

发展农业新质生产力背景下供应链金融对农业企业科技创新的影响研究

李宝硕¹ 薛珂¹ 石琳¹ 汪敏翼¹ 刘栩¹

(1.四川农业大学, 四川 成都 611130)

摘要: 本文以农业新质生产力发展为背景, 实证考察供应链金融对农业企业科技创新的影响效应与作用机制。基于2010-2024年中国A股农业上市公司, 研究发现: (1) 供应链金融能够显著促进农业企业科技创新; (2) 其通过缓解融资约束与降低企业风险两条中介路径促进农业企业科技创新; (3) 该促进效应在国有企业、中西部地区企业及成熟型企业中更为显著。本文丰富了相关研究, 并为推动涉农企业科技创新、发展新质生产力提供了政策参考。

关键词: 供应链金融; 农业企业科技创新; 融资约束; 企业风险; 新质生产力

基金项目: 获2025年四川省大学生创新训练计划项目资助(S202510626014)

DOI: doi.org/10.70693/rwsk.v2i1.184

一、引言

习近平总书记指出, 发展新质生产力是高质量发展的内在要求与重要着力点。新质生产力以全要素生产率大幅提升为核心, 本质是先进生产力。2025年中央一号文件首次提出以科技创新引领先进生产要素集聚, 发展农业新质生产力、培育农业科技领军企业。农业企业作为农业新质生产力培育的微观主体, 其科技创新活动却长期面临“融资难、融资贵、融资慢”的现实困境, 这已成为制约农业新质生产力发展的关键“堵点”。在此背景下, 供应链金融作为一种基于产业链生态的新型融资模式, 为破解农业企业融资困境、赋能科技创新提供了新思路。

围绕农业企业科技创新与供应链金融及二者关系, 现有学者已从概念界定、资源配置、风险管理等层面开展了丰富研究, 但仍存在若干亟待补充与深化的研究缺口。关于供应链金融与农业企业科技创新二者关系的结论仍未统一, 供应链金融在赋能农业企业科技创新过程中仍存在诸多困难。

与现有文献相比, 本文的创新点主要表现在: 第一, 丰富了农业企业科技创新影响因素的研究体系。第二, 拓展了供应链金融在农业领域的应用研究边界。第三, 完善了供应链金融影响农业企业科技创新的机制理论。该研究不仅为供应链金融机构创新服务模式提供参考, 也为各方决策提供了实证支撑。

二、文献综述

供应链金融凭借产业链协同优势与资源整合能力, 为农业绿色技术创新提供了适配性金融服务, 成为破解农业融资困境、优化要素配置的重要工具。供应链金融核心功能是通过资金融通、风险分担和信息共享, 系统性缓解农业企业融资约束, 优化资源配置效率(Xia等, 2022)。

在传统融资模式中, 企业往往依赖固定资产抵押获取资金, 而供应链金融通过盘活流动性资产, 降低了企业的融资门槛, 缓解了融资约束(Wuttke and Schütt, 2016)。供应链金融通过整合产业链上下游的信息与资源, 减少信息不对称, 优化资金流向高价值环节(Chakuu and Oke, 2019)。Deng等(2024)的研究表明, 供应链金融在风险分担机制下能够显著降低农业企业的经营风险, 尤其是在应对自然灾害和市场波动时表现出较强的稳定性。

企业科技创新是推动经济高质量发展与产业转型升级的核心动力。现有研究表明, 企业科技创新受到多重因

作者简介: 李宝硕(2005-), 女, 四川农业大学本科在读;

薛珂(2005-), 女, 四川农业大学本科在读;

石琳(2006-), 女, 四川农业大学本科在读;

汪敏翼(2004-), 女, 四川农业大学本科在读;

刘栩(2004-), 女, 四川农业大学本科在读。

素的综合影响。税收优惠与研发补贴等政策工具通过降低创新风险，激发企业研发积极性。然而，相比于工业企业和服务业企业，农业企业科技创新面临更为复杂的因素条件。例如，农业企业绿色信贷获取难度是普通企业的3.2倍（郭捷和谷利月，2022）。谢玲红等（2016）发现，部分农业企业缺乏将科研成果转化成实际生产力的能力。这些问题严重制约了农业企业科技创新的推进。亟需从资源获取机制与政策适配性角度开展专项研究。

现有研究为后续探讨奠定了基础，但在供应链金融与农业绿色技术创新的关联机制、适配路径及农业新质生产力背景下的实践策略等方面仍需深化。未来研究需以农业弱质性特征为切入点，系统解构供应链金融影响绿色技术创新的具体路径，关注融资约束与风险协同防控机制，为二者协同推动农业新质生产力发展、加快农业强国建设提供更扎实的理论支撑与实践指导。

三、理论分析与研究假设

本部分聚焦供应链金融对农业企业科技创新的影响效应及其内在作用机制展开系统性分析。第一，供应链金融能够通过缓解企业融资约束，为农业企业科技创新提供资金保障。农业企业普遍面临融资难、融资贵的问题。农业企业缺乏有效的抵押担保物、经营信息透明度较低，导致金融机构面临较高的信贷风险，进而抑制了其放贷意愿（宋华等，2017）。供应链金融能够通过引入核心企业的信用背书、整合物流与信息流等关键数据（邵娴，2013），有效降低金融机构与农业企业之间的信息不对称程度，使得金融机构能够更准确地评估农业企业的信用状况与还款能力，从而提升了信贷供给的可得性。同时，供应链金融提供了多元化的融资形式，配合灵活的还款周期与还款方式，能够更好地匹配农业企业科技创新的资金需求特点。第二，供应链金融能够通过降低企业风险，提升农业企业科技创新的资源配置效率与风险承担意愿。风险的降低使得企业能够进行更长期的创新规划，通过持续的研发投入保障创新活动的连贯性，避免因短期风险冲击导致创新项目中途停滞，进而优化创新资源的配置效率（郭晔和姚若琪，2024），提升科技创新的质量与成功率。

综合上述分析，供应链金融通过缓解融资约束和降低企业风险两大路径，能够为农业企业科技创新提供资金保障与环境支撑，进而推动农业企业科技创新水平的提升。因此，本研究提出以下基本假设和中介假设：

H1a: 供应链金融能够促进农业企业科技创新。

H1b: 农业企业开展供应链金融能够通过缓解融资约束和降低企业风险推动农业企业科技创新。

四、研究设计

（一）样本选取与数据来源

本文以2010-2024年中国A股农业上市企业为初始样本，按照我国证监会2012年发布的《上市公司行业分类指引》，选择全部A类“农、林、牧、渔业”，C类制造业中选择“农副食品加工业”“食品制造业”“酒、饮料和精制茶制造业”“纺织业”“皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业”“木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业”“化学原料及化学制品制造业”中主营业务涉及农业、农业机械、农药、植保、肥料的企业视为涉农企业。并在此基础上对样本进行如下筛选和处理：剔除ST/ST*的公司样本；剔除金融类行业公司样本；剔除关键变量缺失的公司样本；对连续变量进行上下1%的缩尾处理以排除极端值的影响。

农业企业科技创新数据来自于中国研究数据服务平台（CNRDS），供应链金融数据来自于上市农业企业在巨潮资讯网发布的公告，其他相关数据来自国泰安数据库（CSMAR）。无法直接从现有数据库获取到的数据，本文通过手工搜集或借助Python工具进行采集。项目用到的计量分析工具为Stata18.0。

（二）相关变量定义

1. 被解释变量

农业企业科技创新（*Patent*）：本文以农业企业当年的专利申请数加1的自然对数衡量科技创新。

2. 解释变量

供应链金融（*SCF*）：参考姚王信等（2017）的做法，本文用企业年末短期借款额与应付票据之和与年末总资产的比值测度供应链金融。该比值越大意味着企业通过供应链上下游关系获得的融资越多，其供应链金融应用程度与发展水平越高。

3. 中介变量

融资约束（*SA_J*）：本文采用SA指数的绝对值测度农业企业的融资约束。

企业风险（*Risk*）：借鉴周德良等（2022）的研究采用企业盈余波动率 ProfitsVolatility 指标衡量企业的风险水平。

4. 异质性分析变量

企业性质 (SOE)：根据上市公司的实际控制人性质来判断上市公司是属于国有还是民营企业，实际控制人性质来自 CSMAR 和 Wind 数据库。

企业年龄 (Age)：以企业的当年年份减去上市年份的值作为衡量变量。

地理位置 (RD)：东部、中部、西部区域包含的省份以国家统计局的划分方式为准。

5. 其他控制变量

本文选取企业规模 (Size)、净资产收益率 (ROE)、资产负债率 (Lev)、资产周转率 (Ato)、现金比率 (Cr)、账面市值比 (BM)、固定资产占比 (Tan)、经营净现金流 (Cf)、董事会规模 (Board)、机构持股比例 (Ins) 作为控制变量。具体见表 1 变量定义表。

表 1 主要变量定义

变量类型	符号	变量名称	变量定义或衡量方法
解释变量	<i>SCF</i>	供应链金融	(短期借款 + 应付票据) / 总资产
被解释变量	<i>Patent</i>	科技创新	专利申请数加 1 的自然对数
中介变量	<i>SA_J</i>	融资约束	SA 指数的绝对值
	<i>Risk</i>	企业风险	采用企业盈余波动率衡量
	<i>SOE</i>	企业性质	上市公司的实际控制人性质
异质性变量	<i>Age</i>	企业年龄	当年年份 - 上市年份
	<i>RD</i>	区域差异	按企业注册地划分为东部、中部、西部地区
控制变量	<i>Size</i>	企业规模	年末总资产的自然对数
	<i>ROE</i>	净资产收益率	净利润 / 股东权益平均余额
	<i>Lev</i>	资产负债率	总负债 / 总资产
	<i>Tan</i>	固定资产占比	固定资产净额 / 总资产
	<i>Cf</i>	经营净现金流	经营活动产生的现金流量净额 / 总资产
	<i>Ato</i>	资产周转率	总收入 / 总资产
	<i>Cr</i>	现金比率	货币资金 / 流动负债
	<i>BM</i>	账面市值比	总资产 / 市值
	<i>Board</i>	董事会规模	董事人数的自然对数
	<i>Ins</i>	机构持股比例	机构投资者持有股份 / 企业总股份

(三) 模型构建

本文将构建固定效应模型来捕捉供应链金融对农业企业科技创新的驱动机理。固定效应模型如下：

$$Patent_{it+1} = \alpha_i + \beta_i SCF_{it} + \gamma_i Control_{it} + \delta_i + \theta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $Patent_{it+1}$ 为被解释变量, 表示农业企业 i 在 $t+1$ 年的专利申请数量和研发投入; SCF_{it} 为解释变量, 表示企业 i 在 t 年的供应链金融发展水平; β 是 SCF_{it} 的待估系数, 代表供应链金融对农业企业科技创新的影响效应, $\beta > 0$ 说明供应链金融的发展对农业企业的科技创新具有积极作用, 此时假设 H1a 成立; $Control_{it}$ 表示其他控制变量; γ 为控制变量的系数; δ 为公司固定效应; θ 为年份固定效应; α 为常数项, ε 为随机扰动项。

五、实证结果与分析

(一) 描述性统计

表 2 呈现了核心变量的描述性统计分析, 企业科技创新指标 (*Patent*) 均值 1.372, 标准差 1.384, 最小值 0, 最大值 6.234, 说明样本企业间专利数量存在明显差异。供应链金融指标 (*SCF*), 均值 0.122, 标准差 0.124, 最小值 0, 最大值 0.774, 说明样本企业在供应链金融的发展程度上差异显著, 个体间波动较大。

表 2 描述性统计

VARIABLES	N	Mean	SD	Min	Max
Patent	3964	1.372	1.384	0.000	6.234
SCF	3964	0.122	0.124	0.000	0.774
Size	3964	22.182	1.032	18.120	26.420
ROE	3964	0.083	0.085	0.000	1.000
Lev	3964	0.396	0.199	0.001	1.000
Tan	3964	0.260	0.143	0.000	0.773
Cf	3964	0.063	0.082	-0.662	0.784
Ato	3964	0.640	0.231	0.003	1.000
Cr	3964	0.520	0.346	0.000	1.000
BM	3964	0.797	0.783	0.045	20.965
Board	3964	2.228	0.283	0.000	3.258
Ins	3964	0.347	0.227	0.000	0.945

(二) 基准回归

为考察供应链金融如何影响农业企业科技创新, 表 3 呈现了基于模型 (1) 的基准回归结果。根据回归结果可知, 随着企业供应链金融能力的提升, 农业企业拥有了更加便利的资金来源, 减轻了财务压力, 促使不断增强市场竞争力, 这种良性循环会激励企业进一步加大创新投入, 使创新项目能够顺利稳定进行, 表明本文的假设 H1a 得到实证支持。

表 3 供应链金融对农业企业科技创新的影响

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	Patent	Patent	Patent
SCF	0.721*** (4.48)	0.525*** (3.21)	0.736*** (3.73)
Size			0.129*** (4.16)
ROE			0.123 (0.50)
Lev			-0.368** (-2.46)
Tan			-0.171 (-0.97)
Cf			-0.739*** (-3.28)
Ato			0.181* (1.69)
Cr			-0.057 (-0.86)
BM			-0.046* (-1.78)
Board			0.002 (0.03)
Ins			0.122 (1.33)

Constant	1.284*** (53.75)	1.308*** (54.42)	-1.452** (-2.02)
Firm	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes
N	3964	3964	3964
Adj. R2	0.613	0.624	0.627

注: (1) 括号中报告值是 T 统计量; (2) “*”、“**”和“***”表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

(三) 稳健性检验

1. 替换解释变量

本文构建 SCF_T 替换原来的被解释变量 SCF 。参考韦施威等 (2023) 的做法, 依据供应链金融的业态特征和“应收”“应付”“存货”“综合”等主要业务模式, 并参考政策文件的规范指引和相关文献的概念界定 (凌润泽等, 2021), 归集形成由 22 个供应链金融相关关键词构成的词库。基于此, 通过上市公司公告对关键词词频进行匹配与分类加总, 本文以关键词词频数量加 1 的自然对数衡量供应链金融, 以避免数据“右偏”分布的影响。检验结果如表 4 第 (1) 列所示, 其中 SCF 变量的回归系数在 5% 统计显著性水平下仍保持正向显著, 验证了本研究实证结论的稳健性。

2. 延长观测窗口

考虑到供应链金融的价值效应可能存在一定的时间滞后性, 本文将核心被解释变量 ($Patent$) 前置一期进行回归。研究发现, 本文延长了供应链金融影响农业企业科技创新的时间考察窗口后, SCF 变量的回归系数仍在 1% 统计显著性水平下保持正向显著, 进一步验证了本研究实证结论的稳健性。

3. 剔除部分样本

为了避免研究结论可能受外在冲击的影响和干扰, 参考卜君和朱悦 (2024) 的做法, 本文选择 2008 年国际金融危机和 2015 年股市暴跌作为样本剔除的时点并考虑了其影响后果。具体地, 首先, 本文将样本限制在 2010 年之后以消除国际金融危机的影响。其次, 剔除 2015 年的样本。结果显示, 在剔除样本的过程中, 供应链金融提高农业企业科技创新的研究结论仍然成立, 回归结论具有稳健性。

表 4 稳健性检验

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	替换解释变量	延长观测窗口	剔除部分样本
	<i>Patent</i>	<i>F.Patent</i>	<i>Patent</i>
SCF_T	0.067** (2.21)		
SCF		0.680*** (3.00)	0.738*** (3.61)
控制变量	YES	YES	YES
Firm	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes
N	3,964	3,551	3,733
Adj. R2	0.661	0.680	0.660

注: (1) 括号中报告值是 T 统计量; (2) “*”、“**”和“***”表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

(四) 倾向得分匹配法 (PSM)

本文采用倾向得分匹配 (PSM) 方法进行检验。核心逻辑是通过匹配使处理组 (使用供应链金融的农业企业) 与控制组 (未使用供应链金融的农业企业) 在可观测协变量上达到平衡, 进而剥离混淆因素干扰, 识别供应链金融对农业企业科技创新的净效应。匹配后, 协变量的组间差异均得到有效消除: 变量的 t 检验 p 值均大于 10%, 未达到统计显著水平。这表明 PSM 方法成功平衡了处理组与控制组的可观测特征, 两组企业具备了可比性, 为后续处理效应估计奠定了可靠基础。

表 5 倾向得分匹配 (PSM) 结果

VARIABLES	Matched	Unmatched	Mean		%bias	t-test	
			Treated	Control		t	p>t
ProfitsVolatility	Unmatched	0.034	0.038	-9.500	-1.73	0.08	
	Matched	0.034	0.035	-1.000	-0.15	0.88	
TobinQ	Unmatched	2.219	2.178	2.500	0.50	0.62	
	Matched	2.175	2.170	0.300	0.04	0.96	
SA_J	Unmatched	3.879	3.860	8.000	1.56	0.12	
	Matched	3.880	3.888	-3.100	-0.44	0.66	
RD_num	Unmatched	1.560	1.608	-6.000	-1.14	0.25	
	Matched	1.563	1.579	-2.000	-0.30	0.77	
Age	Unmatched	10.428	11.350	-11.900	-2.34	0.02	
	Matched	10.458	10.209	3.200	0.46	0.64	
Risk_score	Unmatched	0.948	0.851	9.900	1.87	0.06	
	Matched	0.944	0.973	-2.900	-0.39	0.70	
SOE	Unmatched	0.245	0.401	-33.800	-6.25	0.00	
	Matched	0.247	0.253	-1.500	-0.24	0.81	
Board	Unmatched	2.235	2.222	4.500	0.87	0.38	
	Matched	2.235	2.233	0.800	0.11	0.91	
Indep	Unmatched	38.688	39.508	-8.000	-1.59	0.11	
	Matched	38.697	38.980	-2.700	-0.40	0.69	
Top10	Unmatched	0.618	0.577	27.800	5.19	0.00	
	Matched	0.617	0.622	-3.600	-0.55	0.59	
Tan	Unmatched	0.226	0.266	-29.500	-5.47	0.00	
	Matched	0.226	0.224	1.400	0.22	0.82	
Ins	Unmatched	0.350	0.345	2.200	0.43	0.67	
	Matched	0.350	0.335	6.300	0.88	0.38	
Cf	Unmatched	0.067	0.061	6.900	1.37	0.17	
	Matched	0.067	0.066	0.700	0.09	0.92	
ROE	Unmatched	0.092	0.084	9.400	1.80	0.07	
	Matched	0.092	0.095	-3.700	-0.56	0.57	
Size	Unmatched	22.304	22.097	20.200	4.06	0.00	
	Matched	22.291	22.332	-4.000	-0.60	0.55	
FC	Unmatched	0.478	0.493	-5.200	-1.03	0.31	
	Matched	0.480	0.490	-3.600	-0.53	0.60	
Cr	Unmatched	0.548	0.512	10.20	1.99	0.05	
	Matched	0.548	0.554	-1.900	-0.28	0.78	
BM	Unmatched	0.782	0.767	1.600	0.36	0.72	
	Matched	0.783	0.755	3.100	0.44	0.66	
Lev	Unmatched	0.382	0.393	-5.800	-1.10	0.27	
	Matched	0.382	0.373	4.500	0.68	0.50	

比较 PSM 匹配前后的回归结果, 供应链金融对农业企业创新的影响更贴近实际情况, 还修正了部分控制变量的结论偏差, 丰富了对农业企业创新影响因素的客观认知。

表 6 psm 匹配回归前后结果

VARIABLES	Patent
SCF	0.181*** (-2.68)
控制变量	Yes
Firm	Yes
Year	Yes
N	3255
Adj. R ²	0.172

注: (1) 括号中报告值是 T 统计量; (2) “*”、“**”和“***”表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

(五) 作用机制分析

本文采用 SA 指数测度融资约束, 同时参考周德良等 (2022) 的研究, 采用企业盈余波动率 (*Profits Volatility*) 作为企业风险水平的代理变量。将上述两个指标作为供应链金融影响农业企业科技创新的中介变量, 分别对应融资约束缓解机制与企业风险管理机制, 系统揭示供应链金融对农业企业科技创新的内在影响路径。

表 7 SA 指数中介效应检验

	(1) Patent	(2) SA_J	(3) Patent
SCF	1.499*** (-6.67)	-0.317*** (-7.47)	1.226*** (-5.49)
SA_J			-0.862*** (-10.37)
Constant	-7.146*** (-13.46)	3.353*** (-33.41)	-4.257*** (-7.17)
Firm	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes
N	3964	3964	3964
Adj. R ²	0.123	0.061	0.146

注: (1) 括号中报告值是 T 统计量; (2) “*”、“**”和“***”表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

表 8 企业风险 Risk 中介效应检验

	(1) Patent	(2) Risk	(3) Patent
SCF	1.499*** (-6.67)	-0.035*** (-4.66)	1.398*** (-6.23)
Risk			-2.876*** (-6.14)
Constant	-7.146*** (-13.46)	0.131*** (-7.28)	-6.771*** (-12.72)
Firm	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes
N	3964	3964	3964
Adj. R ²	0.123	0.054	0.131

注: (1) 括号中报告值是 T 统计量; (2) “*”、“**”和“***”表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

本文采用逐步回归法进行中介效应检验。表 7 汇报了融资约束 (*SA_J*) 的中介效应检验结果说明, 融资约束在供应链金融影响农业企业科技创新过程中发挥了部分中介作用。表 8 展示了企业风险 (*Risk*) 的中介效应检验结果。列 (3) 在引入 *Risk* 变量后, 依然在 1% 水平上显著, 且 *Risk* 系数显著为负, 表明企业风险承担部分中介效应。综合表 7 与表 8 可知, 融资约束与企业风险的中介效应均通过显著性检验。供应链金融对农业企业科技创新

新的促进作用，可通过缓解融资约束与降低企业风险这两条中介路径得到有效解释，假设 H1b 得到验证。

(六) 异质性分析

为进一步探究供应链金融 (SCF) 对农业企业科技创新 (Patent) 的影响在不同企业属性和区域特征下的差异，本文从企业产权性质、区域分布、生命周期阶段三个维度展开异质性分析。

表 9 异质性分析

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	国企	非国企	东部	中西部	成长型	成熟型
	Patent	Patent	Patent	Patent	Patent	Patent
SCF	0.839*** (2.98)	0.761*** (2.63)	0.642** (2.35)	0.862*** (2.73)	0.681** (2.09)	0.683*** (2.75)
Size	0.038 (0.71)	0.139*** (2.98)	0.108** (2.46)	0.181*** (3.08)	0.093* (1.89)	0.189*** (3.30)
ROE	0.391 (0.80)	0.029 (0.11)	-0.097 (-0.32)	0.323 (0.94)	0.400 (0.89)	0.196 (0.74)
Lev	0.097 (0.43)	-0.646*** (-3.10)	-0.493** (-2.31)	-0.142 (-0.60)	-0.701*** (-2.58)	0.087 (0.47)
Tan	0.084 (0.32)	-0.182 (-0.73)	-0.169 (-0.69)	-0.233 (-0.85)	-0.093 (-0.30)	0.009 (0.04)
Cf	-1.650*** (-4.43)	-0.332 (-1.36)	-0.691** (-2.37)	-0.720** (-2.30)	-0.571* (-1.94)	-0.888*** (-2.86)
Ato	0.085 (0.51)	0.181 (1.24)	0.197 (1.37)	0.096 (0.58)	-0.100 (-0.51)	0.031 (0.23)
Cr	-0.210* (-1.82)	-0.026 (-0.31)	-0.173** (-2.07)	0.087 (0.75)	-0.064 (-0.62)	-0.038 (-0.40)
BM	-0.037 (-0.96)	-0.099 (-1.40)	-0.036 (-0.92)	-0.066 (-1.27)	0.005 (0.12)	-0.072* (-1.69)
Board	-0.053 (-0.55)	0.037 (0.47)	0.023 (0.30)	-0.023 (-0.23)	-0.042 (-0.49)	0.008 (0.10)
Ins	0.053 (0.33)	0.222* (1.82)	0.220* (1.78)	0.028 (0.18)	0.285** (2.10)	0.089 (0.63)
Constant	0.397 (0.32)	-1.550 (-1.46)	-0.967 (-0.96)	-2.586* (-1.95)	-0.184 (-0.16)	-3.125** (-2.43)
Firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1468	2496	2426	1538	2009	1955
Adj.R2	0.650	0.621	0.585	0.680	0.592	0.696
Chow-p	0.000***		0.061*		0.000***	

注：(1) 括号中报告值是 T 统计量；(2) “*”、“**”和“***”表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。

1. 企业维度异质性：基于产权性质的视角

将样本企业按产权性质分为国企与非国企两组。在国有企业样本中，供应链金融对农业企业科技创新的回归系数为 0.839 且 t 值为 2.98，在 1% 水平上显著；而在非国有企业样本中，SCF 的系数为 0.761，同样在 1% 的水平上显著为正 (t=2.63)。Chow 组间系数差异检验的 p 值为 0.0000 (1% 水平显著)。

2. 空间维度异质性：基于区域分布的视角

企业地理位置的差异也可能影响供应链金融对农业企业科技创新的作用。在地区划分上，以是否为东部地区

为界, 将全样本界分为“东部地区企业-中西部地区企业”两个组别, 并重新进行回归检验。结果显示: 东部供应链金融的创新影响系数为 0.642 ($t=2.35$) , 在 5% 水平上显著; 中西部地区该系数为 0.862 ($t=2.73$) , 在 1% 水平上显著。Chow 检验 p 值为 0.0607 (10% 水平显著)。

3. 生命周期维度异质性: 基于企业年龄的视角

处于不同生命周期阶段的企业对金融服务的需求存在差异, 本文以样本企业年龄的中位数作为截断点, 将样本分为成长型企业与成熟型企业。成长型企业样本中供应链金融对科技创新影响系数为 0.681 ($t=2.09$) , 在 5% 水平上显著; 成熟型企业样本中该系数为 0.683 ($t=2.76$) , 在 1% 水平上显著。Chow 检验的 p 值为 0.0000 (1% 水平显著), 说明供应链金融对农业企业技术的创新效应在企业生命周期阶段存在显著异质性。成长型企业虽处于扩张与技术突破的关键阶段, 但受限于企业规模与抗风险能力, 效应强度略低于成熟型企业。

综上, 供应链金融对农业企业科技创新的影响存在显著异质性, 在国有企业、中西部地区企业、成熟型企业中表现出更突出的促进作用。这一结论为后续针对性地优化农业供应链金融服务、差异化推动农业企业科技创新提供了实证依据。

六、结论

基于上述研究结论, 本文从供应链金融机构、政府、企业三个层面提出以下建议:

首先, 供应链金融机构应创新供应链金融服务模式, 增强农业创新适配性。针对农业企业的特点和需求, 开发个性化的供应链金融产品和服务, 为农业企业科技创新提供多元化的资金支持, 从而提升农业企业在核心技术领域的研究投入和创新动力。此外, 供应链金融机构还应加强与农业企业、科研机构等的合作, 共同推动农业企业科技创新。

其次, 政府应该及时制定相关政策法规, 完善供应链金融支持政策, 加大力度鼓励和规范供应链金融的发展, 推动金融创新。政府应健全供应链金融风险防控与信用体系。通过搭建农业供应链信息共享平台, 整合企业研发数据、供应链交易数据、信用信息等, 破解信息不对称难题, 降低金融机构对农业企业设定的风险溢价水平, 保障供应链金融业务稳定开展。

最后, 农业企业应提高对科技创新的重视程度, 加大研发投入, 提高自身的科技创新能力。农业企业应加强与供应链上下游企业的合作, 整合资源, 共同开展科技创新活动, 提高供应链的整体竞争力。企业要聚焦科技创新与企业价值的转化。将供应链金融支持的资金优先投向核心技术研发, 避免资金“脱实向虚”; 建立科技创新成果转化机制, 通过与高校、科研院所开展深度合作, 加快专利技术向实际生产力的转化进程, 依托供应链金融驱动的产业链协同效应, 将企业创新优势转化为核心市场竞争力, 最终实现“创新投入-企业价值-再创新”的可持续发展循环。

参考文献:

- [1] Xia, Y., Long, H., Li, Z., & Wang, J. Farmers' Credit Risk Assessment Based on Sustainable Supply Chain Finance for Green Agriculture[J]. *Sustainability*, 2022, 14(19): 12836. <https://doi.org/10.3390/su141912836>
- [2] Wuttke, D., & Schütt, J. Supply chain finance: A literature review and research agenda[J]. *International Journal of Logistics Management*, 2016, 27(2): 417-438. <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2015-0053>
- [3] Chakuu, J., & Oke, A. Supply chain finance: A systematic literature review and research agenda[J]. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 2019, 22(3): 217-238. <https://doi.org/10.1080/13675567.2018.1558749>
- [4] Deng, L., Cao, C., & Wang, S. Spillover effects of government subsidies on agricultural supply chains under risk-sharing mechanisms[J]. *RAIRO-Operations Research*, 2024, 58(1): 881-908. <https://doi.org/10.1051/ro/2023185>
- [5] 郭捷, 谷利月. 农业供应链金融能有效缓解企业的融资约束? ——涉农企业参与精准扶贫的实证研究[J]. *运筹与管理*, 2022, 31(3): 112-117. DOI: 10.12005/orms.2022.0086.
- [6] 谢玲红, 毛世平. 中国涉农企业科技创新现状、影响因素与对策[J]. *农业经济问题*, 2016, 37(05): 87-96. DOI: 10.13246/j.cnki.iae.2016.05.011.
- [7] 宋华, 王强, 张磊. 供应链金融的信用多级流转机制研究[J]. *管理科学学报*, 2017, 20(4): 1-15.
- [8] 邵娟. 农业供应链金融模式创新——以马王堆蔬菜批发大市场为例[J]. *农业经济问题*, 2013, 34(08): 62-68+111. DOI: 10.13246/j.cnki.iae.2013.08.012.
- [9] 郭晔, 姚若琪. 中国企业协同创新中的金融角色——基于供应链关联的视角[J]. *中国社会科学*, 2024, (09): 89-108+206-207.

- [10] 姚王信,夏娟,孙婷婷.供应链金融视角下科技型中小企业融资约束及其缓解研究[J].科技进步与对策,2017,34(4):105-110.
- [11] 周德良,蔡雪玲,杨雪.衍生工具使用、公司治理与企业风险[J].投资研究,2022,41(09):39-53.
- [12] 韦施威,杜金岷.供应链金融如何影响企业创新[J].经济社会体制比较,2023,23(2):62-74.DOI:10.13546/j.cnki.tjyjc.2023.02.006.
- [13] 凌润泽,李彬,潘爱玲,等.供应链金融与企业债务期限选择[J].经济研究,2023,58(10):93-113.
- [14] 卜君,朱悦.供应链金融能够提高企业全要素生产率吗? [J].财经问题研究,2024,(05):89-104.DOI:10.19654/j.cnki.cjwtyj.2024.05.007.
- [15] 周德良,蔡雪玲,杨雪.衍生工具使用、公司治理与企业风险[J].投资研究,2022,41(09):39-53.

Research on the Impact of Supply Chain Finance on the Technological Innovation of Agricultural Enterprises under the Background of Developing New-Quality Productive Forces in Agriculture

Li Baoshuo¹, Xue Ke¹, Shi Lin¹, Wang Minyi¹, Liu Xu¹

¹ Sichuan Agricultural University, Sichuan, Chengdu 611130, China

Abstract: Against the background of the development of new-quality productive forces in agriculture, this paper focuses on the technological innovation of agricultural enterprises and empirically examines the impact and mechanism of supply chain finance on the technological innovation of agricultural enterprises. Based on the data of Chinese A-share agricultural listed enterprises from 2010 to 2024, the study finds that: (1) Supply chain finance can significantly promote the technological innovation of agricultural enterprises, which is reflected in the higher level of supply chain finance, the more patent outputs of enterprises; (2) Mechanism analysis shows that supply chain finance promotes the technological innovation of agricultural enterprises through two intermediary paths: alleviating financing constraints and reducing enterprise risks; (3) Heterogeneity analysis shows that the promoting effect of supply chain finance on the technological innovation of agricultural enterprises is more significant in state-owned enterprises, enterprises in central and western regions and mature enterprises. This paper enriches the mechanism research of supply chain finance empowering agricultural technological innovation, and provides policy references for promoting the technological innovation of agricultural-related enterprises and developing new-quality productive forces.

Keywords: Supply chain finance; Technological innovation of agricultural enterprises; Financing constraints; Enterprise risks; New-quality productive forces