农业保险、要素配置与农民收入

黄 颖，吕德宏

（西北农林科技大学 经济管理学院，陕西 杨凌 712100）

摘 要：基于 2007—2017 年的省级面板数据，运用多重中介效应模型考察农业保险对农民收入的直接影响和要素配置的间接传导机制。主要结论：农业保险通过直接效应和间接效应两种渠道提高农民收入，其相对贡献分别为 61.19% 和 38.81%，农业保险对农民收入的整体影响为正，但作用力度较小。要素配置的总体中介效应显著为正，其中，农业投资和技术进步是农业保险助力农民增收的关键传导机制。农业保险对不同保障水平地区农民收入的影响具有异质性。

关键词：农业保险；生产要素；风险规避；农业收入

中图分类号：F323.8 **文献标识码：**A **文章编号：**1672－0202(2021)02－0041－13

一、农业保险与农民收入研究的现状

农业生产经营面临着自然风险、市场风险、信用风险等风险冲击。农业风险冲击不仅导致农民收入水平低、波动浮动大，而且加速劳动、土地、资本等生产要素“离农”，从而进一步加剧“三农”问题[1]。健全农业风险管理体系是缓解农业风险冲击、稳定农民收入的重要手段[2]。农业保险是有效的市场化农业风险管理工具，为实现农业发展、农民增收提供有力的风险保障[3]。2007 年中国农业保险财政补贴政策试点实施以来，农业保险进入了飞速发展时期。截止到 2019 年 9 月，农业保险原保费收入达到 583 亿元，向 1.8 亿户次农户提供 3.6 万亿元的风险保障，业务规模居亚洲第一、世界第二。2019 年 10 月 12 日发布的《关于加快农业保险高质量发展的指导意见》提出，通过提高农业保险服务能力、优化农业保险运行机制、加强农业保险基础设施建设等多方面举措，推动农业保险高质量发展，更好地满足“三农”领域日益增长的风险保障需求。随着农村改革的不断深化和农业现代化的加速实现，农业保险被赋予更多的职能[4]。因此，本文研究农业保险对农民要素配置和农民增收的影响及其作用机制，对于明确农业保险的政策目标、充分发挥农业保险的经济作用、促进农民增收具有重要的理论和实践价值。

目前，关于农业保险对农民收入影响的研究十分丰富，学者们研究了农业保险对农民收入、收入波动和收入结构的影响，但研究观点存在明显分歧。一种观点认为农业保险能够增加农民收入。李琴英等从风险预防、风险转移和损失补偿三个方面，论述农业保险通过提高生产技术和扩大生产规模、转移产量和价格风险、补偿风险损失等渠道，正向影响农村居民人均纯收入、经营性收入和转移性收入[5]。Hungerford 对美国棉花的补充保险计划（SCO）和叠加收入保障计划（STAX）的研究发现，保险计划显著降低了农户的收入下行风险[6]。另一种观点则担心农业保险

收稿日期：2020－10－23 **DOI：**10.7671/j.issn.1672－0202.2021.02.004

基金项目：国家社会科学基金项目（19BGL156）、陕西省社科界 2020 年度重大理论与现实问题研究项目（2020Z304）、河南省高等学校重点科研项目（17A790041）

作者简介：黄 颖（1982—），女，河南周口人，西北农林科技大学经济与管理学院博士研究生，主要研究方向为农村金融与农业保险。E-mail：huangying126mail@126.com

会降低农民收入。Bruce 认为农业保险有助于提高农业产出,但对需求弹性较低的农产品而言,产出增加导致价格下降带来的收入损失超过产出增加带来的收入增量,农民总收入反而降低[7]。祝仲坤认为农业保险通过影响农民生产行为、道德风险和农业保险保费补贴的福利耗散影响农民收入,基于2007—2012 年省级面板数据的实证检验发现,农业保险保费收入显著负向影响农民收入,除中部地区外,保费补贴显著正向影响农民收入[8]。高杰运用1983—2005 年统计数据进行的实证研究发现,农业保险是农民人均纯收入的格兰杰原因,但显著负向影响农民收入[9]。除此之外,一些学者还针对农业保险增收效应的非线性和异质性特征进行了分析。例如,周稳海等运用面板系统 GMM 模型研究农业保险发展水平对农民收入的影响,研究发现农业保险灾前效应会负向影响农民收入,灾后效应则正向影响收入,综合来看,农业保险会正向影响农民收入,但作用比较小[10]。石文香等运用省级面板门槛模型进行实证分析,指出农业保险对收入的影响具有门槛效应,只有收入超过一定的门槛,农业保险才能起到增加农民收入的作用[11]。张小东和孙蓉基于面板数据聚类分析证实,除北京外,其余省份的农业保险均能正向促进农民的第一产业经营收入,但农业保险对各区域农民增收的贡献度存在明显差异,较早获财政补贴的省份以及地方政府重点扶持农业保险的省份,农业保险的贡献度更大[12]。还有学者关注了农业保险影响农民收入的作用机制。张哲晰等利用蔬菜种植户的调查数据,运用内生转化模型方法证实:农业保险会通过成本挤占、道德风险和要素配置效应促使农户降低化肥等生产要素投入,从而导致农作物单产下降;但农业保险对农业新技术采用的支持作用是稳定单产的重要保证。农业保险通过影响要素配置调整与生产效率共同作用于农民收入[13]。邵全权,郭梦莹等基于贝尔曼方程值函数迭代的方法展开随机模拟,并利用2010—2016 年的省级面板数据进行实证分析,面板工具变量回归结果表明,上期农业保险保费、本期农业保险赔付的提高都会促进农业经济增长,并最终影响农民收入[14]。

上述文献对农业保险和农民收入的关系进行了广泛探讨,具有重要的意义。但仍可以在以下方面进一步拓展:一是学者们运用不同实证方法直接分析评价农业保险对农民收入的影响,但对农业保险如何影响农民收入的作用路径和传导机制的实证研究有待深入,忽视这一路径可能会低估农业保险的增收效应。二是目前关于农业保险影响农民要素配置的研究多从农药、化肥、技术、耕地面积等单一维度进行,农业保险对主要生产要素配置的系统性研究比较少见。然而,农业保险对要素配置的影响是多维的,并且由于生产要素风险性质不同,农业保险对不同要素配置的影响方向和程度不尽相同。对不同维度生产要素传导机制的差异性不加区分,可能导致农业保险增收效应的估计结果存在偏差。三是现有研究多关注农业保险对农民收入影响的区域差异,对不同保障水平下农业保险增收作用差异性的研究较少。

鉴于此,本文做了如下三方面拓展:一是构建农业保险影响农民收入的双重路径理论模型,既探析了农业保险的保费支出、保费补贴和损失赔偿对农民收入的直接影响,又推演了“农业保险→要素配置→农民收入”的间接传导机制。二是通过建立多重中介效应模型,将农业保险对农业投资、土地投入、技术进步和劳动供给的影响纳入统一的分析框架,并分别评估其相对贡献。三是剖析了高、中、低三种保障水平下,农业保险对要素配置和农民收入的异质性影响。

二、农业保险影响农民收入的路径分析

(一)农业保险对农民收入的直接影响:挤占效应、转移支付效应和损失赔偿效应

农业保险对农民收入的直接影响是指农民为获得风险保障,向保险公司缴纳保费并在风险发生后获得损失补偿而对农民收入造成的影响。农业保险对农民收入的直接影响主要是三个方面:保费支出、保费补贴和保险赔款。首先,作为一项支出,保费支出会直接降低农民的可支配收入和

当期收入，进而对生产要素投入产生“挤占效应”[15]。其次，保费补贴具有“转移支付效应”，能降低农户的保费负担，进而间接提高农民收入。最后，保险赔款具有“损失赔偿效应”，当农民受灾后，保险公司会针对农民经济损失提供部分补偿，进而正向影响农民收入及其稳定性。因此，理论上农业保险对农民收入的直接影响取决于“损失赔偿效应”、“转移支付效应”的正向影响与“挤占效应”的负向影响的大小。中国政府对农业保险保费实施补贴政策，中央财政补贴险种的保费补贴比例达到 70% 左右，其他不属于中央财政补贴范围的险种，保费补贴比例也达到 50% 左右。在各级财政补贴支持下，农户自负保费的比例并不高，保费支出占可支配收入的比重也较低。例如 2017 年我国农业保险人均保费为 151.6 元，按照农民个人自付比例 30%①计算，约占农村家庭人均可支配收入的 0.55%②，可见，保费支出的“挤占效应”虽然负向影响农民收入，但作用甚微。农业保险对农民收入的直接影响主要是“经济补偿效应”和“转移支付效应”发挥作用的结果。基于此，本文提出研究假设：

H_1：农业保险对农民收入的直接效应为正。

（二）农业保险对农民收入的间接影响：要素配置的风险保障效应

农业保险在直接影响农民收入的同时，还通过为要素配置提供风险保障，从而鼓励农民增加要素配置的途径间接地影响农民收入。预期效用理论认为在资源约束和风险环境下，农民的生产经营决策更偏好于有更高期望收益且有更低收益方差的投资计划[16]。如果要素配置的期望收益增加并且收益波动降低，理性农民选择增加生产要素配置[17]。农业保险具有风险分散和转移、风险防控和损失补偿的功能，能够降低要素配置损失风险，提高要素配置预期收益极其稳定性，从而增加农业生产要素配置，减缓生产要素“离农”趋势。首先，参与农业保险能够及时获得农业风险信息及科学的风险管理措施，提高农民风险预防和损失控制能力，从而降低风险损失概率和损失程度，提高预期收益[18]。其次，农业保险为灾后损失提供损失赔偿，在稳定农民当期收入的同时又可以助力其及时恢复生产，保障未来收益。再次，农业保险将未来不确定的大额损失转化为当前确定的小额损失，提高农民收益稳定性。农业保险虽然会降低农户在无风险状态下的最高收入，但能够提高风险状态下的最低收入，实现收入平滑，降低收入波动[19]。可见，农业保险保障农业生产经营预期收益的稳定性和增长性，从而促使农民增加农业生产要素配置[20]。即农业保险具有“风险保障效应”，促使农民增加要素配置，最终提高农业产出和农民收入。但农业保险对要素配置的影响受到农户“道德风险”行为的影响，由于农业保险对其他风险管理措施在一定程度上具有替代作用，因此，农户参保后将削弱其通过增加要素投入降低风险的动机[21]。然而，农户“道德风险”行为受到农业保险保障水平的制约，在我国“低保障、广覆盖”的农业保险制度下，“道德风险”并不是影响农户生产行为的主要障碍[22]。

在农业生产四种主要的生产要素中，劳动是农民自由支配程度最高的生产要素，农业保险对劳动投入的影响机理分析适用于土地、资本和技术。但由于各种要素的可替代性、使用成本及风险属性不同，农业保险对不同要素配置的影响方向和影响程度也不尽相同，因此，有必要分别考察农业保险对不同要素配置的影响及其在农业保险影响农民收入的中介作用。

第一，农业保险激励农民增加农业领域的劳动供给。农业保险为农业劳动的预期收益提供风

① 我国中央财政补贴险种实行中东西部差异化补贴，平均保费补贴比例约 75%，个人自付 25%，考虑到中央财政不承担地方优势特色农产品的保费补贴，个人自付比例约 50%。在缺乏保费收入构成数据的情况下，大致估计个人自付比例为 30%。

② 根据《中国农村统计年鉴》和银保监局公布数据计算而得。

险保障，在劳动力成本不变的前提下，理性农户将调整劳动在农业领域和非农领域的分配以实现资源配置的帕累托最优。即农业保险一方面会减缓农村劳动力的流出，吸引劳动力流入农业生产经营；另一方面提高农民的工作满意度和劳动积极性，可以增加留守农民的劳动供给时间[14]。

第二，农业保险有助于农户增加土地投入。农业保险降低农业收益风险，促使农户将闲置、抛荒或者低效使用的土地投入农业生产，提高土地利用效率[23]。理论和经验研究都表明农业保险对鼓励农民扩大粮食播种面积和提高粮食单产水平具有显著影响[24]。

第三，农业保险刺激农户增加农业投资。资本具有天生的追逐利润、规避风险的本能。农业保险平滑收入、转移和分散农业风险为资本入农提供动力。一方面农业保险能促使农民增加农业设施、农药、化肥、机械设备等农业投资[25]，另一方面农业保险能通过发挥信贷协同效应，缓解农村信贷配给[26]，引导社会资本投资农业领域。

第四，农业保险推动农业技术进步，刺激农民采纳新技术。技术采用理论研究表明，农民是否采用新技术的临界点是预期收益等于边际风险[27]，但受限于经济能力和风险分散能力，农民往往选择规避风险以稳定收入。农业保险提高农民的风险承担能力，刺激其采用高风险高收益的生产技术[28]。

农业保险为要素投入提供风险保障，对不同类型生产要素风险状况和收益特征会产生不同的影响，农民根据要素成本、收益和风险调整优化要素配置。农业保险对不同生产要素的影响共同作用于农民收入。

基于此，提出研究假设：

H_2：农业保险通过正向影响农民的要素配置间接提高农民收入。

$H_{2.1}$：农业保险通过鼓励农民加大农业投资，正向影响农民收入。

$H_{2.2}$：农业保险通过激励农民扩大耕地面积，正向影响农民收入。

$H_{2.3}$：农业保险通过推动农民采纳新技术，正向影响农民收入。

$H_{2.4}$：农业保险通过促进农民增加劳动投入，正向影响农民收入。

三、农业保险影响农民收入的模型构建与统计分析

（一）模型构建及估计策略

1. 模型构建

本文研究农业保险对农民收入的直接影响以及要素配置的中介效应是否存在及其作用强度。初步推断农业保险、要素配置和农民收入之间存在如图1所示的逻辑联系。

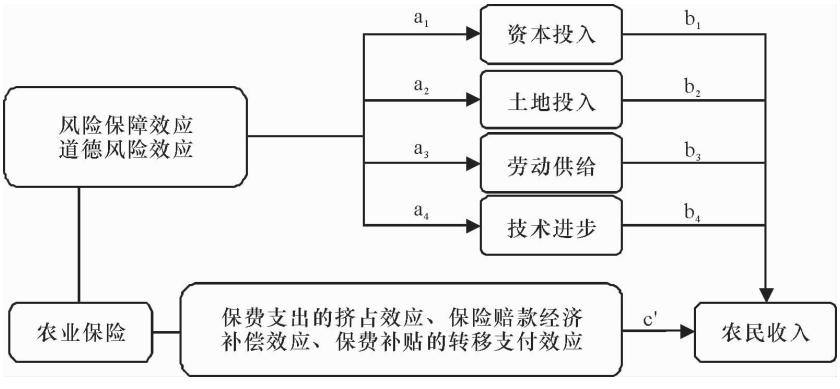


图1 农业保险、要素配置与农民收入之间的逻辑关系

如果多个中介变量之间不存在相互影响，未表现出顺序性特征，难以形成中介链，可采用并行多重中介模型[29]。本文借鉴 Preacher and Hayes 提出的中介效应方法[30]，构建并行多重中介效应模型：

$$Inc_{it} = \alpha_0 + \alpha L.\ Inc_{it-1} + cIns_{it} + \gamma_k \sum_{k=1}^{n} Contr_{ikt} + \mu_{it} \tag{1}$$

$$m_{i1t} = c_1 + \alpha_1 Ins_{it} + \sum_{k=1}^{n} Contr_{ikt} + \delta_{i1t} \tag{2}$$

$$m_{i2t} = c_2 + \alpha_2 Ins_{it} + \sum_{k=1}^{n} Contr_{ikt} + \delta_{i2t} \tag{3}$$

$$m_{i3t} = c_3 + \alpha_3 Ins_{it} + \sum_{k=1}^{n} Contr_{ikt} + \delta_{i3t} \tag{4}$$

$$m_{i4t} = c_4 + \alpha_4 Ins_{it} + \sum_{k=1}^{n} Contr_{ikt} + \delta_{i4t} \tag{5}$$

$$Inc_{it} = \alpha'_0 + \alpha' L.\ Inc_{it-1} + c' Ins_{it} + \sum_{j=1}^{4} b_j m_{ijt} + \gamma_k' \sum_{k=1}^{n} Contr_{ikt} + \tau_{it} \tag{6}$$

其中，Inc_{it}表示第 i 个省份第 t 年的农民收入，$L.\ Inc_{it-1}$指第 i 个省份第 $t-1$ 年的农民收入，是被解释变量的滞后项；Ins_{it}是核心解释变量，表示农业保险发展水平指标；m_{ijt}分别表示第 i 个省份，第 j 种农业生产要素的配置状况，$j=1,2,3,4$，分别对应劳动、资本、土地和技术。$Contr_{ikt}$表示一组控制变量，i 表示第 i 个省区，$i=1,2,\cdots,31$；k 分别指产业结构、农业风险、人力资本、政府财政支持和农业基础设施等，$k=1,2,\ \cdots,5$；t 表示第 t 期，$t=2007,\cdots,2017$。μ_{it}、δ_{i1t}、τ_{it}为扰动项。

$\alpha_j, b_j, c,\ c'$为待估参数，c 为农业保险对农民收入的总效应，c'为其直接效应。$\alpha_j \cdot b_j$ 为中介变量 m_j 的个别中介效应，$\sum_{j=1}^{4} \alpha_j \cdot b_j$ 为总体中介效应，农业保险对农民收入的总效应等于农业保险对农民收入的直接效应加总体中介效应[29]，如公式(7)所示。

$$c = c' + \sum_{j=1}^{4} \alpha_j \cdot b_j \tag{7}$$

2. 估计策略

在估计策略上，由于农业保险与农民收入、要素配置与农民收入之间可能存在内生性问题，为避免模型存在内生解释变量和跨期动态内生性问题，选择动态面板系统广义矩估计（System GMM）。要素配置方程(2)－(5)的扰动项之间可能存在相关性，故选择迭代似不相关方法（SUR）进行回归，相对于单一方程 OLS 回归更有效率。最后，使用 Preacher 和 Hayes 提出的 Bootstrap 方法进行中介效应检验，设置 Bootstrap 样本量为 5000，置信区间的置信度为 95%。相对于常用的 sobel 检验方法，Bootstrap 方法不需要满足中介效应估计值正态分布假设和大样本要求，避免检验结果犯第一类错误，而且不以自变量对被解释变量的整体影响显著为前提条件，直接检验中介效应显著性，能有效避免“遮蔽效应”（即因两条中介路径的影响方向相反，而导致其对因变量的作用互相抵消）对检验结果的影响。

（二）变量选取

1. 被解释变量

农民收入：农业保险主要通过影响农民的农业生产行为进而影响其农业收入，因此，本文以农民的农业收入为研究对象。借鉴石文香等[11]的做法，选择“农村居民人均经营性收入”作为农民农业收入的代理变量，该指标 80% 以上来自于农、林、牧、渔等纯农业经营收入，能较好地代表农业收入。为满足误差服从独立同分布的正态分布的假设，减小异方差的影响，将人均经营性收入进

行取对数处理。

2. 核心解释变量

农业保险发展水平:本文参照现有研究,采用农业保险深度的概念来衡量某地区农业保险发展水平,即农业保险总保费与农业生产总值的比值[26]。农业保险深度体现每一单位农业 GDP 的农业保险投入,农业保险深度越高,反映经济体的农业生产总值受保险保障的程度越深,农业保险对农业生产的保障作用越强。

3. 中介变量

农业投资:农业投资包括固定资本投资和流动资本投资。借鉴周稳海等的做法[10],采用劳均固定投资,即农村居民家庭生产性固定资产原值与第一产业就业人数之比衡量农业投资水平。

土地投入:现有文献多研究农业保险对种植业耕种面积的影响,考虑到农民土地投入不仅包括种植用地还包括其他农业生产经营性用地,因此选择人均农用地面积衡量农民土地投入,即农用地面积与第一产业就业人数的比值。农用地包括除建设用地以外的其他农村土地,涵盖园地、牧草地等农林牧渔业用地。

技术进步:现有研究多采用农用机械动力、化肥施用量以及有效灌溉比例等指标反应农业技术进步,农用机械动力是农林牧渔业等领域投入的各种机械形成的动力总和,能够较为准确地反映农业机械化程度,因此本文采用每千公顷农用地的平均农业机械动力作为农业技术进步的代理变量。

劳动供给:现有文献多采用劳动参与率和劳动供给时间定义劳动供给,参考国家统计局标准,劳动参与率等于经济活动人口与劳动年龄人口之比,经济活动人口包括就业人口和失业人口,由于就业人口是劳动参与的主导力量,因此,可以用就业人口与劳动年龄人口之比反映劳动参与率。相应地,农业劳动参与率可以近似地采用第一产业就业人数与农村劳动年龄人口的比值来衡量,故本文采用农业劳动参与率反映农业劳动供给。

4. 控制变量

产业结构:本文采用第一产业 GDP 在三次产业 GDP 总和的占比衡量第一产业产值比重。第一产业产值比重越高,农业在区域经济中的地位就越重要,农民收入结构中农业收入的占比可能较高。

农业风险:农业风险是影响农产品产量和农民收入的重要因素。我国农业生产自然条件和气候条件存在较大的区域差异,农业生产风险区域分布迥异。本文利用成灾面积与受灾面积之比来反映农业风险。

人力资本:人力资本有助于提高农民生产技能和生产效率,通过将积累的知识技能转化为实际生产力,进而提高农民的收入能力和长期收入。教育存量法是当前比较常用的人力资本存量的度量方法[10]。

财政支持:政府财政支持是农民增收的关键助力。政府财政支农资金在农业生产基础设施建设、农业产业结构调整和农村综合改革推进等方面发挥着重要作用,有助于促进农民增收。本文利用政府农林水各项支出表征农民增收的财政支持,农林水各项支出涵盖了中央和地方财政在农、林、水、扶贫、农业综合开发和农村综合改革等各项支出,是表征政府财政支持的较为合适的变量。

农业基础设施:农村电力、农田水利、节水灌溉、基础交通(公路、铁路、高速公路)、物流站点基础设施等是提升农业发展质量的必要条件。本文选择与农业生产息息相关的节水灌溉实施率即节水灌溉面积与农用地面积之比表征农业基础设施变量。

（三）数据来源与变量描述性统计

2007 年我国试点实施农业保险财政补贴政策，当年保费收入和保险赔款有长足提升，随后农业保险进入快速发展阶段。本文选取 2007—2017 年中国 31 省、自治区的面板数据进行实证检验，原始数据主要来源于《中国统计年鉴》、《中国农村统计年鉴》、《中国保险年鉴》、《中国农业年鉴》，个别年份和个别省份的缺失数据通过查找其省（区）统计年鉴获得，2017 年农业保险数据通过查找农业部网站和搜集各省官方公布数据获得。原始数据经计算后得到指标数据，具体统计特征如表 1 所示。

表 1　变量描述性统计　（单位：%、年、亿元、公顷、万千瓦时/公顷）

变量类型	变量名称	最小值	最大值	平均值	标准差	变量说明
被解释变量	农业收入	6.38	8.97	8.02	0.45	人均经营性收入的对数值
核心解释变量	农保发展	0.01	7.35	0.69	0.95	农业保险深度 = 保费/农业总产值（%）
中介变量	农业投资	2.30	6.24	3.82	1.38	劳均投资 = 生产性固定投资/农业人数
	土地投入	4.47	9.38	7.67	1.23	劳均农地面积 = 农业用地/农业人口数
	技术进步	4.58	9.50	7.55	1.09	平均农业机械动力 = 总动力/农业用地
	劳动供给	4.17	12.56	8.80	1.11	劳动参与率 = 第一产业人数/农村人数
控制变量	农业风险	0.15	0.90	0.50	0.15	成灾面积/受灾面积（%）
	人力资本	0.02	0.16	0.07	0.03	教育存量法（年）
	产业结构	0.40	31.1	10.89	5.49	第一产业产值/三次产业产值总量（%）
	财政支持	5.06	6.93	6.29	0.49	农林水支出实际值取对数
	基础设施	0.01	0.47	0.1	0.12	节水灌溉面积/农用地面积（%）

四、农业保险对农民收入影响的实证结果分析

本文采用动态面板系统广义矩估计（System GMM）和迭代似不相关（SUR）方法实证分析农业保险对农民收入的影响。其一，方程（1）和（6）采用系统 GMM 方法分别估计农业保险对农民收入的整体影响和控制中介变量后的直接影响，方程（2）－（5）采用 SUR 方法拟合农业保险对农业生产要素配置的冲击；其二，运用 Bootstrap 方法检验农业保险影响农民收入直接效应和间接效应的显著性，若 95% 的置信区间包含“0”值，则农业保险的直接（间接）影响效应不显著。实证结果见表 2。

（一）农业保险对农民收入的直接效应

表 2 中方程（1）和（6）的回归结果显示在控制农业风险、人力资本、产业结构、政府财政支持、农业基础设施等因素的条件下，农业保险对农民农业收入的影响。方程（1）表示农业保险对农民收入的整体影响为 0.1157，并在 1% 的统计水平上显著。方程（6）显示，在控制中介变量的条件下，农业保险对农民收入的直接影响为 0.0836，且在 1% 的统计水平下显著。可知，农业保险对农民收入的直接影响显著为正，H_1 得到证实。

（二）要素配置在农业保险影响农民收入中的中介效应

要素配置在农业保险影响农民收入中的中介效应测算及中介效应显著性检验的结果，如表 3 所示，分别列出农业投资、土地投入、技术进步和劳动供给的个别中介效应及其总体中介效应，括号内数字为基于 Bootstrap 的中介效应检验方法得到的 95% 的置信区间，置信区间不包括“0”说明中介效应显著存在。

表2 农业保险影响农业收入的机制识别:直接效应和中介效应

多重中介效应模型	方程(1)	方程(2)	方程(3)	方程(4)	方程(5)	方程(6)
变量	农业收入	农业投资	土地投入	技术进步	劳动供给	农业收入
滞后因变量	1.0124***					0.9283***
	(0.3646)					(0.2768)
农业保险	0.1157***	0.0260***	0.0141**	0.0453***	-0.0458***	0.0836***
	(0.0433)	(0.0083)	(0.0076)	(0.0092)	(-0.0119)	(0.0220)
农业投资						1.0106**
						(0.4855)
土地投入						0.4834*
						(0.27)
技术进步						0.9548***
						(0.2742)
劳动供给						0.3834***
						(0.1329)
样本数	310	341	341	341	341	310
AR(1)	-2.7548					-2.2255
	0.0337)					(0.0532)
AR(2)	0.5333					0.4446
	(0.2576)					(0.3566)
Sargan	26.1433					27.4567
	(0.6944)					(0.5788)
BP-LM		124.003***				
		(0.0000)				

注:(1)*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著,括号中为z值。(2)AR(1)的P值表明拒绝模型残差不存在一阶自相关的原假设;AR(2)的P值表示接受模型残差不存在二阶自相关的原假设。(3)Sargan检验的P值表明接受新增加的工具变量是有效的原假设。(4)BP-LM检验的P值表明强烈拒绝无同期相关的假设,采用SUR估计是有效率的。(5)省略控制变量回归结果,如有需要请联系作者。

表3 要素配置的中介效应测算及检验

要素配置	农业投资	土地投入	技术进步	劳动供给
个别中介效应	0.0263**	0.0068*	0.0437***	-0.0173***
	(0.1644 2.7351)	(0.1141 0.9364)	(0.6495 0.6637)	(-1.0179 -0.2578)
总体中介效应	0.0530***			
	(0.3684 2.3479)			

注:*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

从个别中介效应来看,农业保险通过促进农民增加土地投入和农业投资从而提高收入的个别中介效应分别为0.0263(0.0260×1.0106)和0.0068(0.0141×0.4834),并分别在5%和10%的统计水平上显著,表明农业保险经由土地投入和农业投资提高农民收入的中介效应显著为正,说明农业保险在激励增加农业投资、农民扩大耕地面积,从而提高收入方面起到促进作用,但作用较小。这与徐斌、孙蓉的研究结论基本保持一致[25],因此,假设$H_{2.1}$和$H_{2.2}$得到证实。类似地,农业保险经由技术进步提高农民收入的中介效应为0.0437(0.0453×0.9548),且在1%的统计水平上

显著，这说明农业保险显著推进农业技术开发推广，促进农民采纳新技术、新品种，从而提高农民收入，假设 $H_{2.3}$ 得到证实。但农业保险经由劳动供给影响农民收入的中介效应为 -0.0173（(-0.0458)×0.3834），且在 1% 的水平下显著，说明农业保险降低了农业领域的劳动供给。可能的原因是：首先，劳动是农民自由支配程度最高的生产要素，由于劳动力成本不断提高，农业劳动非农化转移是农民就业的优先选择。农业保险强化农民的“择业机制”，农业保险的“道德风险”效应在劳动供给上作用显著，这与卢飞提出农业保险提高了留守农户的劳动积极性，但对于进城务工农户而言，农业保险减少其劳动供给的研究结论较为一致[14]；其次，我国目前农业保险发展水平较低，农业保险的“风险保障效应”较弱，难以抵制农业劳动的离农趋势。因此，假设 $H_{2.4}$ 难以得到证实。

在个别中介效应中，农业投资、土地投入、技术进步和劳动供给的相对贡献分别为 30.02%、7.73%、42.54% 和 19.71%①，说明农业投资和技术进步是农业保险推动农民增收的关键传导机制。可能的原因是：农业产业结构优化调整和农产品供给侧改革推动我国农业生产向资本密集型和技术密集型转化，农业保险降低了农业投资风险和技术改革风险，有力推动农业经济转型和农业增长，促进农民增收；而农业土地投入受到资源禀赋和土地使用规划的限制，农业保险对农民增加土地投入规模的促进作用比较有限。但农业保险降低了土地流转风险，有助于农业规模化、现代化发展[18]，一定程度上提高了农地的利用效率。但农业保险通过土地投入提高农民收入的作用力度小于通过其他渠道影响农民收入的作用力度。

从总体中介效应来看，对农业投资、土地投入，技术进步和劳动供给的中介效应进行加总，得到要素配置的总体中介效应为 0.0530（0.0263 + 0.0068 + 0.0437 + (-0.0173)），且在 1% 的统计水平上显著。这说明农业保险能够促进农民增加土地、资本、技术要素配置，但加速了劳动力外流，验证了任天驰、杨汭华关于农业保险显著影响农民的要素配置方式，通过扩大经营规模、提高机械化水平和促进农业技术采纳等途径实现小农户与现代农业衔接的结论[22]。农业在劳动力成本不断攀升的趋势下，农业保险有助于农民通过增加资本、技术等要素投入实现对劳动力的要素替代，提高农业生产效率和农民收入。农业保险对资本、技术等的支持作用显著提高农业收入，不仅抵消了劳动力流出带来的农业收入减少，而且能够释放剩余劳动力，提高农民的非农收入，一定程度上实现了优化农业生产要素配置，达到生产迂回化经济效果。假设 H_2 得到证实。

进一步地，把总体中介效应与直接效应加总，得到农业保险对收入影响的整体效应为 0.1366（0.0530 + 0.0836）。其中，直接效应占比为 61.19%（0.0846/(0.0530 + 0.0836)），中介效应占比为 38.81%（0.0530/(0.0530 + 0.0836)）。说明在当前保障水平下，农业保险主要通过保费支出和保险赔款直接影响农民收入，但农业保险经由要素配置的传导机制也对农民增收起到重要推动作用，农业保险对农民收入的直接影响大于间接效应的影响。

（三）农业保险对不同保障水平地区农民收入影响的异质性分析

首先，计算出 2007—2017 年间 31 省区水稻保险的平均保障水平②。由于农业保险品种丰富多样，难以综合体现各省区的农业保险保障水平。而水稻是我国主要粮食作物，种植区域广泛；水稻

---

① 个别中介效应存在负数时，其占总体中介效应的比例为：$|\alpha_j b_j| / \sum_{j=1}^{4} |\alpha_j b_j|$

② 理论上保障水平由保险金额、赔偿比例、免赔额、保障风险等多种因素决定，但保险金额通常被认为是衡量保障水平的重要因素，本文采用学界常用的方法，即：保障水平 = 保险金额/标的物实际价值。就水稻保险而言，标的物的实际价值该年度当地水稻亩平均产量乘以当年平均现货价格得到。平均保障水平取 2007—2017 年度保障水平的算术平均值。

保险是中央财政补贴险种,几乎全部省区都推行水稻保险;同时各省区水稻的风险特征、成本、产量和市场价值存在差异,农业保险的保障水平差别明显,具有较强的可比性。因此,本文选择水稻的保障水平表征农业保险的保障水平。其次,按照三分位数对农业保险保障水平进行分样本处理,在高、中、低保障水平三个子样本中分别回归,并检验农业保险对农民收入的直接效应和要素配置的中介效应。多重中介效应模型回归结果未汇报,直接给出中介效应计算结果,如表4所示。

表4 农业保险对不同保障水平地区农民收入的影响:直接效应和中介效应

变量	高保障水平	中保障水平	低保障水平
直接效应	0.1072***	0.0615***	0.0363*
	(0.5835 2.4694)	(0.0184 0.3974)	(0.3734 1.0844)
中介效应			
总体中介效应	0.1107**	0.0529*	0.0312*
	(1.2159 8.6582)	(0.5341 2.5267)	(0.0461 1.4519)
个体中介效应			
农业投资	0.0711**	0.0358**	0.0274
	(0.0164 1.3589)	(0.4203 2.0858)	(0.7762 2.3276)
土地投入	0.0208**	0.0137*	-0.0106
	(0.1070 2.2414)	(0.2385 3.5666)	(-2.3163 0.4746)
技术进步	0.0826**	0.0428*	0.0158
	(0.9299 1.3313)	(0.6396 0.9594)	(0.8903 3.3105)
劳动供给	-0.0638***	-0.0394**	-0.0226**
	(-3.2396 -0.1340)	(-2.5671 -0.0171)	(-3.8935 -0.5309)

注:(1)*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。(2)直接效应和中介效应结果括号内数字为Bootstrap方法得到的95%的中介效应置信区间。

从直接效应来看,高、中、低三种保障水平的农业保险都显著影响增加农民收入,并且其增收效应随保障水平提高而增加,说明高保障水平的农业保险在降低农民风险损失,提高实际收入方面的作用大于中、低保障水平的农业保险。

从总体中介效应来看,首先,高、中、低三种保障水平下,要素配置在农业保险影响农民收入过程中都发挥了显著的正向传导作用,说明研究结论具有稳健性。其次,高保障水平农业保险下要素配置的总体中介效应大于中、低保障水平的总体中介效应。再次,高保障水平下,农业保险的总体中介效应大于直接效应,说明随着农业保险保障水平的提高,农业保险的功能不断扩展,农业保险通过优化农业生产要素配置、促进农业产业增长从而间接提高农民收入的作用逐步提升,并超过其对农民收入的直接影响;最后,从农业保险影响农民收入的整体效应(直接效应与总体中介效应之和)来看,高保障水平的整体效应大于中、低保障水平的总体效应。

从个别中介效应来看,在不同保障水平下,农业投资、技术进步、土地投入在农业保险影响农民收入的过程中都发挥了正向中介作用,劳动供给在农业保险影响农民收入的过程中都发挥了负向中介作用。在高保障水平下,农业保险经由农业投资、土地投入、技术进步和劳动供给而影响农民收入的相对贡献分别为29.84%、8.73%、34.66%和26.77%;在中保障水平下,农业保险经由各要素配置影响农民收入的相对贡献分别为20.85%、7.98%、24.93%和22.95%;在低保障水平下,农业保险经由各要素配置影响农民收入的相对贡献分别为26.30%、10.17%、15.16%和21.69%。这一方面说明在不同的农业保险保障水平下,农业投资和技术进步是农业保险影响农民收入的关键传导机制;另一方面说明高保障水平农业保险对单一要素配置的影响总体上大于中、低保障水

平的农业保险。

（四）稳健性检验

在高、中、低三种保障水平下，农业保险对农民增收的影响路径、影响方向和显著性水平的结论较为一致，充分体现了研究结论的稳健性。为进一步验证研究结论的可靠性和稳定性，本文使用农业保险密度①以及农业保险单位保费赔款额来衡量农业保险发展水平进行稳健性检验，结果如表 5 所示。

表 5　农业保险影响农民收入的直接效应和中介效应的稳健性检验

农业保险发展水平	直接效应	个别中介效应				总体中介效应
		农业投资	土地投入	技术进步	劳动供给	
保险密度	0.0636 *	0.0458 **	0.0126 **	0.0584 *	-0.0657 ***	0.0511 **
	（0.7569　1.5908）	（0.1587　0.3681）	（0.0356　1.9366）	（0.3545　1.2544）	（-2.5496　-0.8347）	（0.0246　2.3493）
单位保费赔款额	0.0479 **	0.0372 *	0.0098	0.0425 **	-0.0379 **	0.0516 *
	（0.5826　0.7741）	（0.0092　0.1263）	（0.0066　0.0236）	（0.0195　0.2981）	（-1.6203　0.9286）	（0.0318　3.1582）

注：（1）*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。（2）直接效应和中介效应结果括号内数字为 Bootstrap 方法得到的 95% 的中介效应置信区间。

稳健性检验显示各变量的回归系数均未出现明显的符号变化，显著性水平也较为稳健，研究结论具有一定的稳定性和可靠性。表明农业保险对农民收入的直接影响显著为正，并且除了劳动供给以外的其他要素在农业保险影响农民收入过程中发挥显著的正向中介作用，在直接效应和间接效应的共同作用下，农业保险显著促进农民增收。

五、主要结论与启示

本文首先构建农业保险影响农民收入的多重中介效应模型，推演了“农业保险→要素配置→农民收入”内在传导机制，再利用 2007—2017 年的省级面板数据进行实证检验，并运用 Bootstrap 方法进行直接效应和中介效应检验。结果表明：（1）农业保险影响农民收入是从直接效应和间接效应两种渠道发挥作用的，农业保险整体上有助于农民增收，但作用力度较小。（2）直接效应的影响为正，其相对贡献为 61.19%，说明农业保险影响农民收入的主要途径是保费支出的挤占效应和保险赔款的损失赔偿效应，且损失赔偿效应大于保费的挤占效应。（3）要素配置的总体中介效应显著为正，相对贡献为 38.81%，说明总体而言农业保险能够通过激励农户增加要素投入、优化要素配置从而提升农民收入。个别中介效应中，农业投资、土地投入、技术进步和劳动供给的相对贡献分别为 30.02%、7.73%、42.54% 和 19.71%，说明农业投资和技术进步是农业保险影响农民收入的关键传导机制。另外，劳动供给的中介效应显著为负，说明农业保险刺激农民非农就业，非农就业有助于增加非农收入，优化农民收入结构。（4）高保障水平的农业保险对农民收入的整体影响高于低保障水平的农民保险。

根据以上结论得到如下启示：

第一，农业保险主要通过直接效应影响农民收入，这一结论提供了重要启示：要充分发挥农业保险增收效应，需注重提高保障水平和服务质量促进农业保险高质量发展，提升农民参保的相对收益，使农民能够在较低成本下享有较高的风险保障和保险服务。事实上，农业保险工作重点应

① 保险密度和保险深度是衡量保险发展水平的常用指标。农业保险深度是统计区域内保费收入占该地国内生产总值（GDP）之比；农业保险密度是指统计区域内农业人口平均保险费的数额。

致力于解决“赔偿少”、“不够用”、“理赔难”、“监督难”等农民反映强烈的现实问题,形塑农民保险认知,提高农业农民对农业保险的信任度和满意度,从而提高农业保险覆盖率,充分发挥农业保险的增收作用。

第二,发挥农业保险与资本、土地、技术的协同作用,促进生产要素配置农业领域,提高农民收入。首先,创新农业保险与金融工具相结合的联动机制,如“农业保险+信贷+担保”、“农业保险+期货(期权)”、“订单农业+农业保险”等,有助于促进农民与社会资本及市场机制融合。其次,农业保险有助于解决农业规模化发展、农业技术开发与推广伴生的风险集聚与扩大,应加大农业保险对规模农户和采用新技术农户的支持力度,对规模农户和新技术采纳农户提供相对优惠的保险费率和更高的风险保障水平,促进农民与现代生产方式交融。

第三,提升农业保险保障水平,推动农业保险供给侧改革。优化保险合约,采取阶梯化的保险金额和保险费率,适当调整农业保险免赔比例和分阶段赔付系数,逐步提高农业保险保险质量,为农民增收提供全面的风险保障。

参考文献:

[1]仇焕广,栾昊,李瑾,等. 风险规避对农户化肥过量施用行为的影响[J]. 中国农村经济,2014(3):85-96.
[2]都阳. 风险分散与非农劳动供给——来自贫困地区农村的经验证据[J]. 数量经济技术经济研究,2001(1):46-50.
[3]ODENING M, SHEN Z W. Challenges of insuring weather risk in agriculture[J]. Agricultural Finance Review, 2014(2): 188-199.
[4]张建,徐景峰,康凯. 基于多重均衡模型的农业保险精准扶贫效果研究[J]. 现代财经,2020(7):44-53.
[5]李琴英,崔怡,陈力朋. 政策性农业保险对农村居民收入的影响——基于2006—2015年省级面板数据的实证分析[J]. 郑州大学学报(哲学社会科学版),2018(5):72-78.
[6]HUNGERFORD A, DONOGHUE O. Federal crop insurance options for upland cotton farmers and their revenue effects[J]. United States Department of Agriculture, Economic Research Service, 2016(2):110-135.
[7]BRUCE B, HENNESSY D A. Input demand under yield and revenue insurance[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1996(4):416-427.
[8]祝仲坤,陶建平. 农业保险对农户收入的影响机理及经验研究[J]. 农村经济,2015(2):67-71.
[9]高杰. 农业保险对于农民收入的影响及其政策涵义[J]. 财政研究,2008(6):48-51.
[10]周稳海,赵桂玲,尹成远. 农业保险发展对农民收入影响的动态研究——基于面板系统GMM模型的实证检验[J]. 保险研究,2014(5):21-30.
[11]石文香,陈盛伟. 农业保险促进了农民增收吗?——基于省级面板门槛模型的实证检验[J]. 经济体制改革,2019(2):84-91.
[12]张小东,孙蓉. 农业保险对农民收入影响的区域差异分析——基于面板数据聚类分析[J]. 保险研究,2015(6):62-71.
[13]张哲晰,穆月英,侯玲玲. 参加农业保险能优化要素配置吗?——农户投保行为内生化的生产效应分析[J]. 中国农村经济,2018(10):53-70.
[14]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.
[15]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.
[16]XU J F, LIAO P. Crop insurance, premium subsidy and agricultural output[J]. Journal of Integrative Agriculture, 2014(11): 2537-2545.
[17]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

[J]. 经济学(季刊),2007(1):291 - 308.
[18]ENJOLRAS G, CAPITANIO F, AUBERT M, et al. Direct payments, crop insurance and the volatility of farm income: some evidence in France and in Italy[J]. New Medit, 2014(1): 31 - 40.
[19]郑军,杨玉洁. 农业保险市场创新与农户收入保障[J]. 华南农业大学学报(社会科学版),2019(6):45 - 54.
[20]PANTZIOS C, FOUSEKIS P. Output price risk and productivity growth in Greek agriculture[J]. Spoudai, 2015(34):106 - 124.
[21]周建涛,梁欣悦,殷颖超. 国外农业保险逆向选择和道德风险研究新进展[J]. 云南财经大学学报,2015(4):85 - 90.
[22]任天驰,杨汭华. 小农户衔接现代农业生产:农业保险的要素配置作用——来自第三次全国农业普查的微观证据[J]. 财经科学,2020(7):41 - 53.
[23]MIAO R, HENNESSY D A, FENG H. Effects of crop insurance subsidies and sod saver on land use change[J]. Journal of Agricultural & Resource Economics, 2012(2): 247 - 265.
[24]罗向明,张伟,丁继锋. 收入调节、粮食安全与欠发达地区农业保险补贴安排[J]. 农业经济问题,2011(1):18 - 23,110.
[25]徐斌,孙蓉. 粮食安全背景下农业保险对农户生产行为的影响效应——基于粮食主产区微观数据的实证研究[J]. 财经科学,2016(6):97 - 111.
[26]左斐,徐璋勇,罗添元. 保险能改善对农户的信贷配给吗? ——来自 822 户农户调查的经验证据[J]. 云南财经大学学报,2019(8):63 - 75.
[27]费清,江生忠,丁宁. 技术进步、保险保障与农民收入——基于东中西部地区地级单位的面板 GMM 方法[J]. 财经理论与实践,2018(4):100 - 104.
[28]TANG Y, YANG Y, GE J, et al. The impact of weather index insurance on agricultural technology adoption evidence from field economic experiment in China[J]. China Agricultural Economic Review, 2019(4): 622 - 641.
[29]柳士顺,凌文辁. 多重中介模型及其应用[J]. 心理科学,2009(2):433 - 435,407.
[30]PREACHER K J, RUCKER D D, HAYES A F. Addressing moderated mediation hypotheses: theory, methods, and prescriptions[J]. Multivariate Behavioral Research, 2007(1): 185 - 227.

Agricultural Insurance, Factor Allocation and Farmer Income

HUANG Ying, LV De-hong

(*College of Economics and Management*, *Northwest University of Agriculture and Forestry*, *Yangling* 712100, *China*)

Abstract: Based on the provincial panel data from 2007 to 2017, this paper uses the multiple mediating effect model to investigate the direct impact of agricultural insurance on farmers' income and the indirect transmission mechanism of factor allocation. The main conclusions are as follows: agricultural insurance can increase farmers' income through direct and indirect effects, and its relative contributions are 61.19% and 38.81%, respectively. The overall mediating effect of factor allocation is significantly positive. Agricultural investment and technological progress are key transmission mechanisms for agricultural insurance to help farmers increase their incomes. The influence of agricultural insurance on farmers' income in different areas is heterogeneous.

Key Words: agricultural insurance; factors of production; risk aversion; agricultural income