

# 土地托管、产权细部与农户农业绿色生产效率

## ——基于全国7省3 684户农户的微观数据

何慧芳<sup>1</sup>, 唐宏<sup>2,3\*</sup>

(1.四川大学 经济学院, 四川 成都 610065; 2.四川农业大学 管理学院, 四川 成都 611130;  
3.四川省农村发展研究中心, 四川 成都 611130)

**摘 要:** 本文利用全国7省3 684户农户的微观调查截面数据, 运用SBM模型测度农户农业绿色生产效率, 从产权细部视角实证检验土地托管服务的绿色赋能效应与作用机制。结果表明: 土地托管服务通过产权细部的拆解与专业化匹配, 显著提升了农户农业绿色生产效率, 且该影响呈先升后降的倒U型特征; 机制分析表明, 要素投入结构优化与期望产出增加是其主要作用路径; 异质性分析显示, 粮食主产区、销售类及产后环节的托管服务的绿色增效效应更为显著, 而完善的产权制度环境可进一步放大该绿色增效效应。

**关 键 词:** 土地托管; 产权细部; 农业绿色生产效率; 服务规模化; 农户

中图分类号: F323.2

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2026)05-0019-11

## Land trusteeship, property rights details and farmers' agricultural green production efficiency— Based on microdata of 3 684 farmers from seven provinces across China

HE Huifang<sup>1</sup>, TANG Hong<sup>2,3\*</sup>

(1.College of Economics, Sichuan University, Chengdu 610065, China; 2. College of Management, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China; 3.Sichuan Rural Development Research Center, Chengdu 611130, China)

**Abstract:** Based on the cross-section micro-survey data of 3 684 farmers from seven provinces across China, this paper measures farmers' agricultural green production efficiency by using the SBM model, and empirically examines the green empowerment effect and mechanism of land trusteeship services from the perspective of property rights details. The results show that land trusteeship services significantly improve farmers' agricultural green production efficiency through the decomposition and professional matching of property rights details, and this effect exhibits an inverted-U pattern that first rises and then falls. Mechanism analysis indicates that the optimization of factor input structure and the increase in desired output are the main pathways of this effect. Heterogeneity analysis reveals that the green efficiency-enhancing effect is more significant in major grain-producing areas, sales-oriented trusteeship services, and post-production trusteeship services, and a sound property rights institutional environment can further amplify this effect.

**Keywords:** land trusteeship; property rights details; agricultural green production efficiency; service scale-up; farmers

### 一、问题的提出

农业绿色发展是中国农业高质量发展的关键, 是实现乡村生态振兴和建设农业强国的必然选择, 也是未来农业现代化的有力支撑。但目前中国农业发展的生态补偿机制尚未健全, 绿色生产理念尚未普

及, 农业面源污染和碳排放问题亟待解决。2026年中央一号文件和党的二十届四中全会均对农业绿色发展作出了一系列部署。

中国农业绿色发展经历了从被动治污到主动减排固碳、从一维增长到多维协同的演进过程。相较于传统以末端治理为主的管理手段, 当前以减排固碳为抓手的发展模式更具系统性和综合性, 并将农业的碳排放与碳汇功能统筹考虑, 是农业绿色发展的升级版本<sup>[1]</sup>。在这一背景下, 农业绿色全要素生产率因其能够综合考量农业经济发展、能源消耗

收稿日期: 2026-07-20

基金项目: 国家社会科学基金一般项目(25BGL187)

作者简介: 何慧芳(1998—), 女, 四川广元人, 博士研究生, 主要研究方向为农业经济。\*为通信作者。

和环境污染,成为衡量农业发展质量的核心指标<sup>[2]</sup>。已有文献对农业绿色生产效率的研究主要聚焦于三个方面:一是测度方法与模型选择<sup>[3]</sup>,二是时空演变特征<sup>[4]</sup>,三是影响因素识别<sup>[5]</sup>。在影响因素方面,技术进步与技术效率分解被视为提升农业绿色生产效率的关键路径<sup>[6,7]</sup>,而生产要素配置优化、绿色技术采纳等微观机制则构成了作用路径研究的重点<sup>[8]</sup>。

农业社会化服务是一个涵盖产前、产中、产后各环节服务的广义概念,包括农资供应、技术指导、农机作业、产品销售等多元化内容<sup>[9,10]</sup>。农业生产托管则是农业社会化服务的重要实现形式,特指农户在不流转土地经营权的前提下,将生产环节委托给服务组织完成<sup>[11]</sup>。土地托管作为农业生产托管在中国实践中的本土化深化与创新形态,主要聚焦于耕、种、管、收等核心生产环节的托管服务<sup>[12]</sup>。三者的关系呈现出“包含与被包含”的层级结构:农业社会化服务外延最广,农业生产托管是其子集,土地托管则是农业生产托管中最具代表性的制度安排。然而,已有研究在概念使用上常将三者混同,导致结论的适用边界较为模糊。

面对资源有限和绿色转型基础薄弱的双重挑战,提供土地托管服务的第三方组织能够介入并构建完善的服务机制,联动农户、市场、政府三方,推动农业由“高碳型”粗放式增长向绿色集约式增长转型,土地托管成为农户对接现代农业的有效路径和战略选择。土地托管的绿色效应已得到初步验证<sup>[13]</sup>,有研究指出,土地托管有较强的正向外部性<sup>[14]</sup>,对推动农业绿色发展进程具有显著优势。一方面,土地托管可以通过规模专业生产,提供绿色生产要素和技术,发挥降本增效和带动农户绿色生产的作用<sup>[15]</sup>;另一方面,托管服务组织作为政策传导的中介,有助于国家绿色生产政策的落地实施<sup>[16]</sup>,推动农户采纳绿色生产技术<sup>[17,18]</sup>。已有研究围绕农业社会化服务与农业生产托管对农业绿色发展的影响展开了讨论。从要素配置视角来看,农业社会化服务通过规模化运营促进了生产要素的跨空间重组,为农业生产绿色化转型创造了要素条件<sup>[19]</sup>。从技术扩散视角来看,农业社会化服务组织作为绿色技术的载体与推广中介,能够将现代绿色技术导入农户生产环节,推动农户采纳环境友好型生产技术<sup>[18]</sup>。从生产效率视角来看,部分研究发现,

农业社会化服务对农业绿色生产效率的提升效应呈现出“先上升后下降”的倒U型关系<sup>[20]</sup>,主要提升路径是提升绿色技术效率、加快土地流转和扩大农户经营规模等<sup>[21,22]</sup>。综上,既有研究主要集中在探讨农业社会化服务对农业绿色发展的规模经济效益、技术扩散效应与效率提升效应等方面。这些结论是否适用于土地托管?土地托管作为农业社会化服务的一种本土化实践形态,其深层创新在于将土地经营权按生产环节拆解为耕、种、管、收、销等“产权细部”,实现农户与服务组织之间的分工协作。这一产权细分机制如何具体影响农业绿色生产效率,其作用路径与一般意义上的农业社会化服务是否存在差异,已有文献尚未给出系统的理论解释与实证检验。除此之外,农户作为农业生产中“占比最大、最活跃”的经营主体和托管服务的主要接受者,其行为响应对托管服务的推广与深化至关重要<sup>[23]</sup>,已有土地托管方面的研究多为特定省份或区域,基于全国三大粮食功能区的代表性样本研究仍不多见,对不同托管服务环节的差异化分析尚付阙如,对不同粮食功能区制度环境差异如何影响托管绿色效应的考察仍较为薄弱。

基于此,本文将借鉴产权细分理论<sup>[24]</sup>,引入“产权细部”概念,将土地托管置于经营权功能性分解的分析框架下探讨其对农户农业绿色生产效率的影响,并利用全国三大粮食功能区的7省3684户微观调查数据进行实证分析,以期理解土地托管的制度逻辑提供新的理论切入点,并为土地托管与产权细分交叉领域的研究补充微观经验证据;同时,为因地制宜优化托管服务模式、促进农户与现代绿色农业发展有机衔接提供参考依据。

## 二、理论分析与研究假说

### (一) 产权细部的概念界定

面对“大国小农”的基本国情,中国农业现代化无法简单复制欧美的大农场模式,也难以直接移植日韩的农协模式。在此约束下,土地托管服务作为一项本土化制度创新,探索出多元主体协同、服务规模经营和与农户紧密衔接的农业经营新路径。其实践优势在于,不需要开展激进的土地改革,不需要改变土地细碎化产权,而是通过产权细部、组织创新与技术赋能,就能扩大服务覆盖的作业面积,形成新的效率单元,重塑农业生产的效率边界。

根据产权经济学理论,产权并非单一权利,而是由决策权、使用权、收益权和处置权等构成的“权利束”。传统的土地经营权是一个整体,土地托管则涉及经营权“权利束”的环节性分离。土地经营权可被拆解为耕、种、管、收、销等若干个可以独立交易和组织的“产权细部”。在单环节、临时性的市场化农业服务中,农户购买机械作业或植保服务,通常仅转移特定环节的作业执行权,生产决策权和收益权仍牢牢掌握在农户手中,本质上接近于特定环节的劳务外包。而土地托管的深层特征在于,部分服务环节不仅转移了作业执行权,还伴随着生产决策权的让渡。当农户将田间管理整体外包时,服务组织在施肥、灌溉、病虫害防治等具体生产决策上拥有了实质性裁量空间。决策权与执行权的分离程度是区分普通劳务购买与托管服务的关键边界。

由此,本文将产权细部定义为:在农户承包权保持不变的前提下,从土地经营权中分解出来的,与特定农业生产环节及相应地块、物质资产形成功能性关联的最小可交易权能单位。它以契约文本为制度载体,在约定的时间与空间范围内可独立地从原经营权中分离,并由专业服务组织独立行使,从而将法律层面的经营权落实为可度量、可交易、可执行的生产经营权利。在具体的托管服务中,可以拆解出耕作决策、机械作业、田间管理和销售决策等多个细部,每一个细部都对应着明确的作业环节、清晰的成本收益、可签订契约的责任边界和可被专业化组织承接的可能性。这使得农户可以将植保、烘干等自己不擅长或效率低的环节的经营权让

渡给更专业的服务组织,而保留日常管护等自己擅长的环节或最终的收益权。根据威廉姆森的交易成本理论<sup>[25]</sup>,当资产专用性较高、不确定性较强时,市场交易容易面临较高的缔约成本与监督成本,需要通过特定的治理结构来降低交易费用。土地托管服务将经营权分解为可独立交易的环节并由专业组织承接,实质上是构建了一种介于市场交易与垂直一体化之间的混合治理结构,能够降低农户因分散决策带来的协调成本与信息成本,从而构成土地托管产生效率增益的重要制度来源。需要特别说明的是,本文使用的微观调查数据仅能识别农户是否接受了某一环节的服务,未能精确测度各环节的实际决策权分配。因此,本文所讨论的“产权细部”是一种基于服务环节的功能性划分,而非严格的法律意义上的产权权能转移。尽管如此,将不同托管环节视为经营权功能分解的潜在载体,探讨其对农业绿色生产效率的影响,仍具有重要的理论和现实意义。

## (二) 土地托管服务对农业绿色生产效率的影响机理

农业绿色生产效率以农业生产过程中要素投入与农业期望产出和非期望产出的比值来表示<sup>[26]</sup>,能够真实反映出农业经济增长绩效与绿色发展水平。土地托管服务作为一种新型生产组织形式,其影响农业绿色生产效率的核心逻辑在于:通过产权细部的功能性拆分,将特定生产环节的经营权让渡给专业化服务组织,引发交易成本的结构性变化与要素投入的系统性优化,最终推动绿色生产效率提升。具体机制可沿“投入—产出”双维度展开(图1):

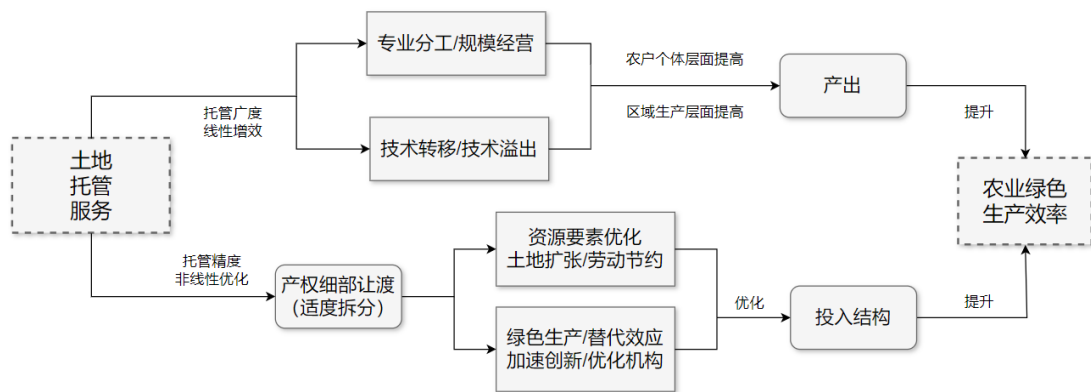


图1 土地托管服务对农业绿色生产效率的影响机理

第一,从投入视角看,土地托管通过产权细部的专业化承接,优化了农户的要素投入结构。农户

分散经营往往面临高昂的信息搜寻成本、议价成本和监督成本,土地托管通过将分散农户对同一生产

环节的服务需求集中整合,由专业化组织统一承接,实现了产权细部层面的规模集聚。在土地规模不变的前提下,特定环节的同类型作业规模显著扩大,形成“产权细部规模经济”,这种产权细部规模经济是土地托管提升效率的核心制度基础。具体而言,一是化肥、农药等资源要素投入的精准管控与减量替代。服务组织通过承接大量农户的同一产权细部,获得了实施标准化、精准化绿色技术的激励和能力。在田间管理环节,托管组织能够统一推行测土配方施肥、病虫害统防统治、高效滴灌等技术,避免分散农户因信息不对称和技术能力不足导致的化肥农药过量施用。在耕作环节,深耕深松、秸秆还田等耕地质量保护措施同样可以实现规模化。由此,土地托管通过产权细部的专业化承接,促进了化肥、农药等资源要素投入的结构性优化。二是土地、劳动力等资源要素投入的优化重组与效率提升。土地托管通过机械化作业替代人工劳动,将农户从繁重的体力劳动中解放出来,优化劳动力要素配置。同时,托管组织的专业化机械投入和知识溢出,弥补了农户在物质资本和人力资本上的不足,使土地、机械等资源的利用效率显著提升。这种要素配置的优化,体现为同等产出水平下资源要素投入的节约,或同等投入水平下产出能力的增强。

第二,从产出视角看,土地托管通过技术导入与市场衔接,促进了期望产出的增加与非期望产出的削减。农业绿色生产效率的正向产出体现为农业总产值(期望产出),负面效应则体现为农业生产中伴生的生态环境污染(非期望产出)。一方面,土地托管可以促进期望产出的提升。服务组织在承接产权细部后,凭借专业化分工和市场信息优势,能够更精准地把握生产节奏、优化品种选择和提高作业标准,从而提升单位面积产量和农产品品质。在销售环节,托管组织通过集中议价、对接优质市场渠道,提高了产品的市场实现价值和收益水平,这些均体现为农业绿色生产效率中期望产出的增加。另一方面,土地托管可以促进非期望产出的削减。托管组织作为专业化经营主体,在绿色技术采纳方面具有更强的能力与激励。通过统一推广测土配方施肥、病虫害绿色防控、低碳农机等技术,托管组织能有效减少农业碳排放和面源污染。同时,产权细部的规模化承接使绿色技术的固定成本得以在较大的服务规模上分摊,从而降低了农户技术采纳的经济门槛。在此过程中,农户有更强的意愿

和能力采用低碳、高效的农机装备,替代传统高排放、高污染的农业生产设备<sup>[27]</sup>,随着技术扩散的深化,区域层面的绿色生产要素得以聚集,进一步推动农业技术进步,形成“技术扩散—效率提升—污染减排”的良性循环。

第三,从效率边界视角看,土地托管对农业绿色生产效率的促进作用并非线性无限递增,而是存在最优边界,呈现“先升后降”的倒U型关系。在托管程度较低的阶段,随着产权细部分解程度的提高和服务覆盖范围的扩大,专业化分工带来的收益递增效应占据主导地位,服务组织能够充分发挥规模经济和技术优势,要素配置效率持续提升,农业绿色生产效率稳步提升。而在托管程度超过最优阈值后,交易成本递增效应开始显现。一方面,产权细部的过度拆分导致各环节之间的协调成本上升,同时,契约的不完备性可能引发服务组织与农户之间在决策权配置上的冲突,进一步提升契约监督的难度。另一方面,农户对托管服务的过度依赖可能减少其“干中学”的机会,在一定程度上削弱其自身的生产管理能力和绿色生产意识。同时,服务环节的增加也使得农户对作业质量的监督难度上升,信息不对称问题趋于恶化<sup>[28]</sup>。此外,当托管规模超出服务组织的有效管理半径时,服务质量下降与标准化执行偏差等问题将进一步削弱绿色效率的提升效果。由此,在超过最优阈值后,土地托管对农业绿色生产效率的边际效应随托管程度的增加而递减,最终形成先升后降的倒U型关系。

第四,从主体视角看,土地托管绿色效应在不同初始效率水平的农户间具有显著的异质性。农业技术进步具有效益外溢性特征,土地托管通过服务组织的直接技术推广和农户间经验的间接扩散,能够有效克服农业技术传播中因信息不对称和认知差异造成的技术采纳壁垒。于农户个体而言,技术采纳行为本质上是农户在预期收益与风险规避之间进行权衡的结果。根据内生经济增长理论,技术进步是知识积累的内生结果。随着土地托管服务的推广,农户一方面能够通过“干中学”直接习得绿色生产技术,提升家庭生产的绿色化水平;另一方面,托管服务组织作为市场中介,降低了农户参与外部市场的信息门槛和交易风险,使农户能够以较低风险融入更开放的市场体系。这种市场参与的深化,不仅直接提升了农户的经营效益,也为更高水平的绿色技术扩散创造了条件。于区域农业而言,

不同粮食功能区在土地托管的发展阶段、服务供给能力和制度环境上均存在明显差异,这可能导致托管服务的绿色效应呈现区域异质性。农户对托管服务的广泛响应,可能通过技术扩散与经验溢出,推动区域农业绿色生产整体进步,并通过要素流动与技术外溢传导至农业其他部门。但是,区域层面的效益增益并非均匀分布,其效果与要素禀赋、制度环境及农户的实际需求密切相关。进一步地,土地托管绿色效应的发挥并非对所有农户具有同等作用。对于因资源禀赋有限、绿色生产意识薄弱而处于较低效率水平的农户,托管服务通过技术导入与要素替代,能够产生显著的效率提升效果。而对于已具备较高技术水平和配置效率的农户,托管服务带来的边际提升空间可能相对有限。

据此,本文提出以下假说:

H<sub>1</sub>: 土地托管服务有助于提高农户农业绿色生产效率。

H<sub>2</sub>: 土地托管服务通过产权细部的专业化承接,优化要素投入结构,提高农业期望产出,进而提升农业绿色生产效率。

H<sub>3</sub>: 土地托管服务对农业绿色生产效率的影响呈先升后降的倒U型关系。

H<sub>4</sub>: 土地托管服务的影响效应在不同产权细部类型、服务环节和粮食功能区上呈现明显差异。

### 三、研究设计及数据来源

#### (一) 模型设定

基于前文的理论分析,本文选择OLS模型进行回归分析,估计模型如下:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 T_i + \beta_2 X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

式(1)中, $Y$ 表示农户农业绿色生产效率, $T$ 表示农户土地托管服务, $X$ 为控制变量。 $i$ 表示第 $i$ 个农户, $\beta_0$ 为常数项, $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 为待估参数, $\varepsilon_i$ 为扰动项。

#### (二) 变量选取

##### 1. 被解释变量: 农户农业绿色生产效率(AGPE)

农户生产行为的转变是推进农业绿色发展的关键因素<sup>[28]</sup>。本文研究对象为农户农业绿色生产效率,包括各种投入、产出和实际生产中无法避免的非期望产出。本文使用的是全国7省3 684户农户的单一微观调查截面数据,由于截面数据仅提供了一个时间点的信息,无法捕捉到样本随时间变化的动态效率和技术进步。严格来说,本文测算的是农户

相对于当期生产前沿的绿色技术效率,而非包含跨期变化的全要素生产率。因此,借鉴已有研究<sup>[14,29]</sup>,本文选择基于松弛变量的效率测度方法——SBM模型,测算农户相对于当期最优生产前沿的相对效率得分。该效率得分反映了农户在既定要素投入和产出结构下,距绿色生产最优绩效的接近程度。

假定有 $n$ 个决策单元,每个决策单元涵盖 $m$ 种投入、 $s_1$ 种期望产出和 $s_2$ 种非期望产出,设定为:

$$x \in R^m, y^g \in R^{s_1}, y^b \in R^{s_2} \quad (2)$$

定义矩阵 $X$ 、 $Y^g$ 、 $Y^b$ 为:

$$\begin{aligned} X &= [x_1, x_2, \dots, x_n] \in R^{m \times n} \\ Y^g &= [y_1^g, y_2^g, \dots, y_n^g] \in R^{s_1 \times n} \\ Y^b &= [y_1^b, y_2^b, \dots, y_n^b] \in R^{s_2 \times n} \end{aligned} \quad (3)$$

式(3)中, $X > 0$ 、 $Y^g > 0$ 、 $Y^b > 0$ ,因此,可以将上述生产集合转化,得到:

$$p = \left\{ (x, y^g, y^b) \left| \begin{aligned} x &\geq X\lambda, y^g \leq Y^g\lambda, \\ y^b &\geq Y^b\lambda, \lambda \geq 0 \end{aligned} \right. \right\} \quad (4)$$

式(4)中, $x \in R_n$ 为权重系数向量, $\lambda \geq 0$ 表示规模报酬不变(CRS),如果方程同时满足 $\lambda \geq 0$ 且 $\sum \lambda = 1$ ,则表示规模报酬可变(VRS)。在计算农户农业绿色生产效率时,本文基于规模报酬可变(VRS)的假设, $x \geq X\lambda$ 代表实际投入大于生产前沿投入, $y^g \leq Y^g\lambda$ 代表实际期望产出小于生产前沿期望产出, $y^b \geq Y^b\lambda$ 代表实际非期望产出大于生产前沿非期望产出。

参考Tone的研究,对SBM模型作进一步调整<sup>[30]</sup>,决策单元 $(x_0, y_{0g}, y_{0b})$ 的SBM效率模型可表示为:

$$\begin{aligned} p = \min & \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{s_i^-}{x_{i0}}}{1 + \frac{1}{s_1 + s_2} \left( \sum_{r=1}^{s_1} \frac{s_r^g}{y_{r0}^g} + \sum_{r=1}^{s_2} \frac{s_r^b}{y_{r0}^b} \right)} \\ \text{s.t.} & \begin{cases} x_0 = X\lambda + s^- \\ y_0^g = Y^g\lambda - s^g \\ y_0^b = Y^b\lambda - s^b \\ s^- \geq 0, s^g \geq 0, s^b \geq 0, \lambda \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (5)$$

式(5)中, $s^-$ 、 $s^g$ 、 $s^b$ 分别代表投入、期望产出和非期望产出的松弛变量;目标函数 $p$ 关于 $s^-$ 、 $s^g$ 、 $s^b$ 严格递减,当 $s^- = s^g = s^b = 0$ 时,函数存在最优解,即 $p=1$ ,表示生产单位处于完全有效状态,无投入冗余或产出不足情况;如果 $0 \leq p \leq 1$ ,说明生

产单元存在效率损失,绿色生产的效率不高。

其中,投入变量包括土地、劳动力、种子、农药、化肥,以及雇工、机械排灌等各项费用。产出变量包括农户种植业总产值和农户农业碳排放,纳入碳排放这一非期望产出后测算的农业绿色生产效率更符合中国农业高质量绿色发展的实际水平<sup>[2]</sup>。本文参照田云等的研究<sup>[31]</sup>,构建农业碳排放测算公式如下:

$$carbon = \sum carbon_i = \sum N_i \times \delta_i \quad (6)$$

式(6)中, $carbon$ 代表农户农业生产的碳排放总量, $carbon_i$ 表示各碳源的碳排量, $N_i$ 为第*i*种碳源的数量, $\delta_i$ 为第*i*种碳源的碳排放系数。

## 2. 核心解释变量:农户土地托管服务

本文同时采用两个指标衡量核心解释变量,形成包含托管服务广度和精度的分析框架。一是农户土地托管环节数( $N$ ),反映农户接受托管服务的广度。调研涵盖农机供应、机耕机播、施肥打药、农产品初加工等15个服务环节,完整覆盖产前、产中和产后服务。因此,以“实际获得土地托管服务环节的数量”表示 $N$ ,赋值范围为0~15。二是产权细部让渡指数( $PRDI$ ),反映农户接受托管服务的精度。通过构建产权细部让渡指数,综合衡量农户土地经营权拆分与绿色环节让渡的核心特征,反映农户让渡环节对绿色生产的实际贡献。根据土地托管服务环节与绿色生产关联度,将土地经营权拆分为生产类、管理类和销售类三个维度,与15个服务环节对应。该指数为让渡细部数量与绿色关联权重的加权求和,即:

$$PRDI = D_p \times W_p + D_m \times W_m + D_s \times W_s \quad (7)$$

式(7)中, $PRDI$ 为产权细部让渡指数, $D_p$ 、 $D_m$ 、 $D_s$ 为农户在生产类、管理类和销售类产权细部的实际让渡环节数量,取值范围分别为0~9、0~3、0~3。 $W_p$ 、 $W_m$ 、 $W_s$ 为生产类、管理类和销售类产权细部的绿色关联权重,由熵值法客观计算得出,以避免主观赋权偏差,满足 $\sum W = 1$ 。受篇幅限制,文中未予详细报告具体测算过程。该指数数值越大,表明农户让渡的绿色高关联产权细部越多,绿色赋能潜力越强。

## 3. 控制变量:农户劳动力特征、经营特征和土地禀赋特征

其中,劳动力特征包括农户家庭劳动力的平均年龄、文化程度、兼业程度,主要反映劳动力的供给

质量与配置结构,是直接影响农户绿色生产技术采纳与执行能力的微观基础。经营特征包括市场联结、风险意识、技术引进和机械替代,体现农户的农业经营模式与投入决策逻辑,直接关联绿色生产行为与产权让渡的实际效果。土地禀赋特征包括经营规模和土地细碎化,反映农户的农业生产基础条件,构成产权细部分解可行性与绿色生产配置效率的结构性约束条件。

## 4. 工具变量:市场主体发展程度

本文以本村市场主体发展程度作为土地托管服务的工具变量。其选择依据如下:相关性方面,市场主体是土地托管服务的重要供给主体,其种类越丰富,农户获得托管服务的渠道越多元、缔约选择越充分,因而农户参与土地托管的可能性越高<sup>[32,33]</sup>。外生性方面,当地市场主体种类反映的是区域农业服务市场的发育程度,属于农户个体层面的外部环境因素,理论上不直接作用于农户自身的绿色生产效率,而是通过影响农户的托管参与行为间接作用于 $AGPE$ ,符合工具变量的外生性条件要求。实际调查中,当地市场主体包括农民专业合作社、农村经纪人、商贩、龙头企业、专业大户和家庭农场6类,因此对工具变量赋值为0~6。

各变量含义及赋值见表1。

## (三) 数据来源

本文采用2022年全国7个省份的微观调查数据,原始数据源自中国农业科学院农业经济与发展研究所的中国农村微观经济数据库。数据包含农户生产、生活和就业等方面的详细信息,通过数据整理,最终获得7个省205个村共3 684份样本。其中粮食主产区包括四川、湖南、吉林和河北4个省份,粮食产销平衡区包括新疆1个省份,粮食主销区包括浙江和福建2个省份。各变量的描述性统计结果如表1所示。由表1可知,样本农户中,农户农业绿色生产效率平均值为0.119,土地托管服务环节数量的平均值为3.225,产权细部让渡指数平均数为1.107。这表明,样本地区的农业绿色生产效率水平和土地托管服务程度都较低,土地托管和绿色农业生产仍有较大提升空间。产权拆分程度整体处于中等水平,尚未实现精细化的产权让渡与绿色生产配置。家庭劳动力年龄较大、文化程度较高,且多从事非农产业,这些人力和智力条件有助于农户在生计决策中形成更科学、更长远的判断。受访农户的农业保险支出和机械投入较高,反映出农户较强的风险防范意识和较高的机械作业替代程度。相比之下,

市场联结和技术引进等方面较为薄弱，可能原因是 受访农户的市场融入不足。

表1 变量定义及描述性统计结果

| 类别     | 变量名称       | 变量含义及赋值                     | 均值        | 标准差        |
|--------|------------|-----------------------------|-----------|------------|
| 被解释变量  | 农户农业绿色生产效率 | 构建农业碳排放测算公式测量               | 0.119     | 0.245      |
| 核心解释变量 | 土地托管       | 托管广度 <i>N</i> : 土地托管环节数/个   | 3.225     | 3.872      |
|        |            | 托管精度 <i>PRDI</i> : 产权细部让渡指数 | 1.107     | 1.333      |
| 工具变量   | 市场主体发展程度   | 当前本村市场主体种类/个                | 1.665     | 1.380      |
| 控制变量   | 劳动力年龄      | 劳动力平均年龄/岁                   | 42.815    | 9.418      |
|        | 劳动力文化程度    | 劳动力平均受教育年限/年                | 9.209     | 2.564      |
|        | 劳动力兼业程度    | 从事非农务工劳动力占家庭劳动力比例/%         | 66.200    | 38.000     |
|        | 市场联结       | 是否参与合作组织: 是=1, 否=0          | 0.112     | 0.316      |
|        | 风险意识       | 购买农业保险费用/元                  | 320.680   | 1 850.979  |
|        | 机械替代       | 机械费投入/元                     | 3 172.232 | 19 073.210 |
|        | 技术引进       | 是否施用有机肥: 是=1, 否=0           | 0.186     | 0.389      |
|        | 经营规模       | 家庭实际耕地经营面积/亩                | 23.927    | 113.831    |
|        | 土地细碎化      | 家庭经营耕地块数/块                  | 5.442     | 22.808     |

四、实证结果与讨论

本文采用Stata 16软件，就土地托管对农业绿色生产效率的影响进行回归分析。多重共线性检验结果显示，各变量的方差膨胀因子最大为1.77，均值为1.35，均远低于通常认为存在多重共线性问题的经验值10，表明模型不存在多重共线性问题。

（一）土地托管服务对农业绿色生产效率的影响

表2报告了土地托管对农业绿色生产效率的基准回归结果。

表2 基准回归结果

| 变量                       | (1)                  | (2)                  |
|--------------------------|----------------------|----------------------|
| <i>N</i>                 | 0.131***<br>(0.035)  |                      |
| <i>PRDI</i>              | -0.329***<br>(0.103) | 0.076***<br>(0.009)  |
| <i>PRDI</i> <sup>2</sup> |                      | -0.007***<br>(0.002) |
| 劳动力年龄                    | 0.001<br>(0.001)     | 0.001<br>(0.001)     |
| 劳动力文化程度                  | 0.006***<br>(0.002)  | 0.006***<br>(0.002)  |
| 劳动力兼业程度                  | 0.067***<br>(0.011)  | 0.067***<br>(0.011)  |
| 市场联结                     | -0.024*<br>(0.013)   | -0.020<br>(0.013)    |
| 风险意识                     | 0.001*<br>(0.003)    | 0.001**<br>(0.001)   |
| 机械替代                     | 0.001***<br>(0.001)  | 0.001***<br>(0.001)  |
| 技术引进                     | -0.051***<br>(0.010) | -0.051***<br>(0.010) |
| 经营规模                     | 0.001*<br>(0.001)    | 0.001*<br>(0.001)    |
| 土地细碎化                    | 0.001**<br>(0.001)   | -0.001***<br>(0.001) |
| 观测值                      | 3 684                | 3 684                |

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。括号内为稳健标准误。下同。

结果显示，托管服务的广度与精度对农业绿色生产效率的影响呈现差异化特征。列（1）中土地托管环节数（*N*）对*AGPE*的影响显著为正，表明土地托管服务有助于提升农户的农业绿色生产效率，这与*H<sub>1</sub>*的理论预期一致。与此同时，产权细部让渡指数（*PRDI*）的系数显著为负，表明在样本农户中，产权细部的让渡程度与绿色生产效率之间并非简单的正向关系。一种可能的解释是：当农户让渡的产权细部过多时，服务契约的复杂性与缔约成本随之上升，可能在一定程度上挤占农户原本可用于绿色生产投入的资金与精力。这一发现初步提示，*PRDI*对*AGPE*的影响可能并非线性，有必要引入非线性模型进行进一步验证。

本文引入*PRDI*的二次项进行回归。表2列（2）中的结果显示，*PRDI*的一次项系数显著为正，二次项系数显著为负，说明土地托管与农业绿色生产效率之间存在倒U型关系。计算得拐点值为5.429，略大于样本中*PRDI*的最大值5.135，说明在样本数据覆盖范围内，农户的产权拆分程度位于拐点左侧，尚处于效率提升区间。分位数回归结果进一步支持了这一结论（图2），*H<sub>3</sub>*得到验证。这一结果意味着，从样本数据看，农户仍可通过优化产权拆分结构，聚焦核心生产环节，进一步提升绿色生产效率。整体而言，在拐点之前，托管服务对农业绿色生产效率的促进作用较为显著。这一结论表明，产权让渡的结构比土地托管环节数更为关键，单纯增加土地托管环节数而忽视产权细部的合理配置，可能导致效率损失。聚焦核心生产环节的适度拆分，才是提升农业绿色生

产效率的有效路径之一。从委托代理视角来看,上述倒U型关系的形成有其制度根源。当托管环节较少时,服务契约相对简单,委托代理关系清晰,农户与服务组织之间的目标一致性较高,分工带来的效率增益占据主导。然而,当托管环节过多时,契约的复杂性与不完备性随之上升,服务组织可能因信息优势引发机会主义行为<sup>[34]</sup>。这种机会主义行为一方面直接侵蚀农户的净收益,另一方面,农户为弥补服务组织降低投入品质量所造成的产出损失,可能被迫追加化肥农药等要素投入,导致要素投入过度堆积但边际产出下降,形成“要素拥挤”的配置低效状态,农业绿色生产效率随之降低。

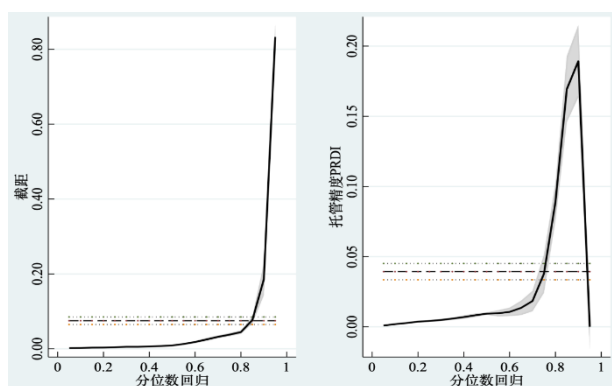


图2 分位数回归结果

在控制变量方面,劳动力特征中,劳动力文化程度、兼业程度表现出显著正向影响。劳动者自身的受教育程度和专业分工程度是影响农户是否会进行绿色生产的重要因素,家庭里从事非农务工劳动力占比越高,劳动者的文化水平越高,接受绿色生产理念和实践绿色生产技术的意愿往往会越强,进一步促进农户农业绿色生产效率提高。劳动力年龄的系数不显著,说明年龄对AGPE的直接影响在本样本中不明显。经营特征中,风险意识、机械替代均显著正向影响AGPE,购买农业保险和使用机械为农户提供了稳定的收益与劳动力保障,缓解了农户风险规避的心理,有利于绿色生产的要素投入优化<sup>[35,36]</sup>。市场联结在列(1)中具有显著负向影响,而在列(2)中不显著。可能的原因是市场联结与托管服务在信息获取和生产服务方面存在一定的功能替代关系<sup>[37]</sup>,市场联结度高的农户对土地托管组织的依赖度相对较低,从而弱化了托管环节增加的边际效率增益。PRDI反映的是产权细部的结构性优化,其效率提升机制独立于市场联结渠道,因此不

受上述替代关系的影响。技术引进则表现为显著负向影响,可能的原因是有机肥施用受清洁标准限制,可能约束农业绿色生产规模。土地禀赋特征中,经营规模对AGPE有显著正向影响,原因在于,经营规模较大的农户分摊绿色技术固定成本的能力更强。土地细碎化在列(1)中呈显著正向影响,在列(2)中转为显著负向影响。这一变化可能源于PRDI对产权结构的更精准度量,土地细碎化的真实效率损失得以被正确识别。实际上,细碎分散的地块不利于规模化绿色技术作业<sup>[38]</sup>,单纯增加土地托管环节数难以完全消解其效率损失,而PRDI通过测度产权让渡的结构优化,能够更准确地识别出细碎化对绿色生产效率的抑制效应。

## (二) 土地托管服务对农户投入、产出和农业绿色生产效率的影响

表3报告了土地托管服务对农户各项要素投入、期望产出和非期望产出的影响结果,从投入与产出结构维度揭示了土地托管服务如何影响绿色生产效率的结构。回归结果显示,在对农业绿色生产效率的影响上,PRDI与N的标准化系数表明,前者对AGPE的边际效应明显更大,说明产权细部让渡结构比单纯增加土地托管环节数更为关键。从投入机制看,托管服务显著推动了土地要素的集约化利用和劳动力的有效节约,促进了土地与劳动力资源的优化配置。其中,PRDI的效应强度高于N,表明精准的产权让渡在优化要素配置上更具效率。从产出表现看,托管服务显著提升了期望产出水平,表明托管服务,特别是精准的产权让渡,有效提升了农业经济产出水平。在非期望产出层面,托管服务与碳排放总量呈正向关联,可能的原因是土地托管通过机械化作业与连片作业规模的提升,在提高经济产出的同时带来了碳排放总量的增加。然而,由于期望产出的增长幅度超过了非期望产出,综合绿色生产效率仍得以提升。为进一步检验这一判断,本文补充了单位产值碳排放的回归分析,结果显示,土地托管服务显著降低了单位产值碳排放水平,这意味着,尽管碳排放总量有所增加,但单位经济产出的环境代价实际上在下降。这一结果表明,土地托管所提升的是兼顾经济产出与环境影响的综合效率,而非仅以非期望产出绝对量下降为目标的单一减排效率。综上,H<sub>2</sub>得到验证,土地托管

服务通过优化要素投入结构和提升期望产出水平，推动了农业绿色生产效率的提升。

表3 土地托管服务对农户投入、产出和农业绿色生产效率的影响

| 变量          | AGPE                | 土地投入                | 劳动力投入              | 资金投入                   | 期望产出                         | 非期望产出                     | 单位产值碳排放              |
|-------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|
| <i>N</i>    | 0.017***<br>(0.001) | 1.356***<br>(0.300) | -2.956*<br>(1.706) | -167.824<br>(556.020)  | 4 454.161***<br>(884.942)    | 950.437***<br>(167.955)   | -1.007***<br>(0.204) |
| <i>PRDI</i> | 0.050***<br>(0.003) | 4.010***<br>(0.871) | -8.846*<br>(4.952) | -526.786<br>(1614.100) | 12 665.321***<br>(2 569.328) | 2 753.606***<br>(487.575) | -2.882***<br>(0.592) |
| 控制变量        | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                | 已控制                    | 已控制                          | 已控制                       | 已控制                  |

（三）稳健性检验

在稳健性检验方面，本文采取内生性处理、替换被解释变量、改变观测样本量和替换模型等方式确保实证结果的稳健性。其中，表4列（1）采用工具变量法，所选工具变量与土地托管服务相关，且满足外生性要求。由列（1）结果可知，工具变量与土地托管在1%水平上显著为正，*F*统计量值为600.487，大于Stock-Yogo检验10%显著性水平上的临界值16.380，内生性检验*P*值为0.000，表明本文所

选工具变量符合相关性和适用性要求。列（2）将原模型中非期望产出由“碳排放总量”替换为“单位面积碳排放量”，重新测算农户农业绿色生产效率，列（3）对样本极端值进行缩尾处理，列（4）为Tobit模型的检验结果。上述检验结果都与基准回归结论一致，土地托管服务对农户农业绿色生产效率的正向影响具有较好的稳健性，排除了内生性、变量度量方式、异常值和模型设定等方面的潜在干扰，为本文的核心假说提供了坚实的实证支撑。

表4 稳健性检验结果

| 变量               | （1）<br>工具变量法        | （2）<br>替换被解释变量      | （3）<br>改变观测样本量      | （4）<br>替换模型估计方法     |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>N</i>         | 0.048***<br>(0.007) | 0.021***<br>(0.003) | 0.050***<br>(0.003) | 0.050***<br>(0.003) |
| 常数项              | -0.027<br>(0.034)   | 0.035***<br>(0.001) | -0.029<br>(0.035)   | 0.056<br>(0.001)    |
| 内生性检验 <i>P</i> 值 | 0.000               |                     |                     |                     |
| <i>F</i> 统计量     | 600.487             |                     |                     |                     |
| 控制变量             | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 |
| 观测值              | 3 684               | 3 684               | 3 684               | 3 684               |

（四）异质性分析

前文验证了土地托管的平均处理效应，但效果可能因产权让渡的结构差异、服务环节的定位差异与粮食生产的功能区差异而有所不同，为此，本文从产权细部类型、服务环节和粮食功能区三个维度展开异质性分析（表5）。为探究异质性背后的深层制度根源，本文进一步引入“是否已进行集体资产产权制度改革”这一产权制度环境指标作为政策调节变量。产权细部类型分为生产类、管理类和销售类三种类型，服务环节分为产前、产中和产后三个环节，粮食功能区分为粮食主产区、粮食主销区和粮食产销平衡区三个区域。检验结果显示，土地托管服务对AGPE的影响存在显著的产权细部类型、服务环节与粮食功能区差异，且这些差异受到产权制度环境的显著调节。

从产权细部类型看，销售类和管理类产权让渡对AGPE的促进效应显著高于生产类，且其与产权制度环境交互项的系数也更为显著。这表明，在当

前发展阶段，通过产权让渡优化销售与管理服务，是提升绿色效率的有效途径。可能的解释是：销售环节的市场化对接缩短了流通链条、降低了储运损耗，管理环节的标准化服务则有助于规避农户因信息不对称和技术能力不足造成的要素过度投入，二者均能有效降低交易成本与环境风险。并且，完善的产权制度环境对销售与管理类产权让渡的赋能效应更为突出，清晰的产权界定能有效降低契约执行成本，强化市场与管理服务的绿色增效作用。从服务环节看，产后环节的绿色增效效应最强，且产权制度环境的调节作用最为显著，这一结果与前述销售类与管理类产权让渡的分析逻辑一致，产后环节涉及农产品的仓储、加工和销售，直接关系到农产品质量与环境足迹，因而产后服务的绿色化以及清晰的产权界定在农业绿色发展中的关键作用得以凸显。从粮食功能区来看，主产区的PRDI效应及其与产权制度环境交互项的效应均为最强，平衡区次之，主销区最弱。这一梯度格局可能源于主产区

更成熟的服务需求市场、更完善的绿色发展基础与制度支撑，这些因素有效降低了产权细部交易的协调成本，放大了产权让渡的绿色配置效应。

由此可知，土地托管对农户农业绿色生产效率

具有显著的促进作用，且该促进作用在产权细部类型、服务环节和粮食功能区之间存在显著的异质性，H<sub>4</sub>得到验证。

表5 异质性检验结果：产权细部类型、服务环节及粮食功能区

| 变量                 | 产权细部类型              |                     |                     | 服务环节                |                     |                     | 粮食功能区               |                     |                     |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                    | 生产类                 | 管理类                 | 销售类                 | 产前                  | 产中                  | 产后                  | 主产区                 | 平衡区                 | 主销区                 |
|                    | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 | (5)                 | (6)                 | (7)                 | (8)                 | (9)                 |
| PRDI               | 0.066***<br>(0.005) | 0.171***<br>(0.015) | 0.225***<br>(0.014) | 0.038***<br>(0.003) | 0.026***<br>(0.002) | 0.069***<br>(0.005) | 0.061***<br>(0.005) | 0.045***<br>(0.007) | 0.024***<br>(0.008) |
| PRDI与产权制<br>度环境交互项 | 0.067***<br>(0.005) | 0.180***<br>(0.016) | 0.217***<br>(0.015) | 0.038**<br>(0.003)  | 0.027***<br>(0.002) | 0.069***<br>(0.005) | 0.058***<br>(0.005) | 0.051***<br>(0.007) | 0.020**<br>(0.008)  |
| 控制变量               | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 | 已控制                 |
| 观测值                | 3 684               | 3 684               | 3 684               | 3 684               | 3 684               | 3 684               | 1 892               | 714                 | 1 078               |

五、结论及其启示

上述研究表明：第一，土地托管服务能够显著提升农户农业绿色生产效率，且这一影响呈现先上升后下降的倒U型关系。当前样本中农户的产权拆分程度整体处于拐点左侧，尚处于效率提升区间，意味着进一步优化产权细部结构仍有显著的绿色增效空间。第二，土地托管服务通过优化要素投入和增加期望产出两条路径，促进农业绿色生产效率的提升。第三，异质性分析发现，土地托管服务对农业绿色生产效率的影响在不同产权细部类型、服务环节和粮食功能区之间存在显著差异。其中，销售类产权让渡、产后托管环节和粮食主产区的绿色增效效应更为突出。此外，产权制度环境的调节作用显著，完善的产权制度能放大上述各维度的绿色增效效应，是导致区域间效应差异的重要因素之一。上述发现为差异化土地托管服务政策的制定提供了经验依据。

以上结论对于完善土地托管服务和提升农户农业绿色生产效率具有以下启示：

第一，应加大低碳农业投入和政策支持力度，构建以产权细部优化为导向的托管服务体系。一方面，聚焦产权细部的精准拆分与绿色技术供给，推广保护性耕作与低碳农机作业技术，降低农户在让渡产权环节时的绿色转型成本。另一方面，通过绿色生产补贴与技术培训，激励农户与服务组织采纳环境友好型生产方式，在减少碳排放的同时增强农田土壤碳汇功能。

第二，应充分挖掘农业绿色生产效率的提升潜力，培育绿色农业新质生产力。中国农业绿色发展潜力较大，政策应引导农户基于自身经营条件选择

合适的托管深度，避免盲目全托管导致的效率损失，细化产权让渡的环节清单与权责边界，从而推动农业绿色生产技术体系的持续升级。

第三，应因地制宜，实施差异化的区域发展战略，补齐制度短板。中国地域辽阔，地理条件差异大，因此政策设计应正视区域差异，在绿色效率较低的区域，重点加强绿色生产技术的引进与服务供给能力的培育；在效率较高的区域，则应深化产权制度改革，以完善的产权制度环境放大托管的绿色增效效应，筑牢托管服务的绿色根基。同时，应建立跨区域的托管服务经验交流机制，促进各粮食功能区之间在托管服务模式与绿色发展经验方面的互学互鉴，推动成熟经验在不同区域间的适应性转化与推广。

参考文献：

[1] 金书秦,张哲晰,胡钰,等. 中国农业绿色转型的历史逻辑、理论阐释与实践探索[J]. 农业经济问题,2024(3): 4-19.

[2] 葛鹏飞,王颂吉,黄秀路. 中国农业绿色全要素生产率测算[J]. 中国人口·资源与环境,2018,28(5): 66-74.

[3] 丁绪辉,贺菊花,王柳元. 考虑非合意产出的省际水资源利用效率及驱动因素研究——基于SE-SBM与Tobit模型的考察[J]. 中国人口·资源与环境,2018,28(1): 157-164.

[4] 刘亦文,欧阳莹,蔡宏宇. 中国农业绿色全要素生产率测度及时空演化特征研究[J]. 数量经济技术经济研究,2021,38(5): 39-56.

[5] 李思勉,何蒲明. 我国粮食绿色生产效率及影响因素研究——基于粮食功能区的比较分析[J]. 生态经济,2020,36(9): 116-120.

[6] 赵雯歆,罗小锋,唐林. 劳动力转移对农户粮食绿色生产效率的影响——兼论技术推广的作用[J]. 资源科学,

- 2023, 45(7): 1440-1454.
- [7] 杨子, 张建, 诸培新. 农业社会化服务能推动小农对接农业现代化吗——基于技术效率视角[J]. 农业技术经济, 2019(9): 16-26.
- [8] 刘璐, 张立中, 高芬, 等. 非农就业对农业绿色生产效率的影响及作用机制——以江苏省为例[J]. 农业资源与环境学报, 2026, 43(2): 288-298.
- [9] 高强, 孔祥智. 我国农业社会化服务体系演进轨迹与政策匹配: 1978~2013年[J]. 改革, 2013(4): 5-18.
- [10] 穆娜娜, 钟真. 中国农业社会化服务体系构建的政策演化与发展趋势[J]. 政治经济学评论, 2022, 13(5): 87-112.
- [11] 冀名峰, 李琳. 农业生产托管: 农业服务规模经营的主要形式[J]. 农业经济问题, 2020(1): 68-75.
- [12] 陈义媛. 土地托管的实践与组织困境: 对农业社会化服务体系构建的思考[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2017, 17(6): 120-130, 165-166.
- [13] 张仁慧, 马林燕, 赵凯, 等. 农业生产托管对粮食绿色生产效率的提升作用[J]. 资源科学, 2023, 45(11): 2248-2263.
- [14] 王宁柯, 张瑞, 章胜勇, 等. 土地托管、绿色技术采纳行为对农业生产效率的影响[J]. 中国农业资源与区划, 2024, 45(6): 70-82.
- [15] 高恩凯, 郑军, 朱建军. 服务外包、生产环境与粮食作物化肥减量的多元协同路径研究——以土地托管生产模式为例[J]. 农村经济, 2023(8): 68-77.
- [16] 余粮红, 郑珊, 高强. 赐福效应还是诅咒效应: 政府补贴对土地托管的影响[J]. 中国农村观察, 2022(4): 77-95.
- [17] 乔梅, 王雅楠, 郝点点, 等. 农户参与土地托管行为影响机制研究——基于外部激励与内部驱动的实证分析[J]. 干旱区资源与环境, 2022, 36(11): 64-71.
- [18] 余粮红, 高堃, 高强. 休戚与共: 土地托管企业与农户利益联结机制重塑[J]. 农业经济问题, 2023(7): 49-63.
- [19] 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.
- [20] 程永生, 张德元, 汪侠. 农业社会化服务的绿色发展效应——基于农户视角[J]. 资源科学, 2022, 44(9): 1848-1864.
- [21] 冷浪平. 农业社会化服务对农业绿色全要素生产率的影响[D]. 南昌: 江西财经大学, 2023.
- [22] 张梦玲, 童婷, 陈昭玖. 农业社会化服务有助于提升农业绿色生产率吗? [J]. 南方经济, 2023(1): 135-152.
- [23] 玉苏普江·安外尔, 阿依吐尔逊·沙木西, 麦尔哈巴·阿卜杜喀迪尔, 等. 农户参与土地托管意愿及影响因素分析——基于疏勒县阿拉甫乡的调查[J]. 中南农业科技, 2023, 44(3): 137-140.
- [24] 李宁, 陈利根. 农地产权结构细分与市场发展的关系研究——以“两田制”为例的理论阐释[J]. 南京社会科学, 2016(4): 24-30, 63.
- [25] 袁庆明, 刘洋. 威廉姆森交易成本决定因素理论评析[J]. 财经理论与实践, 2004(5): 16-20.
- [26] 郭永奇, 侯林岐. 中国粮食主产区粮食农业绿色全要素生产率测度及影响因素研究[J]. 科技管理研究, 2020, 40(19): 223-229.
- [27] 孙小燕, 刘雍. 土地托管能否带动农户绿色生产?[J]. 中国农村经济, 2019(10): 60-80.
- [28] 石志恒, 符越. 农业社会化服务组织、土地规模和农户绿色生产意愿与行为的悖离[J]. 中国农业大学学报, 2022, 27(3): 240-254.
- [29] 李翠霞, 许佳彬, 王洋. 农业绿色生产社会化服务能提高农业绿色生产率吗[J]. 农业技术经济, 2021(9): 36-49.
- [30] Tone K. Dealing with Undesirable Outputs in DEA: A Slacks-based Measure(SBM) Approach[C]//Presentation at NAPW III, Toronto, 2003.
- [31] 田云, 尹恣昊, 张蕙杰. 我国农村能源碳排放时空格局、影响因素及空间溢出效应[J]. 中国农业科学, 2023, 56(13): 2547-2562.
- [32] 唐宏, 何慧芳, 梁玲婕, 等. 土地托管、劳动力分化对农户家庭收入的影响研究——基于6省1933户农户的实证[J]. 中国土地科学, 2023, 37(9): 95-105.
- [33] 苗海民, 朱俊峰. 从乡土中国到城乡中国——农村劳动力选择性流动抑制了土地流转吗?[J]. 世界经济文汇, 2021(6): 72-95.
- [34] 蔡键, 刘文勇. 农业社会化服务与机会主义行为: 以农机手作业服务为例[J]. 改革, 2019(3): 18-29.
- [35] 权天舒, 李靖, 张晖. 政策性农业保险提升了农业经济韧性吗?——基于完全成本保险和收入保险试点的准自然实验[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2024, 25(5): 18-26.
- [36] 周月书, 尹梓鉴. 农业保险是否促进了中国农业绿色发展? [J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2024(1): 49-61.
- [37] 郭岩, 汪兴东, 聂志平. 参与合作社能提升农户绿色生产行为吗?——基于技术服务的中介与社会规范的调节效应分析[J]. 生态经济, 2024, 40(2): 133-141.
- [38] 郭岩, 汪兴东. 土地细碎化会抑制农户绿色生产行为吗?——现实背景、理论逻辑与实证检验[J]. 中国土地科学, 2024, 38(4): 43-53.

责任编辑: 李东辉