

生猪养殖粪污处理社会化服务的 支付意愿与支付水平分析

赵俊伟^{1,2}, 陈永福², 尹昌斌¹

(1. 中国农业科学院 农业资源与农业区划研究所, 北京 100081;

2. 中国农业大学 经济管理学院, 北京 100083)



摘要 在 CVM 基础上,从“受益者付费、第三方治理”的角度,运用 Heckman 两阶段模型分析生猪规模养殖户对粪污处理社会化服务的支付意愿与支付水平及其影响因素。结果表明:41.64%的养殖户愿意为粪污处理社会化服务支付费用。支付意愿影响因素方面,文化程度、养殖规模、猪场与粪污消纳地距离、养殖收益、对第三方治理的预期与支付意愿显著正相关,养殖年限、外来车辆消毒不便与支付意愿显著负相关;支付水平影响因素方面,文化程度、猪场与粪污消纳地距离、养殖收益、对第三方治理的预期与支付水平显著正相关。在此基础上,利用参数估计法计算得出吉林、辽宁两省生猪规模养殖户的平均支付水平期望值为 6.47 元/(头·年)。

关键词 生猪养殖;粪污处理社会化服务;第三方治理;支付意愿

中图分类号:F 323.22 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2019)04-0090-08

DOI 编号:10.13300/j.cnki.hnwkxb.2019.04.010

目前,我国生猪养殖粪污治理正处于产业发展的攻坚时期。随着规模化、集约化养殖进程加快,粪污区域性大量集中产生现象越来越明显,同时,专业化分工使得养殖户逐渐退出种植业生产,传统的种养循环模式被打破,若粪污不被及时有效处理将造成严重的环境污染。2000 年以来,国家为防治养殖污染先后颁布了《畜禽养殖业污染物排放标准》《畜禽养殖业污染防治技术政策》《全国畜禽养殖污染防治“十二五”规划》《畜禽规模养殖污染防治条例》等政策法规。但是,由于粪污处理资金短缺、技术匮乏等成为养殖污染防治的瓶颈^[1],养殖户进行粪污处理的积极性并不是很高。同时,这些政策法规主要适用于规模化养殖场的污染防治,尤其偏向于对大规模养殖户的规制与扶持,而对于小规模和部分中规模养殖户的监管暂时处于真空状态。然而,我国中小规模养殖依然占据主体地位,并且对社会经济发展发挥着重要作用^[2],并且小规模养殖带来的污染最为直接、中规模养殖产生的污染较大^[3]、大规模养殖造成污染的风险最高^[4]。为全面推进畜禽养殖废弃物资源化利用防治粪便污染,2017 年国务院发布《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》指出以农用有机肥和农村能源为主要利用方向,加快构建农牧循环的可持续发展新格局,并支持培育壮大第三方治理企业,实行专业化生产、市场化运营,鼓励受益者付费,保障第三方治理企业的合理收益^①。第三方治理的引入不仅能够克服养殖户在粪污处理方面的资金与技术难题^[5],还能够打通粪污资源化利用“最后一公里”,挖掘粪污资源化利用潜力^[6]。然而,尽管国家大力支持畜禽粪污处理的第三方治理模式,但在其推广应用过程中仍存在一些尚待解决的问题,如成本分摊、受益者付费机制不完善等。养殖户作为第三方治理企业提供粪污处理社会化服务的直接受益者,其支付意愿对保障第三方治理企业的合理收益

收稿日期:2019-03-17

基金项目:国家社会科学基金重大项目“生态补偿与乡村绿色发展协同推进体制机制与政策体系研究”(18ZDA048);中国工程院重大战略咨询项目“面向 2035 年的华北地区农业废弃物资源化利用战略研究”(2018-XZ-15-04)。

作者简介:赵俊伟(1986-),男,博士研究生;研究方向:农业经济。

通讯作者:尹昌斌(1968-),男,研究员,博士;研究方向:农业经济。

① 资料来源:http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-06/12/content_5201790.htm。

及长效运行具有重要意义。基于此,本文利用养殖户调研数据,通过分析养殖户对第三方治理企业提供粪污处理社会化服务的支付意愿、支付水平及其影响因素,为合理分摊第三方治理成本、构建受益者付费机制提供数据支持。

一、文献综述

社会化服务的发展源于消费者通过市场对购买该服务的需求,在环境规制作用下,当养殖户面临粪污处理困境时,则需要从市场上购买相应的服务弥补自身不足^[7]。因此,对于养殖粪污处理难题,由第三方治理企业提供粪污处理社会化服务对养殖户来说显得尤为必要。第三方治理企业与地方政府和养殖户形成“利益共享、风险共担、全程合作”的共同体关系。其中,养殖户作为粪污处理社会化服务的最大受益者,鼓励其为粪污处理社会化服务支付一定的费用,有利于分摊第三方治理企业的粪污处理成本。支付意愿是受访者为了获取一定数量的产品(服务)而愿意为其支付费用,支付费用大小反映受访者对该产品(服务)的偏好以及对其价值的认可程度^[8]。同时,受访者对该产品(服务)付费具有自愿性和条件性的特征^[9],自愿性是指受访者在充分知情的情形下是否愿意自行交易,条件性是指在接受相关服务后才付费。然而,并不是所有的受访者都愿意购买该服务并为其付费,并且愿意付费的标准也有差异^[10]。已有不少学者对相关内容进行了积极探索,在支付意愿影响因素方面,王克俭等使用条件价值评估法(CVM)分析7省规模化生猪养殖场对污染防治的支付意愿,结果显示收益过低是不愿意支付的主要原因^[11];潘亚茹等分析大理州奶牛养殖户参与养殖污染防治的支付意愿,结果表明养殖规模、耕地面积等因素影响较为显著^[12];何可等通过分析农户对农业废弃物资源化生态补偿支付意愿,结果发现收入占比、经营规模、对环境状况评价等因素显著影响农户支付意愿^[13];此外,表征受访者基本特征的年龄、受教育水平等^[12,14-15]因素显著影响其支付意愿。关于支付水平影响因素方面的研究,葛颜祥等利用CVM对黄河流域居民生态补偿支付水平进行分析,结果显示受教育水平、收入水平显著正向影响其支付水平^[16];何可等分析农民为农业废弃物资源化利用生态价值的支付意愿,结果显示支付水平不仅受收入水平、受教育水平的影响,还受环保认知的制约^[17];唐旭等通过对农村居民生活垃圾处理缴费的支付意愿分析显示年龄因素显著影响其支付水平^[15];郭霞等对农技推广服务外包中农户支付水平影响因素分析中发现,与乡镇政府距离越远其支付水平越高^[18]。目前,关于受益者付费机制已经纳入畜禽养殖废弃物资源化利用相关政策文件中,但尚未得到学者们重视,少数已有研究也是以宏观定性分析为主^[19-20],而通过意愿调查并运用计量模型对微观主体进行实证研究较少。尽管已有学者依据“污染者付费”原则对养殖污染第三方治理付费行为及其影响因素进行了探究,并分析了污染者付费难以执行的原因^[21]。但从受益者付费角度分析养殖户对第三方治理的支付意愿和支付水平的研究鲜见,并且已有研究在变量选择和研究方法等方面仍有进一步提升空间。

综上所述,已有文献为本文进一步研究奠定了基础并提供借鉴。生猪养殖粪污第三方治理为加快构建农牧循环发挥了重要的衔接作用,那么,养殖户作为直接受益者,其支付意愿对于合理分摊第三方治理成本、促进第三方治理长效运行至关重要。养殖户的支付意愿分为两个阶段,第一阶段是养殖户是否愿意为第三方治理企业提供的粪污处理社会化服务支付费用,第二阶段是养殖户愿意为该服务支付的金额。但实际上能观察到的是愿意为该服务支付费用的养殖户的相关信息,却无法观察到不愿意支付的养殖户的情况,支付水平可能与那些观察不到而又影响支付金额的因素相关,即样本选择偏差问题,而Heckman两阶段模型能够有效克服样本选择性偏差问题。鉴于此,本文以CVM为基础,从“受益者付费、第三方治理”的角度出发,基于吉林省和辽宁省1124家生猪规模养殖户的调研数据,运用Heckman两阶段模型分析影响养殖户对粪污处理社会化服务的支付意愿与支付水平及其影响因素,并测算养殖户对该服务的期望支付水平,为构建第三方治理的受益者付费机制提供数据支持。

二、研究方法

在 CVM 问卷调研中,以支付卡方式引导的支付意愿存在有零值问题,由此导致了数据的截断,采用 OLS 估计结果有偏,同时,OLS 估计可能存在样本选择性偏差导致系数失真,虽然 Spike 模型和 Tobit 模型均能处理支付意愿中的零值问题^[22],但 Spike 模型存在无法分析零值影响因素的问题^[23],Tobit 模型虽能够弥补这一缺陷,但该模型的前提假设是所有受访者都愿意进行支付,并将零支付值归为经济条件所致,忽略了经济以外其他因素的影响,从而混淆不同零值的差异^[24]。而 Heckman 两阶段估计方法既能有效处理零值问题,又能克服样本选择性偏差的缺陷。因此本研究采用此方法。

第一阶段,建立选择方程。养殖户是否愿意为粪污处理社会化服务支付一定的费用是一个样本选择问题,主要考察影响养殖户支付意愿的关键因素。将支付意愿的二值选择变量记为 z_i ,愿意支付 $z_i=1$,否则 $z_i=0$ 。假设 z_i^* 为 z_i 的潜变量,则 z_i^* 的表达式具体如下:

$$z_i^* = \xi_i' \alpha + \eta_i \quad (1)$$

$$z_i = \begin{cases} 1, & \text{当 } z_i^* > 0 \text{ 时} \\ 0, & \text{当 } z_i^* \leq 0 \text{ 时} \end{cases} \quad (2)$$

式(2)中, i 表示被调查的第 i 个养殖户, ξ_i' 为可能影响养殖户支付意愿的协变量组,误差项 η 服从正态分布,方差为 σ_η^2 。

第二阶段,建立结果方程。将第一阶段估计获得的逆米尔斯比率作为控制变量与解释变量一起回归,考察养殖户支付水平受哪些因素影响。用 Y_{WTP} 代表养殖户的支付水平,假设 Y 为其潜变量,则 Y 的具体表达式如下:

$$Y = \alpha + X_i \beta + \varepsilon_i \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

式(3)中, X_i 为可能影响养殖户支付水平的协变量组,一般情况下, X_i 与 ξ 中往往包含相同的解释变量,相关性较强,在此,Heckman 两阶段估计并不要求 X_i 和 ξ' 互不相交^[25]; ε_i 为误差项,服从正态分布,方差为 σ_ε^2 。

进一步估计 $z_i=1$ 时,向量 X_i 决定 Y_{WTP} 的条件期望值:

$$E(Y_{WTPi} | z_i=1, X_i) = \alpha + X_i' \beta + \rho \sigma_\eta \sigma_\varepsilon \lambda_i \quad (4)$$

式(4)中, λ_i 是第一阶段样本估计得到的逆米尔斯比率, ρ 是两个方差的相关系数。

三、数据来源、变量选取与描述性统计

1. 数据来源

数据来源于 2017 年 9 月至 2018 年 1 月在吉林、辽宁两省的生猪调出大县开展的实地问卷调查,结合“南猪北移”的发展趋势,两省作为生猪养殖潜力增长区,粪污处理问题也成为生猪生产可持续发展的关键,综合考虑调研实施可行性的限制及数据资料的可获得性,选择吉林、辽宁两省作为本文的研究区域。调查地域范围涉及吉林省 4 市 11 县、辽宁省 5 市 14 县。调查对象为生猪规模养殖户,由于养殖户分布较为分散,并且受疫病防控以及养殖户受访便利条件等因素制约,通过随机抽样获得的样本养殖户可能出现拒绝受访或者不能到指定地点受访,调查样本很难做到完全随机抽样,因此实地调查由当地畜牧业相关负责人协助进行。调查采用实地调研与集中调研相结合方式,调研员与养殖户主一对一进行问卷访谈,调研成员由博士生和硕士生组成。本次调研共获得 1 200 份问卷,剔除缺失和极端数据的无效问卷后,得到有效问卷 1 124 份,问卷有效率达 93.7%。

支付意愿为二分变量,在问卷中以“您是否愿意为第三方治理企业提供的粪污处理社会化服务支付一定的费用?”予以表征,“愿意”记为“1”,“不愿意”记为“0”。在进行 CVM 调查问题上,遵循“获得较高回答率、受访者对信息充分了解、进行预调研、受访者对该服务的支付会影响其他方面的消费支出”等原则;CVM 主要有投标博弈、开放式、双边界二分式和支付卡式等 4 种引导支付意愿方式。其中,重复投标博弈能够相对准确获得受访者的支付意愿,受访者首先被问及是否愿意为某一服务支付

给定的金额(给定金额参考预调研结果获得),依据受访者的回答,不断改变数额,直到得到最大支付意愿。基于此,本文采用重复投标博弈询问受访者的意愿支付水平。

2. 样本基本信息

从表1可以看出,整体样本的支付率为41.6%。吉林、辽宁两省的样本量分别占样本总量的46.4%和53.6%;养殖户年龄段集中在31~60岁,其中,41~50岁年龄段居多,占45.7%,而31~40岁和60岁以上的支付率相对较高;养殖户的整体文化程度偏低,以高中以下学历为主,占78.6%,数据显示,文化程度越高,受访者对粪污处理社会化服务的支付率越高;养殖年限以10年及以下和11~20年两个阶段为主,分别占35.1%和46.9%,具有30年以上养殖年限的养殖户较少,但支付率相对较高;生猪养殖规模以中规模养殖户居多,占总样本的70.6%,支付率也相对较高,达45.5%,而小规模养殖户的支付率最低。

从不同地区看,吉林省养殖户对粪污处理社会化服务的支付率高于辽宁省,分别占48.7%和35.5%。相对于辽宁省而言,吉林省30岁以上养殖户的支付率均偏高,而30岁及以下养殖户的支付率偏低;两省样本中具有高中以下学历的养殖户均接近80%,相应支付率均偏低,而文化程度越高对应的支付率也越高,并且吉林省的支付率高于辽宁省;具有20年以下和30年以上养殖年限的养殖户的支付率高于具有11~20年养殖年限的养殖户的支付率,并且吉林省的支付率高于辽宁省的支付率;两省小规模养殖户的支付率普遍偏低,且吉林省低于辽宁省,而中大规模养殖户的支付率相对较高,且吉林省均高于辽宁省。

表1 样本基本信息

类别	选项	总样本			吉林省			辽宁省		
		样本数	占比/ %	支付率/ %	样本数	占比/ %	支付率/ %	样本数	占比/ %	支付率/ %
地区	吉林省	522	46.4	48.7						
	辽宁省	602	53.6	35.5						
年龄/岁	30及以下	45	4.0	40.0	21	4.0	38.1	24	4.0	41.7
	[31,40]	240	21.4	44.2	101	19.3	54.5	139	23.1	36.7
	[41,50]	514	45.7	42.8	237	45.4	49.4	277	46.0	37.2
	[51,60]	266	23.7	36.8	127	24.3	45.7	139	23.1	28.8
	60以上	59	5.3	44.1	36	7.0	44.4	23	3.8	43.5
文化程度	高中以下	883	78.6	39.6	414	79.3	47.8	469	77.9	32.4
	高中及以上	241	21.4	49.0	108	20.7	51.9	133	22.1	46.6
养殖年限/年	10及以下	394	35.1	46.5	179	34.3	57.5	215	35.7	39.5
	[11,20]	527	46.9	38.7	250	47.9	43.6	277	46.0	34.3
	[21,30]	190	16.9	35.8	86	16.5	41.9	104	17.3	30.8
	30以上	13	1.2	61.5	7	1.3	85.7	6	1.0	33.3
养殖规模/头	小规模	251	22.3	28.7	69	13.2	23.9	182	30.2	30.8
	中规模	759	67.5	45.5	395	75.5	53.4	364	60.5	36.8
	大规模	114	10.1	44.7	58	11.1	46.6	56	9.3	42.9
总样本支付率/%				41.6						

注:支付率指支付意愿率;养殖规模参考《全国农产品成本收益资料汇编》年均存栏31~100头为小规模,101~1000头为中规模,1000头以上为大规模。

3. 变量选取与描述性统计

本文的被解释变量为“养殖户对粪污处理社会化服务的支付意愿”和“养殖户对粪污处理社会化服务的意愿支付水平”。对于自变量,依据相关文献研究成果、CVM调查侧重点及影响粪污处理社会化服务支付意愿的特点,本文认为,受访者个人特征(年龄、文化程度、养殖年限)、养殖特征(养殖规模、猪场与粪污消纳地距离、养殖收益)、对第三方治理粪污认知(外来车辆消毒不便、对第三方治理的

预期)等变量可能影响养殖户的支付意愿和意愿支付水平(表 2)。其中,“猪场与粪污消纳地距离”是指养殖户经营的猪场与用于消纳粪污的农田的直线距离,在一定程度上距离能够反映粪污还田的成本因素;“养殖收益”是指养殖户在调研年度获得的每头猪的年均净收益;“外来车辆消毒不便”是指第三方治理企业的抽污车辆进入猪场抽运粪污时因消毒不方便存在携带病菌和传染病的风险;“对第三方治理的预期”是指养殖户对第三方治理企业进行粪污处理效果的预期,即能否及时抽运粪污并进行有效处理,从而达到环保要求。地区变量中吉林省和辽宁省虽同属东北地区,但是在地理区位上存在差异,而且其经济条件和人文状况也不一样,所以设置地区虚拟变量来表示各地区的特征,如产业发展水平、产业结构、基础设施状况、自然资源禀赋等。

整体来看,养殖户对粪污处理社会化服务的支付意愿并不强烈,仅占 41.64%的养殖户表示愿意支付,支付水平平均值为 4.64。大部分养殖户主年龄普遍偏高,养殖年限相对较长,具有较为丰富的养殖经验,但是文化程度普遍偏低;调研当年生猪养殖整体上处于盈利状态,养殖规模相对偏小,猪场与粪污消纳地存在一定的距离;大多养殖户认为外来抽污车辆存在消毒不方便的问题,并且对第三方治理粪污的效果存在疑虑。

表 2 变量含义及描述性统计

类别	变量	定义及赋值	均值	标准差
被解释变量	支付意愿	不愿意=0;愿意=1	0.416	0.493
	支付水平/[元/(头·年)]	平均每头猪每年最大支付金额	4.641	2.141
个人特征	年龄/岁	受访者实际年龄	46.424	8.580
	文化程度	高中以下=0;高中及以上=1	0.214	0.411
	养殖年限/年	从事养猪业时间	13.577	6.706
	养殖规模/头	年均生猪存栏量	459.490	807.358
养殖特征	猪场与粪污消纳地距离/米	猪场与农田直线距离	237.293	645.854
	养殖收益/元	2017 年每头猪年均净收益	217.324	109.226
对第三方治理认知	外来车辆消毒不便	第三方治理抽污车辆进出消毒是否方便:否=0;是=1	0.096	0.295
	对第三方治理的预期	第三方治理能够达到治污目的:否=0;是=1	0.486	0.500
地区变量	省份	吉林=0;其他=1	0.464	0.499
		辽宁=0;其他=1	0.536	0.499

四、实证分析

1. 支付意愿与支付水平结果分析

在 Heckman 两阶段估计中,结果方程中解释变量要少于选择方程的解释变量个数,且少出的解释变量对选择方程影响较大,但不影响回归方程结果。基于这一原则,本文在第一阶段中引入 9 个解释变量,在第二阶段中引入 8 个解释变量,运用 Stata12.0 软件针对生猪规模养殖户对粪污处理社会化服务的支付意愿与支付水平进行回归分析,结果如表 3 所示。从估计结果可以看出,逆米尔斯比率在 5%的显著性水平上通过检验,说明样本存在选择偏误,适合采用 Heckman 两阶段估计。

(1)支付意愿计量结果分析。从个人特征变量看。①文化程度对支付意愿有显著影响且方向为正,表明在其他变量不变的条件下,文化程度越高的养殖户更愿意为第三方治理支付费用。可能的原因是文化程度越高的养殖户,对粪污处理成本更为了解,所以其支付意愿较高。②养殖年限对支付意愿有显著影响且方向为负,表明养殖年限越短的养殖户的支付意愿越强烈。可能的解释是对于从事养殖业不久的养殖户,对粪污处理技术不了解,更愿意支付一定费用通过第三方治理的方式处理粪污。③年龄对支付意愿影响不显著,表明该变量并不是决定养殖户支付意愿的关键因素。

从养殖特征来看。①养殖规模对养殖户的支付意愿显著且系数为正,即在其他条件不变的前提下,养殖规模越大,其支付意愿相对越高,结果与已有研究结论一致^[11]。调研中也发现,养殖规模越

表3 Heckman 两阶段估计结果

变量	阶段一(支付意愿)	阶段二(支付水平)
	系数	系数
年龄	-0.006 7(0.006 6)	0.002 8(0.013 2)
文化程度	0.350 9***(0.142 7)	0.497 4*(0.298 7)
养殖年限	-0.026 1*** (0.008 6)	-0.019 1(0.019 5)
养殖规模	0.000 3*** (0.000 1)	0.000 2(0.000 1)
猪场与粪污消纳地距离	0.000 2** (0.000 1)	0.000 4** (0.000 2)
养殖收益	0.001 2** (0.000 5)	0.004 0*** (0.001 1)
外来车辆消毒不便	-0.583 4*** (0.209 8)	—
对第三方治理的预期	2.922 5*** (0.135 6)	5.713 0*** (2.004 3)
省份	控制	控制
常数项	-1.572 3*** (0.352 1)	-2.757 4(2.222 0)
Mills(lambda)	—	2.313 6** (1.001 1)

Number of obs = 1 124; Censored obs = 656; Wald chi2(7) = 20.92; Prob > chi2 = 0.007 4

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平上显著;括号内数据为标准误。

大,产生的粪污就越多,养殖户处理粪污的成本也就越高,更愿意为第三方治理企业支付费用来处理粪污。②猪场与粪污消纳地距离对养殖户的支付意愿显著正向影响,表明猪场距离粪污消纳地越远,其支付意愿越强烈,可能的解释是,距离粪污消纳地越远,粪污运输成本就越高,养殖户更愿意通过为第三方治理支付一定费用的途径处理粪污。③养殖收益对养殖户的支付意愿影响显著为正,符合预期,表明养殖收益越高,其支付意愿越强烈。调研中也发现,大部分养殖户的经济来源以养猪收入为主,收入越高,可支配收入比重越大,愿意为粪污处理社会化服务付费的概率越大;反之,当生猪市场不景气时,大部分养殖户就不愿意为粪污处理社会化服务支付费用。

从对第三方治理粪污认知来看。①“外来车辆消毒不便”与养殖户的支付意愿显著负相关。表明当养殖户认为第三方治理的抽污车辆消毒不便,则其支付意愿越弱。调研访谈中进一步证实,当受访者有生猪疾病防控意识时,考虑到第三方治理的车辆会在多个养殖场转运,可能会带来疫病,因此,其支付意愿就越就不强烈。②“对第三方治理的预期”与养殖户的支付意愿显著正相关。表明当养殖户认为第三方治理能达到粪污处理的预期目标,则其支付意愿越强。

(2)支付水平计量结果分析。从个人特征变量看。①文化程度对支付水平有显著影响且方向为正,表明在其他变量不变的条件下,文化程度越高的养殖户对第三方治理的支付水平越高。可能的原因是教育水平越高的养殖户,越有承担粪污治理成本的意识,所以其支付水平较高。②年龄和养殖年限变量对养殖户为粪污处理社会化服务的支付水平影响均不显著,表明这些变量并非决定养殖户支付水平的关键因素。

从养殖特征来看。①猪场与粪污消纳地距离对养殖户的支付水平显著为正,表明距离越远,支付水平越高,可以解释为,距离粪污消纳地越近的养殖户,其就近就地消纳粪污的可能性越大,投资于第三方治理提供的粪污处理社会化服务的机会成本就越高,导致支付意愿较弱,与已有研究结论一致^[18]。②养殖收益对养殖户的支付水平影响显著为正,与已有研究结论一致^[26]。③养殖规模对养殖户为粪污处理社会化服务的支付水平影响不显著,表明该变量并非决定养殖户支付水平的关键变量。

从第三方治理粪污认知来看。“对第三方治理的预期”对养殖户的支付水平影响显著为正,表明养殖户对第三方治理企业的粪污处理能力预期越高,其支付水平也就越高。

2.支付水平期望值测算

研究养殖户对粪污处理社会化服务意愿支付水平的影响因素,是为了测算养殖户的平均意愿支付水平。由表2中的统计数值可知生猪规模养殖户对粪污处理社会化服务的均值,当前调研地区的

粪污处理社会化服务的均值为 4.64 元/(头·年)。参照式(4),在剔除样本选择偏误后,测算生猪规模养殖户对粪污处理社会化服务的意愿支付水平的期望值,即 $E(Y_{WTP_i} | z_i = 1, X_i) = \alpha + X'_i \beta + \rho \sigma_n \sigma_e \lambda_i \approx 6.47$ 元/(头·年)。通过对比可以发现,生猪养殖户对粪污处理社会化服务的意愿支付水平的总体期望值高于样本均值。

五、结论与启示

1. 结 论

第三方治理对生猪养殖粪污处理发挥着重要作用,通过该模式将社会资本引入粪污处理基础设施建设与运营中,基于提供社会化服务为出发点,最终实现“利益共享、风险共担、全程合作”的伙伴关系。本文从“受益者付费、第三方治理”的角度,在 CVM 调查数据基础上,探讨生猪规模养殖户对粪污处理社会化服务的支付意愿,并通过 Heckman 两阶段模型克服样本选择性偏差分析影响养殖户支付水平的影响因素及其意愿支付水平。结果表明:养殖户对粪污处理社会化服务的支付意愿并不强烈,仅占 41.6% 的养殖户表示愿意支付。养殖户的支付意愿和支付水平受多种因素的影响,且存在差异。影响养殖户支付意愿的因素主要有文化程度、养殖年限、养殖规模、猪场与粪污消纳地距离、养殖收益、外来车辆消毒不便、对第三方治理的预期。影响养殖户支付水平的因素主要有文化程度、猪场与粪污消纳地距离、养殖收益、对第三方治理的预期。在意愿支付水平的基础上测算出养殖户的支付水平期望值为 6.47 元/(头·年)。

2. 启 示

(1)加大宣传培训力度,提高养殖户对粪污治理的认知水平。通过对农村生态环境保护重要性的宣传,增强养殖户对粪便污染环境的认知,提升养殖户的环保意识,进一步明确养殖户对粪污无害化处理和资源化利用的标准和要求,从而合理引导养殖户逐步提高其支付意愿与支付水平。

(2)养殖收入是影响养殖户对粪污处理社会化服务的支付意愿与支付水平的核心问题。养殖收入是养殖户对粪污处理社会化服务进行支付的基础,只有其达到一定水平,才有意愿和能力进行支付。因此,应通过各种有效措施保障养殖户的养殖收入水平,进而促进粪污处理社会化服务受益者付费机制的建立与完善。

(3)加强养殖户对第三方治理企业提供粪污处理社会化服务的认知。通过典型案例示范,增强养殖户对第三方治理效果的感知,提升其对粪污处理社会化服务的认可度,引导养殖户积极参与第三方治理,并为第三方治理分担一定的成本。此外,引导养殖户配建并合理布局粪污储存设施,避免第三方治理企业的抽污车辆携带病菌对生猪养殖带来潜在风险。

参 考 文 献

- [1] 郑微微,沈贵银,李冉. 畜禽粪便资源化利用现状、问题及对策——基于江苏省的调研[J]. 现代经济探讨, 2017(2): 57-61, 82.
- [2] 赵俊伟,陈永福,余乐,等. 中国生猪养殖业地理集聚时空特征及影响因素[J]. 经济地理, 2019, 39(2): 180-189.
- [3] 饶静,张燕琴. 从规模到类型: 生猪养殖污染治理和资源化利用研究——以河北 LP 县为例[J]. 农业经济问题, 2018(4): 121-130.
- [4] 潘丹. 规模养殖与畜禽污染关系研究——以生猪养殖为例[J]. 资源科学, 2015, 37(11): 2279-2287.
- [5] 郭晓鸣,李晓东. 中国畜牧业转型升级的挑战、成都经验与启示建议[J]. 农村经济, 2016(11): 38-45.
- [6] 赵俊伟,尹昌斌. 青岛市畜禽粪便排放量与肥料化利用潜力分析[J]. 中国农业资源与区划, 2016, 37(7): 108-115.
- [7] VIAGGID, RAGGI M, PALOMA S G Y. Farm-household investment behaviour and the CAP decoupling: methodological issues in assessing policy impacts[J]. Journal of policy modeling, 2011, 33(1): 127-145.
- [8] HANEMANN W. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses.[J]. American journal of agricultural economics, 1987, 69(1): 182-184.
- [9] 文首文,魏东平. 游客对旅游地教育服务的支付意愿研究[J]. 经济地理, 2012, 32(10): 170-176.
- [10] KLERKXL, LEEUWIS C. Matching demand and supply in the agricultural knowledge infrastructure: experiences with innovation

- intermediaries[J]. Food policy, 2008, 33(3): 260-276.
- [11] 王克俭, 张岳恒. 规模化生猪养殖污染防治的价值分析——基于支付意愿的视角[J]. 农村经济, 2016(2): 101-107.
- [12] 潘亚茹, 罗良国, 刘宏斌. 基于 Heckman 模型的支付意愿及强度的影响因素研究——以大理州 276 个奶牛养殖户为例[J]. 中国农业资源与区划, 2017, 38(12): 99-107.
- [13] 何可, 张俊彪, 田云. 农业废弃物资源化生态补偿支付意愿的影响因素及其差异性分析——基于湖北省农户调查的实证研究[J]. 资源科学, 2013, 35(3): 627-637.
- [14] 杨卫兵, 丰景春, 张可. 农村居民水环境治理支付意愿及影响因素研究——基于江苏省的问卷调查[J]. 中南财经政法大学学报, 2015(4): 58-65.
- [15] 唐旭, 张越, 方向明. 农村居民生活垃圾收运费用与支付意愿研究——基于全国五省的调查[J]. 中国农业大学学报, 2018, 23(8): 204-211.
- [16] 葛颜祥, 梁丽娟, 王蓓蓓, 等. 黄河流域居民生态补偿意愿及支付水平分析——以山东省为例[J]. 中国农村经济, 2009(10): 77-85.
- [17] 何可, 张俊彪. 农业废弃物资源化的生态价值——基于新生代农民与上一代农民支付意愿的比较分析[J]. 中国农村经济, 2014(5): 62-73, 85.
- [18] 郭霞, 朱建军, 刘晓光. 农技推广服务外包农户支付意愿及支付水平影响因素的实证分析——基于山东省种植业农户的调查[J]. 农业现代化研究, 2015, 36(1): 62-67.
- [19] 程会强. 农村环境保护体系的构建策略[J]. 改革, 2017(11): 50-53.
- [20] 王金南, 逯元堂, 程亮. 国家重大环保工程项目管理的研究进展[J]. 环境工程学报, 2016, 10(12): 6801-6808.
- [21] 郑黄山, 陈淑凤, 孙小霞. 为什么“污染者付费原则”在农村难以执行? ——南平养猪污染第三方治理中养猪户付费行为研究[J]. 中国生态农业学报, 2017, 25(7): 1081-1089.
- [22] HACKLF, PRUCKNER G J. On the gap between payment card and closed-ended CVM-answers[J]. Applied economics, 1999, 31(6): 733-742.
- [23] 唐学玉, 张海鹏, 李世平. 农业面源污染防治的经济价值——基于安全农产品生产户视角的支付意愿分析[J]. 中国农村经济, 2012(3): 53-67.
- [24] KOTCHENM J, REILING S D. Environmental attitudes, motivations, and contingent valuation of nonuse values: a case study involving endangered species[J]. Ecological economics, 2000, 32(1): 93-107.
- [25] 布林. 删截、选择性样本及截断数据的回归模型[M]. 上海: 格致出版社, 2012.
- [26] 熊凯, 孔凡斌. 农户生态补偿支付意愿与水平及其影响因素研究——基于鄱阳湖湿地 202 户农户调查数据[J]. 江西社会科学, 2014, 34(6): 85-90.

(责任编辑:毛成兴)