有限制(censored)范围内的值, 所以有必要进行 Tobit 回归分析, 而不是普通的回归分析。通过面板 Tobit 模型分析的结果可以看出(表 9), 模型本身具有统计学意义, 并且模型中所有的回归系数也都具有统计学意义。在其他条件相同时, 农业保险赔偿金增加 1 单位, 农业生产效率就会增加 0.00 440 单位。LR 检验是通过推定混合 Tobit 模型和随机效应 Tobit 模型来计算极大似然函数值的差异。根据 LR 检验结果可知, 可以拒绝归无假说, 所以应选择随机效应 Tobit 模型。

4.2.5 随机效应模型和 Tobit 随机效应模型比较。在随机效应模型和 Tobit 随机效应模型比较时, 通过分析结果可以看出所有的自变量都具有统计学意义, 回归系数的大小也几乎没有差异(表 10)。所以虽然使用了效率性值被限制在 0~1 的因变量, 但利用 Tobit 模型推定的结果和利用一般回归模型推定的结果在统计学的有意性和回归系数的大小之间几乎没有差异, 这也验证了 Hoff 之前提出的研究结果。

根据上述分析, 该研究最终选择以随机效应模型来分析政策性农业保险对农业生产效率的影响。分析结果显示, 在其他条件不变的情况下, 当农业保险赔偿金每增加 1 单位, 农业生产效率就会增加 0.004 40 单位; 农业机械总动力每增加 1 单位时, 农业生产效率就会增加 0.000 02 单位; 农林牧渔业从业人员每增加 1 单位, 农业生产效率性就会减少 0.000 18 单位。

结果表明, 当农业保险赔偿金增加时会对农业生产效率性起到积极影响, 但农业机械总动力和农林牧渔业从业人员增加时分别对农业的生产效率起到了积极的和消极的影响。

分析其原因是因为 2 个生产要素之间存在着相互替代的关系, 即农业机械使用量增加会减少劳动量的投入, 并且这也与国内近些年大量农村人口去城市务工, 农村劳动力减少有关, 同时也表明农业保险因为能够提供风险和资金保障, 从而间接地促进了机械代替劳动相关技术的发展。

表 9 Tobit 随机效应模型分析结果

Table 9 Tobit random effects model analysis results

解释变量 Explanatory variables	回归系数 Regression coefficients	标准差 Standard deviation	伴随随机 Accompanying random	极大似然 估计值 Maximum likelihood estimate
常数项 Constant term	0.692 87***	0.068 49	0.000	338.61***
农业保险赔偿金 Agricultural insurance compensation	0.004 40***	0.000 84	0.000	
农业机械总动力 Total power of agricultural machinery	0.000 02**	5.95E-06	0.016	
农林牧渔业从业人员 Agriculture, forestry, animal husbandry and fishery practitioners	-0.000 19***	0.000 04	0.000	
LR 检验 LR test	chibar2(01) = 765.04,	Prob > chibar2 = 0.000		

注: ***, ** 分别表示在 0.01, 0.05 水平显著

Note: ***, ** indicate significant at the 0.01, 0.05 levels, respectively

表 10 随机效应模型和 Tobit 随机效应模型比较分析

Table 10 Comparative analysis of random effect model and Tobit random effect model

解释变量 Explanatory variables	随机效应模型 Random effects model	Tobit 随机效应模型 Tobit random effects model
常数项 Constant term	0.664 66***	0.692 87***
农业保险赔偿金 Agricultural insurance compensation	0.004 40***	0.004 40***
农业机械总动力 Total power of agricultural machinery	0.000 02***	0.000 02**
农林牧渔业从业人员 Agriculture, forestry, animal husbandry and fishery practitioners	-0.000 18***	-0.000 19***
R-squared	0.124	

注: ***, ** 分别表示在 0.01, 0.05 水平显著

Note: ***, ** and * indicate significant at the 0.01, 0.05 levels, respectively

5 结论与对策建议

5.1 结论 该研究利用自中国政策性农业保险实施以来到现在的资料, 对政策性农业保险对农业生产效率的影响进行了实证研究, 主要得出以下结论: 一是农业保险赔偿金与农业生产效率密切相关并且呈正相关关系, 但各区域的农业生产效率性差异比较大, 东、中、西部生产效率值分别为 0.812, 0.485, 0.407, 并且农业保险对各地区农业生产效率的影响都不同, 这主要还是和各地区自然和经济条件有关。第二, 在农业保险对农业生产效率的原因分析当中, 当农业保险赔偿金每增加 1 亿元时, 农业生产效率性将增加 0.44%, 这主要是

因自然灾害导致农民收入减少,但农业保险提供的赔偿金可以使农民在第二年作为资本重新投入到农业生产中,特别是在发展中国家或落后地区,这样的效果非常明显。并且农业保险可以减少灾害发生地区和未发生地区农业生产投入的差距,从而提高整体生产效率,还有农户在获得风险保障时,会偏好利用新的生产技术,这也会提高农业生产效率。

5.2 对策建议 第一,目前中国农业保险主要是在低保障、低保费的条件下以成本保险(物化成本)为主的农业保险,对农户收入稳定以及农业生产所造成的影响相对比较小,而反观西方国家多以农业收入保险和产量保险为主,农业保险的保障程度相对较高,促进了西方农民的收入稳定和农业高效发展。所以今后国内也应该结合实际情况,提高农业保险保障水平,推动从成本保险向更高保障水准的价格保险和产量保险转换,促进农业高效发展。

第二,要依据当地实际情况,科学厘定不同种类农产品的农业保险费率,推进从区域农业保险向个人农业保险转换,加强农业保险资料基础建设,依托现在高新科学技术的发展,利用遥感卫星等工具,构建以新产品开发以及保险费率厘定、道德风险预警为目的的多功能保险资料大数据库。

第三,政府加大对农业保险的支持和宣传,继续坚持农业保费补贴政策,但同时应积极防范因道德风险而引发的问题,完善相关的法律法规,最大程度降低因道德风险而导致的农业损失,促进农业健康发展。

上述分析表明,今后应该继续提高农业保险保障水平,加强保险费的持续补助,因为这不仅有助于稳定和增加农民的收入,也有助于提高整体农业生产效率和经济发展。另外,农业保险对农业生产影响的研究目前主要集中在对灾后补贴效果进行分析,关于农业保险对农业生产灾前防灾减灾效果的实证研究比较少,因此今后还有必要对其进行进一步研究。

参考文献

[1] 代宁,陶建平.政策性农业保险对农业生产水平影响效应的实证研究:基于全国31个省份面板数据分位数回归[J].中国农业大学学报,2017,22(12):163-173.

- [2] 李勇斌,谢涛,杜先培,等.农业保险对农业生产影响效应的实证分析[J].浙江金融,2019(2):50-58.
- [3] 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[J].农村经济,2017(9):94-100.
- [4] 刘从敏,张祖荣.保费补贴条件下农业保险中的双向道德风险及其治理对策[J].金融理论与实践,2021(7):104-110.
- [5] NELSON C H, LOEHMAN E T. Further toward a theory of agricultural insurance[J]. American journal of agricultural economics, 1987, 69(3): 523-531.
- [6] CHAMBERS R G. Insurability and moral hazard in agricultural insurance markets[J]. American journal of agricultural economics, 1989, 71(3): 604-616.
- [7] 张伟,易涛,徐静,等.政策性农业保险对粮食产出的激励效应[J].保险研究,2019(1):32-44.
- [8] 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.
- [9] BABCOCK B A, HENNESSY D A. Input demand under yield and revenue insurance[J]. American journal of agricultural economics, 1996, 78(2): 416-427.
- [10] HOROWITZ J K, LICHTENBERG E. Insurance, moral hazard, and chemical use in agriculture[J]. American journal of agricultural economics, 1993, 75(4): 926-935.
- [11] 张跃华,史清华,顾海英.农业保险对农民、国家的福利影响及实证研究:来自上海农业保险的证据[J].制度经济研究,2006(2):1-23.
- [12] 王向楠.农业贷款、农业保险对农业产出的影响:来自2004—2009年中国地级单位的证据[J].中国农村经济,2011(10):44-51.
- [13] 李亚琦,韩兴勇.基于VAR模型的农业保险与农业产出互动关系研究[J].安徽农业科学,2016,44(1):292-297.
- [14] 李晓涛,任金政.农业保险、粮食产量与灾害适应[J].保险职业学院学报,2021,35(1):50-58.
- [15] LOVELL C A K, WALTERS L C, WOOD L L. Stratified models of education production using modified DEA and regression analysis [M]// CHARNES A, COOPER W, LEWIN A, et al. Data envelopment analysis: Theory, methodology and applications. Dordrecht: Springer, 1994.
- [16] MUNDLAK Y. On the pooling of time series and cross section data[J]. Econometrica, 1978, 46(1): 69-85.
- [17] LEE J D, OH D H. Efficiency Analysis Theory DEA Data Enforcement Analysis[M]. Korea: Gpil Media Co., Ltd., 2012.
- [18] HAUSMAN J A. Specification tests in econometrics[J]. Econometrica, 1978, 46(6): 1251-1271.
- [19] CHARNES A, COOPER W W, RHODES E. Measuring the efficiency of decision making units[J]. European journal of operational research, 1978, 2(6): 429-444.
- [20] KIM T H, SEO S T, YOO Y C. An analysis of technical efficiency of Hanaro-Mart in Chungbuk Province and implications for the scale expansion[J]. The Korean journal of cooperative studies, 2011, 29(1): 39-57.