

周利平, 辛 婷, 苏 红. 政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2025, 56(4):000-000.

ZHOU L P, XIN T, SU H. Impact of policy instrument combinations on family farms' adoption behavior of cultivated land ecological protection[J].

Journal of Shenyang Agricultural University, 2025, 56(4):000-000.

政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响

周利平¹, 辛 婷¹, 苏 红²

(1. 江西农业大学 人文与公共管理学院, 南昌 330045; 2. 华东交通大学 马克思主义学院, 南昌 330013)

摘 要: [目的]探究如何打好政策工具组合拳, 助力家庭农场突破认知、资金和市场困境, 进而破解农业生产发展与生态环境保护双赢难题。[方法]运用启发式模型进行理论分析, 针对江西省 378 份家庭农场的研究数据, 采用 Ordered Probit 模型, 研究政府补贴、政府投资和政府监管等单一政策工具及其不同形式的政策组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响及其内在机制。[结果]不同政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为影响显著, “补贴—投资”“补贴—监管”“投资—监管”及“补贴—投资—监管”等政策工具组合具有显著协同效应。并且, 政策工具组合效应在农业信息化水平较高且融资能力较弱的家庭农场中更为突出。[结论]各地应加大政策工具支持力度, 多管齐下打好政策组合拳, 同时充分考虑家庭农场属性差异, 实行精准化支持, 以有效促进家庭农场耕地生态保护采纳行为。

关键词: 政策工具组合; 家庭农场耕地生态保护采纳行为; 政府补贴; 政府投资; 政府监管

中图分类号: F324.1

文献标识码: A

文章编号: 1000-1700(2025)04-0000-10

Impact of Policy Tool Combinations on Family Farms' Adoption Behavior of Cultivated Land Ecological Protection

ZHOU Liping¹, XIN Ting¹, SU Hong²

(1. College of Humanities and Public Administration, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China;

2. School of Marxism, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: [Objective] This study aims to explore how to effectively combine policy tools to help family farms overcome cognitive, financial, and market dilemmas, and further solve the dual - challenge of achieving a win - win situation in agricultural production development and ecological environment protection. [Methods] A heuristic model was used for theoretical analysis. Based on the research data of 378 family farms in Jiangxi Province, the Ordered Probit model was used to investigate the impact and underlying mechanisms of single policy tools such as government subsidies, government investment, and government regulation, as well as different combinations of these policy tools, on the adoption behavior of family farms regarding cultivated land ecological protection. [Results] Different combinations of policy tools had a significant impact on the adoption behavior of family farms for cultivated land ecological protection. Policy tool combinations such as "subsidy - investment", "subsidy - regulation", "investment - regulation", and "subsidy - investment - regulation" had significant synergistic effects. Moreover, the combined effect of policy tools was more prominent in family farms with a higher level of agricultural informatization and weaker financing capabilities. [Conclusions] Local governments should increase the support for policy tools, comprehensively implement a combination of policies, and fully consider the differences in the attributes of family farms to implement precise support, so as to effectively promote the adoption behavior of family farms for cultivated land ecological protection.

收稿日期: 2024-12-23 修回日期: 2025-03-18

基金项目: 国家自然科学基金项目(72264013, 42467067, 42267074); 教育部人文社科基金项目(22YJA790094)

第一作者: 周利平(1975-), 男, 博士, 教授, 从事绿色农业与经营主体行为研究, E-mail: zlp168198@163.com

Key words: policy tool combination; adoption behavior of ecological protection of cultivated land by family farms; government subsidies; government investment; government regulation

耕地是保障粮食安全的核心要素,因为保障粮食安全,关键是要保护好耕地。然而,长期以来,我国在耕地保护上过于侧重数量的维持,忽视耕地质量和生态环境的保护,从而制约了农业可持续发展和粮食安全。家庭农场在耕地生态保护方面被寄予厚望。作为新型农业经营主体之一,与传统小农相比,家庭农场具备较高的社会责任感和现代观念,更具生态自觉性,正在成为保障农产品供给和农产品质量安全的重要主体^[1],是发展生态农业、实现农业可持续发展的“合意”主体^[2]。但值得注意的是,家庭农场在耕地生态保护方面并未达到预期的效果,仍然存在认知、资金和市场困境。鉴于家庭农场在融资途径和风险控制方面的固有不足,单纯依赖市场机制难以有效解决耕地生态保护采纳过程中面临的诸多问题,因此,发挥有为政府的推动作用尤其关键。

已有文献对耕地生态保护采纳行为的影响因素进行了诸多有益探讨,主要包括个体特征和非个体特征两类因素。个体特征因素主要涉及性别、年龄、文化程度、风险偏好、生态认知、生态情感等^[3-7],非个体特征因素主要涵盖经营规模、非农就业、农业收入、社会化服务、数字推广、政府政策等外部因素^[8-12],其中,政府政策对提高农户耕地生态保护采纳率具有重要现实意义^[13-14]。已有研究发现,由于耕地生态保护过程中存在正外部性的“特别牺牲”、信息不完全性,以及以保障分配和粮食安全为内容的公共属性^[15-16],政府实施的各项支持政策,如政策宣传、技术培训、政府补贴、法规约束等,有效促进了农户耕地生态保护行为^[17-19]。此外,部分学者也开始关注到不同政策组合对耕地生态保护的叠加影响^[20-21]。

毫无疑问,上述成果极大地扩展了家庭农场耕地生态保护行为的研究,但现有研究仍有几个方面待进一步深化和拓展:第一,现有文献主要从农户角度探讨政府政策与耕地生态保护行为的关系,而针对家庭农场等新型经营主体的研究相对较少;第二,大多数研究仅分析某单一政策工具对农户耕地生态保护行为的影响,而不同政策工具组合对家庭农场耕地生态保护行为的综合影响尚未进行系统性研究;第三,尽管有些文献开始探讨政策工具的叠加效应,但对于不同家庭农场农业信息化水平和融资能力导致的政策协同效应的异质性分析仍然不足。因此,本研究基于启发式模型进行理论分析,并针对江西省 378 份家庭农场的研究数据,运用 Ordered Probit 模型,以政府补贴、政府投资和政府监管等政策工具为研究切入点,全面评估单一政策工具及不同政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响及其内在机制,以期家庭农场耕地生态保护行为动因的研究提供新的视角,并为政府部门如何提升家庭农场耕地生态保护行为提供实证依据和政策启示。

1 材料与方法

1.1 理论分析与研究假说

为了直观刻画政策工具与家庭农场耕地生态保护采纳行为关系,本研究借鉴 MILANI 等^[22-23]提出的“供给—需求”启发式模型来揭示政府补贴、政府投资和政府监管等政策工具及其不同组合如何促进家庭农场耕地生态保护行为发生的作用机制。该模型通过边际收益(MR)与边际成本(MC)的交互关系,能够直观刻画政策工具对家庭农场耕地生态保护支出决策的微观作用机制,并可通过图形化表达(图 1、图 2)直观展示单一政策工具与组合工具的效果差异。

在初始状态下,假设家庭农场的支出成本函数为 MC_0 ,与 MR 函数的交点为 Q_0 ,均衡耕地生态保护支出为 FEE_0 。本研究首先考察单一政策工具对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响:第一,当获得政府补贴 S 时,家庭农场内部耕地生态保护资金直接增加 S ,能够缓解资金短缺对生态保护投入的制约,支持家庭农场购置先进环保设备或可持续技术,引导资源向高收益生

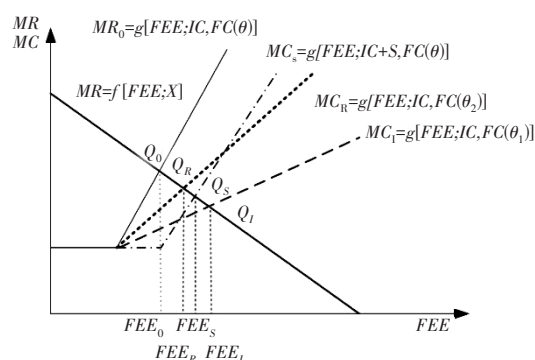


图1 单一政策工具与家庭农场耕地生态保护支出

Figure 1 Single policy tool and family farmland ecological protection expenditure

态保护领域配置,实现经济与生态效益双赢,从而边际成本(MC)曲线向右平移至 MC_s ,并与边际收益(MR)曲线在新的交点 Q_s 处相交,家庭农场在耕地生态保护上的支出提升至 FEE_s 。第二,当家庭农场获得来自政府部门的投资时,表明家庭农场的运营模式与产品质量符合标准,有助于提升其品牌形象并强化消费者对产品绿色、有机属性的认知。这一信号增强外部投资者对农场经营稳定性与可持续发展潜力的信心,风险感知下降提升其融资议价能力,使得边际成本曲线的斜率调整至 MC_I ,与 MR 曲线的交点右移至 Q_I ,家庭农场的耕地生态保护支出增加至 FEE_I 。第三,当政府加强耕地生态保护监管时,通过设立严格行业门槛推动家庭农场自我优化,筛选出环保意识强、经营规范的主体。对投资者和金融机构而言,农场合规性既是官方对其当前经营能力的认可,也预示其未来发展的稳定性。因此,金融机构更倾向于为这类农场提供融资支持,边际成本曲线的斜率减小至 MC_R ,并在新的交点 Q_R 处与 MR 曲线相交,家庭农场的耕地生态保护支出增加至 FEE_R 。据此,本研究提出以下研究假说。

假说1:其他条件保持不变时,政府补贴、政府投资以及政府监管等单一政策工具均能够促进家庭农场耕地生态保护采纳行为。

探讨各类政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响(图2)。首先,家庭农场在获得政府补贴和投资时,其内部耕地生态保护资金增加 S ,同时外部融资成本下降至 θ'_1 ,使得边际成本(MC)曲线向右移至 MC_{SI} ,与边际收益(MR)曲线的交点移动至 Q_{SI} ,相较于单一政府补贴,“补贴—投资”型政策工具组合增加了家庭农场的耕地生态保护支出,差额为 $FEE_{SI} - FEE_s$ 。其次,当家庭农场同时获得政府补贴和监管时,其内部耕地生态保护资金增加 S ,外部融资成本降低至 θ'_2 ,使得 MC 曲线向右移至 MC_{SR} ,与 MR 曲线的交点移动至 Q_{SR} ,相较于单一政府补贴,“补贴—监管”型政策工具组合增加了家庭农场的耕地生态保护支出,差额为 $FEE_{SR} - FEE_s$ 。第三,当家庭农场同时获得政府投资 and 监管时,政府投资和监管的政策工具组合使得家庭农场外部融资成本降低至 θ'_3 , MC 曲线向右移至 MC_{IR} ,与 MR 曲线的交点移动至 Q_{IR} ,相较于单一政府投资,“投资—监管”型政策工具组合增加了家庭农场的耕地生态保护支出,差额为 $FEE_{IR} - FEE_I$ 。最后,当家庭农场同时获得政府补贴、投资和监管时,其内部耕地生态保护资金将增加 S ,外部融资成本降至 θ'_3 , MC 曲线向右移至 MC_{SIR} ,与 MR 曲线的交点移动至 Q_{SIR} ,相较于只获得政府补贴和政府投资,“补贴—投资—监管”型政策工具组合增加了家庭农

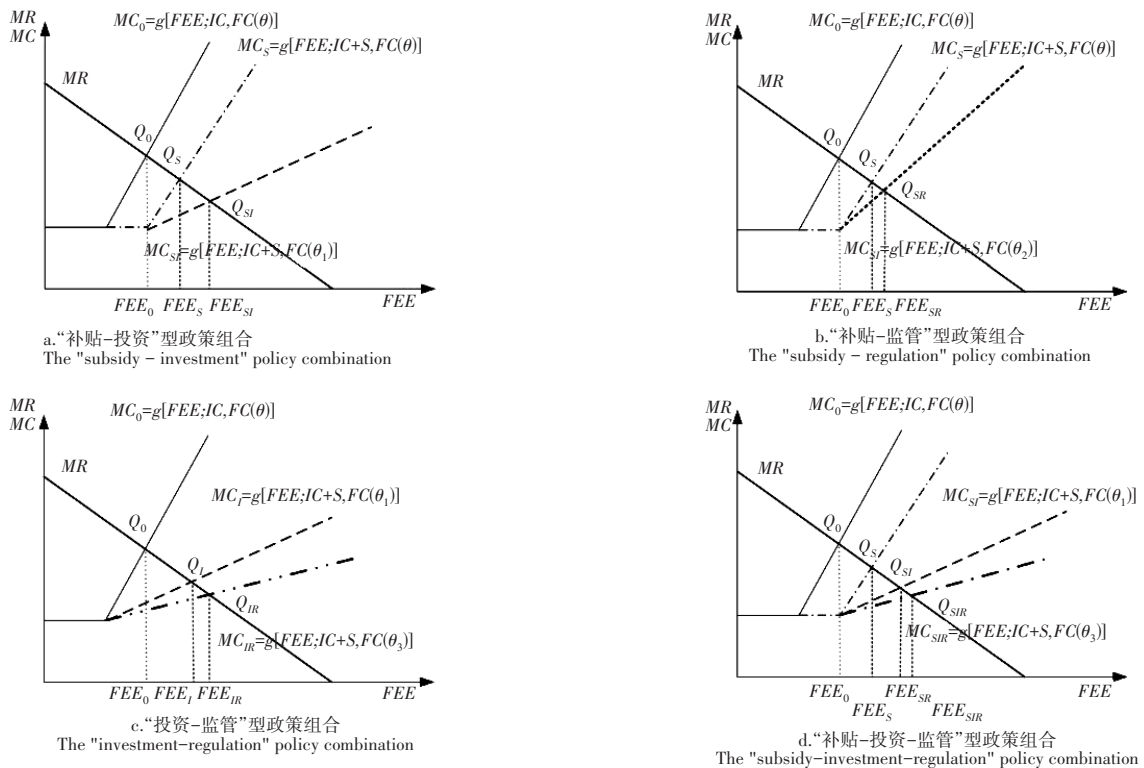


图2 政策组合与家庭农场耕地生态保护支出

Figure 2 Policy combination and family farm farmland ecological protection expenditure

场的生态保护支出,差额为 $FEE_{SIR} - FEE_{SI}$ 。基于此,本研究提出以下研究假说。

假说 2:其他条件保持不变时,与单一政策工具相比,政策工具组合能够更有效地促进家庭农场的耕地生态保护采纳行为。

1.2 模型构建与变量设置

1.2.1 模型构建 考虑到本研究的因变量为家庭农场耕地生态保护行为采纳程度(FEPW),取值范围为0~6,具有递进关系,采用Ordered Probit模型进行分析可以提高家庭农场耕地生态保护行为估计的准确性。其基本回归模型为:

$$FEPW^* = \alpha Single_Policy + \delta Controls + \varepsilon \quad (1)$$

式中: $FEPW^*$ 为不可观测变量; $Single_Policy$ 为单一政策工具变量,逐一检验政府补贴、政府投资及政府监管等单一政策工具对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响; $Controls$ 为控制变量,包括个人特征、家庭特征和组织支持; α 和 δ 为待估系数; ε 为服从标准正态分布的扰动项。可观测的家庭农场耕地生态保护采纳行为变量 $FEPW$ 与不可观测的潜变量 $FEPW^*$ 之间存在以下关系:

$$FEPW = \begin{cases} 0 \text{ (未采纳)}, & \text{若 } FEPW^* \leq r_0 \\ 1 \text{ (采纳1种)}, & \text{若 } r_0 < FEPW^* \leq r_1 \\ 2 \text{ (采纳2种)}, & \text{若 } r_1 < FEPW^* \leq r_2 \\ 3 \text{ (采纳3种)}, & \text{若 } r_2 < FEPW^* \leq r_3 \\ 4 \text{ (采纳4种)}, & \text{若 } r_3 < FEPW^* \leq r_4 \\ 5 \text{ (采纳5种)}, & \text{若 } r_4 < FEPW^* \leq r_5 \\ 6 \text{ (采纳6种)}, & \text{若 } FEPW^* > r_5 \end{cases} \quad (2)$$

式中: $r_0, r_1, r_2, r_3, r_4, r_5$ 分别为家庭农场耕地生态保护采纳行为变量的未知分割点,且 $r_0 < r_1 < r_2 < r_3 < r_4 < r_5$ 。由此得到农场主未采纳、采纳1种、采纳2种、采纳3种、采纳4种、采纳5种、采纳6种耕地生态保护行为的概率,分别为:

$$\begin{aligned} p(FEPW = 0|X) &= \Phi(r_0 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) \\ p(FEPW = 1|X) &= \Phi(r_1 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) - \Phi(r_0 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) \\ p(FEPW = 2|X) &= \Phi(r_2 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) - \Phi(r_1 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) \\ p(FEPW = 3|X) &= \Phi(r_3 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) - \Phi(r_2 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) \\ p(FEPW = 4|X) &= \Phi(r_4 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) - \Phi(r_3 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) \\ p(FEPW = 5|X) &= \Phi(r_5 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) - \Phi(r_4 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) \\ p(FEPW = 6|X) &= 1 - \Phi(r_5 - \alpha Single_Policy - \delta Controls) \end{aligned} \quad (3)$$

式中: Φ 为标准正态分布的累积分布函数。与二元Probit模型类似,Ordered Probit模型的参数估计将采用极大似然法进行。

1.2.2 变量设置 本研究的数据来源于江西省378份家庭农场的数据。本研究将家庭农场耕地生态保护行为采纳程度作为因变量。为了量化耕地生态保护行为,本研究选取农家肥使用、秸秆还田、免耕播种、绿肥种植、石灰石膏施用和农膜回收等6项技术措施作为家庭农场的耕地生态保护行为的代表。由于家庭农场是否采纳耕地生态保护行为为二值变量,若选择采纳赋值为1,否则,赋值为0,借鉴WILLY等^[24-25]的研究成果,本研究使用以上6项技术措施采纳行为得分总和衡量家庭农场耕地生态保护行为采纳程度。

某种单一政策工具及其多种不同形式的政策工具组合,是本研究的自变量,包括政府补贴(Govsub)、政府投资(Govinv)、政府监管(Govreg)以及不同类型的组合式政策工具。具体的变量设置和赋值情况见表1。

借鉴相关研究成果,本研究从个体特质和外部条件两个层面考察家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响因素。具体控制变量包括:其一,农场主个人特征,包括性别、年龄、受教育程度、是否使用益农信息社、感知严重程度、地方认同及地方依赖。其中,感知严重程度由4个问题来测量:“耕地生态问题对人民健康有着重大负面影响”、“耕地生态问题对社会福利水平产生重大负面影响”、“耕地生态问题对生活环境产生重大负面影响”、“耕地生态问题给人类造成了许多难以承受的损失”;地方认同是通过“农村是我的故乡,它是我生活的一部

表1 变量含义与描述性统计

Table 1 Variable meaning and descriptive statistics

	变量名称 Variable name	变量含义及赋值 Variable definition and assignment	均值 Mean value	标准差 Standard deviation
被解释变量 Dependent variable	耕地生态保护采纳行为 Adoption behavior of farmland ecological protection	农场主采纳不同类别耕地保护技术措施的数量 Number of different types of farmland protection technologies adopted by the farm owner	3.090	1.516
解释变量 Independent variables	政府补贴 Government subsidies	政府是否对耕地生态保护进行补贴:是=1;否=0 Government subsidy for farmland ecological protection: Yes = 1; No = 0	0.892	0.311
	政府投资 Government investment	政府是否对耕地生态保护进行过投资:是=1;否=0 Government investment in farmland ecological protection: Yes = 1; No = 0	0.862	0.345
	政府监管 Government regulation	政府是否对耕地生态保护进行监管:是=1;否=0 Government regulation of farmland ecological protection: Yes = 1; No = 0	0.966	0.183
	性别 Gender	男性=1;女性=0 Male = 1; Female = 0	0.900	0.301
	年龄 Age	<30=1;30 ~ 39=2;40 ~ 49=3;50 ~ 59=4;≥60=5	3.365	0.927
	受教育程度 Level of education	小学及以下=1;初中=2;高中及以上=3 Primary school or below = 1; Junior high school = 2; Senior high school or above = 3	2.312	0.650
	个人特征 Personal characteristics	是否使用益农信息社:是=1;否=0 Use of agricultural information cooperative: Yes = 1; No = 0	0.582	0.494
家庭特征 Family characteristics	感知严重程度 Perceived severity	见前文对该变量含义的说明 See the description of the variable in the previous text	5.610	1.345
	地方认同 Local identity	见前文对该变量含义的说明 See the description of the variable in the previous text	6.343	0.705
	地方依赖 Local dependency	见前文对该变量含义的说明 See the description of the variable in the previous text	6.004	0.884
	家庭总人数 Total family population	家庭总人口 Total family population	5.323	1.652
	家庭年收入水平 Annual family income level	家庭总收入的对数 Logarithm of total family income	1.288	0.449
	家庭经营农地面积(亩) Cultivated land area under family operation	实际经营的农地面积的对数 Logarithm of the actual cultivated land area	2.231	0.452
	家庭农场经营年限 Operating years of family farm	家庭农场实际经营年限 Actual operating years of family farm	6.664	4.983
组织支持 Organizational support	情感支持 Emotional support	见前文对该变量含义的说明 See the description of the variable in the previous text	5.860	0.951
	工具支持 Instrumental support	见前文对该变量含义的说明 See the description of the variable in the previous text	5.843	1.001

分”“农村对我来说有特殊的意义”和“我赞同并接受农村的传统习俗”3个问题来测量;地方依赖是通过“目前,我所在的村庄是我最好的工作和生活场所”“如果我有机会自由选择,我不会放弃住在我的村子里”和“我的村庄提供了其他地方无法提供的生活条件”3个问题来测量。其二,家庭特征,包括家庭总人数、家庭年收入水平、家庭经营农地面积和家庭农场经营年限4个变量。其三,组织支持,借鉴张彤等^[26]的做法,包括情感支持和工具支持2个变量。其中,情感支持是通过“村组织对您实施耕地生态保护给予充分的信任和尊重”“您在实施耕地生态保护遇到困难时,村组织会提供关心和帮助”和“村组织重视您在耕地生态保护中所做的贡献”3个问题来测量,工具支持是通过“耕地生态保护过程中,村组织会提供信息服务”“耕地生态保护过程中,村组织会提供技术指导”和“耕地生态保护过程中,村组织会提供培训服务”3个问题来测量。感知严重程度、地方认同和地方依赖、工具支持和情感支持问题选项包括“非常不同意”“不同意”“有点不同意”“中立”“有点同意”“同意”和“非常同意”,依次分别赋值1~7分,将上述相应问题上的答案相应分值取平均值,得到各样本的感知严

重程度、地方认同、地方依赖、工具支持和情感支持得分。各变量的定义及其描述性统计分析结果详见表1。

2 结果与分析

本研究利用Stata 16.0软件进行实证分析,分两步进行:首先分析政府补贴、政府投资和政府监管等单一政策工具对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响;其次,探讨不同类型政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响及其效果大小。

2.1 单一政策工具对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响

由表2可知,政府补贴、政府投资和政府监管的系数分别在1%、5%和1%的显著性水平上均为正,表明政府补贴、政府投资和政府监管等单一政策工具均显著促进了家庭农场的耕地生态保护采纳行为。具体而言,模型2中政府投资的系数为0.325,表明在控制其他变量后,政府投资每增加一个单位,家庭农场采纳耕地生态保护措施的几率比提高约39.65%,从而证实了政府投资的增加对提升家庭农场耕地生态保护行为具有显著的正向影响。研究假说1得到验证。

表2 Ordered Probit模型回归估计结果

Table 2 Regression estimation results of Ordered Probit model

变量 Variable	模型1 Model 1	模型2 Model 2	模型3 Model 3
政府补贴 Government subsidies	0.545*** (0.169)		
政府投资 Government investment		0.334** (0.171)	
政府监管 Government regulation			0.864*** (0.294)
控制变量 Control variables	Yes	Yes	Yes
Adjusted R ²	0.059	0.054	0.058
Wald chi2	55.92	44.55	45.60
对数似然值 Log-likelihood value	-393.04	-395.35	-393.35
样本量 Sample size	378	378	378

注:括号内的值为标准误,*、**、***分别表示在10%、5%、1%的显著性水平上显著。下同。

Note: The values in parentheses are standard errors. *, **, and *** indicate significance at the 10%, 5%, and 1% levels, respectively. The same below.

2.2 不同类型政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响

由表3可知,政府补贴与投资的交互项在5%水平上显著正向影响家庭农场耕地生态保护行为,说明“补贴—投资”型政策工具组合相较于单一政策能更有效促进家庭农场的耕地生态保护行为。类似地,“补贴—监管”“投资—监管”“补贴—投资—监管”等政策工具组合相较于单一政策能更有效促进家庭农场的耕地生态保护行为。

2.3 进一步分析

进一步检验不同类型政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的协同影响效应,是否因家庭农场农业信息化水平和融资能力方面异质性而存在差异。

2.3.1 家庭农场农业信息化水平异质性 本研究以农场主是否采用电子商务技术作为衡量农场农业信息化水平的代理变量。依据农场主是否采纳电子商务技术将样本进行划分,并针对每组样本开展实证分析,结果详见表4。结果显示,在第(5)列中,政府补贴与投资的交互项系数在1%水平上显著为正,相比之下,第(1)列中交互项系数不显著,表明“补贴—投资”型政策工具组合对已采纳电子商务技术的家庭农场耕地生态保护行为具有更显著的正面影响;在第(6)列中,政府补贴与监管的交互项系数同样在1%水平上显著为正,而第(2)列中交互项系数不显著,说明“补贴—监管”型政策工具组合对采纳电子商务技术的家庭农场耕地生态保护行为的影响更为显著;第(7)列中,政府投资与监管的交互项系数在1%水平上显著为正,表明“投资—监管”型政策工具组合对采纳电子商务技术的家庭农场耕地生态保护行为影响更大;最后,在第(8)列中,政府补贴、投资和监管三者的交互项系数在1%水平上显著为正,而第(4)列中交互项系数估计值不显著,这表明“补贴—投资—监管”型政策工具组合对推动电子商务技术采纳者的耕地生态保护行为具有显著的协同效应。

2.3.2 家庭农场融资能力异质性 本研究以家庭农场的社会参与水平作为衡量家庭农场融资能力的代理变量。若农场主社会网络薄弱,则被划分为融资能力较低的群体。首先,社会参与水平通过8个问题来衡量,包括参与村集体活动、村干部选举投票、村中“一事一议”、人际交往频率、家庭社交活动、娱乐活动参与、亲友互

表3 不同政策工具组合对家庭农场耕地生态保护采纳行为的影响

Table 3 The impact of different policy tool combinations on the adoption behavior of family farm farmland ecological protection

变量 Variable	模型 1 Model 1	模型 2 Model 2	模型 3 Model 3	模型 4 Model 4
政府补贴 Government subsidies	0.102 (0.305)	1.217* (0.716)		0.173 (0.289)
政府投资 Government investment	0.480 (0.296)		1.820*** (0.507)	0.827*** (0.284)
政府监管 Government regulation		0.113 (0.343)	0.172 (0.321)	0.504* (0.280)
政府补贴×政府投资 Government subsidies × Government investment	0.807** (0.390)			
政府补贴×政府监管 Government subsidies × Government regulation		1.776** (0.742)		
政府投资×政府监管 Government investment × Government regulation			2.153*** (0.540)	
政府补贴×政府投资×政府监管 Government subsidies × Government investment × Government regulation				1.231*** (0.355)
控制变量 Control variables	Yes	Yes	Yes	Yes
Adjusted R ²	0.063	0.070	0.070	0.075
卡方检验统计量 Chi - Square Test Statistic	64.12	61.94	68.92	72.57
对数似然值 Log-likelihood value	-391.33	-388.61	-388.67	-386.57
样本量 Sample size	378	378	378	378

表4 异质性分析I:是否采纳电子商务技术

Table 4 Heterogeneity analysis I: Whether to adopt e-commerce technology

变量 Variable	未采纳电子商务技术 Not adopting e-commerce technology				已采纳电子商务技术 Adopting e-commerce technology			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
政府补贴 Government subsidies	0.478 (0.344)	0.593 (0.733)		0.053 (0.321)	1.051 (0.805)	0.035 (0.326)		0.576 (0.867)
政府投资 Government investment	0.088 (0.355)		1.332** (0.528)	0.408 (0.321)	1.840** (0.825)		0.428 (0.434)	1.345 (0.929)
政府监管 Government regulation		0.689* (0.361)	0.630* (0.369)	0.942*** (0.316)		1.829* (0.962)	1.782** (0.866)	1.240 (1.060)
政府补贴×政府投资 Government subsidies × Government investment	0.029 (0.471)				3.246*** (1.010)			
政府补贴×政府监管 Government subsidies × Government regulation		0.977 (0.757)				1.391*** (0.530)		
政府投资×政府监管 Government investment × Government regulation			1.537*** (0.551)				1.850*** (0.470)	
政府补贴×政府投资×政府监管 Government subsidies × Government investment × Government regulation				0.550 (0.416)				2.796*** (1.076)
控制变量 Control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Adjusted R ²	0.068	0.083	0.084	0.083	0.204	0.180	0.181	0.211
卡方检验统计量 Chi - Square Test Statistic	46.07	51.62	61.59	56.59	51.54	47.37	39.06	54.81
对数似然值 Log-likelihood value	-269.83	-265.46	-264.96	-265.52	-92.60	-95.35	-95.26	-91.69
样本量 Sample size	238	238	238	238	140	140	140	140

表5 异质性分析II:社会参与水平
Table 5 Heterogeneity analysis II: Social participation level

变量 Variable	低社会参与水平 Low social participation level				高社会参与水平 High social participation level			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
政府补贴 Government subsidies	0.103 (0.363)	1.654** (0.817)		0.329 (0.340)	0.775 (0.578)	0.543 (0.447)		0.610 (0.683)
政府投资 Government investment	1.087*** (0.338)		2.518*** (0.878)	1.573*** (0.361)	0.817 (0.727)	0.554 (0.729)	1.716** (0.724)	0.738 (0.776)
政府监管 Government regulation		0.103 (0.449)	0.203 (0.395)	0.481 (0.352)			0.268 (0.744)	0.349 (0.867)
政府补贴×政府投资 Government subsidies × Government investment	1.455*** (0.470)				0.368 (0.846)			
政府补贴×政府监管 Government subsidies × Government regulation		2.254*** (0.839)				0.593 (0.454)		
政府投资×政府监管 Government investment × Government regulation			2.723** (0.885)				2.476*** (0.830)	
政府补贴×政府投资×政府监管 Government subsidies × Government investment × Government regulation				2.029*** (0.446)				0.293 (0.882)
控制变量 Control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Adjusted R ²	0.100	0.112	0.108	0.135	0.092	0.088	0.098	0.093
卡方检验统计量 Chi - Square Test Statistic	68.79	44.30	49.44	74.37	46.81	47.33	54.39	46.61
对数似然值 Log-likelihood value	-171.74	-169.43	-170.21	-165.08	-202.61	-203.54	-201.32	-202.52
样本量 Sample size	162	162	162	162	216	216	216	216

动以及对国家和社会大事的关注度,每个问题的回答选项按频率分为五个等级,分别赋值为1至5分,并计算平均得分以确定社会参与水平。基于此得分,样本被分为高、低社会参与水平两组,并分别进行实证分析,回归结果如表5所示。从表5中可以看到,不同类型政策工具组合对低社会参与水平家庭农场的耕地生态保护行为影响更为显著。

3 讨论与结论

本研究基于启发式模型与江西省 378 份家庭农场数据,通过 Ordered Probit 模型分析发现,政府补贴、投资和监管等单一政策工具均能显著提升家庭农场耕地生态保护采纳行为,且政策工具组合表现出更强的协同效应。这一结果验证了政策工具在激励生态保护行为中的互补性:补贴直接缓解资金约束,投资通过信号效应增强市场信任,监管则通过规范行为形成长期约束,三者结合能够同时优化内部资源配置与外部融资环境。此外,政策组合效应在信息化水平高但融资能力弱的家庭农场中更为突出,这可能源于信息化工具提高了政策执行的精准性,而融资能力弱则放大了组合政策对资金缺口的弥补作用。与既有研究相比,本研究不仅揭示了单一政策工具的有效性,还通过政策组合视角拓展了激励机制的边界,为优化政策设计提供了新思路。

本研究证实,政策工具及其组合对家庭农场耕地生态保护行为具有显著促进作用。基于此,提出 3 条建议:第一,强化政策工具支持力度,完善补贴激励机制、优化政府投资引导模式并加强监管技术手段,确保政策落地效果;第二,注重政策协同,通过跨部门协作、数据共享和社会参与实现政策组合效应的最大化;第三,针对家庭农场属性差异实施精准支持,对信息化水平高但融资能力弱的农场提供市场化融资工具支持,对技术落后的小型农场则通过直接补贴和低息贷款弥补其短板。未来研究可进一步探讨政策工具的动态调整机制及区域异质性影响,为农业生态保护的差异化政策设计提供依据。

参考文献:

- [1] 郭田宇. 家庭农场对绿色生产的影响—以江苏省三市水稻种植户为例[J]. 科技管理研究, 2022, 42(8): 216-222.

- GUO T Y.The impact of family farms on green production: A case study of rice growers in three cities of Jiangsu Province[J].Science and Technology Management Research,2022,42(8):216-222.
- [2] 蔡颖萍,杜志雄.家庭农场生产行为的生态自觉性及其影响因素分析—基于全国家庭农场监测数据的实证检验[J].中国农村经济,2016(12):33-45.
- CAI Y P,DU Z X.Ecological awareness in production behavior of family farms and its influencing factors:An empirical test based on national family farm monitoring data[J].Chinese Rural Economy,2016(12):33-45.
- [3] 闫阿倩,罗小锋,黄炎忠,等.基于老龄化背景下的绿色生产技术推广研究—以生物农药与测土配方肥为例[J].中国农业资源与区划,2021,42(3):110-118.
- YAN A Q,LUO X F,HUANG Y Z,et al.Promotion of green production technology under the background of an aging population:A case study of biopesticides and soil testing-based fertilizers[J].Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning,2021,42(3):110-118.
- [4] 刘洪彬,吴梦瑶,马贤磊,等.基于分布式认知理论的农户保护性耕作技术采纳行为及其影响因素研究[J].中国土地科学,2021,35(10):75-84.
- LIU H B,WU M Y,MA X L,et al.Adoption behavior of conservation tillage technology and its influencing factors among farmers:A study based on the theory of distributed cognition[J].China Land Science,2021,35(10):75-84.
- [5] 仇焕广,苏柳方,张祎彤,等.风险偏好、风险感知与农户保护性耕作技术采纳[J].中国农村经济,2020(7):59-79.
- QIU H G,SU L F,ZHANG Y T,et al.Risk preference, risk perception, and the adoption of conservation tillage technology by farmers[J].Chinese Rural Economy,2020(7):59-79.
- [6] 张俊飏,谢添任,梁志会.生态认知、市场规制与农户绿色生产技术采纳行为—基于湖北省水稻主产区调查数据的分析[J].中国农业大学学报,2024,29(3):204-216.
- ZHANG J B,XIE T R,LIANG Z H.Ecological cognition, market regulation, and farmers' adoption of green production technology:An analysis based on survey data from the main rice-growing areas of Hubei Province[J].Journal of China Agricultural University,2024,29(3):204-216.
- [7] 薛彩霞,姚顺波,李桦.秦巴山区农户茶叶种植废弃物亲环境处理行为研究[J].农业工程学报,2019,35(22):200-208.
- XUE C X,YAO S B,LI H.Study on pro-environmental disposal behavior of tea planting waste by farmers in the Qinba Mountain Area[J].Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering,2019,35(22):200-208.
- [8] 赵丹丹,周宏,高富雄.农户分化、技术约束与耕地保护技术选择差异—基于不同约束条件下的农户技术采纳理论分析框架[J].自然资源学报,2020,35(12):2956-2967.
- ZHAO D D,ZHOU H,GAO F X.Farmer differentiation, technological constraints, and differences in the choice of farmland protection technologies:A theoretical analysis framework for farmers' technology adoption under different constraints[J].Journal of Natural Resources,2020,35(12):2956-2967.
- [9] 温丹,陈美球,邝佛缘,等.资源禀赋对农户生态耕种行为决策的影响分析[J].水土保持研究,2019,26(2):320-325.
- WEN D,CHEN M Q,KUANG F Y,et al.The impact of resource endowment on farmers' decision-making in ecological farming practices[J].Research of Soil and Water Conservation,2019,26(2):320-325.
- [10] 温素悦,陈哲,夏显力,等.数字农技推广服务对农户绿色生产技术采纳的影响研究[J].干旱区资源与环境,2024,38(10):43-52.
- WEN S Y,CHEN Z,XIA X L,et al.The impact of digital agricultural technology extension services on farmers' adoption of green production technologies[J].Journal of Arid Land Resources and Environment,2024,38(10):43-52.
- [11] 王箬,马骥.农业社会化服务与农户绿色生产:研究综述与展望[J].农业经济与管理,2024(5):77-91.
- WANG K,MA J.Agricultural socialized services and farmers' green production:A review and prospects[J].Agricultural Economics and Management,2024(5):77-91.
- [12] 郭翔宇,刘二阳,王淇韬.东北黑土区农户保护性耕作技术采用行为研究—基于政府规制的调节效应分析[J].中国农业资源与区划,2022,43(11):1-9.
- GUO X Y,LIU E Y,WANG Q T.Study on the adoption of conservation tillage technology by farmers in the Northeast Black Soil Region:Analysis based on the regulatory effect of government regulations[J].Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning,2022,43(11):1-9.
- [13] 童洪志,刘伟.政策组合对农户保护性耕作技术采纳行为的影响机制研究[J].软科学,2018,32(5):18-23.
- TONG H Z,LIU W.Research on the impact mechanism of policy combinations on farmers' adoption of conservation tillage technology[J].Soft Science,2018,32(5):18-23.

- [14] 桑贤策,罗小锋,黄炎忠,等.政策激励、生态认知与农户有机肥施用行为—基于有调节的中介效应模型[J].中国生态农业学报(中英文),2021,29(7):1274-1284.
SANG X C, LUO X F, HUANG Y Z, et al. Policy incentives, ecological cognition, and farmers' behavior in applying organic fertilizers: A study based on the moderated mediation model[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2021, 29(7): 1274-1284.
- [15] 李蕊,王园鑫.粮食安全视域下耕地生态补偿的法治化进路研究[J].河南师范大学学报(哲学社会科学版),2024,51(1):53-60.
LI R, WANG Y X. Research on the legalization of farmland ecological compensation under the perspective of food security [J]. Journal of Henan Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2024, 51(1): 53-60.
- [16] 李冰强,张小康.耕地保护补偿制度的定位反思与规范重构[J].中国土地科学,2024,38(3):10-17+70.
LI B Q, ZHANG X K. Reflection on the positioning and reconstruction of the farmland protection compensation system[J]. China Land Science, 2024, 38(3): 10-17, 70.
- [17] 刘晓晨,初琢明,边振兴,等.政策激励、农户认知对农户耕地保护意愿的影响—以辽宁省朝阳市为例[J].沈阳农业大学学报,2023,54(4):466-477.
LIU X C, CHU Z M, BIAN Z X, et al. The impact of policy incentives and farmers' cognition on their willingness to protect farmland: A case study of Chaoyang City, Liaoning Province[J]. Journal of Shenyang Agricultural University, 2023, 54(4): 466-477.
- [18] 杨钰蓉,何玉成,闫桂权.不同激励方式对农户绿色生产行为的影响—以生物农药施用为例[J].世界农业,2021(4):53-64.
YANG Y R, HE Y C, YAN G Q. The impact of different incentive methods on farmers' green production behavior: A case study of biopesticide application[J]. World Agriculture, 2021(4): 53-64.
- [19] 郑纪刚,张日新.认知冲突、政策工具与秸秆还田技术采用决策—基于山东省892个农户样本的分析[J].干旱区资源与环境,2021,35(1):65-69.
ZHENG J G, ZHANG R X. Cognitive conflict, policy tools, and the adoption decision of straw returning technology: An analysis based on 892 farmer samples from Shandong Province[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2021, 35(1): 65-69.
- [20] 刘帅,刘芳.外部因素对农户耕地质量保护行为的影响—基于河南省、吉林省和内蒙古自治区的经验证据[J].农村经济,2024(1):32-44.
LIU S, LIU F. The impact of external factors on farmers' behavior in protecting farmland quality: Empirical evidence from Henan Province, Jilin Province, and Inner Mongolia Autonomous Region[J]. Rural Economy, 2024(1): 32-44.
- [21] 张晏维,卢新海.差异化政策工具对耕地保护效果的影响[J].资源科学,2022,44(4):660-673.
ZHANG Y W, LU X H. The impact of differentiated policy tools on farmland protection effectiveness[J]. Resources Science, 2022, 44(4): 660-673.
- [22] MILANI S, NEUMANN R. R&D, patents, and financing constraints of the top global innovative firms[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 2022, 196: 546-567.
- [23] 詹新宇,于明哲.组合式财税政策何以有效推动中小企业科技成果转化?[J].管理世界,2024,40(8):191-208.
ZHAN X Y, YU M Z. Why are combined fiscal and tax policies effective in promoting technology transfer in small and medium-sized enterprises?[J]. Journal of Management World, 2024, 40(8): 191-208.
- [24] WILLY D K, HOLM-MULLER K. Social Influence and Collective Action Effects on Farm Level Soil Conservation Effort in Rural Kenya[J]. Ecological Economics, 2013, 90(3): 94-103.
- [25] 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 technologies: Evidence from six provinces in the Yangtze River Basin[J]. China Rural Survey, 2018(4): 44-58.
- [26] 张彤,郎亮明,陆迁.组织支持激励保护性耕作技术采用效应与路径—基于北方瓜果种植户的实证研究[J].农业技术经济,2023(3):124-144.
ZHANG T, LANG L M, LU Q. The effect and pathway of organizational support on the adoption of conservation tillage technology: An empirical study based on melon and fruit growers in Northern China[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2023 (3): 124-144.