

DOI:10.19639/j.cnki.issn1003-5230.2024.0060

多层次农业保险目标下理论与实践协同的挑战

——以天气指数保险创新为例

易福金¹ 杨柳² 张岳³ 娄伟平⁴

(1.浙江大学 中国农村发展研究院,浙江 杭州 310058;2.南京农业大学 经济管理学院,江苏 南京 210095;
3.河北大学 管理学院,河北 保定 071002;4.浙江省新昌县气象局,浙江 新昌 312500)

摘要:发展多层次农业保险须在理论可行与实践检验的基础上开展保险产品创新。以天气指数保险为例,尽管传统观点认为其具备破解信息不对称引发的逆向选择问题这一理论优势,可满足地方特色经济作物多样化风险管理的需求。但受限于试点范围有限、时间短,现有论证缺乏有效现实依据支撑。本文将理论与现实情景相结合,采用单案例纵向分析的方式重点针对“天气指数保险可规避逆向选择”的主流理论观点进行实践检验,补充了观点成立的重要前提条件。研究发现:受限于未能根本性消除个体特征风险,天气指数保险本身仍面临逆向选择问题。同时,气象指标测量精度与产品设计精细化程度相匹配是天气指数保险缓解逆向选择问题的重要前提条件之一。二者不匹配会进一步强化个体特征风险差异,放大不同农户个体特征风险与区域平均风险水平的关联差异,加剧逆向选择问题,进而引发天气指数保险不可持续危机。通过推进农业保险产品创新理论与实践效果的协同优化,本研究为发展多层次农业保险提供重要启示。

关键词:多层次农业保险;天气指数保险;逆向选择;案例研究

中图分类号:F842.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2024)06-0013-15

一、引言

党的二十届三中全会明确指出,“优化农业补贴政策体系,发展多层次农业保险”,这既总结了过去近二十年农业保险工作的经验,也明确了未来农业保险工作任务的重点。结合既有政策演进轨迹,此次会议至少在三个方面对农业保险工作提出了更高的要求。第一,持续扩大农业保险覆盖广度与深度。自2017年《农业部关于推进农业供给侧结构性改革的实施意见》首次提出“持续推进农业保险

收稿日期:2024-09-03

基金项目:国家自然科学基金—盖茨基金国际合作重点项目“农业综合天气指数保险研究和实施”(72261147758);国家社会科学基金项目“有效提升农业风险管理需求研究”(22VRC178);浙江省哲学社会科学规划领军人才培养专项“农业安全生产支持政策体系研究”(24YJRC01ZD)

作者简介:易福金(1981—),男,江苏南京人,浙江大学中国农村发展研究院教授,博士生导师;
杨柳(1997—),女,山东泰安人,南京农业大学经济管理学院博士生,本文通讯作者;
张岳(1992—),男,河北保定人,河北大学管理学院讲师;
娄伟平(1970—),男,浙江新昌人,浙江省新昌县气象局正高级工程师,博士。

扩面、增品、提标”的要求以来,农业保险的覆盖范围和保障水平稳步提升。本次全会提出的“发展多层次农业保险”要求是更高层次的概括,意在增强农业生产的风险抵御能力,确保更广泛的农业活动获得有效保护。第二,完善多层次、多元化的保险产品体系。2018年《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》提到“要完善农业保险政策体系,设计多层次、可选择、不同保障水平的保险产品”,该思路在2019年由财政部等四部门联合发布的指导意见中进一步深化。本次全会再次明确要优化产品体系,表明在农业保险产品多样化与精细化方面需要取得更大进展,以满足日益多样化的风险保障需求。第三,因地制宜发展地方优势特色农产品保险。在保障全局性粮食安全目标的同时,粮食安全政策也逐渐向地方优势特色农产品倾斜,这在2023年《国务院关于推进普惠金融高质量发展的实施意见》中已有体现。本次全会从更高层面强调了上述问题,意在突出构建灵活而精准的区域风险保障体系,以促进区域特色化的多层次农业保险发展,为农业提档升级和农民增收保驾护航。综上,党的二十届三中全会精神为更大范围进行农业风险管理提供了全局性指导,推动多层次农业保险发展,以有效规避各类农业生产风险。

多元化农业风险管理需求是发展多层次农业保险的核心驱动因素,其中提升粮食作物风险保障水平是粮食安全政策的着力点与目标,而拓展适应经济作物的农业保险产品则是农民增收的必要支撑。一方面,为构建多层次风险保障体系,我国已在全国范围内实施三大粮食作物政策性完全成本保险和种植收入保险,在提升保障水平和农户种粮积极性、推动适度规模经营等方面取得了显著成效。另一方面,作为支撑地方农业经济的重要收入来源,经济作物的风险管理需求却难以满足。这背后的关键障碍在于其产品差异大、分布零散的特性,而农户在作物生长特点、风险变化以及行为干预等方面具有先天信息优势,造成严重的信息不对称约束,具体表现为道德风险与逆向选择问题更为突出,从而严重制约了地方特色经济作物农业保险产品的开发。为有效应对农业生产风险,传统观点普遍认为天气指数保险具备破解信息不对称问题的理论优势,我国政府也自2008年开始持续呼吁推广天气指数保险。值得注意的是,天气指数保险在我国已从应对气候灾害的工具扩展至服务乡村振兴的方式,逐步成为构建多层次农业保险体系的重要组成部分。然而,其能否实现理论预期效果却不得而知。在此背景下,以天气指数保险为抓手,系统总结其试点经验,对于建立健全多层次农业保险产品体系具有重要的理论与实践启发意义。

尽管天气指数保险被看作是破解传统农业保险业务中逆向选择等信息不对称问题的重要产品创新,但是这一论断的现实基础还需进一步考证。天气指数保险以客观、独立、公开的气象信息替代个体产量作为理赔依据,合同结构标准、透明且不受市场参与主体的影响。在早期试点阶段,学者们普遍认为天气指数保险可以缓解信息不对称问题,具有抑制农户逆向选择^{[1][2]}、防范道德风险^{[3][4]}以及降低交易费用的效果^{[5][6]}。但是,上述优势的取得都是以“基差风险”为代价的,即天气指数所定义的保险赔付与实际损失之间的偏差,是需要投保农户承担的未被保险的剩余风险^[7]。随着试点深入,一方面,有学者发现不同区域内投保农户所面临的基差风险差异会引发地理空间逆向选择问题^[8];另一方面,如果潜在投保农户能够提前预测到与保险赔付相关的气象信息,仍会产生跨期逆向选择问题^[9]。由此可见,天气指数保险试点能否实现理论预期效果仍有待综合评价与验证,尤其对于能否规避逆向选择问题争议突出。因此,针对上述问题进一步展开研究具有理论与现实意义。

基于上述背景,本文采取案例研究的方法,选择试点早且持续时间较长的浙江省新昌县茶叶低温天气指数保险作为研究对象,依托天气指数保险试点真实情景,旨在探讨天气指数保险是否实现了规避逆向选择的理论优势?理论优势成立的前提条件是什么?本文从典型案例中探寻天气指数保险理论优势成立的可行性条件及其内在逻辑关系,助力多样化农业生产风险分散体系建设,保障农产品稳定供给。

本文主要的边际贡献包括以下方面。第一,以天气指数保险为例,为发展多层次农业保险提供经验总结。本文主要以典型案例真实情景再现的方式深入剖析新昌县茶叶低温天气指数保险试点演变过程,从过程性和历史性的视角对天气指数保险试点实施效果进行综合评价。第二,将理论与现实情

景相结合,探讨发展多层次农业保险的可行性条件。本文重点针对“天气指数保险能规避农户逆向选择”的理论观点进行实践检验,加深了对相应效果成立前提条件的认知,提出天气指数保险可行性条件之间的匹配关系,为进一步有计划、有组织地扩大天气指数保险试点范围提供重要依据,丰富了天气指数保险的适用性与可行性研究。

本文余下部分的结构安排如下:第二部分在对相关文献进行分析整理的基础上进行理论分析;第三部分介绍本文案例选择、方法选择的依据以及数据来源;第四部分从总量、结构以及趋势三个方面对新昌县茶叶低温天气指数保险试点的实施效果进行综合评价;第五部分探讨新昌县茶叶低温天气指数保险农户逆向选择问题产生的机理及其引发的不可持续性危机;第六部分为研究结论与启示。

二、文献回顾与理论分析

(一)文献回顾

天气指数保险最早提出于20世纪90年代后期,已有研究从多角度探讨了天气指数保险的概念及应用^{[2][7]},但其核心机制是根据与实际损失高度相关的天气指数变化进行赔付。本文所定义的天气指数保险是依据确定时间内的特定天气因素(如气温、降水、霜冻等)对“标的物”的损害指数化,通过构建相关指数与灾害损失之间的关系,从而将天气指数特定数值作为触发赔付条件的保险合同^{[7][10]}。作为创新型保险产品,天气指数保险具有鲜明的理论优势。尤其针对传统农业保险在实际操作过程中由于信息不对称导致的高昂管理费用和定损困难,天气指数保险通过将赔付与个体损失脱钩,能够有效规避农户逆向选择和道德风险问题,并大幅降低交易成本^{[11][12][13]}。同时,天气指数保险合同结构标准、透明,易于标准化,从而可在衍生品交易市场流通,实现更大范围风险转移与分散^{[14][15]}。此外,近期研究也开始关注天气指数保险在多层次农业保险体系中的角色。例如,Mahul和Signer(2023)探讨了如何将天气指数保险与其他风险管理工具结合,构建更加全面的农业保险体系^{[16][17]}。这为我国发展多层次农业保险提供了有益参考。

同时,基差风险是天气指数保险不可避免的天然劣势,它是指保险赔付与实际损失之间的差额或者收益与潜在风险暴露不相符的风险^{[15][18]}。正是由于基差风险的存在,天气指数保险被看作是一种“复合彩票”^[19]。根据美国、印度等国的经验数据,基差风险通常处于30%~60%,进而导致保险需求下降40%左右^①。参照Rao等(2010)按照风险来源将广义的基差风险划分为空间风险、时差风险以及设计风险^②,其中,由于气象监测的有限性与抽样的随机性导致的地理空间基差风险最容易被投保个体直接识别,被看作是狭义基差风险。为此,学者们普遍认为增设气象站点是解决基差风险问题的首要举措,可弥补气象数据监测不足^[20]。但是,目前理论和现实层面均未发现可以从根本上消除天气指数保险基差风险的方法,不同风险差异程度的承保区域均会面临一个最低限度的基差风险,表现为固有基差风险差异^[21],属于其天然劣势。

基于天气指数保险极具个性化的特点,其应用场景有相应的前提条件。综合国内外学者的研究,本文从“能不能干”以及“能不能干好”两个方面对天气指数保险的适用性与可行性条件进行概括总结。

第一,从适用性视角出发,受气象灾害影响较为直接且影响程度深的系统性灾害风险适宜于利用天气指数保险进行风险分散。一方面,气象信息与农作物产量损失之间关系模型的构建是天气指数保险产品设计的关键环节,决定着对标的物损害指数化的方式能否准确反映实际损失状况^{[5][22]}。因此,灾害损失与气象信息关联越强,天气指数保险灾害损失模型越稳定,从而大幅降低天气指数保险的设计基差风险^{[23][24]}。另一方面,天气指数保险基于区域历史产量和气象信息设定保险模型,以分散区域整体系统性风险为目标^{[24][25][26]}。因此,结合农业风险系统性特征,区域内灾害损失一致性越强,越适宜应用天气指数保险作为风险分散工具。

第二,从可行性视角出发,天气指数保险既要以为完善的气象站点建设作为基本保障,也需要以精细的产品设计实现分离均衡。一方面,气象站点监测信息是天气指数保险理赔的唯一依据,所以气象

站点与投保人之间的直线距离和高程差决定着气象监测指标能否准确反映投保人实际风险状况,同时也是造成地理空间基差风险的重要直接原因^[27]。也正因此,在天气指数保险实际试点过程中,距离气象站点越近的农户购买天气指数保险的意愿越强烈^{[28][29]}。另一方面,天气指数保险产品设计的精细化水平关系着投保人风险贴水准确程度。天气指数保险以分散区域系统性风险为目标,但也面临地理环境差异,如果不对天气指数保险产品费率等参数进行针对性调整,必然面临风险贴水不够准确的问题^[24]。但是,在实际应用过程中,精细化的天气指数保险产品往往遇到村、县级数据缺失或数据质量差等现实困境^[30],阻碍了天气指数保险产品的优化。

综上所述,天气指数保险是一款瑕瑜互见且极具个性化的创新型农业保险产品,其应用场景的选择面临着众多可行性与适用性条件。一方面,受限于天气指数保险的试点范围和时间相对有限,当前对于天气指数保险优势、劣势的评判多依托于理论逻辑推演,论证缺乏现实支撑。尤其对于其理论优势成立的前提条件论证不足,对天气指数保险理论在现实中应用的外部支撑条件缺乏探讨。另一方面,当前研究主要以单个因素与天气指数保险可行性之间关系的讨论为主,缺乏对可行性条件之间内在逻辑关系的分析,天气指数保险成功与否取决于所处环境的具体条件。因此,本文将理论与现实情景相结合,以真实数据回溯剖析新昌县茶叶低温天气指数保险试点演变过程,在对其试点实施的适用性与可行性条件概括总结的基础上对其试点实施效果进行综合评价。在此过程中,重点针对“天气指数保险可规避农户逆向选择”的理论观点进行实践检验,强调天气指数保险可行性条件之间的匹配关系,旨在加深对相应效果成立前提条件的认知。作为对传统观点的重要补充与更新,本文从理论出发进行实践检验,又从实践中归纳总结并完善理论,兼具理论与现实意义。

(二)理论分析

1.天气指数保险的逆向选择挑战

受限于未能根本性消除个体特征风险,天气指数保险理论上仍面临农户逆向选择问题。相较于传统农业保险,天气指数保险不再以投保农户的个体产量作为理赔依据,而是以投保农户就近气象站点的监测指标作为触发赔付的条件,投保农户与承保机构均无法对其施加干预。因此,承保机构无需为识别农户个体产量信息花费交易费用,投保农户隐藏信息或隐匿行动也无法实现超额收益,这在一定程度上避免了道德风险问题,发挥了降低交易费用的优势^{[7][31]}。但是,承保区域内不同潜在投保农户所处的地理环境差异以及农作物品种特异性差别仍然客观存在,即天气指数保险并未彻底消除个体特征风险^[21]。同时,天气指数保险以分散区域整体系统性风险为基准设定,这将进一步衍生出不同投保农户个体特征风险与区域平均风险水平之间的关联性差异。二者之间关联性越强,农户需要承担的剩余风险越少,反之亦然。因此,在理性投保人基本假设下,个体特征风险等级高、与区域整体平均风险水平之间关联强的农户选择进入农业保险市场,个体特征风险等级低、与区域整体平均风险水平之间关联弱的农户则主动选择退出农业保险市场,表现为典型的农户逆向选择现象。

2.天气指数保险可行性条件错配加剧逆向选择问题

天气指数保险可行性条件错配会加剧农户逆向选择问题,引发天气指数保险不可持续性危机。在混同均衡精算公平制度下,倘若天气指数保险对承保区域内不同风险类型的投保农户均采用统一价格的单一合同模式,那么只有在效用函数有足够的凹性,并且投保农户风险水平比较接近的情况下,所有类型的农户才会参加保险^{[32][33]}。但是,绝大多数现实情景中承保区域的地形与农作物品种不一,地理空间与个体差异造就了差异化的风险分布格局。因此,有学者指出增设气象站点可以在一定程度上解决气象站点监测数据与投保农户实际损失数据不相符带来的地理空间基差风险^[34]。值得注意的是,优化气象站点分布本质上只是更精准地获取了投保个体风险水平数据,而天气指数保险费率厘定模型是以区域平均风险水平为基准设定。个体风险差异搭配单一费率定价方式使得不同风险等级的农户均无法得到充分的风险溢价补偿,反而会进一步扩大不同农户个体特征风险与区域平均风险水平之间的关联差异,加剧农户逆向选择问题,制约天气指数保险可持续发展。由此可见,作为天气指数保险两个重要的可行性条件,天气指数保险费率测算精细化水平与气象站点监测精度

之间相互匹配是缓解天气指数保险农户逆向选择问题的重要前提条件之一,二者不匹配会加剧农户逆向选择问题。

总体而言,相较于传统农业保险,天气指数保险创新性地以客观、独立、公开的气象指标替代个体产量作为赔付依据,一定程度上节省了查勘定损过程中需要支付的交通成本、信息搜寻成本等交易成本。同时,投保农户与承保机构均无法对其施加影响,由此可避免道德风险问题。但是,天气指数保险的应用并不能消除农户本身的个体特征风险,并衍生出不同农户个体特征风险与区域平均风险水平的关联性差异,表现为“低风险农户退出保险市场,高风险农户聚集保险市场”的农户逆向选择问题。同时,气象指标测量精度与产品设计精细化程度不匹配还会进一步强化个体特征风险、扩大关联性差异,进而加剧逆向选择问题。以下我们将通过新昌县茶叶低温天气指数保险的案例研究,深入探讨这些理论推断在实践中的具体表现,以及由此产生的影响和解决方案。

三、研究设计

(一)案例选择与背景

新昌县是浙江省重点产茶县之一,其名优茶大佛龙井的品牌价值位居全国第七位,茶叶产业是当地的主导产业。作为多年生、高价值经济作物,茶叶对低温冻害极为敏感,“倒春寒”现象常给茶叶生产带来严重损失。为应对这一风险,在财政部门的支持下,中国太平洋保险股份有限公司(以下简称“太保”)联合当地气象局、农业农村局等部门于2014年开始研发茶叶低温天气指数保险产品,2016年在新昌县正式试点,2018年由太保转交给承保机构A公司主承保。值得注意的是,试点方案采取全市统筹的方式,以整个市为标准设计实施,包括新昌县在内的全市各县域同步实施统一费率。

选择新昌县茶叶低温天气指数保险作为案例研究对象具备较高度度的典型性以及资料丰富性,凸显研究情境更有助于理论机制的呈现。第一,代表性。新昌县是浙江省(国内开展天气指数保险最多的省份)首批实施茶叶低温天气指数保险的试点地区,能够反映大多数此类保险产品的共性问题。第二,数据丰富性。截至2023年,该项目已连续试点实施八年,积累了丰富的历史数据、实践经验和完整的保单信息,为深入研究提供了充足的素材。第三,地理多样性。新昌县东部为山区,西部为平原,这种地理差异为研究区域异质性对保险效果的影响提供了理想的自然实验条件。第四,气象监测基础设施完备。新昌县建立了完善的气象观测网络,包括266个气象站点,实现了辖域内各村全覆盖,气象站平均间隔仅2.12公里。此外,2019年6月启动的茶山数字化检测系统在57个规模茶场建设了气象观测站,开展全方位立体观测,为茶叶生产管理提供了重要的气象服务支撑。凭借气象基础设施建设方面的绝对优势,新昌县被认为具备开展天气指数保险的可行性条件。

(二)方法选择

本文关注的核心问题是:天气指数保险业务在实践过程中是否具备克服信息不对称引发的农户逆向选择问题的优势?优势成立的前提条件是什么?该问题属于过程与因果机制分析,符合“是什么”和“怎么样”的研究范畴,适合采取案例研究方法^{[35][36]},其适用性具体表现如下。第一,尽管政策以及学术文献都在呼吁推广天气指数保险,却始终未能明确其产品定位,当前仍处于试点阶段。总结试点经验与教训是现阶段天气指数保险研究与发展的重要任务,但样本数量又难以支撑其完成定量估计,典型案例研究成为最佳研究范式。第二,逆向选择问题属于保险领域的典型问题,但是受限于不同应用场景下逆向选择现象的可变性强,具体呈现方式难以标准化,无法实现精准的定量估计。第三,针对本文的研究问题,案例研究更能够发现案例材料与现有文献的矛盾,从而更容易以证伪的方式检验理论,并且本文案例结论直接来自经验数据,能够充分体现现实有效性。

基于上述分析,本文采用单案例纵向分析的方式,其价值主要包括以下方面。第一,突出情景。从过程性和历史性的视角对新昌县茶叶低温天气指数保险试点过程进行全景式分析,能全面、真实地描绘现实情境下天气指数保险农户逆向选择问题的来龙去脉。第二,展示过程。以真实数据资料回溯天气指数保险试点过程,更贴近理论概念,告诉读者“黑匣子”里面究竟发生了什

么。第三,揭示关系。通过识别天气指数保险适用性条件之间的内在逻辑关系,旨在发现天气指数保险理论实现的外部支撑条件,详实的现实基础有利于读者更直观地理解理论和现象。第四,凝练规律性认识。尤其对于成功经验的总结必将助力政策试点的推广,而汲取教训则可为优化天气指数保险指明方向。

(三)数据来源

经过大量素材收集、分析等调研准备工作,研究团队于2023年4月22日正式开启针对新昌县茶叶低温天气指数保险的实地调研。一方面,针对新昌县气象局、承保机构A公司展开面对面深度访谈调研,并于2024年1月进行了针对性补充访谈。另一方面,按照分层抽样和简单随机抽样相结合的选取原则,于2023年9月对西部和东部茶农进行了电话访谈,有效样本包括新昌县东部X乡镇的A、B以及西部Y乡镇的C、D等4名茶叶生产主体,重点对其生产经营、风险管理等各环节的现实情况以及所面临的主要问题进行了深度访谈调研。

因此,本研究涉及的数据主要由自2016年试点以来的新昌县茶叶低温天气指数保险真实保单数据、访谈数据以及其他间接资料等组成。围绕新昌县茶叶低温天气指数保险试点实施过程,利用多种方式进行全方位信息搜集,不同数据源相互验证形成证据链,通过数据“三角验证”,整体具有较好的信度和效度。具体包括:第一,历年承保清单、理赔清单,包括标的地址、主监测站、投保品种、投保面积、触赔时间、触赔温度、赔付金额等信息;第二,逐日最低气温数据,采取随机抽样的方式在新昌县东部和西部分别选择16个气象站点(包含区域自动站)作为观测点,共计32个观测点;第三,访谈资料,主要是新昌县气象局(茶叶低温天气指数保险的设计方)的访谈资料、新昌县茶叶低温天气指数保险承保机构负责人以及投保农户的访谈资料;第四,相关政策文件、统计资料以及政府购买合同等间接信息。

四、天气指数保险试点效果综合评价

在地方财政、承保机构以及气象局等相关政府部门组织的共同努力下,新昌县茶叶低温天气指数保险历经从无到有,自2016年试点以来取得了良好的首发效益。截至2023年,新昌县地方财政茶叶低温天气指数保险累计实现保费收入453万元,为257个茶园提供了4588万元风险保障,切实保障了茶叶生产主体的利益。其中,新昌县在2022—2023年连续两年遭遇极端低温天气,共计赔款179万元,赔付率分别为196%和208%,投保茶农最高获赔20万元/户,为茶叶生产主体进行灾后重建提供了重要经济保障。但是,随着试点深入,新昌县茶叶低温天气指数保险在试点过程中也不断出现新的问题,本文结合调研发现对试点实施情况进行概括总结。

(一)总量:承保规模波动幅度大

新昌县茶叶低温天气指数保险试点初见成效,但承保规模波动幅度较大。历经八年探索实践,新昌县茶叶低温天气指数保险承保面积由2016年的2833亩波动上升至2019年的5963亩,达到最大值,年均增长速度约为31%,初期试点效果良好。但是,从2020年开始形势扭转,新昌县茶叶低温天气指数保险承保面积以约12%的年均速度下降。对照2023年与2019年试点情况,承保面积下降了45%,仅比试点首年承保面积高出15.8%。除了受极端天气波动的影响,承保规模较大幅度波动更多是茶农对新昌县茶叶低温天气指数保险市场选择的结果,反映出天气指数保险产品尚存在完善空间。

同时,相较于新昌县茶叶产业总体发展势头,当前茶叶低温天气指数保险覆盖范围呈现出相对缩小趋势。新昌县统计局公开数据显示,新昌县茶园总面积从2018年的10万亩逐年增长至2023年的16.8万亩,增长率为68%,呈现不断扩张态势。但是,统计分析发现,新昌县茶叶低温天气指数保险承保面积仅能覆盖到全县茶园总面积的2%~6%,且自2019年开始呈现逐年下降的趋势。新昌县茶园总面积快速增长态势与该县茶叶低温天气指数保险覆盖率逐年下降趋势形成鲜明对比,其背后的原因有待进一步探索。

(二)结构:承保对象风险分布偏差大

新昌县茶叶低温天气指数保险承保对象以风险更为集中的茶叶种植规模户和茶叶企业为主,风险分布偏差大。按照承保方案约定,连片种植面积 10 亩(含)以上的茶叶种植户即可投保,原则上也接纳小规模茶叶种植户以村为单位整村投保。根据 2016—2023 年的保单数据按户汇总后发现,50 亩以下的小规模茶叶种植户仅占全部投保主体的 32%,45%为 100 亩以上的种茶大户与茶叶企业。而当前新昌县茶叶生产主体仍以小规模种植户为主,其更容易受气象灾害的影响,而这部分茶叶种植群体的风险保障需求却未能得到充分的满足。

承保对象分布偏差将转化为超额赔付风险,潜藏持续危机。将 2016—2023 年的理赔清单按照投保主体类型进行划分,统计分析发现:如图 1(a)所示,受年度气温变化影响,茶叶企业与茶叶种植户的亩均赔付金额总体保持一致;但是,如图 1(b)所示,茶叶企业的户均获赔总金额通常高于茶叶种植户。值得注意的是,自 2021 年开始茶叶企业户均获赔金额增长速度明显高于茶叶种植户,二者差距不断扩大,即风险保障利益向茶叶企业倾斜。相较于茶叶种植户,茶叶企业的生产经营风险更为聚集,风险等级更高。由此可判断,新昌县茶叶低温天气指数保险承保结构已逐渐偏离既定的精算假设。长此以往,这将对新昌县茶叶低温天气指数保险承保机构的赔付能力构成巨大挑战,潜在可持续性挑战日益显现。

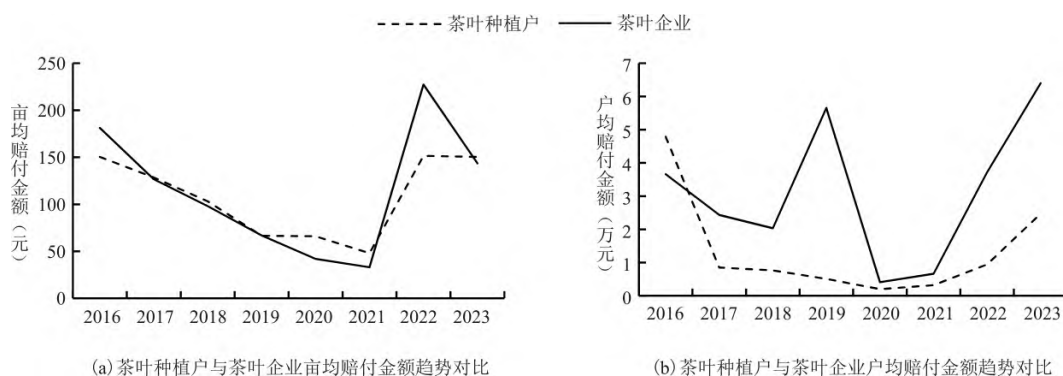


图 1 不同种植主体的赔付比较

数据来源与说明:由作者根据 2016—2023 年理赔清单统计所得,其中 2019 年整体天气状况良好,仅地处冻害频发区的小将林场和雪溪茶业公司两家茶叶企业分别投保的 330 亩和 540 亩茶园多次触发赔付,拉高茶叶企业户均赔付金额,但不对总体趋势构成影响。

(三)趋势:保费收入与上期赔付率变动趋同

保费收入与上期赔付率变动趋势一致,天气指数保险仍面临风险管理长周期平衡与投保农户短视认知偏差的矛盾。如图 2 所示,2018—2022 年新昌县茶叶低温天气指数保险保费收入与上期赔付率均呈现先上升后下降的“倒 V 型”趋势,且二者变动速率近乎一致。其中,2019 年达到试点以来最大规模 94.75 万元,但当年茶叶天气状况良好,赔付率仅为 18%。2020 年保费收入骤降至 71.29 万元,降幅达 24.76%。受天气变化不确定因素影响,2020 年与 2021 年新昌县也并未出现严重“倒春寒”现象,赔付率仅分别为 2%和 12%。历经连续三年风调雨顺,2022 年新昌县茶叶低温天气指数保险保费收入降至 39.13 万元,仅占 2019 年保费收入的 38.84%。2022 年新昌县茶叶却遭遇了大范围严重霜冻,赔付率飙升至 173%,最高赔付 13.4 万元/户,在示范效应的带动下 2023 年保费收入回升至 50.79 万元,比上年增长 29.80%。

由此可见,能否获得赔付是茶农进行投保决策的重要依据,一定程度上可看作理性人行为决策的结果,但也潜藏着风险管理长周期平衡与茶农短视认知偏差的矛盾。此外,2023 年保费收入变动速率已远不及上期赔付率变动速率,未来保费收入将稳步回升还是保持低位状态不得而知,天气指数保险未来可持续性引发关注。

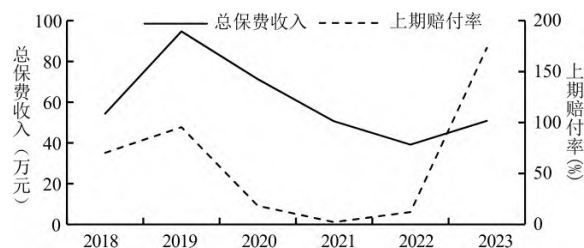


图2 新昌县茶叶低温天气指数保险保费收入与上期赔付率变动趋势
数据来源与说明:由作者根据承保、理赔清单统计所得。考虑到数据可比性,重点对2018年之后由太保转交给承保机构A公司连续主承保的阶段趋势进行分析(2016和2017年为研发保护期,多受外界干扰,未考虑在内)。

五、天气指数保险逆向选择问题的产生机理及其影响

基于对新昌县茶叶低温天气指数保险试点效果的综合评价,可以发现:一方面,茶叶是适宜于应用天气指数保险进行风险分散的作物,新昌县完备的气象站点建设为其提供了基础设施支撑;另一方面,新昌县财政也给予了充足的保费补贴资金支持,满足开展天气指数保险的各项适用性与可行性条件。但是,新昌县茶叶低温天气指数保险在取得短暂初期成效后,总体呈现出日益萎缩态势,未来发展趋势不容乐观。上述现象背后的原因是什么?基于试点效果显现出的承保结构已逐渐偏离既定精算假设,可以推测逆向选择或许是问题的根源,本文由此展开进一步探索与验证。

(一)天气指数保险逆向选择问题的产生机理

1.个体特征风险衍生出关联性差异

个体特征风险差异及其衍生出的个体与区域平均风险水平的关联性差异是造成天气指数保险农户逆向选择问题的根本原因。天气指数保险以分散区域系统性风险为目标,但是绝大多数承保区域内的地形、气候以及作物种类均会呈现不同程度的差异性,这是天气指数保险内在的固有矛盾。也正是由于天气指数保险以保障区域平均风险水平为基准,不同茶农的个体特征风险差异还会进一步衍生出个体特征风险与区域平均风险水平的关联差异,进而影响到天气指数保险所定义的风险保障水平能否准确反映个体的风险暴露程度。在混同均衡的精算公平定价模式下,实际风险水平高于区域平均水平的农户风险显然被低估了,反之则被高估了。因此,基于自愿投保原则,高于区域平均风险水平的农户因超额收益选择进入并持续留在保险市场,而低于平均风险水平的茶农则选择退出保险市场。此外,自然地理环境复杂性与多样性使得气象数据的收集费用以及产品设计成本大幅上升,这成为天气指数保险发展的障碍。

复杂地形叠加山地季风性气候造就了新昌县东西部差异化风险分布,东部属于易发生低温冻害的高风险区,而西部则属于低风险区。新昌县自然地理数据显示,该县是一个以山林、旱地为主的山区丘陵区,整体地势自东向西逐渐递减。其中,东部以低山丘陵为主,主要高峰平均海拔超过800米,中部以平均海拔300米左右的丘陵台地为主,自东向西梯级下降,西北部则为河谷与低丘地相间分布,海拔在150米以下,最低处海拔才28米。崎岖的地形造就了新昌县在水平和垂直方向的差异化风险分布,尤其是东部地区更容易受到山地季风气候的影响,温度波动大,极易发生低温冻害等极端天气事件,西部地区则地势低,较少受到气候波动的干扰。根据新昌县各气象站点(含智能区域自动站)2016—2023年间逐日最低气温信息,本文计算了承保期间(2月21日至4月20日)出现低于0℃(含0℃)的总天数,并对监测到0℃以下气温站点的位置统计分析发现^③:东部地区平均出现0℃以下天气的比例为71.63%,西部地区为28.37%,且西部地区在2019年和2020年甚至未出现0℃以下天气。由此可见,新昌县的东部地区呈现出鲜明的风险差异,其中东部地区风险等级明显高于区域平均风险水平,而西部地区则属于低温冻害低风险区。

“根据多年来在新昌县气象局的工作经验,我县是浙闽低山丘陵的一部分,尤其东部以低山丘陵为主,西部则相对平坦。冷暖空气团在县域内进退交锋,初春时节经常发生倒春寒现象,给当地农业生产带来一系列挑战,对于我们开展天气预报工作也是重大挑战。”(访谈对象:新昌县气象局负责人;访谈时间:2023年4月22日)

“在与茶农接触的过程中,常听他们讲春茶最怕的就是‘平地霜,高山雪’,就是说山上温度低,下雪后不容易融化,平地温度高、水蒸气大,所以容易形成霜。每个地方受灾方式、程度差别还是蛮大的,所以我们在选取气象站点的时候,也会尽量兼顾到站点距茶农所在位置的直线距离和高程差两个方面,但也没办法完全保证,总会有不合适的。”(访谈对象:承保机构A公司农险部经理;访谈时间:2023年4月22日)

2.气象站点建设强化个体风险差异

精细化的气象风险数据监测为茶农更好地识别个体特征风险提供了直接依据,强化了不同潜在投保个体的风险差异,加剧了农户逆向选择问题。在新昌县茶山数字化检测系统建设工作的带动下,气象站点建设也日趋完善。根据就近气象站点监测数据的变化,茶农可以更好地掌握自身风险状况。然而,在自愿投保原则下,个体特征风险差异的强化将直接影响茶农的经济活动与风险管理资源配置策略,表现为东西部茶农对茶叶低温天气指数保险不同的投保决策。东部地区的茶农意识到自身面临更程度的不确定性和风险,自然需要增加投入并采取风险管理措施来抵御气温波动所带来的风险,稳定农业生产经营。相比之下,西部地区的茶农意识到所属区域低温冻害风险较低,外源性风险保障需求将减少,主要依赖于自身风险防范手段。

东部茶农所代表的高风险等级个体与西部茶农所代表的低风险等级个体呈现出差异化的投保决策,表现为典型的农户逆向选择现象。如图3所示,自2016年试点以来,东部区域茶农始终表现出积极的投保意愿,年均投保面积始终保持在2739亩左右,处于稳定状态。但是,西部区域茶农投保面积则呈现出先增加后下降,且整体始终处于低位的发展态势。其中,在2019—2020年政策宣传带动下,西部区域茶农投保面积骤然增长3.43倍,但是当年承保期间并未出现低温冻害天气,严重打击了农户投保积极性,低风险茶农纷纷退出保险市场,表现为西部区域茶农在2020年后的投保面积出现断崖式回落现象。

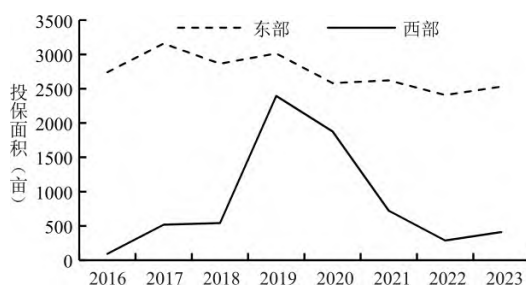


图3 新昌县东西部地区茶叶低温天气指数保险投保规模对比图

数据来源与说明:由作者根据承保、理赔清单等数据统计所得;所有承保宣传工作均在全县域内同步开展,由同一批承保机构工作人员在东西部实施了相同的宣传推广办法,该图的趋势变化为市场自由选择的结果。图4同。

“这个保险是不管你茶叶冻没冻,它得测出来零度以下来才给赔钱,一般我们这达不到。买了几年,不大行,干脆不买了。再就是,我们家是在山上种的老茶,开采得比较晚,所以平常也不大受灾。再说我这200亩茶园就家里三四个人采,采都采不完,稍微受点灾也没事。”(访谈对象:B镇茶农,位于新昌县西部地区,2017年开始投保,2019年断保;访谈时间:2023年9月14日)

“每年受不受倒春寒是谁也说不准的,没有什么经验可谈,多多少少每年都会受点灾,我上这个保

险就是为了有个保障。”(访谈对象:A镇茶农,位于新昌县东部地区,2018—2023年连续投保;访谈时间:2023年9月14日)

“实行几年后,逐渐就有西部农户开始问我们,赔的时候能不能按东边的站点。现在的气象站老是赔不了钱,亏得很。对于这个问题,我们还在研究,也咨询了其他机构,的确有允许农户自主选择站点的机构。但目前我们仍然是按照就近原则,保证气象站点和茶农的地块直线距离不超过两公里。”(访谈对象:承保机构A公司副总经理;访谈时间:2023年4月22日)

3. 单一费率定价方式扩大关联性差异

虽然单一费率定价方式设计简单、成本低廉,但是以牺牲市场有效性、加剧农户逆向选择问题为代价。自2016年试点以来,新昌县始终实施的是依据其所属市整体统筹确定的承保方案,即按照市级平均风险水平进行定价。这种定价方式的确可以大幅节省产品设计成本,却违背效率与公平的原则。在差异化风险分布背景下,从风险溢价的角度看,单一费率定价方式使得不同风险等级的茶农均无法得到充分的风险溢价补偿,天气指数保险的风险分散效应难以得到充分利用。对于个体特征风险等级处于区域平均风险水平之上的投保茶农,虽然未能得到准确的风险溢价,但是仍可能以相对较低的成本购买保险,可看作是额外的补偿,这激励他们持续购买保险。但是,对于个体特征风险等级处于区域平均风险水平之下的投保茶农,其所缴纳的保费远低于预期经济收益,由此导致风险贴水不足,进而选择逐渐退出保险市场,造成农户逆向选择问题。潜在承保风险也随之产生,引发天气指数保险未来发展的不可控性。由此可见,单一费率定价方式与差异化风险分布格局的严重不匹配会进一步扩大个体风险与区域平均风险水平的关联性差异,加剧农户逆向选择问题。

因气象指标测量精度与产品设计精细化程度错配,新昌县茶叶低温天气指数保险农户逆向选择问题日趋严重,亟须采取有效的调整策略。如图4所示,虽然西部地区属于低温冻害低风险区域,但是西部地区投保茶农的亩均赔付金额始终与东部地区投保茶农近乎保持一致,尤其在2022年之后西部地区投保茶农户均赔付金额甚至超过东部地区。进而可判断,尽管新昌县的东部与西部整体属于不同风险等级,但是当前市场上留存的茶叶低温天气指数保险投保农户的风险等级是逐渐趋于一致的,均为在当前费率方案下能够实现风险溢价的高风险茶农。由此可见,在单一费率定价模式下,新昌县茶叶低温天气指数保险整体已严重偏离预期精算定价基础。上述现象必然会对承保机构的偿付能力构成严重威胁,引发不可持续危机。

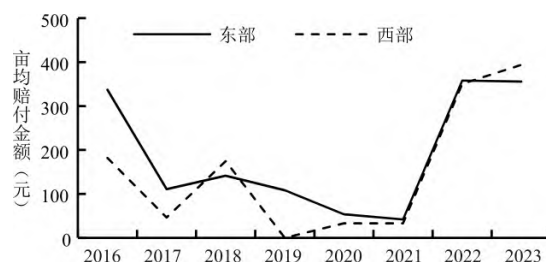


图4 新昌县东西部地区茶叶低温天气指数保险亩均赔付情况对比

“根据我们几年操作下来,东部每年都赔到钱,西部的温度达不到,连续几年都赔不到钱,大家都是交一样的钱,所以西部老百姓就会觉得买这个是亏钱的,直接就不愿意投保了。”(访谈对象:承保机构A公司农险部经理;访谈时间:2023年4月22日)

“说实话,新昌县现在坚持投保的人,他是有利可图的,去年我们东部最高赔到十多万,他一算划得着呀,七八年的承保款他都拿回去了。甚至有的天天问你们开始保了吗,恐怕我们不给他保。”(访谈对象:承保机构A公司副总经理;访谈时间:2023年4月22日)

4. 自愿投保原则加剧农户逆向选择

无论是传统农业保险还是天气指数保险,在没有绝对强制投保的约束下,均会面临农户逆向选择问题。为保障投保人的知情权和自主选择权,传统农业保险与天气指数保险均遵循了自愿投保原则,即投保人根据自身实际情况与需求,自主做出投保决策。在假定投保人能够掌握自身风险状况的前提下,理性投保人在做出决策时,会对自身风险暴露程度与保险保障水平进行权衡比较,以实现效用最大化。因此,高风险个体倾向于购买保险,低风险个体则认为没必要购买保险,表现为典型的农户逆向选择问题。在没有绝对强制投保作为外部干预的情况下,上述问题是符合经济学一般规律的,无法根本性避免。在自愿投保原则下,甚至还会出现非理性投保人由于保险认知偏差而退出保险市场的情况。由此可见,自愿投保原则在维护公平的同时也面临着一定程度的效率损失,需要综合考虑险种与应用情景的特殊性。

(二) 逆向选择问题制约天气指数保险可持续发展

1. 逆向选择问题加剧“连续超赔”

自2016年试点以来,新昌县茶叶低温天气指数保险赔付率波动幅度较大,超赔现象频发,未来能否实现可持续发展面临较大不确定性。如图5虚线所示,新昌县茶叶低温天气指数保险在试点首年2016年即出现253%赔付率,2017—2021年有所下降,2022年和2023年再次出现173%和217%的严重超赔情况,“连续超赔”现象的背后蕴藏着不可持续危机。赔付率变动趋势整体与承保期间遭遇低温冻害风险程度保持一致,所以其一定程度受极端天气频发的影响。但是,“连续超赔”现象的根源是风险评估的不准确,即承保方案设计存在偏差,如不及时进行修正会对承保机构偿付能力造成巨大挑战。除此之外,未来风险状况整体呈现出更大程度的不确定性。如图5实线所示,自2021年开始,承保期间出现极端低温天气的程度逐年增强,发生系统性赔付的风险也会随之上升,承保可持续问题将成为阻碍新昌县茶叶低温天气指数保险发展的关键障碍。



图5 新昌县茶叶低温天气指数保险赔付率与天气状况对比
数据来源:由作者根据承保、理赔清单及逐日最低气温统计所得,图6同。

“从整体赔款来看,我们这个茶叶低温指数特色险种是越来越不可控。赔付率确实非常高,如果我连续亏损五年,就把前面两三年的红利都吃完,接下来会亏多少就不知道了。”(访谈对象:承保机构A公司农险部经理;访谈时间:2023年4月22日)

2. 逆向选择问题推高赔付水平

单位赔付逐年增加,农户逆向选择问题正在加重新昌县茶叶低温天气指数保险的未来不可控性。如图6所示,无论赔付率随着每年天气状况变化如何波动,投保茶农的户均每亩赔付金额基本呈现逐年上升态势。同时,结合图5对比来看,其中2019—2021年间并未出现严重低温冻害天气,整体赔付率处于低位。但是,相应年份新昌县茶叶低温天气指数保险投保农户的户均赔款金额、次数以及亩均赔款金额均延续了上升态势。由此可见,新昌县茶叶天气指数保险投保农户群体中属于易受灾茶园的高风险投保对象的比例在逐渐上升,进一步验证了天气指数保险市场仍会面临“高风险农户聚集市

场、低风险农户退出市场”的农户逆向选择问题。同时,农户逆向选择问题既是严重超赔现象的“催化剂”,也将成为“助燃剂”,使得新昌县茶叶低温天气指数保险发展面临更大的不确定性,天气指数保险市场是否会因此退化尚不得而知。因此,未来进一步探讨天气指数保险多样化风险再分散方式具有重要的理论价值与现实意义。

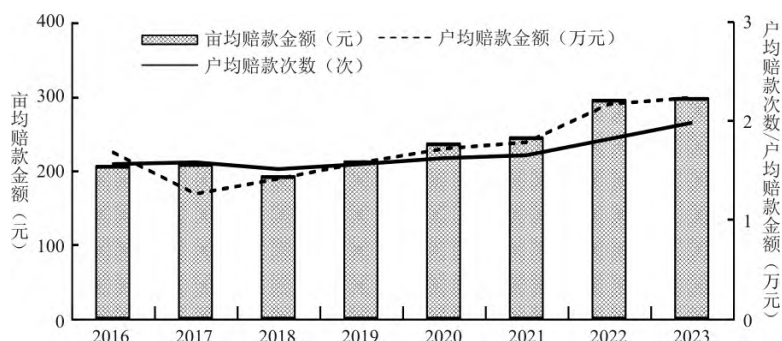


图6 新昌县茶叶低温天气指数保险整体赔付趋势图

“上级领导也在持续关注我们茶叶低温天气指数保险的工作,的确是我们新昌县茶叶生产的重要‘稳定器’,但是,如果连续亏损下去,并且找不到其他有效的解决方案,我们或许会逐渐缩小甚至暂停这部分的工作。”(访谈对象:承保机构A公司总经理;访谈时间:2023年4月22日)

“近期我们在为2024年的承保工作做准备,也接到上级领导的允诺是5000亩以上承保规模的配套补贴是毫无压力的,但我个人感觉这项工作难度还是比较大的。新昌县在对茶叶的财政资金补贴这块并不成大问题,关键是我们拿不准今年会不会还像之前那样亏损下去。”(访谈对象:承保机构A公司农险部经理;访谈时间:2024年1月31日)

六、研究结论与启示

为发展多层次农业保险,需要以保险产品创新为抓手,满足更大范围、更高水平的风险保障需求。值得强调的是,理论探讨与实践经验是开发多样化保险产品的重要根基。不仅需要理论逻辑推演,也需要真实经验数据予以验证,确保理论预期与实践效果基本协调。以天气指数保险为例,在早期试点阶段,学者们普遍认为天气指数保险是规避信息不对称引发的农户逆向选择与道德风险问题的重要创新工具之一,也是该产品业务宣传推广的亮点。随着试点深入,学者们则发现不同区域内投保农户所面临的基差风险差异会引发地理空间逆向选择问题。但是,受限于天气指数保险试点范围有限、时间短,现有论证缺乏有效现实依据支撑。因此,本文采用单案例纵向分析的方式对上述问题展开深入研究,是对天气指数保险推广价值与前提条件认知的重要补充与创新。

本文研究发现,发展多层次农业保险需要以扎实的理论与实践为支撑,关注产品可行性条件,因地制宜创新农业保险形式。以天气指数保险为例,一方面,天气指数保险仍会面临农户逆向选择问题,表现为高风险农户聚集保险市场、低风险农户主动退出保险市场。天气指数保险的应用并不能改变个体风险差异的客观存在,反而会因其风险保障水平以区域平均风险水平为基准设定,衍生出个体特征风险与区域平均风险水平的关联性差异。个体风险差异与关联性差异正是导致天气指数保险仍面临农户逆向选择问题的根源。另一方面,气象指标测量精度与产品设计精细化程度相匹配是缓解天气指数保险农户逆向选择问题的重要前提之一,二者不匹配会进一步强化投保个体风险等级差异,扩大个体与区域平均风险水平的关联差异,加剧农户逆向选择问题。在新昌县茶叶低温天气指数保险试点过程中,当地日益完善的气象站点建设为茶农识别自身风险提供了直接证据,而单一费率定价模式限制了不同风险等级的投保个体获得准确的风险溢价补偿,二者形成鲜明冲突,加剧逆向选择问

题,引发不可持续危机,进而导致投保规模总体呈现日趋萎缩态势。

基于上述研究结论,以天气指数保险为例,提出如下政策启示。第一,优化气象指标测量精度与产品设计精细化程度的匹配机制。研究表明,二者匹配是缓解逆向选择问题的关键前提条件。为此,应建立动态评估体系,定期检视和调整气象站点布局与保险产品设计的匹配度,确保二者协同发展。第二,推行差异化定价策略。建议构建精细化的风险区域划分机制,设计更为灵活的保险产品结构。同时,配套建立农户风险特征数据库,利用大数据技术精确评估个体风险,允许农户根据自身风险特征选择适当的保险组合。第三,系统设计风险均衡激励机制。可考虑为低风险农户提供额外优惠,同时对高风险农户实施有针对性的风险管理培训,以平衡保险池的风险结构。第四,建议在坚持自愿原则的基础上,探索建立梯度式强制投保政策,根据茶园规模和风险等级设定差异化的投保标准,以优化自愿投保与强制投保的平衡。

综上所述,在构建多层次农业保险体系时,应注重理论创新与实践检验的有机结合,不能仅依赖理论推演,还需通过系统的实践成效来验证和完善。尤其在推广新型保险产品或拓展保障层级时,应当采取试点先行、动态评估的策略,确保每一层级都能在实践中发挥预期作用。同时,也应建立长期评估机制,对体系中的各个层级和产品进行持续监测和评估,以便及时发现问题、优化调整,以此推动多层次农业保险体系的科学构建和持续优化,更好地满足我国农业生产的多元化风险保障需求。

注释:

①数据参考自 Akter 等(2009)、Clarke 等(2012)、Elabed 等(2013)、Hill 等(2013)、Jensen 等(2018)、Karlan 等(2014)、Leblois 等(2014)、Woodard 和 Garcia(2008)、赵昕等(2015)。

②空间风险,即由于气象监测的有限性与抽样的随机性而导致的风险;时差风险,即气候变化引起农作物物候期波动与承保期固定之间的矛盾所引起的误差;设计风险,即所用指数并不足以预测产量损失时引起的误差。

③笔者根据气象站点逐日最低气温数据计算了承保期间东部地区低于 0°C 天数与西部地区低于 0°C 天数的占比,重在发现东西部地区的差异。同时,参照经纬度,将小将镇、沙溪镇、沃州镇界定为新昌县东部地区,儒岙镇、城南乡、南明街道、羽林街道、回山镇、东茗乡、七星街道、镜岭镇以及澄潭镇界定为新昌县西部地区,全文一致。

参考文献:

[1] Miranda, M. J. Area-yield Crop Insurance Reconsidered[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1991, 73(2): 233—242.

[2] Skees, J. R., Reed, M. R. Rate Making for Farm-level Crop Insurance: Implications for Adverse Selection[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1986, 68(3): 653—659.

[3] Hess, U., Skees, J. R., Ibarra, H., et al. Initial Feasibility Study of Developing Weather Index Insurance, Crop Disaster Assistance in Ukraine[Z]. World Bank Working Paper, 2005.

[4] 张惠茹. 指数保险合同——农业保险创新探析[J]. 中央财经大学学报, 2008(11): 49—53.

[5] 陈盛伟. 农业气象指数保险在发展中国家的发展及在我国的探索[J]. 保险研究, 2010(3): 82—88.

[6] 程静. 我国农业保险市场的信息不对称及其规避路径[J]. 农村经济, 2010(5): 108—110.

[7] Barnett, B. J., Mahul, O. Weather Index Insurance for Agriculture and Rural Areas in Lower-income Countries[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2007, 89(5): 1241—1247.

[8] Jensen, N. D., Mude, A. G., Barrett, C. B. How Basis Risk and Spatiotemporal Adverse Selection Influence Demand for Index Insurance: Evidence from Northern Kenya[J]. Food Policy, 2018(74): 172—198.

[9] Luo, H., Skees, J. R., Marchant, M. A. Weather Information and the Potential for Intertemporal Adverse Selection in Crop Insurance[J]. Review of Agricultural Economics, 1994, 16(3): 441—451.

[10] 赵艳霞, 陈思宁. 天气风险管理理论及实践进展[J]. 气象科技进展, 2023(2): 26—37.

[11] Mahul, O. Optimum Area Yield Crop Insurance[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1999, 81(1): 75—82.

[12] Skees, J. R. Innovations in Index Insurance for the Poor in Lower Income Countries[J]. Agricultural and Resource Economics Review, 2008, 37(1): 1—15.

[13] Turvey, C. G. Weather Derivatives for Specific Event Risks in Agriculture[J]. Review of Agricultural Eco-

nomics, 2001, 23(2): 333—351.

[14] Brockett, P. L., Wang, M., Yang, C. Weather Derivatives and Weather Risk Management[J]. Risk Management and Insurance Review, 2005, 8(1): 127—140.

[15] Dercon, S., Hill, R. V., Clarke, D., et al. Offering Rainfall Insurance to Informal Insurance Groups: Evidence from a Field Experiment in Ethiopia[J]. Journal of Development Economics, 2014(106): 132—143.

[16] Mahul, O., Signer, B. Integrating Index Insurance into Agricultural Risk Management Frameworks[Z]. World Bank Policy Research Working Paper No. 10444, 2023.

[17] Zhang, L., Wang, C., Li, X. Exploring the Development of Multi-level Agricultural Insurance System in China: Challenges and Opportunities[J]. China Agricultural Economic Review, 2022, 14(2): 321—340.

[18] Michael, T. N., Calum, C. T., Daniel, D. O. Quantifying Spatial Basis Risk for Weather Index Insurance[J]. Journal of Risk Finance, 2012, 14(1): 20—34.

[19] Elabed, G., Carter, M. R. Basis Risk and Compound-risk Aversion: Evidence from a WTP Experiment in Mali[Z]. Agricultural and Applied Economics Association 2013 Annual Meeting, August 4—6, 2013, Washington, D.C.

[20] Miranda, M. J., Farrin, K. Index Insurance for Developing Countries[J]. Applied Economic Perspectives and Policy, 2012, 34(3): 391—427.

[21] Stigler, M., Lobeck, D. Optimal Index Insurance and Basis Risk Decomposition: An Application to Kenya[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2024, 106(1): 306—329.

[22] 冯文丽, 苏晓鹏. 我国天气指数保险探索[J]. 中国金融, 2016(8): 62—64.

[23] Clement, K. Y., Botzen, W. J. W., Brouwer, R., et al. A Global Review of the Impact of Basis Risk on the Functioning of and Demand for Index Insurance[J]. International Journal of Disaster Risk Reduction, 2018(28): 845—853.

[24] 李政, 陈盛伟, 牛浩. 农业天气指数保险的业务难题、角色定位与发展思路[J]. 农村经济, 2022(2): 100—107.

[25] 谢玉梅. 系统性风险、指数保险与发展中国家实践[J]. 财经论丛, 2012(2): 70—76.

[26] Conradt, S., Finger, R., Spörri, M. Flexible Weather Index-based Insurance Design[J]. Climate Risk Management, 2015(10): 106—117.

[27] Norton, M., Boucher, S., Verteramo Chiu, L. Geostatistics, Basis Risk, and Index Insurance[Z]. 2015 AAEE & WAEA Joint Annual Meeting, July 26—28, San Francisco, California. Agricultural and Applied Economics Association, 2015.

[28] Hill, R. V., Hoddinott, J., Kumar, N. Adoption of Weather-index Insurance: Learning from Willingness to Pay among a Panel of Households in Rural Ethiopia[J]. Agricultural Economics, 2013, 44(4-5): 385—398.

[29] 宋博, 穆月英, 侯玲玲, 等. 基于 CVM 的我国农业气象指数保险支付意愿分析——以浙江柑橘种植户为例[J]. 保险研究, 2014(2): 54—63.

[30] 陈盛伟, 张宪省. 农业气象干旱指数保险产品设计的理论框架[J]. 农业技术经济, 2014(12): 32—38.

[31] Carter, M., de Janvry, A., Sadoulet, E., et al. Index Insurance for Developing Country Agriculture: A Re-assessment[J]. Annual Review of Resource Economics, 2017(9): 421—438.

[32] Allard, M., Cresta, J. P., Rochet, J. C. Pooling and Separating Equilibria in Insurance Markets with Adverse Selection and Distribution Costs[J]. Insurance: Mathematics and Economics, 1998, 22(3): 299—312.

[33] De Donder, P., Hindriks, J. Adverse Selection, Moral Hazard and Propitious Selection[J]. Journal of Risk and Uncertainty, 2009(38): 73—86.

[34] Hill, R. V., Robles, M., Ceballos, F. Demand for a Simple Weather Insurance Product in India: Theory and Evidence[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2016, 98(4): 1250—1270.

[35] Eisenhardt, K. M. Building Theories from Case Study Research[J]. Academy of Management Review, 1989, 14(4): 532—550.

[36] Eisenhardt, K. M., Graebner, M. E. Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges[J]. Academy of Management Journal, 2007, 50(1): 25—32.

**Bridging Theory and Practice in Multi-tiered Agricultural Insurance:
Insights from Weather Index Insurance Innovation**

YI Fujin¹ YANG Liu² ZHANG Yue³ LOU Weiping⁴

(1. China Academy for Rural Development, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China;

2. College of Economics and Management, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China;

3. School of Management, Hebei University, Baoding 071002, China;

4. Xinchang County Meteorological Bureau of Zhejiang Province, Xinchang 312500, China)

Abstract: The development of multi-tiered agricultural insurance requires product innovation based on both theoretical feasibility and practical validation. Using weather index insurance as an example, this study challenges the traditional view that it inherently solves adverse selection problems caused by information asymmetry. Due to limited pilot scope and duration, existing arguments lack substantial empirical support. This paper combines theoretical analysis with real-world scenarios, employing a longitudinal single-case study to empirically test the prevailing theoretical perspective that "weather index insurance can mitigate adverse selection". This research supplements important preconditions for this theory's validity. The findings reveal that weather index insurance still faces adverse selection issues due to its inability to fundamentally eliminate individual risk characteristics. Simultaneously, this paper identifies that the alignment between meteorological indicator measurement precision and product design sophistication is a crucial precondition for weather index insurance to alleviate adverse selection problems. Misalignment of these factors can further intensify differences in individual risk characteristics, amplify the disparity between individual risk profiles and regional average risk levels, and exacerbate adverse selection issues, potentially leading to the unsustainability of weather index insurance. By advancing the synergistic optimization of agricultural insurance product innovation theory and practical effectiveness, this study provides important insights for developing multi-tiered agricultural insurance systems.

Key words: Multi-tiered Agricultural Insurance; Weather Index Insurance; Adverse Selection; Longitudinal Case Study

(责任编辑:易会文)