



姜立康, 赵伟, 周霞. 感知价值及政策规制对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响[J]. 中国农业大学学报, 2023, 28(08): 306-322.
JIANG Likang, ZHAO Wei, ZHOU Xia. Effects of perceived value and policy regulation on farmers' willingness and behavior consistency of organic fertilizer to replace chemical fertilizer[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2023, 28(08): 306-322.
DOI: 10.11841/j.issn.1007-4333.2023.08.25

感知价值及政策规制对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响

姜立康 赵伟 周霞*

(山东农业大学 经济管理学院, 山东 泰安 271018)

摘要 为推进农户有机肥替代化肥意愿转化为行动, 促进我国化肥减施政策实施, 本研究构建了农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的理论分析框架, 基于山东省16地市404份调查问卷, 运用Logit和Probit模型, 从感知价值、政策规制探究了农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性, 基于政策规制和感知价值的交互效应以及有机肥替代试点参与意愿中介效应做了进一步分析。结果表明: 感知经济价值、感知生态价值及激励性政策规制能够显著正向影响农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性; 政策规制在感知价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到一定的调节作用; 有机肥替代试点参与意愿在感知经济价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到遮掩作用, 在感知生态价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到部分中介作用。因此, 在有机肥替代化肥的推广过程中, 可以通过激励政策提高农户的感知价值水平, 进而促进农户将有机肥替代化肥意愿付诸行动; 在实施惩罚政策的过程中应注意力度, 切忌过度的惩罚政策让农户出现逆反心理, 反而出现抑制作用。

关键词 感知价值; 政策规制; 调节效应; 有机肥替代化肥; 意愿与行为一致性

中图分类号 F325.2、F326.1

文章编号 1007-4333(2023)08-0306-17

文献标志码 A

Effects of perceived value and policy regulation on farmers' willingness and behavior consistency of organic fertilizer to replace chemical fertilizer

JIANG Likang, ZHAO Wei, ZHOU Xia*

(College of Economics and Management, Shandong Agricultural University, Tai'an 271018, China)

Abstract In order to promote the transformation of farmers' willingness to replace chemical fertilizer with organic fertilizer into action and promote the implementation of China's chemical fertilizer reduction policy, this study constructs a theoretical analysis framework for the consistency of farmers' willingness and behavior of organic fertilizer to replace chemical fertilizer, and explores the consistency of farmers' willingness and behavior of organic fertilizer to replace chemical fertilizer from the perspective of perceived value and policy regulation based on 404 questionnaires in 16 cities in Shandong Province. Based on the interaction effect of policy regulation and perceived value and the mediating effect of willingness to participate in organic fertilizer substitution pilots, further analysis was conducted. The results show that: The perceived economic value, perceived ecological value and incentive policy regulation can significantly positively affect the willingness and behavior consistency of farmers to replace chemical fertilizer with organic fertilizer.

收稿日期: 2022-11-20

基金项目: 国家社会科学基金项目(19BGL171); 山东省高等学校青年创新团队发展计划“农村环境治理与政策创新团队”

第一作者: 姜立康(ORCID:0000-0002-6582-9050), 博士研究生, E-mail: 17863803062@163.com

通讯作者: 周霞(ORCID:0000-0002-3530-064X), 教授, 主要从事农业资源与环境管理研究, E-mail: sofia612@163.com

Policy regulation plays a certain role in regulating the influence of perceived value on farmers' willingness and behavior consistency of organic fertilizer to replace chemical fertilizer. The willingness to participate in the organic fertilizer substitution pilot plays a covering role in the influence of perceived economic value on the willingness and behavior consistency of farmers to replace chemical fertilizer with organic fertilizer, and plays a part-mediating role in the influence of perceived ecological value on the willingness and behavior consistency of organic fertilizer to replace chemical fertilizer. Therefore, in the process of promoting the replacement of organic fertilizer with chemical fertilizer, the perceived value level of farmers is improved through incentive policies, which promotes farmers' willingness to replace chemical fertilizer with organic fertilizer. In the process of implementing the punishment policy, attention should be paid to avoid excessive punishment policy that causes farmers to have a rebellious mentality and would cause a repressive effect instead.

Keywords perceived value; policy regulation; moderating effect; organic fertilizer instead of chemical fertilizer; consistency of willingness and behavior

化肥过量施用会导致地下水中硝酸盐的含量增加、土壤酸化、重金属污染等问题,长期食用种植出来的农产品对人的身体健康也有危害。我国化肥使用量居世界第一位,占世界总量的 1/3,相当于美国、印度的总和,存在过量施用的现象。增施有机肥既能解决我国化肥施用过量的问题又能使畜禽粪污资源化利用,实现“双赢”。有机肥替代化肥在生态环境部等五部门印发的《农业农村污染治理攻坚战行动方案(2021—2025 年)》^①中提到,我国要深入推进化肥减量增效,2022 年在更大范围推进有机肥替代化肥,说明现阶段我国非常重视有机肥替代化肥。同时,通过调研和前人研究,可以看到大多数农户已经有了施用有机肥的意愿,但有一部分农户并没有付诸行动。农户对有机肥施用的感知价值主要体现在经济、生态和社会上,是从农户个体出发,研究农户有机肥替代意愿与行为一致性;政策规制是政府为了推进有机肥施用采取的激励性政策和惩罚性政策,是从外部角度出发,研究农户有机肥替代意愿与行为的一致性。从这两个角度深入探究能够很好的厘清感知价值、政策规制与农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的关系,从而制定政策促进农户用有机肥替代化肥。

陶源等^[1]、郭清卉等^[2]、余威震等^[3]在研究过程中发现,多数农户出现了施用有机肥后仍不减施化肥的现象,与有机肥替代化肥的常规关系发生“悖离”,也存在有机肥施用行为与意愿“悖离”的问题。关于“悖离”发生的原因,许佳彬等人也进行了探讨,发现农户的年龄、经营特征和是否加入合作社都显

著影响农户有机肥施用意愿和行为的“悖离”^[4],因为存在“悖离”现象,研究意愿与行为的一致性就显得更加重要。基于农户意愿与行为一致性的研究已经取得了一定成果,不少学者已经从粪污资源化利用^[5]、农业保险投保^[6]、农村人居环境整治^[7]、秸秆还田^[8]、农村居民清洁能源应用^[9]等角度展开了深入研究,已经有了一定研究基础。针对农户有机肥替代化肥,当前主要从两个方面展开了研究。一方面是有机肥施用意愿,一方面是施用行为。主要针对农户有机肥替代化肥意愿、行为的影响因素进行研究,发现农户个体特征、政府政策支持、市场环境特征都会对农户有机肥施用或替代化肥的意愿与行为造成影响,陶源等人对风险感知、社会信任与农户有机肥替代行为之间的关系进行了研究,发现风险感知显著负向影响农户有机肥替代行为,社会信任显著正向影响农户有机肥替代行为,并且在风险感知与有机肥替代行为之间具有正向调节作用^[1];姜立康等人从政策支持和市场约束的角度分析了农户有机肥施用行为,发现政策支持能够显著正向影响农户的有机肥施用行为,市场约束显著抑制农户的有机肥施用行为^[10]。不论是风险感知、政策支持、市场约束等因素都是围绕着农户个体、政府政策和市场环境 3 个方面。通过对文献的梳理和总结,现阶段学界对农户有机肥替代化肥行为和意愿已经有了丰厚的研究,但是在农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性的领域仍有研究空间。

当前研究主要集中在农户有机肥施用意愿与行为“悖离”,或者单独研究农户有机肥施用意愿、

① 生态环境部、农业农村部、住房和城乡建设部、水利部、国家乡村振兴局,2022 年 1 月 25 日发布, https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk03/202201/t20220129_968575.html

行为,并没有将先有意愿后有行为作为研究角度进行分析。本研究拟从感知价值和政策规制两个角度,探究农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性,以期为我国有机肥替代化肥提供更加精准的政策建议,促进农户将有机肥替代化肥意愿转化为行为。

1 材料与方法

1.1 理论分析及研究假说

1.1.1 理论分析

1)意愿与行为一致性 意愿,也被称为行为意图,即表明个人准备执行给定行为的意愿,它是行为的直接先决条件。行为是在给定情况下,个人对给定目标的可观察到的反应。Ajzen^[11]提到,行为是相容的意图和行为控制感知的函数,因为预期的行为控制有望减轻意图对行为的影响,从而只有在感知的行为控制很强时,良好的意图才会产生行为。当前我国存在化肥过量施用的问题,欲通过有机肥替代化肥的方式来减少化肥的施用。通过调研,发现大多数农户已经有了有机肥的施用意愿,但是仅停留在意愿无法促进政策的实施,需要将意愿转化为行为才能达到化肥减施的目的。所以,本研究在意愿的基础上,探究农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性。

2)感知价值 感知价值,最早用于研究顾客的消费行为,是顾客所能感知到的利益与其在获取产品或服务时所付出的成本权衡后对产品或者服务效用的总体评价。感知价值主要维度有3个:经济利益、感知利益、情感利益。当顾客感知到的利益获得越多,风险损失越小时,感知价值水平也就越高,个体就越倾向于购买这种产品或服务。在农业生产中,新技术的采纳与使用如同消费者购买产品一样,存在着感知价值。借鉴众多学者研究^[12-15],并结合农户调查情况,本研究的感知价值主要是指农户对有机肥替代化肥感知到的利益与成本风险权衡后的主观评价,主要包含感知经济价值、感知社会价值和感知生态价值。从经济价值看,现金收益是绝大多数农户所追求的利益,有机肥的使用能够提高农产品品质,提升农产品售价,从而达到提高收入的目的,所以感知经济价值能够影响到农户有机肥替代化肥意愿和行为;从社会价值看,施用有机肥能够起到减少化肥施用量,减轻过量施用化肥所带来的地下水污染等问题的作用,具有一定社会效益,从社会

责任心出发,感知社会价值也能够影响到农户有机肥替代化肥意愿和行为;从生态价值看,有机肥替代化肥也是一种耕地保护行为,能够增加土地肥力,具有一定生态保护和恢复的作用,所以感知生态价值也会影响到农户有机肥替代化肥意愿和行为。MOA理论源于传播学和营销领域对信息接收行为的研究,该理论认为个体行为决策受到动机(Motivation)、机会(Opportunity)和能力(Ability)的影响。动机是引起和维持农户生产活动的内部动力,对动机进行强化能够促进意愿的形成以及意愿向行为的转化。动机包括价值认同、现实压力和责任意识3个主要部分。在本研究中,价值认同可以用感知价值进行表示,主要包括感知经济价值、感知社会价值和感知生态价值,感知价值越高,农户有机肥替代意愿向行为转化的概率越大。

3)政策规制及其调节作用 政策规制主要是政府通过制定某种政策来对社会经济主体的经济活动所施加某种限制和约束,政策规制主要分为激励性政策规制和惩罚性政策规制。根据外部性理论,政府作为公共利益的代表,通过制定相关政策来干预市场主体的经济活动以实现外部效应内部化,有机肥替代化肥是一项极具正外部性的行为,政府应当引导农户在种植过程中实现环境保护。激励性政策主要包括补贴、技术支持等,通过这些措施降低了农户有机肥替代化肥的边际成本,增加了收益,将有机肥替代化肥的正外部效应内部化,弥补了市场失灵。相反,化肥的过量施用会导致地下水污染、土壤板结等问题,显然具有负外部性,应当出台相应的法律法规来遏制其负外部性,例如对化肥过量施用的行为采取惩罚等措施。政策规制可以是一种现实压力,是外部环境给农户个人的一种约束力。当农户感知到外部环境有利时,其行为就会得到强化,有机肥替代化肥意愿行为一致性也会提高。政策规制中有激励性政策也有惩罚性政策,作为一个理性农户,当政策规制程度越强烈时,农户能够感知到周围环境带来的压力,从而能够促进意愿到行为的转化^[8]。感知价值是一个农户的感觉和认识,政策规制是政府制定的政策环境,农户对有机肥替代化肥的感知经济价值、感知社会价值、感知生态价值与有机肥替代化肥的意愿与行为之间的关系也会随着不同的政策环境而发生变化,激励性政策可能会促进感知价值的正向影响,而惩罚性政策在感知价值的影响过程中是不确定的,一定程度的惩罚性政策可能会促进

感知价值的正向影响,也可能会减弱感知价值的正向影响。

4)有机肥替代试点参与意愿 试点,指全面开展工作前,先在一处或几处试做。有机肥具有节本增效、提质增效、改善环境等优点,但我国并没有大面积推广,而是进行了试点,就说明有机肥的推广过程存在一定难点和问题。首先,有机肥肥效慢,增产效果不佳。产量是农民最关心的问题,他直接影响着农户的收益,假如有机肥的施用会降低产量必将遭受农民的反感。再者是肥效的问题。施用有机肥后,一般要3年以上土壤质量改良才能看出效果。在这种情况下需要先试点,让试点地区显现有机肥的效果,再带动周围农民一起施用有机肥;其次,是当前有机肥市场的问题,近年来有机肥企业数量快速增加,市场监管无法有效衔接,销售的有机肥质量参差不齐,一些农民受过假冒伪劣有机肥料的坑害后,对有机肥接受程度进一步降低;最后是成本的问题,由于有机肥的制作过程比较复杂,需要投入大量人工,生产成本较高,所以销售价格相比化肥要高。有机肥投入达13元/hm²左右,比化肥高1倍,但短期内收益少20%左右。在施肥劳动量的投入上,也比化肥要多6元/hm²左右。

试点工作能够将一些问题显露出来,并且能够制定相应的政策例如采取补贴等措施来解决试点过程中出现的问题,减少农户使用有机肥的成本。因为考虑到用有机肥替代化肥之后可能会出现成本上升的情况,所以各地区根据国家政策制定了相应补贴政策,根据在山东省部分地市的实地调研,发现现阶段补贴方式主要分为3种:使用补贴,按照使用有机肥吨数给予现金补贴;购买补贴,主要是对生产厂商进行补贴,从而降低有机肥的销售价格;实物补贴,通过村集体统一购买有机肥的方式,降低购买到假冒伪劣有机肥的可能性。试点的各项政策能够很好地降低农户购买有机肥的风险和生产成本。根据计划行为理论,农户意愿到行为的转化肯定会受到农户个人内在心理活动的影响^[16],如果农户认为将有机肥替代意愿付诸行动能够提高种植收益,那么他会更加积极主动的用有机肥替代化肥。根据心理学理论,人有能力规划未来,人的行为是目标导向的,并且目标会使人产生自我激励^[17]。如果农户

认为参与试点能够得到好处,那么他将会选择参加试点,而且试点能够享受到补贴政策,很可能能够促进农户有机肥替代意愿向行为的转化^[18]。

1.1.2 研究假说

基于以上分析,提出如下假说:

H₁:感知经济价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性具有显著正向影响;

H₂:感知社会价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性具有显著正向影响;

H₃:感知生态价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性具有显著正向影响;

H₄:激励性政策规制对农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性具有显著正向影响;

H₅:处罚性政策规制对农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性具有显著正向影响;

H₆:激励性政策规制在感知价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性中具有调节作用;

H₇:处罚性政策规制在感知价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性中具有调节作用;

H₈:有机肥试点参与意愿在感知价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性中起中介作用。

理论框架与影响路径如图1所示:

1.2 数据来源

本研究的数据来源于课题组在2020—2021年假期中的实地调研数据,采取随机抽样调查的方式,涵盖山东省16地市。具体抽样方法为每个市选取2~3个县,每个县选取1~2个乡镇(街道),再从每个乡镇随机选取5~10名农户进行实地调研。经过回收整理,筛选出有有机肥替代意愿的农户,最终得到问卷404份^①。

1.3 变量选取及描述性统计分析

1)因变量。本研究探讨的主要是农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性,即有有机肥替代化肥意愿的农户是否将意愿付诸行动,如果意愿与行为相一致则赋值为1,反之赋值为0。由均值可以看出,仅有57.9%的农户将有机肥替代化肥的意愿付诸了行动。

2)感知价值。本研究所分析的感知价值主要包括感知经济价值、感知社会价值和感知生态价值3个方面。感知经济价值从收入、享受惠农政策、支出

① 本研究主要研究意愿与行为的一致性,即有有机肥替代化肥意愿也能够付诸行动使用有机肥替代化肥的农户,所以在本研究的研究对象筛选时,仅保留有有机肥替代化肥意愿的农户。在这些农户中,探究有机肥替代化肥意愿与行为一致性。

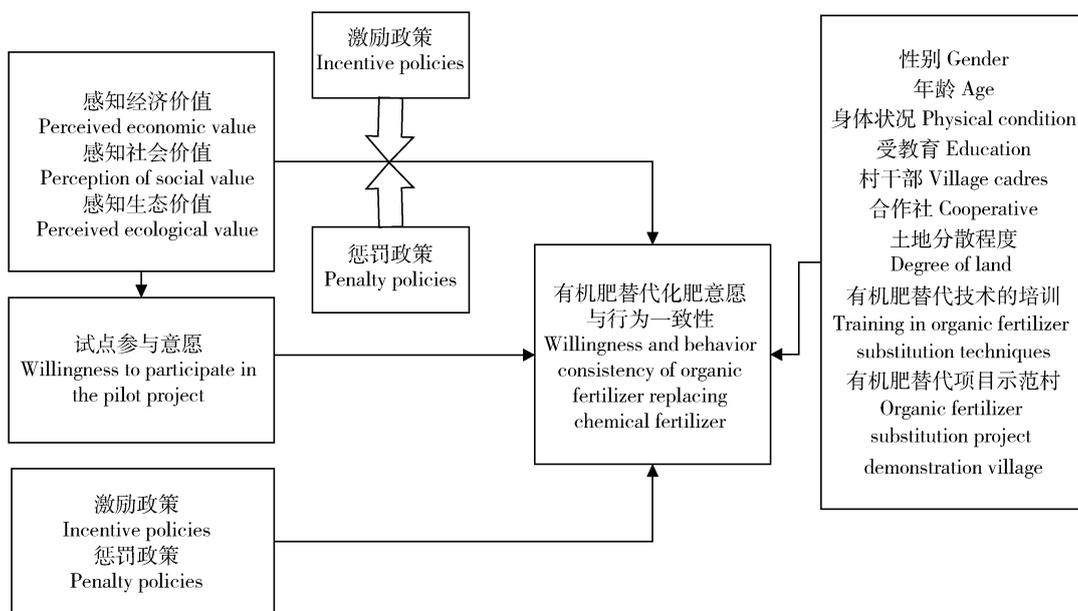


图1 理论分析框架

Fig. 1 Theoretical analysis framework

减少3个方面进行衡量;感知社会价值从社会认可、社会责任和农村社会进步3个方面进行衡量;感知生态价值从农产品健康、减少污染、改善环境来衡量。在感知价值中,感知生态价值的均值最高,说明当前农户对有机肥在生态改善中的作用已经有了较高的认同。平均值最低的是感知经济价值,虽然该项平均值最低,但是已经超过了3,接近4,说明大部分农户认可有机肥的经济价值。处于中等水平的是感知社会价值,其平均值更接近4,说明大部分农户

对有机肥的社会价值也有一定认可。

3)政策规制。政策规制主要从激励政策和惩罚政策两个方面考虑。激励性政策主要是当地有无有机肥替代化肥的补贴政策;惩罚性政策主要是是否对化肥过量施用进行处罚。由表1可知,70.5%的被调研农户所在地区已经出台了关于化肥过量施用致使土地以及地下水污染行为的处罚措施,但是仅有12.9%的农户所在地区出台了有机肥替代补贴政策。可以看出,对有机肥替代化肥的支持政策仍

表1 变量定义与赋值

Table 1 Variable definitions and assignments

变量 Variable	定义 Definition	赋值 Assignment	均值 Mean	标准差 Standard deviation	预期方向 Expected direction
因变量 Dependent variable	有机肥替代化肥意愿与行为一致性	0=不一致,1=一致	0.579	0.494	
感知经济价值 Perceived economic value	感知经济价值1 使用有机肥替代化肥生产的农产品可以带来更可观的收入	1=非常不赞同,2=不赞同,3=一般,4=比较赞同,5=非常赞同	3.725	0.925	+
	感知经济价值2 使用有机肥替代化肥能够享受惠农政策		3.809	0.908	
	感知经济价值3 使用有机肥能够减少化肥的支出,长期使用下来比较合算		3.797	0.904	

表1(续)

变量 Variable	定义 Definition	赋值 Assignment	均值 Mean	标准差 Standard deviation	预期方向 Expected direction	
感知社会价值 Perception of social value	感知社会价值 1	使用有机肥替代化肥能够响应政府号召,得到社会认可		3.973	0.872	+
	感知社会价值 2	使用有机肥替代化肥是一种社会责任	1=非常不赞同,2=不赞同,3=一般,4=比较赞同,5=非常赞同	3.847	1.026	
	感知社会价值 3	使用有机肥替代化肥促进了农村社会的进步		4.022	0.838	
感知生态价值 Perceived ecological value	感知生态价值 1	使用有机肥替代化肥生产的农产品有利于身体健康	1=非常不赞同,2=不赞同,3=一般,4=比较赞同,5=非常赞同	4.220	0.717	+
	感知生态价值 2	使用有机肥替代化肥有利于减轻土壤、水体的污染		4.245	0.782	
	感知生态价值 3	使用有机肥替代化肥能够明显改善农村的人居环境		4.079	0.821	
政策规制 Policy regulation	惩罚政策	当地政府是否对化肥过量施用导致的土地及水源污染进行处罚	0=否,1=是	0.705	0.456	+
	激励政策	当地政府是否出台有机肥替代化肥补贴政策	0=否,1=是	0.129	0.335	+
控制变量 Control variables	性别		0=女性,1=男性	0.705	0.456	?
	年龄	实际年龄		50.220	10.898	?
	身体状况		1=非常不健康,2=亚健康,3=正常,4=健康,5=非常健康	3.710	0.988	+
	受教育		1=没上过学,2=小学,3=初中,4=高中或中专,5=大专及以上	3.116	0.926	+
	村干部	是否为村干部	0=否,1=是	0.069	0.254	+
	合作社	是否加入合作社	0=否,1=是	0.230	0.421	+
	有机肥替代培训	是否参加过有机肥替代技术的培训	0=否,1=是	0.161	0.368	+
	地块分散程度		1=连片集中,2=相距较近,3=零星分布,4=相距较远	2.792	0.900	-
	有机肥替代项目示范村	是否有有机肥替代项目示范村	0=否,1=是	0.077	0.266	+

注:预期方向中,“?”代表不确定自变量与因变量之间的关系,“-”代表负向影响,“+”代表正向影响。

Note: In the expected direction, ? represents the relationship between the uncertain independent variable and the dependent variable; - represents negative influence, and + represents positive influence.

旧需要进一步加强。

4)控制变量。根据前人研究,个体特征、经营特征、外部环境等方面也会影响到农户有机肥替代化肥的意愿和行为^[19],所以本研究将性别、年龄、身体状况、受教育程度、是否为村干部、是否加入合作社、是否参加过有机肥替代培训、地块分散程度、是否为有机肥替代项目示范村作为控制变量一起考虑到模型中。

1.4 模型构建

1)基准 Logit 回归。当回归中因变量取 0 或 1 时,很容易使用 CDF(累计分布函数)建立回归模型。由于历史和实际两方面原因,通常选用 Logistic 和 Normal,前者是 Logit 模型,后者则是 Probit 模型。本研究首先利用 Logit 基准回归对感知价值、政策规制以及个体特征等控制变量与农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的关系进行了探究。在感知价值因素中,由于感知价值是一个潜变量,并且本研究用多个显变量来进行观测,在这里采取求平均值的方法,利用感知经济价值、感知社会价值、感知生态价值显变量的平均值来衡量感知价值因素。模型设定如下:

$$\text{Logit}(p) = \ln(P/1 - P) = a_0 + a_1PV_i + a_2PR_i + a_3CV_i \quad (1)$$

式中: PV_i , 即 Perceived value, 表示第 i 位农户的感知价值水平; PR_i , 即 Policy regulation, 表示第 i 位农户的政策规制水平; CV_i , 即 Control variable, 是第 i 位农户的控制变量水平(下同)。 a_0 为常数项, a_1 、 a_2 、 a_3 分别为农户感知价值、政策规制、控制变量的待估计参数。

2)Probit 回归。而后,采用 Probit 模型对基准回归进行稳健性检验。模型设定如下:

$$\text{Probit}(P) = \Phi^{-1}(P) = b_0 + b_1PV_i + b_2PR_i + b_3CV_i \quad (2)$$

式中: b_0 为常数项; b_1 、 b_2 、 b_3 分别为农户感知价值、政策规制、控制变量的待估计参数。

3)调节效应。调节效应(Moderating effect)意味着两变量之间的因果关系随调节变量的取值不同而产生变化,对调节效应的测量和检验与自变量和调节变量的测量水平有关。当调节变量和自变量都是类别变量时做方差分析,两者的交互效应显著时,则说明调节变量产生了调节效应,两者的主效应显著与否与调节效应的假设没有必然联系。之后,可以通过简单效应分析进一步了解调节变量的具体作

用。当调节变量是连续变量时,无论自变量是何种变量,均可采用层次回归技术来进行检验。即先分别考察自变量和调节变量对因变量的主效应大小,然后将“自变量×调节变量”乘积项纳入回归方程,若该项系数显著,则表明调节效应显著。

调节效应分析的数学公式如下,假设 Y 与 X 有如下关系:

$$Y = aX + hM + cXM + e \quad (3)$$

可以将上式改写成:

$$Y = hM + (a + cM)X + e \quad (4)$$

对于固定的 M (政策规制),这是 Y (有机肥替代化肥意愿与行为一致性)对 X (感知价值)的直线回归。 Y 与 X 的关系由回归系数 $a + cM$ 来刻画,它是 M 的线性函数, c 衡量了调节效应的大小。对模型中调节效应分析主要是估计和检验 c 是否显著(即 $c=0$ 的假设被拒绝),则说明 M 的调节效应显著, e 为随机扰动项。

4)中介效应(Intermediary effect)。当考虑自变量 X 对因变量 Y 的影响时,如果 X 通过影响中介变量 I 来影响 Y ,则称 I 为中介变量。 X 通过中介变量 I 对 Y 产生的影响就是中介效应。本研究的中介影响路径见图 2。中介效应的具体步骤如下。

步骤 1,根据 Baron 等^[20]提出的回归模型,对图 2 中的路径 a 、 b 、 c 分别进行线性回归得出下式,其中 e_1 、 e_2 、 e_3 为随机扰动项:

- 模型 1:自变量 X 和因变量(Y)的回归分析;
- 模型 2:自变量 X 和中介变量(I)的回归分析;
- 模型 3:自变量 X 、中介变量(I)和因变量(Y)的回归分析。

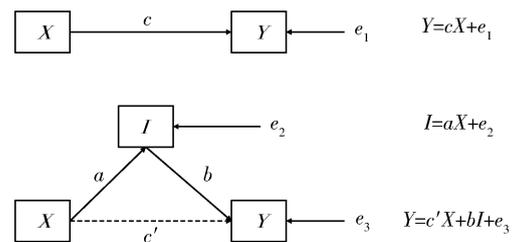


图 2 中介变量检验的线性回归模型

Fig. 2 Linear regression model for mediation variable testing

模型中 a 代表 X 对 I 的回归系数, b 代表 I 对 Y 的回归系数, c 代表 X 对 Y 总效应的回归系数, c'

代表 X 对 Y 直接效应的回归系数。

步骤 2, 检验中介效应是否存在, 其实就是检验 X 到 I , I 到 Y 的路径是否同时具有显著性意义。Bootstrap 抽样法是目前普遍认为比较好的直接对 a 、 b 的乘积进行检验的方法。Hayes 等^[21] 建议使用 Bootstrap 法进行相对中介效应的显著性判断, 判断方法是求出的 Bootstrap 置信区间, 如果置信区间不包含 0, 就表示相对中介效应显著。步骤①: 对路径 a 、 b 的乘积进行检验, 检验中介变量 I 是否存在中介效应; 步骤②: 对总效应 c' 进行检验, 检验自变量 X 是否直接对因变量 Y 有影响; 若步骤①和步骤②的结果都显著时, 则继续进行步骤③; 步骤③: 对路径 a 、 b 和总效应 c' 的乘积进行检验, 确认中介变量 I 产生效应的方向。

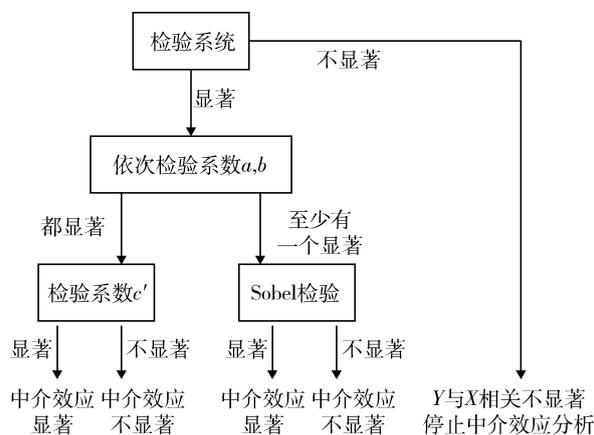


图 3 中介变量检验的 Baron 和 Kenny 逐步法

Fig. 3 Baron and Kenny's step-by-step method for mediation variable testing

2 结果与分析

2.1 共线性检验

在实证分析之前, 本研究通过计算膨胀因子 (VIF) 对自变量进行多重共线性检验。结果显示 VIF 最大值为 3.598, 全部小于 10, 因此模型没有多重共线性问题, 模型构建良好。

2.2 基准回归结果

模型 1 为将感知价值、政策规制和控制变量一起加入到模型中, 得到的 Logit 基准回归结果。由似然比卡方值、 P 值等指标可以看出模型是有效的。从表 2 中可以看出, 感知经济价值正向影响农户的有机肥替代化肥意愿与行为一致性, 并通过了 1% 的检验, 说明农户的感知经济价值水平越高, 其有机

肥替代化肥意愿与行为的一致性就越强, 假说 H_1 得到验证。感知社会价值的影响没有通过显著性检验, 假说 H_2 没有得到验证。感知生态价值正向影响农户的有机肥替代化肥意愿与行为一致性, 并通过了 1% 的检验, 说明农户的感知生态价值水平越高, 其有机肥替代化肥意愿与行为的一致性就越强, 假说 H_3 得到验证。政策规制中, 激励政策正向影响农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性, 通过了 5% 的检验, 假说 H_4 得到验证, 说明所在地区有激励政策的农户, 有机肥替代化肥意愿与行为一致的概率就越大。惩罚政策负向影响农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性, 并且不显著, 假说 H_5 没有得到验证, 可能的原因是, 惩罚性政策规制往往有可能会起到一个反向作用的效果, 当政府对过量施用化肥采取过度的惩罚政策, 很可能使得农户产生逆反心理, 反而达不到促进农户有机肥替代化肥意愿到行为的转化。控制变量中性别、年龄、身体状况、受教育程度均显著正向影响农户有机肥替代意愿与行为的一致性, 说明男性有机肥替代化肥意愿与行为一致性的概率要大于女性; 年龄越大农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的概率就越大; 身体健康状况越好, 受教育程度越高, 有机肥替代化肥意愿与行为就越一致。其余变量并不显著。

2.3 稳健性检验

1) Probit 回归结果与分析

模型 2 是为了进一步对基准回归进行稳健性检验, 本研究首先采取了更换回归模型的方法进行了稳健性检验, 由表 3 可以看出, 核心变量的稳健性检验结果与基准回归结果一致, 表明实证结果具有稳健性。

2) 异质性分析

同时, 本研究通过异质性划分群体再次对基准回归进行了稳健性检验。模型 3 代表男性群体的 Logit 回归结果, 模型 4 代表女性群体的 Logit 回归结果。可以看出, 感知经济价值、感知生态价值、激励政策的回归结果和基准回归结果保持一致, 进一步说明了回归结果的稳健性。

2.4 政策规制的调节效应

2.4.1 激励性政策

为了节省篇幅, 本研究在表 5 中只展现交互项的结果。模型 5 为感知经济价值和激励政策的交互效应, 即激励性政策在感知经济价值对农户有机肥替代化肥一致性中的调节作用, 是否有调节效应一

表2 Logit基准回归结果
Table 2 Logit benchmark regression results

变量 Variable	模型 1 Model 1			
	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	Wald	
常数 Constant	10.533***	1.714	37.759	
感知价值 Perceived value	感知经济价值 Perceived economic value	0.476***	0.183	6.764
	感知社会价值 Perception of social value	-0.324	0.252	1.655
	感知生态价值 Perceived ecological value	0.902***	0.287	9.856
政策规制 Policy regulation	激励政策 Incentive policies	0.862**	0.423	4.15
	惩罚政策 Penalty policies	-0.403	0.307	1.728
控制变量 Control variables	性别 Gender	0.82***	0.284	8.329
	年龄 Age	0.04***	0.015	7.369
	身体状况 Physical condition	0.945***	0.142	44.505
	受教育 Education	0.424***	0.165	6.655
	村干部 Village cadres	-0.585	0.526	1.238
	合作社 Cooperative	-0.319	0.334	0.909
	土地分散程度 The degree of land	-0.191	0.145	1.731
	有机肥替代技术的培训 Training in organic fertilizer substitution techniques	0.173	0.374	0.215
	有机肥替代项目示范村 Organic fertilizer substitution project demonstration village	0.339	0.505	0.450
	似然比卡方值 Likelihood ratio chi-square value		431.61	
<i>P</i>		0.000***		
AIC		461.61		
BIC		521.632		

注:***、**、*分别代表1%、5%、10%的显著性水平。下同。

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

般看 F 值是否呈现显著性变化或者查看交互项的是否呈现显著性,由表5可知, ΔF 值的 P 值为 $0.000^{***} < 0.05$,呈现显著性;同时基于交互项感知经济价值 \times 激励政策,显著性 P 值为 $0.020^{**} < 0.05$,模型5的交互项呈现出显著性,意味着调节变量激励政策对于感知经济价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响会产生显著干扰。模

型6是激励政策和感知社会价值作为交互项的分析模型,可知 ΔF 值的 P 值为 $0.003^{***} < 0.05$,呈现显著性,意味着调节变量激励政策对于感知社会价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响会产生显著干扰。模型7是为了验证激励政策在感知生态价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性影响中的调节作用,结果显示模型7 ΔF 值的 P

表 3 Probit 回归结果
Table 3 Probit regression results

变量 Variable	模型 2 Model 2		
	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	边际效应 Marginal effects
常数 Constant	6.136***	0.963	
感知经济价值 Perceived economic value	0.526***	0.17	0.16
感知社会价值 Perception of social value	-0.172	0.15	-0.052
感知生态价值 Perceived ecological value	0.299***	0.11	0.091
激励政策 Incentive policies	0.521**	0.245	0.152
惩罚政策 Penalty policies	-0.215	0.179	-0.065
性别 Gender	0.47***	0.166	0.147
年龄 Age	0.022***	0.008	0.007
身体状况 Physical condition	0.541***	0.078	0.16
受教育 Education	0.239**	0.096	0.072
村干部 Village cadres	-0.313	0.319	-0.097
合作社 Cooperative	-0.205	0.199	-0.062
土地分散程度 The degree of land	-0.116	0.085	-0.035
有机肥替代技术的培训 Training in organic fertilizer substitution techniques	0.062	0.224	0.019
有机肥替代项目示范村 Organic fertilizer substitution project demonstration village	0.194	0.298	0.058

表 4 不同性别的 Logit 回归检验
Table 4 Logit regression tests for different sexes

变量 Variable	模型 3 Model 3		模型 4 Model 4	
	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error
常数 Constant	2.461**	0.959	9.874***	2.185
感知经济价值 Perceived economic value	0.021**	0.212	1.808***	0.41
感知社会价值 Perception of social value	-0.429	0.261	0.506	0.503
感知生态价值 Perceived ecological value	1.13***	0.303	0.203**	0.538
激励政策 Incentive policies	0.84*	0.488	0.926*	0.655
惩罚政策 Penalty policies	-0.274	0.327	-0.427	0.511
控制变量 Control variables	已控制			

值为 $0.000^{***} < 0.05$, 呈现显著性, 意味着调节变量激励政策对于感知生态价值对有机肥替代化肥意愿

与行为一致性的影响会产生显著干扰。假说 H_6 得到验证, 激励性政策的具体调节作用结果见表 5。

表 5 激励性政策在感知价值中的调节作用
Table 5 Moderating role of incentive policies in perceived value

变量 Variable	模型 5 Model 5		模型 6 Model 6		模型 7 Model 7	
	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error
常数 Constant	0.163	0.128	0.201	0.124	-0.165	0.157
感知经济价值×激励政策 Perceived economic value× Incentive policies	0.255**	0.109				
感知社会价值×激励政策 Perception of social value× Incentive policies			0.056	0.116		
感知生态价值×激励政策 Perceived ecological value× Incentive policies					-0.019	0.107
控制变量 Control variables			已控制			
R^2	0.068		0.042		0.073	
调整 R^2 Adjust R^2	0.061		0.035		0.066	
F	$F(3,400)=9.771,$ $P=0.000^{***}$		$F(3,400)=5.863,$ $P=0.001^{***}$		$F(3,400)=10.535,$ $P=0.000^{***}$	
ΔR^2	0.068		0.042		0.073	
ΔF	$\Delta F(1,400)=17.399,$ $P=0.000^{***}$		$\Delta F(1,400)=8.912,$ $P=0.003^{***}$		$\Delta F(1,400)=15.819,$ $P=0.000^{***}$	

2.4.2 惩罚性政策

模型 8 为感知经济价值和惩罚政策作为交互项的调节模型, 可以看到模型 8 ΔF 值的 P 值为 $0.000^{***} < 0.05$, 呈现显著性; 同时基于交互项感知经济价值×惩罚政策, 显著性 P 值为 $0.000^{***} < 0.05$, 模型 8 的交互项呈现出显著性, 意味着调节变量惩罚政策对于感知经济价值对一致性的影响会产生显著干扰, 值得注意的是交互项的系数为负, 说明惩罚政策存在着负向的调节效应。模型 9 是感知社会价值和惩罚政策作为交互项的调节效应模型, 模型 9 中 ΔF 值的 P 值为 $0.000^{***} < 0.05$, 呈现显著性; 同时基于交互项感知社会价值×惩罚政策, 显著

性 P 值为 $0.012^{**} < 0.05$, 模型 9 的交互项呈现出显著性, 意味着调节变量惩罚政策对于感知社会价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响会产生显著干扰, 交互项的系数也为负, 说明惩罚政策也在感知社会价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到负向调节作用。模型 10 是基于感知生态价值和惩罚政策的交互项所建立的模型, 可以看到 ΔF 值的 P 值为 $0.000^{***} < 0.05$, 呈现显著性, 意味着调节变量惩罚政策对于感知生态价值对一致性的影响会产生显著干扰。假说 H_7 得到验证, 具体调节效应结果见表 6。

表 6 惩罚性政策在感知价值中的调节作用
Table 6 Moderating role of punitive policies in perceived value

变量 Variable	模型 8 Model 8		模型 9 Model 9		模型 10 Model 10	
	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error
常数 Constant	-0.914***	0.293	-0.357	0.285	-0.201	0.299
感知经济价值×惩罚政策 Perceived economic value× Penalty policies	-0.329***	0.08				
感知社会价值×惩罚政策 Perception of social value× Penalty policies			-0.192**	0.076		
感知生态价值×惩罚政策 Perceived ecological value× Penalty policies					-0.048	0.08
控制变量 Control variables	已控制					
R ²	0.086		0.05		0.067	
调整 R ² Adjust R ²	0.08		0.043		0.06	
F	F(3,400)=12.609, P=0.000***		F(3,400)=7.065, P=0.000***		F(3,400)=9.536, P=0.000***	
△R ²	0.086		0.05		0.067	
△F	△F(1,400)=27.327, P=0.000***		△F(1,400)=13.792, P=0.000***		△F(1,400)=14.483, P=0.000***	

2.5 有机肥替代试点参与意愿的中介作用

2.5.1 中介效应回归结果

模型 11 是自变量 X 与因变量 Y 进行回归模型构建,即感知价值与农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性做回归;模型 12 是自变量感知价值与中介变量有机肥替代试点参与意愿进行回归模型构建;模型 13 是自变量 X 和中介变量 I(有机肥替代试点参与意愿)一起与因变量 Y 进行回归模型构建。具体回归结果见表 7。

2.5.2 中介效应检验

传统意义上的中介效应:探究哪些变量是影响 X→Y 这个流程的因素,要求系数 c 必须显著。广义上的中介效应(遮掩效应):探究哪些变量是如何不影响 X→Y 这个流程的因素,不需要系数 c 必须显著,原因是可能存在间接效应(ab)符号与直接效

应(c')的符号相反,出现效应被遮掩的情况,不少文献称之为“遮掩效应”,属于广义上的中介效应^[22]。由表 8 可以看出,有机肥替代试点参与意愿在感知经济价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到一定遮掩作用,在感知社会价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中没有中介作用,在感知生态价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到了部分中介作用。

3 讨论

有机肥替代化肥是推动农业绿色发展的重要手段,有利于改善生态环境。在总结了大量文献后,本研究从感知价值和政策规制 2 个角度,探究了农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性。经过对文献总结,可以看出我国多数农户已经有了用有机肥替

表7 中介效应回归结果

Table 7 Mediation effect regression results

变量 Variable	模型 11 Model 11			模型 12 Model 12			模型 13 Model 13		
	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	<i>t</i>	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	<i>t</i>	回归系数 Regression coefficient	标准误差 Standard error	<i>t</i>
常数 Constant	-1.56***	0.264	-5.914	0.547***	0.155	3.534	-1.913***	0.248	-7.707
感知经济价值 Perceived economic value	0.097***	0.034	2.834	-0.043**	0.02	-2.132	0.125***	0.032	3.909
感知社会价值 Perception of social value	-0.057	0.047	-1.222	0.05*	0.027	1.828	-0.089**	0.043	-2.058
感知生态价值 Perceived ecological value	0.168***	0.052	3.22	0.086***	0.031	2.811	0.113**	0.049	2.302
控制变量 Control variables					已控制				
未来参与意愿 Willingness to participate in the future							0.646***	0.08	8.091
R^2		0.244			0.13			0.353	
调整 R^2 Adjust R^2		0.221			0.101			0.33	
F		$F(12,391)=10.531,$ $P=0.000$ ***			$F(12,391)=4.861,$ $P=0.000$ ***			$F(13,390)=16.36,$ $P=0.000$ ***	

表 8 中介效应检验结果
Table 8 Results of the mediation effect test

变量 Variable	系数 <i>a</i> Coefficient <i>a</i>	系数 <i>b</i> Coefficient <i>b</i>	<i>a</i> × <i>b</i> 中介 效应值 <i>a</i> × <i>b</i> mediating effect value		<i>a</i> × <i>b</i> (标准误差) <i>a</i> × <i>b</i> (BootSE)	<i>a</i> × <i>b</i> (<i>z</i> 值) <i>a</i> × <i>b</i> (<i>z</i> value)	<i>a</i> × <i>b</i> (<i>P</i> 值) <i>a</i> × <i>b</i> (<i>P</i> value)	<i>a</i> × <i>b</i> (95% 置信区间) <i>a</i> × <i>b</i> (95% BootCI)	<i>c'</i> 直接效应 <i>c'</i> direct effect	检验结论 Inspection conclusion
			<i>a</i> × <i>b</i>	<i>a</i> × <i>b</i>						
感知经济价值 Perceived economic value	0.097	0.646	-0.028	0.012	-2.252	0.025**	-0.003 ~ -0.05	0.125	遮掩作用	
感知社会价值 Perception of social value	-0.057	0.646	0.032	0.02	1.594	0.112	0.079 ~ -0.0	-0.089	中介作用不显著	
感知生态价值 Perceived ecological value	0.168	0.646	0.056	0.025	2.21	0.028**	0.104 ~ 0.004	0.113	部分中介作用	

代化肥意愿,但是根据实地调研结果来看,仍有很多农户没有将意愿转换为行为,以往研究主要集中在对意愿或者行为单一的研究,也得到了许多学界认可的结论例如个体特征、替代补偿以及农产品市场的有效性、肥料市场的约束等均会影响到农户有机肥替代化肥的意愿与行为^[10,23],不同规模的种植户的有机肥替代行为存在一定差异,规模户替代意愿及行为发生率更高^[24]。现阶段需要使有有机肥替代化肥意愿的这批人将意愿转化为行为,感知价值和政策规制的研究相对而言已经较为成熟,本研究将这两个变量引入了研究,得到了感知价值和激励性政策能够提高有机肥替代意愿向行为转化概率的结论,弥补了这一缺漏,能够丰富此研究领域的理论基础,为下一步国家实行有机肥推进政策提供建议。本研究还有一定不足,在接下来的研究过程中,将充分考虑我国现行的土地使用政策,农业产品的市场价格及波动性以及农户经营土地的低收入性。

4 结论与建议

本研究基于山东省 404 份农户的微观调查数据,利用 Logit 回归模型和二元 Probit 回归模型,实证检验了感知价值和政策规制对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响。经过描述统计与实证分析得出如下结论:1)根据微观调查数据分析,仅有 57.9%的农户将有机肥替代化肥意愿付诸了行动,还有近 50%的农户没有将意愿付诸行动,可见有机肥替代化肥的普及仍有推广空间;2)感知价值中,感知经济价值、感知生态价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性具有显著正向影响;3)政策规制中,激励性政策能够显著促进农户有机肥替代意愿与行为的一致,并且激励性政策规制在感知价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中能够起到增强的调节作用。但是,惩罚政策在感知价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到减弱的调节作用;4)有机肥替代试点参与意愿在感知经济价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到一定遮掩作用,在感知生态价值对农户有机肥替代化肥意愿与行为一致性的影响中起到了部分中介作用。

基于以上结论,提出如下政策建议:感知价值能够显著影响农户有机肥替代化肥意愿与行为的一致性,所以应该加大宣传力度,提高农户感知价值水平,进而促进农户将有机肥替代化肥的意愿转化为

行动;同时,设立有机肥替代化肥的奖励办法,通过现金补贴、有机肥购买补贴、技术支持等方式,降低农户使用有机肥的边际成本;其次,可以实行一定力度的惩罚措施,过量使用化肥必定会带来地下水污染、土壤板结等问题,考虑到可持续发展问题,可以实行一定惩罚措施,来约束农户化肥过量使用的行为;最后,继续推行有机肥替代化肥试点项目,让试点区起到辐射作用,带动周边区县的农户用有机肥替代化肥。

参考文献 References

- [1] 陶源,仇相玮,周玉玺,胡继连. 风险感知、社会信任与农户有机肥替代行为悖离研究[J]. 农业技术经济, 2022(5): 49-64
Tao Y, Qiu X W, Zhou Y X, Hu J L. The conflict between risk perception, social trust and farmers' organic fertilizer substitution behavior[J]. *Agrotechnical Economics*, 2022(5): 49-64 (in Chinese)
- [2] 郭清卉,李昊,李世平,南灵. 基于行为与意愿悖离视角的农户亲环境行为研究:以有机肥施用为例[J]. 长江流域资源与环境, 2021(1): 212-224
Guo Q H, Li H, Li S P, Nan L. Research on farmers' pro-environmental behavior from the perspective of paradox existing between behavior and willingness: Taking the organic fertilizers application as an example[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2021(1): 212-224 (in Chinese)
- [3] 余威震,罗小锋,李容容,薛龙飞,黄磊. 绿色认知视角下农户绿色技术采纳意愿与行为悖离研究[J]. 资源科学, 2017(8): 1573-1583
Yu W Z, Luo X F, Li R R, Xue L F, Huang L. The paradox between farmer willingness and their adoption of green technology from the perspective of green cognition[J]. *Resources Science*, 2017(8): 1573-1583 (in Chinese)
- [4] 许佳彬,王洋,李翠霞. 农户有机肥施用意愿与行为悖离原因何在:基于对黑龙江省的调查[J]. 农业现代化研究, 2021, 42(3): 474-485
Xu J B, Wang Y, Li C X. Reasons behind the paradox between farmers' willingness and their behaviors of applying organic fertilizer: A case study of Heilongjiang Province[J]. *Research on Agricultural Modernization*, 2021, 42(3): 474-485 (in Chinese)
- [5] 杜红梅,周健. 生猪养殖户粪污资源化利用意愿与行为一致性研究[J]. 湖南农业大学学报:社会科学版, 2022, 23(2): 92-102
Du H M, Zhou J. A study on the consistency of pig farmers' intention and behavior of waste resources utilization [J]. *Journal of Hunan Agricultural University: Social Sciences*, 2022, 23(2): 92-102 (in Chinese)
- [6] 孙乐,陈盛伟. 农业保险投保意愿、投保行为及其一致性研究:基于解构计划行为理论视角[J]. 农村经济, 2021(11): 70-77
Sun L, Chen S W. Research on agricultural insurance intention, insurance behavior and its consistency: Based on the perspective of

- deconstructive planning behavior theory[J]. *Rural Economy*, 2021(11): 70-77 (in Chinese)
- [7] 孙前路, 房可欣, 刘天平. 社会规范、社会监督对农村人居环境整治参与意愿与行为的影响: 基于广义连续比模型的实证分析[J]. *资源科学*, 2020, 42(12): 2354-2369
- Sun Q L, Fang K X, Liu T P. Impact of social norms and public supervision on the willingness and behavior of farming households to participate in rural living environment improvement: Empirical analysis based on generalized continuous ratio model[J]. *Resources Science*, 2020, 42(12): 2354-2369 (in Chinese)
- [8] 姜维军, 颜廷武. 能力和机会双轮驱动下农户秸秆还田意愿与行为一致性研究: 以湖北省为例[J]. *华中农业大学学报: 社会科学版*, 2020(1): 47-55, 163-164
- Jiang W J, Yan T W. Study on the consistency of farmers' willingness and behavior of straw return under the two-wheel drive of ability and opportunity: A case study of Hubei Province[J]. *Journal of Huazhong Agricultural University: Social Science Edition*, 2020(1): 47-55, 163-164 (in Chinese)
- [9] 刘长进, 滕玉华, 张轶之. 农村居民清洁能源应用意愿与行为一致性分析: 基于江西省的调查数据[J]. *湖南农业大学学报: 社会科学版*, 2017, 18(6): 13-19
- Liu C J, Teng Y H, Zhang Y Z. Consistency analysis of rural residents' willingness and behavior of clean energy application: Based on survey data of Jiangxi Province[J]. *Journal of Hunan Agricultural University: Social Science*, 2017, 18(6): 13-19 (in Chinese)
- [10] 姜立康, 周震. 政策支持、市场约束对农户有机肥施用行为的影响研究[J]. *新疆农垦经济*, 2021(9): 25-32
- Jiang L K, Zhou X. Study on the impact of policy support and market constraints on farmers' organic fertilizer using behavior[J]. *Xinjiang State Farms Economy*, 2021(9): 25-32 (in Chinese)
- [11] Ajzen I, Fishbein M. Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research[J]. *Psychological Bulletin*, 1977, 84(5): 888-918
- [12] 崔民, 夏显力. 感知价值、政策激励对农户退耕成果维护意愿与行为的影响[J]. *干旱区资源与环境*, 2022, 36(8): 28-37
- Cui M, Xia X L. Influence of perceived value and policy incentive on farmers' willingness and behavior to maintain the achievement of returning farmland to conservation[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2022, 36(8): 28-37 (in Chinese)
- [13] 吴璟, 王天宇, 王征兵. 社会网络和感知价值对农户耕地质量保护行为选择的影响[J]. *西北农林科技大学学报: 社会科学版*, 2021, 21(6): 138-147
- Wu J, Wang T Y, Wang Z B. Influence of farmers' social networks and perceived value on their choice of cultivated land quality protection behavior[J]. *Journal of Northwest A & F University: Social Science Edition*, 2021, 21(6): 138-147 (in Chinese)
- [14] 张静, 雍会. 政府规制对农户地膜回收意愿的影响机制研究: 基于感知价值的中介效应[J]. *干旱区资源与环境*, 2022, 36(11): 90-98
- Zhang J, Yong H. Influence mechanism of government regulation on farmers' willingness to recycle plastic film[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2022, 36(11): 90-98 (in Chinese)
- [15] 晋荣荣, 李世平, 南灵. 资本禀赋、感知价值、政府补贴对农户清洁取暖采纳行为的影响[J]. *资源科学*, 2022, 44(4): 809-819
- Jin R R, Li S P, Nan L. Effects of capital endowment, perceived value, and government subsidies on farming households' adoption behavior of clean heating[J]. *Resources Science*, 2022, 44(4): 809-819 (in Chinese)
- [16] 姚增福, 郑少锋. 种植大户生产行为意愿影响因素分析: 基于 TPB 理论和黑龙江省 378 户微观调查数据[J]. *农业技术经济*, 2010(8): 27-33
- Yao Z F, Zheng S F. Analysis of influencing factors of production behavior willingness of large planting households: Based on TPB theory and micro-survey data of 378 households in Heilongjiang Province[J]. *Agrotechnical Economics*, 2010(8): 27-33 (in Chinese)
- [17] Binswanger H P. Attitudes toward risk: Experimental measurement in rural India[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1980, 62(3): 395-407
- [18] 方蕊, 安毅, 刘文超. “保险+期货”试点可以提高农户种粮积极性吗: 基于农户参与意愿中介效应与政府补贴满意度调节效应的分析[J]. *中国农村经济*, 2019(6): 113-126
- Fang R, An Y, Liu W C. Can the pilot project of “insurance plus futures” improve farmers' enthusiasm to grow grain: An analysis from the perspectives of mediating effect of farmers' participation willingness and moderating effect of their satisfaction with government subsidies[J]. *China Rural Economy*, 2019(6): 113-126 (in Chinese)
- [19] 苏淑仪, 周玉玺, 周震. 基于 Meta 分析的农户有机肥施用行为影响因素研究[J]. *中国农业资源与区划*, 2022, 43(5): 12-20
- Su S Y, Zhou Y X, Zhou X. Research on influencing factors of organic fertilizer application behavior of farmers based on meta-analysis[J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2022, 43(5): 12-20 (in Chinese)
- [20] Baron R M, Kenny D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1986, 51(6): 1173-1182
- [21] Hayes A F, Preacher K J. Statistical mediation analysis with a multicategorical independent variable[J]. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 2014, 67(3): 451-470
- [22] 温志麟, 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. Analyses of mediating effects: the development of methods and models[J]. *Advances in Psychological Science*, 2014, 22(5): 731-745 (in Chinese)
- [23] 姜立康, 周震. 替代补偿、有效市场对果菜农有机肥替代化肥行为的影响[J]. *江苏农业学报*, 2022, 38(5): 1374-1381
- Jiang L K, Zhou X. Effects of alternative compensation and efficient market on the substitution behavior of organic fertilizers of fruit and vegetable farmers[J]. *Jiangsu Journal of Agricultural Sciences*, 2022,

38(5): 1374-1381 (in Chinese)

- [24] 王卫卫, 张应良. 规模分化视角下农户有机肥替代化肥意愿及行为分析: 基于川渝柑橘主产区果农调查数据的实证[J]. 中国农业资源与区划, 2022, 43(4): 46-57

Wang W W, Zhang Y L. Farmers' willingness and behavior of replacing

chemical fertilizer with organic fertilizer from the perspective of scale differentiation: Based on the survey data of citrus farmers in the main production areas of Sichuan and Chongqing [J]. *Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning*, 2022, 43(4): 46-57 (in Chinese)

责任编辑: 王岩



第一作者简介:姜立康,博士研究生。2014—2018年在山东农业大学经济管理学院读本科,2019—2022年在山东农业大学经济管理学院读硕士研究生,2022年硕博连读至本学院就读农林经济管理专业博士研究生。硕士研究生期间两次获得一等学业奖学金,博士研究生第一学年获一等学业奖学金。现主要从事农业资源与环境管理方面的研究。先后在《江苏农业学报》《新疆农垦经济》等刊物发表论文,参与国家社会科学基金项目研究1项,山东省社科规划项目研究4项,曾获得山东农业大学优秀共产党员等荣誉称号,参加山东农业大学暑期三下乡活动并获一等奖。先后参加山东省省级家庭农场评估调研2次,山东省省级新型经营主体评估1次,山东省农业政策评估1次,跟随学校专家参与山东农业大学组织的百名党员专家联百村服务1次,跟随课题组前往山东省各地市对山东省有机肥替代化肥情况进行了实地调研。课余时间深入研究高级计量经济学、微观经济学、农业经济学等,为科学研究打下基础。



通讯作者简介:周霞,管理学博士,山东农业大学经济管理学院教授、硕士生导师。主要研究农业产业组织与管理以及资源环境经济学。先后主持国家社科基金项目、教育部人文社科规划项目、国家博士后基金项目、山东省社科规划项目、山东省软科学重点项目等课题项目多项,参与其他国家级基金项目和省部级项目多项。先后在《农业技术经济》《中国农业资源与区划》《经济理论与经济管理》《中国人力资源开发》《华东经济管理》《经济管理与评论》等刊物上发表论文,并有多篇论文被人大书报资料中心《农业经济学》和《乡镇企业、民营经济》全文转载。出版专著《中国农村经纪产业发展问题研究》,编著教材《市场营销学》,参编多部教材。