

# 高标准农田建设对绿色农业的影响研究

——基于农户生态耕种行为的视角

孙学涛 庞静泊

**摘要:**农户生态耕种是发展绿色农业和提升农产品品质的必然要求,高标准农田建设通过保护农业生态环境的方式为农户生态耕种提供了契机。在小农户与现代农业有机衔接背景下,本文基于全国农村固定观察点2019—2022年数据,利用面板模型研究高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响。研究结果显示:高标准农田建设促进了农户生态耕种行为,且高标准农田建设会减少农户化肥和农药使用量;高标准农田建设还会通过农业经营规模和农业机械化进一步提升农户生态耕种积极性;高标准农田建设能够促进粮食主产区、南方地区和较低兼业农户的生态耕种,但高标准农田建设对不同类型农作物的生态耕种行为的影响没有明显差异。在高标准农田建设背景下,本文从构建精准施策政策体系、完善互补涉农政策和重构生产要素配置结构等角度,为农户采纳生态耕种提出了政策建议。

**关键词:**农户 生态耕种行为 高标准农田建设 绿色农业 农业经营规模化 农业机械化

**中图分类号:**F301.3

**文献标识码:**A

**文章编号:**1000-7636(2026)02-0104-17

## 一、问题提出

高标准农田建设为农户生态耕种行为提供了契机。从世界各国耕地保护政策来看,欧盟的“单个农场补贴”、美国的土壤保护法和日本的绿色粮食生产补贴等政策不仅提高了农户的生态耕种意愿和能力,而且还促进了农业可持续发展<sup>[1]</sup>。这些耕地保护政策为中国相关政策措施的实施提供了经验借鉴。从中国高标准农田建设实践来看,农田改造与提升不仅提高了农业生产效率,还兼顾了生态环境保护与可持续发展,进而为农户生态耕种提供了支撑。高标准农田建设通过土地平整、灌溉排水系统优化、道路网络构建以及农田防护林建设等,为农户实施生态耕种创造了条件。高标准农田建设中的灌溉系统能够精确控制水量、减少水资源浪费,避免过度灌溉导致的土壤盐碱化和水体污染,从而有利于维护农田生态平衡。高标准农田建设注重精准农业技术、生物防治技术、智能农机装备等先进农业技术的推广与应用,为农户提供了科

收稿日期:2025-06-20;修回日期:2026-01-18

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目“高标准农田建设对农业的多途径影响:时空规律、要素替代与效率提升”(72203212);泰山学者专项经费资助“农业新质生产力对粮食综合生产能力的影  
响:理论机制、实证识别与政策优化”(TSQN202408407)

作者简介:孙学涛 山东社会科学院研究员,济南,250002;

庞静泊 农业农村部农村经济研究中心副研究员,通信作者,北京,100810。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

学、高效的种植管理工具,促进了农户生态耕种。生态耕种通过轮作、间作和套种等农业技术以及施用有机肥和生物肥料,改善了土壤结构、增加了土壤有机质含量、提高了土壤保水保肥能力。这不仅有助于恢复土壤健康、增强土壤抗逆性、减少水土流失和土壤侵蚀,而且还会提升农产品口感和营养价值,满足消费者对高品质食品的需求。对于农户而言,这意味着其可以通过提供绿色、健康农产品的方式,在竞争激烈的市场中脱颖而出,进而获得更高的市场认可度和经济回报。因此,生态耕种方式逐渐成为农业可持续发展的必然选择。

综上所述,高标准农田建设对农户生态耕种方式产生了多途径影响,这一政策不仅为农户提供了良好的基础设施和技术支持,而且还促进了农户生态耕种意识和能力的提升。然而,高标准农田建设如何影响农户生态耕种行为还需从理论角度和实证角度进一步验证。

## 二、文献综述

高标准农田建设作为保障国家粮食安全的重要方式<sup>[2]</sup>,学术界从不同角度探究了高标准农田建设的经济效应及影响因素,比如高标准农田建设对粮食生产<sup>[3]</sup>、农业种植结构<sup>[4]</sup>和农业技术进步偏向<sup>[5]</sup>等农业不同生产环节或特征的影响。由于高标准农田建设是提升农业生产经营主体收益、保障耕地质量和降低农业生产成本的一种方式,因此有学者研究了高标准农田建设对农地流转租金<sup>[6]</sup>、农户种粮行为<sup>[7]</sup>和收入<sup>[8]</sup>的影响。高标准农田建设通过提升耕地质量<sup>[9]</sup>、减少化肥农药使用量<sup>[10]</sup>和增强农田生态系统服务功能<sup>[11]</sup>等方式推动农户向绿色、生态和可持续的农业生产方式转变。在建设农业强国背景下,“高投入、高污染和低收入”的传统农业生产模式无法适应农业现代化的需求,而生态耕种行为逐渐成为农业现代化的新路径<sup>[12]</sup>。为此,学者从生态耕种推进策略<sup>[13]</sup>、生态评价<sup>[14]</sup>和生态耕种采纳<sup>[15]</sup>等不同角度研究了生态耕种行为。研究发现,耕作方式<sup>[16]</sup>和南水北调<sup>[17]</sup>等宏观因素是影响生态耕种的重要方式;而稻虾共作模式<sup>[18]</sup>、耕作强度<sup>[19]</sup>和生态认知<sup>[20]</sup>等微观因素也是影响生态农业耕种的重要路径。从生态耕种的相关文献来看,学者主要从农户自身角度研究生态农业耕种行为,虽然有文献从宏观角度研究生态耕种行为,但主要探究的是宏观层面的生态农业。

在“逐步把永久基本农田建成高标准农田”背景下,学者从农户视角研究了高标准农田建设对农业耕种方式的影响。比如,高标准农田建设能够促进农户实施亲环境种粮行为<sup>[21]</sup>、农户生计策略转变<sup>[11]</sup>、抑制耕地撂荒<sup>[22]</sup>、减少农药投入量<sup>[23]</sup>、推进地块整合和优化土地要素配置<sup>[24]</sup>等。从高标准农田建设对农户影响的文献来看,现有研究主要集中于探讨其数量效应和质量效应,缺乏对其生态效应的关注,特别是从农户视角进行的探究。同时,也鲜有文献系统地研究高标准农田建设与农户生态耕种行为之间的关系。

基于现有研究的不足,本文尝试从高标准农田建设角度研究农户生态耕种行为。本文的边际贡献主要有以下两点:第一,高标准农田建设的目的之一是保护农业生态系统,本文尝试在促进小农户与现代农业有机衔接的背景下,验证高标准农田建设是否以及如何对农户生态耕种行为产生影响;第二,高标准农田建设通过提升耕地质量的方式,影响了农业经营规模和提升了农业机械化水平,进而促进了农业可持续发展,因此本文尝试从农业经营规模和农业机械化角度分析高标准农田建设对农户生态耕种行为影响的机制。

## 三、理论分析与研究假设

高标准农田建设是政府通过直接投资提升耕地质量,随着政府对耕地投资的增加,这不仅改变了农户传统的种植模式<sup>[4]</sup>,而且还提升了农户的农业生产效率<sup>[5]</sup>。高标准农田建设作为提升粮食综合生产能力的

重要路径,通过影响农业经营规模和农业机械化对农户生态耕种行为产生影响。

### (一) 高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响

高标准农田建设作为现代农业基础设施投资的重要载体,其通过田块归并、设施配套和地权明晰等系统性土地要素整合方式,重塑了农业生产的基础条件。传统农户在耕地细碎化和耕地质量不佳的情况下,面临生态技术难以实现规模经济、生态投入环境的正外部性和耕地配套设施缺失等方面的制约。高标准农田建设通过田块归并、配套设施完善和地权整合等方式,显著降低了土地集中连片的交易成本,使得农业规模经营成为可能。这不仅为农业生态技术的规模化应用提供了条件,而且还降低了农户生态耕种的边际成本。受“土地平整度、土地分散、配套设施不完善和土壤肥沃度”等因素影响,农户虽然面临着“生态农业示范效应”的激励,但由于其采用生态耕种行为投资力度相对较大,因此农户生态耕种积极性也相对较低。高标准农田通过建设“与现代农业生产和经营方式相适应的旱涝保收、高产稳产”土地的方式,完善了农田的灌溉、道路等基础设施,为农户生态耕种提供了高质量土地,进而直接降低了生态技术实施难度和成本,最终提高了农户生态耕种积极性。

基于此,本文提出假设 1:高标准农田建设能够促进农户生态耕种。

### (二) 高标准农田建设对农户生态耕种的影响机制

高标准农田建设通过系统性提升耕地质量、完善灌溉和道路等基础设施,重构了农业生产要素的配置结构<sup>[25]</sup>。由农业经济学要素投入理论可知,土地细碎化和分散经营不仅固化了传统小农经营模式,而且其相对较高的土地交易成本也成为阻碍农业规模经营的壁垒。高标准农田建设所追求的“集中连片”会通过“田块归并与权属整合”等方式显著降低耕地的地块分散度,进而直接破除耕地的细碎化,最终打破传统农业经营模式。高标准农田建设物理层面和制度层面的整合,一方面会压缩土地集中连片流转的交易费用,另一方面还会提高土地资产专用性,进而促进土地使用权向家庭农场和农民专业合作社等新型农业经营主体流转,最终为农业经营规模持续扩张创造条件。高标准农田建设所追求的“设施配套”,不仅提升了土地要素承载力,而且还提高了农机、技术等现代农业资本要素对传统劳动要素的边际替代率,进而突破了小农户所面临的资本与技术要素投入瓶颈。这种由高标准农田建设所引致的要素重置过程,其本质上是高标准农田通过改变农户最优经营规模,推动农业生产函数向规模报酬递增区间转型。随着高标准农田建设,农业劳动与资本的边际技术替代率也会发生变化,进而促使农户以资本密集型模式替代传统劳动密集型模式,这种要素替代弹性的变化为精准施肥和节水灌溉等生态耕种技术的应用提供了经济可行性,即由于农业规模经营主体具有较强的外部性内部化能力,其生态投入产生的环境正效益可在更大的经营边界内被充分捕获、减少生态效益外溢,同时农业规模经营还会摊薄技术学习与转换成本,将生态效益有效转化为可预期的长期经济收益,进而从根本上破解传统农户经济中生态效益的“公地悲剧”困境。综上所述,高标准农田建设通过重塑要素投入结构、释放技术规模经济及内部化环境收益的方式,提升了农户采纳生态耕种行为的经济激励与可行性,即农业经营规模的扩大成为高标准农田建设影响农户生态耕种决策的重要路径。

基于此,本文提出假设 2:高标准农田建设通过扩大农业经营规模的方式促进农户生态耕种。

高标准农田建设通过田块规整、道路通达和灌排配套等系统性方式改善了耕地条件,为农业生产技术体系重构奠定了基础,特别是为农业机械化创造了关键适配条件。由农业要素替代理论可知,农业机械化的本质是资本(农机)要素对劳动要素的技术替代过程,农业要素替代的有效性高度依赖于土地要素与农机要素的匹配度。传统细碎化、基础设施薄弱的耕地在一定程度上制约着大型高效农业机械应用。高标准农

田建设通过田块标准化、机耕道路网络化和灌排系统优化等方式提升了耕地与现代农业机械的耦合度,形成了对高效农机的“技术锁定”效应。这不仅会提高农机作业效率,而且其配套灌排设施还会降低农机作业边际成本,进而使得农机经营边界向外扩展<sup>[26]</sup>。根据诱致性技术变迁理论,当高标准农田建设带来的耕地生产力提升超越传统劳动密集型技术边际收益上限时,会诱发农户对节约劳动、提升效率的农机要素的需求。农业机械化突破传统生产函数约束后,其会与生态耕种技术形成深度互补。农业机械化通过降低生态技术采纳转换成本和重塑要素配置结构的方式<sup>[27]</sup>,促使生态耕种从低成本、高风险的“可选策略”逐步转变为兼具经济效率与环境效益的“占优策略”,从根本上提升农户的采纳积极性。因此,农业机械化通过提升技术精度、降低生态投入品损耗和优化转换成本结构及强化技术互补性的方式,增强农户生态耕种行为的可行性与吸引力<sup>[28]</sup>,即农业机械化成为高标准农田建设影响农户生态耕种行为决策的重要路径。

基于此,本文提出假设3:高标准农田建设通过推动农业机械化的方式促进农户生态耕种。

## 四、实证设计

### (一) 样本选择和数据来源

本文的数据来源于农业农村部全国农村固定观察点追踪数据。该追踪调查数据覆盖了31个省(区、市)的368个县(市、区)2万余个农户,采用农户记账和农户调查表相结合的方式进行调查。调研内容涉及农户家庭状况、土地情况、农业生产资料等农业生产经营的各个方面。考虑到该数据覆盖范围广、收集时间长、数据涵盖农业领域多等因素,学者运用该数据研究了农业土地流转<sup>[29]</sup>、农业生产方式变迁<sup>[30]</sup>和农业生产效率<sup>[31]</sup>等问题。考虑到高标准农田建设与农户生态耕种行为的重要关系以及数据可得性和连续性,本文将研究时间定为2019—2022年;同时考虑到本文研究的是农户,删除“年内经营耕地面积”超过100亩的农户。确定研究样本和时间后,剔除被解释变量、核心解释变量和控制变量存在缺失值的样本,并按照1%的标准对数据进行双边缩尾处理,最终得到时间跨度为4年,样本量为10842个的非平衡面板数据。

### (二) 模型设定

#### 1. 高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响

本文使用面板计量模型估计高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响。由于使用的是2019—2022年的农户数据,即短面板数据,本文尝试采用混合截面模型分析高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响:

$$Y_i = \alpha_i + \beta_i S_i + X_i' \varphi_i + t_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

其中, $Y_i$ 为农户*i*的生态耕种行为, $S_i$ 为农户*i*所属村庄的高标准农田建设执行情况; $X_i'$ 为控制变量向量, $\varphi_i$ 为控制变量的估计系数向量。 $t_i$ 为时间, $\varepsilon_i$ 为误差项, $\alpha_i$ 为常数项, $\beta_i$ 为高标准农田建设对农户生态耕种行为的估计系数。

#### 2. 非均衡效应的识别

由于自然资源禀赋和农业经济社会发展的差异,不同地区或类型的农户生态耕种行为受高标准农田建设的影响程度会不同。在研究高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响时,还需要将研究假设进一步放宽至非均衡条件下。借鉴孙等人(Sun et al.)<sup>[25]</sup>的研究方法,本文尝试将村庄初始经济发展水平纳入计量模型,构建高标准农田建设对农户生态耕种行为影响的非均衡效应模型:

$$Y_i = \alpha_i + \beta_i S_i + \gamma_{1i} S_i Z_i + \gamma_{2i} Z_i + X_i' \varphi_i + t_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

其中,  $Z_i$  为农户  $i$  所属村庄的居民人均可支配收入,  $\gamma_{1i}$  为高标准农田建设与村庄初始经济发展水平(农户  $i$  所属村庄的居民人均可支配收入) 交互项对农户生态耕种行为的影响,  $\gamma_{2i}$  为村庄初始经济发展水平对农户生态耕种行为的影响, 其余变量与模型(1) 相同。

### (三) 变量说明

#### 1. 被解释变量: 农户生态耕种行为

农户生态耕种行为是小农户与现代农业有机衔接的重要方式, 借鉴闫迪和郑少锋<sup>[32]</sup> 关于生态耕种行为的相关研究, 本文的生态耕种行为仅指在生态农业环境保护背景下, 通过协调农业发展与生态保护、资源利用之间矛盾的方式, 形成生态保护与农业经济发展的良性循环。基于全国农村固定观察点追踪数据的可得性, 本文尝试采用“是否采用测土配方施肥(是=1, 否=0)”衡量生态耕种行为。

#### 2. 核心解释变量: 高标准农田建设

高标准农田建设是为保障国家粮食安全而采取的一系列提升耕地质量的措施。基于数据的可得性, 本文采用“通过验收的高标准农田占耕地面积的比重”来衡量。

#### 3. 控制变量

在分析高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响时, 还需要加入相关控制变量。借鉴魏佳朔和宋洪远<sup>[33]</sup>、刘东等<sup>[29]</sup> 的研究, 并基于数据可得性, 本文选取户主年龄和文化程度等 9 个控制变量。

### (四) 描述性统计

表 1 报告了变量的描述性统计结果。由表 1 可以看出, 生态耕种行为的均值为 0.147 5, 表明农业领域采用生态耕种行为的农户占 14.75%; 高标准农田建设的均值为 0.199 5, 表明农户承包地中有 19.95% 的耕地为高标准农田建设耕地。

表 1 变量的描述性统计结果

变量类型	变量	含义	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	农户生态耕种行为	是否采用测土配方施肥(是=1, 否=0)	0.147 5	0.217 2	0	1
解释变量	高标准农田建设	通过验收的高标准农田占耕地面积的比重/%	0.199 5	0.384 7	0	0.411 6
控制变量	户主年龄	户主实际年龄/周岁	50.998 7	3.759 6	24	85
	户主文化程度	户主文化程度/年	6.951 8	5.050 6	0	15
	户主农业培训	是否受过政府部门农业培训(是=1, 否=0)	0.910 1	0.354 7	0	1
	家庭劳动力数量	家庭劳动力/人	2.542 7	1.168 8	1	7
	家庭入社情况	是否加入合作社(是=1, 否=0)	0.976 9	0.170 1	0	1
	家庭收入	家庭全年总收入/万元	8.312 8	3.206 2	0	227
	村庄地势	村庄地势(平原=1, 其他=0)	0.740 4	0.448 6	0	1
	村庄经济	村庄经济发达程度居所在县(市)水平(中上等=1, 其他=0)	0.484 6	0.437 3	0	1
	村庄企业数量	村庄内年末企业/个	5.783 9	7.484 2	0	590

## 五、实证结果与分析

### (一) 基准回归结果

由于时间和个体变化会对农户生态耕种行为产生影响,本文将个体和时间效应纳入模型,分析高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响。估计结果如表2所示。

表2 基准回归结果

变量	(1)	(2)
高标准农田建设	0.007 7*** (0.000 4)	0.018 4*** (0.001 2)
户主年龄的对数	0.021 1*** (0.001 4)	0.051 5 (0.059 4)
户主文化程度的对数	0.024 7*** (0.010 1)	0.001 7 (0.001 5)
户主农业培训	0.271 1** (0.010 9)	0.011 5** (0.004 7)
家庭劳动力数量	0.020 1*** (0.001 1)	0.025 4 (0.039 5)
家庭入社情况	0.030 0*** (0.009 9)	0.017 2* (0.010 3)
家庭收入的对数	0.118 2*** (0.010 1)	0.063 5*** (0.001 2)
村庄地势	0.178 3*** (0.009 1)	0.048 4*** (0.003 6)
村庄经济	0.022 4*** (0.001 4)	0.014 5*** (0.001 3)
村庄企业数量	0.278 1*** (0.009 9)	0.047 1 (0.029 1)
常数项	0.735 2*** (0.020 9)	0.699 3*** (0.014 7)
农户固定效应	未控制	控制
年份固定效应	未控制	控制
$\bar{R}^2$	0.681 2	0.792 6
样本量	10 842	10 842

注: \*、\*\*和\*\*\*分别表示显著性水平为10%、5%和1%,括号内为标准误。后表同。

表2中,列(1)是加入户主年龄和户主文化程度等控制变量,但未控制农户固定效应和年份固定效应的估计结果,列(2)是加入户主年龄和户主文化程度等控制变量,且控制了农户固定效应和年份固定效应的估计结果。

由表2的估计结果可以看出,高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响为正,且通过了显著性检验,回归系数分别为0.007 7、0.018 4,表明高标准农田建设能够使农户采纳生态耕种行为的概率分别提升7.7%和1.84%。可能的解释是高标准农田建设从提高耕地质量、推动农业规模经营和改善生态农业环境等角度优化了农业生产方式,为农户采纳生态农业耕种方式提供了契机,推动了农业生态耕种。

此外,从表2可以看出,家庭劳动力、家庭收入等家庭和村庄控制变量对农户生态耕种行为影响的回归系数显著为正,户主年龄和文化程度等个体控制变量对农户生态耕种行为的影响没有通过显著性水平检验。这说明农户生态耕种行为不仅受到高标准农田建设的影响,而且还受到家庭和村庄等因素的影响。

### (二) 非均衡效应分析

为了进一步分析高标准农田建设对农户生态耕种行为影响的非均衡效应,本部分将样本村庄划分为贫困村庄、中等村庄和富裕村庄的农户<sup>①</sup>,进一步分析高标

① 富裕村庄、中等村庄和贫困村庄的划分依据为:按照2018年农户所属村庄的全村居民人均可支配收入进行排序,全村居民人均可支配收入水平在前33%位的村庄认定为富裕村庄,后33%位的村庄认定为贫困村庄,其余村庄认定为中等村庄。

准农田建设对不同类型农户生态耕种行为影响的差异。借鉴孙等人(Sun et al.)<sup>[25]</sup>的研究方法,本文将村庄经济发展水平引入模型,分析高标准农田建设对不同类型农户生态耕种行为的影响,结果见表3。

表3 非均衡效应分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
高标准农田建设	0.011 0*** (0.002 4)	0.023 3*** (0.000 7)	0.035 7 (0.064 4)	0.032 4 (0.027 7)
村庄经济发展水平×高标准农田建设	-0.244 4** (0.123 8)	-0.191 6*** (0.033 7)	-0.025 1*** (0.09 8)	-0.011 1*** (0.005 5)
村庄经济发展水平	0.012 4*** (0.002 9)	0.010 9*** (0.000 8)	0.082 0*** (0.002 3)	0.001 7*** (0.000 6)
控制变量	控制	控制	控制	控制
农户固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
$\bar{R}^2$	0.659 8	0.725 4	0.658 2	0.551 7
样本量	10 842	3 614	3 614	3 614

注:列(1)为全部样本,列(2)为富裕村庄的样本,列(3)为中等村庄的样本,列(4)为贫困村庄的样本。

表3的结果与基准回归结果基本一致,验证了高标准农田建设能够促进农户生态耕种行为。将表3列(1)估计系数与表2列(1)的估计系数对比发现,表3估计系数变小,说明加入村庄经济发展水平后,高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响减弱。可能的解释是,农户生态耕种行为不仅受到高标准农田建设的影响,而且还受到村庄经济发展水平的影响。

从表3列(1)可以看出,村庄经济发展水平的估计系数显著为正,说明村庄经济发展水平提升能够促进农户生态耕种。可能的解释是,经济发展水平较高的村庄其农业发展基础条件相对较好,这些地区生态农业发展条件相对较充足;经济发展水平较低的村庄,农业生产条件相对较差,这部分地区生态农业发展条件相对不足,甚至部分村庄的农户还没有接触过生态农业,因此经济发展水平相对较低的村庄,农户从事生态耕种行为的动力也相对不足。

由表3列(1)也可以看出,村庄经济发展水平和高标准农田建设交互项的系数为负,且通过了显著性水平检验。说明高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响存在非均衡效应。可能的解释是,富裕村庄的农业生产条件更好,因此高标准农田建设的经济效应也相对较明显。同时,政府通常会率先在农业生产条件较适应的地区开展耕地保护政策,因此在富裕村庄开展高标准农田建设更能推动农户开展生态耕种。贫困村庄农业生产条件相对较差,虽然高标准农田建设能够促进农户生态耕种,但这种促进效应相对较小。

由表3列(2)可知,富裕村庄高标准农田建设的估计系数显著为正。但由列(3)和列(4)可知,贫困村庄和中等村庄高标准农田建设的估计系数均没有通过显著性水平检验,说明对中等村庄和贫困村庄的影响相对较小,再次验证了高标准农田建设对农户生态耕种行为影响的非均衡效应。可能的解释是,生态农业耕种行为会受到农业自然环境和村庄经济发展条件的制约。与贫困村庄相比,富裕村庄农业发展条件相对较好,高标准农田建设也更能引致富裕村庄的农户选择生态耕种。中等村庄和贫困村庄由于农业生产条件相对较差,虽然这类村庄也落实了高标准农田建设,但其对这部分地区农户的影响相对有限。

### (三) 内生性分析

前文实证分析过程中发现高标准农田建设与农户生态耕种之间可能存在内生性,本文分别以通过验收的高标准农田占永久基本农田的比重(*IV1*)和县域内村委会数量与县域面积之比(*IV2*)作为高标准农田建设的工具变量,采用条件混合过程(conditional mixed process, CMP)模型解决高标准农田建设与农户生态耕种之间的内生性,结果见表4。

表4 内生性分析回归结果

变量	<i>IV1</i>		<i>IV2</i>	
	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
工具变量	0.2396*** (0.0528)		0.3069*** (0.1127)	
高标准农田建设		0.0215*** (0.0030)		0.0573*** (0.0195)
控制变量	控制	控制	控制	控制
atanrho		0.3222*** (0.0555)		0.8647*** (0.0166)
Hansen <i>J</i> 统计量		14.105 [0.4531]		20.342 [0.3782]
<i>LR</i> 统计量		11601.62		11836.99
样本量		10842		10842

注:方括号内过度识别检验 *P* 值。

表4结果显示,atanrho均显著为正,表明两个阶段方程的随机扰动项不满足不相关这个零假设,意味着拒绝了高标准农田建设是外生的假设,即高标准农田建设变量为内生变量。Hansen *J* 统计量的 *P* 值均显著大于0.1,表明两个工具变量满足与随机扰动项不相关的假设,说明两个工具变量是外生的。由表4可以看出,无论是*IV1*,还是*IV2*,第一阶段工具变量的回归系数显著不为零,说明工具变量与高标准农田建设之间存在相关性,排除了两个工具变量的弱工具变量问题;第二阶段高标准农田建设的回归系数均显著为正,说明在纠正了可能存在的内生性问题后,结论依然稳健。将表4的估计结果与基准回归结果相对比,发现回归系数有所上升,说明高标准农田建设与农户生态耕种行为潜在的内生性会导致估计结果的向下偏误。

### (四) 稳健性检验

为讨论研究结论的稳健性,本文采取改变高标准农田建设的衡量方式、改变计量模型和对村庄样本数据进行分类等方法进行稳健性检验。

#### 1. 改变高标准农田建设的量化方式

前文实证分析时高标准农田建设采用通过验收的高标准农田占耕地面积的比重来衡量。本部分尝试用村庄内是否开展高标准农田建设来衡量,其余设定与前文的设定一致。由表5可知,高标准农田建设的回归系数依然显著为正,与基准回归部分的估计结果一致。

#### 2. 改变计量模型

前文实证分析时采用面板计量模型进行分析,本部分尝试采用更为一般的普通最小二乘(OLS)模型分

析高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响。由表5结果可知,高标准农田建设的回归系数显著为正,与基准回归部分估计结果一致。

### 3. 细分样本数据

前文实证分析时将全部村庄的样本看作一个整体,本部分尝试将村庄样本按照村庄所属省份划分为东、中、西三部分,分别讨论高标准农田建设对不同地区农户生态耕种行为影响的差异。由表5可知,不同地区高标准农田建设的回归系数均显著为正,与基准回归的估计结果一致。以上结果均说明,高标准农田建设回归的结果稳健。

表5 稳健性检验回归结果

变量	改变高标准农田建设量化方式	改变计量模型	细分样本		
			东部地区	中部地区	西部地区
高标准农田建设	0.1025*** (0.0030)	0.0030* (0.0016)	0.0490** (0.0037)	0.0132*** (0.0022)	0.0075*** (0.0028)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
农户固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
$\bar{R}^2$	0.7380	0.6654	0.8771	0.7045	0.5432
样本量	10842	10842	4181	3944	2717

### (五) 机制检验

农户生态耕种行为不仅受到高标准农田建设的影响,而且还受到家庭特征和村庄特征等因素的影响。根据前文理论分析,借鉴龚燕玲和张应良<sup>[7]</sup>的研究方法,本文从农业经营规模和农业机械化两个方面分析高标准农田建设对农户生态耕种行为影响的机制。

$$M_i = \alpha_i + \beta_i S_i + X_i' \varphi_i + t_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

其中,  $M_i$  为农户  $i$  的农业经营规模(或农业机械化)水平,其余变量与模型(1)一致。高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响机制检验的估计结果如表6所示。

表6 机制检验回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
高标准农田建设	0.0345*** (0.0017)		0.2012*** (0.0101)	
农业经营规模		0.0147*** (0.0011)		
农业机械化				0.1470*** (0.0112)
控制变量	控制	控制	控制	控制
农户固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
伪 $R^2$	0.7109	0.8112	0.6914	0.7002
样本量	10842	10842	10842	10842

注:列(1)的被解释变量为农业经营规模,列(3)的被解释变量为农业机械化,列(2)和列(4)的被解释变量均为农户生态耕种行为。

列(1)高标准农田建设的回归系数显著为正,说明高标准农田建设能够扩大农户的农业经营规模。可能的解释是高标准农田通过田块归并和基础设施标准化改造等方式,在一定程度上消除了耕地的物理阻隔,逐渐形成了连片经营的耕地,进而提高了农户的农业经营规模。

列(2)农户农业经营规模的回归系数显著为正,说明农户农业经营规模扩大会促进农户生态耕种。可能的解释是,规模经营通过田块归并能够降低农业要素投入的边际成本。如四川省蓬安县依托高标准农田建设项目,实施了土壤改良和生态沟渠建设,为生态农业发展提供了契机。为融入县域生态农业产业链,蓬安县的农户开始逐步遵循农业绿色生产标准,农户的生态耕种行为从“市场准入条件”转为“自愿选择”<sup>①</sup>。

列(3)高标准农田建设的回归系数显著为正,说明高标准农田建设能够提高其农业机械化水平。可能的解释是,高标准农田建设同步激活了农机市场,平整连片的土地不仅能够使联合收割机和深松机等大型农机作业效率提升58%<sup>②</sup>,而且还会使植保无人机和智能灌溉设备等智能农机得以规模化应用,进而提升农户的农业机械化水平。

列(4)农业机械化的回归系数显著为正,说明农业机械化的提升会促进农户生态耕种。可能的解释是,农业机械化水平的提升会降低农业劳动要素投入强度。调研发现,规模经营主体通过引入无人机植保、变量施肥等设备后,农户通过共享农机服务的方式,使得农药投入减少23%~37%。

表6回归结果说明高标准农田建设不仅直接对农户生态耕种行为产生影响,而且还会通过影响农户农业经营规模和农业机械化的方式影响其生态耕种行为。因此,在分析高标准农田建设对农户生态耕种行为影响时,不仅要考虑高标准农田建设对农户生态耕种行为的直接影响,而且还要考虑高标准农田建设对农户生态耕种行为的间接促进作用。

#### (六)交互效应分析

农户生态耕种行为不仅受到高标准农田建设的影响,还受到生态环境或环境规制等因素的影响。基于此,本部分尝试检验潜在的环境规制效应,在基准模型基础上加入高标准农田建设与环境规制的交互项:

$$Y_i = \alpha_i + \beta_i S_i + \lambda_{1i} S_i \times T_i + \lambda_{2i} T_i + X_i' \varphi_i + t_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

其中,  $T_i$  为农户  $i$  所属地区的环境规制情况,其余变量与基准模型一致,估计结果如表7所示。

表7 交互影响回归结果

变量	(1)	(2)
高标准农田建设	0.0071*** (0.0005)	0.0017*** (0.0002)
环境规制	0.0241*** (0.0011)	0.0109*** (0.0024)
高标准农田建设×环境规制		0.0370*** (0.0085)
控制变量	控制	控制
农户固定效应	控制	控制

① 数据来源于2024年11月1日在四川省南充市蓬安县的调研。

② 数据来源于2024年7月19日在山东省德州市齐河县胡官屯镇的调研。

表7(续)

变量	(1)	(2)
年份固定效应	控制	控制
$\bar{R}^2$	0.870 0	0.932 7
样本量	10 842	10 842

由表7的回归结果可以看出,高标准农田建设的回归系数小于基准回归估计结果,说明加入环境规制变量后,高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响会减弱。可能的解释是,农户生态耕种行为不仅受高标准农田建设的影响,还受到环境规制的影响,环境规制弱化了高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响。

由表7的估计结果还可以看出,环境规制的回归系数显著为正,说明环境规制是提升农户生态耕种行为的重要因素。可能的解释是,环境规制能够从环境约束和环境激励两方面提升农户生态耕种行为。环境规制的约束性措施能够通过减少化肥、农药等方式降低农户生态耕种成本;环境规制的补贴、生态补偿等激励性措施通过降低生态技术采纳门槛的方式将其环境效益内部化,从而增强农户采纳生态耕种的意愿。

由表7也可以看出,高标准农田建设和环境规制交互项的回归系数显著为正,说明环境规制在高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响过程中存在显著的交互效应。可能的解释是:第一,环境规制的约束性通过设定乡村生态红线、加强环境监督与惩罚力度的方式倒逼参与高标准农田建设的农户倾向于选择生态耕种技术;第二,环境规制的生态补贴、绿色认证和技术补贴等激励性措施能够与高标准农田建设带来的规模经济和机械化优势形成政策协同效应,进而分摊农户采纳新技术的前期固定成本,并将农户生态耕种所产生的正外部性内部化为农户的经济效益,从而增强高标准农田建设对农户生态耕种行为的激励效果。

### (七) 异质性分析

#### 1. 南北差异

农户生态耕种行为在一定程度上还受自然环境的影响。本部分借鉴孙等人<sup>[28]</sup>的研究方法,基于秦岭—淮河一线南北自然环境差异的事实,将样本数据划分为南方地区和北方地区,以探究高标准农田建设对不同地区农户生态耕种行为的影响差异。估计结果如表8所示。由表8可以看出,南方地区和北方地区高标准农田建设的回归系数均显著为正。通过对比高标准农田建设对南方地区和北方地区农户生态耕种行为的影响差异可以看出,高标准农田建设对南方地区农户生态耕种行为的影响较大,对北方地区农户生态耕种行为的影响较小。分析其原因有两点:第一,南方地区的技术门槛与北方旱作体系在生态耕种方面存在本质差异。南方湿热气候与稻作体系形成的生物防治技术优势明显(如江西省进贤县的稻鸭共作模式可使农药减量47%,且亩均收益提升320元)<sup>①</sup>。北方地区的节水抗旱品种虽能提升资源效率,但需配套水肥一体化设施(亩均投入超2000元)<sup>②</sup>,这种生态农业基础设施超过了农户的承受能力。第二,南方地区土地细碎化指数(平均地块面积2亩)低于北方(5亩)<sup>③</sup>,这使得以“土地集中连片经营”为主的高标准农田建设经

① 数据来源于2024年10月18日在江西省南昌市进贤县的调研。

② 数据来源于2024年9月20日在辽宁省铁岭市开原市庆云堡镇的调研。

③ 数据来源于2024年7月19日在山东省农业农村厅的调研。

济效应较明显。

表 8 异质性分析回归结果(一)

变量	南北差异		兼业差异	
	南方地区	北方地区	较高兼业农户	较低兼业农户
高标准农田建设	0.087 4*** (0.015 7)	0.002 3*** (0.000 4)	0.000 9*** (0.000 1)	0.774 3*** (0.122 6)
控制变量	控制	控制	控制	控制
农户固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
$\bar{R}^2$	0.719 8	0.614 1	0.553 2	0.658 7
样本量	4 478	5 421	4 061	6 791

## 2. 兼业差异

在新型城镇化背景下,农户参与工业和服务业部门程度不同,这导致在农村内形成了不同兼业的农户。基于农户兼业的事实,依据农户家庭的非农收入占其总收入比重的均值,本文将样本划分为较低兼业农户和较高兼业农户,以探究高标准农田建设对不同兼业农户生态耕种行为的影响差异,估计结果如表 8 所示。由表 8 可以看出,较低兼业农户和较高兼业农户高标准农田建设的回归系数均显著为正。通过对比高标准农田建设对不同兼业农户生态耕种行为的影响差异可以看出,高标准农田建设对较低兼业农户生态耕种行为的影响较大。可能的解释是,高标准农田建设对不同兼业农户生态耕种行为影响的差异源于不同兼业水平农户在农业劳动力配置弹性与生态技术资产专用性上的结构性差异。调研发现,较高兼业农户非农就业日均收入达 182.3 元,远高于生态耕种的边际收益(亩均日收益约 45 元),再加上生态农业技术所需的学习成本(生物防治技术需培训 27.5 小时/年)<sup>①</sup>,因此核算成本收益,较高兼业农户采纳生态耕种的概率相对较低。此外,生态农业耕种要求专用性资产持续投入(土壤改良需连续 3 年施用有机肥,年均成本增加 800 元/亩)<sup>②</sup>,进而形成跨期投资约束,较高兼业农户于是更倾向选择投入成本相对较低的常规技术;而较低兼业农户具有资产专用性积累的动机,可通过“生态认证溢价和长期合约”等方式对冲前期投入风险,最终形成农业技术锁定效应。

## 3. 粮食功能区差异

为保障国家粮食安全,农业农村部划分了 13 个粮食主产区,在高标准农田建设实施过程中会重点倾向于粮食主产区。本部分基于粮食功能区的划分,将样本划分为粮食主产区和非粮食主产区,以探究高标准农田建设对不同粮食功能区农户生态耕种行为的影响差异,其估计结果如表 9 所示。由表 9 可以看出,粮食主产区和非粮食主产区高标准农田建设的回归系数均显著为正。通过对比估计系数可以看出,高标准农田建设对粮食主产区农户生态耕种行为的影响较大。可能的解释是粮食主产区是国家粮食安全的核心,高标准农田建设在此投入力度相对较大、覆盖相对较广、标准相对较高。灌溉、道路、土地平整等完善农田基础

① 数据来源于 2024 年 9 月 19 日在辽宁省沈阳市法库县孟家镇的调研。

② 数据来源于 2024 年 9 月 19 日在山东省潍坊市玉泉洼种植专业合作社的调研。

设施直接降低了农户节水灌溉、精准施肥、保护性耕作等生态耕种的实施难度和成本,进而提升农户生态耕种积极性;粮食主产区所拥有的农技人员相对偏多,黄淮海小麦主产区每万亩拥有农技员 2.7 人,比非粮食主产区高 3.8 倍,这种网络效应使生态农业技术学习成本下降 62%<sup>①</sup>。这会降低粮食主产区农户从事生态耕种的成本,进而促进粮食主产区农户生态耕种。

表 9 异质性分析回归结果(二)

变量	粮食功能区差异		种植作物差异		
	粮食主产区	非粮食主产区	小麦	水稻	玉米大豆
高标准农田建设	0.082 2*** (0.015 8)	0.003 5*** (0.000 5)	0.012 2*** (0.001 3)	0.012 7*** (0.001 9)	0.013 6*** (0.001 5)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
农户固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
$\overline{R^2}$	0.787 4	0.522 1	0.724 7	0.605 6	0.487 1
样本量	7 432	3 401	4 402	3 911	2 529

#### 4. 种植作物差异

不同农作物要求的生产技术水平和生态环境存在显著差异,因此农户是否采纳生态耕种行为在一定程度上还受到农作物结构的影响。本部分根据农户种植农作物的品种差异,将样本划分为小麦、水稻和玉米大豆三类,以探究高标准农田建设对种植不同类型农作物农户生态耕种行为的影响,估计结果如表 9 所示。由表 9 的结果可以看出,无论哪种种植作物,高标准农田建设的回归系数均显著为正,但系数彼此之间并没有明显的差异。可能的解释是,高标准农田建设对不同类型农作物生态耕种行为影响的趋同性,本质上是现代农业技术范式标准化与政策执行刚性共同作用下的结果。高标准农田配套的生态技术包(测土配方施肥和无人机植保等)通过技术锁定效应重塑了农业生产模式,提升了生物防治操作流程标准化率,进而消解了农作物生态耕种行为选择的异质性。高标准农田建设政策的“去农作物化”设计、项目验收的刚性指标以及跨区域技术推广考核体系对农作物形成制度性约束,这种制度性约束并不会随着农作物种植品种的调整而改变,进而导致高标准农田建设对不同类型农作物生态耕种行为的影响趋同。

### 六、进一步研究

绿色农业生产不仅包括农户生态耕种行为,而且还包括化肥、农药和农膜等减量化运用,因此,研究高标准农田建设对绿色农业的影响,还需要进一步分析高标准农田建设对化肥、农药和农膜使用量等因素的影响。基于此,本部分从农户化肥使用量、农药使用量和农膜使用量三个角度进一步分析高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响,结果如表 10 所示。

<sup>①</sup> 数据来源于 2024 年 7 月 19 日在山东省农业农村厅的调研。

表 10 高标准农田建设对绿色农业影响的回归结果

变量	化肥使用量	农药使用量	农膜使用量
高标准农田建设	-0.026 1*** (0.000 9)	-0.021 6*** (0.000 8)	-0.016 3*** (0.001 2)
控制变量	控制	控制	控制
农户固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
$\overline{R^2}$	0.768 6	0.713 6	0.456 5
样本量	10 842	10 842	10 842

由表 10 的结果可以看出,高标准农田建设对化肥使用量的影响为负,且通过了显著性水平检验。说明高标准农田建设会推动农户化肥减量。可能的解释是高标准农田建设从完善耕地配套设施、改善农业生产环境和增加农业固定资产投资等角度提高了耕地质量和生产力。从理论上讲,随着耕地质量的提升,农业生产要素投入不断减少,具体表现在农业生产过程中化肥要素投入的减少。

高标准农田建设对农户农药使用量的影响为负,说明高标准农田建设会促进农户的农药减量。可能的解释是,以耕地规模化经营、灌排设施完善、测土配方施肥和水肥一体化为代表的耕地质量改善方案从本质上来讲也属于生态耕种行为的一种,在国家大力推进生态耕种背景下,农户会积极响应,进而会减少其农药使用量。

高标准农田建设对农户农膜使用量的影响为负,且通过了显著性水平检验。说明高标准农田建设会减少农户的农膜使用量。可能的解释是,农膜通过改善农业生产过程中微环境的方式,提高了土壤保水能力、降低了植株受害率、促进了农作物生长。从农膜作用来看,农膜主要用于改善农作物生长微环境,从高标准农田建设内容来看,高标准农田建设配套设施改善了灌溉、土壤等条件,使农民更易采用精准农业技术代替农膜,进而减少了农业生产对农膜的依赖,从而减少了农膜使用量。

## 七、结论与建议

促进小农户和现代农业有机衔接是推进农业农村现代化的重要途径。高标准农田建设的保护耕地、修复耕地生态等措施影响了农户的生态耕种行为。本文基于全国农村固定观察点追踪数据,利用面板模型研究了高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响。研究结果显示:高标准农田建设能够促进农户生态耕种,且会减少农户化肥和农药使用量;高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响存在非均衡效应;村庄经济发展水平的提升能够促进农户生态耕种。高标准农田建设会通过影响农户农业经营规模和农业机械化的方式促进农户生态耕种;高标准农田建设对农户生态耕种行为的影响存在异质性,高标准农田建设对富裕村庄、粮食主产区、南方村庄和较低兼业的农户生态耕种行为的影响较大;高标准农田建设对不同类型农作物生态耕种行为的影响没有明显区别。在国家实施高标准农田建设背景下,为促进农户生态耕种,本文提出三点政策建议。

第一,构建精准施策的高标准农田建设体系。针对高标准农田建设生态效应的空间分异特征,需建立

“主体识别—技术适配—政策校准”的精准政策体系。依据村庄发展梯度实施分类调整,对粮食主产区应强化“高标准农田+”集成模式,整合黑土地保护、智能灌溉等专项政策,重点提升土壤有机质含量;对非粮食主产区则推行“生态模块化改造”,对特色种植区采用柔性化验收标准。建立农户兼业化率动态监测系统,对兼业率低于40%的专职农户提供“生态技术包+订单农业”组合激励,而对兼业率大于60%的农户设计轻简化的技术规程。在南方湿润区推广稻渔共生系统,北方干旱区则侧重推广水肥协同优化技术,最终形成与自然资源禀赋相匹配的生态农业技术适配体系。

第二,强化涉农政策的互补设计。适时修订《高标准农田建设通则》(GB/T30600),增设“生态柔性模块”,允许粮食主产区保留一定的生物多样性保护区,非粮食主产区设置一定比例的适应性技术试验田。建立跨农作物品种的技术兼容体系,研发模块化智能农机装备。在调研过程中发现,模块化智能农机装备能够使水稻插秧机改造成本降至传统机型的23%<sup>①</sup>。制定生态农业技术适配性指南,区分大田作物(小麦和玉米)与经济作物的技术参数阈值。实施“生态头雁”培育计划,在每个行政村遴选一定数量的生态农业技术示范户,构建“专家+示范户+普通农户”的三级生态农业扩散网络,重点强化兼业农户的生态耕种技术学习。

第三,在高标准农田建设背景下重构农业生产要素配置结构。适时推广安徽省金寨县的“虚拟连片”模式,通过确权流转将细碎地块纳入合作社统一管理,降低测土配方施肥等生态农业技术的服务成本;对采用智能农机的主体实施“购置补贴+作业补贴”双激励,重点突破南方丘陵地区的农机适配瓶颈。依托农业农村部“生态账户”平台,将减药减肥行为量化为碳汇积分,实现生态农业贡献的可交易化。借鉴浙江省安吉县的经验,在发达村庄推行“生态债券”,引导社会资本参与高标准农田管护;在欠发达村庄实施“以工代赈”项目,将高标准农田建设与生态技能培训相结合。建立“绿色产量保险”制度,对因生态农业转型导致的减产损失给予一定的补偿,确保高标准农田建设的政策红利惠及更大的范围。

#### 参考文献:

- [1] 李燕妮,王玉庭,马红坤. 稳妥推进合村并居:日本平成大合并的经验与启示[J]. 经济动态与评论,2024(1):34-51.
- [2] 袁龙江. 深入贯彻落实藏粮于地藏粮于技战略[J]. 红旗文稿,2023(18):34-36.
- [3] 赵和楠,侯石安. 乡村振兴战略下土地治理投入对粮食生产的影响——“藏粮于地”“藏粮于技”一体推进的经验证据[J]. 贵州社会科学,2021(5):153-160.
- [4] 王术坤,林文声,杨国蕾. 高标准农田建设的种植结构调整效应[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(3):125-136.
- [5] 孙学涛,张丽娟,王振华. 高标准农田建设对农业生产的影响——基于农业要素弹性与农业全要素生产率的视角[J]. 中国农村观察,2023(4):89-108.
- [6] 阮若卉,陈江华,罗明忠. 高标准农田建设助推农地流转租金上涨吗?——基于水稻主产区的调查[J/OL]. 江西财经大学学报,2025[2025-11-24]. <https://doi.org/10.13676/j.cnki.cn36-1224/f.20251013.001>.
- [7] 龚燕玲,张应良,刘晗. 高标准农田建设对农户种粮行为的影响——基于规模经济和服务外包的视角[J]. 经济与管理研究,2025,46(9):74-92.
- [8] 吴伟. 山区高标准农田建设促进脱贫农户收入增长机制——以贵州为例[J]. 自然资源学报,2024,39(5):1084-1100.
- [9] 陈美球. “藏粮于地”战略:路径依赖与实施策略[J]. 吉首大学学报(社会科学版),2023,44(1):106-112.

<sup>①</sup> 数据来源于2024年7月19日在山东省德州市齐河县胡官屯镇的调研。

- [10] 梁志会,张露,张俊飏. 土地整治与化肥减量——来自中国高标准基本农田建设政策的准自然实验证据[J]. 中国农村经济,2021(4):123-144.
- [11] 吴诗嫒,祝浩,匡兵,等. 高标准农田建设对耕地多功能利用水平的影响[J]. 中国农业资源与区划,2025,46(8):160-171.
- [12] 吴昂兵,贾康. 城乡要素流动在乡村 PPP 项目中的实现方式:新机制下的新要求[J]. 首都经济贸易大学学报,2025,27(1):3-22.
- [13] 陈美球,刘桃菊. 我国生态耕种存在的问题及其应对策略[J]. 中州学刊,2020(1):46-51.
- [14] RODRÍGUEZ SOUSA A A, PARRA-LÓPEZ C, SAYADI-GMADA S, et al. A multifunctional assessment of integrated and ecological farming in olive agroecosystems in southwestern Spain using the Analytic Hierarchy Process[J]. *Ecological Economics*, 2020, 173: 106658.
- [15] 钱冬,魏雪静,朱郭奇. 基于 CLT-VBN 整合框架的农户生态耕种行为研究[J]. 中国农业大学学报,2024,29(8):251-268.
- [16] DALE B. Food sovereignty and the integral state: institutionalizing ecological farming[J]. *Geoforum*, 2021, 127: 137-150.
- [17] FENG D Y, ZHAO G S. Footprint assessments on organic farming to improve ecological safety in the water source areas of the South-to-North Water Diversion project[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2020, 254: 120130.
- [18] CHEN Y L, YU P H, WANG L, et al. The impact of rice-crayfish field on socio-ecological system in traditional farming areas: implications for sustainable agricultural landscape transformation[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2024, 434: 139625.
- [19] DUFLLOT R, SAN-CRISTOBAL M, ANDRIEU E, et al. Farming intensity indirectly reduces crop yield through negative effects on agrobiodiversity and key ecological functions[J]. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2022, 326: 107810.
- [20] 张淑娟,陈美球,谢贤鑫,等. 生态认知、信息传递与农户生态耕种采纳行为[J]. 中国土地科学,2019,33(8):89-96.
- [21] 龚燕玲,张应良. 高标准农田建设对农户亲环境种粮行为的影响[J]. 干旱区资源与环境,2025,39(1):105-116.
- [22] 张禹书,张应良,龚燕玲. 高标准农田建设抑制了耕地撂荒吗? ——基于全国 10 省份农户调查数据的实证[J]. 干旱区资源与环境,2023,37(12):59-67.
- [23] 张梦玲,翁贞林,高雪萍. 高标准农田建设、农业社会化服务对农药投入的影响研究——基于江西省 605 户稻农的调查数据[J]. 中国土地科学,2023,37(9):106-116.
- [24] 孙学涛,张丽娟. 高标准农田建设对农业技术进步偏向的影响[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(2):148-159.
- [25] SUN X T, ZHAO Y, ZHANG G S. The impact of improving element quality on the comprehensive production capacity of grain: evidence from high-standard farmland construction[J]. *China Agricultural Economic Review*, 2025, 17(1): 131-149.
- [26] 王容宽,胡蝶. 跨界农机技术创新的双向信息黏性与合法性门槛跨越——农户共创视角下的单案例研究[J]. 中国农村经济,2024(12):87-107.
- [27] 王翌秋,徐丽,曹蕾. “双碳”目标下农业机械化与农业绿色发展——基于绿色全要素生产率的视角[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2023(6):56-69.
- [28] SUN X T, ZHAO Y, WANG Z H. Promotion path of agricultural eco-efficiency under the background of low carbon pilot policy[J]. *Polish Journal of Environmental Studies*, 2023, 32(1): 755-771.
- [29] 刘东,陈景帅,冯晓龙,等. 气候变化对农户农地流转行为的影响——来自全国农村固定观察点的证据[J]. 中国农村经济,2024(5):40-61.
- [30] 高晶晶,史清华. 中国农业生产方式的变迁探究——基于微观农户要素投入视角[J]. 管理世界,2021,37(12):124-134.
- [31] 吴亚玲,杨汝岱,吴比,等. 中国农业全要素生产率演进与要素错配——基于 2003-2020 年农村固定观察点数据的分析[J]. 中国农村经济,2022(12):35-53.
- [32] 闫迪,郑少锋. 信息能力对农户生态耕种采纳行为的影响——基于生态认知的中介效应和农业收入占比的调节效应[J]. 中国土地科学,2020,34(11):76-84.
- [33] 魏佳朔,宋洪远. 农业劳动力老龄化影响了粮食全要素生产率吗? ——基于农村固定观察点数据的分析验证[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2022,22(4):22-33.

## Impact of High-Standard Farmland Construction on Green Agriculture

### —From the Perspective of Farmers' Ecological Farming Behaviors

SUN Xuetao<sup>1</sup>, PANG Jingbo<sup>2</sup>

(1. Shandong Academy of Social Sciences, Jinan 250002;

2. Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100810)

**Abstract:** From the perspective of high-standard farmland construction (HSFC) practices, the improvement and upgrading of farmland infrastructure, such as land leveling, optimization of irrigation and drainage systems, construction of road networks, and establishment of farmland shelterbelts, provide new opportunities for green agricultural production. Theoretically, HSFC not only enhances the quality of agricultural products but also supports farmers in adopting ecological farming practices by protecting the agricultural ecological environment. Therefore, in the context of gradually transforming permanent basic farmland into high-standard farmland, the impact of HSFC on green agriculture requires further theoretical and empirical exploration.

Against the backdrop of integrating small-scale farmers with modern agriculture, this paper investigates the impact of HSFC on farmers' ecological farming behaviors using panel data from the National Rural Fixed Observation Points from 2019 to 2022 and employing panel econometric models. The findings reveal that HSFC promotes farmers' ecological farming behaviors, and this result remains robust and reliable after a series of endogeneity and robustness tests. Additionally, HSFC not only influences farmers' ecological farming behaviors but also reduces their use of chemical fertilizers and pesticides. However, HSFC does not significantly affect farmers' use of agricultural plastic film.

Mechanism analysis indicates that HSFC not only expands the scale of agricultural operations and advances agricultural mechanization but also further enhances farmers' enthusiasm for ecological farming through these two channels. Heterogeneity analysis shows that this positive impact exhibits disequilibrium effects, with a more pronounced influence in regions with higher levels of agricultural development. Furthermore, HSFC promotes ecological farming in major grain-producing regions, southern areas, and among farmers with lower levels of non-agricultural part-time wage income. However, no significant differences are observed in its effects on ecological farming behaviors across crop types.

Based on these findings, this paper proposes three policy recommendations to improve HSFC and develop green agriculture: constructing a targeted HSFC system, strengthening the complementary design of agriculture-related policies, and restructuring the allocation of agricultural production factors.

This paper extends the ecological spillover effects of high-standard farmland construction to the perspective of farmers' ecological farming practices, enriching related research on the non-equilibrium dynamics. This holds practical significance for enhancing farmers' enthusiasm for ecological farming and optimizing high-standard farmland construction, thereby providing a diversified pathway of support for sustainable agricultural development. Furthermore, this paper emphasizes the role of HSFC in advancing green agriculture. Although the economic effects of HSFC exhibit distinct Chinese characteristics, its impact may also extend to other developing economies undergoing agricultural and rural modernization.

**Keywords:** farmer; ecological farming behavior; high-standard farmland construction; green agriculture; scale of agricultural operations; agricultural mechanization

编校:宛恬伊;魏小奋