

国外农业天气指数保险探索*

张玉环

摘要:近20年来,在世界银行等国际机构的推动和支持下,几十个发展中国家实施了农业天气指数保险试点项目。本文比较系统地回顾了农业天气指数保险的产生以及在发展中国家试点的进展和现状。总体来看,农业天气指数保险完全不同于以往的保险产品和保险机制,是农业保险的一种创新。一方面,它减轻了传统农业保险存在的道德风险和逆选择问题,降低了农业保险的经营成本。另一方面,农业天气指数保险也存在基差风险,亦即投保农户在发生损失的情况下有可能得不到赔偿。这个问题是扩展农业天气指数保险的严重阻碍。

关键词: 农业保险 指数保险 天气指数保险 基差风险

中图分类号: F841 **文献标识码:** A

近几年来,中国各地的农业天气指数保险试点项目迅速增加(牛浩、陈盛伟,2016;丁少群、罗婷,2017)。对于这些试点项目的探索者来说,任何有关的信息、知识和经验教训都是十分宝贵的。

从世界范围看,农业天气指数保险的概念出现较早,个别发达国家也有尝试和实践。但直到上世纪中后期,才有众多的发展中国家进行农业天气指数保险的可行性研究,并在此基础上实施了大量的试点项目。

本文的目的是通过回顾农业天气指数保险的起源、进展和实践等,尽可能地帮助国内有关人士了解国外的农业天气指数保险,进而推进中国农业天气指数保险的探索和创新实践。本文以下内容分为五个部分。第一部分介绍农业天气指数保险的含义和特点,第二部分回顾农业天气指数保险的起源,第三部分介绍农业天气指数保险的进展,第四部分是对农业天气指数保险现状的描述,第五部分是对关键问题的简要讨论。

一、天气指数保险的含义和特点

农业指数保险是继农业单险种保险和多险种保险之后出现的一类全新的农业保险产品。它与单险种保险和多险种保险的本质区别是,单险种保险和多险种保险的赔偿是由承保风险招致的实际损

*感谢匿名评审专家高屋建瓴的指导和修改建议。

失决定的^①，而指数保险的赔偿则取决于一个“指数”，与保单持有人的实际损失无关。

关于农业指数保险中使用的指数，世界银行认为，首先，它必须在较大地理范围内与农业产量或产值相关；其次，这个（些）指数本身，作为随机变量，需要满足以下条件：①可观测和容易测量；②客观、不受人为操控；③透明；④可独立验证；⑤数据（变量值）可及时采集；⑥具有稳定性和可持续性。而公共部门可以测量的气象变量一般可以满足这些要求（World Bank, 2005）。

目前，在发达国家中，主要是美国和加拿大开展了农业指数保险，种类包括地区产量指数保险（以一个地区的平均产量为指数）、植被绿色指数保险（以卫星图像中草场和牧场的颜色为指数）、天气指数保险（以降水和温度等为指数）和牲畜价格指数保险等。这些指数保险在美加两国农业保险市场中的份额都很小，且与多险种保险一样，都有政府支持。

在广大发展中国家试点的，主要是农业天气指数保险。天气指数保险是选择一个（或几个）对作物生长影响大、与作物损失相关程度高且可测量的气象条件（比如降水、温度等）作为指数，根据地理、地形和地势等条件合理设置指数测量站（网）以获得指数的实际测量值，再将作物生长期内这些实际值与预先设定的阈值（对作物生长产生重要影响的临界值）相比较，以决定投保农户是否应该得到赔偿和赔偿多少（在需要赔偿的情况下）。

在各发展中国家的农业天气指数保险试点项目中，降水指数保险占绝大多数。常见的降水指数保险以作物生长期或生长关键期的降水累积量为指数；所承保的风险为旱灾或涝灾。在承保旱灾风险的情况下，降水量的阈值在作物正常生长的最低需水量附近，达不到这个降水量，作物减产。在承保涝灾风险的情况下，降水量的阈值在作物正常生长的最大需水量附近，超过这个降水量，作物减产。在最简单的情况下，只设一个阈值和一个赔偿额，一旦降水量达到阈值，保险人即按规定的额度提供赔偿。略为复杂的做法是在阈值之外增设一个降水量极值，再用一个最大赔偿额取代原来的赔偿额。这个降水量极值在导致作物绝产的降水量附近，最大赔偿额是实际降水量达到降水量极值时的赔偿额度。当实际降水量在阈值和极值之间时，投保农户得到赔偿。降水量达不到阈值时，

^①单险种保险是只承保一种风险的保险，比如火灾保险、雹灾保险和价格保险等。多险种保险所承保的风险在两三种以上，常见的多险种产量保险往往涵盖影响作物生长的多种天气风险和病虫害风险；美国等国家开展的多险种产值保险同时承保产量风险和价格风险。根据瑞士再保险集团掌握的信息，在全球农业保险市场中，农作物保险约占90%的份额（其余10%为牲畜保险、水产保险、林业保险、温室农业保险和纯种马保险）；在农作物保险中，多险种保险约占82.2%，雹灾保险约占17.8%（Iturrioz, 2009）。雹灾保险1733年在德国就已出现（Mahul and Stutley, 2010），是纯市场化经营的险种。多险种农业保险在19世纪末、20世纪初由一些私营保险公司尝试，但均因严重超赔而很快停止；1939年，美国和日本同时实施了有政府补贴的多险种农业保险项目，以后其他国家陆续引入。目前，成规模的多险种农业保险都有政府支持。

投保农户得不到赔偿；降水量超过极值时，投保农户得到的赔偿仍为最大赔偿额^①。

世界银行 2005 年的报告《管理农业生产风险：发展中国家的创新》把农业天气指数保险与多险种保险相比较，认为天气指数保险有以下几个优点：其一，因为赔偿不是基于投保农户的实际产量损失，所以减轻了道德风险；其二，减轻了信息不对称问题和相应的逆选择问题；其三，不需要查灾定损环节，因此经营成本降低；其四，保险合同统一制式，标准化程度和透明度高；其五，保险合同可以在二级市场交易；其六，具有再保险功能；其七，可以与其他金融服务捆绑使用，以利于基差风险管理（World Bank, 2005）。

显然，农业天气指数保险是一种生产（产量）保险，但保险赔偿却与实际损失无直接关系。这种情况导致的一个致命伤（其他指数保险也存在），就是基差风险（basis risk）——当承保风险发生并造成损失时，如果指数的实际值没有达到事先确定的阈值，遭受损失的保单持有人就得不到赔偿。相反，在指数的实际值超过阈值的情况下，即便保险标的没有损失，保单持有人也有可能得到赔偿。由于赔偿不由实际损失决定，所以，基差风险不可避免。

因为一个天气指数保险产品只有一个费率，所以产品覆盖的范围越小，指数与保险标的的相关程度越高，基差风险也就越低。但是，缩小产品的覆盖范围和提高指数的测量精度意味着经营成本的上升。而且，即便每个地块都安装测量指数的仪器，测量结果和产量（损失）也达不到百分之百的相关程度。以降水量与作物生长的相关关系为例。根据来自生态学、农学和草地科学领域的 10 篇研究成果（时间为 1941~2008 年，空间为从南北美洲、欧洲到非洲靠近沙漠的半干旱地带），降水量与测量站点处生物生长量（草和灌木）的相关关系从最低的 26%（北非的萨赫勒）到最高的 80%（南美的巴塔哥尼亚），平均值为 60%；降水量与测量站点或附近作物产量的相关关系从 46%（美国堪萨斯州和内布拉斯加州的玉米）到 53%（波兰的小麦）。在点对点的情况下，降水量与生物生长量或作物产量的相关程度都如此之低；在以农场为单位的情况下，即便测量仪器紧密设置，降水量与生物生长量或作物产量的相关程度也会更低。因此，仅仅依靠降水量一个指数，可能难以开发出有效的农业天气指数保险产品（Smith and Watts, 2012）。

在上述降水量与生物生长量或作物产量相关分析的基础上，Smith and Watts（2012）用高产（实际产量高于历史平均产量）、严重低产（实际产量为历史平均产量的 50%~70%）和极其严重低产（实际产量在历史平均产量的 50% 以下）三种情况进行了基差风险的模拟分析。假设保险产品为旱灾降水指数保险，指数的阈值为 70% 的正常降水量。分析结果见表 1。这些结果表明，降水量与作物产量

^①以旱灾降水指数保险为例。假设降水量域值为 100 毫米，极值为 50 毫米；最大赔偿额度为 5 万元。赔偿额度的计算公式为：赔偿额度=赔偿率×最大赔偿额度，赔偿率 = (域值-实际降水量) / (域值-极值)。当实际降水量高于 100 毫米时，由于达不到域值，没有赔偿。当实际降水量低于域值时，假设为 80 毫米，赔偿额=[(100 毫米-80 毫米) / (100 毫米-50 毫米)]×50000 元=(20/50)×50000=20000 元。当实际降水量达到极值 50 毫米时，赔偿额=[(100 毫米-50 毫米) / (100 毫米-50 毫米)]×50000 元=(50/50)×50000=50000 元。当实际降水量低于极值时，投保农户得到的赔偿仍为最大赔偿额度，即 50000 元（Skees, 2008）。

的相关程度不高，导致基差风险很大。在这种情况下，他们认为，仅以降水量一个指数开发出来的产品，难以称为真正的保险产品，也缺乏可持续性。

表1 旱灾降水指数保险的基差风险模拟分析结果

	极其严重低产			严重低产			高产		
降水量与产量的相关系数	0.6	0.8	0.9	0.6	0.8	0.9	0.6	0.8	0.9
赔偿概率(%)	63.8	83.2	93.3	41.0	52.1	62.3	7.9	2.8	0.7

资料来源：Smith and Watts (2012)。

二、天气指数保险的起源

根据文献记载，印度学者在 20 世纪 20 年代最早构想出了农业地区产量指数保险。上世纪 40 年代，美国学者 Halcrow (1949) 比较了多险种农业保险、地区产量指数保险和天气指数保险。1952 年，瑞典开始研发地区产量指数保险产品，并于 1961 年实施了试点项目。70 年代中后期，加拿大魁北克省引入了地区产量指数保险 (Skees et al., 1997)。美国自 20 世纪 90 年代以来，陆续研发并投入使用了以县为单位的农作物地区产量指数保险、草地和牧场的绿色指数保险和降水指数保险。

而另一方面，在上世纪 70 和 80 年代，联合国粮农组织 (FAO)、联合国贸易和发展会议 (UNCTD) 和美洲农业合作研究所 (IICA) 等国际 (跨国) 机构开始资助和参与一些发展中国家的多险种农业保险。几年之后，他们发现，农业保险在理论上是分散风险的有效方式，但在实践中遭遇各种难题，包括逆选择、道德风险和经营成本过高等。他们的结论是，不鼓励发展多险种农业保险；如果有国家政府仍然坚持，他们建议，在大规模实施多险种农业保险项目之前，首先要进行仔细的研究，因为多险种农业保险的成本太高 (Hazell et al., 1986)。

但是，多家国际机构并没有放弃帮助发展中国家寻找管理农业风险途径的努力，因为它们一直认为，风险是影响发展中国家农业发展的重要问题。1992 年，当时的联合国官员 Hazell 先生发文强调多险种农业保险产品的问题，并推荐降水指数保险 (参见 Hazell, 1992)。1996 年，美国电力市场上出现了温度指数保险 (Dischel, 1998)。在此背景下，由世界银行牵头，自 1997 年开始，在尼加拉瓜进行了首个降水指数保险可行性研究。Hazell 先生和肯塔基大学的 Skees 教授参与了这项研究。根据这个过程和相关研究成果，Skees et al. (1999) 撰文指出，农业保险产品应该满足以下几个条件：第一，所有农村人口，包括穷人，买得到也负担得起。第二，在发生巨灾损失的情况下，投保人能够得到赔偿，从而使其消费和贷款偿付能力得到保护。第三，即便数据的种类有限，仍然能够实际操作。第四，在没有政府补贴或政府补贴很少的情况下，也可以由私营部门经营。第五，能够避免道德风险和逆选择问题。他们认为，地区产量指数保险和天气指数保险都能够满足上述条件。但对大多数发展中国家来说，天气指数保险在技术上更具有可行性。因为在这些国家，开发和实施农业天气指数保险所需的气象数据基本可以通过已有的气象站获得。因此，农业天气指数保险值得中低收入国家优先考虑。

三、天气指数保险的进展

1999年以后,在世界银行和国际食物政策研究所等国际机构的推动、支持和参与下,一大批发展中国家,包括埃塞俄比亚、摩洛哥、突尼斯、墨西哥、印度、马拉维、阿根廷、乌克兰、罗马尼亚和越南等,陆续进行了天气指数保险的可行性研究(World Bank, 2005; Syroka, 2007; Skees, 2002)。其中,一些国家在可行性研究之后,设计并实施了试点项目。

很快,世界银行方面对这些试点项目进行了总结分析,并在此基础上,形成了未来的工作计划:①(在中低收入国家)发展指数保险;②通过风险分层,把这些风险转移出去。为了实施这项计划,需要进行两个创新。一个创新是,筹备成立全球指数保险基金(Global Index Insurance Facility)。这个基金的目标是,通过三项功能帮助发展中国家的保险人进行能力建设。第一项功能是,提供技术和基础设施支持,以获得实施天气指数保险项目所需要的、符合质量要求的数据;第二项功能是,把来自不同发展中国家的风险信息汇聚起来,以改善风险定价和把风险转移到国际再保险市场和资本市场;第三项功能是,为特定的保险产品共同融资。另一个创新是技术上的发展,包括天气指数的测量技术和通过天气指数预报作物产量的技术(World Bank, 2005)。

因此,2006年以后,有大量国际机构加入进来,包括国际金融公司(IFC)、欧洲投资银行、亚洲开发银行、加勒比地区发展银行、世界粮食计划署、美洲发展银行、美国国际发展局、英国国际发展部、欧盟和日本的投资基金以及一些欧洲国家的政府。投资的主要方面包括扩大项目范围(承保新的风险险种和在更多的国家试点)、创新保险经营渠道、使用遥感等新的风险评估技术、进行能力建设、改进项目(产品)设计、发掘对项目进行系统化评估的方法、评估指数保险项目对发展的影响(Syroka, 2007)。

2008年,联合国世界粮食计划署联合国际农业发展基金设立了天气风险管理基金(Weather Risk Management Facility)。这个基金通过研究、技术援助、能力建设和实施农业指数保险等风险管理项目,帮助小农抵御气象灾害等农业生产风险,以鼓励和保护小农的农业生产投资,改善其农业生产和食物供给。

2009年,世界银行的全球指数保险基金正式成立,其使命是通过提供指数保险等巨灾风险转移途径为发展中国家的小农、小型企业和小型信贷机构等进行融资。措施包括:①为指数保险的各有关方面提供培训和教育,帮助其了解和理解指数保险,因为对大多数人来说,这是一款全新的保险产品。②资助研究机构、经纪人和非政府组织等,培训指数保险实施地区的保险人和金融机构,使其能够进行指数保险的可行性研究、保单设计和项目实施。③为开发适宜的指数保险产品提供技术咨询和支持。④帮助项目区建立和完善相应的制度环境。

2011年,世界银行发布了农业天气指数保险实践指南(参见 World Bank, 2011)。2014年,世界银行的全球指数保险基金与国际劳工组织的影响保险基金(Impact Insurance Facility)签署知识合作协议,共同努力提高全球范围内的指数保险意识并开发相关的知识体系。双方的第一次合作是于2014年11月在柏林举行指数保险论坛。论坛期间,全球指数保险基金推出了一个用于收集指数

保险信息和资料的线上知识平台^①；国际劳工组织的影响保险基金（在其他国际机构的支持下）建立了一个“农业保险全球行动网络（论坛）”，为业界人士提供了一个讨论农业保险项目的平台（Hess and Hazell, 2016）。

2015年1月，法国AXA集团（AXA Corporate Solutions）、瑞士再保险集团（Swiss Re Corporate Solutions）和格莱珉农业信贷集团（Grameen Credit Agricole）加入全球指数保险基金，作为合作伙伴，他们传播各种指数保险项目的信息、知识和技术等，并提供网络和沟通支持（Hess and Hazell, 2016）。

四、天气指数保险的现状和问题

（一）现状

在世界银行等国际机构的大力支持和推动下，到2010年，在发展中国家，有统计数据的农业天气指数保险试点项目达到20个左右。世界银行将这些项目分为两类，一类是以发展为目的的项目，一类是以救灾为目的的项目（见表2）。然而，这些项目中的大部分在试点结束之后就停止了。到2014年前后再次统计的时候，又是一批新的项目（见表3）。

表2 2009年前后天气指数保险试点项目统计^①

分类	国家或地区	被保险人	受益人数（估计）	数据收集年份	承保风险或保险产品
发展	埃塞俄比亚	农民	139	2009	旱灾
		村	200	2009	旱灾+其他有关活动
	印度	农民	4770	2009	渍涝灾害和旱灾
		农民	65000	2009	降水指数
		银行	5000	2008	降水指数
		农民	70000	2009（上半年）	天气指数
		农民	4575	2008	马铃薯晚疫病
		农民	1088313	2009（秋季作物）	降水过多或过少、过湿和霜冻
		农民	5000	2009（上半年）	降水指数
	农民	—	2009	降水指数	
	牙买加	投入品供应商	1050	2008	飓风
	肯尼亚	农民	200	2009	旱灾
	马拉维	合作社	1710	2006	渍涝灾害和旱灾
		合作社	2587	2008	旱灾
尼加拉瓜	农民	9	2009	旱灾和过湿	
坦桑尼亚	MicroEnsure [®]	339	2009	渍涝灾害和旱灾	

^①参见 <http://indexinsuranceforum.org>。

国外农业天气指数保险探索

	卢旺达	合作社或农民	500	2009	渍涝灾害和旱灾
	南非	合作社或农民	—	—	霜冻
	泰国	银行或农民	388	2008	旱灾
	巴西	农民	14893	2007	旱灾、雹灾和渍涝灾害
救 灾	加勒比地区	16个国家	—	2007	飓风和地震
	埃塞俄比亚	政府	316000	2006	旱灾
		农民	373	2009	旱灾
	马拉维	政府	—	2008	旱灾
	马里、肯尼亚、 埃塞俄比亚	项目区或村	55000	2007	渍涝灾害和旱灾
	墨西哥	州	800000	2008	渍涝灾害和旱灾

注：①除了天气指数保险之外，原统计中还有一些其他试点项目并未被包括在本表中，比如泰国的价格保险、乌克兰的多险种保险、秘鲁的地区产量指数保险和蒙古的地区牲畜死亡率指数保险等。②表中MicroEnsure是由非营利机构“机会国际”（Opportunity International）于2002年成立的一家微型保险公司，2013年，该公司成为独立的营利性社会企业（social enterprise）。

资料来源：Hazell et al. (2010)。

表3 2014年前后天气指数保险试点项目统计

国家或地区	项目起始年份	2014年前后的受益人数 ^a	承保风险或保险产品
东非	2009	394426 ^b	几种指数保险
西非	2011	32000	旱灾和渍涝灾害
埃塞俄比亚、塞内加尔、 马拉维、赞比亚	2009	32288 ^c	旱灾
加纳	2011	2115	旱灾保险（小农）和另外一种保险
肯尼亚	2013	12000	旱灾和渍涝灾害
肯尼亚和埃塞俄比亚	2010	1000 ^d	草地旱灾保险和绿色指数保险
马拉维	2013	6000	旱灾和渍涝灾害
	2013	1000	—
莫桑比克	2012	43000	旱灾、低温和渍涝灾害
尼日利亚	2016	5000	—
卢旺达	2012	6400	—
塞内加尔	2011	8500	旱灾
坦桑尼亚	2014	300	旱灾和渍涝灾害
	2013	500	—
赞比亚	2015	1546	—
	2013	52000	旱灾和渍涝灾害

国外农业天气指数保险探索

	2014	2500	—
	2014	400	—
孟加拉国	2012	1660	洪灾（以水深和停留时间为指数）
柬埔寨	2015	63	旱灾和洪涝灾害
印度	2007	14500000	天气指数
	2007	4000	天气指数（百事可乐合同农户）
斯里兰卡	2011	14508	—
巴西	—	50078	极端天气条件（旱灾、风灾、霜冻等）
	—	428452	极端天气条件
圣卢西亚、牙买加、格林纳达	2014	80	指数保险
海地	2011	60516	飓风、地震和天气指数
墨西哥	2001	45000	—
秘鲁	—	1000	海面温度指数（厄尔尼诺）

注：a受益人数为2014年前后的估计数。b、c、d为2010年以来的累计数。

资料来源：Hess and Hazell（2016）。

农业天气指数保险项目的另一种分类方法，是根据参与者（实施者）的不同，分为农户层面、机构层面和国家层面。其中，农户层面的保险指的是仅有农户购买（参与）的保险；机构层面的保险指的是农民组织或龙头企业等机构参与项目的实施，为农户购买农业保险提供便利和支持；国家层面的保险指的是由所在国政府在国际市场上为国内的保险项目购买再保险。目前来看，虽然在农户层面天气指数保险项目不能令人满意，但在国家和机构层面有两个持续时间较长的案例^④。

案例1：墨西哥的救济项目指数保险

2002年，墨西哥政府的农业保险公司试点了一个降水指数保险项目，承保风险为旱灾和涝渍灾害。2003年，墨西哥政府把这个项目引入灾后救济，即用指数保险机制替代救济项目。具体做法如下：首先，联邦政府通过农业保险公司确定哪些州的农村低收入家庭（主要是没有灌溉条件的大田作物生产者）进入项目。其次，政府补贴全部保费，由联邦政府和州政府分摊。其中，联邦政府在风险程度较高的地区承担90%，在中低风险地区承担70%，其余部分由州政府补足。再次，在国际再保险市场购买再保险。最后，在灾害发生且需要赔偿的情况下，赔偿款项由州政府按项目中的农户名单直接支付给农户。项目所需的降水数据由政府的气象部门负责提供，损失赔偿标准参照救济标准确定。

2004~2008年间，该项目持续扩张，而且运营成本超低。2004~2008年的平均经营成本只有同期总保费的1.3%，2005~2008年的平均毛损失率只有45%（见表4）。

^④这两个案例资料都选自 Hazell et al.（2010）中的 Case Study 1 和 Case Study 2。

表4 墨西哥的救济项目指数保险

	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2011年
费率(%)	10	12	15	12	13	16	—
保单销售数量(份)	12	40	259	393	295	407	—
覆盖农民(千人)	47	108	478	600	650	800	2500
承保面积(千公顷)	108	248	1160	1418	1519	1903	8000
气象站(处)	6	25	185	198	170	251	—
总保费(千美元)	338	2082	9142	9367	10497	21779	—
保险责任(千美元)	3532	16942	60115	79577	82522	132562	100000
再保险保费(千美元)	—	451	3540	2341	6118	8676	—
再保险保险责任(千美元)	—	4210	23280	19886	47857	52805	—
赔偿金(千美元)	—	—	9553	1957	3675	7653	—
损失率((赔偿金/总保费)×100%)	0	0	104	21	35	35	—
经营成本(千美元)	46	220	781	1035	1073	1723	—

资料来源: Hazell et al. (2010) 和 Hess and Hazell (2016)。

该项目存在的问题,一是覆盖率还不够高。2008年的承保面积只占春季作物种植面积的17%。二是存在明显的基差风险。2006年同时出现了相反的两种情况。在瓜纳华托州(Guanajuato)的纽特拉市(Neutla),实测的降水数据达到了阈值(赔偿标准),虽然作物没有发生损失,但农户还是得到了赔偿。结果,这里的气象站停用了。在米却肯州(Michoacán),实测的降水量正常,虽然作物确实减产了,农户却没有得到赔偿。结果,州政府很不满意,对项目失去了信任,不再支付保费。

案例2 印度百事可乐合同农户购买指数保险

百事可乐公司自1995年起就与印度农民合作,通过合同生产的方式,由后者为其提供土豆。从2007年开始,百事可乐公司把湿度和温度指数保险纳入其生产合同,承保马铃薯晚疫病。最大保险额度为物化成本加上人工和机会成本,费率为保险责任的3%~5%。百事可乐公司一方面通过提高马铃薯收购价格激励农户投保,另一方面把投保作为贷款的前提条件约束农户购买指数保险。此外,公司也帮助农户了解和认识这种保险产品。结果,2007年和2008年,分别有4250个和4575个农户购买了指数保险,约占合同农户的95%(Hazell et al., 2010)。虽然也存在基差风险,但到2014年前后,仍有约4000个合同农民购买了指数保险(见表3)。

(二) 问题

从目前情况看,农业天气指数保险试点(实践)的问题,主要是规模小、参与率低、试点成果尚未达到可供推广的程度。

1. 规模小。在表3所列的29个项目中,只有8个项目的参与人数在4万以上(3个有累计数据的,

按4年平均)，占27.6%。

2.参与率低。多数试点项目都有来自政府或国际机构的补贴，个别项目是免费的或与贷款挂钩（如印度）。即便在这样的条件下，农户的保险参与率仍然很低。Giné（2009）对马拉维和Cole et al.（2013）对印度试点项目的调研发现，项目目标人群的参与率只有20%~30%，而且，这些人购买的保险责任只占其农业收入的一小部分。目标人群以外的农户中，参与者更少。

3.试点成果尚未达到可供推广的程度。试点项目结束或资助者撤离之后，在绝大多数情况下，天气指数保险也就不再存在了。

造成上述问题的原因，有导致所有农业保险产品普遍需求弱的共同原因，也有农业天气指数保险自身独特的原因。这个独特的原因，就是前面提到的基差风险。关于基差风险问题的影响，可以从两个层面来理解：其一，基差风险与农户的保险需求和购买意愿负相关；其二，基差风险与项目范围正相关。因此，追求项目规模势必扩大基差风险，从而降低参与率。当然，可以通过增设指数数据测量站点、加大测量密度来降低基差风险，但这又会导致的项目经营成本上升。

五、简短的总结和讨论

第一，农业天气指数保险是与农业单险种保险和多险种保险完全不同的一种保险机制和产品，属于农业保险的制度和产品创新。

第二，与农业单险种和多险种保险相比，农业天气指数保险虽然减轻了道德风险和逆选择，降低了经营成本，但它本身又存在基差风险这个严重问题。不解决这个问题，农业天气指数保险难以实现大规模应用。从这个意义上来说，农业天气指数保险只是其他农业保险机制和产品的补充，而非替代。

第三，基差风险虽然难以消除，但可以通过缩小项目范围等措施予以减轻。这种情况下，不宜把规模大小作为衡量农业天气指数保险的最重要指标。实际上，如果在一个特定的地区开发一款农业天气指数保险产品，针对特定的风险、特定的保险标的和特定的被保险人，只要项目目标适宜且能够实现，那么，项目就是成功的。覆盖不同地区或不同风险的成功项目汇聚起来，就形成了规模。

参考文献

- 1.丁少群、罗婷，2017：《我国天气指数保险试点情况评析》，《上海保险》第10期。
- 2.牛浩、陈盛伟，2016：《农业气象指数保险产品研究与试验评述》，《经济问题》第9期。
- 3.Binswanger-Mkhize, H. P., 2012, "Is There too much Hype about Index-based Agricultural Insurance?" *Journal of Development Studies*, 48(2): 187-200.
- 4.Carter, M., A. de Janvry, E. Sadoulet, and A. Sarris, 2014, "Index-based Weather Insurance for Developing Countries: A Review of Evidence and a Set of Propositions for up-scaling", background document for the workshop: "Microfinance products for weather risk management in developing countries: State of the arts and perspectives", Paris, June 25, http://www.ferdi.fr/sites/www.ferdi.fr/files/publication/fichiers/wp111_index_insurance_web_0.pdf.

- 5.Cole, S., X. Giné, J. Tobacman, P. Topalova, R. Townsend, and J. Vickery, 2013, “Barriers to Household Risk Management: Evidence from India”, *American Economic Journal: Applied Economics*, 5(1): 104-135.
- 6.Dischel, R., 1998, “The Fledgling Weather Market Takes off”, *Applied Derivatives Trading*, November Focus, <http://www.adtrading.com>.
- 7.Giné, X., 2009, “Experience with Weather Insurance in India and Malawi”, in Hill, R. and M. Torero (eds.): *Innovations in Insuring the Poor*, Washington D.C.: International Food Policy Research Institute, https://www.researchgate.net/publication/46442152_Innovations_in_Insuring_the_Poor.
- 8.Halcrow, H., 1949, “Actuarial Structures for Crop Insurance”, *Journal of Farm Economics* 31(3): 418-443.
- 9.Hazell, P., 1992, “The Appropriate Role of Agricultural Insurance in Developing Countries”, *Journal of International Development* 4(6): 567-581.
- 10.Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. Hastrup Clemmensen, U. Hess and F. Rispoli, 2010, “Potential for Scale and Sustainability in Weather Index Insurance for Agriculture and Rural Livelihoods”, International Fund for Agricultural Development and World Food Programme, <https://www.ifad.org/documents/10180/32647150-6e8a-41f3-8642-404768cfc99f>.
- 11.Hazell, P., C. Pomareda, and A. Valdes, 1986, *Crop Insurance for Agricultural Development: Issues and experience*, Baltimore: The John Hopkins University Press.
- 12.Hess, U. and P. Hazell, 2016, “Innovations and Emerging Trends in Agricultural Insurance”, report for Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz-2016-en-innovations_and_emerging_trends-agricultural_insurance.pdf.
- 13.Iturrioz, R., 2009, “Agricultural Insurance”, *Primer Series on Insurance*, issue 12, the World Bank, http://siteresources.worldbank.org/FINANCIALSECTOR/Resources/Primer12_Agricultural_Insurance.pdf.
- 14.Mahul, O. and C. Stutley, 2010, “Government Support to Agricultural Insurance, Challenges and Options for Developing Countries”, the World Bank, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2432/538810PUB0Gove101Official0Use0Only1.pdf?sequence=1>.
- 15.Skees, J., 2002, “Romania: Agricultural Insurance Alternatives”, report from GlobalAgRisk, Inc, subcontractor for Noesis, Inc., http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADJ150.pdf.
- 16.Skees, J., 2008, “Innovations in Index Insurance for the Poor in Lower Income Countries”, *Agricultural and Resource Economics Review*, 37/1 (April 2008) :1-15.
- 17.Skees, J., J. Black, and B. Barnett, 1997, “Designing and Rating an Area-yield Crop Insurance Contract”, *American Journal of Agricultural Economics*, 79(2): 430-438.
- 18.Skees, J., P. Hazell and M. Miranda, 1999, “New Approaches to Crop Yield Insurance in Developing Countries”, EPTD Discussion Paper No. 55, International Food Policy Research Institute, <http://ebrary.ifpri.org/utills/getfile/collection/p15738coll2/id/125766/filename/125797.pdf>.
- 19.Smith, V. and M. Watts, 2012, “Index Based Agricultural Insurance in Developing Countries: Feasibility, Scalability and Sustainability”, report for the Bill and Melinda Gates Foundation, <https://www.agriskmanagementforum.org/sites/agrisk>

managementforum.org/files/Documents/vsmith-index-insurance.pdf.

20.Syroka, J., 2007, “Insurance for Farmers: Lessons Learnt from India & Malawi”, presentation in the Innovative Finance Meeting, the World Bank, 18th October, <http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/finance/egm2007/presentations/syroka.pdf>.

21.World Bank, 2005, “Managing Agricultural Production Risk: Innovations in Developing Countries”, Agriculture and Rural Development Department, the World Bank, http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/Managing_Ag_Risk_FINAL.pdf.

22.World Bank, 2011, “Weather Index Insurance for Agriculture: Guidance for Development Practitioners”, Agriculture and Rural Development Discussion Paper 50, the World Bank, <http://documents.worldbank.org/curated/en/590721468155130451/Weather-index-insurance-for-agriculture-guidance-for-development-practitioners>.

(作者单位：中国社会科学院农村发展研究所)

(责任编辑：陈静宜)

An Exploration of Weather Index-based Insurance for Agriculture in the World

Zhang Yuhuan

Abstract: Pilot projects of weather index-based insurance for agriculture, promoted and supported by the World Bank and some other international institutions, have been implemented in several dozens of developing countries in the past two decades. This article reviews the emergence of weather index-based insurance for agriculture, its progress and current status of the pilot projects. In general, weather index-based insurance for agriculture is an innovation which is different from the existing products and mechanisms of agricultural insurance. It reduces moral hazard, adverse selection, and administrative costs in the traditional agricultural insurance. However, in the case of a basis risk in weather index-based insurance for agriculture, policy holders may have difficulties in receiving their expected payments, being faced with a loss of crops or income. Without a solution to this problem, weather index-based insurance can be hardly used in agriculture.

Key Words: Agricultural Insurance; Index-based Insurance; Weather Index-based Insurance; Basis Risk