

银行业竞争、融资约束与涉农企业创新效率

王文烂^a, 余东焯^b

(福建农林大学 a. 经济与管理学院; b. 乡村振兴学院, 福建 福州 350002)

摘要: 以上市涉农企业作为研究对象, 利用其 2016—2021 年相关数据, 在使用三阶段 DEA 测度其创新效率的基础上, 使用固定效应模型探究银行业竞争对涉农企业创新效率的影响。研究发现, 银行业竞争促进了涉农企业创新效率的提升; 从影响机制来看, 银行业竞争通过缓解涉农企业的融资约束, 从而提升了其创新效率; 同时银行业竞争主要促进了下游涉农企业创新效率的提升。在进行内生性检验后, 又进行了替换被解释变量、滞后解释变量等稳健性检验, 结论依然成立。最后, 从政府、银行和涉农企业三方面提出政策建议。为提高涉农企业创新效率、稳定农业企业的农业科技创新主体地位提供实证证据及优化建议。

关键词: 银行业; 涉农企业; 创新效率; 融资约束

中图分类号: F273.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-0202(2024)05-0095-12

一、引言

党的十九届五中全会提出科技自立自强并将其作为支撑国家发展的重要战略。党的二十大报告中不仅明确加快实施创新驱动战略的有效路径为“加强企业主导的产学研深度融合, 强化目标导向, 提高科技成果转化和产业化水平”, 更对企业创新作出重要定位与论述, 即“强化企业科技创新主体地位, 发挥科技型骨干企业引领支撑作用”^[1]。因此, 涉农上市企业是推动农业技术创新的重要主体, 对我国现代农业发展具有重要的示范引领作用^[2]。

然而我国涉农企业尚未成为创新决策的主体, 一方面是涉农企业数量少, 2019 年至 2021 年, 我国上市涉农企业数量由 347 家增加至 389 家^①, 而全行业上市公司数量由 3777 家增加至 4697 家^②, 涉农企业数量占全行业上市企业数量比重由 9.2% 下降至 8.3%。另一方面是涉农企业研发投入强度低, 2020 年上市涉农企业研发经费投入强度平均为 2.60%, 而全行业平均为 5.22%, 上市涉农企业研发人员投入强度为 8.10%, 而全行业平均为 14.33%, 上市涉农企业与全行业相比, 仍然存在较大的差距, 截至 2022 年, 涉农企业创新投入强度虽由 2019 年的 2.60% 上升至 2.75%, 但仍不足 3%。创新是一个复杂且多阶段的连续过程, 此过程始于创新决策的制定, 在进行大量研发投入后, 最终导向成果的转化与应用。在此链条中, 研发投入不仅是创新活动得以持续推进的动力源泉, 更是决定创新成果能否成功实现的关键要素, 若缺乏足够的资金作为保障, 涉农企业的创新活动将成为空谈。但我国涉农企业普遍规模偏小、抵押资产不充分、管理水平低、盈利能力

收稿日期: 2024-06-20 **DOI:** 10.7671/j.issn.1672-0202.2024.05.009

基金项目: 教育部人文社会科学项目(21YJCZH006); 福建省自然科学基金项目(2021J05184); 福建省高校特色新型智库民营经济发展研究院项目(F18009)

作者简介: 王文烂(1970—), 男, 福建福州人, 福建农林大学经济与管理学院教授, 主要研究方向为农业科技政策、农业经济理论与政策。E-mail: 214452115@qq.com

① 数据来自中国农科院发布的《2020 年中国涉农企业创新报告》及《2022 年中国涉农企业创新报告》

② 数据来自国泰安数据库

差,面临较为严重的融资约束。因此,如何缓解涉农企业融资约束,增加其研发投入进而提升其创新效率,最终实现涉农企业在农业科技创新中的主体地位,是一个尤为重要的现实问题。

已有关于涉农企业创新效率的研究主要集中在涉农企业创新效率的测度和涉农企业创新效率的影响因素方面。首先在涉农企业创新效率的测度评价方面。相关研究通过构建指标体系,利用 DEA 相关模型测度并评价涉农企业创新效率,一致认为涉农企业创新效率处于较低水平^[2-7],其中也有学者在测度涉农企业效率的基础上简要讨论了影响涉农企业创新效率的影响因素^[2,5,7]。其次在涉农企业创新效率的影响因素方面。相关研究依据不同的理论分析框架,重点分析不同因素对涉农企业创新效率的影响机制,政府补助是学者们较为关注的影响因素,学者们认为政府补助促进了涉农企业创新效率的提升,创新环境在其中发挥了正向调节作用^[8],但市场集中度过高会抑制政府补贴的积极效果^[9],同时事后补贴政策的效果优于事前补贴政策且机构投资者在其中发挥了正向调节作用^[10]。此外,也有学者从金融集聚^[11]、科技金融^[12]、涉农企业技术创新路径^[13]和企业数字化转型方面^[14]考察了影响涉农企业创新效率的关键变量。已有研究为本文奠定了坚实的理论基础,但其中尚存可拓展的潜在空间:(1)已有关于涉农企业创新效率测度及评价的研究虽已使用 DEA 相关模型,但鲜有学者关注外部环境因素及随机误差对结果可能产生的干扰。(2)已有研究虽已考虑了外部因素对涉农企业创新效率的影响,但尚未发现从企业外部融资环境的银行业角度出发探讨相关因素影响涉农企业创新效率的相关研究。

随着金融业改革的不断深化,银行业改革也不断推进,银行业的竞争性格局逐步形成^[15],关于银行业竞争对企业创新的影响受到理论界的广泛关注。相对于其他行业的企业主体,涉农企业进行科技创新时更难得到信贷支持以进行科技创新。那么银行业竞争是否对涉农企业创新效率产生了影响?银行业竞争是否缓解了涉农企业融资约束从而促进其创新效率的提升?

为考察这一问题,本文以涉农企业为研究对象,基于熊彼特创新理论、信息不对称理论、产业组织理论及优序融资理论构建理论分析框架,提出研究假说。同时在依据 2016 年—2021 年上市涉农企业相关数据并运用三阶段 DEA 模型测度其创新效率的基础上,结合银行业相关数据进行实证分析,并检验融资约束在其中的中介效应。本文的边际贡献如下:一是从涉农企业面临的外部融资环境角度出发,剖析银行业竞争对涉农企业创新效率的影响,丰富了研究视角;二是从融资约束角度讨论银行业缓解涉农企业创新效率的作用机理,丰富了理论参考;三是从涉农企业位于农业产业链的不同环节角度开展异质性分析,拓展了研究思路;四是构建指标体系并运用三阶段 DEA 模型测度涉农企业创新效率,尽可能剔除外部环境因素及随机误差对结果可能产生的干扰,测度结果较为准确,实证结果比较稳健,为促进涉农企业实现科技创新主体地位提供有益参考。

二、理论分析与研究假说

涉农企业作为农业科技创新体系中的重要组成部分,不仅是农业科技创新的主体更已成为农业科技创新和农业产业发展紧密结合的重要主体和力量,因而在推进农业高质量发展中具有基础性的主体力量就是涉农企业。但我国涉农企业长期以来受制于融资约束困境导致涉农企业科技投入不足、创新效率低下,很多学者对此表示担忧。

银行是从事金融活动的特殊企业,其信贷资金有其特殊的运动规律,而发展高科技农业需要大量的资金支持,二者在资金上形成供求关系^[16]。银行业为响应“建立社会主义市场经济体制”的经济体制改革目标,开展了长期有效的银行业改革工作,形成一个多层次、多类型、能够满足多元金融服务需求的银行体系便是银行业改革的目标之一。在此目标下,银行业打破五大国有银行的垄断局面,逐步降低银行业准入门槛,逐步放松银行业准入管制,旨在扩大银行的辐射范围,增强服务实体经济的能力,提振实体经济发展,引领经济发展“脱虚向实”。那么银行业竞争是否对

涉农企业创新产生了影响? 银行业竞争是否缓解了涉农企业的融资约束,从而促进了涉农企业创新效率的提升?

针对上述问题,本研究基于熊彼特创新理论、信息不对称理论、优序融资理论以及产业组织理论等,构建涉农企业因银行业竞争缓解其融资约束并促进其创新效率提升的分析框架。由上述分析可知,本研究的行为决策主体为涉农企业。涉农企业在有限的要素条件下进行科技创新活动,其目标有两点,一是在生产技术方面的创新能够使得生产更加高效,进而形成规模效应,使企业能够以更低的成本在市场上形成竞争力。二是产品方面的创新能够开辟出新的市场,为企业带来更大的农产品销路,提高企业利润。

熊彼特重视资金对于创新的必要性。如他在《经济发展理论》一书中提到:“在实现新组合时,‘供应资金’作为一种特别的行为根本上是必要的,这和在实践上也和在理论上一样,都是如此”^[17]。同样,涉农企业开展科技创新活动,须投入大量的资金以购买人力、技术、设备等。由于涉农企业进行科技创新活动具有以下三个特点,一是除了具备科技创新所具有的高投入、高风险的特点外,由于农业产业的自然风险和市场风险又增加了成果转化风险和科技创新投入的价值补偿的不确定性。二是农业科技创新周期长,一般需要7年时间^[18],因此需要长期稳定的资金作为创新活动的保障。三是大部分涉农企业内部资金存留较少,不足以满足科技创新对于资金的长期性与稳定性的需求。因此涉农企业只能从外部融资渠道进行融资。相对于资本市场来说,涉农企业最主要的融资渠道还是银行信贷^[19]。

银行业市场中,银行通常倾向于较为稳健和审慎的风险态度,但涉农企业创新活动的开展往往伴随着较高的研发风险和较大的资金投入,同时银企间普遍存在信息不对称的情况,故银行在审批涉农企业信贷申请时,为确保信贷决策的风险可控性会采取严格的审核流程与标准,将其对涉农企业相关信息的了解程度作为发放贷款的优先考虑因素,尽可能多地了解涉农企业的相关信息,无形中增加了银行提供金融服务的门槛,由此产生的逆向选择问题,导致多数涉农企业无法获得长期、大量且优质的外部债务资金的支持,从而使得涉农企业创新活动的进程受到阻滞。

产业组织理论的“市场势力假说”认为,竞争型的金融市场将会削弱信贷市场中银行的卖方势力从而减轻企业所面临的融资难题。从我国银行业改革实情来看,随着金融业银行改革的不断深化,中小银行数量不断攀升,涉农企业的债务融资途径也将增加,银行的卖方势力随着银行业竞争程度的提升被逐步削弱,银行会在增加贷款供给的基础上降低贷款利率,同时为了在市场中占据有利地位,银行也会提升获取企业“软信息”的效率以便与之构建长期稳固的银企关系,因此增加向涉农企业的关系型贷款的供给。对于涉农企业来说,债务融资途径与贷款获取可能性增加,使其能够以较为充足的资金推动创新项目的稳步前进,进而提升涉农企业创新效率。由此提出研究假说1:

假说1:其他条件一定下,银行业竞争能够促进涉农企业创新效率的提升。

但涉农企业在申请信贷支持时,因为其缺乏优质的抵押品,无法取得金融机构的信赖,同时农产品受季节和天气的影响较大,一旦遭遇天灾就会受到毁灭性的打击而且农业产业的资金回收期较其他产业相对长。所以涉农企业的外部融资成本会高于内部融资成本,极易形成融资约束,同时导致相较于其他行业企业开展科技创新活动,涉农企业更难得到资金支持从而进行科技创新。而且创新活动具有很高的调整成本,突然的中断和再延续都会使企业遭受很大的损失,从而导致企业融资成本、贷款条件和信贷抵押要求更为严格,进而增加企业的外源融资约束^[20]。

从优序融资理论来看,研发资金的来源主要分为内部资金和外部资金,企业面临资金需求时首先考虑的融资方式是内部融资,在内部资金不足时将选择外部融资,外部融资的融资方式顺序首先是债务融资,其次是股权融资^[21]。从我国金融业当下的情境来看,银行便是涉农企业债权融

资的重要门径,我国金融改革走向深化,银行业管制逐步放松,银行竞争程度不断提升。就对外部资金依赖度更强的企业而言,国家金融水平的不断提升其发展速度就越快^[22]。具体而言,银行业竞争通过以下两个路径及效应缓解涉农企业的融资约束。

一是数量效应,各商业银行为维持并扩大其市场份额,促使银行不断创新金融产品,增加资金供给渠道,大量吸收社会闲散资金,增加资金供给数额,与此同时在一定程度上降低贷款条件门槛,以此争取更多优质客户。由此有利于涉农企业获得较为充足的资金支持,降低其融资约束水平,从而促进其创新效率的提升。二是价格效应,随着银行竞争程度的提高,银行为了在市场中保持竞争力,只能采取“薄利多销”的方式保持盈利,将会以降低信贷利率的方式吸引更多企业贷款,稳定其客户群体,利率下降将会降低涉农企业的融资成本,有利于涉农企业将资金配置到研发领域以提升其科技创新效率。对于涉农企业而言,银行的上述行为将改变其外部融资环境,降低其银行贷款的门槛与成本,从而缓解涉农企业融资约束困境,推动涉农企业科技创新。由此可见,随着金融改革的不断推进,银行业竞争水平不断提升,涉农企业的融资约束困境将得到和缓,进而提升涉农企业创新效率,由此提出本文的研究假说2。

假说2:其他条件一定下,银行业竞争能够缓解涉农企业的融资约束,促进其创新效率的提升。

三、实证研究设计

(一) 样本选取、变量定义及数据来源

1. 样本选取

银行业改革是深化金融业体制改革的关键组成部分,其中对民营银行设立的鼓励措施更是银行业改革进程中的重要举措。2015年6月《关于促进民营银行发展的指导意见》正式出台,标志着银行业准入政策的进一步放松。由于政策实施有一定的时滞性,本研究起始年份应在2015年及以后,同时用以测度2022年之后银行业竞争及涉农企业创新效率的相关数据大多尚未公布,因此本研究以2016—2021年为研究区间,考察银行业竞争对涉农企业科技创新效率的影响。参考已有研究的样本选取方法,本文对所收集的涉农企业原始数据的处理方法具体如下:一是参考孙立新等^[23]对涉农企业的界定与样本选取方法,以国家统计局2020年发布的《农业及相关产业统计分类(2020)》(下称《分类》)为依据,在iFinD数据库中选取与《分类》相关的上市涉农企业作为研究样本。二是在样本选取过程中剔除数据缺失三年及以上的样本,对于数据缺失三年以内的数据使用线性插值法进行插值;三是剔除ST或ST*的上市公司样本;四是在处理数据异常值时采用winsorize法,针对连续变量的数据分布,在1%和99%的分位数处进行截断处理,以确保数据的稳健性与分析的有效性。

本文共筛选出涉农企业263家,得到2016年—2021年涉农企业的平衡面板样本观测值共1578个。在263家涉农企业中,从企业所有制来看,国有涉农企业97家,非国有涉农企业166家;从企业所在地区来看,位于东部地区涉农企业155家、中部地区涉农企业44家、西部地区涉农企业58家、东北部地区涉农企业6家。

2. 变量定义及数据来源

(1) 被解释变量

被解释变量为涉农企业创新效率。本文借鉴陈巍巍等^[24]和胡东滨等^[25]的方法构建三阶段DEA模型以测度涉农企业创新效率,并以每家涉农企业的综合技术效率表征其创新效率。三阶段DEA模型具体方法如下:第一阶段利用原始投入和产出数据,使用传统DEA模型对评估的决策单元进行DEA分析,运用Deap2.1软件进行计算;第二阶段运用Frontier4.1软件进行处理,将环境变

量作为主要解释变量,DEA模型测算所得的各个投入松弛变量作为被解释变量,构建随机前沿模型;第三阶段在第二阶段回归结果的基础上,运用EXCEL剔除投入指标中的环境因素和随机因素影响。

借鉴已有研究^[26-29],选取三阶段DEA测度的投入变量、产出变量和环境变量。其中投入变量包括研发人员数量、研发资金投入;产出变量包括营业收入和专利数量。环境变量包括企业年限、企业性质、政府补助和地区经济发展水平,创新效率测度指标体系如表1所示。

表1 涉农企业科技创新效率测度指标体系

变量类别	变量名称	变量解释
投入变量	研发投入金额	统计年度内公司投入于研究与实验发展(R&D)活动的经费总额。
	研发人员数量	统计年度内公司中专门从事研究与实验发展(R&D)活动的员工总数。
产出变量	专利数量合计	非收益性产出指标,指年度内公司所拥有的专利总数。
	营业收入	收益性产出指标,指年度内公司形成的经济利益的总流入。
环境变量	政府补助	企业当年收到的政府补助的总金额。
	企业年限	企业注册成立的时间年限。
	股权性质	虚拟变量,国有企业赋值为1,其他企业赋值为0。
	地区经济发展水平	企业所属省份的人均GDP的值。

数据来源:iFinD金融终端、国泰安(CSMAR)数据库。

(2)核心解释变量

核心解释变量为银行业竞争。本文参考陈容等^[30]的方法构建被解释变量,在2016—2021年《中国区域金融运行报告》中手工收集并整理为十类金融机构营业网点的机构个数、从业人数、资产总额等信息,基于这十类的资产总额信息构建HHI指数来定量表征各省份的银行业竞争程度。银行业的赫芬达尔-赫希曼指数(HHI指数)的计算方式如下:

$$HHI = \sum_{k=1}^N (\text{Asset}_k / \text{total}_{\text{Asset}})^2$$

上式中, Asset_k 代表第k类银行业金融机构在省份n的资产总额信息; $\text{total}_{\text{Asset}}$ 该省份所有的银行业金融机构的资产总额信息; N 代表该省份十类银行业金融机构中的每一类银行业金融机构的资产总额信息。HHI的数值范围是从0到1,若其值越趋近于1,则意味着当地银行业金融机构的集中度越高,竞争程度相对较低;反之,若数值越趋近于0,则表明当地银行业金融机构的集中度较低,竞争程度相对较高。核心解释变量相关数据均来自于中国人民银行各省及各直辖市分行的官网发布的区域金融运行报告。

(3)中介变量

中介变量为融资约束,本文借鉴顾雷雷等^[31]的方法测度融资约束SA指数,即

$$SA = 0.043 \times \text{size}^2 - 0.04 \times \text{age} - 0.737 \times \text{size}$$

SA指数中Size是企业规模,用总资产的自然对数值度量,Age是企业年龄,SA越大代表企业面临的融资约束程度越高。SA指数相关数据来自于国泰安(CSMAR)数据库。

(4)控制变量

控制变量,借鉴已有研究^[15,32-35],本文将控制变量分为企业外部和企业内部两方面。从企业外部来看,包括地区经济发展水平、政府补贴、省份。从企业内部来看,包括企业的资产负债率、资产收益率、年龄、性质、规模及托宾Q值。控制变量相关数据来源于国泰安(CSMAR)数据库。上述主要变量及其描述性统计特征如表2所示。

表2 主要变量及其描述性统计特征

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义与说明	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	涉农企业创新效率	<i>INNOV</i>	三阶段 DEA 模型计算得出	0.178	0.185	0.007	0.971
中介变量	融资约束	<i>SA</i>	SA 指数	-3.921	0.216	-4.619	-3.417
关键解释变量	银行业竞争度	<i>Bankcom</i>	HHI 指数	0.221	0.027	0.177	0.32
控制变量	企业资产收益率	<i>ROA</i>	净利润/总资产余额	0.05	0.067	-0.191	0.22
	托宾 Q 值	<i>Q</i>	市值/资产总计	2.223	1.481	0.891	9.643
	企业资产负债率	<i>LEV</i>	负债合计/资产总计	0.376	0.174	0.061	0.886
	企业规模	<i>size</i>	企业当年年末资产总额的自然对数值	8.478	1.054	6.539	11.64
	企业年龄	<i>age</i>	企业注册成立年限的自然对数值	3.018	0.262	2.197	3.638
	企业性质	<i>soe</i>	国有企业赋值为 1, 否则为 0	0.369	0.483	0	1
	省份	<i>province</i>	省份代码	15.16	6.948	1	31
	政府补助	<i>subsidy</i>	企业当年收到的政府补助占年末总资产的值	0.006	0.005	0	0.031
	地区经济发展水平	<i>gdp</i>	企业所属省份的 GDP 的自然对数值	29.07	0.746	26.42	30.15

(二) 模型构建

本文构建以下模型检验银行业竞争对涉农企业创新效率的影响:

$$INNOV_{c,i,t} = \beta_0 + \beta_1 Bankcom_{c,t} + \beta_2 Controls + \beta_3 year + \beta_4 industry + \varepsilon_i \quad (1)$$

为检验假说 2, 本文参考江艇^[36]的研究^①并参考已有学者的成果, 在构建银行业竞争对涉农企业创新效率的回归模型后, 只针对银行业竞争与涉农企业融资约束的关系构建回归模型进行回归分析, 而对融资约束与涉农企业创新效率的影响则主要通过前文的理论分析。由此, 本研究构建以下模型检验融资约束在银行业竞争对涉农企业创新效率影响中的中介作用:

$$SA_{c,i,t} = \beta_0 + \beta_1 Bankcom_{c,t} + \beta_2 Controls + \beta_3 year + \beta_4 industry + \varepsilon_i \quad (2)$$

上述模型(1)和模型(2)中, 被解释变量 $INNOV_{c,i,t}$ 表示地区 c 内的企业 i 第 t 年的创新效率; 解释变量 $Bankcom_{c,t}$ 表示地区 c 第 t 年的银行业竞争水平; $SA_{c,i,t}$ 表示地区 c 内的企业 i 第 t 年的融资约束程度; $Controls$ 为一系列控制变量; β 为变量系数; ε_i 为误差项。模型(1)和模型(2)均采用固定效应模型进行估计, 同时参考已有研究^[32-33,35]控制年份效应和行业效应^②, 其中年份固定效应通过加入 6 个时间虚拟变量来衡量, 行业固定效应通过加入 28 个行业虚拟变量来衡量。由于 HHI 指数是一个负向指标, 因此在模型(1)中, 若 $\beta_1 < 0$ 且显著, 则不能拒绝假说 1, 即银行竞争能够提升涉农企业创新效率, 若在此基础上模型(2)中 $\beta_1 > 0$ 且显著, 再通过理论分析则不能拒绝假说 2, 即银行竞争能够缓解涉农企业的融资约束, 提升其创新效率。

四、实证结果分析

(一) 基准回归结果

银行业竞争对涉农企业创新效率影响的回归结果如表 3 所示, 表 3 中列(1)为模型(1)未添加控制变量的回归结果, 回归结果显示银行业竞争度的系数为 -0.465 并在 1% 水平上显著, 因此可率

① 江艇(2022)认为, 在经济学研究中应用中介效应的逐步回归方法是不恰当的, 可能会产生估计偏误, 较为可行的做法是在进行中介效应检验时, 着重检验自变量与因变量之间的因果关系, 若要验证中介变量, 应该寻找直接显然的中介变量, 此时中介变量和因变量在理论上应该存在较为直观的因果关系, 验证机制时只需要识别自变量对中介变量的因果关系, 不需要采用正式的因果推断方法来研究中中介变量与因变量的因果关系。

② 此处以《农业及相关产业统计分类(2020)》中的二分位数分类为依据设定行业哑变量。

以说明银行业竞争对于涉农企业创新效率具有一定的促进作用。列(2)为模型(1)添加了控制变量的回归结果,列(2)中银行业竞争度的系数为-0.381并在1%水平上显著,进一步验证了银行业竞争程度上升能够提升涉农企业创新效率,因此不能拒绝本文提出的研究假说1。在选取的控制变量中,企业资产收益率系数为0.163并在5%水平上显著,说明资产收益率越高的企业,盈利能力越强,创新效率越高。可能的原因是盈利能力越强的企业,拥有充裕的现金流,从而有更多资金用于创新^[37]。企业规模和企业年龄的系数均为正且在1%水平上显著,说明企业规模越大经营时限越长,创新效率越高。政府补助的系数为1.742且在1%水平上显著,说明政府补助能够在很大程度上提升涉农企业创新效率。

(二)内生性及稳健性

1. 内生性讨论

为解决银行业竞争与涉农企业创新效率之间可能存在内生性问题,本文借鉴严楷等^[38]的思路以当年除企业所在省份外的其他省份的银行业竞争度的均值作为工具变量(IV_Bankcom)以解决内生性问题。表4中列(1)和列(2)为工具变量2sls的回归结果,其中列(1)为一阶段回归结果,列(2)为二阶段回归结果,列(2)中银行业竞争度的回归系数为-0.389并在1%水平上显著。同时本文针对识别不足问题进行识别不足检验,其Anderson LM统计量的p值小于0.1,故不能接受IV_Bankcom与Bankcom在统计学上不相关的原假设。在对工具变量进行强度评估时,Cargg-Donald Wald的F统计量显著超过了在百分之十偏误下Stock-Yogo方法所设定的临界值16.38,故得以拒绝原假设,即工具变量不存在弱效性。以上分析不仅证实了工具变量的有效性,而且在应用工具变量进行2SLS(两阶段最小二乘法)回归分析以处理内生性问题后,银行业竞争的回归结果与本文的基准回归结果保持了高度的一致性,且该结果在1%的显著性水平上仍然显著,进一步支持了本文研究结果的稳健性和可靠性。

2. 稳健性检验

为进一步增强研究结论的稳健性和可信度,本文采用了多元化的检验方法,包括更替被解释变量的指标、引入解释变量的滞后一期与滞后两期数据,以此进行稳健性验证,具体结果如表4所示。

在前文分析中,本文通过构建投入产出指标体系,使用三阶段DEA方法测度涉农企业的创新综合技术效率以表征涉农企业创新效率。在此本文参考权小峰等^[39]和姜军等^[40]的研究,以公司年度内拥有的专利数量的对数 $\ln(1 + \text{pat})$ 与公司年度内研发投入资金 $\ln(1 + \text{RD_fund})$ 的比值来定量表征涉农企业的创新效率,结果如表4的列(3)所示,在替换被解释变量后,银行业竞争的回归系数为-0.21且仍在1%的水平上显著,再次验证了结论的可靠性。

表3 银行业竞争对涉农企业创新效率影响的回归结果

	(1)	(2)
	INNOV	INNOV
<i>Bankcom</i>	-0.465*** (0.16)	-0.381*** (0.13)
<i>ROA</i>		0.163*** (0.06)
<i>Q</i>		0.009*** (0.00)
<i>LEV</i>		-0.01 (0.03)
<i>size</i>		0.113*** (0.01)
<i>age</i>		0.062*** (0.02)
<i>province</i>		0.001* (0.00)
<i>subsidy</i>		1.742*** (0.64)
<i>gdp</i>		0.025*** (0.01)
固定效应	Yes	Yes
常数项	0.109*** (0.03)	-1.751*** (0.17)
<i>N</i>	1578	1578
<i>R</i> ²	0.16	0.53

注:小括号内为稳健标准误,***、**、*分别表示在1%、5%和10%的显著水平下显著,下表同。

进一步地,考虑到上期银行业竞争可能会对涉农企业当期的创新效率产生影响,因此本文将解释变量银行业竞争进行滞后一期和滞后两期处理,再分别进行回归,结果如表4的列(4)和列(5)所示,如表4所示,无论是将解释变量滞后一期抑或两期,其系数分别为-0.508和-0.565且仍然在1%水平上显著,进一步说明了本文结论的可靠性。

表4 内生性及稳健性检验结果

	2sls 回归结果		替换被解释变量 (3) EFF	解释变量滞后一期 (4) INNOV	解释变量滞后两期 (5) INNOV
	(1) Bankcom	(2) INNOV			
<i>IV_Bankcom</i>	-28.470 *** (0.147)	-0.389 *** (0.147)			
<i>Bankcom</i>			-0.210 *** (0.054)	-0.508 *** (0.141)	-0.565 *** (0.178)
<i>ROA</i>	0.163 *** (0.060)	0.163 *** (0.060)	0.056 ** (0.024)	0.104 * (0.059)	0.054 (0.078)
<i>Q</i>	0.009 *** (0.003)	0.009 *** (0.003)	-0.002 ** (0.001)	0.010 *** (0.003)	0.010 *** (0.003)
<i>LEV</i>	-0.008 (0.025)	-0.008 (0.025)	0.029 *** (0.010)	-0.010 (0.028)	-0.006 (0.033)
<i>size</i>	0.113 *** (0.004)	0.113 *** (0.004)	0.022 *** (0.001)	0.115 *** (0.006)	0.118 *** (0.005)
<i>age</i>	0.062 *** (0.014)	0.062 *** (0.014)	0.016 *** (0.005)	0.071 *** (0.019)	0.076 *** (0.019)
<i>province</i>	0.001 * (0.001)	0.001 * (0.001)	-0.001 *** (0.000)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
<i>subsidy</i>	1.741 *** (0.650)	1.741 *** (0.650)	0.409 (0.253)	1.662 ** (0.734)	1.882 ** (0.883)
<i>gdp</i>	0.025 *** (0.005)	0.025 *** (0.005)	0.011 *** (0.002)	0.027 *** (0.006)	0.028 *** (0.007)
常数项	-1.751 *** (0.160)	-1.751 *** (0.160)	-0.239 *** (0.062)	-1.808 *** (0.197)	-1.832 *** (0.213)
N	1578	1578	1578	1315	1052
R ²	0.527	0.527	0.374	0.522	0.523
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Anderson canon. corr. LM	0.000	0.000			
统计量 p 值					
Cargg-Donald Wald	18709.21 [16.83]	19000 [16.38]			
F 统计量					

注:小括号内为稳健标准误;中括号内为号内数值为 Stock - Yogo 识别检验 10% 水平上的临界值***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著水平下显著。

五、进一步讨论

(一) 影响机制分析

那么从涉农企业来看,银行业竞争是否会通过缓解涉农企业融资约束进而提升其创新效率?本文通过构建模型(2)以检验本文的假说2,结果如表5所示。

右表第(1)列为模型(2)的回归结果,银行业竞争度的系数为0.438并在1%的水平上显著,说明银行业竞争程度与涉农企业融资约束为正向变动关系,银行业竞争程度加剧有助于缓解涉农企业融资约束。同时第(2)列中将融资约束加入到控制变量中,银行业竞争的系数为-0.442,其绝对值相较表3第(2)列中对应的系数的绝对值有所上升,且仍在

表5 银行业竞争对涉农企业创新效率机制分析

	(1)	(2)
	SA	INNOV
<i>Bankcom</i>	0.438 *** (0.13)	-0.442 *** (0.12)
<i>SA</i>		0.137 *** (0.02)
<i>ROA</i>	0.07 (0.08)	0.154 *** (0.06)
<i>Q</i>	0.007 ** (0.00)	0.008 *** (0.00)
<i>LEV</i>	-0.055 * (0.03)	-0.001 (0.03)
<i>size</i>	0.021 *** (0.01)	0.110 *** (0.01)
<i>age</i>	-0.583 *** (0.03)	0.142 *** (0.02)
<i>province</i>	-0.001 (0.00)	0.001 * (0.00)
<i>subsidy</i>	0.38 (0.64)	1.690 *** (0.64)
<i>gdp</i>	-0.017 *** (0.01)	0.028 *** (0.01)
固定效应	Yes	Yes
常数项	-1.974 *** (0.16)	-1.480 *** (0.18)
N	1578.00	1578.00
R ²	0.60	0.54

1%的水平上显著,说明涉农企业能够缓解涉农企业融资约束,从而提升其创新效率,该结论与已有研究相似,因此不能拒绝本文提出的研究假说2。

(二) 异质性分析

农业产业链作为一个由多个环节多个主体构成的复杂系统,必然会受到外界环境变化的影响^[41]。银行业竞争程度不断加剧,涉农企业外部融资环境发生了变化。那么对于处于农业产业链不同环节的涉农企业来说,银行业竞争对创新效率的影响是否会因为其处于农业产业链的不同环节而存在异质性?因此,本文基于《农业及相关产业统计分类(2020)》,依据张利庠等^[42]对农业产业链的定义,将为农业生产做准备的科研、农资等前期产业部门划分为上游涉农企业,将农作物种植、畜禽养殖等中间产业部门划分为中游涉农企业,将以农产品为原料的加工、储存、运输、销售等后期产业部门划分为下游涉农企业,对不同环节的涉农企业进行回归,回归结果如表6所示。表6列(1)至列(3)分别展示了银行竞争对于涉农上游企业、涉农中游企业和涉农下游企业的回归结果,结果显示银行竞争促进了下游涉农企业创新效率的提升,其系数为-0.479且在1%水平上显著。但对于上游和中游涉农企业创新效率的影响的系数并不显著。

表6中第(4)列和第(5)列展示了依据企业所有制不同所划分的样本的回归结果,其中第(4)列为国有企业样本回归结果,第(5)列为非国有企业样本回归结果。从第(4)列和第(5)列的回归结果来看,银行业竞争程度的加剧会显著促进国有涉农企业创新效率的提升,但对非国有企业并无显著的促进作用。与非国有企业相比,预算软约束的情况会在国有企业中更加明显,在政府隐性担保的作用下国有企业更易与银行构建长期稳定的银企关系,此外由于疫情等不确定因素的作用下,我国经济政策的不确定性发生变化,与此同时银行业竞争程度不断加剧,在此背景下银行对国企放贷虽无法实现利润最大化,却可以有效地规避风险,特别是在不确定性较高的时期,向国企放贷能够减少经济政策变动的风险^[43]。因此国有企业相比非国有企业更易获得银行信贷支持以开展创新活动,从而促进其创新效率的提升。

表6 异质性回归结果

	产业链环节异质性			企业所有制异质性	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	INNOV	INNOV	INNOV	INNOV	INNOV
<i>Bankcom</i>	0.174(1.507)	0.157(0.357)	-0.479*** (0.132)	-0.819*** (0.284)	-0.251(0.161)
<i>ROA</i>	-0.069(0.265)	0.089(0.099)	0.157** (0.067)	-0.009(0.106)	0.197*** (0.068)
<i>Q</i>	-0.041(0.031)	0.002(0.006)	0.009** (0.004)	0.018*** (0.005)	0.005(0.004)
<i>LEV</i>	-0.449* (0.242)	0.044(0.048)	-0.057** (0.028)	-0.072* (0.037)	0.033(0.034)
<i>size</i>	-0.027(0.046)	0.092*** (0.009)	0.122*** (0.006)	0.121*** (0.007)	0.106*** (0.007)
<i>age</i>	-0.711*** (0.093)	0.094*** (0.032)	0.044** (0.018)	0.141*** (0.038)	0.060*** (0.018)
<i>province</i>	-0.124*** (0.035)	0.005*** (0.001)	-0.001(0.001)	0.003*** (0.001)	0.001(0.001)
<i>subsidy</i>	16.174*** (4.222)	4.009** (1.792)	0.895(0.665)	1.286* (0.728)	2.347** (0.914)
<i>gdp</i>	0.852(0.547)	0.033*** (0.012)	0.021*** (0.006)	0.037*** (0.008)	0.019*** (0.007)
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	-20.414(15.552)	-2.110*** (0.439)	-1.459*** (0.185)	-2.433*** (0.254)	-1.501*** (0.221)
<i>N</i>	36	414	1128	582	996
<i>R</i> ²	0.974	0.507	0.563	0.638	0.514

六、研究结论及政策建议

本文首先基于熊彼特创新理论、信息不对称理论、产业组织理论以及优序融资理论构建银行业竞争缓解涉农企业融资约束并促进其科技创新效率提升的分析框架。其次,在运用三阶段 DEA 模型测度得出 263 家涉农企业 2016 年—2021 年创新效率的基础上,实证检验银行业竞争对于涉农企业创新效率的影响以及识别融资约束在其中发挥的中介效应。最后,探讨了银行业竞争对位于不同产业链环节的涉农企业以及不同企业所有制的涉农企业的异质性影响。研究发现:(1)银行业竞争程度的增强显著促进了涉农企业创新效率的提升,进行内生性检验及稳健性检验后,本文研究结论仍然成立;(2)银行业竞争通过缓解涉农企业融资约束进而促进涉农企业创新的提升,融资约束在银行业竞争影响涉农企业创新效率的过程中发挥了中介效应;(3)不同所有制背景的涉农企业在面对银行业竞争时,所受到的影响也呈现出差异化特点,银行业竞争程度的加剧显著促进了国有涉农企业创新效率的提升,而对非国有涉农企业并无显著的影响;(4)从农业产业链来看,银行业竞争程度的加剧显著促进了下游涉农企业创新水平的提升,而并未显著促进上、中游的涉农企业创新效率的提升。

基于上述研究结论,本文提出如下政策建议。一是涉农企业应深化内部管理建设,并提升内部信息披露透明度,旨在削弱银企间信息不对称现象,进而增强信贷资源的有效获取与配置能力。涉农企业应加强创新人才培养,可通过技术人才引进、与涉农高校联合共同培养本企业的优秀研发人员等方法开展创新技术人才培养工作,同时利用股权激励等手段提升科研人员技术创新动力。国有涉农企业作为拥有政府“隐形担保”的银行业青睐的优质放贷对象,因此国有企业应响应国家号召,合理运用内外部资金并提高资金利用效率,积极开展创新研发活动。二是银行业应合理增加银行业金融机构竞争程度,提升中小银行业金融机构的社会信贷资源配置能力,纾涉农企业融资之困,解涉农企业融资之难,进而促进涉农企业创新效率的提升。为满足不同规模、不同产业链环节涉农企业的融资需求,银行业应创新金融服务,开发多元化金融产品。同时银行可利用大数据、区块链、人工智能等金融科技手段,提升信息处理效率,降低交易成本,降低银企之间的信息不对称程度,避免信贷错配等情况,提高信贷资源配置效率,精准满足不同企业的融资需求。三是政府应健全法律法规体系,为涉农企业开展创新活动提供法律法规保障,同时完善上市标准体系,优化资本市场分层,通过大力发展全国中小企业股份转让系统和地方性股权交易中心等完善资本市场的多层次融资功能,给暂时不满足上市要求的中小涉农企业提供新的融资渠道,同时针对不同层次的资本市场建立灵活、合理的转板机制,以助于不同发展阶段的涉农企业得到相应的资本赋能,也利于巩固涉农企业在农业科技创新中的主体地位,使其能够更好地服务于农业现代化战略的实施。

参考文献:

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[J]. 党建, 2022(11): 4-28.
- [2] 徐金海, 陈真. 涉农上市公司技术创新效率研究[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2021(5): 59-69.
- [3] 付野, 张广胜, 田慧勇. 基于 DEA 的农业科技龙头企业技术创新效率评价——以辽宁省为例[J]. 社会科学辑刊, 2011(1): 133-137.
- [4] 陈志强, 张春霞, 谢志忠. 农业产业化龙头企业科技创新能力评价——基于福建省 36 家企业的调查分析[J]. 调研世界, 2012(9): 46-49.
- [5] 罗光强, 汤亚文. 创新生态系统协同视角下我国粮食种业企业创新效率评价及其创新效率提升策略[J]. 科技

- 管理研究,2023(24):72-78.
- [6]洪图,李飏.我国农业类上市公司研发效率测度与划分——基于SBM-Malmquist模型和企业生命周期的实证分析[J].经济问题探索,2020(9):65-77.
- [7]胡宝贵,庞洁.企业技术创新效率与协同主体相关关系——基于农业产业化龙头企业的实证分析[J].经济问题,2016(2):74-79.
- [8]林青宁,毛世平.政府补助、创新环境与涉农企业创新效率[J].技术经济,2020(6):17-23.
- [9]陈超,张悦,王迎春,等.政府补贴、市场集中度与种业企业技术创新效率的关系——基于省级面板数据[J].科技管理研究,2021(20):87-96.
- [10]张翊.政府补贴的技术创新激励效应——来自农业上市公司的证据[J].农业技术经济,2020(1):92-101.
- [11]郭龙,孙东升,吕刘.金融集聚对农业企业创新的影响机制研究[J].华中农业大学学报(社会科学版),2023(4):69-80.
- [12]林青宁,毛世平.科技金融与企业创新:财政资金有引导作用吗[J/OL].科学学研究,1-14[2024-06-22].
- [13]林青宁,肖娴,毛世平.技术创新路径对涉农企业效率的影响[J].科技管理研究,2016(21):12-18.
- [14]熊立春,李丽,张智国,等.建设农业强国背景下数字化转型对农林企业创新效率的影响[J].中国农业大学学报,2024(8):17-33.
- [15]蔡竞,董艳.银行业竞争与企业创新——来自中国工业企业的经验证据[J].金融研究,2016(11):96-111.
- [16]赵庆国.充分发挥银行信贷资金支持高科技农业的重要作用[J].农业经济问题,2001(5):51-54.
- [17]约瑟夫·熊彼特著.经济发展理论[M].北京:商务印书馆,1990:78.
- [18]李巧莎,杨伟坤,杨蕾.农业科技创新的财政金融支持研究[J].科技管理研究,2014(13):8-10+15.
- [19]张延龙,王明哲,钱静斐,等.中国农业产业化龙头企业发展特点、问题及发展思路[J].农业经济问题,2021(8):135-144.
- [20]李波,朱太辉.银行价格竞争、融资约束与企业研发投资——基于“中介效应”模型的实证研究[J].金融研究,2020(7):134-152.
- [21]MYERS STEWART C, MAJLUF NICHOLAS S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have[J]. Journal of Financial Economics, 1984(2).
- [22]STIJN CLAESSENS, LUC LAEVEN. Financial Development, Property Rights, and Growth[J]. The Journal of Finance, 2003(6).
- [23]孙立新,王晓君,金晔,等.中国涉农企业科技创新能力演变及提升路径——来自上市涉农企业的经验证据[J].农业经济问题,2022(12):4-18.
- [24]陈巍巍,张雷,马铁虎,等.关于三阶段DEA模型的几点研究[J].系统工程,2014(9):144-149.
- [25]胡东滨,周普,陈晓红.基于三阶段DEA-Malmquist模型的环境服务企业全要素生产率研究[J].运筹与管理,2023(4):205-211.
- [26]陈俊龙,唐秋.基于三阶段DEA-Malmquist方法的中国共享制造高质量发展效率测度研究[J].工业技术经济,2022(3):106-115.
- [27]韩凤芹,赵伟.R&D中政府投入效率测度及影响因素分析——基于省级面板数据的研究[J].财政研究,2015(11):75-85.
- [28]白俊红,蒋伏心.考虑环境因素的区域创新效率研究——基于三阶段DEA方法[J].财贸经济,2011(10):104-112+136.
- [29]陈凯华,汪寿阳.考虑环境影响的三阶段组合效率测度模型的改进及在研发效率测度中的应用[J].系统工程理论与实践,2014(7):1811-1821.
- [30]陈容,张杰.银行竞争有利于促进企业创新吗[J].宏观经济研究,2022(9):120-140.
- [31]顾雷雷,郭国庆,彭俞超.融资约束、营销能力和企业投资[J].管理评论,2018(7):100-113.
- [32]唐清泉,巫岑.银行业结构与企业创新活动的融资约束[J].金融研究,2015(7):116-134.
- [33]蔡卫星.银行业市场结构对企业生产率的影响——来自工业企业的经验证据[J].金融研究,2019(4):39-55.

- [34] 李万福, 杜静, 张怀. 创新补助究竟有没有激励企业创新自主投资——来自中国上市公司的新证据[J]. 金融研究, 2017(10): 130 - 145.
- [35] 叶涛, 高杰英, 廉永辉. 银行业竞争促进企业生产率提升了吗——兼论创新“增量”与“提质”渠道的差异[J]. 金融监管研究, 2022(4): 80 - 99.
- [36] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022(5): 100 - 120.
- [37] 张璇, 李子健, 李春涛. 银行业竞争、融资约束与企业创新——中国工业企业的经验证据[J]. 金融研究, 2019(10): 98 - 116.
- [38] 严楷, 杨笋, 赵向芳, 等. 银行管制放松、地区结构性竞争与企业风险承担[J]. 南开管理评论, 2019(1): 124 - 138.
- [39] 权小锋, 尹洪英. 中国式卖空机制与公司创新——基于融资融券分步扩容的自然实验[J]. 管理世界, 2017(1): 128 - 144 + 187 - 188.
- [40] 姜军, 江轩宇, 伊志宏. 企业创新效率研究——来自股权质押的影响[J]. 金融研究, 2020(2): 128 - 146.
- [41] 程华, 卢凤君, 谢莉娇. 农业产业链组织的内涵、演化与发展方向[J]. 农业经济问题, 2019(12): 118 - 128.
- [42] 张利庠, 张喜才. 我国现代农业产业链整合研究[J]. 教学与研究, 2007(10): 14 - 19.
- [43] 纪洋, 王旭, 谭语嫣, 等. 经济政策不确定性、政府隐性担保与企业杠杆率分化[J]. 经济学(季刊), 2018(2): 449 - 470.

Banking Competition, Financing Constraints and Innovation Efficiency of Agriculture-Related Enterprises

WANG Wen-lan^a, YU Dong-ye^b

(*a. College of Economics and Management; b. College of Rural Revitalization, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China*)

Abstract: This paper takes listed agriculture-related enterprises as the research object, and uses the relevant data from 2016 to 2021 to measure their innovation efficiency using three-stage DEA, and uses fixed effects to explore the influence of bank competition on the innovation efficiency of agriculture-related enterprises. The results show that banking competition promotes the innovation efficiency of agriculture-related enterprises; Considering the mechanism of influence, the intensification of banking competition fosters the innovative efficacy of agricultural enterprises through the mitigation of their financing constraints; At the same time, the competition of banking industry mainly promotes the improvement of innovation efficiency of downstream agriculture-related enterprises. In this paper, after the endogeneity test, the robustness test such as replacement of explained variables and delayed explanatory variables is carried out, and the conclusion is still valid. Finally, this paper makes policy suggestions on three distinct domains—the government, banking sector, and agricultural enterprises; empirical insights and strategic recommendations are put forward aiming at stabilizing the dominant position of agriculture-related enterprises in innovation, thereby solidifying their pivotal role in driving agricultural science and technology advancements.

Key Words: banking industry; agriculture-related enterprises; innovation efficiency; financing constraints