



邓杰豪,张社梅. 组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的影响——基于四川省粮农调查的证据[J]. 中国农业大学学报,2026,31(01):226-239.
DENG Jiehao, ZHANG Shemei. Effects of the organizational support on grain growers' adoption of green production technologies: Evidence from a survey of grain growers in Sichuan[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2026, 31(01): 226-239.
DOI: 10.11841/j.issn.1007-4333.2026.01.19

组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的影响 ——基于四川省粮农调查的证据

邓杰豪 张社梅*

(四川农业大学 管理学院, 成都 611130)

摘要 为探究农民合作社对农户绿色转型的推动效果及作用路径,利用四川省550户社员粮农的混合截面数据,将组织支持纳入粮农行为决策中讨论,采用Poisson模型和中介效应模型探究组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的影响及作用机理。结果表明:1)组织支持能显著促进社员粮农绿色生产技术采用,相较于网络支持、制度支持和情感支持,工具支持的影响更为显著,这一结果通过了稳健性检验。2)异质性分析发现,组织支持对兼业粮农的影响效果更为显著,相较于高文化水平组粮农,组织支持对低文化水平组粮农的促进作用更为突出。3)机制分析发现,组织支持主要通过改善粮农对种粮的前景认知、增加粮农间学习交流为粮农绿色生产技术采用创造有利条件。因此,本文提出要进一步增强合作社组织支持能力、突出对专业化种粮社员的培育、强化社员粮农对绿色生产的前景认知以及完善社员间的学习交流机制。

关键词 组织支持; 绿色生产技术; 前景认知; 学习交流; 农户行为

中图分类号 F326.13

文章编号 1007-4333(2026)01-0226-14

文献标志码 A

Effects of the organizational support on grain growers' adoption of green production technologies: Evidence from a survey of grain growers in Sichuan

DENG Jiehao, ZHANG Shemei*

(College of Management, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China)

Abstract This study aimed to explore the promoting effect of farmers' cooperatives on the green transformation of rural households and the pathways through which this effect is realized. Based on the pooled cross-sectional data of 550 grain growers in cooperatives in Sichuan Province, taking the organizational support in grain growers' decision-making behavior, this study uses the Poisson model and intermediary effect model to explore the effects and mechanism of organizational support on the grain growers' adoption behavior of green production technology. The results show that: 1) The organizational support effectively promoted the adoption of green production technology in grain growers, among which the impact of tool support is more significant than that of network support, institutional support and emotional support. And this result has passed the robustness tests. 2) Heterogeneity analysis found that organizational support on part-time grain growers was more obvious. Compared with high cultural level group, organizational support had a more prominent effect on low cultural level group in grain growers. 3) The mechanism analysis found that the organizational support promoted the adoption

收稿日期: 2024-12-22; 接受日期: 2025-03-21

基金项目: 四川省自然科学基金面上项目(2024NSFSC0266)

第一作者: 邓杰豪(ORCID:0009-0002-1578-8307), 博士研究生, Email: dengjiahao917@163.com

通讯作者: 张社梅(ORCID:0000-0002-2236-6359), 教授, 主要从事农业产业组织、农业技术经济研究, Email: zhangshemei@163.com

of green production technology in grain growers by enhancing the perception of the prospects of green production and increasing the learning exchange between grain growers. In conclusion, this study puts forward policy implications from four aspects: strengthening the support capacity of cooperative organizations, emphasizing the cultivation of professional grain-farming members, enhancing the perception of the prospects of green production, and improving the learning and exchange mechanism among grain growers.

Keywords organizational support; green production technologies; prospect cognition; the learning exchange; the behavior of farmer

粮食安全是国之大者,保障粮食和重要农产品稳定安全供给始终是建设农业强国的头等大事。近年来,我国粮食产量逐年攀升,2023年更是达到69 540.99万t,人均粮食占有量超过490 kg^①,实现了谷物基本自给、口粮绝对安全。然而,大量使用农药化肥仍然是农户保证粮食稳产增收的重要手段^[1],导致了耕地地力退化以及耕地质量下降,不利于耕地的可持续利用。伴随着经济社会的快速发展,城乡居民对更高品质、更健康绿色农产品消费的需求不断增加^[2]。以肥药减量增效、质量安全监管等为核心内容的绿色农业发展政策持续得到强化,党的十八届三中全会指出要推行“藏粮于地、藏粮于技”战略,着力提升绿色农业技术在各生产环节的配置比例;2025年1月中共中央 国务院印发的《乡村全面振兴规划(2024—2027年)》也强调要加快农业绿色低碳发展,鼓励测土配方施肥和增施有机肥,发展生态循环农业。粮农作为我国粮食生产的重要主体,其作用能否得到有效发挥是我国保障粮食安全、实现农业绿色转型的关键^[3]。因此,绝不能让小农户成为农业绿色发展革命的“旁观者”和“落伍者”^[4]。然而,由于粮农自身缺乏相关的专业知识和科学指导,以及部分绿色生产技术使用的复杂性和风险性使得其对绿色生产呈现出“低参与”“被动参与”的现状^[5]。因此,如何有效破解粮农在绿色生产技术采用方面的困境便成为当前亟待解决的重大问题。

农民专业合作社、农业企业、行业协会等产业组织通过技术福利扩散改变粮农的生产和管理方式^[6],推动实现小农户与现代农业有机衔接。作为能够代表小农利益、又具有生产经营实体特征的种粮合作社,其与粮农关联最密切、带动引领最广泛,且在粮食全产业链的集约、节约经营和统筹安排上作用突出,是粮食生产能否真正实现微利运营的关键一环。因此,本研究聚焦农民专业合作社,具体选择以发

展粮食生产经营为主的农民专业合作社进行研究。自2007年《中华人民共和国农民专业合作社法》颁布以来,农民专业合作社经历了由数量增长向质量提升的重要转折^[7]。截至2022年12月,全国依法登记注册的合作社数量达208.56万家,其中县级以上示范社20.94万家^[8]。已有多项研究表明,合作社通过将分散的小农户组织起来,实现规模经济、降低交易成本,能够有效破解农户农技服务获取、农资采购、产品销售等方面的约束^[9]。然而,从现实状况来看,种粮合作社这一潜力还远未发挥出来,仍然存在以下两方面的问题:一是从供需结构来看,受粮食产业链全程所需服务的多元化和社员发展阶段差异性的影响,合作社提供的组织支持与社员绿色生产需要的支持之间可能并不一致,在一定程度上影响了社员的绿色生产水平。二是从组织模式来看,社员与合作社之间的联结关系往往直接影响到社员对合作社组织支持的感知和各项支持的获取,紧密型的社员-组织关系往往表现出更高的社长-成员信任关系和合作社要素参与程度^[10],而这种紧密型关系或者模式缺失或者不完善将会限制组织支持功能的有效发挥。

当前已有学者针对组织支持和农户绿色生产技术采用的研究主要集中在以下方面:一是组织支持的概念与维度。组织支持最早诞生于19世纪80年代的美国,主要应用于企业与员工的组织关系领域,具体指成员对组织是否重视或关心其贡献和幸福感的总体感知^[11],目的在于提升企业绩效。研究内容从单一的情感支持维度逐渐拓展至情感支持和工具支持二维结构^[12-13],再到制度支持、工具支持和情感支持3个维度^[14]。二是合作社对农户绿色生产的影响研究。已有研究大多通过对比社员农户与非社员农户的绿色生产行为,总体检验合作社在推进农业绿色转型的作用^[1]。部分研究指出农民合作社能通过降低交易费用和生产成本,实现小农户

①数据来源:国家统计局:<https://data.stats.gov.cn/adv.htm?m=advquery&cn=C01>

融入大市场^[15];通过提供产前生产要素供应、产中田间管理以及产后包装销售等服务^[16],有效破解农户在绿色生产技术采用方面的“短视”困境^[17]。少量学者也关注到合作社组织支持对农户绿色生产的影响,分析了其对甜瓜、猕猴桃等经济作物绿色生产技术采用意愿及采用程度的影响^[14]。

已有文献围绕组织支持和农户绿色生产技术采用已取得丰硕的成果,但仍存在以下扩展空间:第一,虽然有学者将组织支持理论引入农经领域探讨合作社组织支持对经济作物绿色技术采用行为、农户合作意识的影响,但在粮食产业这一比较效益低、土地密集型的产业领域,组织支持的内容和方式差异明显,其是否仍能发挥作用以及不同维度支持的作用差异仍有待进一步研究。第二,随着数字经济时代的到来,数字技术和平台以低成本、普惠性的方式对农户的技术采用也产生深刻影响,社会网络的联通方式与手段不断迭代更新,农户自主学习的方式以及农户间信息传递的模式也发生了深刻变化,然而学界对组织数字平台以及社会网络的作用尚未足够重视。鉴于此,本研究聚焦粮食产业并创设网络支持这一新维度,利用2023—2024年四川省粮农混合截面数据,验证合作社多维支持对粮农绿色转型的作用机制,以期构建新型粮食生产微观组织机制、优化粮食政策支持方向提供前瞻性的理论探索。

1 理论分析与研究假说

1.1 组织支持影响粮农绿色生产技术采用行为的理论分析

1844年成立的罗虚代尔公平先锋社(Rochdale Society of Equitable Pioneers)是人类历史上公认的第一个成功的合作社,其所提出的自愿与开放的社员资格,民主的社员控制,社员经济参与,自治与独立,教育、培训与告知,合作社之间的合作,关注社区等要求,即罗虚代尔7项原则,成为判断是否为合作经济组织的重要原则^[18]。其中,对社员的教育与培训成为合作社向粮农提供组织支持开展绿色生产的制度根源。此外,相较于传统小农,合作社的机械化、专业化、组织化水平更高,但粮食产业的低效益仍难以满足其自身发展的需要^[19]。绿色农产品的市场溢价及高附加值使得合作社更加愿意支持社员开展农业绿色生产^[20]。因此,本部分将着重

探讨合作社组织支持如何影响粮农绿色生产技术采用行为。

1)制度支持。小农户采用绿色生产技术具有耗时长、成本高、收益不确定性大等特点^[21],而非正式制度的外部激励能显著影响农户的绿色生产技术采纳^[22]。在实现小农户与现代农业有机衔接的过程中,农户往往面临种植标准、品质要求等软约束,合作社通过提供生产规范、商标品牌共享等制度支持实现农产品的“优质优价”,增加农户市场准入机会以激励其采用绿色生产技术^[14]。农民合作社提供的制度支持作为激励农户绿色生产技术采用的重要驱动力,为解决绿色生产技术采用难度高、绿色农产品市场端“优质不优价”等问题提供了新路径^[23]。

2)工具支持。作为追求效益最大化的理性“经济人”,农户绿色生产技术采用决策主要基于其对预期成本、收益的权衡。然而,近年来农资、劳动力成本高企,维持和提升粮食效益的压力越来越大。据《全国农产品成本收益资料汇编2022》^[24]数据显示,2016—2019年我国3种主粮(稻谷、玉米和小麦)净利润均为负值,2020年及之后单位面积净利润才转为正值,但整体水平仍然较低。进一步分析,则可以发现粮食生产成本中农资、机械成本为主要构成。因此,合作社通过自身产业链的纵向拓展,向农户提供农资、信息、技术等高效率要素有效降低其技术采用成本、提高生产效率^[25],进而影响农户绿色生产行为决策。

3)情感支持。社会交换理论指出,个体基于互惠原则会在交互过程中获益后提供相应的益处作为回报以维持双方的互惠关系^[26]。在合作社中,组织成员对组织的投入和付出程度与其从组织中获得的支持密切相关^[27],合作社通过满足农户的社会情感需要增强其对组织的认同感和归属感。基于互惠原则,农户便会积极配合合作社的绿色生产活动以帮助组织实现绿色发展目标^[28]。同时,农户在与合作社开展交互过程中也能够建立内在的道德软约束,一定程度上降低农户“搭便车”心理和行为,进而积极采用绿色生产技术^[14]。

4)网络支持。社会网络是社会团体间相互交流往来形成的关系网络,密集度高和传播路径短的特征使其成为影响个体行为的重要因素^[29]。数字经济时代下,信息获取是农户采用绿色生产技术的

关键因素之一^[30],而社会网络在信息传递过程能够发挥重要作用。以地缘和亲缘为基础的宗族性社会网络有助于实现合作社内部成员之间的信息交流,从而加快绿色生产的技术信息和市场信息在组织内部的传播和推广。在加快构建以家庭经营为基础、以合作与联合为纽带的现代农业经营体系的新形势下,合作社拥有的社会网络资本能够有效改善农户面临的生产约束,影响其绿色生产行为^[31]。因此,本研究提出如下假说:

H1:组织支持对粮农绿色生产技术采用行为具有显著的正向影响。

1.2 组织支持影响粮农绿色生产技术采用行为的机制分析

1)前景认知。认知理论认为,个体根据外部事物刺激产生的认知进行决策,进而驱动个体行为实施^[32]。组织支持的多元维度为粮农提供了绿色生产转型的关键资源(包括商标品牌共享、农资统一供应等),这些支持要素共同构成资源赋能系统,直接影响粮农绿色生产技术采纳的物质基础与能力储备。基于合作社的支持,粮农能够接触到规模化生产场景与职业化培训,对绿色生产提升生产效率的作用形成系统认知,进而强化“技术投入-收益增长”的因果信念^[33]。相比于传统小农,合作社规模经营的特征使其在农资、技术等要素的价格谈判中具有比较优势,通过统一购买农资能够显著降低粮农的交易成本^[34]。绿色生产技术采用成本高、市场效益不确定性大等特点往往使得绝大多数农户的采用积极性不高,而合作社通过与农户签订合同或订单、共享商标品牌等建立风险共担机制,能够有效改善粮农对于绿色种粮的前景认知^[35],从而使其愿意由传统的生产方式转为绿色生产^[1]。因此,本研究提出如下假说:

H2:组织支持通过改善前景认知促进粮农绿色生产技术采用行为。

2)学习交流。情景认知学习理论认为学习的本质是个体在实践中通过与他人和环境开展合作与互动,不断提高自身实践活动能力和社会化水平的过程^[36]。农业生产的周期性和复杂性使得绿色生产技术的学习存在长期性、动态性的特征^[29],因此,需要构建一个便于及时沟通的渠道或机制。合作社作为分散的农户自愿联合而成立的互助性经济组织,教育社员是其重要原则,通过提供信息、生

产服务提高社员间的合作与互动,有助于促使其形成紧密型的生产互助关系。合作社通过开展宗族和社会性的活动能有效扩展粮农的社会网络圈,进而实现个体间的即时互动^[37]。此外,农户的绿色生产行为受其行为态度、主观规范和知觉行为控制共同影响^[33],当所在社会网络圈层的群体出现开始采纳绿色生产技术的粮农时,群体间的互动、学习交流有助于改善其对绿色生产技术的认知和应用能力,即粮农绿色生产行为中存在羊群效应,进而实现绿色技术在一定地域范围内的快速扩散^[38]。因此,本研究提出如下假说:

H3:组织支持通过增加学习交流促进粮农绿色生产技术采用行为。

2 数据与方法

2.1 数据来源

四川是全国13个粮食主产区之一、西部唯一的产粮大省,也是农民专业合作社发展大省^[7]。本研究所用数据来自2023和2024年课题组成员在四川省的实地问卷调查,并将随机样本合并形成独立混合截面数据。样本区域综合考虑地理位置、经济发展水平和粮食种植面积及产量,包括翠屏县、江安县、叙州区、东坡区、崇州市、简阳市、三台县、中江县。样本覆盖了四川省北部、中部和南部的平原和丘陵地区,所选县市区均为四川排名前列的粮食大县和合作社发展大县。具体抽样过程如下:第一,在每个区市县抽取4~6家发展水平较好的粮食种植合作社,如出现不足4家,则从周边市补充。第二,在每家随机抽取20~25名社员粮农。采取现场一对一访谈的形式进行问卷调查。最终获得有效问卷550份,其中2023年样本数为295份,2024年样本数为255份。

2.2 变量说明

1)被解释变量:粮农绿色生产技术采用行为。借鉴已有研究^[39]并结合课题组对粮农的实地调研,本研究将粮农绿色生产技术定义为:以产品绿色、环境友好、资源节约、农业可持续为目标,涉及粮食生产全过程的生产技术合集。同时,结合粮食生产周期性和脆弱性的特征,进一步选取耕地质量保护、商品有机肥或测土配方肥使用、高效低毒农药或生物农药使用和秸秆资源化利用4项互不交叉的绿色生产技术。其中,耕地质量保护指恢复和提升

地力的技术,具体包括轮作休耕、水土流失综合防治以及培肥改良3种措施。这4项绿色生产技术涵盖了粮食生产的耕地、施肥、施药、管理、收割等主要环节,能够较为全面地衡量粮农在粮食生产过程中的绿色生产技术采用情况。本研究具体用“粮农在生产经营中采用的绿色生产技术项数”表征粮农绿色生产技术采用行为。

2)核心解释变量:组织支持。综合上述文献,并结合合作社及粮食产业特征,本研究将组织支持定义为:粮农对合作社是否重视或关心其贡献和幸福感的总体感知。具体从制度支持、工具支持、情感支持和网络支持4个维度进行测量。其中,制度支持指合作社通过建立相应制度帮助粮农实现生

产管理规范要求以及粮食市场溢价;工具支持指合作社向粮农提供土地流转、农资供应、信息提供、技术指导以及加工销售服务;情感支持指合作社在生产过程中给予粮农充分的尊重、关心和信任;网络支持指合作社通过数字平台与社会网络拓展粮农的社交平台,畅通农产品的销售渠道。需要说明的是,数字平台作为技术手段结构性嵌入市场交易环节,能够实现降低交易成本、产销有效对接;合作社与社员所建立的社会-利益双重关系,在确保产品供应数量与质量的同时也能够满足社员的利益诉求。为更好地研究不同维度组织支持的作用差异,本研究采用等值赋权法对各指标进行相应赋权,具体见表1。

表1 组织支持指标测度体系
Table 1 The index of organizational support

准则层 Criterion layer	指标层 Index layer	测量指标 Measuring indicator
制度支持 Institutional support	生产管理规范	合作社是否会帮助粮农达到其所制定的生产标准
	粮食溢价支持	合作社是否与粮农共享农产品“三品一标”质量认证
	土地流转服务	合作社是否为粮农提供土地流转服务
工具支持 Tool support	农资供应服务	合作社是否为粮农提供农资统一购买服务
	信息服务	合作社是否向粮农提供市场信息、介绍种粮扶持政策
	农业生产服务	合作社是否向粮农提供技术培训指导或农业技术服务
	产业链延伸服务	合作社是否向粮农提供粮食加工销售服务
情感支持 Emotion support	尊重	合作社是否尊重粮农的生产经营决策
	关心	合作社是否向粮农提供生活帮助
	鼓励	合作社是否鼓励粮农扩大种植规模
网络支持 Network support	社会网络平台	合作社是否创建微信群或公众号
	举办社会活动	合作社是否举办农产品展销活动或传统节日庆祝活动
	宗族性社会网络	粮农的姓氏是否为合作社的宗族大姓

3)控制变量:借鉴高杨等^[40]、马改艳^[41]的研究,综合考虑粮农绿色技术采用行为的内部特征和外部因素,本研究从个体特征(性别、年龄、受教育年限、职业技能证书、务工经历)、家庭特征(农业劳动力、家庭宽带安装)、外部环境特征(土地质量、地形)方面,选择影响粮农绿色生产技术采用

行为的控制变量。

4)中介变量:根据前述理论分析,本研究主要选择前景认知和学习交流2个中介变量检验组织支持影响粮农绿色生产技术采用行为的作用路径。

本研究具体变量及描述性统计如表2。

表 2 变量定义与描述性统计

Table 2 Variable definition and descriptive statistics

变量类型 Type of variable	变量 Variable	变量定义及赋值 Variable definition and assignment	最小值 Min	最大值 Max	均值 Mean	标准差 SD
被解释变量 Dependent variable	绿色生产技术采用行为 Adoption of green production technology	粮农在生产经营中采用的 绿色生产技术数量/项	0	4	2.135	1.249
核心解释变量 Core explanatory variable	组织支持 Organizational support	粮农对组织支持的感知 程度	0	1	0.527	0.250
	制度支持 Institutional support	粮农对制度支持的感知 程度	0	0.25	0.102	0.090
	工具支持 Tool support	粮农对工具支持的感知 程度	0	0.25	0.140	0.084
	情感支持 Emotional support	粮农对情感支持的感知 程度	0	0.25	0.160	0.077
	网络支持 Network support	粮农对网络支持的感知 程度	0	0.25	0.113	0.081
控制变量 Control variable	性别 Sex	粮农性别;1=男,0=女	0	1	0.693	0.462
	年龄 Age	粮农实际年龄,岁	23	88	53.036	11.750
	个体特征 Individual characteristic	受教育年限 Education	0	22	8.565	3.977
		职业技能证书 Certification	0	4	0.620	0.644
	家庭特征 Family characteristic	务工经历 Work experience	0	39	6.611	7.215
		农业劳动力 Agricultural labour	0	9	2.058	0.990
		家庭宽带安装 Network	0	1	0.896	0.305
	外部环境特征 Environmental characteristic	土地质量 Land quality	1	3	2.053	0.629
		地形 Terrain	1	3	2.155	0.639
中介变量 Mediating variable	前景认知 Prospect cognition	规模化、职业化种粮能增 加收益;1=非常不同意, 2=不同意,3=不确定, 4=同意,5=非常同意	1	5	3.833	0.930
	学习交流 Learning and exchange	粮农是否会向其他粮农 分享经验;1=是,0=否	0	1	0.751	0.433

2.3 模型设定

1)Poisson模型

为了客观地反映粮农绿色生产技术采用行为的情况,被解释变量选择粮农采用绿色生产技术的项数,其中技术采用为0~4的计数变量。计数变量非连续且分布又呈明显偏态的特征,不满足OLS所要求的数值应是连续、正态分布的假定条件,因此计数模型(Count Model)更适合本研究的要求^[42]。在采用似然比检验法比较泊松模型和负二项模型的回归结果后^[43],本研究选择采用泊松模型,其密度函数和回归模型基本形式如下:

$$\Pr(Y=y)=p(y)=\frac{e^{-\lambda}\lambda^y}{y!}$$
 (1)

$$\ln(\lambda_i)=X_i\beta=\sum_{k=0}^k\beta_kx_{ik}$$
 (2)

式中: y 为因变量,表示粮农绿色生产技术采用的项数; λ_i 为泊松分布的期望值和方差; X_i 为第*i*个自变量,表示影响粮农绿色生产技术采用行为的主要因素; β 为各自变量的回归参数; k 为自变量的数量,其中, $k=0$ 表示常数项。在应用校正的Vuong检验对观测数据进行零膨胀检验后发现^[44],Vuong统计量很小且为负数,表明模型不存在零膨胀问题,因此,选择标准的泊松模型。

2)中介效应模型

根据中介效应的检验逻辑^[45],为考察组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的作用机制,设定模型如下:

$$Y=cX+e_1$$
 (3)

$$M=aX+e_2$$
 (4)

$$Y=c'X+bM+e_3$$
 (5)

式中:系数*c*为组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的总效应;系数*a*为组织支持对中介变量*M*的效应;系数*b*为控制了组织支持的影响后,中介变量*M*对粮农绿色生产技术采用行为的效应;系数*c'*为控制了中介变量*M*的影响后,组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的直接效应; e_1 、 e_2 、 e_3 为回归残差,中介效应等于间接效应,即系数*a*和系数*b*的乘积。在经典线性回归模型中,中介效应是总效应与直接效应的差。

3 基准回归结果

3.1 合作社组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的影响

从回归结果来看,组织支持能有效促进粮农绿色生产技术采用行为,具体见表3。同时,进一步考察不同维度组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的影响,结果表明工具支持的影响最大,其次为制度支持和情感支持,网络支持的影响最小。可能的原因在于:一方面,合作社通过与粮农在生产数量和质量方面签订合同或订单,为满足合同要求以获得更高市场溢价,粮农就会更倾向于采纳绿色生产技术以提高产品质量。另一方面,合作社通过向粮农提供农资、信息、生产等服务改善粮农生产面临的要素约束,以及强化其对粮食产业发展的信心,从而促进其绿色生产技术采用行为。然而,合作社对粮农的网络支持侧重于粮食产后端的销售,但并未解决粮农在绿色生产技术采用中面临的要素约束与潜在风险,但不可忽视的是网络支持的作用将日益凸显。

表3 合作社组织支持对粮农绿色生产技术采用行为影响的估计结果

Table 3 Regression results of organizational support on the adoption of green technology in grain grower

变量 Variable	绿色生产技术采用行为(1) Adoption of green production technology(1)	绿色生产技术采用行为(2) Adoption of green production technology(2)	绿色生产技术采用行为(3) Adoption of green production technology(3)	绿色生产技术采用行为(4) Adoption of green production technology(4)	绿色生产技术采用行为(5) Adoption of green production technology(5)
组织支持 Organizational support	0.585*** (0.108)				
制度支持 Institutional support		1.235*** (0.267)			
工具支持 Tool support			1.710*** (0.310)		

变量 Variable	绿色生产技术采用行为(1) Adoption of green production technology(1)	绿色生产技术采用行为(2) Adoption of green production technology(2)	绿色生产技术采用行为(3) Adoption of green production technology(3)	绿色生产技术采用行为(4) Adoption of green production technology(4)	绿色生产技术采用行为(5) Adoption of green production technology(5)
情感支持 Emotional support				1.138*** (0.329)	
网络支持 Network support					1.023*** (0.307)
性别 Sex	0.164*** (0.056)	0.185*** (0.057)	0.175*** (0.056)	0.176*** (0.057)	0.179*** (0.056)
年龄 Age	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)	0.002 (0.002)	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)
受教育年限 Education	0.017** (0.007)	0.020*** (0.007)	0.017** (0.007)	0.020*** (0.007)	0.020*** (0.007)
职业技能证书 Certification	0.182*** (0.031)	0.179*** (0.031)	0.186*** (0.031)	0.199*** (0.032)	0.188*** (0.032)
务工经历 Work experience	0.001 (0.003)	0.001 (0.003)	0.001 (0.003)	0.002 (0.003)	0.002 (0.003)
农业劳动力 Agricultural lawbor	0.007 (0.019)	0.011 (0.018)	0.006 (0.019)	0.009 (0.020)	0.012 (0.020)
家庭宽带安装 Network	-0.072 (0.088)	-0.017 (0.088)	-0.046 (0.086)	-0.073 (0.091)	-0.047 (0.091)
土地质量 Land quality	-0.006 (0.040)	0.002 (0.040)	0.007 (0.039)	0.029 (0.040)	0.022 (0.040)
丘陵 Hill	-0.095 (0.068)	-0.102 (0.068)	-0.103 (0.067)	-0.099 (0.068)	-0.116* (0.067)
平原/平坝 Plain	0.013 (0.074)	0.018 (0.075)	-0.007 (0.073)	0.001 (0.074)	-0.016 (0.073)
常数项 Constant	0.003 (0.202)	0.059 (0.203)	0.045 (0.203)	0.026 (0.210)	0.086 (0.206)
观测值数 Observations	550	550	550	550	550
Pseudo R ²	0.048 5	0.044 1	0.048 6	0.040 8	0.040 6
Wald chi ²	206.14	190.85	213.68	161.44	156.92
Prob>chi ²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注：*、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著。下同。
 Note: *, ** and *** represent the significance levels of 10%, 5% and 1%, respectively. The same below.

3.2 内生性处理及稳健性检验

1)内生性处理

上述模型可能存在遗漏变量和反向因果等导致的内生性问题。一方面,受研究的局限性,可能存在既影响组织支持又影响粮农绿色技术采用行为的遗漏变量;另一方面,组织支持是个体所感受到合作社对其重视或关系的总体感知,而绿色生产水平高的粮农更容易被合作社选择和接纳,即绿色生产技术采用行为多的粮农可能感知的组织支持水平更高。因此,本研究参考南永清等^[46]的研究,选取“亲友网络”作为工具变量,具体用“粮农的亲朋好友是否在合作社担任管理层”进行表征。中国作为典型的“关系型”社会,亲友在合作社担任管理层能够显著影响粮农对合作社资源的获得,进而影响其对合作社组织支持的感知程度,满足工具变量选取的相关性条件。同时,亲友担任管理层并不会

直接对粮农的绿色生产技术采用行为产生影响,满足工具变量的外生性条件。表4结果显示,在考虑了内生性问题后,组织支持仍然正向影响粮农的绿色生产技术采用行为,与基准回归结果相一致。

2)稳健性检验

为检验上述结果的可靠性,本研究从以下2个方面开展稳健性检验。第一,参考王若男等的研究^[47],更改核心变量的衡量方法,对“绿色生产技术采用行为”“组织支持”分别进行5%和95%的双缩尾处理。结果表明,组织支持在1%的统计水平上显著正向影响粮农绿色生产技术采用行为,与基准回归结果相一致。第二,参考杨志海^[48]的研究,考虑到“绿色生产技术采用行为”具有明显的递进关系,将估计模型更换为有序Logit模型。结果表明(表4),核心解释变量的显著性并未发生变化,再次证明回归结果的稳健性。

表4 稳健性检验估计结果
Table 4 Regression results of robust test

变量 Variable	绿色生产技术采用行为 Adoption of green production technology		
	工具变量法 Instrumental variable method	替换样本 Replace sample	替换模型 Replace model
组织支持 Organizational support	0.956** (0.469)	0.600*** (0.110)	2.084*** (0.381)
控制变量 Control variable	已控制	已控制	已控制
Pseudo R^2		0.048 6	0.081 3
Wald χ^2		206.91	144.46
Prob> χ^2		0.000	0.000

3.3 异质性分析

为了进一步分析组织支持对不同类型粮农绿色生产技术采用行为的影响差异,本研究主要从粮农分化和粮农微观特征2个方面开展异质性分析。表5汇报了各分样本组回归的结果。

粮农分化主要是基于其对耕地的功能诉求发生变化,传统小农在收益最大化和成本最小化的双重目标下进行生产要素的优化配置^[49]。本研究根据“粮农种粮收入占总收入的比重”将粮农划分为兼业粮农(以非农收入为主)和职业粮农(以种粮收入为主)两类。结果显示,与职业粮农相比,组织支持对兼业粮农的绿色生产技术采用行为影响更为显著。可能的原因在于,相较于职业粮农,兼业型粮农拥有更为丰富的收入来源,种粮只是

为了满足自身生活的基本需要,因此在绿色生产方面的积极性更低,而组织支持能够为其在绿色生产技术采用方面提供便利条件,进而影响更为显著。

受教育水平是粮农个体微观特征的重要体现,对农户绿色生产技术采用具有积极影响^[50]。本研究根据“粮农受教育程度是否为初中以上”将粮农划分为低文化水平组和高文化上水平组两类。结果显示,与高文化水平组相比,组织支持对低文化水平组的绿色生产技术采用行为影响更为显著。可能的原因在于,相较于高文化水平组粮农,低文化水平组粮农接纳新事物的能力较低,而合作组织通过多维支持能够改善其对绿色生产技术的认知和降低绿色生产可能面临的风险,进而影响更为显著。

表 5 粮农分化和人力资本异质性分析

Table 5 Regression results of Heterogeneity Analysis in the differentiation of grain grower and human capital

变量 Variable	粮农分化分组 Grouping by grain farmers differentiation		粮农微观特征分组 Grouping by micro-characteristics	
	兼业粮农 Part-time grain farmer	职业粮农 Professional grain farmer	低文化水平组 Low education level group	高文化水平组 High education level group
组织支持 Organizational support	0. 737*** (0. 162)	0. 493*** (0. 139)	0. 732*** (0. 131)	0. 408** (0. 176)
控制变量 Control variable	已控制	已控制	已控制	已控制
观测值数 Observations	244	306	373	177
Pseudo R^2	0. 057 5	0. 048 7	0. 043 1	0. 040 0
Prob>chi ²	0. 000	0. 000	0. 000	0. 000

4 合作社组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的影响机制分析

为分析组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的影响机制，结合前述的理论分析，本研究选取前景认知、学习交流 2 个中介变量来构建中介效应模型进行验证。中介效应回归结果如表 6 所示。

表 6 组织支持对粮农绿色生产技术采用影响机制估计结果

变量 Variable	模型(1) Model(1)	模型(2) Model(2)	模型(3) Model(3)	模型(4) Model(4)	模型(5) Model(5)
组织支持 Organizational support	0. 585*** (0. 108)	1. 962*** (0. 343)	0. 549*** (0. 107)	1. 971*** (0. 273)	0. 487*** (0. 113)
前景认知 Prospect cognition			0. 049* (0. 028)		
学习交流 Learning and exchange					0. 202*** (0. 066)
控制变量 Control variable	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
Pseudo R^2	0. 048 5	0. 093 5	0. 049 5	0. 140 9	0. 052 0
Wald chi ²	206. 14	113. 39	213. 83	77. 18	218. 11
Prob>chi ²	0. 000	0. 000	0. 000	0. 000	0. 000

注：模型(1)为组织支持对粮农绿色生产技术采用的回归结果；模型(2)为组织支持对前景认知的回归结果；模型(3)为组织支持、前景认知对粮农绿色生产技术采用的回归结果；模型(4)为组织支持对学习交流的回归结果；模型(5)为组织支持、学习交流对粮农绿色生产技术采用的回归结果。

Note: Model(1)presents the regression results of organizational support on the adoption of green production technologies in grain growers. Model(2)presents the regression results of organizational support on prospect cognition. Model(3)presents the regression results of organizational support and prospect cognition on the adoption of green production technologies in grain growers. Model(4)presents the regression results of learning exchange, respectively. Model(5)presents the regression results of organizational support and learning exchange on the adoption of green production technologies in grain growers.

结果。表6模型(2)的结果显示,组织支持变量的回归系数在1%水平上显著为正,表明组织支持水平的提升能显著改善粮农对种粮的前景认知。结合表6模型(3)前景认知的系数为正的结果可知,组织支持能够通过改善前景认知促进粮农绿色生产技术采用。同时表6模型(3)组织支持的系数为正且显著小于表6模型(1)的组织支持系数,这表明前景认知在组织支持促进粮农绿色生产技术采用行为过程中存在部分中介效应,解释了总效应的16.43%,假说H2得到验证。

表6模型(4)和(5)为学习的中介效应估计结果。表6模型(4)的结果显示,组织支持变量的回归系数在1%水平上显著为正,表明组织支持水平的提升能显著增加粮农进行学习交流的概率。结合表6模型(5)学习交流的系数为正的结果可知,组织支持能够通过增加学习交流促进粮农绿色生产技术采用。同时表6模型(5)组织支持的系数为正且显著小于表6模型(1)的组织支持系数,这表明学习交流在组织支持促进粮农绿色生产技术采用行为过程中存在部分中介效应,解释了总效应的68.06%,假说H3得到验证。

5 结论与建议

本研究基于四川省8个区市县550户社员粮农的混合截面数据,采用Poisson模型和中介效应检验等方法,重点研究了组织支持对粮农绿色生产技术采用行为的影响及其作用机制。实证检验后得出以下主要结论:1)组织支持能有效促进社员粮农绿色生产技术采用行为,且支持维度的作用存在结构差异,其中工具支持的影响最大,其次为制度支持和情感支持,网络支持的影响最小。经过一系列稳健性检验后,组织支持对社员粮农绿色生产技术采用行为的促进作用依然稳健。2)异质性分析发现,组织支持对兼业粮农的影响效果更为显著,相较于高文化水平组粮农,组织支持对低文化水平组粮农的促进作用更为突出。3)在作用渠道方面,组织支持有利于改善社员粮农的前景认知、增加社员间的学习交流,进而对粮农绿色生产行为产生了积极影响。

基于以上研究成果,本研究提出如下政策建议:1)进一步增强合作社组织支持能力。强化工具支持在合作社发挥组织支持作用中的核心地位,加

大财政支持力度,鼓励合作社在技术创新、基础设施建设和品牌培育等方面加大投入,通过科技赋能推动粮食产业链的资源要素整合和信息化组织化建设,提高生产效率和管理水平,同时,要支持合作社与龙头企业、电商平台、超市等建立长期合作关系,系统解决社员粮农在土地流转、农资采购、信息获取、产品销售等关键环节的问题,提升合作社服务社员的整体能力。2)进一步突出对专业化种粮社员的培育。以社员绿色生产需求差异为尺度,构建基于合作社平台的专业化、标准化和绿色化的生产经营制度;改变以前碎片化和短期培训的培养方式,通过制定系统化的培训内容和制度,实现从培训到培养的转变,不断提升合作社社员的知识水平和能力,吸引一批兼业化的种粮社员走向职业化,最终实现合作社与社员的互惠式发展。3)进一步强化社员粮农对绿色生产的前景认知。引导合作社联合科研机构、示范基地建立系统化的培训体系,向社员粮农普及绿色种植技术、生态循环农业模式及市场前景,增强其绿色技术采用的信心和市场预期。同时,合作社要积极参与绿色农产品认证体系,建立稳定的市场对接渠道,确保绿色农产品获得合理的市场溢价,从而增强粮农的积极性和持续投入意愿。4)进一步完善社员间的学习交流机制。鼓励合作社通过开展经验交流会、现场观摩、节日活动等引导粮农形成紧密型的生产互助关系,并利用好现代化的数字技术手段,搭建微信群等社交和管理平台,增进日常交流和信息共享,密切粮农间的社会交往;鼓励先进社员等依托自身社会网络开展“传帮带”活动,形成相互学习、互助共赢的良好氛围。

参考文献 References

- [1] 翁贞林, 兰丁旺, 汤晋, 廖宇. 风险偏好、合作社参与对水稻绿色生产技术采纳行为的影响: 基于江西省520份水稻种植户的调研[J]. 农业经济与管理, 2023(5): 13-22
Weng Z L, Lan D W, Tang J, Liao Y. Risk preference, cooperative participation and adoption behavior of green rice production technology: Based on 520 surveys of rice growers in Jiangxi Province[J]. *Agricultural Economics and Management*, 2023(5): 13-22 (in Chinese)
- [2] 张梦雨, 马晓钰, 刘家民, 张金凤. 环境规制对居民消费结构升级的影响研究: 来自低碳省区试点政策的证据检验[J]. 技术经济与管理研究, 2024(3): 77-85
Zhang M Y, Ma X Y, Liu J M, Zhang J F. Research on the impact of environmental regulation on the upgrading of residential consumption structure: Evidence from the pilot policies of low-carbon provinces[J].

- Journal of Technical Economics & Management*, 2024(03):77-85 (in Chinese)
- [3] 胡健勇. 农业绿色转型实践壁垒:缘由透视与实践进阶:以安徽省S村小农户茶叶生产为例[J]. 云南农业大学学报:社会科学, 2023, 17(6):46-53
Hu J Y. The practical barriers to agricultural green transformation, perspective on reasons and practical approach: Taking tea production of small-scale peasants in S village of Anhui Province as an example[J]. *Journal of Yunnan Agricultural University: Social Science*, 2023, 17(6):46-53 (in Chinese)
- [4] 沈兴兴. 小农户步入农业绿色发展轨道的路径初探[J]. 中国农业资源与区划, 2021, 42(3):103-109
Shen X X. Roadmap exploring for traditional family farmers entering the path on green developemnt of agriculture[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2021, 42(3):103-109 (in Chinese)
- [5] 朱鹏, 郑军, 张明月, 刘烨炜. 加入合作社对粮农绿色生产技术采纳行为的影响效应与驱动机制研究[J]. 干旱区资源与环境, 2022, 36(10):67-75
Zhu P, Zheng J, Zhang M Y, Liu Y W. Effect of joining cooperatives on grain grower's behavior of green production technology adoption and driving mechanism[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2022, 36(10):67-75 (in Chinese)
- [6] 刘金晶, 刘灵芝. 合作经营如何促进养殖户数字技术采纳:以鸭RFID脚环、翅标为例[J]. 农业技术经济, 2024(12):46-67
Liu J J, Liu L Z. How can cooperative operation promote farmers' adoption of digital technology: The case of duck RFID foot-rings or wing-markers[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2024(12):46-67 (in Chinese)
- [7] 陈锐, 张社梅. 示范抑或挤出:农民合作社示范社的空间溢出效应[J]. 中国农村经济, 2022(11):122-144
Chen R, Zhang S M. Demonstration or extrusion: The spatial spillover effect of model cooperatives[J]. *Chinese Rural Economy*, 2022(11):122-144 (in Chinese)
- [8] 农业农村部农村合作经济指导司. 中国农村合作经济统计年报(2022年)[M]. 北京:中国农业出版社, 2023
The Department of Rural Cooperative Economy Guidance of the Ministry of Agricultural and Rural Affairs. *China Rural Cooperative Economy Statistical Yearbook 2022*[M]. BeiJing: China Agriculture Press, 2023 (in Chinese)
- [9] 钟真, 蒋维扬, 李丁. 社会化服务能推动农业高质量发展吗:来自第三次全国农业普查中粮食生产的证据[J]. 中国农村经济, 2021(12):109-130
Zhong Z, Jiang W Y, Li D. Can socialized services promote the high-quality development of agriculture: An empirical analysis based on the grain production data of the third national agricultural census[J]. *Chinese Rural Economy*, 2021(12):109-130 (in Chinese)
- [10] 刘宇荧, 张社梅, 傅新红. 农民专业合作社能否提高成员的收入:基于参与模式的考察[J]. 农村经济, 2019(4):71-79
Liu Y Y, Zhang S M, Fu X H. Can farmers' specialized cooperatives raise members' income: Investigation based on participation model[J]. *Rural Economy*, 2019(4):71-79 (in Chinese)
- [11] Eisenberger R. Perceived organizational support[J]. *Journal of Applied Psychology*, 1986, 71: 500-507
- [12] Caesens G, Bouchat P, Stinglhamber F. Perceived organizational support and psychological empowerment [J]. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 2020, 62(7): 526-531
- [13] Muse L A, Stamper C L. Perceived organizational support: Evidence for a mediated association with work performance[J]. *Journal of managerial issues*, 2007, 19(4): 517-535
- [14] 张彤, 郎亮明, 陆迁. 组织支持激励保护性耕作技术采用效应与路径:基于北方瓜果种植户的实证研究[J]. 农业技术经济, 2023(3):124-144
Zhang T, Lang L M, Lu Q. Effects and paths of organizational support to stimulate conservation tillage technology adoption: An empirical study of fruit farmers[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2023(3):124-144 (in Chinese)
- [15] 张红宇. 中国现代农业经营体系的制度特征与发展取向[J]. 中国农村经济, 2018(1):23-33
Zhang H Y. Institutional features and development direction of China's modern agricultural management[J]. *Chinese Rural Economy*, 2018(1):23-33 (in Chinese)
- [16] 张英楠, 尹彦舒, 张康洁, 尹昌斌. 农业社会化服务能否促进小麦种植户绿色生产转型:基于河南、山东、山西的农户调查证据[J]. 中国人口·资源与环境, 2023, 33(6):172-181
Zhang Y N, Yin Y S, Zhang K J, Yin C B. Can socialized agricultural services promote wheat growers' green production transformation: Evidence from Henan, Shandong, and Shanxi in China[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2023, 33(6):172-181 (in Chinese)
- [17] Pannell D J, Llewellyn R S, Corbeels M. The farm-level economics of conservation agriculture for resource-poor farmers [J]. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2014, 187: 52-64
- [18] 孔祥智. 合作经济与集体经济:形态转换与发展方向[J]. 政治经济学评论, 2021, 12(4):83-108
Kong X Z. Cooperative economy and collective economy: Form transformation and development direction[J]. *China Review of Political Economy*, 2021, 12(4):83-108 (in Chinese)
- [19] 李俏, 贾春帅. 合作社带动农村产业融合的政策、动力与实现机制[J]. 西北农林科技大学学报:社会科学版, 2020, 20(1):33-41
Li Q, Jia C S. Policies, motives and realization mechanisms of cooperatives promoting the integration of rural industries[J]. *Journal of Northwest A&F University: Social Science Edition*, 2020, 20(1):33-41 (in Chinese)
- [20] 张梦玲, 陈昭玖, 翁贞林, 张予涵. 农业社会化服务对化肥减量施用的影响研究:基于要素配置的调节效应分析[J]. 农业技术经济, 2023(3):104-123
Zhang M L, Chen Z J, Weng Z L, Zhang Y H. Research on the influence of agricultural socialized services on fertilizer reduction: Based on the regulation effect of element configuration[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2023(3):104-123 (in Chinese)
- [21] 孙彬涵, 罗小锋, 黄炎忠. 测土配方施肥技术环节认知对农户采纳行为的影响:基于水平和结构的双重视角[J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(8):51-57
Sun B H, Luo X F, Huang Y Z. Impact of the farmers' cognition in link of soil testing and formula fertilization technology on the adoption behavior[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2021, 35(8):51-57 (in Chinese)
- [22] 罗岚, 刘杨诚, 李桦, 杨小芳, 马明义. 第三域:非正式制度与正式制度如何促进绿色生产[J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(6):8-14
Luo L, Liu Y C, Li H, Yang X F, Ma M Y. Third domain: How do informal and formal institutions promote green production[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2021, 35(6):8-14 (in Chinese)
- [23] 张社梅, 陈锐, 罗娅. 公证嵌入下农业高质量发展的路径探讨:基于新型农业生产经营主体微观视角[J]. 农业经济问题, 2020(6):66-74
Zhang S M, Chen R, Luo Y. A study on the path of high-quality development of agriculture embedded in notarizationbased on the micro perspective of the new agricultural producers[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2020(6):66-74 (in Chinese)
- [24] 国家发展和改革委员会价格司. 2022年全国农产品成本收益资料汇编[M]. 北京:中国统计出版社, 2023
The Department of Price of the National Development and Reform Commission. *Compilation of Cost and Benefit Data on Major Agricultural Products in China 2022*[M]. BeiJing: China Statistics Press, 2023 (in

- Chinese)
- [25] 董莹, 穆月英. 合作社对小农户生产要素配置与管理能力的作用: 基于PSM-SFA模型的实证[J]. 农业技术经济, 2019(10): 64-73
Dong Y, Mu Y Y. Research on the role of cooperatives in production factor allocation and management ability of small farmers: Empirical analysis based on PSM-SFA model[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2019(10): 64-73 (in Chinese)
- [26] Cropanzano R, Mitchell M S. Social exchange theory: An Interdisciplinary review[J]. *Journal of Management*, 2005, 31(6): 874-900
- [27] Farh J, Hackett R D, Liang J. Individual-level cultural values as moderators of perceived organizational support-employee outcome relationships in China: Comparing the effects of power distance and traditionality[J]. *The Academy of Management Journal*, 2007, 50(3): 715-729
- [28] 杨阳, 周玉玺, 周霞. 差序氛围、组织支持与农户合作意愿: 基于小型农田水利管护的调查[J]. 南京农业大学学报: 社会科学版, 2015, 15(4): 87-97
Yang Y, Zhou Y X, Zhou X. Differential atmosphere, organizational support, and willingness of farmers' cooperation: A survey based on construction, administration and maintenance of small scale conservancy facilities[J]. *Journal of Nanjing Agricultural University: Social Sciences Edition*, 2015, 15(4): 87-97 (in Chinese)
- [29] 杨志海. 老龄化、社会网络与农户绿色生产技术采纳行为: 来自长江流域六省农户数据的验证[J]. 中国农村观察, 2018(4): 44-58
Yang Z H. Ageing, Social network and the adoption of green production technology: Evidence from farm households in six provinces in the Yangtze River Basin[J]. *China Rural Survey*, 2018(4): 44-58 (in Chinese)
- [30] 熊飞雪, 彭元元, 刘雨萱, 朱述斌. 数字信息能力对农户绿色生产技术采纳的影响研究: 基于技术生态认知的中介效应[J]. 长江流域资源与环境, 2024, 34(1): 216-225
Xiong F X, Peng Y Y, Liu Y X, Zhu S B. Impact of digital information ability on farmers' adoption of green production technology: Mediation effect based on technological ecological cognition[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2024, 34(1): 216-225 (in Chinese)
- [31] 高思涵, 郇伟波. 家庭农场加入合作社的行为特征与增收效应: 基于网络组织的视角[J]. 中国农村经济, 2023(6): 161-184
Gao S H, Yan W B. Behavioral characteristics and income effects of family farms' participation in cooperatives: From the perspective of network organization[J]. *Chinese Rural Economy*, 2023(6): 161-184 (in Chinese)
- [32] 罗磊, 傅新红. 农户新冠肺炎疫情认知、风险感知与生态环保意愿[J]. 干旱区资源与环境, 2023, 37(8): 59-67
Luo L, Fu X H. Farmers' awareness of COVID-19, risk perception and their ecological and environmental protection intentions[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2023, 37(8): 59-67 (in Chinese)
- [33] 莫经梅, 张社梅. 城市参与驱动小农户生产绿色转型的行为逻辑: 基于成都蒲江箭塔村的经验考察[J]. 农业经济问题, 2021(11): 77-88
Mo J M, Zhang S M. Urban participation in driving the green transformation of farmers' production behavioral logic: Based on the experience survey of Jianta Village, Pujiang County, Chengdu [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2021(11): 77-88 (in Chinese)
- [34] Jayne T S, Mather D, Mghenyi E. Principal challenges confronting smallholder agriculture in Sub-Saharan Africa[J]. *World Development*, 2010, 38(10): 1384-1398
- [35] 李家辉, 陆迁. 加入合作社对农户土地转入行为的影响[J]. 资源科学, 2022, 44(6): 1181-1195
Li J H, Lu Q. Influence of joining cooperatives on farmers' land transfer-in behavior[J]. *Resources Science*, 2022, 44(6): 1181-1195 (in Chinese)
- [36] 倪坚. 论心理学视角下的高职思想政治理论课教学模式[J]. 黑龙江高教研究, 2014(5): 113-115
Ni J. On the teaching mode of ideological and political theory course in higher vocational colleges from the perspective of psychology [J]. *Heilongjiang Researches on Higher Education*, 2014(5): 113-115 (in Chinese)
- [37] 李江一, 荔迪. 移动社交网络的知识溢出效应: 信息红利还是数字鸿沟[J]. 统计研究, 2023, 40(10): 69-82
Li J Y, Li D. Knowledge spillover effect of mobile social networks: Information dividend or digital divide[J]. *Statistical Research*, 2023, 40(10): 69-82 (in Chinese)
- [38] Conley T G, Udry C R. Learning about a new technology: Pineapple in Ghana [J]. *American Economic Review*, 2010, 100(1): 35-69
- [39] 龚继红, 何存毅, 曾凡益. 农民绿色生产行为的实现机制: 基于农民绿色生产意识与行为差异的视角[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2019(1): 68-76, 166
Gong J H, He C Y, Zeng F Y. The realization of farmers' green production behavior: An empirical study based on the differences of farmers' green production awareness and behavior[J]. *Journal of Huazhong Agricultural University: Social Sciences Edition*, 2019(1): 68-76, 166 (in Chinese)
- [40] 高杨, 牛子恒. 风险厌恶、信息获取能力与农户绿色防控技术采纳行为分析[J]. 中国农村经济, 2019(8): 109-127
Gao Y, Niu Z H. Risk aversion, information acquisition ability and farmers' adoption behavior of green control techniques[J]. *Chinese Rural Economy*, 2019(8): 109-127 (in Chinese)
- [41] 马改艳. 加入合作社对农户绿色生产技术采纳的带动效应: 基于福建柚农的调查数据[J]. 中国农业资源与区划, 2023, 45(1): 20-33
Ma G Y. The driving effect of jointing farmer cooperatives on farmers' adoption of green production technology: Based on the survey data of pomelo farmers in Fujian [J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2023, 45(1): 20-33 (in Chinese)
- [42] 张社梅, 董杰, 孙战利. 农业科技机构与合作社技术对接的程度分析: 基于四川的调查[J]. 农业技术经济, 2016(11): 106-114
Zhang S M, Dong J, Sun Z L. Analysis of the degree of technical connection between agricultural science and technology institutions and cooperatives: Based on a survey in Sichuan Province [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2016(11): 106-114 (in Chinese)
- [43] Joseph M H. *Modeling Count Data* [M]. New York: Cambridge University Press, 2014
- [44] Desmarais B A, Harden J J. Testing for zero inflation in count models: Bias correction for the Vuong test[J]. *The Stata Journal*, 2013, 13(4): 810-835
- [45] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 刘红云. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报, 2004(5): 614-620
Wen Z L, Zhang L, Hou J T, Liu H Y. Testing and application of the mediating effects [J]. *Acta Psychologica Sinica*, 2004(5): 614-620 (in Chinese)
- [46] 南永清, 臧旭恒, 后天路. 新发展格局下居民消费潜力释放研究: 基于中国消费金融现状及投资者教育调查[J]. 当代经济研究, 2023(2): 112-128
Nan Y Q, Zang X H, Hou T L. Research on the release of residents' consumption potential under the new development pattern: Based on the survey of the current consumer finance status and investor education in China [J]. *Contemporary Economic Research*, 2023(2): 112-128 (in Chinese)
- [47] 王若男, 张广胜. 数字经济与农业转移人口就业质量: 促进或抑制[J]. 农业技术经济, 2023(2): 109-127
Wang R N, Zhang G S. The digital economy and the employment quality of agricultural transfer population: Promotion or inhibition [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2023(2): 109-127 (in Chinese)
- [48] 杨志海. 老龄化、社会网络与农户绿色生产技术采纳行为: 来自长江流域六

- 省农户数据的验证[J]. 中国农村观察, 2018(4):44-58
- Yang Z H. Ageing, social network and the adoption of green production technology: Evidence from farm households in six provinces in the Yangtze River Basin[J]. *China Rural Survey*, 2018(4):44-58 (in Chinese)
- [49] 邹宝玲, 罗必良. 农户分化与农地转出租约期限[J]. 财经问题研究, 2020(3): 111-121
- Zou B L, Luo B L. Rural household differentiation and the term of farmland lease contract[J]. *Research on Financial and Economic Issues*, 2020(3): 111-121 (in Chinese)
- [50] 李家辉, 陆迁. 数字金融对农户采用绿色生产技术的影响[J]. 资源科学, 2022, 44(12):2470-2486
- Li J H, Lu Q. The impact of digital finance on farmers' adoption of green production technologies[J]. *Resources Science*, 2022, 44(12): 2470-2486 (in Chinese)

责任编辑: 王岩



第一作者简介: 邓杰豪, 四川农业大学管理学院博士研究生, 长期从事农业产业组织、职业农民发展研究。在校期间获得一等学业奖学金、四川农业大学第一届博士生“鱼凫”论坛优秀报告奖、中国农技协科技小院联盟 2022 年度优秀研究生, 参与导师省部级及以上课题 10 余项, 多次深入四川省崇州市、东坡区、恩阳区等地开展田野调查, 熟悉农民生产生活情况。



通讯作者简介: 张社梅, 管理学博士, 教授, 博士生导师, 四川农业大学管理学院农业经济系主任, 是四川省天府万人计划“天府社科菁英”、中国农技协全国十大“最美科技工作者”入选者, 长期从事农民合作组织发展、新型职业农民培育等方面的科研与研究工作。在《中国农村经济》、*China Economic Review*、《农业经济问题》、《经济学家》等国内外期刊发表高质量论文 40 余篇, 主持和参与了多个国家自然科学基金和国际合作项目, 研究成果在四川农业产业转型升级、新型农业经营主体培育及政策创新中得到了应用, 获得四川省哲学社会科学二等奖、三等奖各 1 项。