

农业信贷、农业保险与农业全要素生产率增长

——基于交互效应视角

唐 勇^{a, b}, 吕太升^a

(石河子大学 a. 经济与管理学院; b. 兵团金融发展研究中心, 新疆 石河子 832000)

摘 要: 提高农业全要素生产率成为新时期推动农业高质量发展的必然要求。基于理论分析内容, 选取 2011—2018 年我国内陆 31 个省(自治区、直辖市) 面板数据, 实证分析农业信贷、农业保险和二者交互作用对农业全要素生产率的影响及作用路径。研究表明: 我国各省份农业全要素生产率不断增长, 主要由农业技术进步推动; 农业信贷、农业保险均可以显著地促进农业全要素生产率增长, 这种效应在进行稳健性检验后仍然成立。进一步分析发现, 农业技术进步成为农业信贷、农业保险推动农业全要素生产率增长的主要途径; 农业信贷与农业保险交互项系数显著为正, 表明农业信贷、农业保险对农业全要素生产率的影响并不是相互独立的, 存在对彼此的依赖, 且农业信贷与农业保险协调配合不仅能够带动农业技术进步, 还有助于改善农业技术效率, 最终促进农业全要素生产率增长。

关键词: 农业高质量发展; 农业全要素生产率; 农业信贷; 农业保险; 交互效应

中图分类号: F832.43; F323 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-7112(2021)03-0116-13

引 言

近年来, 我国粮食增产、农民增收的步伐持续放缓, 依靠要素投入的农业粗放型生产方式越来越不符合我国农业现代化和农业高质量发展的需要^[1]。新时期为更好地推动农业供给侧结构性改革, 实现农业高质量发展, 必须加快转变农业经济发展方式, 提高农业全要素生产率。农业全要素生产率的提升是一个时间跨度长且投资规模较大的过程, 在这一过程中需要建立起较为完善的农村金融制度, 保障农业资本的持续供给, 有效分散农业技术创新的风险。作为农村金融的重要组成部分, 农业信贷的投放可以为农业全要素生产率的提高提供源源不断的资金动力, 而农业保险的发展能够规避和分散农业全要素生产率提升进

程中面临的风险, 同时农业信贷与农业保险的联动又能够进一步弥补各自发展的不足之处, 更好地提高农业生产的规模效率和要素配置效率, 从而进一步提高农业全要素生产率。

目前, 学者们主要从农村基础设施^[2-3]、要素配置^[4-5]、农村金融发展^[6-8]、外商直接投资^[9-10]和城镇化水平^[11]等方面探究了农业全要素生产率提高的影响因素。其中关于农村金融发展对农业全要素生产率的影响, 现有研究主要基于农村金融结构、农村金融发展规模等总体角度去分析, 也有部分学者分析了农业保险对农业全要素生产率的影响^[12-13], 但鲜有学者将农业信贷与农业保险放入统一分析框架中去探讨农村金融对农业全要素生产率的影响, 也少有文献去分析农业信贷与农业保险在提升农业全要素生产率过程中的互

收稿日期: 2020-10-08

基金项目: 国家社会科学基金项目“维稳视角下新疆少数民族农牧区民生保障问题研究”(17XGL018); 石河子大学自主支持校级科研项目“金融支持新疆制造业高质量发展研究”(ZZZC202039A)

作者简介: 唐 勇(1983-), 男, 宁夏西吉人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 从事区域经济与金融、经济计量研究; 吕太升(1997-), 男, 河南商丘人, 硕士研究生, 从事区域经济与金融研究。

— 116 —

动作用。事实上,伴随着我国农村金融体制的不断改革与完善,一方面,农业信贷与农业保险均得到了较为快速的发展,成为支持农业供给侧结构性改革和服务农业现代化的重要动力;另一方面,我国也在不断探索建立农业信贷与农业保险相结合的银保互动机制,农业信贷与保险之间的相互促进作用对于农业生产、农村经济发展和农业全要素生产率的提升也愈发重要。因此区别于以往研究文献,本文将农业信贷与农业保险放入统一分析框架当中,基于交互效应视角,从理论与实证分析两个层面探讨农业信贷与农业保险及二者之间的联动发展对农业全要素生产率的影响。

一、理论分析

(一) 农业信贷与农业全要素生产率

现阶段,我国农村金融体系仍是以银行信贷为主的间接融资体系,农业信贷对农业全要素生产率增长具有重要意义。

农业信贷可以缓解农业全要素生产率提高面临的资金短缺问题。农业长期以来都是经济发展过程中的弱势产业,经济效益低且具有天然的脆弱性和风险性,因此仅依靠农业自身的资本积累,很难满足农业持续扩大再生产的需要,资本短缺限制了农业全要素生产率的提高。农业信贷的投放可以弥补农业自身资本积累不足的弊端,减小农业技术研发和推广的资金缺口,带动农业技术进步,从而提高农业全要素生产率。

农业信贷能够提高资源配置效率水平,提升农业技术效率,进而提高农业全要素生产率。农业信贷相比于政府财政支农资金,是以市场化的方式运行,会追求较高的回报率,因此存在选择机制。农村金融机构依托自身网点优势、人员优势、信息优势,将农业贷款以市场化的利率发放给资本使用效率较高的企业或个人,实现自身利益最大化,这也迫使贷款主体不断提高信贷资金的使用效率,加大农业技术投入以改进生产效率,带动农业技术的普及,提高农业全要素生产率。

农村金融机构为保障农业信贷资金的安全性,防范农业信贷资金挪为他用,会加大对农业信贷资金和农业经营主体的监督力度^[14],这有助于保障农业信贷资金主要运用于农业生产领域和农业技术研发领域,推动农业生产的规模扩张和农业技术的研发与推广,进而推动农业技术进步,最终提高农业全要素生产率。

(二) 农业保险与农业全要素生产率

农业保险作为农村金融体系的重要组成部分,其对农业全要素生产率促进作用越来越突出。

农业保险可以帮助稳定农业生产,带动农民收入增加,保障农业生产资料的持续投入,进而提升农业全要素生产率^[15]。农业作为一个弱势产业,易于受到自然灾害和市场价格风险的影响,这些因素均制约了我国农业技术进步和农业全要素生产率的提高。一方面,当自然灾害发生时,保险公司为农户产生的损失进行理赔,帮助农户恢复再生产,因此可以起到稳定农业生产的作用;另一方面,农业保险可以帮助平稳农产品市场的价格波动,即便风险真正发生后,农业经营主体也可以借助农业保险得到弥补,避免出现丰产不丰收的现象,进而有助于增加农民收入。基于上述分析得出,农业保险的引入为稳定农业生产和增加农民收入起到了至关重要的作用。当农业生产和农民收入较为稳定时,农业保险能够帮助农户持续扩大农业生产资料的投入,改善农业生产环境和更新农业生产设备,进而带动农业技术进步,提高农业技术效率,最终提升农业全要素生产率。

农业保险能够改变农户的生产投资偏好,优化农业资源配置,调整农村产业结构和农业生产结构,从而促进农业全要素生产率水平的提高^[13]。农业保险将农业生产设施和技术设备纳入保险保障范围,有助于农业生产经营主体进一步加大风险性农业资本的投入力度,能够提高农业机械化、科技化水平,带动农业技术的普及和全要素生产率的提高^[16]。同时,农户参保对家庭生产经营的其他方面也会产生影响,如对既有种

植结构进行调整、在农业与非农领域重新配置劳动力等,进而优化农业资源配置,提高农业技术效率^[17],最终实现农业全要素生产率的提高。

(三) 农业信贷、农业保险与农业全要素生产率

一方面,农村金融机构是以营利为目的的生产经营主体,其对资金具有较高的预期回报,由于我国耕地资源和农业生产分布较为分散,没有形成规模化和产业化的生产方式,这使得农村金融机构面临较高的运营成本和较大的道德风险;另一方面,农业生产面临较大的自然风险 and 市场价格风险,具有天然的脆弱性和高风险性,而资本逐利性与农业生产天然的脆弱性和高风险性相矛盾^[18]。因此当不受外界因素影响时,农村金融机构基于成本与收益的考量会减少农业信贷和农业保险供给,导致市场化的农村金融供给不足,无法满足农业发展需要,这会制约农业资本的持续投入,从而不利于农业技术进步和农业全要素生产率的提高。

农业信贷与农业保险联动发展可以有效解决农村金融供给不足问题,对进一步提高农业全要素生产率具有重要作用。首先,农业保险不仅能够预防和分散农业风险,同时农户可以将保单当作抵押品,向银行申请贷款,这有助于降低农业信贷所面临的风险,减少银行坏账的发生,从而提高农业信贷的可得性;同时,农业保险机构也可以委托银行代为出售农业保险,增加银行的中间收入,最终提高农村金融机构发放农业信贷的积极性。其次,农村银行类金融机构相比于保险类金融机构,在农村地区布局更为广泛,网点较多,因此具有较多的信息优势,因此农业信贷的发放可以使农户投入更多的资金购买农业保险,二者之间的信息共享有助于降低农业保险面临的道德风险,促进农业保险的进一步高质量发展。因此,农业信贷与农业保险的结合实现了二者之间功能的互补,能够最大限度地发挥二者支农的作用,促进农业技术进步和提升农业技术效率,更好地提高农

业全要素生产率,实现农业的高质量发展。

二、研究设计

(一) 模型设定

1. 农业全要素生产率测度方法

现阶段,对于我国农业全要素生产率进行测度的方法主要包括参数方法如生产函数法和非参数方法如数据包络分析法两大类,其中非参数方法在实际运用中无需事先设定具体的生产函数形式,因此能够有效避免因生产函数设定有误而带来的测量误差,使得其在农业全要素生产率的测算中得到广泛运用。鉴于本文使用的是面板数据,为便于不同年份与地区间进行比较,参考高帆^[19]等学者做法,采用 DEA-Malmquist 指数法对我国内陆 31 个省(自治区、直辖市) 2011—2018 年农业全要素生产率(TFP)进行测度,并将其进一步分解为农业技术进步指数(TECH)、农业技术效率指数(EFFCH),具体测算步骤为:

首先需要引入基于投入产出的距离函数

$$d(x_i, y_i) = \inf\{\delta : (x_i, \frac{y_i}{\delta})\} \quad (1)$$

(1) 式中 x_i 、 y_i 、 δ 分别代表投入变量、产出变量和定向输出效率变量。 t 期和 $t+1$ 期的 Malmquist 生产率指数可分别表达为:

$$M_t(x_t, y_t, y_{t+1}) = d_t(x_{t+1}, y_{t+1}) / d_t(x_t, y_t) \quad (2)$$

$$M_{t+1}(x_t, y_t, y_{t+1}) = d_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1}) / d_{t+1}(x_t, y_t) \quad (3)$$

那么,从 t 期和 $t+1$ 期全要素生产率变化的 Malmquist 指数为:

$$M_{t,t+1} = \sqrt{M_t \times M_{t+1}} \quad (4)$$

(4) 式中 $M_{t,t+1}$ 即为 t 期和 $t+1$ 期的农业全要素生产率变化率,进一步将农业全要素生产率(TFP)分解为农业技术进步指数(TECH)、农业技术效率指数(EFFCH),公式为:

$$M_{t,t+1} = tech(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) \times effch(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) \quad (5)$$

其中,有关投入指标主要包括第一产业从业人数(单位:万人)、农作物播种面积(单位: km^2)、农业机械总动力(单位: 104 KW)和农药化肥施用量(104 t);产出指标以农林牧渔总产值(单位:亿元)表示,为了使不同年份数据的比较具有科学性,本文选择通过农林牧渔总产值指数对农林牧渔总产值进行调整,调整为以2011年为不变价格的实际农林牧渔总产值。

2. 固定效应模型

基于内生增长理论模型,本文参考 Levine^[20]、王悦^[13]等学者做法,将农业信贷、农业保险引入内生增长模型,如果技术进步为希克斯中性,那么生产函数公式为:

$$Y_{it} = A_{it}(\text{bank } ins \text{ } crs) \times F(K_{it}, L_{it}) \quad (6)$$

其中 Y_{it} 表示各地区农林牧渔业总产值, K_{it} 、 L_{it} 分别表示资本投入和劳动力投入, $A_{it}(\text{bank } ins \text{ } crs)$ 为各地区农业全要素生产率, i 和 t 分别表示地区和时间。假定农业信贷、农业保险会对农业全要素生产率产生影响,因此可以假设农业全要素生产率 $A_{it}(\text{bank } ins \text{ } crs)$ 是一个多元组合,受农业信贷、农业保险的影响,即:

$$A_{it}(\text{bank } ins \text{ } crs) = \delta_{it} \times Bank_{it}^{\beta_1} \times Ins_{it}^{\beta_2} \times crs_{it}^{\alpha} \quad (7)$$

(7) 式中 $Bank_{it}$ 表示各地区农业信贷发展水平, Ins_{it} 表示各地区农业保险发展水平, crs_{it} 为一系列控制变量, δ_{it} 为影响农业全要素生产率的其他因素, β_1 和 β_2 为待估参数。将(7)式带入到(6)式中可得:

$$TFP_{it} = \frac{Y_{it}}{F(K_{it}, L_{it})} = A_{it}(\text{bank } ins \text{ } crs) = \delta_{it} \times Bank_{it}^{\beta_1} \times Ins_{it}^{\beta_2} \times crs_{it}^{\alpha} \quad (8)$$

对(8)式两边取对数可得:

$$\begin{aligned} LNTFP_{it} = & \alpha + \beta_1 LNBANK_{it} + \beta_2 LNINS_{it} + \\ & \rho_1 LNCZ_{it} + \rho_2 LNLISL_{it} + \rho_3 LNURBAN_{it} + \rho_4 LNDISA_{it} \\ & + \alpha_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (9)$$

(9) 式中 $LNTFP_{it}$ 表示农业全要素生产率,由于农业全要素生产率(TFP)又可以进一步分解为

农业技术进步($TECH$)和农业技术效率($EFFCH$),因此被解释变量主要包括 $LNTFP_{it}$ 、 $LNTech_{it}$ 、 $LNEFFCH_{it}$ 三个变量; $LNBANK_{it}$ 表示各地区农业信贷发展水平, $LNINS_{it}$ 表示各地区农业保险发展水平;控制变量主要包括政府财政支农水平 $LNCZ_{it}$ 、城镇化水平 $LNURBAN_{it}$ 、产业结构水平 $LNLISL_{it}$ 、农作物受灾面积 LNA_{it} ; β_1 和 β_2 为待估参数, α_i 表示个体固定效应, ε_{it} 表示随机扰动项。

为考察农业信贷、农业保险联动对农业全要素生产率的影响,本文进一步将农业信贷与农业保险的交互项引入到模型中,构建如下模型:

$$\begin{aligned} LNTFP_{it} = & \alpha + \beta_1 LNBANK_{it} + \beta_2 LNINS_{it} + \\ & \beta_3 LNBANK_{it} * LNINS_{it} + \rho_1 LNCZ_{it} + \rho_2 LNLISL_{it} + \\ & \rho_3 LNURBAN_{it} + \rho_4 LNDISA_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (10)$$

(10) 式中 $LNBANK_{it} * LNINS_{it}$ 表示农业信贷与农业保险的交互项,为便于加入交互项后系数的可比性,本文参考 Balli et al^[21] 做法,对农业信贷和农业保险的每个观察值都做去均值处理,在此基础上构建农业信贷和农业保险交互项,其余变量内涵与(9)式相同。

(二) 变量设计

1. 被解释变量

包括农业全要素生产率($LNTFP$)、农业技术进步($LNTECH$)和农业技术效率($LNEFFCH$)。

由于 Malmquist 指数法得到的农业全要素生产率是年度之间的变化量而非水平量,因此参考许海平、王岳龙^[22]和王悦^[13]等学者的做法,通过将测度出的 Malmquist 指数各项指标调整为以2010年为基期的水平方向上对应的累计变动率,其计算公式为:

$$ATFP_t = \prod_{i=1}^t TFP_i \quad (11)$$

(11) 式中, $ATFP$ 表示各年的累计农业全要素生产率, TFP 表示测度出来的各年度之间的变化量,同理可得各项构成指标的累计变化数值。借助 DEAP2.1 软件对2011—2018年中国内陆31个省份的农业全要素生产率(TFP)、农业技术进步($TECH$)和农业技术效率($EFFCH$)进行测度,

并按照式(11)调整为各年的累计变化值作为被解释变量,用于回归分析。

2. 解释变量

包括农业信贷(LNBANK)与农业保险(LNINS)。

农业信贷(LNBANK):学者对农业信贷衡量指标较多,如农业贷款、涉农贷款等。相比于农业贷款,涉农贷款统计包含的内容更为广泛,更能体现农业信贷对农村经济和农业发展的支持力度,因此本文选择涉农贷款作为农业信贷的替代指标。

农业保险(LNINS):农业保费收入直接体现了各省份农业保险的发展现状,因此本文选取农业保费收入作为农业保险的代理变量。

3. 控制变量

包括政府财政支农水平(LNCZ)、产业结构水平(LNISL)、城镇化水平(LNURBAN)、自然灾害水平(LNDISA)。

政府财政支农水平(LNCZ):政府财政支农有效地支持了农业和农村经济的发展,因此政府财政支农水平对农业全要素生产率具有重要作用。本文选取政府财政支农强度即政府财政支农支出占财政总支出的比重作为政府财政支农水平的代理变量。

产业结构水平(LNISL):产业结构的调整能够优化地区资源配置,促进农村地区转型,因此产业结构水平对农业全要素生产率具有重要影响。本文选取第二、三产业产值占总产值的比重作为产业结构水平的代理变量,考察产业结构水平对农业全要素生产率的影响。

城镇化水平(LNISL):城镇化建设会伴随着人口、资本和土地要素的流动,有助于农业集约化经营,提升农业全要素生产率,因此本文选择城镇化率作为城镇化水平的代理变量,考察其对农业全要素生产率的影响。

自然灾害水平(LNDISA):自然灾害会阻碍农

业生产的持续稳定进行,进而不利于农业全要素生产率的提高,本文选取农作物实际受灾面积作为自然灾害的代理变量,考察其对农业全要素生产率的影响。

(三) 数据来源与描述性统计

本文选取2011—2018年我国内陆地区31个省(自治区、直辖市)共计248个样本数据,其中除涉农贷款外,各变量原始数据均取自于各省(自治区、直辖市)统计年鉴(2012—2019)、《中国统计年鉴》(2012—2019)、EPS数据库,涉农贷款数据来源于中国人民银行发布的2011—2018年各省(自治区、直辖市)的《金融运行报告》,各变量的描述性统计结果见表1。

三、实证结果与分析

(一) 农业全要素生产率测算结果分析

借助DEAP2.1软件,选择DEA-Malmquist指数法,对2011—2018年中国内陆31个省份的农业全要素生产率(TFP)、农业技术进步(TECH)和农业技术效率(EFFCH)进行测度,测度结果如表2所示。表2显示,2011—2018年我国31个省级样本的农业全要素生产率(TFP)增长率均大于1,保持持续增长的态势,从全国平均水平来看,考察期内农业全要素生产率(TFP)为1.076,年均保持7.6%的增长速度。通过将农业全要素生产率(TFP)进一步分解发现,各省份年均农业技术进步(TECH)增长率均大于1,有效支撑了农业全要素生产率(TFP)增长;农业技术效率(EFFCH)增长率数值较小,有许多省份的年均农业技术效率增长率小于1,即许多省份农业技术效率呈现出恶化的态势。这表明目前我国农业全要素生产率(TFP)的增长主要依托于农业技术进步(TECH),而非农业技术效率(EFFCH)改善。

(二) 全样本回归结果分析

为探究农业信贷、农业保险及二者交互作用对农业全要素生产率的影响,同时进一步保证回

表 1 变量描述性统计结果

变量名 Variable	观测值数量 Obs	均值 Mean	标准差 Std. Dev.	最小值 Min	最大值 Max
农业全要素生产率 lnftp	248	0.410	0.330	-0.0534	2.183
农业技术进步 lntech	248	0.345	0.307	-0.0460	2.080
农业技术效率 lneffch	248	0.0649	0.156	-0.192	0.689
农业信贷 lnbank	248	8.565	0.983	4.366	10.48
农业保险 lnins	248	6.630	1.006	3.054	8.487
自然灾害水平 lndisa	248	5.235	1.566	0.693	7.888
政府财政支农水平 lncz	248	-2.089	0.233	-2.577	-1.291
产业结构水平 lnisl	248	-0.105	0.0552	-0.302	-0.00300
城镇化水平 lnurban	248	-0.607	0.241	-1.483	-0.110

归结果的稳健性和准确性,本文分别列出了不加控制变量和加入控制变量两种情形下的混合 OLS、随机效应 RE 和固定效应 FE 三种模型的回归结果,回归结果如表 3 所示。结果表明,无论是否加入控制变量,三种模型下的回归结果不存在显著差异,回归结果具有良好的稳健性。在对模型的设定类型进行了 Hausman 检验后发现,各模型均应设定为固定效应模型,因此下文重点分析固定效应模型下的回归结果。

表 3 列(3)显示在不加入控制变量的前提下,农业信贷、农业保险和农业信贷与农业保险的交互项对农业全要素生产率的回归系数分别为 0.145、0.093 和 0.022,且通过了 1% 的显著性水平检验。基于此可以得出,一方面,农业信贷、农业保险的发展可以显著地促进农业全要素生产率的提高,且农业信贷的促进作用要大于农业保险;

另一方面,农业信贷与农业保险对农业全要素生产率的影响并不是相互独立的,二者之间存在彼此依赖,即农业信贷的规模扩大能够增强农业保险对农业全要素生产率的影响,农业保险发展水平的提高也能够增强农业信贷对于农业全要素生产率的促进作用,二者的协调发展能够进一步提高农业全要素生产率。将各控制变量加入到模型当中后,表 3 列(6)显示了农业信贷、农业保险和农业信贷与农业保险的交互项对农业全要素生产率的回归系数均在 1% 的显著性水平下显著为正,与未加入控制变量之前的各回归系数保持一致,这表明本文的回归结果具有良好的稳健性。

就控制变量而言,政府财政支农水平的提高对农业全要素生产率的回归系数为负,但不显著;城镇化水平对农业全要素生产率的回归系数显著为正,即城镇化水平的提高能够促进农业全要素

生产率增长;产业结构水平对农业全要素生产率的回归系数显著为负,这表明产业结构水平提高抑制了农业全要素生产率的提高;自然灾害对农

业全要素生产率的回归系数显著为负,这表明农作物受灾面积抑制了农业全要素生产率的提高。

表 2 2011—2018 年全国及各省份农业全要素生产率增长率及各分解指数均值状况

地区	农业全要素 生产率 TFP	农业技术 进步 TECH	农业技术 效率 EFFCH	地区	农业全要素 生产率 TFP	农业技术 进步 TECH	农业技术 效率 EFFCH
全国平均水平	1.076	1.064	1.012	河南	1.05	1.057	0.994
北京	1.075	1.075	1	湖北	1.067	1.047	1.019
天津	1.058	1.052	1.006	湖南	1.041	1.067	0.976
河北	1.025	1.044	0.981	广东	1.07	1.082	0.988
山西	1.053	1.072	0.983	广西	1.06	1.068	0.993
内蒙古	1.054	1.025	1.028	海南	1.071	1.083	0.989
辽宁	1.027	1.049	0.979	重庆	1.086	1.053	1.031
吉林	1.036	1.033	1.002	四川	1.075	1.064	1.01
黑龙江	1.104	1.03	1.071	贵州	1.167	1.072	1.089
上海	1.009	1.014	0.995	云南	1.087	1.063	1.023
江苏	1.09	1.045	1.042	西藏	1.314	1.297	1.013
浙江	1.071	1.064	1.007	陕西	1.085	1.056	1.027
安徽	1.065	1.045	1.019	甘肃	1.06	1.071	0.989
福建	1.109	1.109	1	青海	1.097	1.092	1.005
江西	1.076	1.059	1.016	宁夏	1.089	1.045	1.042
山东	1.064	1.051	1.012	新疆	1.067	1.018	1.048

数据来源: 由作者测算

(三) 区域异质性分析

由于我国不同地区之间资源禀赋条件、经济发展水平和农业发展基础存在较大差异,因此区别于以往研究,本文将我国 31 个省份进一步划分为粮食主产区、主销区与产销平衡区三大功能区,探讨农业信贷、农业保险与二者的交互项对三大粮食生产功能区农业全要素生产率影响的区域异质性。表 4 列(7) - (12) 显示,农业信贷对粮食主产区、主销区、产销平衡区农业全要素生产率的回归系数均显著为正,其中农业信贷对粮食主产区农业全要素生产率增长的促进作用最大,主销区次之、产销平衡区最小;农业保险对粮食主销区

和产销平衡区农业全要素生产率的回归系数显著为正,对粮食主产区农业全要素生产率的回归系数为负,这表明农业保险促进了粮食主销区和产销平衡区农业全要素生产率的增长,却抑制了粮食主产区农业全要素生产率的提高。究其原因,可能为我国粮食主产区省份大多位于长江和黄河两条水系的沿线,这些地区地形和气候条件复杂多样,易受到自然灾害的影响,而这些地区的农业保险发展水平滞后于农业现代化发展的需要,不能够有效分散农业生产面临的诸多风险,因此不利于优化农业资源配置和推广农业技术,进而抑制了该地区农业全要素生产率的提高;农业信贷

表 3 农业信贷、农业保险对农业全要素生产率的估计结果(全国样本)

解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
VARIABLES	OLS	RE	FE	OLS	RE	FE
LN BANK	0.082*** (0.030)	0.133*** (0.028)	0.208*** (0.025)	0.050* (0.027)	0.160*** (0.032)	0.191*** (0.033)
LN INS	0.095*** (0.022)	0.149*** (0.019)	0.131*** (0.016)	0.065*** (0.023)	0.117*** (0.020)	0.102*** (0.017)
LN BANK* LN INS	0.114*** (0.015)	0.023*** (0.009)	0.022*** (0.007)	0.041** (0.017)	0.024*** (0.009)	0.025*** (0.007)
LNCZ				0.149* (0.078)	0.066 (0.071)	-0.020 (0.060)
LN URBAN				-0.872*** (0.097)	0.196 (0.161)	0.693*** (0.192)
LN ISL				0.817** (0.387)	-1.729*** (0.558)	-3.140*** (0.519)
LN DISA				-0.124*** (0.015)	-0.044*** (0.010)	-0.025*** (0.008)
Constant	0.990*** (0.143)	-1.732*** (0.180)	-2.255*** (0.155)	0.046 (0.242)	-1.443*** (0.370)	-1.738*** (0.416)
个体固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	248	248	248	248	248	248
R-squared	0.264	0.728	0.728	0.464	0.7798	0.780
Number of prove	31	31	31	31	31	31
Hausman			133.7			159.1
p-value			0			0

注: ***, **, * 分别代表在 1%、5%、10% 水平上显著 括号内数据为标准差

与农业保险的交互项对粮食主产区、主销区、产销平衡区农业全要素生产率的回归系数均为正,其中对粮食主产区农业全要素生产率的提升作用最大,产销平衡区次之,粮食主销区最小,这与全国层面得到的回归结果相一致,即农业信贷与农业保险对农业全要素生产率的影响存在相互依赖的关系,二者相辅相成更有利于提高农业全要素生产率。

(四) 进一步讨论

农业全要素生产率(TFP)又可进一步分解为

农业技术进步(TECH)和农业技术效率(EFFCH)两个维度,为探究农业信贷、农业保险及二者交互项作用于农业全要素生产率的途径,本文将农业技术进步和农业技术效率分别作为被解释变量与农业信贷、农业保险和二者交互项做回归,结果如表 5 所示。

表 5 列(13) - (14)列出了加入控制变量前后农业信贷、农业保险及二者交互项对农业技术进步的影响。结果显示,无论是否加入控制变量,农业信贷、农业保险对农业技术进步的回归系数

均显著为正,而农业信贷与农业保险交互项对农业技术进步的回归系数为正,但没有通过显著性水平检验。这表明农业信贷能够为农业技术进步提供持续的资金动力,有利于农业技术和先进农业机械设备的推广,促进农业技术进步;农业保险的发展能够有效分散和降低农业技术进步的风

险,稳定农业生产,进而促进农业技术进步;农业信贷与农业保险交互项对农业技术进步的回归系数为正,但不显著,这启示我们未来需要进一步加强农业信贷与农业保险的联动发展,更好地促进农业技术进步,最终提高农业全要素生产率。

表 5 列(15) - (16) 显示了加入控制变量前

表 4 农业信贷、农业保险对农业全要素生产率的分地区估计结果

解释变量	粮食主产区		粮食主销区		产销平衡区	
VARIABLES	FE(7)	RE(8)	FE(9)	FE(10)	FE(11)	FE(12)
LN BANK	0.398*** (0.042)	0.429*** (0.050)	0.359*** (0.080)	0.243*** (0.087)	0.172*** (0.039)	0.112*** (0.071)
LN INS	-0.055 (0.035)	-0.028 (0.034)	0.095** (0.037)	0.055* (0.042)	0.161*** (0.022)	0.092*** (0.020)
LN BANK* LN INS	0.098*** (0.031)	0.073** (0.031)	0.022 (0.020)	0.010 (0.019)	0.044*** (0.013)	0.008 (0.014)
LN CZ		-0.137 (0.098)		0.028 (0.103)		0.039 (0.092)
LN URBAN		0.409 (0.252)		2.221*** (0.695)		2.293*** (0.391)
LN ISL		-3.319*** (0.698)		-2.453 (1.798)		-3.768*** (0.806)
LN DISA		-0.017 (0.014)		-0.007 (0.012)		-0.001 (0.016)
Constant	-2.885*** (0.222)	-3.645*** (0.623)	-3.230*** (0.516)	-1.352* (0.714)	-1.876*** (0.226)	2.274** (0.907)
个体固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	104	104	56	56	88	88
R - squared	0.714	0.777	0.702	0.771	0.842	0.912
Number of prove	13	13	7	7	11	11
Hausman	34.75	76.46	15.07	267.3	107.7	209.8
p - value	1.37e - 07	0	0.00176	0	0	0

注:***、**、* 分别代表在 1%、5%、10% 水平上显著 括号内数据为标准差

后农业信贷、农业保险及二者交互项对农业技术效率的影响。结果显示,农业信贷与农业保险对农业技术效率的回归系数为正,但均没有通过显著性检验,这表明现阶段农业信贷与农业保险对

农业技术效率具有促进作用,但作用不明显,未来需要提高农业信贷和农业保险的发展水平,更好地促进农业技术效率优化;农业信贷与农业保险的交互项对农业技术效率的回归系数显著为正,

即农业信贷与农业保险的联动发展能够更好地增强各自的作用,有助于解决地区资金积累和风险控制的问题,从而优化地区农业资源配置,提高农业技术效率,最终提高农业全要素生产率。

总体而言,农业信贷和农业保险主要是通过

带动农业技术进步,进而促进农业全要素生产率提高,而农业信贷与农业保险的联动发展不仅能够带动地区农业技术进步,还有助于改善地区农业技术效率,最终提高农业全要素生产率。

表 5 农业信贷、农业保险对农业技术进步、技术进步效率的估计结果

解释变量 VARIABLES	被解释变量: LNTECH		被解释变量: LNEFFCH	
	FE(13)	FE(14)	RE(15)	FE(16)
LN BANK	0.150*** (0.020)	0.139*** (0.027)	0.024 (0.021)	0.052 (0.033)
LN INS	0.092*** (0.013)	0.090*** (0.014)	0.050*** (0.015)	0.011 (0.017)
LN BANK* LN INS	0.008 (0.006)	0.007 (0.006)	0.012* (0.007)	0.019** (0.007)
LNCZ		-0.060 (0.050)		0.040 (0.060)
LN URBAN		0.010 (0.161)		0.684*** (0.193)
LN ISL		1.060** (0.437)		-4.197*** (0.521)
LN DISA		-0.009 (0.007)		-0.015* (0.008)
个体固定效应	YES	YES	YES	YES
Constant	-1.556*** (0.120)	-1.411*** (0.349)	-0.701*** (0.161)	-0.332 (0.417)
Observations	248	248	248	248
R - squared	0.703	0.717	0.160	0.369
Number of prove	31	31	31	31
Hausman	127.6	145.9	5.784	30.69
p - value	0	0	0.123	7.10e -05

注: ***, **, * 分别代表在 1%、5%、10% 水平上显著,括号内数据为标准差

(五) 稳健性检验

为保证回归结果的稳健性,本文进行了以下稳健性检验:第一,通过将不加控制变量与加入控制变量滞后的回归结果做对比发现,各主要解释变量的回归系数大小、方向与显著性并没有发生

变化,表明回归结果具有良好的稳健性;第二,本文在区域异质性分析的过程中,将全国样本进一步划分为粮食主产区、主销区和产销平衡区,各子样本的回归结果大都与全国层面的回归结果基本保持一致,这同样表明回归结果具有良好的稳健

性;第三,由于加入了农业信贷与农业保险的交互项,由此会使得交互项与农业信贷、农业保险相关,可能会产生内生性问题。因此为降低模型的内生性,本文将农业信贷与农业保险交互项滞后

一期,加入到模型当中,回归结果如表 6 所示。结果显示,无论是否加入控制变量,各解释变量回归系数与表 3 回归结果保持一致,因此表明本文回归结果具有良好的稳健性。

表 6 稳健性估计结果

解释变量 VARIABLES	(17) FE	(18) FE
LNBANK	0.191*** (0.030)	0.137*** (0.037)
LNINS	0.145*** (0.022)	0.115*** (0.024)
LNBANK* LNINS	0.012* (0.008)	0.016* (0.008)
LNCZ		-0.015 (0.065)
LNURBAN		0.896*** (0.216)
LNISL		-3.060*** (0.605)
LNDISA		-0.021** (0.009)
Constant	-2.194*** (0.189)	-1.232** (0.489)
个体固定效应	YES	YES
Observations	217	217
R-squared	0.657	0.721
Number of prove	31	31
Hausman	128.7	144.7
p-value	0	0

注:***、**、* 分别代表在 1%、5%、10% 水平上显著,括号内数据为标准差

四、研究结论与对策建议

(一) 研究结论

本文从理论层面分析了农业信贷、农业保险与二者交互作用对农业全要素生产率增长的作用机理,并通过 DEA-Malmquist 指数法对 2011—

2018 年我国 31 个省(自治区、直辖市)的农业全要素生产率进行测度,在此基础上构建了固定效应模型探究农业信贷、农业保险及二者交互项对农业全要素生产率增长的影响及作用路径。所得研究结论主要包括:我国各省份农业全要素生产率保持持续增长的趋势,且农业技术进步成为驱

动农业全要素生产率的增长主动力;农业信贷、农业保险及二者的交互项均有效支撑了农业全要素生产率增长,其中农业信贷和农业保险主要是通过带动农业技术进步,进而促进农业全要素生产率提高,而农业信贷与农业保险的联动不仅能够带动地区农业技术进步,还有助于改善地区农业技术效率,最终提高农业全要素生产率;分地区来看,农业信贷和农业信贷与农业保险的交互项对粮食主产区农业全要素生产率的促进作用最强,产销平衡区次之,粮食主销区最小,但农业保险却抑制了粮食主产区全要素生产率的增长。

(二) 对策建议

第一,加大涉农贷款的投放力度,创新涉农贷款产品,建立完善的信贷支农体系。实践表明,涉农贷款能够弥补农业发展的资金缺口,提高农村地区资源配置效率水平,进而促进农业技术进步,提升农业技术效率,有助于农业全要素生产率的增长。但由于现阶段我国耕地资源和农业生产分布较为分散,没有形成规模化和产业化的生产方式,这使得农村金融机构面临较高的运营成本,导致农村地区市场化的农业信贷资金供给不足,无法满足农业发展需要。因此,需要针对我国农业生产实际,一方面整合地区信贷资源,鼓励农村金融机构加大对农村地区的布局力度,持续扩大涉农贷款的投放规模;另一方面需要在现有信贷产品基础上,支持涉农金融机构加大金融创新力度,满足不同规模、不同种类涉农主体的贷款需求,实现涉农经营主体的全覆盖,同时也要进一步建立起农业贷款担保制度,降低涉农贷款机构面临的风险,共同形成完善的信贷支农体系。

第二,加大农业保险保费补贴力度,扩大农业保险保障范围,提高农业保险保障水平。农业保险具有准公共物品属性,能够有效分散和转移农业经济发展面临的自然灾害风险和市场价格波动风险,进而稳定农业生产,保障农产品供给和农民增收。因此,需要各级财政加大对农业保险保费的补贴力度,提高农业保险发展水平,释放农业保

险红利;与此同时,农业保险还需要进一步扩大保障范围,如将农业生产设施和技术设备纳入保险保障范围,能够提高农业机械化、科技化水平,增强农业综合生产能力^[16],进而提高农业全要素生产率。

第三,积极推动农业信贷与农业保险联动发展,不断开发“信贷+保险”新产品,探索建立农业信贷与农业保险相结合的银保互动新机制。实践证明,农业信贷与农业保险的联动发展既有效降低了农业信贷风险,提高了农业信贷的可获得性,也能够提高农业保险发展水平,增强农业的风险保障能力,二者相互促进、相互补充。因此,需要加强农业保险与农业贷款的深度融合发展,不断开发“信贷+保险”新产品,探索建立农业信贷与农业保险相结合的银保互动新机制,进而提高农村金融服务水平。

参考文献

- [1]李谷成.提升农业全要素生产率[N].中国社会科学报,2019-03-06.
- [2]邓晓兰,鄢伟波.农村基础设施对农业全要素生产率的影响研究[J].财贸研究,2018,29(4):36-45.
- [3]李谷成,尹朝静,吴清华.农村基础设施建设与农业全要素生产率[J].中南财经政法大学学报,2015(1):141-147.
- [4]朱喜,史清华,盖庆恩.要素配置扭曲与农业全要素生产率[J].经济研究,2011,46(5):86-98.
- [5]赵亮,余康.要素投入结构与农业全要素生产率增长[J].河南农业大学学报,2020,54(2):354-360.
- [6]尹雷,沈毅.农村金融发展对中国农业全要素生产率的影响:是技术进步还是技术效率——基于省级动态面板数据的GMM估计[J].财贸研究,2014,25(2):32-40.
- [7]井深,肖龙铎.农村正规与非正规金融发展对农业全要素生产率的影响——基于中国省级面板数据的实证研究[J].江苏社会科学,2017(4):77-85.
- [8]孟守卫.农村金融市场结构对农业全要素生产率的影响研究——基于省际面板数据的分析[J].金融理论与实践,2018(5):77-82.

- [9] 马 巍,王春平,李 旭. 农业 FDI 对农业全要素生产率的异质门槛效应分析[J]. 统计与决策, 2016 (21): 130 - 133.
- [10] 王亚飞,张 毅,廖 薏. 外商直接投资对农业全要素生产率的影响: 作用机理与经验证据[J]. 当代经济研究, 2019 (6): 74 - 86 + 113.
- [11] 武宵旭,葛鹏飞,徐璋勇. 城镇化与农业全要素生产率提升: 异质性与空间效应[J]. 中国人口·资源与环境, 2019 29(5): 149 - 156.
- [12] 陈俊聪,王怀明,张 瑾. 农业保险发展与中国农业全要素生产率增长研究[J]. 农村经济, 2016 (3): 83 - 88.
- [13] 王 悦,杨 晓,张伟科. 农业保险发展对农村全要素生产率的影响研究——基于空间计量模型的实证分析[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2019 (6): 70 - 77 + 162 - 163.
- [14] 范方志. 农户信贷提升了农业生产技术效率吗? ——基于农户微观调研数据的分析[J]. 中央财经大学学报, 2020 (5): 33 - 41.
- [15] Hatch D. Agricultural insurance: A Powerful tool for Governments and Farmers [J]. Comuniica Magazine , 2008 (22): 431 - 437.
- [16] 裴 光. 农业保险助力乡村振兴[J]. 中国金融, 2020 (13): 66 - 68.
- [17] 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.
- [18] 林凯旋. 农业信贷与保险联动支持农业发展: 内在逻辑与改进路径[J]. 保险研究, 2020 (4): 69 - 76.
- [19] 高 帆. 我国区域农业全要素生产率的演变趋势与影响因素——基于省际面板数据的实证分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2015 32(5): 3 - 19 + 53.
- [20] Levine R. Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda [J]. Journal of Economic Literature , 1997 , 35(2): 688 - 726.
- [21] Balli H O , Sørensen B E. Interaction Effects in Econometrics [J]. Empirical Economics , 2013 , 45(1): 583 - 603.
- [22] 许海平,王岳龙. 我国城乡收入差距与全要素生产率——基于省域数据的空间计量分析[J]. 金融研究, 2010 (10): 54 - 67.

Agricultural Credit , Agricultural Insurance and Agricultural TFP Growth ——From the Perspective of Interaction Effect

TANG Yong^{a, b}, LV Tai - sheng^a

(Shihezi University a. Economics and Management School;

b. Corps Financial Development Research Center , Shihezi 832000 , China)

Abstract: Improving agricultural total factor productivity has become the inevitable requirement of promoting high - quality development of agriculture in the new period. Based on the content of theoretical analysis , this paper selects the panel data of 31 provinces (autonomous regions and municipalities) in China from 2011 to 2018 to empirically analyze the impact of agricultural credit , agricultural insurance and their interaction on agricultural TFP. The results show that: the agricultural total factor productivity of China's provinces continues to grow , mainly driven by the progress of agricultural technology. Agricultural credit and agricultural insurance can significantly promote the growth of agricultural total factor productivity , and this effect still holds after the robustness test. Further analysis shows that agricultural technology progress has become the main way to promote the growth of agricultural total factor productivity by agricultural credit and agricultural insurance. The interaction coefficient of agricultural credit and agricultural insurance is significantly positive , which indicates that the impact of agricultural credit and agricultural insurance on agricultural total factor productivity is not independent of each other , but depends on each other. The coordination of agricultural credit and agricultural insurance can not only promote agricultural technology progress , but also improve the efficiency of technological progress , and ultimately promote the growth of agricultural total factor productivity.

Key words: agricultural high quality development; agricultural total factor productivity; agricultural technology progress; interactive effect

[责任编辑: 赵春江]