



袁若兰,傅青,廖文梅. 产权稳定性、务农意愿对农户绿色生产技术采纳行为的影响[J]. 中国农业大学学报, 2026, 31(02): 285-297.
YUAN Ruolan, FU Qing, LIAO Wenmei. Impact of property rights stability and willingness to engage in agriculture on farmers' adoption of green production technologies[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2026, 31(02): 285-297.
DOI: 10.11841/j.issn.1007-4333.2026.02.24

产权稳定性、务农意愿对农户绿色生产技术采纳行为的影响

袁若兰¹ 傅青² 廖文梅^{2*}

(1. 江西科技师范大学 经济管理与法学院, 南昌 330038;

2. 江西农业大学 经济管理学院/“三农”问题研究中心, 南昌 330045)

摘要 为探究农地产权稳定性与农户绿色生产技术采纳行为的关系,基于江西省611份水稻种植户的微观调查数据,利用内生转换Probit模型实证分析产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为的影响效应,并探讨务农意愿的中介作用,还利用门槛模型从不同经营规模视角进一步分析农户绿色生产技术采纳行为的差异性。结果表明:1) 产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为具有明显的正向影响,与未确权农户相比,已确权农户绿色生产技术采纳概率提高效应明显;2) 务农意愿在产权稳定性与农户绿色生产技术采纳行为中起到中介作用,中介效应占比为49.65%,产权稳定性可以通过增强农户务农意愿进而提高其绿色生产技术采纳的概率;3) 异质性分析发现,不同经营规模下产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为的影响效果存在差异,对已确权组规模户的促进作用显著高于已确权组小农户,而对未确权组的农户而言,产权稳定性对小农户绿色生产技术采纳的影响更为明显。因此政府在推广绿色生产技术的同时,有必要结合农户经营规模的异质性,分类施策,实施因地制宜的推广策略,提高农户绿色生产技术采纳率,优化农户生产决策,促进农户收入增长。

关键词 产权稳定性; 绿色生产技术; 务农意愿; 内生转换; 门槛效应

中图分类号 F323

文章编号 1007-4333(2026)02-0285-13

文献标志码 A

Impact of property rights stability and willingness to engage in agriculture on farmers' adoption of green production technologies

YUAN Ruolan¹, FU Qing², LIAO Wenmei^{2*}

(1. School of Economics, Management and Law, Jiangxi Normal University of Science and Technology,
Nanchang 330038, China;

2. School of Economics and Management/Research Centre for Three Rural Issues, Jiangxi Agricultural University,
Nanchang 330045, China)

Abstract Green production technology plays a crucial role in ensuring the quality and safety of agricultural products as well as promoting sustainable development in agriculture. Based on a set of micro-survey data from 611 rice farmers in Jiangxi Province, this study employs endogenous transformation Probit model to empirically analyze the impact of property rights stability on farmers' adoption behavior towards green production technology. Additionally, it explores the mediating role of farming intention and utilizes threshold model to further examine differences in adoption behavior based on different business scales. The results indicate that:

收稿日期: 2025-02-23; 接受日期: 2025-05-27

基金项目: 国家自然科学基金项目(72263017, 72573074); 江西省职业早期青年科技人才培养专项(20252BEJ730322); 博士启动基金项目(2024BSQD79)

第一作者: 袁若兰(ORCID: 0009-0000-0539-3243), 讲师, 主要从事农业资源与环境经济研究, E-mail: 1599249187@qq.com

通讯作者: 廖文梅(ORCID: 0000-0001-6527-5310), 教授, 主要从事农村区域发展研究, E-mail: liaowenmei@126.com

1) property rights stability has a significant positive effect on farmers' adoption of green production technology. Confirmed farmers demonstrate significantly higher probabilities of adopting green production technology compared to non-confirmed farmers. 2) Farming intention mediates the relationship between property rights stability and farmers' adoption behavior towards green production technology, accounting for 49.65% of the total effect. Enhancing farming intention through stabilizing land ownership rights improves the likelihood of adopting green production technology among farmers. 3) Heterogeneity analysis reveals that the effects of land ownership stability on farmers' adoption behavior vary across different business scales. The promotion effect is notably stronger for scale households within the confirmed ownership group compared to small-scale farmers within the same group. Conversely, for farmers in the unconfirmed ownership group, the property rights stability has a more pronounced impact on small-scale farmers' adoption of green production technology. Therefore, when promoting green production technology, governments need to consider heterogeneity among farmers based on their operation scale and implement tailored policies accordingly.

Keywords property rights stability; green production technology; agricultural willingness; endogenous conversion; threshold effect

长期以来,我国农业经营属于过量施用化肥农药的粗放型生产方式,这也导致土壤质量下降、农业面源污染加重等问题的出现^[1]。为有效缓解农业资源环境双重约束的压力,加快转变传统农业生产经营方式,推动农业绿色发展是实现农业现代化发展的重要举措。而推广绿色生产技术在农户间的采用是促进农业可持续发展的有效途径之一。自党的十八大以来,政府相关部门一直在积极支持绿色生产技术创新,并陆续出台一系列支持政策,大力推广农户绿色生产技术。2023年中央1号文件中再次提出“推进农业绿色发展。加快农业投入品减量增效技术推广应用,推进水肥一体化,建立健全秸秆、农膜、农药包装废弃物、畜禽粪污等农业废弃物收集利用处理体系”。但尽管如此,当前我国农业传统粗放型经营模式并未得到根本性转变,绿色生产技术也并未被农户广泛采纳应用,仍存在积极性不高,采纳率低下等问题,使得绿色生产技术在农户推广中陷入困境^[2]。当前中国农业生产经营方式主要还是以小农户为主的家庭经营,这也使得在传统农业向现代农业转变的过程中,小农户成为绿色农业生产技术直接应用者的主力军^[3]。因此,在中国农业绿色转型的大背景下,深入探究影响水稻种植户绿色生产技术采纳行为的作用机制,这对于有效提高农户绿色生产技术采纳水平,推动农业绿色发展进程有重要意义。

现有关于农户绿色生产技术采纳行为的研究已十分丰富,主要集中在3个方面:1)影响因素的研究。如年龄越大的农户采纳绿色生产技术的意愿更低,受教育程度则会对其绿色生产技术采纳意愿

具有正向影响作用^[4],同时信息能力^[5]、地理位置^[6]、社会网络^[7]等均会对农户绿色生产技术采纳行为产生不同程度的影响。随着近些年对绿色生产技术培训关注度的不断提高,有研究认为绿色生产技术的相关培训对推进农业绿色转型发展具有重要影响^[8],有利于加强农户对农业绿色生产行为的认知水平,切实有效地理解并掌握有关农业技术^[9],进而提高农户绿色生产技术的采纳^[10]。2)采纳效益的研究。对于采纳绿色生产技术能促进环境效益和社会效益的提高一直以来是学术界的基本共识,但对于其能否有效增加已采纳绿色生产技术农户的经济效益还有争议。多数学者认为采纳绿色生产技术能够促进农户经济效益提升^[11-12]。也有学者认为绿色生产技术由于高成本、高风险、作用周期长、见效慢等特点^[13],无法显著促进农户收入增长,甚至会带来农业收入下降^[14]。3)不同技术类型的异质性研究。农业绿色生产技术包括节水灌溉技术、测土配方施肥技术、秸秆还田技术、化肥农药减量化等,农户在农药生产经营过程中可能只采纳一种也可能采纳多种技术^[15]。现有文献大多是研究某一类技术的影响效果,而郑旭媛等^[16]从要素投入密集度和技术风险双维度属性对技术进行分类,更加全面探讨了技术属性对农业技术选择偏向影响。另有学者从跨期农业技术选择这一视角出发,分析发现不同经营规模对农户采纳秸秆还田技术具有显著差异性^[13]。

另一方面,随着农地确权颁证进程的不断推进,产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为的影响也越来越受到学界的重点关注^[17]。农户采用绿

色生产技术有助于保护土地资源,并促进土地综合收益的增加。然而,长期以来中国农户在土地投资方面的激励不足。其主要原因是土地产权不稳定,这被视为阻碍农户进行长期土地投资的关键因素,而农地确权政策的推行则是解决这一问题的重要举措。当产权稳定性较差时,必然会降低农户长期经营预期,激励农户投资以及保护耕地质量的动力往往是不足的^[18],多数农户更看中短期经营收益,为使得短期收益最大化,更多选择粗暴经营方式^[19]。而稳定的地权会促进农户增加对土地的长期投资,尤其是对相连地块的长期投资^[20]。也有学者表明,产权稳定性的增强不一定会有助于农户绿色生产技术采纳行为的提高^[21-22],提升产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为没有显著促进作用^[23]。现有相关研究对于产权稳定性影响农户绿色生产技术采纳行为的方向及程度还未有一致的结论。但学术界主流观点认为产权稳定性增强对农户绿色生产技术采纳行为是有促进作用的^[24-25],能够有助于农户形成长远经营预期,进而增加对土地资源的保护与投资。另外也有研究发现产权稳定性会通过增强农户务农意愿进而激励农户进行土地保护及投资^[26-27],并产生显著生态效应。产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为提高的直接作用得到了学者们的广泛关注,但现有文献较少分析产权稳定性对其影响的机制是怎样的,即务农意愿是否在其中起到中介作用。

综上所述,有关农户绿色生产技术采纳行为的研究已较为成熟,为本研究提供研究基础,但仍然存在以下几方面可深入探索的空间:第一,虽然已有不少文献对产权稳定性与绿色生产技术采纳行为展开了研究,但大多是针对北方平原地区,涉及南方水稻方面的研究较少,南北方在自然条件、土地利用和社会经济结构上的显著差异,导致两地农户对土地长期投资的态度不同,需理解不同区域条件下产权稳定性的具体效应,深入分析南方水稻绿色生产技术采纳行为,可以更有针对性地推广适合各地区的绿色生产技术,促进农业可持续发展;第二,现有研究大多聚焦于农户绿色生产技术采用的决策以及其影响因素,较少涉及到产权稳定性对绿色生产技术采纳的机制分析,本研究进一步探讨产权稳定性通过增强农户务农意愿对绿色生产技术采纳的影响效应;第三,分析了不同经营规模下产

权稳定性对绿色生产技术采纳行为影响的异质性,更有利于因地制宜地开展绿色生产技术推广。因此,本研究依据江西省611份水稻种植户的微观调查数据,运用内生转换Probit模型,实证分析了产权稳定性对水稻种植农户绿色生产技术采纳行为的影响,并探讨务农意愿的中介作用,同时从不同经营规模视角,基于门槛回归模型检验农户绿色生产技术采纳行为的规模异质性,最后提出相应的对策建议,以期因地制宜制定促进农户绿色生产行为的政策和措施提供理论依据与实践参考。

1 理论分析与假设

1.1 产权稳定性对绿色生产技术采纳行为的影响

绿色生产技术通过减少农药化肥施用、秸秆还田等方式,不仅有效保持土壤肥力,改善土地质量,而且该技术在防治病虫害和提高农业产量等方面具有优势^[28],能有效增加农户农业经营效益。同时,绿色生产技术能提供优良的生产生活环境也大大降低了农业经营风险。但由于绿色生产技术是一种偏生态功能的技术,正外部性无法完全内部化可能导致农户参与动力不足,同时具有高成本、作用周期长、见效慢等特点,需要农户进行长期投资。考虑到产权稳定性是影响农户农地长期投资的关键因素,因此,农户采纳绿色生产技术的行为,不可避免地会受到地权不稳定性所带来投资收益不确定性的影响。目前,中国农业生产领域的绿色生产技术采用率仍然偏低^[29],主要是因为绿色生产技术见效周期较长,更多的是长期投资,地权不稳定性所带来的失地风险会降低农户对耕地的投资,以避免产生投资损失。而随着农地确权颁证进程的不断推进,产权稳定性也得到了有效提升,这将在一定程度上增强农户长期持有耕地的信心,进而增强其对耕地的投资意愿^[30]。一方面,产权稳定性的提升可以显著降低农户经营耕地被村集体收回或调整的风险,从而减少农户之间因产权不明晰而产生的农地纠纷,并降低地权保护的成本,这有助于提升农户农田投资建设的积极性。另一方面,产权界定清晰能够更加有效保障农户经营收益。因绿色生产技术采纳本身具有一定的正外部性,需要农地产权稳定来保障农户经营收益,进而激发农户投资意愿和信心,促进农户采纳绿色生产技术行为。因此,本研究认为农地确权颁证为农户赋予了长期稳

定的土地承包权,这一举措有望通过增强产权稳定性,进而促进农户采纳绿色生产技术。由此,提出假说:

H1:产权稳定性的提升有助于农户采纳绿色生产技术。

1.2 务农意愿在产权稳定性与绿色生产技术采纳行为之间的中介作用

根据新制度经济学理论,明确和稳定的产权能够减少不确定性,提高资源利用效率。具体到农业领域,土地确权不仅明确了农户的土地使用权,还保障了其对未来收益的预期。这种预期的稳定性降低了农户面临的市场风险和政策风险,使得他们更愿意进行长期投资,如采用绿色生产技术。因此,长期稳定的农地经营权可以有效保障农户的经营收益,从而激励农户产生持续务农意愿,并倾向于选择具有长期效益的绿色生产技术。其一,长期稳定的农地经营权可以有效保障农户的经营收益,从而激励农户产生持续务农意愿,增加其选择具有长期效益的绿色生产技术,加大对农地保护性投资。此外,如果农户有持续务农的意愿,则会更主动学习农业绿色生产技术,并花时间参与技术培训和指导,以获取相关信息,这将进一步提升其采用绿色生产技术的动机。

与此同时,产权稳定性的提升有利于促进土地流转市场的健康发展。交易成本理论认为,信息不对称和契约不完全性是阻碍市场交易的重要因素。而在农业领域,土地确权颁证带来的产权稳定性减少了这些障碍,促进了正式且长期合同的签订。这意味着转入方可以获得更为稳定的经营预期,从而

放心加大投入,尤其是对绿色生产技术的投资。同时,这也增强了转出方的务农意愿,因为他们知道即使暂时不再直接耕种,也能从土地流转中获得稳定收益,进而维持对农业生产的支持。因此,基于更稳定的经营预期和产权稳定性,从事农业生产的农户可以理性地调整未来发展规划,通过增强务农意愿,正向激励农户进行绿色生产技术投资,从而获取更大的经济利益。

H2:产权稳定性会通过增强农户务农意愿,促使其更积极地采纳绿色生产技术。

2 模型构建与变量选择

2.1 模型构建

2.1.1 内生转换probit模型

由于无法同时观测到同一农户在确权与未确权两种状态下对绿色生产技术的采纳行为,直接评估确权对农户采纳绿色生产技术的影响效果存在困难。为应对这一问题,本研究构建了内生转换Probit模型,并基于回归结果建立了“反事实”分析框架,以此估算确权对农户采纳绿色生产技术概率的处理效应。

首先,将农户是否确权作为处理变量(T_i),如果已确权则 $T_i = 1$,否则 $T_i = 0$ 。农户是否确权可以表示为:

$$T_i = Z_i\gamma + \mu_i, T_i = \begin{cases} 1, T_i > 0 \\ 0, T_i \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

接着,定义不同确权状态下农户对绿色生产技术采纳行为的结果方程:

$$y_i = \begin{cases} y_{1i}, T_i = 1, y_{1i} = 1(y_{1i}^* > 0), y_{1i}^* = X_{1i}'\beta_1 + \sigma_{\mu}\lambda_{1i} + \epsilon_{1i} \\ y_{0i}, T_i = 0, y_{0i} = 0(y_{0i}^* > 0), y_{0i}^* = X_{0i}'\beta_0 + \sigma_{\mu}\lambda_{0i} + \epsilon_{0i} \end{cases} \quad (2)$$

式中: y_{1i}^* 和 y_{0i}^* 分别为已确权或未确权时,农户绿色生产技术采纳行为的潜变量,决定了观测到的二元绿色生产技术采纳行为的状态变量 y_{1i} 和 y_{0i} ; X_{1i} 和 X_{0i} 为影响农户采纳绿色生产技术的协变量; β_1 和 β_0 为待估系数。

基于ESP模型的估计结果,进一步估计处理组($T_i = 1$,即土地已确权颁证的农户)的平均处理效应(ATT,土地确权颁证对农户绿色生产技术采纳的预期处理效应),未处理组($T_i = 0$,即土地未确权

颁证的农户)的平均处理效应(ATU,即如果土地未确权颁证的农户确权颁证后,其绿色生产技术采纳的预期变化):

$$\begin{aligned} ATT_i &= E(Y_{1i}|T_i = 1, X = x) - \\ &E(Y_{0i}|T_i = 1, X = x) \\ &= X_{1i}'(\beta_1 - \beta_0) + \lambda_{1i}(\sigma_{\mu} - \sigma_{\mu}) \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} ATU_i &= E(Y_{1i}|T_i = 0, X = x) - \\ &E(Y_{0i}|T_i = 0, X = x) \\ &= X_{0i}'(\beta_1 - \beta_0) + \lambda_{0i}(\sigma_{\mu} - \sigma_{\mu}) \end{aligned} \quad (4)$$

2.1.2 中介模型

为检验产权稳定性是否能通过增强农户持续务农意愿这一路径进而影响其绿色生产技术采纳行为,本研究借鉴温忠麟等^[31]的研究,在模型(1)的基础上进一步以务农意愿作为中介变量,构建如下中介效应模型:

$$Y = \alpha_0 + cD + \alpha_1 X_i + \epsilon_1 \quad (5)$$

$$M = \beta_0 + aD + \beta_1 X_i + \epsilon_2 \quad (6)$$

$$Y = \gamma_0 + c'D + bM + \gamma_1 X_i + \epsilon_3 \quad (7)$$

式中: Y 为农户绿色生产技术采纳行为; M 为中介变量农户务农意愿; D 为农户是否农地确权; X_i 为可能同时影响 Y 和 M 的控制变量; ϵ_1 、 ϵ_2 和 ϵ_3 为随机扰动项; α_0 、 β_0 和 γ_0 为截距项; α_1 、 β_1 和 γ_1 为控制变量的待估系数。

2.1.3 门槛模型

产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为的影响效应是否存在门槛值,农户经营规模的不同是否有差异性。因规模经营农户在采纳绿色生产技术时具有规模经济效应,这将会显著地促进农户使用绿色生产技术。为得到产权稳定性发挥作用的门槛和条件,进一步深入识别不同经营规模下农户绿色生产技术采纳行为的差异,并探讨其在产权稳定性与农户绿色生产技术采纳行为间的影响效果。借鉴 Hansen 面板门槛分析的多门槛模型^[32],构建以下截面门槛模型:

$$Y_i = \alpha X_i + \beta_1 D_i I(q \leq \gamma) + \beta_2 D_i I(q > \gamma) + \epsilon_i \quad (8)$$

式中: Y_i 为农户绿色生产技术采纳行为, X_i 为家庭及户主特征等向量; β_i 为产权稳定性的边际效应; D_i 为农户是否农地确权, $D_i=1$ 代表已确权, $D_i=0$ 代表未确权; $I(\cdot)$ 为指示函数,括号内条件满足时取1,否则取0; q 为门槛变量; γ 为特定的门槛值; ϵ 为随机分布项。

2.2 数据来源

本研究所使用的数据来源于2018年12月—2019年1月,江西农业大学与北京大学联合调研的江西省“百村千户”数据库,此次调研共涉及江西省36个乡镇108村1080户。为保证数据的准确性与科学性,整体样本抽样方案选择了多阶段抽样法与分层随机抽样法结合的原则,课题组首先按照人均工业增加值从江西省随机抽取了12个县,进而从每个样本县以人均公共财政收入为标准分层随机选

取3个乡镇,再从每个乡镇以地形及区域分布随机抽样3个行政村,每个村随机抽取10个农户进行入户调查。课题组所选取的样本县覆盖了江西省赣北、赣中和赣南地区,具有较强的代表性。调研的内容包括:农户个体和家庭特征、农业经营状况、农业技术培训情况、绿色生产技术采纳情况、耕地流转以及农地确权等。此次调研一共收集了1080份农户数据和108份村级数据。根据本研究内容所需的水稻种植户,剔除部分数据缺失以及无效问卷,最终得到有效样本611份。

2.3 变量选择

1)被解释变量。绿色生产技术是指有利于生态环境资源环境保护以及农业可持续发展的一系列生产技术。本研究中的绿色生产技术是节水灌溉、有机肥施用、秸秆还田这3种,通过询问农户“您家在水稻种植过程中是否采用绿色生产技术(节水灌溉、有机肥施用、秸秆还田)吗?”来进行综合度量,并将绿色生产技术采纳定义为若农户采用了绿色生产技术,则赋值为1,农户未采用任何一种绿色生产技术,则赋值为0。

2)核心解释变量。产权稳定性是通过根据农户是否拿到《农村土地承包经营权证》来进行测度,这是考虑到土地承包经营权证书是由政府颁发的,对农户而言具有更强的权利保障性,能够充分反映其产权稳定性。因此,本研究采用农户是否持有土地承包经营权证书作为衡量产权稳定性强弱的指标。

3)中介变量。由于绿色生产技术采纳的受益时间较长,具有见效慢、投资周期长等特点,农户持续务农意愿对绿色生产技术采纳会存在一定影响作用。为进一步探讨产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为的影响机制,分析务农意愿是否起到中介作用,选取“未来五年有没有打算务农或继续务农”这一问题来识别农户务农意愿。

4)控制变量。为避免其他影响因素对研究准确性造成干扰,本研究借鉴已有文献,选取农户个体特征(包括户主年龄、户主教育程度、农业技术培训),农户家庭特征(包括土地经营规模、家庭劳动力人数、非农就业、是否参与合作社),经营特征(水稻种植占比、土地质量),地域特征(离县城的距离、村人均收入水平)这几大因素作为控制变量,以验证结果的稳健性。

变量定义与描述统计见表1。

表1 变量定义及描述统计

Table 1 Variable definition and descriptive statistics

变量类型 Variable type	变量 Variable	变量定义及赋值 Variable definition and assignment	均值 Mean	标准差 SD
被解释变量 Explained variable	绿色生产技术 Green production technology	水稻种植过程中是否采用绿色生产技术(节水灌溉、有机肥施用、秸秆还田) 1=是;0=否	0.47	0.50
核心解释变量 Core explanatory variable	产权稳定性 Stability of property rights	是否获得土地承包经营权证书 1=是;0=否	0.81	0.39
中介变量 Mediating variable	务农意愿 Farming will	未来五年有没有打算继续务农 1=有;0=没有	0.76	0.43
控制变量 Control variable	农业技术培训 Agricultural technology training	是否参加农业技术培训 1=是;0=否	0.15	0.36
	经营规模/hm ² Scale	水稻种植面积	0.73	1.51
	离县城的距离/km Distance from the county seat	村委会离县城的距离	32.04	18.53
	水稻种植占比 Proportion of rice planting	水稻播种面积/耕地总面积	0.89	0.49
	教育程度 Education	户主受教育年限	6.35	3.34
	年龄 Age	户主的实际年龄	56.75	9.59
	合作社 Cooperative	是否加入合作社 1=是;0=否	0.05	0.21
	村人均收入水平/万元 Per capita income level of the village	村庄人均收入水平	8.84	0.43
	非农就业 Non agricultural employment	是否参加非农就业 1=是;0=否	0.34	0.48
	家庭劳动力人数 Number of family labor	家庭劳动力的数量	4.62	1.97
	土地质量 Land quality	土地的质量等级 1=低;2=中;3=高	2.10	0.56

3 结果与分析

3.1 产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为影响的回归结果

农户是否确权颁证决策与绿色生产技术采纳行为的内生转换probit模型回归结果如表2所示。LR检验结果和 ρ_1 的数值均在1%的统计水平上显著,这表明基准回归模型可能存在选择性偏误,采用内生转换probit模型纠正样本选择偏差是恰当的。

从影响农户确权颁证的因素来看,到县城的距离在1%的统计水平上显著,且系数为正,表明地理位置处于更加偏远地方的农户,对于产权稳定性较为关注,可能的原因是距离县城越远的农户,非农

就业机会不足,参与农业生产的概率增加,对土地的依赖性较强,会更加期望通过确权颁证增加地权的稳定性。水稻种植占比对农户确权颁证具有显著的负向影响,可能是在之前分田到户时对耕地面积的测量存在一定误差,确权颁证会对耕地面积进行重新测量,这会导致农户的耕地面积减少,尤其是对水田面积影响较为明显,使得水稻种植农户确权颁证意愿受到影响。户主年龄对农户确权颁证有显著正向影响,表明相比年轻人,老年人更愿意参与确权颁证,这主要是老一辈农户土地依赖性更强,更愿意通过确权颁证增加产权稳定性。家庭人口数和务农意愿均会正向影响农户参与确权颁证,究其原因家庭人口多的农户,往往拥有农地面积

表 2 确权颁证决策方程和绿色生产技术采纳结果方程估计结果

Table 2 Estimated results of the decision making equation for confirmation of rights and adoption of green production technology

变量 Variable	确权颁证 Confirmation of power	绿色生产技术采纳方程 Green production technology adoption equation	
		已确权颁证组 Confirmed right group	未确权颁证组 Unconfirmed right group
经营规模 Scale	0.000 8 (0.003 1)	0.010 5*** (0.003 7)	-0.005 0 (0.005 0)
农业技术培训 Agricultural technology training	0.328 6 (0.227 6)	0.095 2 (0.167 9)	0.836 9* (0.484 1)
离县城的距离 Distance from the county seat	0.010 5** (0.004 6)	-0.000 1 (0.003 1)	-0.006 4 (0.008 9)
水稻种植占比 Proportion of rice planting	-0.224 2* (0.123 7)	-0.013 4 (0.131 9)	0.183 9 (0.192 0)
教育程度 Education	0.023 7 (0.021 9)	-0.030 3* (0.017 7)	0.003 3 (0.038 5)
年龄 Age	0.014 5* (0.008 1)	0.001 9 (0.006 4)	0.012 5 (0.015 1)
合作社 Cooperative	-0.305 8 (0.313 0)	0.285 8 (0.295 9)	-1.281 2* (0.730 0)
村人均收入水平 Per capita income level of the village	-0.251 6 (0.159 3)	0.381 0*** (0.142 9)	0.137 8 (0.264 0)
非农就业 Non agricultural employment	-0.187 3 (0.156 6)	0.272 6** (0.127 4)	0.204 1 (0.291 7)
家庭劳动力人数 Number of family labor	0.062 4* (0.035 8)	-0.005 1 (0.028 3)	0.043 2 (0.071 1)
土地质量 Land quality	0.003 5 (0.121 1)	0.200 9* (0.102 7)	0.302 0 (0.213 8)
务农意愿 Farming will	0.261 5* (0.153 7)	0.569 2*** (0.144 2)	0.325 4 (0.285 5)
村确权比率 Proportion of confirmed land ownership in rural areas	3.862 4*** (0.347 8)		
常数项 Constant	-1.227 4 (1.638 8)	-4.181 7*** (1.418 3)	-2.990 8 (2.919 8)
ρ_1		-0.808 2*** (0.239 2)	
ρ_0			0.444 5 (0.291 2)

LR test of indep. eqns. (rho1=rho0=0): chi²(2)=16.01 Prob>chi²=0.000 3

注：*、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上显著。下同

Note: *, ** and *** respectively indicate significance at the 10%, 5% and 1% levels. The same below.

更大,确权颁证有助于产权稳定,而务农意愿强的农户,通过确权颁证可以保证农地的长期拥有,因此参与的积极性会提高。

从影响农户绿色生产技术采纳因素来看,耕地面积显著正向影响已确权颁证组农户的绿色生产技术采纳行为,这表明家庭耕地面积越多的农户,在确权颁证之后,会提高其绿色生产技术采纳的概率,可能是因为在产权稳定性得到保障后,农户更愿意进行长期投资,为维持土地生产力不下降,农户会选择采纳绿色生产技术。农业技术培训和参与合作社则对未确权颁证组农户的绿色生产技术采纳行为有促进作用,即未确权颁证组农户在参加农业技术培训之后,对绿色生产技术的认知会有所提高,进而会增加其在生产经营中选择绿色生产技术的概率。但参与合作社的未确权颁证组农户,对于化肥农药等生产物资都可以通过合作社统一采购,再加上产权稳定性得不到保障,不利于农户选择绿色生产技术这样需要较长时间才有成效的技术进行生产经营。村人均收入和非农就业对已确权颁证组农户的绿色生产技术采纳行为具有正向影响,可能是对于村人均收入较高以及非农就业的

农户而言,农业收入占比往往较少,相较于关注产量更为注重产品的质量,因此会愿意采用绿色生产技术。另一方面,农户拥有土地的质量越高,务农意愿越强,也会促进其对绿色生产技术的采纳,这会避免过量的化肥农药施用降低土壤质量,有助于农户长期进行农业生产经营。

3.2 产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为的处理效应

进一步利用反事实分析框架,测算出产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为的处理效应(见表3)。从总体看,产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为是具有明显的正向影响作用。其中ATT的估计结果可以看出,已确权农户若处于未确权状态下,其绿色生产技术采纳行为将会降低34.01%。而从ATU的估计结果可以看出,若未确权的农户进行确权之后,其采纳绿色生产技术行为的概率将上升28.66%。由此再次表明产权稳定性能够有效促进农户采纳绿色生产技术的概率,政府仍需继续推进农地确权进程,提高农户产权稳定性,加强绿色生产技术推广,着重鼓励尚未采纳者积极采纳绿色生产技术。

表3 确权颁证对绿色生产技术采纳行为的处理效应
Table 3 Treatment effect of right confirmation and certification on green production technology adoption

分组 Group	已确权组 Confirmed right group		未确权组 Unconfirmed right group		处理效应 Treatment effect	
	均值 Mean	标准差 SD	均值 Mean	标准差 SD	处理组平均 处理效应 ATT	控制组平均 处理效应 ATU
已确权组 Confirmed right group	0.406 5	0.008 0	0.066 4	0.004 1	0.340 1***	
未确权组 Unconfirmed right group	0.406 8	0.005 9	0.120 2	0.005 6		0.286 6***

3.3 中介效应

上述研究表明,产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为存在显著正向作用,为更深入探讨其内在传导机制,本研究采用中介效应模型进行分析。回归结果可知(表4),产权稳定性会显著增强农户持续务农的意愿。具体而言,相较于未确权颁证的农户,已确权颁证的农户展现出更为强烈的持续务农意愿。这一发现表明,产权稳定性的提升确实有助于增强农户的务农意愿。进一步地,研究还发现农户持续务农意愿在1%的显著性水平上对其绿色

生产技术采纳行为产生积极影响。这表明农户的持续务农意愿作为一个中介变量,在产权稳定性与农户绿色生产技术采纳行为之间起到了显著的桥梁作用。即产权稳定性确实会通过增强农户的持续务农意愿,进而间接影响其绿色生产技术采纳行为。通过计算,本研究还发现中介效应在总效应中的比重高达49.65%。这一数据充分说明中介效应在总效应中的占据的重要地位,也进一步证实农户的务农意愿对于产权稳定性提升农户绿色生产技术采纳概率具有不可忽视的作用。

表 4 基于务农意愿的中介模型回归
Table 4 Regression of intermediary model based on farming willingness

变量 Variable	绿色生产技术采纳 Green production technology adoption	务农意愿 Farming will	绿色生产技术采纳 Green production technology adoption
产权稳定性 Stability of property rights	0.406 2*** (0.138 0)	0.316 6** (0.141 7)	0.353 1** (0.140 1)
务农意愿 Farming will			0.634 8*** (0.128 0)
控制变量 Control variable	已控制	已控制	已控制

3.4 稳健性检验

因基准回归结果可能存在互为因果、遗漏变量导致的潜在内生性问题,使得前述结论有偏。本研究尝试构建工具变量模型,借鉴林文声等^[30]选择“县域内除该农户之外其他样本农户获得确权证书的比例(%)”作为工具变量进行稳健性检验。一方面,该工具变量有效地反映了县域内地权稳定的状况,且与样本农户的农地确权状态紧密相关,充分满足工具变量与解释变量之间的相关性要求。另一方面,鉴于县域内其他农户的农地确权状况对该农户采纳绿色生产技术的行为无直接影响,因此这一工具变量也满足外生性的要求。由此,本研究选择可处理内生性的ERM模型和IV-Probit模型重新考察产权稳定性对农户绿色生产技术采纳的影响。通过IV-Probit模型对工具变量进行弱工具变量检验,第一阶段回归结果显示产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为具有显著的促进作用,且联合显著性检验的 F 值 >10 ,这表明不是弱工具变量。从IV-Probit模型第二阶段回归结果的Wald值显著性和ERM模型方程误差项相关的显著性可以看出,产权稳定性与农户绿色生产技术采纳存在内生性问题,前文回归结论存在偏差。在分别利用ERM模型和IV-Probit模型回归后,产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为的影响仍旧是显著促进的,表明产权稳定性的提高确实能够有效增加农户对农地保护性投资,推动其采用绿色生产技术(表5)。

3.5 异质性分析

根据上述实证结果发现,产权稳定性显著提高了农户绿色生产技术采纳行为,但是农户经营规模的不同可能使得农户绿色生产技术采纳存在异质性,即经营规模可能存在门槛值,使得产权稳定性

对农户绿色生产技术采纳的影响程度存在差异。为验证这一差异性是否存在,本研究利用门槛回归模型进行深入分析。

门槛值检验主要是检验门槛值的显著性以及真实性^[33],并由此提出2个原假设:1)假设不存在门槛值;2)假设门槛值估计结果与真实值是一致的。本研究采用门槛回归模型,并使用Bootstrap进行重复抽样5 000次对原假设进行检验。由表6可知,在单一门槛回归结果中LM值在1%的统计水平上显著,这表明假设1不成立,即经营规模存在单一门槛值;进而从构建的门槛值置信区间可知,单一门槛估计得出的门槛值为0.464 hm²,并且是处在95%置信区间内的,这也证明了假设2是成立的,也验证了单一门槛值的真实性。由此可见,经营规模会对农户绿色生产技术采纳行为存在门槛效应(表6)。

为进一步比较绿色生产技术采用在不同经营规模农户的异质性,依照门槛值将样本划分为小农户(经营面积 ≤ 0.464 hm²)和规模户(经营面积 > 0.464 hm²),分别测算两组样本农户产权稳定性对绿色生产技术采纳影响的处理效应。由表7可知,在小农户的子样本中,产权稳定性对农户绿色生产技术采纳行为有明显的正向影响,ATT和ATU分别为0.312 3和0.360 6且均通过1%水平上的显著性检验;在规模户的子样本中,产权稳定性对已确权组农户绿色生产技术采纳行为的ATT和ATU则分别为0.406 7和0.142 0。通过这两组样本的对比分析结果可知,产权稳定性均具有显著提高农户绿色生产技术采纳的作用,但是对已确权组规模户的促进作用显著高于小农户的已确权组,而对于未确权组的农户而言,产权稳定性对小农户绿色生产技术采纳的影响更为明显。可见,在推广绿色生产

表5 稳健性检验
Table 5 Robustness test

变量 Variable	ERM 模型 ERM Model		IV-Probit 模型 IV-Probit Model	
	确权颁证 Confirmation of power	绿色生产技术采纳 Green production technology adoption	确权颁证 Confirmation of power	绿色生产技术采纳 Green production technology adoption
产权稳定性 Stability of property rights		1.136 5*** (0.234 1)		1.156 6*** (0.239 0)
务农意愿 Farming will	0.255 8* (0.155 9)	0.589 1*** (0.122 2)	0.048 7 (0.031 6)	0.535 8*** (0.130 2)
工具变量 Instrumental variable	3.872 8*** (0.354 9)		0.955 3*** (0.067 2)	
控制变量 Control variable	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项 Constant	−1.308 4 (1.644 7)	−4.532 2*** (1.209 1)	0.337 3 (0.321 5)	−4.862 5*** (1.261 7)
Corr		−0.362 2*** (0.090 4)		−0.361 1*** (0.090 4)
Wald 检验值	80.63***		76.39***	

表6 门槛效应回归结果
Table 6 Threshold effect regression results

门槛变量 Threshold variable	模型 Model	LM 值 LM value	P 值 P-value	迭代次数 Number of iterations	门槛估计值 Threshold estimate	95% 置信区间 95% confidence interval
经营规模 Scale	单一门槛	29.573 4**	0.043 6	5 000	6.96	[1.5, 8.920 0]
	双重门槛	22.341 2	0.205 6	5 000		

表7 异质性分析回归结果
Table 7 Regression results of heterogeneity analysis

经营规模 Scale	分组 Group	已确权组 Confirmed right group		未确权组 Unconfirmed right group		处理效应 Treatment effect	
		均值 Mean	标准差 SD	均值 Mean	标准差 SD	处理组平均 处理效应 ATT	控制组平均 处理效应 ATU
小农户 Smallholder	已确权组 Confirmed right group	0.358 9	0.008 4	0.046 6	0.004 5	0.312 3***	
	未确权组 Unconfirmed right group	0.477 6	0.006 4	0.117 0	0.007 8		0.360 6***
规模户 Scale account	已确权组 Confirmed right group	0.507 8	0.019 7	0.101 1	0.010 4	0.406 7***	
	未确权组 Unconfirmed right group	0.266 5	0.009 0	0.124 5	0.012 0		0.142 0***

技术的同时,有必要结合农户经营规模的异质性,分类施策,实施因地制宜的推广策略,从而达到最优的政策效果。

4 结论与启示

本研究采用江西省611份农户微观调研数据,运用内生转换Probit模型,在“反事实”分析框架下,实证检验了产权稳定性、务农意愿对农户采纳绿色生产技术行为的影响效应。研究结果表明:1)产权稳定性显著促进了农户绿色生产技术采纳行为,对于已确权的农户绿色生产技术采纳行为的提升效应达到34.01%。2)为解决可能存在的内生性问题,本研究利用ERM模型和IV-probit模型进行稳健性检验,上述结论依然成立。3)影响机制分析发现,产权稳定性通过务农意愿的中介路径间接影响农户绿色生产技术采纳行为,中介效应占比为49.65%。4)利用门槛效应模型进一步检验产权稳定性对不同经营规模农户的绿色生产技术采纳行为的差异性,发现产权稳定性对已确权组规模户绿色生产技术采纳行为的促进作用显著高于小农户的已确权组,而对于未确权组的农户而言,产权稳定性对小农户绿色生产技术采纳行为的影响更为明显。

基于上述研究结论,本研究得出如下启示:1)强化产权稳定性保障,夯实绿色技术采纳制度基础。政府应进一步完善农村土地确权颁证制度,确保农地使用权的稳定性和排他性,增强农户对土地长期投入的信心。同时,针对不同区域经济发展水平、农业产业结构和土地利用特征,因地制宜制定确权推进方案,避免“一刀切”做法。2)健全农地产权交易市场体系,促进农业适度规模经营。构建统一规范的农地产权交易平台,推动土地流转信息透明化、程序规范化和合同标准化。针对不同经营规模农户,制定差异化支持政策。对于小农户,重点在于降低流转成本、提供风险保障;对于中大规模农户,则应加大金融支持、基础设施配套和技术服务供给。3)分类施策引导绿色技术采纳,突出经营规模差异。鉴于产权稳定性对不同经营规模农户的影响存在显著差异,建议在推广绿色生产技术时实行分类指导策略。小农户群体应注重技术普及与示范引导,通过建立村级技术服务站、开展现场观摩培训等方式,降低其采纳门槛。中等规模农户

应加强技术支持体系建设,如提供定制化技术解决方案、开展精准气象服务和病虫害预警系统建设,提升其绿色生产的科学性和效益。大规模农户应鼓励其参与绿色认证、品牌创建和产业链延伸,推动形成绿色优质优价机制。4)加大绿色生产技术推广与研发力度,提升技术适配性。政府应加大对绿色生产技术研究的财政投入,鼓励高校、科研院所与农业企业联合攻关,开发适合不同作物、不同区域、不同经营主体的技术包。推广方面,应构建“线上+线下”融合的服务体系。线下设立乡镇级绿色农业技术服务中心,配备专职技术人员,定期开展入户指导、田间教学;线上开发农业技术服务APP或微信小程序,集成技术视频、专家咨询、病虫害识别等功能,提升技术服务的便捷性和覆盖面。

参考文献 References

- [1] 侯晓康,刘天军,黄腾,袁雪霏. 农户绿色农业技术采纳行为及收入效应[J]. 西北农林科技大学学报:社会科学版,2019,19(3):121-131
Hou X K, Liu T J, Huang T, Yuan X P. Farmers' adoption behavior of green agricultural technology and its income effect[J]. *Journal of Northwest A&F University: Social Science Edition*, 2019, 19(3): 121-131 (in Chinese)
- [2] 万凌霄,蔡海龙. 合作社参与对农户测土配方施肥技术采纳影响研究:基于标准化生产视角[J]. 农业技术经济,2021(3):63-77
Wan L X, Cai H L. The impact of cooperative participation on farmers' adoption of soil testing and fertilizer formulating technology: From the perspective of standardized production [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2021(3): 63-77 (in Chinese)
- [3] 周建华,杨海余,贺正楚. 资源节约型与环境友好型技术的农户采纳限定因素分析[J]. 中国农村观察,2012(2):37-43
Zhou J H, Yang H Y, He Z C. Analysis of farmers' adoption constraints of resource-saving and environment-friendly technologies [J]. *China Rural Observation*, 2012(2): 37-43 (in Chinese)
- [4] 储成兵,李平. 农户病虫害综合防治技术采纳意愿实证分析:以安徽省402个农户的调查数据为例[J]. 财贸研究,2014,25(3):57-65
Chu C B, Li P. An empirical analysis of farmers' willingness to adopt integrated pest management technology: A case study of 402 farmers in Anhui Province [J]. *Finance and Trade Research*, 2014, 25(3): 57-65 (in Chinese)
- [5] 郭悦楠,李世平,张娇. 从意愿到行为:信息获取对农户亲环境行为的影响[J]. 生态经济,2018,34(12):191-196,214
Guo Y N, Li S P, Zhang J. From intention to behavior: The impact of information acquisition on farmers' pro-environmental behavior [J]. *Ecological Economy*, 2018, 34(12): 191-196,214 (in Chinese)
- [6] 王奇,陈海丹,王会. 农户有机农业技术采用意愿的影响因素分析:基于北京市和山东省250户农户的调查[J]. 农村经济,2012(2):99-103
Wang Q, Chen H D, Wang H. Analysis of factors affecting farmers' willingness to adopt organic agricultural technology: Based on a survey of 250 farmers in Beijing and Shandong [J]. *Rural Economy*, 2012(2): 99-103 (in Chinese)
- [7] 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. Aging, social networks, and farmers' adoption of green production technology: Verification from data of farmers in six provinces of the Yangtze River basin[J]. *China Rural Observation*, 2018(4): 44-58 (in Chinese)
- [8] 罗磊,唐露菲,乔大宽,刘宇荧,傅新红. 农民合作社培训、社员认知与绿色生产意愿[J]. 中国农业资源与区划, 2022, 43(9): 79-89
- Luo L, Tang L F, Qiao D K, Liu Y Y, Fu X H. Farmer cooperative training, member cognition, and green production willingness [J]. *Chinese Agricultural Resources and Regional Planning*, 2022, 43(9): 79-89 (in Chinese)
- [9] 项诚,贾相平,黄季焜,胡瑞法,张福锁,崔振岭. 农业技术培训对农户氮肥施用行为的影响:基于山东省寿光市玉米生产的实证研究[J]. 农业技术经济, 2012(9): 4-10
- Xiang C, Jia X P, Huang J Q, Hu R F, Zhang F S, Cui Z L. The impact of agricultural technology training on farmers' nitrogen fertilizer application behavior: An empirical study of corn production in Shouguang City, Shandong Province[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2012(9): 4-10 (in Chinese)
- [10] Urquia-Graned E, Cano-Montero E I, Perez-Estebanez R, Chamizo-González J. Agriculture, nutrition and economics through training: A virtuous cycle in rural Ethiopia[J]. *Land Use Policy*, 2018, 79: 707-716
- [11] 刘畅,张馨予,张巍. 家庭农场测土配方施肥技术采纳行为及收入效应研究[J]. 农业现代化研究, 2021, 42(1): 123-131
- Liu C, Zhang X Y, Zhang W. Research on the adoption behavior and income effect of soil testing and fertilizer formulating technology in family farms[J]. *Agricultural Modernization Research*, 2021, 42(1): 123-131 (in Chinese)
- [12] 胡海,庄天慧. 绿色防控技术采纳对农户福利的影响效应研究:基于四川省茶叶主产区茶农的调查数据[J]. 农村经济, 2020(6): 106-113
- Hu H, Zhuang T H. Research on the impact of green prevention and control technology adoption on farmers' welfare: Based on survey data of tea farmers in the main tea-producing areas of Sichuan Province[J]. *Rural Economy*, 2020(6): 106-113 (in Chinese)
- [13] 徐志刚,张骏逸,吕开宇. 经营规模、地权期限与跨期农业技术采用:以秸秆直接还田为例[J]. 中国农村经济, 2018(3): 61-74
- Xu Z G, Zhang J Y, Lv K Y. Operation scale, land rights term, and intertemporal adoption of agricultural technology: Taking direct straw return to the field as an example[J]. *China Rural Economy*, 2018(3): 61-74 (in Chinese)
- [14] Martey E, Etwire P M, Abdoulaye T. Welfare impacts of climate-smart agriculture in Ghana: Does row planting and drought-tolerant maize varieties matter [J]. *Land Use Policy*, 2020, 95: 104622. DOI: 10.1016/j.landusepol. 2020. 104622.
- [15] 秦诗乐,吕新业. 农户绿色防控技术采纳行为及效应评价研究[J]. 中国农业大学学报:社会科学版, 2020, 37(4): 50-60
- Qin S L, Lv X Y. Research on farmers' adoption behavior and effect evaluation of green prevention and control technology[J]. *Journal of China Agricultural University: Social Science Edition*, 2020, 37(4): 50-60 (in Chinese)
- [16] 郑旭媛,王芳,应瑞瑶. 农户禀赋约束、技术属性与农业技术选择偏向:基于不完全要素市场条件下的农户技术采用分析框架[J]. 中国农村经济, 2018(3): 105-122
- Zheng X Y, Wang F, Ying R Y. Farmers' endowment constraints, technology attributes, and agricultural technology choice bias: An analysis framework of farmers' technology adoption under incomplete factor market conditions[J]. *China Rural Economy*, 2018(3): 105-122 (in Chinese)
- [17] Jacoby H G, Li G, Rozelle S. Hazards of expropriation: Tenure insecurity and investment in rural China[J]. *American Economic Review*, 2002, 92(5): 1420-1447
- [18] Deininger K, Jin S Q. Tenure security and land-related investment: Evidence from Ethiopia[J]. *European Economic Review*, 2006, 50(5): 1245-1277
- [19] Ma X L, Heerink N, Feng S Y, Shi X. Farmland tenure in China: Comparing legal, actual and perceived security[J]. *Land Use Policy*, 2015, 42: 293-306
- [20] 许庆,章元. 土地调整、产权稳定性与农民长期投资激励[J]. 经济研究, 2005(10): 59-69
- Xu Q, Zhang Y. Land adjustment, farmland property rights stability, and farmers' long-term investment incentives[J]. *Economic Research Journal*, 2005(10): 59-69 (in Chinese)
- [21] 陈铁,孟令杰. 土地调整、产权稳定性与农户长期投资:基于江苏省调查数据的实证分析[J]. 农业经济问题, 2007(10): 4-11, 110
- Chen T, Meng L J. Land adjustment, farmland property rights stability, and farmers' long-term investment: An empirical analysis based on survey data from Jiangsu Province[J]. *Agricultural Economic Problems*, 2007(10): 4-11, 110 (in Chinese)
- [22] 钟甫宁,纪明清. 土地产权、非农就业机会与农户农业生产投资[J]. 经济研究, 2009, 44(12): 43-51
- Zhong F N, Ji Y Q. Land property rights, non-agricultural employment opportunities, and farmers' agricultural production investment[J]. *Economic Research Journal*, 2009, 44(12): 43-51 (in Chinese)
- [23] Fenske J. Land tenure and investment incentives: Evidence from West Africa [J]. *Journal of Development Economics*, 2011, 95(2): 137-156
- [24] 应瑞瑶,何在中,周南,张龙耀. 农地确权、产权状态与农业长期投资:基于新一轮确权改革的再检验[J]. 中国农村观察, 2018(3): 110-127
- Ying R Y, He Z Z, Zhou N, Zhang L Y. Farmland rights confirmation, property status, and agricultural long-term investment: Re-examination based on the new round of rights reform[J]. *China Rural Observation*, 2018(3): 110-127 (in Chinese)
- [25] 高立,赵丛雨,宋宇. 农地承包经营权稳定性对农户秸秆还田行为的影响[J]. 资源科学, 2019, 41(11): 1972-1981
- Gao L, Zhao C Y, Song Y. The impact of farmland contract management rights stability on farmers' straw return to the field behavior[J]. *Resources Science*, 2019, 41(11): 1972-1981 (in Chinese)
- [26] 钱龙,冯永辉,陆华良,陈会广. 产权安全感对农户耕地质量保护行为的影响研究[J]. 中国土地科学, 2019, 33(10): 93-101
- Qian L, Feng Y H, Lu H L, Chen H G. The impact of property safety perception on farmers' farmland quality protection behavior[J]. *China Land Science*, 2019, 33(10): 93-101 (in Chinese)
- [27] 周力,王镜如. 新一轮农地确权对耕地质量保护行为的影响研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(2): 63-71
- Zhou L, Wang Y R. The impact of the new round of farmland rights confirmation on farmland quality protection behavior[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2019, 29(2): 63-71 (in Chinese)
- [28] Orum J E, Boesen M V, Jovanovic Z, Pedersen S. M. Farmers' incentives to save water with new irrigation systems and water taxation: A case study of Serbian potato production[J]. *Agricultural Water Management*, 2010, 98(3): 465-471
- [29] 贾蕊,陆迁. 信贷约束、社会资本与节水灌溉技术采用:以甘肃张掖为例[J]. 中国人口·资源与环境, 2017, 27(5): 54-62
- Jia R, Lu Q. Credit constraints, social capital, and water-saving irrigation technology adoption: A case study of Zhangye, Gansu[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2017, 27(5): 54-62 (in Chinese)
- [30] 林文声,王志刚,王美阳. 农地确权、要素配置与农业生产效率:基于中国劳动力动态调查的实证分析[J]. 中国农村经济, 2018(8): 64-82

- Lin W S, Wang Z G, Wang M Y. Farmland rights confirmation, factor allocation, and agricultural production efficiency: An empirical analysis based on the China labor dynamics survey[J]. *China Rural Economy*, 2018(8): 64-82 (in Chinese)
- [31] 温忠麟,叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. *心理科学进展*, 2014, 22(5):731-745
- Wen Z L, Ye B J. Mediation effect analysis: Methods and model development [J]. *Psychological Science Progress*, 2014, 22(5): 731-745 (in Chinese)
- [32] Hansen B E. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing and inference[J]. *Journal of Econometrics*, 1999, 93(2):345-368
- [33] 刘双双,韩凤鸣,蔡安宁,张可,金巍. 区域差异下农业用水效率对农业用水量的影响[J]. *长江流域资源与环境*, 2017, 26(12):2099-2110
- Liu S S, Han F M, Cai A N, Zhang K, Jin W. The impact of agricultural water use efficiency on agricultural water use under regional differences[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2017, 26(12):2099-2110 (in Chinese)

责任编辑:王岩



第一作者简介:袁若兰,江西科技师范大学讲师,管理学博士,主要从事农村经济与政策研究。近年来,参与国家级及省级课题3项;在 *Agriculture*、*Frontiers in Environmental Science, Sustainability*、《中国人口·资源与环境》、《生态经济》、《中国农业资源与区划》等重要刊物上发表学术论文10余篇



通讯作者简介:廖文梅,教授,江西农业大学经济管理学院教授、博士生导师。主要从事农林经济理论与政策研究。作为第一主持人,主持承担各类科研项目40余项,其中,国家自然科学基金项目5项,国家社会科学基金重大项目子课题1项,国家自然科学基金重点项目子课题1项;在 *Journal of Environmental Management*、*Journal of Cleaner Production*、*Sustainability*、《林业科学》、《中国农村经济》、《农业经济问题》、《林业经济》等刊物上发表学术论文50余篇,出版学术著作4部,科研成果获省级社会科学优秀成果奖4项,其中,获二等奖2项,合作获一等奖、三等奖各1项,研究报告获省级领导批示3次,获中共中央领导批示1次。