

生态补偿与价值感知对畜禽废弃物循环利用的影响效应研究

——基于莱阳市生猪养殖户的实证分析

王英杰, 宋怡玮, 宋康宁, 丛磊*, 孙汝江*

(中国农业大学烟台研究院, 山东 烟台 264670)

摘要:为推进农业绿色发展, 地方政府出台各种生态补偿政策, 从外力积极推动畜禽养殖废弃物的循环利用, 同时, 生猪养殖户是猪粪循环利用的责任主体, 其价值感知及参与意愿对猪粪循环利用具有主观能动性。基于山东省莱阳市 151 份调查问卷, 运用二元 Logit 模型和中介效应模型, 探究生态补偿与价值感知对养殖户猪粪循环利用的影响效应及相互关系。结果表明, 养殖户个体特征中的年龄、受教育程度、技术情况、价值感知以及生态补偿对其参与意愿具有显著性影响; 价值感知在约束型生态补偿、补贴型生态补偿和推广型生态补偿对养殖户猪粪循环利用参与意愿分别具有遮掩效应、部分中介效应、完全中介效应。基于以上结果分析, 提出县域政府实施畜禽废弃物循环利用的合理化建议。

关键词:循环利用; 生态补偿; 二元 Logit 模型; 中介效应

中图分类号: F326.3; X713

文献标识码: A

文章编号: 2096-5877(2024)04-0105-08

Research on the Impact Effects of Ecological Compensation and Value Perception on the Circular Utilization of Livestock and Poultry Waste

——Empirical Analysis of Pig Farmers in Laiyang City

WANG Yingjie, SONG Yiwei, SONG Kangning, CONG Lei*, SUN Rujiang*

(Yantai Research Institute, China Agricultural University, Yantai 264670, China)

Abstract: To promote green agricultural development, local governments have introduced various ecological compensation policies to actively facilitate the recycling of livestock and poultry waste. Pig farmers, as the key agents responsible for the recycling of pig manure, exhibit subjective initiative in their value perception and willingness to participate. Based on 151 survey questionnaires from pig farmers in Laiyang City, Shandong Province, this study employs a binary Logit model and a mediation effect model to investigate the impact and interrelationship of ecological compensation and value perception on the farmers' engagement in pig manure recycling. The findings indicate that individual characteristics such as age, education level, technical proficiency, value perception, and ecological compensation significantly influence the farmers' willingness to participate. Value perception has a masking effect in regulatory compensation, a partial mediating effect in subsidy-based compensation, and a full mediating effect in promotional compensation regarding the farmers' willingness to recycle pig manure. Based on these results, rational suggestions are proposed for county-level governments to implement circular utilization of livestock and poultry waste.

Key words: Circular utilization; Ecological compensation; Binary Logit model; Mediation effect

收稿日期: 2024-03-07

基金项目: 烟台市教育局校地融合项目(2022XDRHXMOT24); 山东省科技型中小企业创新能力提升工程项目(2021TSGC1222)

作者简介: 王英杰(2003-), 女, 在读本科, 主要研究方向为循环经济及电子商务。

通信作者: 丛磊, 男, 硕士, 副教授, E-mail: 1393276730@qq.com

孙汝江, 男, 博士, 副教授, E-mail: sunrj8726@126.com

我国是畜禽养殖大国,生猪因个体体积较大,养殖周期相对较长,每头猪每天排粪量为2~5.5 kg(按饲养7个月计算),排泄量较大,随着养殖总量的增加,生猪养殖业已成为农业面源污染的主要来源^[1]。为确保区域良好生态环境建设,地方政府推出了多种生态补偿政策,积极推广生猪养殖废弃物等的循环利用^[2]。生态补偿成为养殖废弃物循环利用的外部推动力,国内学者集中对生态补偿的类型、政策制定、作用效果进行研究,孟祥海等^[3]认为,畜禽养殖粪污无害化处理意愿与政府介入政策紧密相关。畜禽粪污循环利用的生态补偿可以细分为约束型生态补偿、补贴型生态补偿、推广型生态补偿。不同类型的生态补偿对养殖户猪粪循环利用的意愿产生的影响有一定差异。朱润等^[4]认为,约束型环境规制、补贴型环境规制、推广型环境规制对规模化养猪户的生猪粪便循环利用决策均有显著的促进作用。邓远远等^[5]认为,加强政府监管是倒逼生猪养殖废弃物等合规处理的主要手段。司瑞石等^[6]认为,引导性规制的促进作用最强,自愿性规制的促进作用次之,激励性规制的影响效应最弱。郭世娟等^[7]认为,补贴型介入虽能提高积极性,但会受到生产成本等因素影响。李乾等^[8]基于博弈理论,论证了采用约束型介入和补贴型介入相结合的效果优于单项介入政策。

生猪养殖户是猪粪循环利用的责任主体,其个体特征、价值感知是粪污循环利用的主要内生影响因素^[9]。研究表明,生猪养殖户的年龄、政治面貌、养殖规模、邻里关系、培训经历、生态认知以及技术便利性等对养殖户采取循环利用行为的决策具有显著影响^[9-12]。同时,有学者针对养殖户的认知进行专门研究,认为养殖户的认知在生态补偿与养殖户猪粪循环利用参与意愿之间存在中介作用^[13-14]。因为更多调研对象集中在省、市域内或较为分散,而生态补偿政策多为县域制定,因此本研究选择以莱阳市生猪养殖为例,针对县域内各类生态补偿以及养殖户自身价值感知的影响效应,综合分析两者关系,以期为县域政府推进猪粪循环利用项目及生态补偿政策制定提供参考。

1 莱阳市猪粪肥料化利用路径及生态补偿建设

1.1 生猪养殖基本情况

莱阳市位于胶东半岛中部,境内有丰富的土

地资源和水资源,适合农林牧副渔的综合开发和全面发展。莱阳市是畜牧生产大市,2022年全市畜牧业产值达到40.99亿元,占农林牧渔总产值的35.3%^[15],连续13年获得全国生猪调出大县荣誉称号,畜牧业综合指标居山东省前列、烟台首位。

莱阳市依托龙大美食、新希望六和等生猪产业龙头,通过“公司+合同基地”“公司+自营牧场”等产业化运营模式,2022年全市生猪出栏83.14万头,发展生猪规模养殖场297个,其中年出栏万头以上的有27个,生猪规模化养殖率达到96.5%。政府通过积极引导畜禽养殖企业加快改造升级,生猪规模养殖场自动饲喂、自动饮水、自动控湿、自动集粪等数字化技术运用率达到75%以上,智能养猪等数字化管理系统在万头以上规模猪场普及推广,主要畜禽良种覆盖率达到99%以上,主要畜禽标准化养殖水平达到90.9%^[15]。

1.2 生猪粪污处理情况

根据《规模养殖场粪污治理项目实施方案》和《规模化养殖示范基地建设项目实施方案》,莱阳市聚焦生猪规模养殖场,兼顾奶牛、肉牛等其他主要畜种,支持规模养殖场改造提升粪污处理设施,并以总投资1.35亿元的国家畜禽粪污资源化利用试点县项目为抓手,制定印发《莱阳市畜禽养殖污染专项整治工作实施方案》,围绕源头减量、过程控制、末端利用三个关键环节,初步形成了“4+2+N”的粪污收集有机肥生产网络,构建起“养殖场双向小循环”“乡镇多向中循环”“县域立体大循环”的粪污资源化利用框架,畜禽粪污资源化利用率达到97.8%^[15]。

1.3 基于肥料化循环利用的生态补偿建设

通过实地走访,莱阳市生猪养殖场对猪粪采取干湿分离,液体就地贮存于沼气池,干粪采取堆肥或有机肥生产。莱阳市以国家级生态补偿政策为指引,结合当地猪粪循环利用发展实际情况,制定相关生态补偿政策,具体见表1。

1.4 运营机制建设

莱阳市的猪粪循环利用主要有固液分离循环利用和机械搅拌循环利用两种方式。在固液分离方面,通过固体分离机将固体粪污和液体粪污区分,固体粪污置于发酵大棚中生成有机肥料;将液体粪污置于沼气池,沼气用于生产天然气和化工原料,沼渣用于制成饲料、有机肥料、土壤调理剂。在机械搅拌方面,将草粉、秸秆粉、木屑、菌种等辅料进行混合搅拌^[16],运用发酵罐进行密闭厌氧发酵,最终制成有机肥料(图1)。

表 1 生态补偿政策部分内容

生态补偿类型	时间	文件名称	内容要点
约束型	2014年	《环境保护法》	第四十九条要求畜禽养殖场、养殖小区、定点屠宰企业等的选址和管理符合有关法律规定,养殖者应对畜禽粪便、尸体和污水等废弃物进行科学处置。
	2019年	《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》	明确应根据畜禽粪污排放去向或利用方式执行相应的标准规范。加强畜禽粪污资源化利用和畜禽养殖污染监管制度建设,积极推行养分平衡管理,促进种养结合发展。
推广型	2020年	《国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见》	支持符合条件的县(市、区、旗)整县推进畜禽粪污资源化利用,鼓励液体粪肥机械化施用。对畜禽粪污全部还田利用的养殖场(户)实行登记管理,不需申领排污许可证。完善畜禽粪污肥料化利用标准,支持农民专业合作社、家庭农场等在种植业生产中施用粪肥。
	2021年至今	《莱阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	发展种养结合循环农业,推广“畜禽养殖-粪便无害化处理-有机肥-农作物综合利用”等循环农业模式,支持姜疃镇濯村生态循环农业示范基地等发展壮大;加快推广清洁养殖技术,鼓励规模化畜禽养殖场使用全过程综合治理技术与微生物转化技术处理畜禽粪污。
补贴型	2021年至今	《莱阳市2021年国家生猪调出大县奖励资金使用实施意见》	对设计或当前存栏规模1000头或母猪存栏100头以上的新、改扩建的生猪规模养殖场,用于异味处理、有机肥加工、干湿分离、污水处理、沼气设施、种养结合等设施建设或设备购置方面进行补助。

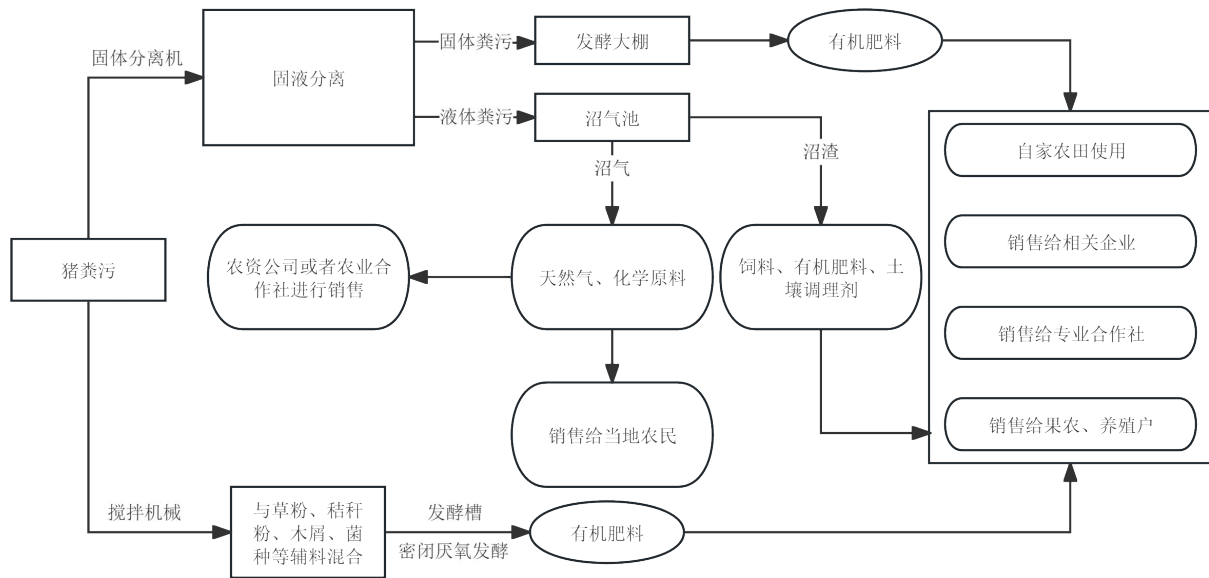


图 1 莱阳市猪粪循环利用的市场化运营机制示意图

生产的有机肥料小部分可用于自家农田使用,剩余部分可进行市场销售,养殖户可以通过与企业达成合作,将有机肥料出售给相关企业,也可出售给种养专业合作社、当地的果农等,在获取收入的同时实现种养结合。天然气和化工原料可就地销售给当地农民,也可与农资公司或者农村专业合作社达成交易,实现间接出售。

2 综合评价体系与模型构建

2.1 评价体系

对养殖户的猪粪循环利用评价体系中,外部因

素主要研究生态补偿,生态补偿分为补贴型生态补偿、推广型生态补偿和约束型生态补偿,不同的生态补偿对养殖户的猪粪循环利用意愿可能存在一定的差异。内部因素主要为价值感知。包括生态效益感知、社会效益感知、经济效益感知,深入探究价值感知对养殖户猪粪循环利用意愿的作用。同时,养殖户猪粪循环利用的参与意愿可能还受到个体特征、养殖情况、技术情况等基本因素的影响(图2)。

2.2 模型选择

2.2.1 二元 Logit 模型

生猪养殖户粪污循环利用参与意愿的决策过

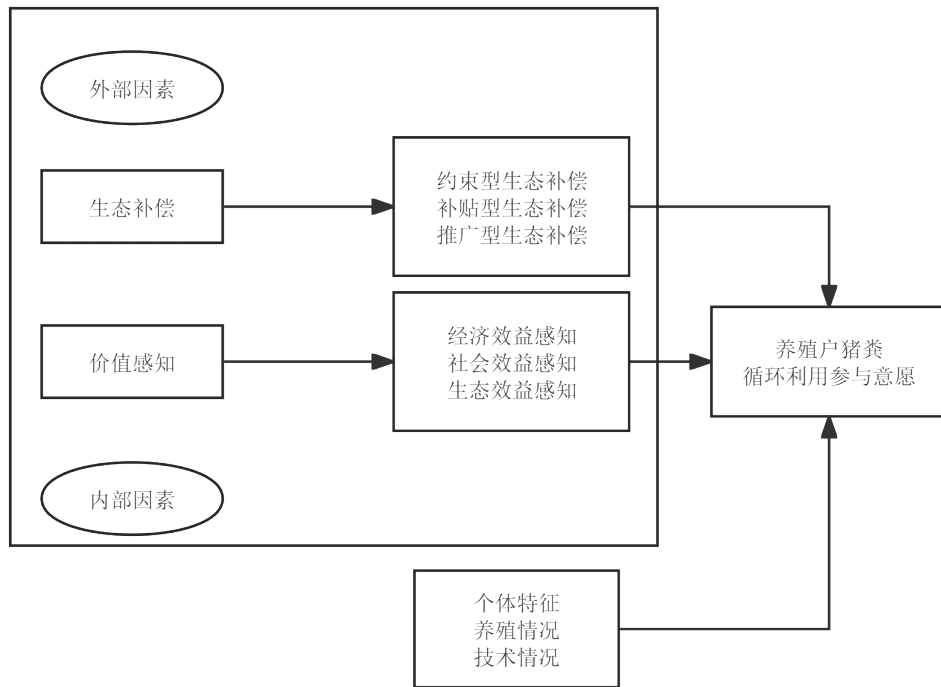


图2 综合评价体系框架图

程中,其意愿可能受到个体特征、养殖情况、技术情况、对循环利用的价值感知、生态补偿政策等多种因素的影响,要深入分析各因素对养殖户参与意愿的影响可以借助二元 Logit 模型。将养殖户愿意进行猪粪循环利用赋值为 1,不愿意进行猪粪循环利用赋值为 0,建立 Logit 回归模型,模型表达式如下:

$$\ln \frac{p}{1-p} = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 M + \beta_3 K + \mu$$

式中, p 为养殖户参与猪粪循环利用的概率, $(1 - p)$ 为养殖户不参与猪粪循环利用的概率, X 为影响养殖户参与猪粪循环利用的控制变量向量, M 为养殖户的经济效益、社会效益、生态效益的感知, K 为约束型、推广型、补贴型的生态补偿, β_0 、 β_1 、 β_2 、 β_3 为待估计参数, μ 为随机扰动项。

2.2.2 中介效应模型

近年来,心理学以及其他社科研究领域涌现了大量建立中介效应模型进行实证分析的文章。参考温忠麟等^[7]的中介效应模型,探讨在约束型生态补偿、补贴型生态补偿、推广型生态补偿影响养殖户猪粪循环利用参与意愿过程中价值感知发挥的中介作用。建立自变量、因变量和中介变量的回归模型:

$$\begin{aligned} Y &= cX + e_1 \\ M &= aX + e_2 \\ Y &= c'X + bM + e_3 \end{aligned}$$

式中, Y 代表因变量, X 代表自变量, M 代表

中介变量。 c 表示 X 对 Y 时的回归系数(模型中没有中介变量 M 时),即总效应。 a 表示 X 对 M 时的回归系数, b 表示 M 对 Y 时的回归系数, c' 表示 X 对 Y 时的回归系数(模型中有中介变量 M 时),即直接效应。

检验感知价值对生态补偿在养殖户猪粪循环利用参与意愿影响中是否存在中介效应时,首先检验 c 的显著性,如若不显著则没有中介效应。如若显著,则继续检验 a 和 b 的显著性。如若 a 和 b 都显著,则检验 c' 的显著性,如若 c' 不显著则感知价值具有完全中介效应,如若 c' 显著,感知价值具有部分中介效应^[8]。如若 a 和 b 中至少 1 个不显著,则进行 Sobel 检验,如若显著,感知价值具有中介效应。如果 a 、 b 、 c 都显著,且符号都相同,则具有中介效应,如果 a 、 b 与 c' 符号相反,则具有遮掩效应。

3 结果与分析

3.1 数据来源与描述性统计分析

3.1.1 数据来源

本次问卷共调查了 13 个变量,并将 13 个变量划分为 5 个维度(见表 2):一是养殖户的个体特征,包括养殖户的性别、年龄、受教育程度;二是养殖户的养殖情况,包括养殖规模、养殖年限、养殖收入;三是技术情况,包括是否掌握猪粪循环利用技术;四是养殖户对循环利用的价值感知,

表2 猪粪废弃物资源化利用参与意愿影响评价指标体系

评价维度	变量含义及符号	变量赋值
个体特征	性别(X_1)	1=男性,2=女性
	年龄(X_2)	1=18-30岁,2=31-40岁,3=41-50岁, 4=51-60岁,5=60岁以上
	受教育程度(X_3)	1=小学及以下,2=初中,3=高中/中专, 4=本科/大专,5=研究生及以上
养殖情况	养殖规模(X_4)	1=极小规模(20头以下),2=小规模(20-100头), 3=中小规模(101-500头), 4=较大规模(500-1 000头), 5=大规模(1 000头以上)
	养殖年限(X_5)	1=5年以下,2=5-10年,3=11-15年, 4=16-20年,5=20年以上
	养殖收入(X_6)	1=5万元以下,2=5万元-10万元,3=10万元-20万 元,4=20万元-50万元,5=50万元以上
技术情况	是否掌握猪粪循环利用技术(X_7)	1=未掌握,2=掌握较少,3=一般, 4=掌握较多,5=完全掌握
对循环利用的价值感知	经济效益(增加收入)(M_1)	1=无价值,2=价值较小,3=价值一般, 4=价值较大,5=价值非常大
	社会效益(居民体质增强、带动就业)(M_2)	1=无价值,2=价值较小,3=价值一般, 4=价值较大,5=价值非常大
	生态效益(减少环境污染)(M_3)	1=无价值,2=价值较小,3=价值一般, 4=价值较大,5=价值非常大
生态补偿机制类型	约束型生态补偿(K_1)	1=完全不同意,2=比较不同意,3=一般, 4=比较同意,5=完全同意
	补贴型生态补偿(K_2)	1=完全不同意,2=比较不同意,3=一般, 4=比较同意,5=完全同意
	推广型生态补偿(K_3)	1=完全不同意,2=比较不同意,3=一般, 4=比较同意,5=完全同意

包括经济效益、社会效益和生态效益的感知;五是生态补偿机制类型,包括约束型生态补偿、推广型生态补偿、补贴型生态补偿。数据来源于山东省莱阳市的178个生猪养殖户的线上线下调研,回收的有效问卷有151份,有效率达85%。KMO检验数值为0.71,表示研究数据适合提取信息,克隆巴赫alpha系数为0.75,表示问卷具有较高的信度。综合来看,问卷质量较好。

3.1.2 描述性统计

在151份有效调查问卷中,男性有107份,占比70.86%,女性有44份,占比29.14%;平均年龄为45岁;文化程度高中/中专最多,占比69%,本科/大专次之,占比19%,初中占比9%,小学及以下占比3%;平均养殖规模为126头;平均养殖收入为7.6万元;平均养殖年限为8年,养殖时间相对较长;不愿意参与猪粪循环利用的养殖户占比26%,愿意参与猪粪循环利用的养殖户占比74%。

由以上数据得出,大部分养殖户对猪粪循环利用持积极态度,但还有部分养殖户持消极态度,所以,深入探究养殖户参与猪粪循环利用的意愿及影响因素,采取针对性的措施对提高养殖户的参与度具有重要意义。

3.2 二元logit分析

采用卡方独立性检验和独立样本t检验剔除不显著的变量,13个变量中9个变量通过5%的显著性检验,分别是年龄、受教育程度、是否掌握猪粪循环利用技术、经济效益感知、社会效益感知、生态效益感知、约束型生态补偿、补贴型生态补偿、推广型生态补偿。其余变量没有通过显著性检验。将通过显著性检验的经济效益、社会效益、生态效益的感知以及约束型、补贴型、推广型的生态补偿作为自变量,因变量为猪粪循环处理参与意愿,控制变量为年龄、受教育程度、是否掌握猪粪循环利用技术,选择SPSS 26统计分析软

件进行二元logit分析。

回归方程为:

$$Y = -0.618 - 0.509X_1 + 0.198X_2 + 0.636X_3 + 0.452M_1 + 0.873M_2 + 0.679M_3 - 0.532K_1 + 0.298K_2 + 0.147K_3$$

在个体特征方面,年龄对养殖户猪粪循环利用意愿具有显著负向性影响,即养殖户的年龄越小,越愿意进行猪粪循环利用。优势比OR为0.541(见表3),说明年龄每增加一个单位,养殖户猪粪循环利用意愿会减少54.1%。因为随着年龄的增长,养殖户对新兴事物的接受能力减小,不愿对原来的养殖模式发生改变。受教育程度对养殖户猪粪循环利用意愿具有显著正向性影响,即受教育程度越高,越愿意进行猪粪循环利用。优势比OR为0.743,意味着受教育程度每增加一个单位,猪粪循环利用意愿增加74.3%。受教育程度越高,对猪粪循环利用的理解程度越高,越容易接受进行猪粪的资源化处理。

表3 猪粪资源化循环利用意愿模型参数估计结果及优势比分析

变量	回归系数	标准误	OR值
年龄	-0.509	0.142	0.541
受教育程度	0.198	0.543	0.743
是否掌握猪粪循环利用技术	0.636	0.474	0.893
经济效益(增加收入)	0.452	0.087	0.675
社会效益 (居民体质增强、带动就业)	0.873	0.115	1.221
生态效益(减少环境污染)	0.679	0.231	0.985
约束型生态补偿	-0.532	0.089	0.564
补贴型生态补偿	0.298	0.347	1.321
推广型生态补偿	0.147	0.067	1.022
截距	-0.618	0.413	0.582

在技术情况方面,是否掌握猪粪循环利用技术对养殖户猪粪循环利用意愿具有显著正向性影响,即对猪粪循环利用技术的掌握程度越高,越容易参与猪粪循环利用。优势比OR为0.893,意味着养殖户对猪粪循环利用的掌握程度每增加一个单位,猪粪循环利用意愿增加89.3%。这是因为掌握猪粪循环利用技术的养殖户相较于未掌握该技术的养殖户参与猪粪循环利用的难度更低,学习该技术的时间成本更小,因而对猪粪循环利用的接受程度更高。

在价值感知方面,经济效益感知、社会效益感知与生态效益感知均对养殖户猪粪循环利用意愿具有显著正向性影响。养殖户对其经济效益、社

会效益、生态效益的感知程度越高,对猪粪循环利用的参与意愿越高。其优势比OR分别为0.675、1.221、0.985,其中社会效益感知的优势比最高,在其他变量不改变的前提下,社会效益感知每增加一个单位,养殖户对猪粪循环利用的参与意愿增加122.1%。因此可以推测出认为猪粪对环境、社会 and 经济发展影响越重的养殖户,越愿意去进行猪粪循环利用,因为他们对环境、经济、社会效益的感知能力越强,进而对猪粪循环利用的参与意愿越高,反之则越低。

在生态补偿方面,约束型生态补偿对养殖户猪粪循环利用意愿具有显著负向性影响,优势比OR为0.564,意味着约束型生态补偿每增加一个单位,养殖户对猪粪循环利用的参与意愿减少56.4%。这说明政府采取的生态补偿政策约束程度过高可能会导致养殖户产生逆反心理,进而降低其参与猪粪循环利用意愿。补贴型和推广型生态补偿对养殖户猪粪循环利用意愿具有显著正向性影响,优势比OR分别为1.321和1.022,意味着补贴型和推广型生态补偿每增加一个单位,养殖户对猪粪循环利用的参与意愿分别增加132.1%和100.2%。这说明养殖户为理性经济人,补贴强度越大,越偏向于猪粪循环利用,推广型生态补偿能够让养殖户了解更多有关猪粪循环利用的知识、技术、政策,进而促进其猪粪循环利用意愿的提高。

3.3 中介效应分析

约束型生态补偿对养殖户猪粪循环利用参与意愿具有遮掩效应,价值感知在其中起到33.636%的作用,说明约束型生态补偿对养殖户的价值感知具有一定程度的作用,但是作用相对有限(表4、表5)。效应占比为33.636%,说明约束型生态补偿对猪粪循环利用参与意愿的影响效应中有33.636%是通过价值感知的中介作用实现,即约束型生态补偿可通过提高养殖户的价值感知,进而影响养殖户猪粪循环利用意愿。约束型生态补偿是政府采取监督或处罚等手段来约束养殖户的行为^[13],达到使其参与猪粪循环利用的目的。约束型生态补偿相当于可以控制价值感知中的社会效益感知和生态效益感知,因此在实证检验中价值感知在约束型生态补偿政策对养殖户猪粪循环利用的影响中只起到部分中介作用,因为a、b与c'符号相反,则具有遮掩效应。

价值感知在补贴型生态补偿对养殖户猪粪循环利用参与意愿具有部分中介作用(表4);效应占比为50.293%(表5),说明补贴型生态补偿对猪

表4 中介作用检验结果汇总

项	c 总效应	a	b	a*b 中介效应值	a*b (95% BootCI)	c' 直接效应	检验结论
约束型生态补偿→价值感知→是否愿意参与猪粪资源化	0.247**	0.469**	0.177*	0.083	0.036~0.348	-0.164**	遮掩效应
补贴型生态补偿→价值感知→是否愿意参与猪粪资源化	0.396**	0.844**	0.236**	0.199	0.097 ~ 0.406	0.197*	部分中介
推广型生态补偿→价值感知→是否愿意参与猪粪资源化	0.366**	0.854**	0.364**	0.311	0.287 ~ 0.622	0.055	完全中介

注：“*”表示差异显著($P<0.05$),“**”表示差异极显著($P<0.01$)

表5 中介作用效应量结果汇总

项	检验结论	c 总效应	a*b 中介效应	c' 直接效应	效应占比 计算公式	效应 占比/%
约束型生态补偿→价值感知→是否愿意参与猪粪资源化	遮掩效应	0.247	0.083	0.164	$ a * b / c $	33.636
补贴型生态补偿→价值感知→是否愿意参与猪粪资源化	部分中介	0.396	0.199	0.197	$a * b / c$	50.293
推广型生态补偿→价值感知→是否愿意参与猪粪资源化	完全中介	0.366	0.311	0.055	-	100

粪循环利用参与意愿的影响效应中有 50.293% 是通过价值感知的中介作用实现,即补贴型生态补偿可以通过提高养殖户自身的经济收入,进而影响其参与意愿。补贴型生态补偿是政府通过现金补贴和实物补贴(畜禽粪污处理设备)等多种形式促进养殖户参与猪粪循环利用。补贴型生态补偿相当于可以控制价值感知中的经济效益感知,因此在实证检验中价值感知在补贴型生态补偿政策对养殖户猪粪循环利用的影响中起到部分中介作用。

推广型生态补偿对猪粪循环利用参与意愿的影响中,价值感知起到了完全中介的作用(表4),效应占比为 100%(表5),意味着在推广型生态补偿对养殖户猪粪循环利用意愿的影响效应中有 100% 是通过价值感知的中介作用实现,即推广型生态补偿可以通过提高养殖户的价值感知,进而影响其参与意愿。推广型生态补偿是指政府通过环境保护教育、技术培训、建立示范基地等方式促使养殖户猪粪循环利用参与意愿的提高^[13]。教育培训一定程度上提高了养殖户的社会效益和生态效益感知,示范基地一定程度上提高了养殖户的经济效益感知,进而达到养殖户参与猪粪循环利用的目标。

4 结论与建议

4.1 结论

本研究采用调查问卷的方式,通过运用二元

Logit 模型深入分析了生态补偿、价值感知对养殖户猪粪循环利用参与意愿的影响机制,并使用中介效应模型来检验价值感知在不同生态补偿对养殖户猪粪循环利用参与意愿的影响中是否存在中介效应。经过实证分析,得出以下结论:(1)养殖户个体特征中的年龄、受教育程度、技术情况、价值感知对其参与猪粪循环利用的意愿具有显著性影响。(2)不同类型的生态补偿对养殖户参与猪粪循环利用的意愿影响存在差异。约束型生态补偿对养殖户猪粪循环利用参与意愿存在显著的负向性影响,补贴型和推广型生态补偿对养殖户猪粪循环利用参与意愿存在显著的正向性影响。(3)价值感知在约束型、补贴型和推广型生态补偿对养殖户猪粪循环利用参与意愿分别具有遮掩效应、部分中介效应、完全中介效应。

4.2 建议

4.2.1 提升生猪养殖户的价值感知

养殖户作为“理想经济人”,在面对是否采取猪粪循环利用的选择时,会综合考虑循环利用的价值、成本与适用性等进行趋利避害,所以,加强猪粪循环利用的宣传,提升养殖户的价值感知,是引导养殖户进行猪粪循环利用的前提^[19]。政府可以通过设立猪粪循环利用示范园、种养结合示范区等进行试点宣传,提高养殖户对猪粪循环利用价值感知的可见性。同时,政府也要鼓励多元

化的宣传主体进行猪粪循环利用的推广,促进养殖户的生态效益感知、社会效益感知、经济效益感知实现协调发展。参与猪粪循环利用的企业可以定期为养殖户提供技术培训与指导,进而提升养殖户的经济效益感知。有关专家学者可以通过开展讲座的形式让养殖户意识到猪粪污染暴露对生命健康的危害,以此来提高养殖户的生态效益与社会效益感知。

4.2.2 实施更为有效的生态补偿政策

政府在国家政策指引下,要结合当地实际,根据当地的猪粪循环利用的市场化运营现状、养殖户的基本情况,制定合理的生态补偿政策^[20]。政府应采取灵活性的约束型生态补偿政策,降低养殖户对猪粪循环利用的抵触情绪;采取多样化的补贴型生态补偿政策,如资金补贴、设备补助等,提升养殖户参与猪粪循环利用的积极性;采取更加多元的推广型生态补偿政策,加强宣传引导。同时,政府要注重多种政策的组合使用,单一的生态补偿政策效果对养殖户猪粪循环利用参与意愿的正向激励效应要低于组合的生态补偿政策效果,将约束型生态补偿、补贴型生态补偿与推广型生态补偿进行有效衔接和融合,以此来达到生态补偿政策的最佳效果。

4.2.3 积极推进市场化运营机制

加强猪粪循环利用的市场化运营机制。单一凭借政府的各类生态补偿政策对猪粪循环利用的作用相对有限,只有以市场化为导向进行深化改革,才能促进产品和要素的合理流动,不断提升养殖户参与猪粪循环利用的意愿,进而提高养殖户的经济收入。县域地区可以发展多样化的市场需求主体,如果蔬、菌类等农作物种植户、蚯蚓养殖户等;积极培育多形式的市场参与主体,组建种养结合与农牧循环专业合作社^[21]、示范园,成立专业抽粪企业,推进产销对接;深入挖掘猪粪循环利用的价值,积极搭建种植户、养殖户、农业院校以及相关企业的合作平台,探讨多种猪粪循环利用的形式,提高循环利用价值;探索多元化运营模式,如“养殖户(场)+种植户+专业抽粪企业”“养殖户(场)+蚯蚓养殖基地”“养殖户(场)+种植户+沼气用户”“养殖户(场)+肥料生产企业”等,促进供需平衡^[22]。

参考文献:

[1] 王悦,闫佳惠,张越杰.肉牛养殖废弃物资源化利用生态补

偿偏好研究[J].农业技术经济,2024(2):96-109.

- [2] 孔祥才,孙海云.畜禽养殖废弃物资源化利用的意愿与行为问题研究[J].中国农机化学报,2021,42(6):118-123.
- [3] 孟祥海,张俊彪,李鹏,等.畜牧业环境污染形势与环境治理政策综述[J].生态与农村环境学报,2014,30(1):1-8.
- [4] 朱润,何可,张俊彪.环境规制如何影响规模养猪户的生猪粪便资源化利用决策—基于规模养殖户感知视角[J].中国农村观察,2021(6):85-107.
- [5] 邓远远,郭焱,朱俊峰.政府规制下畜禽养殖废弃物处理合行为选择[J].中国农业资源与区划,2021,42(10):95-102.
- [6] 司瑞石,陆迁,张淑霞.环境规制对养殖户病死猪资源化处理行为的影响—基于河北、河南和湖北的调研数据[J].农业技术经济,2020(7):47-60.
- [7] 郭世娟,胡铁华,胡向东,等.“粮改饲”补贴政策该何去何从—基于试点区肉牛养殖户的微观模拟[J].农业经济问题,2020(9):101-110.
- [8] 李乾,王玉斌.畜禽养殖废弃物资源化利用中政府行为选择—激励抑或惩罚[J].农村经济,2018(9):55-61.
- [9] 王建华,周瑾,任敏慧.政府规制对养殖户畜禽废弃物资源化处理的影响分析—基于多维认知的中介效应模型[J].中国农业资源与区划,2023,44(11):39-52.
- [10] 潘丹.基于实验经济学的养殖企业污染治理政策选择行为分析[J].干旱区资源与环境,2017,31(3):70-75.
- [11] 况原.畜禽养殖户废弃物资源化利用行为及其影响因素研究[D].南昌:江西农业大学,2022.
- [12] 王建华,陶君颖,陈璐.养殖户畜禽废弃物资源化处理受偿意愿及影响因素研究[J].中国人口·资源与环境,2019,29(9):144-155.
- [13] 连红岩.政府介入、生态素养与生猪养殖户粪污无害化处理参与意愿研究[D].郑州:河南农业大学,2023.
- [14] 刘健.基于结构方程模型(SEM)的农业废弃物资源化利用及其行为影响因素研究[D].成都:四川农业大学,2023.
- [15] 衣恒磊,于树涛.多措并举创建畜牧业高质量发展先行县[J].中国畜牧业,2022(16):34-35.
- [16] 刘玲燕,衣恒磊.莱阳市畜禽粪污资源化利用试点县项目的九种模式及主要做法[J].中国动物保健,2021,23(6):128,130.
- [17] 温忠麟,方杰,谢晋艳,等.国内中介效应的研究方法研究[J].心理科学进展,2022,30(8):1692-1702.
- [18] 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.
- [19] 谭永凤.环境规制、技术选择与生猪养殖户绿色生产转型研究[D].咸阳:西北农林科技大学,2022.
- [20] 丁娜,陈彦彦.黑龙江省农户参与农业废弃物资源化利用现状研究[J].东北农业科学,2019,44(6):126-128.
- [21] 路杨,隋丽,周佳玲,等.生猪养殖粪污与秸秆混合还田对吉林省土壤肥力与玉米产量的影响[J].东北农业科学,2022,47(4):48-51.
- [22] 郑绸,冉瑞平,陈娟.畜禽养殖废弃物市场化困境及破解对策—基于四川邛崃的实践[J].中国农业资源与区划,2019,40(3):70-77.

(责任编辑:王 昱)