

# 农业保险对农业可持续发展的影响

——以长江经济带为例

刘群, 施俊杰

(上海应用技术大学人文学院, 上海 200000)

**摘要:** 在“乡村振兴”和“双碳”目标的背景下, 农业可持续发展已经成为“三农”发展的重要议题和必由之路。基于2010—2020年长江经济带11个省市的农业保险数据, 采用熵值法测算农业可持续发展水平, 并通过固定效应模型估计农业保险对农业可持续发展的影响及其作用机制。研究表明: 长江经济带各省市农业可持续发展水平均显著增长, 长江上游地区近年增幅明显高于其他省份, “源头治理”成效显著; 上海得益于农业科技创新, 其可持续发展水平远高于长江下游其他地区; 农业保险通过生产结构和要素投入的调整可以正向调节农业可持续发展水平。

**关键词:** 农业保险; 农业可持续发展; 长江经济带; 产业结构调整; 要素投入

**中图分类号:** F842 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)06-0185-08

农业关乎国家食物安全、资源安全和生态安全。近年来, 农业保险作为分散农业风险的重要工具, 同时承载政策导向的作用, 被视为乡村振兴的“稳定器”<sup>[1]</sup>。农业保险通过利益调节影响农业生产者的风险管理行为与绿色生产行为, 成为促进农业发展由资源依赖向绿色可持续发展转变的重要手段, 在推动农业结构调整、实现可持续发展战略以及促进乡村全面振兴的过程中发挥重要作用。长江经济带作为中国经济发展的重要区域, 其农业可持续发展问题需要重点关注。而区域内各省份在发展条件上存在显著差异, 环境规制不尽相同, 资源及其承载力有限, 导致农业发展不均衡。因此, 深入分析长江经济带各省份农业可持续发展水平及其变化趋势, 对于推动区域农业可持续发展具有重要意义。

基于以上现实背景, 以长江经济带11个省份为研究对象, 研究近年农业保险对农业可持续发展的影响及其作用机制, 深入了解农业保险是否按照现代保险的理论预期发挥其效用, 为农业保险的未来发展、实现乡村振兴提供有益参考。

## 1 文献综述

围绕农业可持续发展水平的测度, 众多国内外

学者展开相关研究。受制于研究样本的自然条件、农户个体因素、地区经济等, 测度方式有所不同。目前国外农业可持续发展评价体系主要包括农场可持续性指标体系(IDEA)<sup>[2]</sup>、粮食与农业系统可持续性评估体系(SAFA)<sup>[3]</sup>、农业与环境可持续性评估体系(SAFE)<sup>[4]</sup>、驱动力-压力-状态-影响-响应(DPSIR)模型<sup>[5]</sup>, 以及经济-社会-环境综合框架<sup>[6]</sup>等, 体系间相对独立, 指标不尽相同。国内学者提出人口、资源、环境、经济、社会是构成农业的基本要素, 构建了相对完整的指标体系。袁久和和祁春节<sup>[7]</sup>将人口、经济、社会、资源和环境五个方面划分为湖南农业可持续发展研究的子系统。段妍磊<sup>[8]</sup>通过农村人口发展、农业生产效率、社会可持续性、科技进步、资源利用效率以及生态环境状况六个评价指标来构建河北省农业可持续发展指标体系。缪建群等<sup>[9]</sup>通过农业经济、资源与环境、文化与科技以及农村社会4个维度来评估可持续发展指数。部分学者考虑到中国各地区在自然气候、经济水平和基础设施建设上的差异, 在构建可持续发展指标体系时通常根据地区特性有所侧重。对于评价指标体系中各指标的赋权, 通常采用的方法包括层次分析法<sup>[10]</sup>、熵值法<sup>[11]</sup>、多指标综合评价法<sup>[12]</sup>、欧氏距离

收稿日期: 2024-09-20

基金项目: 上海应用技术大学2023年创新创业示范课程建设项目(1011JS230038-B11); 上海应用技术大学2023年一流研究生创新人才培养项目(1021GK230003041-B20)

作者简介: 刘群(1980—), 女, 上海人, 博士, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向为社会创新、社会服务机构管理等; 施俊杰(1998—), 男, 江苏镇江人, 硕士研究生, 研究方向为创意城市管理。

法<sup>[13]</sup>、结构方程模型<sup>[14]</sup>等。主要由“主题—一次主题—指标—综合指标”构成,能够较好地反映一个地区的可持续发展情况。通过上述研究发现,国内的研究方法集中在评价指标体系的构建,以及如何为各指标赋予权重并形成综合指数。而国外研究者注重指标间关系的研究和搭建框架模型。

在当前工业化水平不断提高、城镇化进程加速、农业生产资源过度攫取以及自然灾害频发的情形下,如何保障和激励当前的农业可持续发展是一个重要的议题。农业保险作为一种降低农业风险的助农政策可能会带来生产结构的调整、农业投入要素的改变等,进而可能影响农业可持续发展水平。

现有研究对农业保险的作用与衡量指标进行初步探讨,主要围绕“三农”发展方面,宏观角度上农业保险对农业经济增长<sup>[15-16]</sup>、加快农村建设<sup>[17]</sup>、维护国家粮食安全<sup>[18]</sup>等方面具有重要作用。微观层面主要聚焦于农作物面积、粮食产量<sup>[19-20]</sup>以及农户行为。张祖荣<sup>[21]</sup>发现农业保险在保障农业再生产的完成、保障国家粮食安全和促进农村经济发展等方面的重要作用。李琴英等<sup>[22]</sup>分析了不同认知情境下,参保行为对农户化学要素投入的影响,在政策认知度高时,农户对农药、化肥的投入较少。关于农业保险的衡量,大部分学者采用农业保险密度或农业保险深度等单一指标,也有部分学者采用综合指标。基于上述研究可知,政策性农业保险的基本功能是分散风险和经济补偿。在未发生风险事故时,农业保险可以稳定农户对未来生产的预期,对其生产行为产生影响,包括提高生产技术、扩大生产规模以及调整生产结构。进一步提高农业产出,提高农业可持续发展能力。在产生风险事件时,农户会按一定比例获得经济补偿进行下一期生产,以保障农业生产过程的稳定性,有利于农业可持续性发展。

综上所述,现有文献在农业保险对单一农业

经济目标或环境目标导向下农作物种植面积、粮食安全、农户行为等方面的影响已有大量研究。但对农业可持续发展相关的农业经济、社会、环境多目标统筹与协调的关注不够,而研究结合农业保险对农民行为的影响甚少。因此,本文从经济、社会和环境 3 个维度构建指标体系,测算长江经济带农业可持续发展水平,并通过固定效应模型实证检验长江经济带农业保险对农业可持续发展的影响及各区域的异质性,随后利用中介效应模型,对农业保险促进农业可持续发展水平的机制进行实证分析,对推广农业保险落地、推动农业可持续发展提供新思路。

## 2 理论框架与研究假设

从“三农”视角出发,研究采用“压力-状态-响应”(pressure-state-response, PSR)模型作为理论框架,探讨农业保险对农业可持续发展的影响(图 1)。PSR 模型原本用于环境管理领域,在地区类型的小型地理单元上被广泛应用<sup>[23]</sup>。其基本原理为:农业保险作为农业风险管理的手段“压力(pressure)”,会影响农业生产预期收益,进而影响农业生产主体的种决策、投入品使用行为。在农业保险的背景下,农户的行为和决策变化构成了“状态(state)”。即农户在得知保险保障后,他们是否调整了自己的农业生产实践。农业可持续发展的指标,如生态效率、生产效率、农业生态环境的改善及农民经济福祉的提高,则被视为对“压力”和“状态”变化的“响应(response)”。

按照庇古和霍布斯提出的福利经济学理论,农业保险补贴被认为是国家资金的再分配,有利于提高农业经济水平稳定农业生产活动。结合农业风险管理理论,农户可以通过两种类型的手段以降低预期风险:①财务型管理技术。农户在追求个人利益最大化的过程中,会综合考虑收益与风险。农业保险通过小额保费转移农业生产风险,以稳定的预

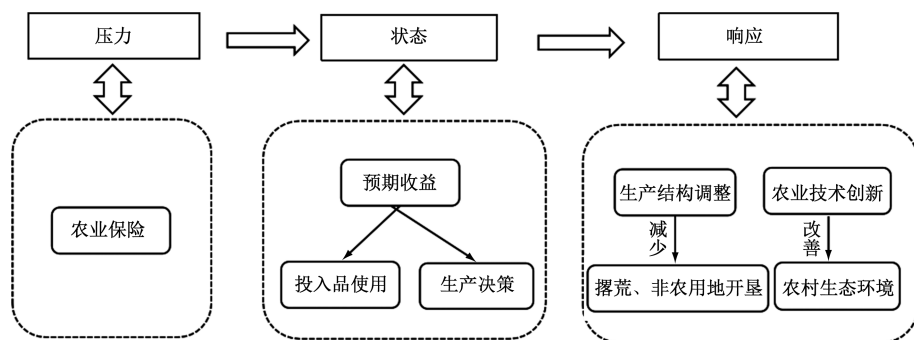


图 1 农业保险对农业可持续发展影响与机制分析框架

期收益引导农户做出合理生产选择。随着保险覆盖面的扩大和保费补贴的增加,农户的资金压力减轻,更愿意投资于技术和人力资源提升单位面积粮食产量,减少土地撂荒。<sup>②</sup>控制型管理技术。农业作为弱势产业,其生产不仅依赖于资源投入,也受到生态环境的影响。如绿色农业保险的推广可能促使农业经营者减少化学品的使用,从而减少农业污染。保险资金的补贴降低了生产成本节约了自然资源,同时鼓励了农业技术创新。基于以上分析,提出如下假设。

H1:农业保险政策能够促进农业的可持续发展;

H2:农业保险政策可以促进农业生产结构的调整;

H3:农业保险政策可以改变生产要素的投入;

H4:农业保险政策可以通过调整农业生产结构与生产要素的投入促进农业可持续发展。

### 3 研究设计

#### 3.1 模型设计

为了从宏观层面分析农业保险对农业可持续发展的影响效果,同时避免个体因素和时间因素对实证分析结果的干扰,构建了双因素固定效应模型(two-way fixed effects model):

$$ASDI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln BX_{it} + \varphi \sum X_{it} + \lambda_i + y_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中:  $ASDI_{it}$  为被解释变量,表示省份  $i$  在  $t$  年的农业可持续发展指数;  $BX_{it}$  为核心解释变量,表示省份  $i$  在  $t$  年时农业保险发展水平;  $\sum X_{it}$  表示一系列控制变量;  $\lambda_i$  为各省份固定效应;  $y_t$  为时间固定效应;  $\varepsilon_{it}$  为误差项。

为了考察农业保险对农业可持续发展的影响机制,参考江生忠和朱文冲<sup>[19]</sup>的做法在式(1)的基础上构建中介效应模型:

$$N_{it}^k = \beta_0 + \beta_1 BX_{it} + \varphi \sum X_{it} + \lambda_i + y_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$ASDI_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 BX_{it} + \sum \gamma_2^k N_{it}^k + \varphi \sum X_{it} + \lambda_i + y_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中:  $N_{it}^k$  为第  $K$  个中介变量,包括土地撂荒面积和农用化肥施用折纯量,用来检验理论框架中农业保险对生产决策的影响。式(1)用来检验农业保险对农业可持续发展的总效应,式(2)用来检验农业保险发展对中介变量的影响效果,式(3)用来检验农业保险对农业可持续发展的中介效应。

#### 3.2 变量选取

##### 3.2.1 被解释变量

联合国粮食及农业组织(FAO)提出了农业可持续发展的实现目标,即追求农村脱贫致富及全面发展、追求粮食产量增加及粮食安全、追求环境保护和资源节约。因此,在评估农业发展的持续性时综合了经济、社会和环境3个维度,本文选取了社会系统、经济系统、环境系统3个一级指标对农业可持续发展指数(ASDI)进行测算,其中社会系统包括人口自然增长率、区域人口密度、农村居民恩格尔系数、农村受教育程度人口占比4项指标;经济系统包括农业固定资产投资、耕地单位面积产值、农村居民收入、人均农业生产总值4项指标;环境系统包括人均耕地面积、农业用水量、农药使用强度、化肥使用强度、农业复种面积5项指标<sup>[10,12]</sup>。对于指标赋权的方法,参考赵丹丹等<sup>[24]</sup>的做法,利用熵值法测算各指标的离散程度并根据信息熵赋予权重,具体如表1所示。

表1 长江经济带农业可持续发展评价指标

一级指标	权重	二级指标	权重	单位	属性
社会系统	0.326	人口自然增长率	0.082 1	%	逆向
		区域人口密度	0.081 6	%	逆向
		农村恩格尔系数	0.078 1	%	逆向
		农村受教育程度人口占比	0.084 2	%	正向
经济系统	0.235	农业固定资产投资	0.060 3	亿元	正向
		耕地单位面积产值	0.058 4	元/hm <sup>2</sup>	正向
		农村居民人均收入	0.054 5	元/人	正向
		人均农业生产总值	0.061 8	元/人	正向
环境系统	0.439	人均耕地面积	0.089 6	亩/人	正向
		农业用水量	0.092 3	10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup>	正向
		农药使用强度	0.096 6	kg/hm <sup>2</sup>	逆向
		化肥使用强度	0.068 4	kg/hm <sup>2</sup>	逆向
		农业复种面积	0.091 2	10 <sup>3</sup> hm <sup>2</sup>	正向

##### 3.2.2 解释变量

基于农业保险的作用与衡量指标,参考马九杰和崔恒瑜<sup>[25]</sup>以农业保险深度、密度和农业保险收入分别作为核心解释变量,全面衡量农业保险的发展水平。其中,农业保险深度代表区域农业风险防范能力;农业保险密度代表农户参加农业保险的程度;农业保险收入为保险公司对农户或农业生产经营者收取的保费总额,反映农业保险市场的成熟度。

##### 3.2.3 中介变量

基于农业保险与环境关系的研究,参考李琴英和陈芮格<sup>[20]</sup>、李琴英等<sup>[22]</sup>、赵丹丹等<sup>[24]</sup>以土地撂荒面积和农用化肥施用折纯量作为中介变量。土地

撂荒面积( $LLU_{it}$ )用于衡量农业生产中土地资源的闲置情况,可以评估地区的土地资源管理状况。农用化肥施用折纯量( $HF_{it}$ )指实际施用的化肥量按照其有效成分的含量进行折算后的数量,可以统一不同类型化肥的计量标准。

### 3.2.4 控制变量

一个地区的农业可持续发展水平会受到社会发展、自然环境等多方面因素的影响,选取以下变量作为控制变量:农业总产值指数(Agdp),计算公式为(基期农业总产值/报告期农业总产值) $\times 100\%$ ;有效灌溉面积(Scale),用各地区有效灌溉面积表示<sup>[26]</sup>;经济发展水平(Gdp),用人均地区生产总值表示;城镇化水平(Ul),用城镇化率表示;消费者价格指数(Cpi),用地区社会消费水平表示。各变量说明与描述性统计如表 2 所示。

### 3.3 数据来源

农业保险制度在 2008 年扩大试点范围后数据较为丰富,因此选用 2010—2020 年长江经济带 11 个省份农业数据与保险数据,形成共计 11 个省份

11 年的面板数据。使用的农业数据主要来自各省份《统计年鉴》《中国农村统计年鉴》,农业保险数据来自《中国保险年鉴》。所用具体变量含义和描述性统计分析如表 2 所示。

## 4 实证分析与结果

### 4.1 长江经济带农业可持续发展水平测算结果分析

为直观显示长江经济带各省市农业可持续发展水平变化过程,以两年为间隔选取了各地区农业可持续发展指数,运用 STATA 软件绘制了农业可持续发展水平地区差异图(图 2)。近 10 年得益于国家出台的一系列强农、惠农政策,如农业保险、农业补贴和金融普惠等举措。总体来看从 2010—2020 年 11 省份总体农业可持续发展水平呈上升态势,在 2016 年长江经济带座谈会中提出生态优先、绿色发展战略后,各省份发展水平明显增加。2018 年出台《关于支持长江经济带农业农村绿色发展的实施意见》同样指出要通过促进农业生产质量、提升农业生产效率等方式为长江经济带农业可持续发

表 2 变量含义和描述性统计

变量	变量名称	变量含义	观测值	均值	中位数	标准差
被解释变量	ASDI	农业可持续发展指数	121	0.273	0.267	0.065
核心解释变量	BXsd	农业保险深度	121	0.010	0.005	0.016
	BXmd	农业保险密度	121	270.00	132.500	427.000
	BXsr	农业保险收入	121	365.90	260.400	654.600
中介变量	HF	农用化肥施用折纯量	121	188.790	210.820	106.900
	LLU	土地撂荒面积	121	1 940.900	949.000	2 385.780
控制变量	Agdp	农业总产值指数	121	103.800	104.000	3.193
	Scale	有效灌溉面积	121	2 180	2 028	1 260
	Cpi	消费者价格指数	121	0.374	0.362	0.061
	Ul	城镇化水平	121	0.573	0.554	0.137
	Gdp	经济发展水平	121	29 070	24 408	19 197

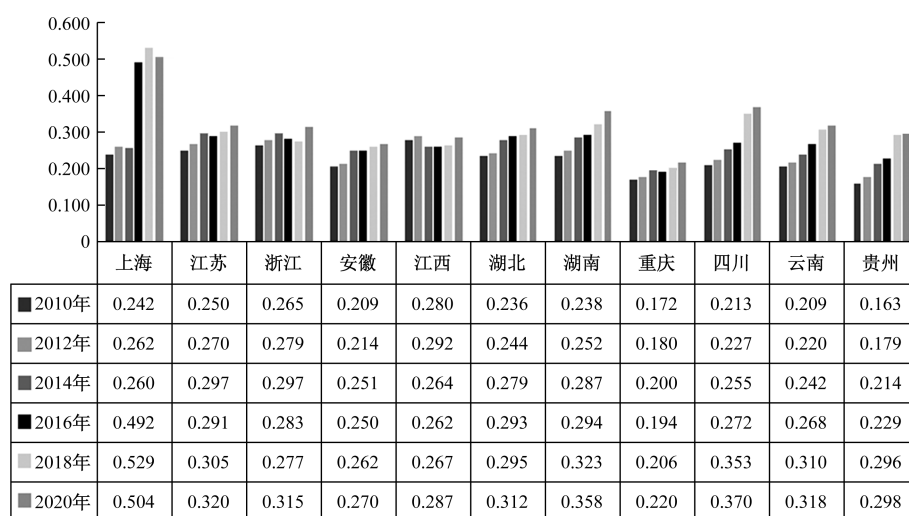


图 2 农业可持续发展水平区域差异

展提供保障。从区域差异来看,近年长江上游(重庆、四川、贵州、云南)的农业可持续发展水平增长较快,说明“源头治理”的生态保护有所成效,其农业生产在保护环境节约资源的同时,经济持续增长,促使农业可持续发展水平上升,实现了地区发展和资源可持续的“双赢”。除了上海长江中下游可持续发展水平增长较为平缓,这可能由于长江中下游作为发达地区,人口众多且土地面积较小,生态承载力弱,且工业发展会对农业产生挤兑作用。而上海农业可持续发展水平较高,可能由于上海重视农业科技发展,通过创新体制机制增强农业科技自主创新能力。根据统计数据,2018—2019年上海农业科技进步贡献率达79.09%。

#### 4.2 平稳性检验

为避免伪回归问题,同时面板数据时间维度和截面单位数量较小,因此,采用Pesaran and Shin (IPS)、Fisher-type ADF、Fisher-type PP和Fisher-type KSS进行单位根检验。检验结果如表3所示,经过一阶差分后,序列D\_ASDI、D\_BXsd、D\_BXmd和D\_BXsr都在1%的水平上显著。

表3 核心变量单位根检验结果

变量	IPS	Fisher-ADF	Fisher-PP
ASDI	-2.35***	39.56**	16.80
BXsd	-3.43***	51.27***	101.29***
BXmd	-2.45***	54.42***	100.00***
BXsr	-5.75***	82.57***	792.96***
D_ASDI	-3.71***	28.86***	50.09***
D_BXsd	-5.04***	292.08***	201.67***
D_BXmd	-5.06***	130.91***	238.89***
D_BXsr	-5.02***	103.82***	792.96***

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示10%、5%、1%的显著性水平。

#### 4.3 基准回归:农业保险对农业可持续发展的影响

为确定随机效应模型与固定效应模型的适用性,通过Hausman检验,其统计值为19.21,  $P$ 为0.0075,在1%的水平下显著,因此选择固定效应模型进行分析。为检验农业保险对长江经济带农业可持续发展的总体效应,首先对式(1)进行估计,结果如表3所示,模型(2)、模型(4)、模型(6)在加入全部控制变量后可决系数增加,表明模型更加拟合。回归结果表明,长江经济带农业保险密度和农业保险收入对农业可持续发展水平的影响在1%和5%的水平下显著,系数分别为0.013与0.025。因此,基于模型(1)的回归结果可以说明农业保险的发展有助于增加长江经济带农业可持续发展水平。同时,农业保险深度在加入控制变量后不显著,且其他两个核心解释变量系数偏低。说明农业保险对提升长江经济带农业可持续发展水平的影响有限,主要从地区发展差异和农业保险发展情况两个方面进行解读。

(1)从地区发展差异来看,经济结构、自然条件和社会分工的不同是导致各省市农业发展水平差异的主要原因。长江下游地区如上海、江苏、浙江经济发达地区,耕地面积小,农业产值占比不高。其农业生产的内容主要是作为城市发展的“菜篮子”,这些地区既无法成为粮食的主产区也不可能成为原料主产区。但其优势在于可以对土地进行精细化管理且政策落实效率高。《农业保险条例》赋予各省份农险经营的自主选择权,发达地区可以针对城市需求发展特色农业险种,因此既提高了农民收入和保险收入,又提高了农业从事人员的就业率。地处长江中上游的安徽、湖南、四川等则为农

表4 农业保险对农业可持续发展的总效应估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnBXsd	lnBXsd	lnBXmd	lnBXmd	lnBXsr	lnBXsr
ASDI	0.535*** (0.061)	-0.023 (0.210)	0.019*** (0.002)	0.013*** (0.003)	0.051*** (0.008)	0.025** (0.009)
lnAgdp		0.023		-0.084		-0.038
lnScale		(0.168)		(0.186)		(0.201)
Cpi		0.002		0.003		-0.000
Ul		(0.002)		(0.003)		(0.003)
lnGdp		0.304*		0.441**		0.489**
常数项	0.221*** (0.007)	-0.146 (0.185)	0.222*** (0.007)	-0.035 (0.205)	-0.010 (0.043)	-0.098 (0.224)
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省级固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	121.000	121.000	121.000	121.000	121.000	121.000
$R^2$	0.412	0.617	0.398	0.524	0.287	0.456

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示10%、5%、1%的显著性水平;括号内为标准误。

业大省,具有良好的农业生产条件,是中国重要的粮食生产基地。但同时由于地区经济发展水平相较于下游地区较弱,且农业产业支出较大,所以农业保险补贴效率得不到提升。东、中、西部地区的农业保险补贴效率呈现逐级递减的状态<sup>[26]</sup>。

(2)从农业保险的发展来看,不同地区的管理者对于农业保险的经营模式以及对农业保险支持政策选择的差异最终会对农业保险发展产生影响。上海与浙江等长江下游地区都属于经济发达、自然灾害风险小的平原地区。政府对农业保险较为重视,以浙江为例,浙江率先实施了农业保险共同保险模式,这一模式显著增强了农业风险的保障力度。然而,由于保险公司之间需要共享利益并共同承担风险,这导致了它们在市场竞争中缺乏追求利润的动力。此外,利益分配的不均衡可能引发公司间的相互推诿,从而降低整体运营效率。与市场垄断不同,浙江的农业保险市场更多受到政府的行政干预,这使得保险公司难以实现盈利,进而影响了市场参与者的积极性。与此同时,农业保险以中央财政补贴为主,但需要地方政府先行补贴。而长江中上游地区的地方政府经济能力普遍有限,难以有效负担大宗商品的财政补贴。

因此,综合农业保险作用地区的差异以及农业保险自身的条件限制,其对长江经济带各省市农业可持续发展水平的影响有限。

#### 4.4 稳健性检验

由于农业保险对农户行为的影响具有滞后性,参考邵全权和郭梦莹<sup>[27]</sup>的做法,以农业可持续发展的滞后项进行系统 GMM 检验,结果如表 5 所示。

由 AR(1)和 AR(2)检验结果表明并不存在二阶自相关。符合动态面板模型要求。农业可持续发展的滞后项对当前在 1%的置信水平上具有正向影响,说明农业保险发展水平可通过促进长期的投资和政策实施对农业可持续发展产生正面影响。农业保险的密度、深度对农业可持续发展水平的影响在 1%的水平上显著。农业保险收入对农业可持续发展水平的影响在 5%的水平上显著。与基准结果保持一致,说明农业保险对长江流域农业可持续发展水平有正向的影响,基准回归模型具有良好的稳健性。

#### 4.5 异质性检验

将长江经济带分为上、中、下游三个区域,进一步进行区域异质性分析,结果如表 6 所示。

表 5 农业保险对农业可持续发展的 GMM 估计结果

变量	ASDI		
	ASDI <sub>t-1</sub>	0.665*** (4.59)	0.610*** (4.49)
BXsd	0.021*** (4.48)		
BXmd		0.004*** (3.48)	
BXsr			0.047** (2.32)
控制变量	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes
省级固定效应	Yes	Yes	Yes
AR(1)	0.004	0.000	0.001
AR(2)	0.610	0.484	0.779
Hansen test	0.369	0.567	0.364

注:\*,\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平;括号内为 *t* 值。

表 6 区域异质性检验结果

变量名称	长江上游地区			长江中游地区			长江下游地区		
	ASDI			ASDI			ASDI		
Bxmd	0.039*** (5.99)			0.008** (2.53)					
Bxsd		1.419*** (5.68)			0.442** (2.34)		0.013*** (3.70)		
Bxsr			0.047*** (7.45)			0.0063 (1.28)		0.430*** (4.83)	0.015** (2.19)
常数项	-0.347 (-1.91)	-0.463** (-2.56)	-0.056 (-0.32)	0.372 (1.54)	0.337 (1.37)	0.130 (0.43)	0.362 (0.77)	0.102 (0.24)	0.350 (0.67)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省级固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	44	44	44	44	44	44	44	44	44
R <sup>2</sup>	0.80	0.79	0.85	0.76	0.76	0.72	0.49	0.57	0.37

注:\*,\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平;括号内为 *t* 值。

表6分析结果可知,保险密度、保险深度和保险收入对长江上游和下游地区农业可持续发展水平影响均为正向,且均在1%的水平上显著,仅有保险密度对下游地区影响在5%的水平上显著。长江中游地区仅有保险密度和保险深度在5%的水平下显著。可以看出,长江上游地区因“源头治理”成效,农业保险对可持续水平的提升更为突出。长江下游地区虽然自然承载力差,但通过农业科技创新使得农业保险的政策导向作用效果明显。长江中游地区作为主要粮食种植区域,农业保险补贴经济压力大,政策效果较为薄弱。表明农业保险政策在长江经济带各省市发展还存在不均衡、不全面的问题。

#### 4.6 机制检验

在评估农业保险对农业可持续水平的总体影响效果后,确保农业保险会对农业可持续发展产生因果效应。因此,可以通过中介效应模型对生产结构调整和要素投入机制进行考察。选择农业保险收入(BXsr)这一被解释变量进行结果汇报,因为从地区差异和农业保险发展来看,农业保险收入可以综合反映地区经济结构、自然条件与政府重视程度。具体回归结果如表7所示。

表7结果表明,由模型(1)和模型(2)可知农业保险可以显著减少土地撂荒面积,并减少农用化肥施用折纯量。随后文章将土地撂荒面积和农用化肥施用折纯量这两个中介变量分别作为解释变量进行回归分析,由模型(3)和模型(4)可知,土地撂荒面积和农用化肥施用折纯量系数显著为负。说明农业保险可以通过减少土地撂荒面积以及减少农用化肥施用折纯量来增加长江经济带农业可持续发展水平。

表7 中介效应分析

变量名称	第一步		第二步	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	lnHF	lnLLU	ASDI	ASDI
lnBXsr	-0.065*** (0.015)	-0.027* (0.013)	0.033*** (0.007)	0.040*** (0.006)
lnHF			-0.278*** (0.042)	
lnLLU				-0.401*** (0.040)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
省级固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	121	121	121	121
R <sup>2</sup>	0.152	0.036	0.491	0.635

注:\*、\*\*、\*\*\*分别表示10%、5%、1%的显著性水平;括号内为标准误。

综上所述,可以认为农业保险影响农业可持续发展的机制中,农业生产结构的调整和农业污染的中介效应是存在的。

## 5 结论

通过测算长江经济带农业可持续发展水平,并研究农业保险对农业可持续发展的影响及其作用机制,得出结论如下。

(1)2010—2020年长江经济带各省份农业可持续发展水平均呈增长态势,长江上游地区(重庆、四川、贵州、云南)2016年后增长幅度明显高于其他省份,“源头治理”成效显著。上海由于重视农业科技创新,在农业生产效率提升、生态环境改善等方面取得了大的突破,在2016年之后农业可持续发展水平远高于长江下游其他地区。

(2)农业保险的发展有助于提升农业可持续发展水平,通过农作物种植结构的调整和要素的投入,在资源限制和要素有限的水平下提升粮食产量。一方面,农业保险通过提供较高的农业经营收入保障,鼓励农民加大农业生产投入,进而提高单位面积产量,减少土地撂荒面积;另一方面,农业保险可以在农业产业链末端积极影响农产品的质量。在农业保险保障预期收益的前提下,农户通过过量施肥来规避风险的心理倾向发生改变,进而推动了绿色农业生产。

## 参考文献

- [1] 史小英, 令涛, 张宗军. 农业保险与乡村振兴耦合发展的实证检验与时空演变分析[J]. 统计与决策, 2024, 40(1): 96-101.
- [2] ZAHM F, VIAUX P, VILAIN L, et al. Assessing farm sustainability with the IDEA method: from the concept of agriculture sustainability to case studies on farms[J]. Sustainable Development, 2018, 16(4): 271-281.
- [3] DE OLDE E M, OUDSHOORN F W, SORENSEN C A G, et al. Assessing sustainability at farm-level: lessons learned from a comparison of tools in practice[J]. Ecological Indicators, 2016, 66: 391-404.
- [4] VAN CAUWENBERGH N, BIALA K, BIELDERS C, et al. SAFE: a hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems[J]. Agriculture Ecosystems & Environment, 2007, 120(2/3/4): 229-242.
- [5] GOSWAMI R, SAHA S, DASGUPTA P. Sustainability assessment of smallholder farms in developing countries[J]. Agroecology and Sustainable Food Systems, 2017, 41(5): 546-569.
- [6] 邱化蛟, 常欣, 程序, 等. 农业可持续性评价指标体系的

- 现状分析与构建[J]. 中国农业科学, 2005(4): 736-745.
- [17] 袁久和, 祁春节. 基于熵值法的湖南省农业可持续发展能力动态评价[J]. 长江流域资源与环境, 2013, 22(2): 152-157.
- [18] 段妍磊. 河北省农业可持续发展指标体系分析[J]. 中国农业资源与区划, 2016, 37(6): 169-173.
- [19] 江生忠, 朱文冲. 农业保险有助于保障国家粮食安全吗? [J]. 保险研究, 2021(10): 3-17.
- [20] 缪建群, 赵梅, 黄国勤. 南方丘陵山区农业可持续发展综合评价及实证分析[J]. 中国农业资源与区划, 2021, 42(8): 163-172.
- [21] 李琴英, 陈芮格. 农业保险高质量发展水平评价指标体系构建与测度: 以 13 个粮食生产核心区为例[J]. 金融理论与实践, 2021(5): 12-19.
- [10] 赵莉, 王生林. 甘肃省定西市农业可持续发展能力评价与分析[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2010, 12(2): 149-152.
- [22] 张祖荣. 农业保险功用解构: 由农户与政府边界[J]. 改革, 2012(5): 132-137.
- [11] 丁文广, 刘兴德, 耿怡颖, 等. 甘肃省农业可持续发展评价及耦合协调性分析[J]. 中国农业资源与区划, 2019, 40(3): 61-69.
- [23] 李琴英, 陈康, 陈力朋. 种植业保险参保行为对农户化学要素投入倾向的影响——基于不同政策认知情景的比较研究[J]. 农林经济管理学报, 2020, 19(3): 280-287.
- [12] 龙冬平, 李同昇, 苗园园, 等. 中国农业现代化发展水平空间分异及类型[J]. 地理学报, 2014, 69(2): 213-226.
- [24] TONG C. Review environmental indicator research[J]. Research on Environmental Science, 2000, 13(4): 53-55.
- [13] 王惟帅, 高悦, 刘宏元, 等. 基于欧式距离法的成都农业可持续发展评价[J]. 中国农业资源与区划, 2019, 40(7): 209-215.
- [25] 赵丹丹, 刘春明, 鲍丙飞, 等. 农业可持续发展能力评价与子系统协调度分析——以我国粮食主产区为例[J]. 经济地理, 2018, 38(4): 157-163.
- [14] 焦晋鹏. 基于结构方程模型的农业可持续发展影响因素分析[J]. 统计与决策, 2019, 35(6): 146-148.
- [26] 马九杰, 崔恒瑜. 农业保险发展的碳减排作用: 效应与机制[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(10): 79-89.
- [15] 朱蕊, 江生忠. 我国政策性农业保险的扶贫效果分析[J]. 保险研究, 2019(2): 51-62.
- [27] 冯颖, 姚顺波, 郭亚军. 基于面板数据的有效灌溉对中国粮食单产的影响[J]. 资源科学, 2012, 34(9): 1734-1740.
- [16] 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.
- [27] 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.

## Impact of Agricultural Insurance on Sustainable Agricultural Development: Taking the Yangtze River Economic Belt as an Example

LIU Qun, SHI Junjie

(School of Humanities, Shanghai University of Applied Sciences, Shanghai 200000, China)

**Abstract:** In the context of “rural revitalization” and the “dual carbon” goals, sustainable agricultural development has become an important issue and a necessary path for the development of “agriculture, rural areas, and farmers”. Based on agricultural insurance data from 11 provinces and cities along the Yangtze River Economic Belt from 2010 to 2020, the entropy method was used to measure the level of sustainable agricultural development and the impact of agricultural insurance on sustainable agricultural development and its mechanism were estimated through a fixed effects model. The results show that the level of sustainable agricultural development in various provinces and cities along the Yangtze River Economic Belt has increased significantly, with the upper reaches of the Yangtze River showing a higher increase in recent years than other provinces, indicating significant achievements in “source governance”. Benefiting from agricultural technological innovation, Shanghai has a much higher level of sustainable development than other areas downstream of the Yangtze River. Agricultural insurance can positively regulate the level of sustainable agricultural development through adjustments in production structure and factor input.

**Keywords:** agricultural insurance; sustainable agricultural development; Yangtze River Economic Belt; industrial structure adjustment; factor input