

# 农户参保行为的影响因素研究

——以玉米种植户为例

张崇尚 吕开宇 李春肖

**内容提要** 2007年政策性农业保险实施之后,我国农业保险发展迅速,然而参保率仍然较低。本文以玉米种植户为例,重点运用工具变量法对农户参保的影响因素进行了实证分析,结果表明投入成本、经营规模对参保意愿影响显著,而且农户更加关注风险保障水平。此外,也基于地块层面,分析了地块质量对参保的影响,与灾害关联度较大的灌溉条件对农户参保影响显著,表明农户参保行为中存在一定的逆向选择。

**关键词** 农业保险 影响因素 参保行为 工具变量

张崇尚,中国农业科学院农业经济与发展研究所硕士研究生 100081

吕开宇,中国农业科学院农业经济与发展研究所研究员 100081

李春肖,中国农业科学院农业经济与发展研究所硕士研究生 100081

## 一、引言

高风险是农业生产的主要特征之一,天气变化、病虫害、市场价格波动和其他风险都会给农业生产和农户带来严重的影响。我国是一个自然灾害频繁发生的国家,自然灾害业已成为我国农业生产变动的主要原因之一(高云等,2013)。作为一种风险管理工具,农作物保险能够转移分散风险,分担经济损失以稳定农民收入。自上世纪20年代,许多国家已开始采用不同方式向本国农民提供农业保险(Smith and Watts, 2009)。从西方发达国家的发展经验来看,作为一种市场化手段,农业保险是一种比较成熟有效的风险管理工具。我国在2007年开始正式推出农业保险补贴计划,推动了农业保险的迅速发展,保费收入从2004年的3.77亿元增加到2013年的306.7亿元。然而,即使到2013年底,我国农业保险覆盖区域仅占主要农作物播种面积的42%。这表明即使政府提供大量补贴,农业保险的参保率仍然很低。与此同时,2013年3月,《农业保险条例》正式实施后,保监会也表示,要鼓励开发保

---

本文得到了国家自然科学基金“气候变化条件下农户投保行为与风险管理研究”(编号:71373264)、国家玉米产业技术体系(编号:nycytx-02)、中国农业科学院科技创新工程(编号:ASTIP-IAED03)和基本科研业务费专项“构建现代农业示范区金融支持体系研究”(编号:0052014004-3)的资助。感谢第14届中国经济学会“农业经济学”分会场专家提出的建设性意见,当然,文责自负。吕开宇为本文通讯作者。

障适度、保费低廉、保单通俗的新型农业保险产品,着力推进天气与价格指数保险、小额信贷保险等产品的创新。然而在大力推广新型农业保险产品之前,我们需要知道存在大量补贴的前提下,为什么参保率仍然处于较低水平?哪些因素会影响或决定农民的参保决策?如何进一步继续扩大农业保险规模和推广新型农业保险产品?为回答上述问题,本文在了解我国农户参保状况的基础上,运用定量分析方法,分析影响其参保行为的主要因素。由此得出的研究结论,将有助于政府更好地推行农业保险,进一步扩大农业保险规模,并为农业保险公司设计新型农业保险产品提供科学依据。

## 二、理论基础与框架

### 1. 农户参保决策过程

在构建本文所用理论模型前,需要模拟农户参保决策过程(图1)。做出参保决策之前,农户主要从两个方面进行评估:自身风险及损失和保险产品。

在风险及损失评估方面,农户首先预期未来一个保险周期内发生风险的概率,同时根据自身生产特征、土地特征等信息判断风险可能给自己带来的损失,并结合家庭特征以及风险偏好估计损失给家庭收入带来的冲击程度。

在保险产品估计方面,农户会通过评估现有农业保险产品的成本收益,结合以往参保经历和风险偏好,判断保险产品是否能够有效补偿损失并稳定收入,进而决定是否购买农业保险。

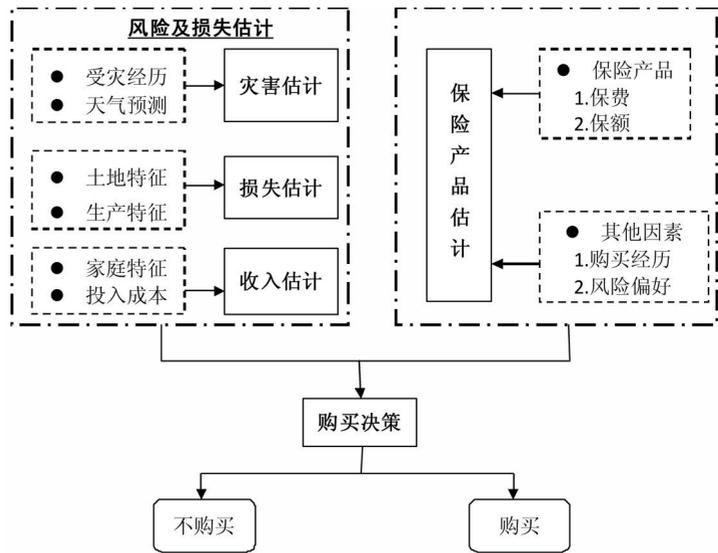


图1 农户参保决策过程

### 2. 理论框架

在保险需求理论中,投保人的最优保险水平等于其可能遭受的损失量(Goodwin, Smith,1995)。如果将保险需求数量问题简化为是否购买问题,这意味着,只有风险损失大于零时,保险购买行为才会发生。然而,除预期风险损失外,农户也会综合考虑收入冲击以及保险产品等多种因素。总之,面临参保与不参保这两种决策时,农户会选择使其期望效用较大的决策。这可以用以下数学公式表示:

假设灾害发生概率为 $P$ , $L$ 表示灾害损失水平为 $L$ , $W_0$ 为家庭初始财富, $Y$ 为正常年份的收入, $C$ 为投入成本。对于未参保农户而言,其期望效用可由下式表述:

$$E(U_{\text{insu}}=0)=pU(W_0+Y-C-L)+(1-p)U(W_0+Y-C)$$

对于参保农户,其期望效用为:

$$E(U_{\text{insu}}=1)=pU(W_0+Y-C-Q-L+A)+(1-p)U(W_0+Y-Q)$$

其中, $Q$ 为购买农业保险而支付的保费, $A$ 为发生灾害时从保险公司获得的赔偿。

根据图1刻画的参保决策过程,农户根据综合生产、家庭特征、土地特征等多种因素判断参保与不参保两种选择的期望效用,只有当参保的期望效用至少等于不参保时的期望效用时,即 $E(U_{\text{insu}}=1) \geq E(U_{\text{insu}}=0)$ ,保险购买行为才可能发生。

上述分析过程意味着,参保决策由农户的预期效用决定,同样也会受家庭特征、生产特征、土地特征等因素的影响。如果用 $y$ 表示参保决策,取值0或1,0表示不参保,1表示参保; $y^*$ 表示两种选择

下期望效用的大小,  $y^* \in [0, +\infty)$  时, 参保的期望效用大于等于不参保的期望效用;  $X$  表示影响参保决策的因素, 可以得到以下表达式:

$$\begin{cases} y^* = \beta X + \varepsilon \\ y = 1, \text{ 如果 } y^* \geq 0 \end{cases}$$

该式表示当参保期望效用较高时, 农户会购买保险。可以将公式中  $y^*$  看作潜在变量, 以避免线性概率模型的缺陷。

假设上述公式中  $\varepsilon$  服从以 0 为中心的对称分布, 可以得到:

$$\text{Prob}(y=1|x) = \text{Prob}(y^* \geq 0|x) = \text{Prob}(\varepsilon \geq -\beta X|x) = 1 - G(-\beta X)$$

由于  $\varepsilon$  服从以 0 为中心的对称分布, 可简化为:

$$\text{Prob}(y=1|x) = G(\beta X)$$

其中,  $G(\cdot)$  为  $\varepsilon$  的累计密度分布函数, 进一步假设  $\varepsilon$  服从标准 Logistic 分布, 可以进一步得到:

$$\text{Prob}(y=1|x) = G(\beta X) = \frac{\exp(\beta X)}{1 + \exp(\beta X)}$$

该式就是本文使用的 Logit 回归模型, 其中  $X$  为影响农户参保决策的因素, 包括投入成本、生产特征、家庭特征、土地特征等因素。尤其是土地特征变量的引入, 需要细化到地块层面, 而农户层面的一些变量无法引入到地块层面, 所以本文需要构建两个回归方程, 即农户方程和地块方程。相应地, 因变量  $y$  不仅指家庭层面的参保决策, 也表示每一地块是否参保。

### 三、数据与变量设定

#### 1. 数据来源

本文所用数据为 2009 年和 2011 年针对玉米种植户的两期微观跟踪调研数据, 样本分布在黑龙江、吉林、山东与河南四个省份。玉米是我国重要的粮食作物之一, 上述四个省份均为我国玉米主产区, 对我国粮食安全具有极其重要的意义。

在样本选取方面, 确定样本省份后, 采用多阶段随机抽样方法, 从每一县内抽取 2 个乡镇; 再从每一乡镇中再抽取 2 个村; 最后, 在每村内采用随机抽样方法选取 8 户家庭进行入户调研。2009 年和 2011 年分别获得 641 户和 576 户有效样本。

获取数据后, 使用 Stata12.0 对数据进行清理与分析。由于数据通过跟踪调研方式得来, 许多农户并没有同时出现在两期样本中, 为得到一致估计量, 将该部分农户从样本中剔除, 从而最终获得 306 户家庭, 因此农户方程采用面板数据进行回归。由于地块是从农户众多经营地块中随机选取两块得来, 共获得 2270 份地块样本, 所以对于地块方程, 使用的数据为混合截面数据。

#### 2. 农户方程变量设定

根据参保决策过程, 农户主要通过评估自身生产风险以及保险产品的预期收益来判断是否购买农业保险。所以, 本文在家庭层面(即农户方程), 主要考察生产特征、产品因素、风险偏好、风险管理等因素的影响。

第一, 生产特征。农户的生产行为能够影响农户的参保决策, 特别是投入成本和经营规模直接影响风险及损失大小的预期。首先, 投入成本能够对参保决策产生重要影响, 投入较多的农户, 在发生风险时损失也较高, 因而可能更容易参保, 但是投入较高意味着更好的管理水平, 灾害带来损失的概率随之降低, 也可能弱化参保积极性。其次, 较大的经营规模意味着农业收入对农户而言相对重要, 遭受灾害时, 对家庭影响更为严重, 因此经营规模越大, 越倾向于参保, 由于本文样本农户均为玉米种植户, 玉米种植面积比家庭总耕地面积更能准确反映农户对玉米的参保意愿, 因此本文选用玉米种植面积表示经营规模。

此外,农户估计未来收益和损失时,往往将受灾经历和保险购买经历作为重要参考。往年的受灾情况能够影响农户对未来灾害的判断,从而影响参保决策。而购买过保险的农户很可能会继续购买,但也有可能因为对保险产品或服务不满意而选择中止投保,从而影响参保意愿,所以本文将去年是否受灾和去年是否参保两个变量引入方程。

第二,产品因素。保费和保额是保险合同中的重要条款,农户主要关注其风险分散能力以及保障水平,因此保额往往成为主要考虑因素,尽管保费也会有一定影响,但是在政府大量补贴的条件下,保费和支付能力已经不再成为农户参保的约束条件(吕开宇,张崇尚,2013)。本文将保费和保额加入模型中考察产品因素对参保决策的影响,并验证这一调查结果。所以本文所用保费为扣除政府补贴后,农户自身承担部分。

第三,风险偏好。风险偏好是农户对待风险的态度,风险爱好者为获得较高愿意采取冒险措施;而风险规避者更倾向于依赖外部多种风险管理策略分散风险。由于风险偏好是一种心理活动,难以测量,本文通过风险偏好实验测算农户风险规避系数,实验由5个假设的游戏组成。每轮游戏都有相对应的选项A和B,它们分别表示低风险和高风险(见表1)。受访者需选择其中一个选项参加游戏,这样可以从中看出其风险偏好。游戏结束时,要求受访者从5轮游戏中选取一个结果,用来决定它们所获得的收益。这样,受访者就有动机在五场游戏中认真做出每一个决定。最终,我们使用5轮游戏中,受访者选择B选项中的比率作为其风险规避系数,并将其引入模型中。显然该值处于0到1之间,越接近1,表明其越偏好风险,反之,则越厌恶风险。

第四,风险管理。事实上,除正规农业保险外,农户还可以使用多种非正规风险管理方式规避风险,例如多样化经营和借贷行为。如果非正规风险能够有效分散风险,稳定收入,势必会对农业保险产生替代效应,降低农户参保积极性。本文使用家禽养殖、经济作物种植和借贷行为三个变量衡量非正式管理对参保行为的影响。其中,经济作物指主要包括蔬菜和水果两种。

第五,其他控制变量。就参保决策过程而言,农户年龄、性别、受教育程度以及务农年限等方面不同,其对未来风险及损失大小的估计也会有所不同,从而影响参保意愿。本文主要将这些因素作为控制变量加入模型中。

### 3. 地块方程变量设定

表1 项目和球赛游戏预期收益(单位:元)

游戏编号	A项目		B项目	
	白色	黄色	白色	黄色
1	20	20	15	25
2	20	20	10	30
3	20	20	10	40
4	20	20	5	45
5	20	20	0	50

注:在每次游戏时,受访者会拿到一个装有8只球的箱子,其中4只白色和4只黄色。农民选择其偏好的选项,然后从盒子中取出一只球并获得相应的收益。

表2 农户方程变量描述及描述性统计

变量	变量定义	平均值	标准差	最小值	最大值
是否购买保险	1=是 0=否	0.34	0.47	0	1
投入成本	元/亩	283.86	124.21	22.94	1460
玉米种植面积	亩	20.84	22.15	0.3	150
是否受灾	1=是 0=否	0.43	0.50	0	1
去年是否受灾	1=是 0=否	0.43	0.49	0	1
去年是否参保	1=是 0=否	0.32	0.47	0	1
是否种植蔬菜水果	1=是 0=否	0.16	0.37	0	1
家禽养殖数	只	101.64	1670.13	0	40000
是否借贷	1=是 0=否	0.34	0.47	0	1
保费	元	13.69	4.55	8	20
保额	元	218.49	79.98	145	400
年龄	岁	50.85	10.12	23	85
受教育年限	年	8.48	40.20	0	15
性别	1=男 0=女	0.99	0.12	0	1
务农年限	年	29.75	11.96	0	61
风险规避	-	0.02	0.29	-0.31	0.69

数据来源:作者根据调研数据整理得来。

表3 地块方程变量描述及描述性统计

变量	变量定义	均值	标准差	最小值	最大值
是否参保	1=是 0=否	0.32	0.47	0	1
地块肥力	1=好 2=中 3=差	1.86	0.69	1	3
是否灌溉	1=是 0=否	0.56	0.50	0	2
离家距离	里	1.86	2.47	0	47
地形	1=坡地 2=平地 3=其他	1.85	0.39	1	3
地块面积	亩	6.27	13.74	0.05	450
上年是否参保	1=是 0=否	0.29	0.45	0	1
地块是否受灾	1=是 0=否	0.52	0.50	0	1

数据来源:作者根据调研数据整理得来。

地块方程中的变量主要包括土地的自然条件,由于投入和经营规模等为家庭层面变量,所以并没有纳入到地块方程中。

农户做出参保决策时会仔细考虑每一块土地的质量,由于逆向选择的存在,土地自然条件较差、更容易遭受灾害的农户往往更倾向于参保。土地特征可以直接影响作物产量,地块质量越高、地形越平坦产量较高的可能性就越大,所以地块肥力和地形会对参保产生影响;玉米属于旱作物,灌溉条件是影响其产量的重要因素,所以是否能够灌溉也会影响参保决策。地块离家距离较远意味着较高的时间投入,从而降低农户耕作意愿,更不愿意投入保险。总之,本文在地块方程中,主要选取土壤肥力、离家距离、地形、能否灌溉四个变量衡量土地因素对农户参保行为的影响,也可以观测到样本本地区农户是否存在逆向选择行为。同时,也将地块面积、参保情况与受灾情况作为控制变量引入。

#### 四、方法与结果分析

##### 1. 农户方程

使用面板数据进行回归前,需要判断模型采用固定效应还是随机效应。表4中第二行的Hausman检验结果表明方程接受了采用随机效应的原假设,因此农户方程采用随机效应模型进行估计。

表5的第二列为农户方程的估计结果,从结果来看,投入成本系数为正,但并不显著。其原因可能是由于投入成本与参保决策之间存在着相互影响的关系。因为农户投入决策往往与农业保险购买联合做出,尽管在不同时间上

执行,但会相互影响(Smith,Goodwin,1996;钟甫宁等,2006),这意味着农户方程中投入成本变量具有内生性。表4中的第三行列出了Hausman检验结果,其拒绝了投入成本为外生的原假设,表明对于参保决策,投入成本是内生的。对于内生解释变量,选取合适的工具变量至为关键。合适的工具变量需要满足工具外生性和工具相关性两个条件。在本文中,需要选取与投入成本相关而与参保行为没有直接关系的因素作为工具变量。当年是否受灾往往能够影响当年的投入,在受灾之后,农户往往会采取相应管理措施加以补救,从而影响投入成本;而灾害的发生必然是在保险购买之后,且随机性较大、难以预测,并不会对参保决策产生影响,所以本文选用当年是否受灾这一变量作为投入成本的工具变量。

使用工具变量之后,原先的估计方法不再适用。在工具变量估计方法上,采用Maddala(1983)提出两阶段估计法,但是该方法可能无法正确得到估计参数的方差矩阵。因此,本文使用Efron(1987)提出的Bootstrap方法,以得到一致的方差估计。

表5中的第三列给出了工具变量的估计结

表4 Hausman检验结果

检验方程	原假设	检验结果	P值	结果说明
农户方程	采用随机效应	Chi2=7.04	0.2180	采用随机效应
工具变量方程	投入成本的外生性	Chi2=8.08	0.0045	投入成本为内生变量

表5 农户方程估计结果

变量	农户方程	农户方程(工具变量法)
投入成本	0.00092 (0.00133)	0.20288** (0.08402)
保费	1.55727*** (0.32867)	20.83016** (8.10195)
保额	0.02298*** (0.00399)	0.24575*** (0.09412)
去年是否受灾	-0.25723 (0.39301)	0.19791 (0.43475)
是否种植蔬菜水果	-1.19587* (0.63940)	-2.31361*** (0.83125)
家禽养殖数量	-0.00056 (0.00753)	-0.00184 (0.00739)
玉米种植面积	0.02054** (0.00875)	0.37430** (0.14819)
去年是否参保	3.70021*** (0.55043)	8.86262*** (2.43709)
风险偏好	0.52025 (0.59266)	0.41956 (0.64453)
是否借贷	-0.00778 (0.41974)	-3.39589** (1.49280)
年龄	0.03393 (0.02658)	0.55426** (0.22886)
受教育年限	0.00588 (0.06680)	0.98625** (0.41364)
务农年限	-0.03927* (0.02270)	-0.11065** (0.04528)
常数项	-13.33911*** (2.36629)	-212.25890** (83.71647)

注: \*、\*\*和\*\*\*分别表示10%、5%和1%水平上的显著性。

果。可以看出,投入成本能够显著提高农户参保意愿,表明投入成本较高的农户更加担心风险带来的较高损失,从而选择参保。较高投入表明农户更加重视农业生产,他们的田间管理较为精细,因此该结果说明精细生产的农户更容易参保。玉米种植面积能显著增加农户的参保意愿,这表明经营规模越大,农户参保积极性越高。这是因为对于规模经营户而言,其农业收入更为重要,受灾时经济损失的风险与普通农户相比更为突出,所以对农业保险的需求更为强烈。在非正规管理方式方面,随着家禽饲养数量的增加,农户参保意愿也会下降,尽管这一系数在随机效用模型中并不显著;而经营蔬菜水果能够降低农户参保意愿,这也说明多样化生产的农户更倾向于不参保;同时,借贷行也能够降低农户的参保意愿,表明非正式风险管理方式能够对农业保险产生较为明显的替代效应。在产品因素中,有趣的是保费和保额均能显著提升农户的参保意愿,现实中保费增加保额也会相应增加,这说明农户为了追求较高的保额,并不在乎保费的增加。进一步分析表明,在样本地区,玉米种植户更加关注保险产品的风险保障水平,而且在政府补贴下,保费不再是其参保的限制条件。去年参保情况能够极显著影响农户的参保意愿,这表明去年参保的农户更愿意继续投保。去年受灾情况系数为正,但是这一结果并不显著;同样,风险偏好也不显著,这可能是由于风险偏好是一种主观因素,测量过程中存在较多偏误。

2. 地块方程

表6列出了地块方程的回归结果,在方程(1)中,主要考虑地块特征变量,在方程(2)中逐步引入其他控制变量。从回归结果可以看出,能否灌溉对该地块是否参保影响显著,并且系数为负,但是当引入控制变量时,这一结果不再显著,这可能是由于灌溉条件每年变化不大,上一年参保决策也会与其相关,因而产生多重共线性。因此在方程(3)中,将上一年是否参保剔除后,灌溉因素又重新显著,这意味着无法灌溉的土地更容易参保,表明在样本地区,农户参保行为中存在一定的逆向选择行为。然而,地块肥力对参保影响并不显著,这与农业保险产品有关,在样本地区,玉米保险为多重灾害作物险,只有发生合同规定的灾害导致减产时才能得到理赔,地块肥力较差可能导致产量较低,但与灾害发生关联度并不大,因此农户决定是否参保时并没有过多关注具体地块的肥力问题;同样离家距离的影响也不显著,表明地块与家距离的远近并不影响参保意愿,可能是因为农户在决策是否经营较远地块时,已将距离带来的成本考虑在内,当该块土地对于农户足够重要时才会决定种植,所以进行参保决策时,不会再次考虑。在地形方面,平地反而更容易参保,可能是因为样本省份均处于平原地区,平地所占比例达到82.42%,因而无法准确反映出地形因素的影响。

表6 地块方程回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
肥力	0.0384 (0.0672)	-0.0325 (0.1098)	0.0313 (0.0673)
是否灌溉	-0.4742*** (0.0971)	0.1695 (0.1548)	-0.4166*** (0.0996)
离家距离	-0.0011 (0.0169)	-0.0147 (0.0420)	-0.0161 (0.0181)
地形			
平地	0.2801** (0.1356)	0.1721 (0.2200)	0.3406** (0.1374)
其他	-0.3193 (0.4454)	-0.3516 (0.3052)	-0.3020 (0.4412)
地块面积		0.0088 (0.0075)	0.0046 (0.0031)
地块是否受灾		0.2632 (0.1464)	0.3587*** (0.0947)
上年是否参保		4.3026*** (0.1530)	
截距项	-0.7769*** (0.1944)	-2.6280*** (0.3535)	-1.0388*** (0.2077)

注:括号内数字为稳健标准误;“\*”和“\*\*\*”分别表示10%、5%和1%水平上的显著性。

五、结论和政策建议

通过以上分析,本文得出以下结论:(1)随着风险意识的强化,农户参保意愿逐步提高,而且在政府大量补贴的情况下,保费不再是参保的限制条件,农户更关注保险的风险保障水平(2)投入成本和经营规模是影响参保的重要因素,作物种植面积越大,投入成本越高,农户越倾向于参保,而且多样化生产能显著降低农户对农业保险的需求(3)农户参保决策中存在一定的逆向选择。

基于以上结论,本文提出以下政策建议:

一是根据不同需求扩大保险的险种,满足农户多层次需求。目前,政府主要按照“低保障,广覆盖”的原则推进政策性农业保险,对于逐渐增强的高风险保障需求,现有保险产品无法满足,开发多种产品满足农户多层次需求尤为必要。一是要积极探索商业性农业保险新产品的开发与试点。在政策性农业保险范围之外,农险公司可以考虑针对特定需求农户开发风险保障水平较高的商业性农业保险产品,在增强保险公司业务新增长点的同时,满足农户多层次需求。二是政府应调整补贴政策,逐步探索建立“以奖代补”机制激励农险公司开发商业性农业保险产品,提高农业保险保障水平。

二是保险产品重点瞄准规模化和专业化农户。前文分析表明,较大经营规模、投入较高且采用专业化生产方式的农户更倾向于参保。因为规模经营与专业化农户大多投入较高成本以获取较高的农业收入,其风险预期也会随规模与专业化程度的提升而增加,因此他们参保意愿更高。而该部分农户可能也会表现出独特的保险产品需求。随着我国土地流转进一步的深入发展,农户规模经营与专业化生产是一个明显趋势。重点瞄准规模化和专业化农户进行研发与设计保险产品,将有利于未来提高农险覆盖率。

三是加大指数型保险产品的开发力度,解决逆向选择问题。指数保险是农业保险的一种创新发展,其将损害程度指数化,并以该指数为基础设计保险合同,相比传统农业保险产品,能有效减少保险公司面临的逆向选择和道德风险问题;而且其触发机制简单、承保手续简化,承保、查勘、定损、理赔等过程的交易成本较低,具有开发较高保障水平农业保险产品的潜力。此外,规模经营的专业大户,对市场风险往往更为敏感,因此分散价格波动风险的需求更为强烈,基于指数保险设计可以开发包括价格保险、利润保险在内的新产品,以有效满足农户的进一步需求。

### 参考文献

1. 高云、詹慧龙、陈伟忠等:《自然灾害对我国农业的影响研究》,〔西安〕《灾害学》2013年第3期。
2. 孔荣、袁亚林:《西部农户天气保险购买意愿影响因素的实证研究—基于陕甘地区农户的调查》,〔北京〕《财贸经济》2010年第10期。
3. 刘鹏:《农户农业保险需求的影响因素研究—基于湖北省五县市342户农户的调查》,〔北京〕《农业经济问题》2011年第11期。
4. 钟甫宁、宁满秀、邢鹏等:《农业保险与农用化学品施用关系研究—对新疆玛纳斯河流域农户的经验分析》,〔北京〕《经济学(季刊)》2006年第10期。
5. Efron, B. “Better Bootstrap Confidence Intervals and Bootstrap Approximations”, *Journal of the American Statistical Association*, 1987, 1: 171-185.
6. Goodwin, B.K. “An Empirical Analysis of the Demand for Crop Insurance”, *American Journal of Agricultural Economics*, 1993, 75:425-434.
7. Goodwin, B.K. and Kastens, T.L. “Adverse Selection, Disaster Relief and the Demand for Multiple Peril Crop Insurance”, *Contract Report for the Federal Crop Insurance Corporation*, May 1993.
8. Hill, R.V., Hoddinott, J. and Kumar, N. “Adoption of weather-index insurance: Learning from Willingness to Pay among a Panel of Households in Rural Ethiopia”, *International Food Policy Research Institute*, 2011.
9. Kaiyu Lyu and Thomas Barre. “Willingness-to-pay for crop insurance in China”, *Working Paper*, 2013.
10. Kwadzo, G.T-M., Kuwornu, J.K.M. and Amadu, I.S.B. “Food Crop Farmers’ Willingness to Participate in Market-Based Crop Insurance Scheme: Evidence from Ghana”, *Research in Applied Economics*, 2013, 1:1-21.

〔责任编辑:天 则〕