

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

龚燕玲 张应良 刘 晗

内容提要:农民是农业生产的主力军,承担着保障国家粮食安全的重要责任。高标准农田建设作为提升耕地地力的关键所在,为农业生产带来全新变革。本文基于1 032份农户的调查数据,从规模经济和服务外包视角分析高标准农田建设对农户种粮行为的影响及其作用机制。研究结果显示,高标准农田建设政策实施和建设规模增加能够促进农户实施规模种粮行为和服务外包行为。机制分析结果显示,高标准农田建设通过促进农地流转来扩大农户粮食种植规模,通过增加农户家庭粮食种植面积来实现农业社会化服务采纳水平的提升。农地规模经营能够促进服务规模经营,表明农户规模种粮行为是高标准农田建设促进农户实施服务外包行为的重要途径。异质性分析结果表明,高标准农田建设对粮食种植规模的影响呈倒U型关系,采用耕整地、播种和收获这三大环节机械化服务能够促进粮食种植规模扩大,高标准农田建设主要提高规模户的服务外包行为。基于研究结论,本文提出按需据实推进高标准农田建设、全力提升高标准农田建设质量,引导农地有序流转、加速农业适度规模经营进程,优化农业社会化服务体系、提高农业机械化服务水平的政策建议。

关键词:高标准农田建设 规模种粮行为 服务外包行为 农地流转 粮食安全

中图分类号:F323.21;F323.5

文献标识码:A

文章编号:1000-7636(2025)09-0074-19

一、问题提出

粮食安全是关系国民经济发展、社会稳定和国家自立的全局性战略问题^[1]。新发展阶段需要结合中国实际情况系统考量粮食安全问题,必须牢牢把握“全方位夯实粮食安全根基”的战略导向,其中农村土地利用效率提升是关键环节^[2]。作为粮食生产的微观主体,农户在资源配置决策中表现出显著的经济理性特征,农户会基于自身认知水平和生产偏好,在劳动力结构、耕地规模等内在条件与政策支持、市场波动等外部环境的双重约束下,对生产要素进行优化配置。例如,机会成本上升会导致劳动力非农化转移加速,以及

收稿日期:2025-03-03;修回日期:2025-07-18

基金项目:研究阐释党的十九届五中全会精神国家社会科学基金重点项目“深入实施藏粮于地、藏粮于技战略的路径与政策研究”(21AZD032);国家社会科学基金重点项目“新形势下提升中国粮食产业战略竞争力的重点方略与路径选择研究”(20AGL023)

作者简介:龚燕玲 内蒙古农业大学经济管理学院讲师,通信作者,呼和浩特,010018;

张应良 西南大学商贸学院教授、博士生导师,重庆,400715;

刘 晗 西南大学经济管理学院博士研究生。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

种粮比较收益下降会引发农户粮食种植积极性偏低。农户种粮决策本质上是基于土地要素的成本和收益权衡分析的经济理性行为^[3]。

土地是保障国家粮食安全最根本的生产要素,其质量提升是形塑农户种粮决策的核心关键^[4]。目前土地建设亟待解决地块零星分散、地势高低不平、土壤肥力不足、农田水利设施和农机道路设施不完善等现实问题,特别是在粮食生产过程中,亟需可全程机械化的耕地。高标准农田建设有效地解决了上述土地问题和耕种难题,夯实了乡村振兴的“耕”基,是加快建设农业强国推进农业农村现代化的重要基础^[5]。现有关于高标准农田建设对粮食生产激励效应的研究集中于自然科学领域,聚焦其抗逆性提升功能,经济学研究则侧重对复种指数、数量质量水平等指标的量化分析,而农户行为决策这一关键维度尚未得到系统性揭示。高标准农田建设过程中农户面临多维度的生产决策选择,劳动配置上需权衡在地务农与外出务工的就业选择,土地经营上需决策自有耕地与土地流转规模经营的模式选择,技术采纳上需考量传统耕作方式与现代农业机械化的转型决策。从本质上看,农业经营利润最大化与成本最小化是主要驱动源。已有研究指出,提高农户种粮收益的一个重要策略是发挥粮食生产的规模优势,其途径为扩大农地经营规模以增加单位面积农地收益水平^[6]。农地规模经营主要由土地集中连片的可能性和可行性决定^[7],如果土地细碎化程度高,难以进行集中连片种植,将会限制农业规模化生产。高标准农田建设有效改善了土地细碎化问题,平整土地并扩大了地块面积,为规模化经营创造便利条件^[8]。随着农地经营规模的扩张,以及国家高度重视发展农业生产性服务业以力争带动更多农户进入现代农业发展轨道^[9],粮食生产在劳动空间上具有可替代性,以机械力替代人力劳动的粮食作物将成为农业规模经营的必然趋势。由此在农村劳动力向城镇非农领域转移的背景下,并不必然会出现农户“非粮化”的生产行为,高标准农田建设引致的农业社会化服务水平提升,能够发挥对务农劳动力的替代效应以实现农业种植结构“趋粮化”。

土地整治与土地的合理利用一直是政府和学术界关注的焦点问题^[10-12]。随着农村经济市场化改革的深入,“耕地细碎、规模细小”引发的低效率问题,使农户难以融入现代农业,深陷“小农困境”与多重挑战^[13]。据此,国家大力推进高标准农田建设,有效整合了资源,这是提升资源配置效率、促进农业技术采纳和实现农地适度规模经营的关键举措。高标准农田建设是保障国家粮食安全的基础和核心,得到了大量学者的关注。现有文献主要聚焦于高标准农田建设带来的经济效应和环境效应^[14-17],还关注高标准农田建设的基本逻辑、实践困境、提升路径等重点领域^[18-20]。已有研究为本文提供了理论基础和前瞻启示,但高标准农田建设所隐含的行为发生学意义的相关研究或有缺失。现有文献相继考察了产权制度、补贴政策、土地流转、劳动力禀赋、农业机械化与经营收益等诸多因素对农户生产行为的影响^[21-24],为本文的研究提供了多维视角和多重思路。然而,基于高标准农田建设原则上要求粮食种植的政策导向,作为粮食生产核心主体与利益相关者的农户,其对建设的行为响应决策值得深入探讨。厘清高标准农田建设与农户种粮行为之间的互动关系和作用机制,意义重大且现实紧迫。

鉴于此,本文基于规模逻辑和分工逻辑,重点探讨高标准农田建设对农户规模种粮行为和服务外包行为的影响,以及挖掘农户不同种粮行为背后的作用逻辑,凝练农户种粮的最优行为选择,以确保高标准农田建设的高效利用。本文可能的边际贡献有三点。第一,以农户为主要研究对象,利用“中国农业发展与粮食生产调查”相关数据进行实证检验,从微观层面剖析农户对高标准农田建设的生产行为响应。第二,基于数理模型推导,分析高标准农田建设、农地流转与农户规模种粮行为的影响,在此基础上将农业社会化服务纳入理论模型,探讨高标准农田建设与农户服务外包行为之间的作用关系,系统揭示因果关联的内在逻辑。第三,深化高标准农田建设对农户种粮行为影响的多维度研究,从机械化服务环节、农户经营规模等维度开展异质性探索。本文的核心在于阐释农户种粮行为差异背后的形成逻辑,替代以往农地整治对农户生产行

为的单一判断,为理解农户种粮行为提供新的角度。

二、理论分析与研究假设

(一) 高标准农田建设与农户规模种粮行为

农户作为粮食生产的微观决策主体,其种粮行为受到多重因素的影响。具体而言,农户种粮决策包含两个环节,其一是根据粮食作物盈利能力确定种植面积,其二是根据除农地外其他要素的市场供给情况决定各要素的投入量。农户在确定种植面积时,主要考虑粮食作物价格、粮食单产、地租成本、农地流转面积等因素,本文构建农户生产决策目标函数为:

$$\pi_i = pqt_i - \gamma_i m_i - wt_i \quad (1)$$

其中, π_i 为农户种植粮食作物的经营利润, p 为粮食作物的市场价格, q 为粮食单位面积产量, t_i 为农户 i 粮食作物的播种面积, γ_i 为单位农地租金价格, m_i 为农地转入规模, w 为每亩农地投入的其他要素成本。粮食市场开放条件下,农户种粮行为无法影响粮食市场价格,故模型设定中粮食价格 p 为外生变量。农户转入农地的约束条件为 $\partial \pi_i / \partial m_i \geq 0$, 即转入农地对农户收益的边际贡献率要大于农地租金,否则农户不愿意转入农地。

农户种粮行为取决于其对边际利润的估计:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial t_i} = pq + pt_i \frac{\partial q}{\partial t_i} - \gamma_i \frac{\partial m_i}{\partial t_i} - m_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial t_i} - w \quad (2)$$

当边际利润为零时,可得:

$$m_i = \frac{pq + pt_i \frac{\partial q}{\partial t_i} - \gamma_i \frac{\partial m_i}{\partial t_i} - w}{\frac{\partial \gamma_i}{\partial t_i}} \quad (3)$$

式(3)为农户实现利润最大化目标下选择的农地转入规模,可进一步转换为:

$$m_i = \frac{pq - w + \left(pt_i \frac{\partial q}{\partial m_i} - \gamma_i \right) \frac{\partial m_i}{\partial t_i}}{\frac{\partial \gamma_i}{\partial t_i}} \quad (4)$$

农地流转成立的重要条件是粮食单位面积产值至少大于每亩农地投入的其他要素成本,即 $pq - w \geq 0$ 。同时农户在流转农地上进行农业生产的产值要大于农地流转租金,即满足 $pt_i \partial q / \partial m_i - \gamma_i \geq 0$ 。

具体分析式(4),需要考虑农地流转市场的供给弹性。假设农地流转市场具有完全供给弹性,农地流转租金不受农户种植规模的影响,此时式(4)的分母为零。只有当分子符号为正时,农户才有流转农地、扩大农地规模经营的动机。在理论上,农地转入规模具有增加趋势。尤其中国大力推进的高标准农田建设为农村土地经营权有序流转创造了良好条件。通过土地连片整理、坡耕地田坎修筑等工程,高标准农田建设有效克服了耕地细碎化问题,提升了耕地资源利用效率和土地产出率,并由此提升了农地流转价值,激励农户通过土地流转实现规模经营^[16]。也就是说,高标准农田建设提高了农户转入土地的可能性,其农户家庭实际粮食种植面积很大程度上取决于流转农地的数量。同时,高标准农田建设通过“小田并大田”“土壤改良”等整改途径,增加了耕作层厚度,改善了土壤质量,增强了农田保土、保肥能力,为作物生长提供所需养分和水分,能够提高粮食产量。此外,除农地要素以外的流动成本也随着种植规模的扩大而降低^[25]。综上发现,高标准农田建设主要通过促进农户转入农地,以形成规模式技术进步,解决了小规模分散经营特征下无法

内生出的规模经济问题,突出表现为农户生产行为以围绕“趋粮化”的规模经营为主导,衍生出农户规模种粮行为。

基于上述理论分析,本文提出如下研究假设。

假设 1:高标准农田建设能够促进农户实施规模种粮行为。

假设 2:高标准农田建设能够促进农地流转,从而促进农户实施规模种粮。

(二) 高标准农田建设与农户服务外包行为

高标准农田建设增加了农地转入规模,有助于推动农业适度规模经营。伴随农地转入率的提高,农户越可能增加农业生产的劳动力规模,越会面临高昂的劳动投入成本。尤其在户籍制度放松背景下,中国农村人口向城市转移较为活跃,自身劳动力投入不足情况下必须雇佣劳动,由此导致租入农地的农户劳动力成本显著上升。农户从事农业生产的机会成本不断提高,会不会对农地流转市场产生冲击,从而降低农地流转率,因此缩小农户的农地经营面积?钟甫宁等(2016)发现“以机代人”方式能够提高粮食播种面积比例,并不因农村劳动力外出务工而降低粮食作物播种面积^[26]。罗必良等(2018)认为种植面积超过一定门槛规模时,劳动力短缺导致农户不适合种植劳动密集型的经济作物,以机械力替代人力劳动的粮食作物将成为农业规模经营的必然趋势^[27]。通过梳理已颁布的政策文件发现,国家推动农业生产由劳动密集型逐渐向“资本-技术”密集型转变,着力提高生产与供给端技术进步。2015 年 12 月,《国务院办公厅关于推进农村一二三产业融合发展的指导意见》(国办发[2015]93 号)首次提出“发展农业生产性服务业”。农业社会化服务持续深化农户的社会分工卷入程度,农户的农业生产决策也随之改变。农户的流动属性决定了其经营特征,在农业劳动力非农转移与农户种植行为选择的分析中,暗含着替代型要素的出现,否则,农地将会出现大规模撂荒现象^[28]。

本文考虑劳动力在农业部门和非农部门之间的配置,同时将农地投入的其他要素成本进行细化。为此,构建农户生产决策目标函数模型:

$$\pi_i = pqt_i + \omega_1 l_1 - \gamma_i m_i - \omega_2 l_2 - st_i \quad (5)$$

其中, ω_1 为非农市场的劳动工资率, l_1 为非农务工劳动投入量, ω_2 为单位粮食作物的劳动力价格, l_2 为农业劳动投入量, s 为单位粮食作物的服务费用。其余变量设置与式(1)一致。农户采纳农业社会化服务的约束条件为 $pq - s \geq 0$, 即粮食单位面积产值至少大于每亩粮食作物的服务费用。

根据诱致性技术变迁理论,面对劳动力短缺与成本上升的压力,具体表现为劳动对象老龄化、劳动力供给弹性低、劳动力价格昂贵时,必然引致节约劳动型机械技术的进步。这一进步创新了组织模式,提高了劳动生产率,对农业劳动力具有替代作用。此时农业机械化生产服务使得粮食作物劳动消耗从 l_2 变成 δl_2 , 将劳动禀赋标准化为 1, 即 $l_1 + \delta l_2 = 1$ 。

此时,式(5)进一步转换为:

$$\pi_i = pqt_i + \omega_1(1 - \delta l_2) - \gamma_i m_i - \omega_2 l_2 - st_i \quad (6)$$

对式(6) m_i 求偏导数可得:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial m_i} = pq \frac{\partial t_i}{\partial m_i} + pt_i \frac{\partial q}{\partial m_i} - \omega_1 \delta \frac{\partial l_2}{\partial m_i} - \gamma_i - \omega_2 \frac{\partial l_2}{\partial m_i} - s \frac{\partial t_i}{\partial m_i} \quad (7)$$

进一步化简为:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial m_i} = \frac{pt_i \frac{\partial q}{\partial m_i} - \gamma_i - (\omega_1 \delta + \omega_2) \frac{\partial l_2}{\partial m_i}}{1 - \frac{\partial t_i}{\partial \pi_i}(pq - s)} \quad (8)$$

对式(6) t_i 求偏导数可得:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \pi_i}{\partial t_i} &= pq + pt_i \frac{\partial q}{\partial t_i} - \omega_1 \delta \frac{\partial l_2}{\partial t_i} - \gamma_i \frac{\partial m_i}{\partial t_i} - m_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial t_i} - \omega_2 \frac{\partial l_2}{\partial t_i} - s \\ &= pq - s + (pt_i \frac{\partial q}{\partial m_i} - \gamma_i) \frac{\partial m_i}{\partial t_i} - m_i \frac{\partial \gamma_i}{\partial t_i} - (\omega_1 \delta + \omega_2) \frac{\partial l_2}{\partial t_i}\end{aligned}\quad (9)$$

由式(9)可以发现,伴随农业生产性服务市场的发育,参数 δ 会不断下降,意味着单位面积粮食生产劳动投入量减少,那么 $\partial l_2 / \partial t_i$ 也具有下降趋势。从经济学角度分析,社会化服务使农户在农业要素配置中享有成本优势,降低了农资购买及耕种、植保等生产环节的信息与决策成本,在一定程度上降低了农户单位投入成本。农业社会化服务这一技术进步带来的剩余劳动力在部门之间重新配置的概率增加,不仅能够增加农户家庭非农劳动收入,还能够通过农业机械化实现劳动力替代与作业效率提升,诱致农业规模报酬递增^[29]。由此,农户种粮行为方式由人工生产逐步向以合作模式为引导的迂回交易模式转型。

农业社会化服务的产生与应用需要一定的条件,其本质在于分工。分工程度取决于专业化生产环节和市场范围,而专业化生产环节和市场范围又受运输条件的影响。换言之,如果土地细碎化程度高、农机道路设施不完善,不仅增加利用农业机械服务的成本,而且无法为农机往复循环与转向运动提供充足空间,那么农业社会化服务将会受制于农地规模导致效率下降^[30]。高标准农田建设有效解决了上述机械化耕种难题,从根本上改善了粮食产业高质量发展的被动局面。其一,高标准农田建设通过建设机耕道,提高田间道路的载荷标准和通达度,为农业纵向环节机械化服务提供支撑^[31]。农业纵向分工深化意味着种植业中越来越多的农户通过机械化服务对劳动力进行替代,有效释放农业劳动力,突破了原有人力资源禀赋对土地规模经营的限制,有效拓展了服务规模经营的效率边界。其二,高标准农田建设诱导农户流转农地以扩大粮食种植规模,在区域范围性和集中性方面满足农业生产专业化种植的工作容量,破解农户采纳农业社会化服务面临的地块空间分散化与经营规模受限等结构性约束,有效降低农业机械化操作成本。其三,高标准农田建设促进农户采纳精量播种、化肥深施、高效植保等机械化技术,不仅缓解昂贵的雇佣劳动成本压力,还可以通过提升农业生产各环节的平均生产率,完成人畜力无法达到的作业效率和质量,确保中国粮食产量增加和质量提升^[32],增强了农户采用农业社会化服务进行粮食种植的内生动力。

基于上述理论分析,本文提出如下研究假设。

假设3:高标准农田建设能够促进农户实施服务外包行为。

假设4:高标准农田建设能够扩大粮食种植规模,从而促进农户实施服务外包。

三、研究设计

(一) 模型设定

1. 基准回归模型

为从规模经济与服务外包视角探究高标准农田建设对农户种粮行为的影响,构建如下计量模型:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + D_i' \alpha_2 + \varepsilon_i \quad (10)$$

其中,被解释变量 Y_i 分别表示农户 i 的规模种粮行为和服务外包行为;核心解释变量 X_i 分别代表高标

准农田建设情况和高标准农田建设规模; D_i' 表示控制变量向量,包括农户的家庭特征、农地特征及村庄特征。 α_0 为常数项, α_1 和 α_2 为待估计系数, α_1 度量了高标准农田建设对农户规模种粮行为和服务外包行为的边际效应。 ε_i 为随机扰动项。

2. 作用机制模型

为了探究高标准农田建设影响农户规模种粮行为和服务外包行为的具体机制路径,参照相关研究^[33]进行机制分析,对核心解释变量和机制变量的因果性进行实证检验。构建的模型如下:

$$M_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + D_i' \beta_2 + \varepsilon_i \quad (11)$$

其中, M_i 表示机制变量,其余变量设定与式(10)相同。

(二) 变量选取

1. 被解释变量

一是探究高标准农田建设对农户规模种粮行为的影响。借鉴徐志刚等(2023)^[34]和郑志浩等(2024)^[35]的研究,采用粮食种植规模来表征农户规模种粮行为,以农户家庭粮食种植面积(取对数)衡量粮食种植规模。

二是探究高标准农田建设对农户服务外包行为的影响。服务经济的本质在于分工,农业分工不仅仅停留在农户家庭内部分工,还会卷入社会分工中参与生产性服务外包。参照罗必良(2017)^[36]和武舜臣等(2021)^[37]的研究,本文采用机械化服务程度表征农户服务外包行为。如果农户在粮食生产中的耕整地、播种、植保、灌溉、收获等环节中均未采纳机械服务,则表明农户采用传统人力农耕生产,赋值为1;如果农户在粮食生产五大环节中的任何一个或几个环节采纳了机械服务,则表明农户采用半机械化生产,赋值为2;如果农户同时采纳了五个环节的机械化服务,则表明农户采用全机械化生产,赋值为3。

2. 核心解释变量

核心解释变量为高标准农田建设情况和高标准农田建设规模。其中采用0-1变量表征高标准农田建设情况,若农户家的农地已被建设为高标准农田则赋值为1,相反则赋值为0。高标准农田建设规模以农户家庭高标准农田建设面积占耕地面积的比值来表征。

3. 机制变量

探讨高标准农田建设与农户规模种粮行为的逻辑关系,引入农地流转机制变量,选取农地转入率作为农地流转的代理变量,以转入面积占承包地面积与转入面积之和的比值来表示。探讨高标准农田建设与农户服务外包行为的逻辑关系,引入粮食种植规模机制变量,采用农户家庭粮食种植面积来表征。

4. 控制变量

为提高回归结果的可信度,本文从家庭特征、农地特征与村庄特征中选取控制变量。第一,家庭特征包括决策者年龄、决策者受教育水平、决策者健康状况、家庭抚养比、劳动力占比、农业收入占比、农业生产新品种采用、政府补贴和是否加入合作社。第二,农地特征包括耕地规整度、耕地坡度、耕地平均肥力、田间交通条件和灌排条件。第三,村庄特征包括村庄交通情况、村庄经济水平和村庄位置。此外,为控制区域制度、政策等潜在差异的影响,模型中进一步纳入区域虚拟变量。

本文的变量定义与描述性统计结果如表1所示。

表 1 变量定义与描述性统计结果

变量名称	变量符号	变量定义	均值	标准差	最小值	最大值
规模种粮行为	Scale	粮食种植规模:农户家庭粮食种植面积/亩 ^① (取对数)	2.814 2	1.126 1	0.000 0	5.994 0
服务外包行为	Service	采用机械化服务程度:1=人力,2=半机械,3=全机械	1.578 8	0.702 2	1	3
高标准农田建设情况	Hsfc	是否建设:1=是,0=否	0.558 1	0.496 8	0	1
高标准农田建设规模	Hsfs	高标准农田建设面积占耕地面积的比值	0.312 6	0.343 3	0	1
农地流转	Transfer	农地转入率=转入面积/(承包地面积+转入面积)	0.407 4	0.404 9	0	1
决策者年龄	Age	实际年龄/周岁	56.398 3	10.418 7	22	83
决策者受教育水平	Edu	1=小学未毕业或文盲,2=小学,3=初中,4=高中或中等技术学校、职业学校,5=大专或大学及以上	2.494 2	0.954 8	1	5
决策者健康状况	Health	1=较差,2=一般,3=良好	2.541 7	0.596 0	1	3
家庭抚养比	Support	16周岁以下及70周岁以上劳动力占家庭总人口的比重	0.261 3	0.257 0	0	1
劳动力占比	Labor	劳动力占家庭人口的比重	0.710 3	0.251 5	0	1
农业收入占比	Inc	农业收入占农户家庭总收入的比重/%	40.466 1	28.812 2	0	100
农业生产新品种采用	Seed	1=采用,0=未采用	0.590 1	0.492 1	0	1
政府补贴	Subsidy	2021年农业生产获得单位面积补贴金额(元/亩)	84.646 5	61.288 8	0	230
是否加入合作社	Coop	1=是,0=否	0.450 6	0.497 8	0	1
耕地规整度	Regul	1=规整,0=不规整	0.606 6	0.488 7	0	1
耕地坡度	Slope	1=25°及以上坡地,2=小于25°坡地,3=平地	2.119 2	0.725 3	1	3
耕地平均肥力	Ferti	1=下等,2=中等,3=上等	2.048 5	0.526 3	1	3
田间交通条件	Road	田间道路是否满足机械化生产要求:1=是,0=否	0.672 5	0.469 5	0	1
灌排条件	Irc	灌溉排水是否方便:1=是,0=否	0.644 4	0.478 9	0	1
村庄交通情况	Tra	1=很差,2=较差,3=一般,4=较好,5=很好	3.407 0	0.921 3	1	5
村庄经济水平	Eco	1=很低,2=相对低,3=中游,4=比较高,5=很高	2.947 7	0.864 9	1	5
村庄位置	Loc	村庄距最近集镇的距离/千米	7.893 7	8.938 5	1.200 0	80.000 0

(三)数据来源与数据基本情况

本文的研究数据来源于“中国农业发展与粮食生产调查”。课题组于2022年初及7—8月开展两轮抽样问卷调查,聚焦农户2021年的粮食生产经营状况。抽样采用多阶段分层随机方法:首先,依据高标准农田建设分区,在内蒙古、河北、山东、河南、安徽、重庆、四川、贵州、山西和陕西抽取样本省份;其次,根据各省份粮食播种面积确定样本县数量(每省份4~6县),在样本县内随机抽取1~2个乡镇,再在各乡镇随机抽取2~3个行政村;最后,在每村随机选取5~10户进行问卷调查与访谈。问卷涵盖农户个体及家庭特征、粮食种植、农业经营、高标准农田建设利用、村庄特征等内容。经数据清洗,剔除关键信息缺失及逻辑矛盾问卷,最终获得有效问卷1 032份。

^① 1 亩≈666.67 平方米。

样本数据如表 1 所示。样本数据显示,55.81%的农户已实施高标准农田建设,覆盖范围较广,但存在区域不平衡问题。高标准农田建设规模适中,且已建区域仍有较大提升空间。农户粮食种植规模普遍偏小,集约化潜力较大,高标准农田建设可能成为推动规模经营的关键驱动因素。机械化服务采用以半机械化为主,整体处于过渡阶段。统计结果进一步显示,受访农户群体特征表现为:年龄结构偏大、教育水平集中于小学至初中、健康状况良好、劳动力比例较高、新品种采用程度中等、政府补贴获取较多、合作社参与度较高。农地特征方面,耕地规整度高、平均肥力中上、田间交通与灌溉条件良好。村庄交通状况与经济水平亦处于中上游。

四、实证结果与分析

(一) 基准回归

表 2 报告了高标准农田建设对农户规模种粮行为影响的回归结果。列(1)的回归结果显示,在控制家庭、农地、村庄特征及区域虚拟变量后,高标准农田建设情况对农户规模种粮行为存在正向影响。这表明高标准农田建设政策的实施能够增加农户家庭实际粮食种植面积。列(2)的回归结果显示,高标准农田建设规模正向影响农户规模种粮行为,意味着高标准农田建设规模增加同样推动农户粮食种植规模的扩张。据此,假设 1 得以验证,证实高标准农田建设能够促进农户实施规模种粮行为。

表 2 还报告了高标准农田建设对农户服务外包行为影响的回归结果。列(3)和列(4)的回归结果表明高标准农田建设政策实施和建设规模增加能够促进农业机械化服务程度逐渐由人力到半机械化再到全机械化生产转变,提升了农业社会化外包服务采纳程度。据此,假设 3 得以验证,表明高标准农田建设能够促进农户实施服务外包行为。

表 2 基准回归结果

变量	规模种粮行为		服务外包行为	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Hsfc</i>	0.338 0 *** (0.078 9)		0.136 9 *** (0.046 3)	
<i>Hsfs</i>		0.479 1 *** (0.112 0)		0.299 7 *** (0.066 9)
<i>Age</i>	-0.013 6 *** (0.003 1)	-0.013 1 *** (0.003 0)	-0.003 1 (0.002 1)	-0.002 6 (0.002 1)
<i>Edu</i>	0.081 3 *** (0.031 5)	0.070 3 ** (0.031 4)	0.039 4 * (0.020 8)	0.031 9 (0.020 7)
<i>Health</i>	0.068 6 (0.049 0)	0.079 2 (0.049 0)	0.059 2 * (0.032 0)	0.064 5 ** (0.031 9)
<i>Support</i>	-0.111 0 (0.115 6)	-0.120 0 (0.114 8)	0.059 1 (0.076 1)	0.057 9 (0.075 4)
<i>Labor</i>	0.196 3 * (0.118 3)	0.202 3 * (0.116 8)	0.051 4 (0.083 5)	0.063 9 (0.082 5)
<i>Inc</i>	0.008 6 *** (0.001 1)	0.008 3 *** (0.001 1)	0.000 4 (0.000 7)	0.000 1 (0.000 7)
<i>Seed</i>	0.048 4 (0.053 5)	0.044 2 (0.053 4)	0.062 7 * (0.037 7)	0.059 5 (0.037 5)
<i>Subsidy</i>	0.006 6 *** (0.000 6)	0.006 5 *** (0.000 6)	0.001 9 *** (0.000 4)	0.001 8 *** (0.000 4)

表2(续)

变量	规模种粮行为		服务外包行为	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Coop</i>	0.021 0 (0.066 2)	0.016 6 (0.066 5)	-0.011 8 (0.047 3)	-0.020 9 (0.046 8)
<i>Regul</i>	-0.021 7 (0.069 2)	0.019 6 (0.064 5)	-0.073 8* (0.043 2)	-0.078 8* (0.040 7)
<i>Slope</i>	0.041 6 (0.048 4)	0.037 2 (0.047 8)	0.023 7 (0.030 5)	0.015 0 (0.030 4)
<i>Ferti</i>	0.028 6 (0.054 7)	0.006 1 (0.054 7)	0.127 7*** (0.036 5)	0.113 2*** (0.036 2)
<i>Road</i>	0.038 2 (0.069 9)	0.055 8 (0.068 6)	0.000 7 (0.047 9)	-0.005 5 (0.046 7)
<i>Irc</i>	0.012 4 (0.068 4)	0.024 0 (0.067 8)	-0.010 4 (0.047 1)	-0.014 5 (0.046 4)
<i>Tra</i>	-0.013 1 (0.034 3)	-0.006 8 (0.034 2)	0.002 3 (0.023 4)	0.007 9 (0.023 2)
<i>Eco</i>	-0.023 2 (0.038 6)	-0.029 2 (0.039 0)	-0.044 3* (0.024 4)	-0.045 6* (0.024 2)
<i>Loc</i>	-0.001 7 (0.003 2)	-0.001 0 (0.003 2)	-0.001 3 (0.002 9)	-0.001 0 (0.002 9)
常数项	2.312 3*** (0.372 0)	2.319 2*** (0.374 3)	1.555 5*** (0.253 9)	1.556 3*** (0.250 1)
区域虚拟变量	控制	控制	控制	控制
样本量	1 032	1 032	1 032	1 032
<i>R</i> ²	0.494 3	0.495 1	0.384 9	0.392 3

注：*、**和***分别代表10%、5%和1%的显著性水平，括号内为稳健标准误。后表同。

(二) 内生性讨论

由于本文采用的数据为截面数据,时间维度的变化情况无法被有效控制,可能产生遗漏变量以及不可观测变量所带来的内生性问题。同时,高标准农田建设与农户种粮行为之间可能互为因果,需要找到合适的工具变量以解决此类内生性问题对回归结果的影响。

根据现有研究^[31],选取县域内除本农户外其他农户的高标准农田建设情况和县域内除本农户外其他农户的高标准农田建设规模作为核心解释变量的工具变量。其合理性在于:高标准农田建设项目以县为单位推进,县域内项目的实施会提高该农户自身耕地被纳入建设的概率,从而与核心解释变量高度相关;然而,同一县域内其他农户的建设情况或规模,理论上不会直接影响该农户的规模种粮行为,满足外生性要求。为确保工具变量的有效性,本文进行了识别不足检验和弱工具变量检验,表3列(1)和列(2)的结果均显示*LM*统计量在1%的水平下拒绝了“工具变量不可识别”的原假设,且通过了弱工具变量检验。因此,本文选

取的工具变量是有效的。表3列(1)的回归结果显示,实施高标准农田建设政策可以提高农户规模种粮行为。列(2)的回归结果显示,高标准农田建设规模的扩大同样在1%显著性水平下促进了农户粮食种植规模的扩张,这与表2基准回归结果一致,证实了高标准农田建设促进农户实施规模种粮行为的结论。

为缓解内生性问题,本文继续使用工具变量处理高标准农田建设对农户服务外包行为的影响。参照李力行等(2016)^[38]的研究,采用农户所在村庄地形作为高标准农田建设的新工具变量,村庄地形采用虚拟变量(1=平原,0=非平原)衡量。这主要是因为,村庄地形越平坦,其农地获得高标准农田建设的机会越大,而村庄地形复杂会增加高标准农田建设难度,以及需要更高的建设投资,其建设规模可能会更小。由此来看,村庄地形特征与高标准农田建设情况和建设规模具有较强的相关性,满足工具变量的相关性要求。再者,村庄地形属于自然地理变量,并不会直接影响农户农业社会化服务采纳水平,符合工具变量的外生性条件。村庄地形反映地理异质性,适配地理约束主导的技术采纳分析,选择村庄地形作为工具变量具有合理性。表3列(3)和列(4)的回归结果显示,高标准农田建设政策实施及其建设规模扩大均促进了农户服务外包行为。工具变量法的回归结果进一步证实,高标准农田建设通过提升农业专业化分工程度,有效推动了农业社会化服务的开展。

表 3 工具变量法回归结果

变量	规模种粮行为		服务外包行为	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Hsfc</i>	0.359 6*** (0.082 2)		0.225 3*** (0.078 4)	
<i>Hsfs</i>		0.667 6*** (0.119 6)		0.249 4*** (0.087 0)
常数项	2.311 3*** (0.366 4)	2.315 8*** (0.368 2)	1.551 4*** (0.248 1)	1.557 3*** (0.247 8)
控制变量/区域虚拟变量	控制	控制	控制	控制
样本量	1 032	1 032	1 032	1 032
<i>R</i> ²	0.929 7	0.929 6	0.898 2	0.899 7
识别不足检验	274.519 0***	265.068 0***	215.846 0***	300.369 0***
弱工具变量检验	1 278.664 0	2 560.646 0	540.128 0	1 600.283 0

(三) 稳健性检验

1. 替换被解释变量

为了验证实证结果的稳健性,本文采用替换被解释变量的方式对模型进行重新估计。

首先,借鉴张露和罗必良(2020)^[39]的研究,以农户种粮经营最大地块面积表征地块规模,作为粮食种植规模的替代变量来衡量农户规模种粮行为。回归结果如表4所示,在加入控制变量和区域虚拟变量的情形下,高标准农田建设政策实施和建设规模增加对地块规模均具有促进作用。

其次,采用粮食种植面积占比替代粮食种植规模总量指标以衡量农业种植结构调整效应。粮食种植面积占比以粮食种植面积占农作物种植面积的比值来度量,通过消除规模偏差,聚焦种植决策的结构性变化。

回归结果如表 4 所示,高标准农田建设提高了粮食种植面积占比,即高标准农田建设能够提升农户种粮行为。

最后,对服务外包行为的测度方式进行替换。借鉴龚燕玲和张应良(2023)^[31]的研究,采用耕整地、播种、植保、灌溉、收获环节采纳外包的项数加总数(简称“机械化使用环节加总数”)度量农户服务外包行为。回归结果如表 4 所示,高标准农田建设情况和建设规模均促进了农户服务外包行为的发生,即增加了农业机械化使用环节数量,逐步向全机械化生产发展。

由此,通过替换被解释变量进一步证实了本文的回归结果具有较强的稳健性。

表 4 稳健性检验回归结果 1:替换被解释变量

变量	地块规模		粮食种植面积占比		机械化使用环节加总数	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Hsfc</i>	0.344 7*** (0.054 6)		0.046 1*** (0.017 6)		0.333 2*** (0.098 2)	
<i>Hsfs</i>		0.742 4*** (0.086 6)		0.079 9*** (0.023 0)		0.654 0*** (0.136 2)
常数项	0.903 2*** (0.286 6)	0.905 7*** (0.278 1)	0.846 2*** (0.071 2)	0.846 9*** (0.071 2)	1.530 8*** (0.509 1)	1.534 3*** (0.501 2)
控制变量/区域虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032
<i>R</i> ²	0.620 0	0.641 7	0.188 2	0.193 0	0.371 1	0.378 6

2. 替换研究方法

样本自选择问题可能导致模型估计偏误。为此,本文采用倾向得分匹配(PSM)法构建反事实框架,以缓解选择偏误并模拟随机实验环境。为确保结果稳健性,同时采用 K 近邻匹配、卡尺匹配与核匹配三种策略,估计处理组相对于控制组的平均处理效应(ATT)。

表 5 的结果显示,高标准农田建设政策的实施有助于提高粮食种植规模,促进农户实施规模种粮行为。并且,高标准农田建设政策的实施能够提高农户服务外包水平。据此,基准回归的稳健性得到进一步证实。

表 5 稳健性检验回归结果 2:替换研究方法

变量	匹配方式	平均处理效应	标准误	<i>t</i> 值
<i>Scale</i>	近邻匹配	0.456 4***	0.113 5	4.020 0
	卡尺匹配	0.419 1***	0.112 7	3.720 0
	核匹配	0.424 5***	0.103 7	4.090 0
	平均值	0.433 3		
<i>Service</i>	近邻匹配	0.220 8***	0.073 7	3.000 0
	卡尺匹配	0.213 0***	0.075 7	2.810 0
	核匹配	0.250 2***	0.070 9	3.530 0
	平均值	0.228 0		

(四) 机制分析

1. 农地流转的机制分析

由理论分析可知,农地流转是解析高标准农田建设如何影响农户规模种粮行为的核心机制。通过活跃的农地流转市场,经过高标准改造的分散耕地得以有效集中和整合,这为有志于扩大种粮规模的经营主体提供了获取连片优质耕地的关键途径。为验证高标准农田建设是否通过促进农地流转进而影响农户规模种粮

行为,本文进行机制检验,回归结果如表6列(1)和列(2)所示。其中, $Hsfc$ 和 $Hsfs$ 的回归系数显著为正,这说明高标准农田建设通过提升土地质量并激活流转市场,为土地要素的优化重组提供了坚实基础,能够促进农地流转。根据理论分析表明,农地流转的增加推动了农户家庭粮食种植面积的扩大与农地规模经营的进程,是连接高标准农田建设与规模经营的关键桥梁。该研究结论说明高标准农田建设能够通过促进农地流转,激发农户种粮积极性,驱动其实施规模种粮行为。据此,假设2得以验证。

2. 引入地租变量的农地流转机制检验

通常,农地流转会受到地租的影响,合理的农地流转价格能够保证农地流转顺畅^[40]。尤其针对规模农户而言,农地流转过程中抬高地租价格会提高规模农户的农地转入成本,可能导致规模农户的农地转入需求降低^[41]。基于此,本部分进一步控制了地租变量($Rent$),根据调研问卷设计,选取土地流转价格(百元/亩)作为地租的代理变量,纳入模型进行实证检验,回归结果如表6列(3)和列(4)所示。在控制了地租变量后,高标准农田建设情况和建设规模均在1%显著性水平下促进农地流转增加。同时可以发现,地租提高并未降低农地流转,这是由于农户在流转农地时对地租价格和收益最大化之间进行了权衡^[42]。尤其是高标准农田建设会强化农户对粮食种植的预期收益,进而激励农户扩大经营耕地面积实现农地的连片经营,一定程度上增强粮食综合生产能力以实现规模经济。由此,在引入地租变量后,估计结果仍然显示实施高标准农田建设政策和增加高标准农田建设规模能够促进农地流转,从而实现农户粮食种植规模扩张,再一次证实了回归结果具有稳健性。

表6 农地流转机制检验回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
$Hsfc$	0.094 8 *** (0.033 2)		0.108 8 *** (0.025 5)	
$Hsfs$		0.163 2 *** (0.045 3)		0.170 1 *** (0.035 2)
$Rent$			0.111 5 *** (0.004 9)	0.111 2 *** (0.005 0)
常数项	0.011 4 (0.151 4)	0.012 8 (0.151 6)	-0.172 3 (0.128 4)	-0.169 9 (0.128 9)
控制变量/区域虚拟变量	控制	控制	控制	控制
样本量	1 032	1 032	1 032	1 032
R^2	0.254 5	0.258 5	0.516 0	0.518 7

3. 粮食种植规模的机制分析

上述分析表明高标准农田建设有利于提高土地吸引力,促进农地流转活跃化,为农业经营主体提供规模化经营基础。农户基于规模经济进行理性决策,主动扩大粮食种植面积,强化农地规模经营的扩张趋势。结合前文的理论分析发现,随着粮食种植规模扩大,农户面临的生产约束发生根本性变化,服务外包成为理性选择。梁志会等(2021)也认为耕地连片经营降低了地块间的作业转换成本,有效降低服务外包费用,农户会表现出对农业机械化服务更高的积极性^[14]。基于此,为

探讨高标准农田建设有助于促进粮食种植规模扩张,进而推动农户采纳服务外包行为,对粮食种植规模进行机制检验(见表7),为揭示高标准农田建设与服务外包行为提供经验证据。

其中,高标准农田建设对粮食种植规模的因果性已通过实证检验,表2列(1)和列(2)结果显示,高标准农田建设政策实施和建设规模增加能够提高农户规模种粮行为,即扩大了农户粮食种植规模,说明高标准农田建设改变土地条件诱导规模经营。而粮食种植规模扩张引致农户采纳服务外包行为,本质上是规模经济规律的内在要求。由前述理论分析可知:伴随粮食种植规模扩大,家庭劳动力刚性约束加强、专用性资产投入激增、自然与市场风险放大,抬高了自主经营的边际成本。与此同时,连片规模化种植吸引社会化服务

组织集聚,降低服务市场的搜寻与谈判成本。由此驱动农户生产决策转向服务外包,通过专业化分工实现效率提升与风险分散。据此,假设4得以验证,表明高标准农田建设能够扩大粮食种植规模,从而促进农户实施服务外包。

4. 粮食种植集中度的机制讨论

农业机械化服务的有效供给及其作用发挥依赖于农地资源禀赋条件^[43]。一方面,分散的地块分布会大幅提升农机作业的协调成本与时间成本;另一方面,有限的地块规模难以满足大型农业机械作业所需的基本作业空间要求,特别是制约了农机设备的往复作业与转向机动性能。这一现实约束凸显了农地规模经营的重要性,而高标准农田建设正是破解这一困境的关键路径。上文的结果也表明,高标准农田建设能够促进农户实施规模种粮,促进了农户粮食种植规模扩张。进一步地,土地规模扩张通过整合细碎化农地资源,有效缓解了农业生产的空间分散性约束,在区域层面形成符合专业化种植要求的作业单元规模^[44]。这一过程提升了粮食生产的空间集聚度,从根本上突破了农业机械化服务采纳的地块分散、规模不足等核心瓶颈。

根据上述讨论,本文进行了拓展分析,探究“规模扩张→种植集中→服务外包”的发展机制,检验粮食种植规模扩张和粮食种植集中度提升对农户服务外包行为的影响。参照龚燕玲和张应良^[8](2023)的研究,采用赫芬达尔指数(HHI)度量粮食种植集中度,其测度公式为:

$$HHI_i = \sum_{n=1}^N (S_{in})^2 = \sum_{n=1}^N \left(\frac{x_{in}}{x_i} \right)^2 \tag{12}$$

式(12)中, N 表示粮食作物种类总数,对于第*i*个农户,其第*n*种粮食作物(包括稻谷、小麦、玉米、豆类与薯类)的播种面积占比定义为 $S_{in} = \frac{x_{in}}{x_i}$,其中 x_{in} 为该作物播种面积, x_i 为该农户粮食作物总播种面积。 HHI 指数介于0与1之间,数值越接近1,说明农户倾向于集中化、专业化种植某一粮食作物,有助于将该粮食作物的生产环节外包。粮食种植规模(*Scale*)采用农户家庭粮食种植面积表征。

由表7可知,粮食种植规模的扩张通过促进生产集中化和专业化转型,强化了农户的农业社会化服务外包行为决策。

表7 粮食种植规模、粮食种植集中度与服务外包行为的回归结果

变量	服务外包行为		粮食种植集中度
	(1)	(2)	
<i>Scale</i>	0.076 2 *** (0.021 2)	0.065 7 *** (0.021 6)	0.053 0 *** (0.008 4)
<i>HHI</i>		0.197 1 ** (0.079 2)	
常数项	1.384 4 *** (0.244 2)	1.256 5 *** (0.248 9)	0.649 1 *** (0.097 0)
控制变量/区域虚拟变量	控制	控制	控制
样本量	1 032	1 032	1 032
R^2	0.371 5	0.374 7	0.320 1

五、异质性分析

(一)分位数回归

前述探究了高标准农田建设与农户规模种粮行为的关系,但是无法反映变量之间关系的全貌,高标准农田建设对粮食种植规模位于不同分位点上农户的影响可能存在差异。为了更深入地探索不同分位数水平下高标准农田建设对农户规模种粮行为的影响程度,借鉴张慧等(2022)^[45]的做法,引入分位数回归模型,模型设置如下:

$$Scale_i = \alpha_{\tau_0} + \alpha_{\tau_1} X_i + \alpha_{\tau_2} D'_i + \varepsilon_i \tag{13}$$

式(13)中, $Scale_i$ 为农户*i*的粮食种植规模(取对数)。 τ 代表各分位数,按照农户的粮食种植规模选取

了 25%、50% 和 75% 三个分位点,从而探究高标准农田建设对不同分位点粮食种植规模的影响差异。

表 8 的回归结果表明,在 0.25 分位点上,高标准农田建设情况对农户规模种粮行为的正向作用在 5% 水平下显著;处于 0.5 中间分位点上,正向作用逐渐增强,且在 1% 水平下显著;处于 0.75 分位点上,这种促进作用进一步减弱。总体而言,高标准农田建设对农户规模种粮行为的影响呈倒 U 型关系。这表明高标准农田建设有利于促进农业适度规模经营,农地经营规模过小不利于农业的机械化、标准化生产,而农地经营规模过大则可能导致资源配置困难重重。

类似地,表 8 的回归结果表明,高标准农田建设规模对农户规模种粮行为的影响也呈倒 U 型关系,即粮食种植规模在 0.5 分位数的农户,高标准农田建设规模增加在 1% 统计性水平下扩大该类农户的家庭实际粮食种植面积。这也进一步证实了农村土地适度规模经营是农户生产方式变革的主要选择,符合农业农村现代化发展的需要^[46]。

表 8 分位数回归结果

变量	0.25 分位点		0.5 分位点		0.75 分位点	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Hsfc</i>	0.270 5 ** (0.108 7)		0.464 6 *** (0.126 5)		0.334 5 ** (0.130 8)	
<i>Hsfs</i>		0.361 1 *** (0.139 7)		0.675 0 *** (0.166 9)		0.518 5 *** (0.202 2)
常数项	2.548 2 *** (0.643 8)	2.408 8 *** (0.622 7)	2.156 9 *** (0.542 5)	2.092 3 *** (0.540 8)	3.091 5 *** (0.505 4)	2.731 0 *** (0.487 1)
控制变量/区域虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032
<i>Pseudo R</i> ²	0.207 6	0.206 3	0.320 9	0.322 8	0.331 1	0.332 1

(二) 服务环节异质性

因农业生产环节属性的差异,并非所有环节的生产性服务均能实现同等的农地经营规模扩张作用^[47]。现有研究多关注高标准农田建设对农地经营面积的影响,认为高标准农田建设有利于促进农地流转市场转型,能够实现农地经营规模的增加^[48]。但这类研究忽视了农业生产性服务市场的发育,可能会低估机械化技术采纳带来的农地规模扩张效应^[49]。为更全面地考察不同机械化服务环节与高标准农田建设下的双衔接作用对粮食种植规模的影响,本文通过引入高标准农田建设与机械化服务环节类型的交互项,检验高标准农田建设对农户规模种粮行为的影响是否受到不同机械化服务环节的交互作用。

如表 9 所示,引入高标准农田建设情况与机械化服务环节类型的交互项(*Hsfc*×*Mlink*)的回归结果显示,采用耕整地环节、播种环节和收获环节的机械化服务有助于提高农户规模种粮行为。类似地,表 10 引入高标准农田建设规模与机械化服务环节类型的交互项(*Hsfs*×*Mlink*)的回归结果同样显示,采用耕整地、播种和收获这三大环节的机械化服务能够促进粮食种植规模扩大。这是因为,“耕种收”是农业生产的基本环节,《2022 年全国农业机械化发展统计公报》显示,全国农作物耕种收综合机械化率达 73.11%,为农地经营规模扩张创造了良好的条件。此外,农户采用机耕、机播和机收不仅能够提高作业效率和减少劳动力消耗,还可以抢农时和降低农业生产成本,从而激发了农户增加粮食种植规模的意愿^[50]。

表 9 基于机械化服务环节差异(高标准农田建设情况)的异质性分析回归结果

变量	规模种粮行为				
	耕整地环节	播栽环节	植保环节	灌溉环节	收获环节
<i>Hsfc</i>	0.396 9*** (0.083 1)	0.341 3*** (0.078 5)	0.340 4*** (0.078 6)	0.342 5*** (0.078 8)	0.382 8*** (0.086 9)
<i>Hsfc</i> × <i>Mlink</i>	0.664 9*** (0.170 7)	0.240 2** (0.119 9)	0.190 6 (0.152 1)	0.103 1 (0.108 4)	0.409 7* (0.226 5)
常数项	2.152 2*** (0.373 9)	2.277 1*** (0.369 6)	2.281 1*** (0.373 0)	2.310 5*** (0.371 2)	2.234 0*** (0.374 8)
控制变量/区域虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032
<i>R</i> ²	0.503 1	0.496 3	0.495 1	0.494 8	0.496 1

表 10 基于机械化服务环节差异(高标准农田建设规模)的异质性分析回归结果

变量	规模种粮行为				
	耕整地环节	播栽环节	植保环节	灌溉环节	收获环节
<i>Hsfs</i>	0.628 2*** (0.151 1)	0.477 2*** (0.111 3)	0.480 4*** (0.111 4)	0.479 2*** (0.112 1)	0.613 3*** (0.132 5)
<i>Hsfs</i> × <i>Mlink</i>	0.419 1*** (0.103 3)	0.226 2** (0.107 2)	0.178 1 (0.120 8)	0.104 7 (0.109 1)	0.600 1* (0.333 2)
常数项	2.365 4*** (0.375 1)	2.285 3*** (0.372 2)	2.325 4*** (0.379 3)	2.320 4*** (0.375 4)	2.412 3*** (0.377 4)
控制变量/区域虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1 032	1 032	1 032	1 032	1 032
<i>R</i> ²	0.496 2	0.495 9	0.495 6	0.495 1	0.497 2

(三) 农户经营规模异质性

由前述机制分析结果表明,高标准农田建设能够增加农户的粮食种植规模,粮食种植规模扩大能够提高农户服务外包行为,即农户积极采纳农业社会化服务进行粮食生产。然而,已有研究指出不同经营规模农户的农业分工水平存在差异^[43],本文以经营规模划分小农户和规模户,再次探讨高标准农田建设对小农户和规模户的农业分工逻辑。以 10 亩为界,当年经营的农地面积大于 10 亩的农户为规模户,小于等于 10 亩的为小农户,估计结果如表 11 所示。

表 11 列(1)和列(2)为高标准农田建设情况和建设规模对小农户服务外包行为影响的回归结果,结果显示高标准农田建设对小农户服务外包行为影响的回归系数未通过显著性检验。可能的原因是,小农户的农地经营规模狭小且土地细碎化,采用农业机械化服务的成本偏高,小农户通常以熟人帮工、邻里帮忙的形式替代机械化服务^[51]。表 11 列(3)和列(4)为高标准农田建设情况和建设规模对规模户服务外包行为影响的回归结果,结果显示高标准农田建设对规模户服务外包行为具有促进作用,即高标准农田建设提高了规模户采纳机械化服务的概率。

表 11 基于农户经营规模的异质性分析回归结果

变量	服务外包行为			
	小农户		规模户	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Hsfc$	0.031 7 (0.056 1)		0.211 9*** (0.078 8)	
$Hsfs$		0.123 8 (0.091 2)		0.370 5*** (0.098 8)
常数项	1.466 8*** (0.396 8)	1.479 2*** (0.393 6)	1.746 8*** (0.367 5)	1.721 4*** (0.357 5)
控制变量/区域虚拟变量	控制	控制	控制	控制
样本量	565	565	467	467
R^2	0.276 6	0.278 7	0.435 8	0.443 8

六、研究结论与政策建议

发展规模经营和拓展分工深化是经济增长的根源,对于保障国家粮食安全和实现农业农村现代化具有重要意义。本文基于中国 1 032 份农户调查数据,聚焦微观农户层面,实证研究高标准农田建设对规模种粮行为和服务外包行为的影响。主要研究结论如下:第一,高标准农田建设政策实施和建设规模增加能够促进农户粮食种植规模扩张,即高标准农田建设能够促进农户实施规模种粮行为。第二,高标准农田建设政策实施和建设规模增加能够提高农业机械化服务采纳程度,即高标准农田建设有效推动了农业分工的纵向深化,促使农户实施服务外包行为。第三,通过替换被解释变量和使用倾向得分匹配法再估计,结果显示具有稳健性,即高标准农田建设促进农户实施规模种粮行为和服务外包行为。第四,高标准农田建设通过促进农地流转,进而扩大农户家庭实际粮食种植面积;高标准农田建设通过增加粮食种植规模,从而实现农业社会化服务采纳水平提升;粮食种植规模扩张能够提升粮食种植集中度,从而推动农户实施服务外包行为。发现农地流转、农地规模经营和服务规模经营之间存在互动逻辑,农户规模种粮行为和服务外包行为是共进并行的发展策略。第五,异质性分析结果显示,高标准农田建设对粮食种植规模的影响呈倒 U 型关系;在高标准农田建设下采用耕整地、播栽和收获这三大环节机械化服务能够促进粮食种植规模扩大;高标准农田建设情况和建设规模均促进了规模户采纳农业机械化服务。

基于研究结论,为推进高标准农田建设与合理利用,积极引导农户种粮行为,本文提出如下政策建议。

第一,按需据实推进高标准农田建设,全力提升高标准农田建设质量。严格遵循国家顶层设计,以“逐步把永久基本农田全部建成高标准农田”为根本目标,因地制宜推进新建与改造提升。强化质量管控与绿色生态理念,统筹衔接产业结构调整、乡村环境整治等重点工作,并着力推动物联网、大数据、智能控制等信息技术在高标准农田建设中的深度应用。同时推动“建用管”一体化机制建设,赋予集体经济组织清晰的管护权责,创新委托管护、流转管护、专职管护等多样化的管护模式,确保高标准农田可持续利用。

第二,引导农地有序流转,加速农业适度规模经营进程。农地流转打破了农户有限的土地资源要素禀赋,逐渐成为决定农业规模经营的核心投入。需要健全农地流转交易平台建设,规范和简化农地流转流程,完善农地流转市场和加强土地流转监管,合理确定土地流转租金和流转期限问题,加快农村土地承包经营

权流转。以强化政策扶持为手段,培育壮大新型农业经营主体,激励规模农户扩大粮食种植面积,发展特色粮食产业、拓展主体经营空间。建立分级激励机制,对达到一定规模且经营业绩突出的种粮经营主体,在技术推广、财政补贴等方面给予重点支持。同时,需要构建差异化路径,如针对小农户而言,在高标准农田建设下应尊重小农户的主体意愿,建立包容性制度安排,支持小农户保留小规模经营的发展方向。

第三,优化农业社会化服务体系,提高农业机械化服务水平。依托各地区涉农资源优势,构建以农机服务和技术指导为核心的农业社会化服务体系。在服务模式上,坚持市场化导向,既可以提供单一环节的专业技术服务,还能够提供多元化、多环节的全产业链拓展服务,提升服务供给的适配性。同时服务对象要兼顾规模农户和小农户的发展需求,重点围绕粮食作物的耕种收、植保及灌溉等关键生产环节,培育装备设施配置完善、全程机械化服务能力突出的新型农机化服务主体,以农业机械化作业替代劳动力实现农技技术的推广应用,全面提升农业生产效率和质量水平。

参考文献:

- [1] 李建强,王长松,袁梓皓. 绿色金融何以提升粮食安全?——基于农村人力资本和农业产业集聚视角[J]. 济南大学学报(社会科学版), 2024,34(1):52-68.
- [2] 钟钰,巴雪真,陈萌山. 新时代国家粮食安全的理论构建与治理进路[J]. 中国农村经济,2024(2):2-19.
- [3] 武舜臣,刘晨曦. 再议规模经营中的粮食安全问题:争议回应与政策启示[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版),2020,20(6):80-87.
- [4] LAI Z H, CHEN M Q, LIU T J. Changes in and prospects for cultivated land use since the reform and opening up in China[J]. Land Use Policy, 2020, 97: 104781.
- [5] 牛文涛,褚珺玮,董安洞. 加快建设农业强国背景下高标准农田建设质量的区域差异及分布动态演进[J]. 宏观质量研究,2024,12(4):86-100.
- [6] 关付新. 华北平原种粮家庭农场土地经营规模探究——以粮食大省河南为例[J]. 中国农村经济,2018(10):22-38.
- [7] WANG X B, YAMAUCHI F, OTSUKA K, et al. Wage growth, landholding, and mechanization in Chinese agriculture[J]. World Development, 2016, 86: 30-45.
- [8] 龚燕玲,张应良. 高标准基本农田建设政策对粮食产能的影响[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2023(4):175-190.
- [9] 芦千文. 中国农业生产性服务业:70年发展回顾、演变逻辑与未来展望[J]. 经济学家,2019(11):5-13.
- [10] LONG H L, ZHANG Y N, TU S S. Rural vitalization in China:a perspective of land consolidation[J]. Journal of Geographical Sciences, 2019, 29(4): 517-530.
- [11] ZHOU Y, LI Y M, XU C C. Land consolidation and rural revitalization in China:mechanisms and paths[J]. Land Use Policy, 2020, 91: 104379.
- [12] 钱龙,杨光,钟钰. 有土斯有粮:高标准农田建设提高了粮食单产吗? [J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(1):132-143.
- [13] 胡凌啸,王亚华. 小农户和现代农业发展有机衔接:全球视野与中国方案[J]. 改革,2022(12):89-101.
- [14] 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.
- [15] ZHU J H, WANG M X, ZHANG C H. Impact of high-standard basic farmland construction policies on agricultural eco-efficiency:case of China[J]. National Accounting Review, 2022, 4(2): 147-166.
- [16] 陈江华,洪炜杰. 高标准农田建设促进了农地流转吗? [J]. 中南财经政法大学学报,2022(4):108-117.
- [17] 张应良,龚燕玲. 高标准农田建设参与对农民种粮收益的影响——基于农业新质生产力的中介作用[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(3):110-124.
- [18] 李俊杰,李建平,梅冬. 新形势下高标准农田建设管理政策存在的问题及建议[J]. 中国农业资源与区划,2022,43(5):84-92.
- [19] 于法稳,孙韩小雪,刘月清. 高标准农田建设:内涵特征、问题诊断及推进路径[J]. 经济纵横,2024(1):61-68.
- [20] 姚志,高鸣. 以新发展理念推进高标准农田建设的目标、问题与路径[J]. 中州学刊,2024(9):55-63.

- [21]徐晶,张正峰.家庭务工对农户参与农地流转行为的影响[J].中国土地科学,2020,34(10):99-107.
- [22]张禹书,张应良.外出务工、家庭汇款对耕地撂荒的影响——基于流失效应与收入效应的分析[J].经济与管理研究,2024,45(4):38-55.
- [23]邹宝玲,洪炜杰,耿鹏鹏.谁在养活中国——基于农户种粮行为决定机理的分析[J].农业技术经济,2024(5):4-24.
- [24]蒋琳莉,黄好钦,何可.技术培训、经济补贴与农户生物农药施用技术扩散行为[J].中国农村观察,2024(4):163-184.
- [25]许庆,尹荣梁,章辉.规模经济、规模报酬与农业适度规模经营——基于我国粮食生产的实证研究[J].经济研究,2011,46(3):59-71.
- [26]钟甫宁,陆五一,徐志刚.农村劳动力外出务工不利于粮食生产吗?——对农户要素替代与种植结构调整行为及约束条件的解析[J].中国农村经济,2016(7):36-47.
- [27]罗必良,张露,仇童伟.小农的种粮逻辑——40年来中国农业种植结构的转变与未来策略[J].南方经济,2018(8):1-28.
- [28]庄健,罗必良.农地撂荒的成因及其治理策略——基于“劳动力转移—耕地禀赋—农地撂荒”的分析线索[J].经济与管理研究,2025,46(1):71-89.
- [29]仇童伟,罗必良.从经验积累到分工经济:农业规模报酬递增的演变逻辑[J].华中农业大学学报(社会科学版),2020(6):9-18.
- [30]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.
- [31]龚燕玲,张应良.“趋粮化”抑或“非粮化”:高标准农田建设的政策效应[J].江西财经大学学报,2023(6):68-83.
- [32]GONG Y L, ZHANG Y L, CHEN Y. The impact of high-standard farmland construction policy on grain quality from the perspectives of technology adoption and cultivated land quality[J]. Agriculture, 2023, 13(9): 1702.
- [33]江艇.因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J].中国工业经济,2022(5):100-120.
- [34]徐志刚,王雪莹,郑旭媛,等.“双规模化”与土地规模经营稳定性[J].南京农业大学学报(社会科学版),2023,23(1):181-190.
- [35]郑志浩,高杨,霍学喜.农户经营规模与土地生产率关系的再探究——来自第三次全国农业普查规模农户的证据[J].管理世界,2024,40(1):89-108.
- [36]罗必良.论服务规模经营——从纵向分工到横向分工及连片专业化[J].中国农村经济,2017(11):2-16.
- [37]武舜臣,钱煜昊,于海龙.农户参与模式与农业规模经营稳定性——基于土地规模经营与服务规模经营的比较[J].经济与管理,2021,35(1):30-35.
- [38]李力行,黄佩媛,马光荣.土地资源错配与中国工业企业生产率差异[J].管理世界,2016(8):86-96.
- [39]张露,罗必良.农业减量化:农户经营的规模逻辑及其证据[J].中国农村经济,2020(2):81-99.
- [40]吴学兵,丁建军,何蒲明.农地流转价格偏离的形成逻辑及对粮食安全的影响研究[J].世界农业,2020(11):4-10.
- [41]吴方卫,康姣姣.农业补贴、要素相对价格与农地流转[J].财经研究,2020,46(5):81-93.
- [42]徐俊丽,米运生,李德力,等.农户地租契约选择的经济逻辑:预期效用抑或损失规避[J].南方经济,2022(11):18-35.
- [43]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.
- [44]陈莉莉,彭继权.中国高标准农田建设政策对粮食生产能力的影晌及其机制[J].资源科学,2024,46(1):145-159.
- [45]张慧,范丽伟,孙秀梅.中国城市能源效率差异及其影响因素的异质性效应——基于分位数回归的实证分析[J].城市问题,2022(8):12-23.
- [46]胡小平,许昊川,毛雨.农业适度规模经营研究——概念界定及一个重要的规模差异成因[J].四川师范大学学报(社会科学版),2022,49(1):55-62.
- [47]刘家成,钟甫宁,徐志刚.生产性服务与农业创新:农时约束及环节异质性[J].科研管理,2022,43(12):135-143.
- [48]王术坤,林文声.高标准农田建设的农地流转市场转型效应[J].中国农村经济,2023(12):23-43.
- [49]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.
- [50]徐志刚,郑姗,刘馨月.农业机械化对粮食高质量生产影响与环节异质性——基于黑、豫、浙、川四省调查数据[J].宏观质量研究,2022,10(3):22-34.
- [51]陈翔宇,李燕凌.小农户农业社会化服务需求研究——基于湖南省衡阳县的典型调研[J].农村经济,2021(2):137-144.

Influence of High-Standard Farmland Construction on Farmers' Grain-Growing Behavior —From the Perspectives of Economies of Scale and Service Outsourcing

GONG Yanling¹, ZHANG Yingliang², LIU Han²

(1. Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot 010018;

2. Southwest University, Chongqing 400715)

Abstract: Farmers are the backbone of agricultural production and bear the important responsibility of ensuring national grain security. As the key to improving the fertility of cultivated land, high-standard farmland construction (HSFC) brings new changes to agricultural production. Thus, it is an urgent and practical issue to clarify the relationship between HSFC and farmers' grain-growing behavior.

Based on micro-survey data from 1,032 farmers, this paper empirically analyzes the influence of HSFC on farmers' grain-growing behavior and its mechanism from the perspectives of economies of scale and service outsourcing. It is found that the implementation of the HSFC policy and the increase of construction scale can enable farmers to engage in large-scale grain growing and service outsourcing. Mechanism analysis indicates that HSFC can expand the grain-growing scale by increasing the farmland transfer rate and can improve the adoption level of agricultural socialized services by increasing the grain-growing area. These findings suggest that farmland-scale management can promote service scale management, indicating that the large-scale grain growing of farmers is an important pathway through which HSFC facilitates farmers' service outsourcing. Heterogeneity analysis reveals that the influence of HSFC on the grain-growing scale presents an inverted U-shaped relationship. Mechanization services, including ploughing, soil preparation, sowing, and harvesting, can expand the grain-growing scale. Moreover, HSFC promotes service outsourcing among large-scale households.

The marginal contributions are as follows. First, this paper takes farmers as the main research subject, conducts empirical tests using a dataset of over 1,000 responses from the Survey on Agricultural Development and Grain Production in China, and analyzes farmers' production responses to HSFC at the micro level. Second, through mathematical model deduction, this paper examines the influence of HSFC on farmland transfer and farmers' large-scale grain-growing behavior. On this basis, it incorporates the agricultural socialized services into the theoretical model to explore the relationship between HSFC and farmers' service outsourcing behavior. Third, this paper conducts a heterogeneity analysis from the dimensions of differences in mechanization service segments and farmers' grain-growing scale, aiming to explain the formation logic behind their varied grain-growing behaviors, thereby replacing the previous single judgment of the impact of agricultural land consolidation on production behaviors.

Based on the conclusions, this paper proposes the following policy suggestions: promoting HSFC according to actual needs while ensuring its quality improvement, guiding orderly farmland transfers, accelerating the moderate agricultural scale operation, optimizing the agricultural socialized services system, and improving the level of agricultural mechanization services.

Keywords: high-standard farmland construction; large-scale grain-growing behavior; service outsourcing behavior; farmland transfer; grain security

责任编辑:宛恬伊