

生猪养殖户粪污资源化利用及其影响因素分析

——基于吉林省的调查和养殖规模比较视角

王桂霞, 杨义风

(吉林农业大学经济管理学院, 吉林 长春 130000)

摘要: 基于吉林省 476 份生猪养殖户的调研数据, 从养殖户个人及家庭禀赋、生产经营特征、心理认知及政府政策等方面选取 10 个变量, 实证分析不同规模养殖户粪污资源化利用及其影响因素。结果表明: 生猪养殖规模与环境污染呈现倒 U 型关系, 中小规模养殖户的粪污资源化利用率低, 废弃率最高; 散养户的显著影响因素为养殖收入比例和政府补贴, 中小规模养殖户的显著影响因素为风险偏好、养殖收入比例、耕地面积、环境认知、政府补贴及政府监督, 大规模养殖户的显著影响因素为户主文化程度、环境认知、健康认知、政府补贴及政府监督; 农牧结合程度、政府环境约束和环境补贴等是不同规模养殖户粪污资源化利用影响因素存在差异的主要原因。

关键词: 不同规模; 生猪养殖户; 粪污资源化利用; 影响因素

中图分类号: F326.3

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2017)03-0013-06

Analysis on farmers' resource utilization of swine excrement and influencing factors:

Based on the survey from Jilin province and comparison of breeding scale

WANG Guixia, YANG Yifeng

(School of Economics and Management, Jilin Agricultural University, Jilin 130000, China)

Abstract: Based on the survey data from Jilin province, this paper used 10 variables from the aspects of individual and family endowment, operation characteristics, psychological cognition and government policy to analyze the influence factors of different scale farmers' resource utilization of excrement. The results show that: Scale breeding and environmental pollution have inverted "U" relationship. Small and medium-scale farmers have the lowest resource utilization ratio of excrement and the highest proportion of waste. The significant influence factors of scattering raising-households include the proportion of swine income and government subsidies; the significant influence factors of small and medium-scale farmers include risk preference, the proportion of swine income, farmland area, environmental cognition, government subsidies and government supervision; the significant influence factors of large-scale farmers include education level, environmental cognition, health cognition, government subsidies and government supervision. Besides, the difference in the combination degree of agriculture and animal husbandry, government supervision and environmental subsidies is the main reason for the difference of different scale farmers' resource utilization of excrement.

Keywords: different scale; swine farmers; resource utilization of excrement; influencing factors

一、问题的提出

随着中国畜禽养殖规模化水平的不断提高, 畜禽养殖环境污染问题日益严峻^[1]。根据第一次全国

污染源普查结果显示, 2010 年, 中国畜禽粪便排放量约为 17.3 亿吨, 相当于工业固体废弃物排放量的 2.7 倍。畜禽污水的化学需氧量是工业污水的 3.23 倍, 占全国化学需氧量排放总量的 45%; 氨氮的排放量是工业污水排放量的 2.3 倍, 占全国氨氮排放总量的 25%^[2]。潘丹认为, 畜禽养殖规模与环境污染大致呈现倒 U 型关系, 中小规模养殖粪污的排放量大且分散, 农牧结合经营的有效微观模式形成缓慢, 畜禽规模养殖对大气、土壤和水源等自然环境

收稿日期: 2017-04-28

基金项目: 吉林省科技厅项目(20160418090FG); 吉林省留学人员择优资助项目(2013028); 吉林省教育厅高校专家建言项目(2015102)

作者简介: 王桂霞(1964—), 女, 吉林长春人, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为畜牧业经济管理。

造成严重破坏^[3]。如何解决规模养殖与环境污染的矛盾是中国当前亟需解决的现实问题。

养殖户作为畜禽产业主体,是否进行粪污处理和资源化利用是养殖业污染治理成败的关键因素。养殖户粪污资源化利用受到哪些因素的影响?已有研究表明,养殖户粪污资源化利用是养殖户个人及家庭禀赋、生产经营特征、心理认知及政府政策等因素综合作用的结果。孔凡斌等认为,养殖户户主受教育程度、养殖经验、风险偏好、配套农田面积、家庭生产条件、养殖规模、政府污染防治政策等因素对养殖户粪污资源化利用具有不同程度的影响^[4-6]。张郁等认为,绿色环境补贴政策对养殖户环境行为具有显著的正向调节作用^[7]。仇焕广等认为,中国畜禽养殖粪污处理方式正在发生变化,且受经济发展水平、资源环境禀赋等因素影响,养殖户粪污资源化利用及处理方式等存在区域差异^[8]。

综上,学界对养殖户粪污资源化利用进行了大量研究,但很少分养殖规模进行探讨。政府相关环境补贴政策和环境约束政策的实施范围均与养殖规模密切相关,忽略规模因素来研究养殖户粪污资源化利用是不准确的。孔凡斌虽注意到规模因素,但没有深入探讨分析差异形成的原因^[9]。基于此,笔者拟基于养殖户规模视角和吉林省生猪养殖户的调研,实证分析不同规模生猪养殖户粪污资源化利用的影响因素,并深入挖掘影响因素存在差异的原因,以期政府制定和优化相关政策提供依据。

二、理论分析与模型构建

从经济学角度看,畜禽养殖污染问题主要是由环境外部不经济引起的。根据计划行为理论,作为以收益最大化为目标的理性养殖户,是否进行粪污资源化利用主要取决于这一行为给其带来的成本和经济效益。养殖户家庭资源禀赋、生产经营特征,如户主受教育水平、风险偏好和养殖经验、养殖收入比重、农田面积等因素都会成为养殖户粪污资源化利用的影响因素。养殖户户主受教育水平、环境认知、养殖收入比重等方面的提高,会增强养殖户粪污资源化利用的意识和能力;养殖规模的扩大,粪污得以集中处理和资源化利用,会降低粪污处理的单位成本,实现规模经济。此外,养殖户粪污资源化利用还受到社会环境、政府政策等其他因素的

影响。根据“理性经济人”假设,养殖户行为的最终目标是实现利益最大化,而粪污资源化利用会增加畜禽养殖成本,如果没有相应的政府环境补贴政策的扶持和环境约束政策的监督,养殖户是不会进行粪污资源化利用的。粪污治理最有效的方式是将治污成本内部化,使粪污资源化利用增加的养殖成本由政府 and 养殖户共同承担,兼顾经济效益与环境效益。因此,养殖户粪污资源化利用是多种因素综合作用的结果,不同规模养殖户的禀赋不同,粪污资源化利用就会存在差异。畜禽养殖规模与环境污染大致呈现倒U型关系。家庭散养户普遍将粪污发酵还田,实现种养结合。大规模养殖户在环保压力和农业补贴扶持下,粪污处理设备完善,资源化利用率高,污染得以较好地控制。而中小规模养殖户既不是政府环境补贴政策和环境约束政策实施的重点对象,也缺乏足够的农田承载粪污,污染问题正在逐渐恶化。

在总结已有研究成果和实地调研生猪养殖户情况的基础上,笔者将不同规模生猪养殖户粪污资源化利用的影响因素归纳为以下四个方面:

一是养殖户的个人及家庭特征。一般来说,养殖户户主年龄越大,思想越守旧,接受粪污资源化利用新思路、新技术的可能性越小,预期为负向影响。养殖户户主受教育程度越高,对环境污染的危害性认知越深刻,越有利于促使养殖户将粪污资源化利用,预期为正向影响。养殖年限越长,养殖经验越丰富,对粪污资源化处理技术的使用越熟练,养殖户越注重农牧经营间的良性循环,将粪污发酵还田利用的可能性越大,预期为正向影响。粪污资源化处理设备建设所需投入成本大,养殖户需要承担的风险高。养殖户户主风险偏好程度越高,承担风险的意愿就越强,为减少污染问题带来的损失,获得更多盈利机会,会增加对粪污处理设备的投入,将粪污资源化利用,预期为正向影响。

二是养殖场生产经营特征。养猪收入比例指养猪收入占家庭总收入的比例,一般来说,养猪收入比例越高,养殖户越注重生猪养殖的长远效益,越有利于促使其将粪污资源化利用,降低污染带来的损失,预期为正向影响。耕地面积越大,粪污承载力越强,越有利于养殖户将粪污发酵还田利用,预期为正向影响。

三是养殖户心理认知特征。一般来说,养殖户对生猪养殖污染的环境和健康认知水平越高,越有利于促使其将粪污资源化利用,以降低污染物对生猪生长、人体健康及自然环境的威胁,预期两者均为正向影响。

四是政府政策。政府政策包括政府补贴和政府监督。一般来说,环保部门对养猪场环保标准实施

的监督力度越大,越有利于促使养殖户将粪污资源化利用,降低污染以符合环保标准;享受环境补贴政策,政府与养殖户共同承担粪污资源化利用增加的养殖成本,有利于促使养殖户更好地将粪污资源化利用。预期两者均为正向影响。

主要变量的定义及预期作用方向如表 1 所示。

表 1 变量的定义及描述性统计

变量	含义及赋值	养殖规模			影响方向
		散养	中小规模	大规模	
粪污资源化利用 Y	否=0, 是=1	0.4(0.51)	0.3(0.60)	0.83(0.38)	
年龄 X_1	户主年龄(周岁)	49.9(6.62)	47.36(5.24)	45.80(6.18)	-
文化程度 X_2	文盲=1, 小学=2, 中学=3, 高中=4, 大学=5	2.77(0.59)	2.79(0.66)	4.13(0.97)	+
养殖年限 X_3	从事养殖业年限(年)	7.56(4.60)	7.91(3.95)	8.29(3.92)	+
风险偏好 X_4	厌恶型=1, 中立型=2, 偏好型=3	1.31(0.58)	1.60(0.64)	2.28(0.56)	+
养猪收入比例 X_5	养猪收入占家庭总收入的比例(%)	0.32(0.10)	0.60(0.19)	0.82(0.11)	+
耕地面积 X_6	实际自有及租赁耕地面积总和(公顷)	1.27(0.91)	1.14(0.85)	0.34(0.38)	+
环境认知 X_7	无污染=1, 污染一般=2, 污染严重=3	2.15(1.09)	2.02(0.99)	2.43(0.66)	+
健康认知 X_8	无危害=1, 危害一般=2, 危害严重=3	2.08(0.90)	1.84(0.82)	2.51(0.80)	+
政府补贴 X_9	无补贴=1, 有补贴=2	1.44(0.59)	1.48(0.91)	1.83(0.38)	+
政府监督 X_{10}	没有检查=1, 很少检查=2, 经常检查=3	1.23(0.49)	1.30(0.63)	2.60(0.74)	+

注意: “+”表示解释变量对因变量呈正向影响, “-”表示解释变量对因变量呈负向影响; 左侧括号外为平均值, 右侧括号内为标准差。

养殖户粪污资源化利用分为“是”和“否”两个选项, 因变量为二分类变量。因此, 适合采用 Logistic 模型实证分析不同规模生猪养殖户粪污资源化利用的影响因素。设生猪养殖户粪污资源化利用为 Y , “是”赋值为 1, “否”赋值为 0。若设养殖户进行粪污资源化利用的概率为 P_i , 则养殖户不进行粪污资源化利用的概率为 $1-P_i$ 。Logistic 模型的具体公式为:

$$\ln \frac{P_i}{1-P_i} = \beta_j X_j = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_j x_j$$

其中, β_0 为模型截距, x_j 为影响因素, β_j 为影响因素的估计参数, j 为影响因素的个数。

三、数据来源与计量结果分析

1. 数据来源及样本特征

为获取生猪养殖户粪污资源化利用的实际情况, 笔者所在课题组设置了初始问卷并于 2016 年 7 月选取吉林省双阳区进行预调研, 然后对调查问卷进行了完善, 并于 2016 年 11—12 月份采用随机抽样调查的方法, 选取吉林省生猪典型养殖区(榆树市、德惠市、公主岭市、农安县、梨树县、东丰县)的生猪养殖户为调查对象, 同时在散养户、中小规模和大规模养殖户当中选取适当的比例进行分层

抽样调查。发放问卷 500 份, 获取有效问卷 476 份, 问卷有效率为 95.3%。

调查问卷的内容包括五个部分: 第一部分为生猪养殖户个人及家庭禀赋, 包括养殖户户主年龄、受教育程度、养殖年限、风险偏好。对养殖户风险偏好判断, 在问卷中询问: “假如您手中有一笔闲散资金, 有两个经营项目。第一个项目风险高, 相应利润丰厚; 第二个项目风险低, 相应利润也低。您会投资哪一个项目?” 选项包括: ①投资第一个, 即视为风险偏好型; ②投资第二个, 即视为风险中立型; ③两个投资项目均有风险, 不进行投资, 即视为风险厌恶型。第二部分为生猪养殖户生产特征, 包括养殖规模、养猪收入比例、耕地面积等情况。第三部分为生猪养殖污染及粪污的资源化利用情况, 主要包括养殖户生猪粪污资源化利用的选择情况、生猪粪污资源化利用的投入产出情况。第四部分为生猪养殖户环境认知和健康认知情况。对养殖户健康认知的判断, 在问卷中询问: “您认为生猪养殖会对人和牲畜的健康造成哪些危害?” 选项包括: ①人畜共患病(如禽流感、口蹄疫等); ②动物疫病; ③兽药残留。养猪户能说出其中一个即视为危害一般, 养殖户能说出两个或两个以上即视为危害严重, 养殖户一个都不选即视为无危害。对养殖户环境认知的判断, 在问卷中询问: “您认为生

猪养殖对环境造成的污染有哪些?”选项包括:①空气污染;②水源污染;③土壤污染。判定方式同健康认知。第五部分为政府政策,包括政府补贴和政府约束。政府补贴政策主要包括沼气池补贴、有机肥补贴、生猪粪便资源化利用行为奖励制度等。养殖户只要获得一项补贴,即视为有补贴。政府监督力度,用环保等相关部门到养殖场检查次数表示。在整理调查问卷后,将环保部门没有到场检查的视为没有检查,检查次数在十次以内的视为很少检查,十次以上的视为经常检查。

在476个样本中,家庭散养户39户,中小规模养殖户402户,大规模养殖户35户,占样本总数的比例分别为8.2%、84.5%、7.3%。从养殖户个人特征看,养殖户户主年龄基本集中在40~60岁之间,散养户、中小规模、大规模养殖户户主平均年龄分别为49岁、47岁、45岁,不同规模养殖户户主平均年龄的差异较小;散养户、中小规模养殖户受教育程度以中小学为主,大规模养殖户受教育程度多为高中或大学学历,相对较高。养殖年限4年以上的居多,不同规模养殖户平均养殖年限均在7~8年左右,养殖经验较丰富,样本的差异较小。

养殖户的生猪粪便处理主要包括发酵还田、制作沼气、制成有机肥、废弃等几种方式。对调研样本进行整理得知(表2):家庭散养户的生猪粪便处理方式主要是发酵还田,占比为98.3%,废弃占比为1.7%。中小规模养殖户的生猪粪便处理方式主要是

发酵还田和废弃,分别占63.2%和35.2%,制成沼气的占比较小,为1.6%。在调研过程中发现,中小规模养殖户大多将粪便堆放在猪舍外,一部分免费送给附近种植户发酵还田使用,还有一小部分养殖户利用沼气池制作沼气来照明、做饭等。由于吉林省冬季温度低,在当前技术条件下,沼气池使用时间短,沼气产能效果不佳,沼气池闲置的情况较普遍。大规模养殖户的生猪粪便处理相对及时,且利用率高。发酵还田占比为64.9%,制作沼气和有机肥占比分别为18.7%和11.6%,废弃率为4.8%。综上所述,中小规模养殖户粪污的废弃率最高,利用率最低,对环境造成的威胁最为严重。这与前述分析一致。

表2 不同规模养殖户生猪粪便处理方式 %

处理方式	家庭散养户	中小规模养殖户	大规模养殖户
发酵还田	98.3	63.2	64.9
沼气	0	1.6	18.7
有机肥	0	0	11.6
废弃	1.7	35.2	4.8

数据来源:来自吉林省生猪养殖户调研数据整理

2. 影响因素的计量结果及差异解析

为检验变量的多重共线性问题,笔者运用SPSS17.0统计软件,采用方差膨胀因子(Variance inflation factor, VIF)进行检验,结果表明,容差的取值均大于0.1,且 $0 < VIF < 10$,因此,变量不存在多重共线性。模型回归结果如表3所示。

表3 不同规模养殖户模型回归结果

变量	家庭散养户		中小规模养殖户		大规模养殖户	
	系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误
年龄 X_1	-0.112	0.118	-0.081	0.089	-0.143	0.075
文化程度 X_2	0.119	0.941	0.514	1.577	0.052*	0.024
养殖年限 X_3	1.191	0.536	0.083	0.092	0.016	0.009
风险偏好 X_4	1.189	1.508	0.924*	0.49	0.745	0.857
养猪收入比例 X_5	1.787**	0.764	1.785**	0.767	3.094	1.732
耕地面积 X_6	0.152	0.093	0.031***	0.01	0.054	0.04
环境认知 X_7	3.009	1.893	1.922*	0.902	1.004*	0.526
健康认知 X_8	0.884	0.842	0.231	0.17	0.645*	0.309
政府补贴 X_9	5.742**	2.379	1.099***	0.335	4.418***	1.506
政府监督 X_{10}	2.26	1.513	1.017**	0.457	2.760**	1.153

注:“*”、“**”、“***”分别表示在10%、5%和1%水平下显著。

模型回归结果表明:散养户粪污资源化利用的显著影响因素为养猪收入比例和政府补贴;中小规模养殖户粪污资源化利用的显著影响因素为养殖户风险偏好、养猪收入比例、耕地面积、环境认知、政府补贴及政府监督;大规模养殖户粪污资源化利用的显著影响因素为养殖户户主文化程度、环境认

知、健康认知、政府补贴及政府监督。结合不同规模养殖户的情况,具体分析如下:

文化程度对大规模养殖户粪污资源化利用有显著正向影响,对散养户、中小规模养殖户的影响不显著。其原因在于,相较于散养户、中小规模养殖户,大规模养殖户户主受教育水平普遍较高,对

生猪养殖污染的危害有较好的认识,同时运用新技术及设备进行粪污资源化利用的能力也较强,有利于促使养殖户将粪污资源化利用。散养户、中小规模养殖户户主受教育水平整体偏低,样本的差异较小,对粪污资源化利用的影响不显著。

风险偏好对中小规模养殖户粪污资源化利用有显著正向影响,对散养户、大规模养殖户的影响不显著。养殖户的风险偏好一定程度上影响着养殖者生产投入的力度。中小规模养殖户正处于向规模化养殖的过渡阶段,养殖产生的粪污量不断增加,而粪污资源化处理设备建设和运转所需投入成本较高,养猪户的风险偏好程度越高,越有利于促使养殖户将粪污资源化利用,以减少污染带来的损失,获得更多的盈利机会。而散养户大多为风险厌恶型,大规模养殖户大多为风险偏好型,样本的差异较小,对粪污资源化利用的影响不显著。

养猪收入比例对散养户、中小规模养殖户粪污资源化利用有显著正向影响,对大规模养殖户的影响不显著。散养户和中小规模养殖户多为副业饲养,养猪收入比例越高,对从事养猪业越有信心,越注重生猪养殖的长远效益,越有可能考虑减少因养殖污染带来的收入损失而将粪污资源化利用。而大规模养殖户多为专业饲养,养猪收入占家庭总收入的比重普遍很高,样本的差异较小,对粪污资源化利用的影响不显著。

耕地面积对中小规模养殖户粪污资源化利用有显著正向影响,对散养户、大规模养殖户的影响不显著。还田发酵是粪污处理方式中操作最为简单、成本最低、养殖户最愿意采用的方式。而缺乏足够的农田吸纳粪污,是造成中小规模养殖粪污直接排放,污染问题日益严峻的重要原因。耕地面积越大,承载粪便的能力越强,养殖户将粪便还田利用的比例就越高。而散养户普遍拥有足够的土地吸纳粪污,样本的差异较小,对散养户粪污资源化利用影响不显著。大规模养殖户多为专业饲养,拥有的耕地面积普遍较少,且大多利用治污设备将粪污无害化处理和资源化利用。因此,耕地面积对大规模养殖户粪污资源化利用的影响不显著。

环境认知对中小规模、大规模养殖户粪污资源化利用有显著正向影响,对散养户的影响不显著。中小规模、大规模养殖产生的粪污量大,且为环保等相关部门重点宣传和检查对象,养殖户对粪污的危害性认识更加直观深刻,有利于促使养殖户将粪

污资源化利用以降低污染物对生猪生长条件和自然环境的破坏。而散养户普遍对生猪养殖环境污染危害性认识不足,且样本差异较小,对粪污资源化利用的影响不显著。

健康认知对大规模养殖户粪污资源化利用有显著正向影响,对散养户、中小规模养殖户的影响不显著。大规模养殖户普遍较专业,对人畜共患病、动物疫病等情况更为了解,越有可能考虑避免因疫病传播带来的收入损失和对人体健康的危害而将粪污资源化利用。而散养户、中小规模养殖户的知识水平整体偏低,对畜禽养殖造成的健康危害性认识不足,且样本差异较小,对粪污资源化利用的影响不显著。

政府补贴对散养户、中小规模、大规模养殖户粪污资源化利用均有显著正向影响,且对中小规模、大规模养殖户的影响更为显著。经济因素是制约养殖户粪污资源化利用的重要因素。粪污资源化处理设备建设和运转所需投入成本较大,政府补贴使粪污资源化利用增加的费用由政府与养殖户共同承担,大大减少了养殖户粪污处理的成本压力,有利于促使养殖户将粪污资源化利用。散养产生的粪污量小,一般不需要建立大型的粪污处理设备。而中小规模和大规模养殖产生的粪污量大,经济利益和环保压力下,对政府补贴的需求更为迫切,因此,政府补贴对中小规模、大规模养殖户的影响更为显著。从现有政府补贴看,对散养户粪污资源化利用相关的政府补贴基本没有;对中小规模养殖户的政府补贴主要是户用沼气池补贴,补贴力度不足;对大规模养殖户的政府补贴较多,包括大型沼气池等粪污资源化处理设备补贴和粪污资源化利用行为补贴,但系统性畜牧业粪污资源化利用补贴政策尚未形成,多数是政策性资金的偶尔倾斜,政策不具有持续性。

政府监督对中小规模、大规模养殖户粪污资源化利用有显著正向影响,对散养户的影响不显著。相较于散养户,中小规模、大规模养殖产生的粪污量大,是政府环保等相关部门重点监督对象,环保压力有利于促使养殖户将粪污资源化利用。而散养户基本没有来自政府环保监督的压力,因此,政府监督对散养户粪污资源化利用的影响不显著。

综上分析,农牧结合程度、政府环境约束及环境补贴政策等因素的差异,是粪污资源化利用影响因素存在差异的主要原因。养殖者文化程度、风险

偏好、环境认知、健康认知虽然对污染治理有显著影响,但基本属于养殖户个人及其心理特征范畴,且只在10%的水平下显著。

四、结论与政策建议

上述研究表明:一是生猪养殖规模与环境污染大致呈现倒U型,中小规模养殖户粪污资源化利用率低,废弃率高,对环境的威胁最为严重。散养户普遍拥有足够的农田吸纳粪污,实现种养结合,粪污的废弃率很低,对环境造成的污染小。大规模养殖户在政府环保压力和环保补贴扶持下,粪污处理设备较完善,资源化利用率高,污染得以控制。而中小规模养殖户既不是政府环境补贴和环境约束的重点作用对象,也缺乏足够的农田承载粪污,污染问题正在逐渐恶化。二是由于养殖户在个人及家庭禀赋、生产经营特征、心理认知、环境约束及补贴等方面均存在差别,不同规模养殖户粪污资源化利用的影响因素存在差异。其中,散养户粪污资源化利用的显著影响因素为养猪收入比例和政府补贴;中小规模养殖户粪污资源化利用的显著影响因素为养殖户风险偏好、养猪收入比例、耕地面积、环境认知、政府补贴及政府监督;大规模养殖户粪污资源化利用的显著影响因素为养殖户户主文化程度、环境认知、健康认知、政府补贴及政府监督。三是农牧结合程度、政府环境约束及环境补贴政策等因素的差异,是不同规模养殖户粪污资源化利用影响因素存在差异的主要原因,环境约束与环境补贴政策并举,有利于促进和稳定养殖户粪污资源化利用行为。

基于此,为鼓励养殖户将粪污资源化利用,降低规模养殖带来的环境污染,促进中国生猪养殖业健康发展,笔者提出以下几点建议:一是环境约束与环境补贴政策并举,重视中小规模养殖户的环境污染问题。一方面通过政策鼓励 and 资金支持等方式,引导中小规模养殖户适度扩大养殖规模,逐步向大规模养殖过渡,实现粪污的集中治理和资源化利用,降低粪污处理的单位成本。另一方面,注重

政策的有效性。政府环境约束和环境补贴政策的制定要符合当地养殖实际,切实考虑养殖户的经济利益诉求。在加强中小规模养殖户环保监督的同时,增加中小规模养殖户的环境补贴项目,制定合理的补贴标准,减轻中小规模养殖户粪污资源化利用的负担。二是实行粮改饲,倡导农牧结合经营。实施粮改饲,优化生猪生产布局,因地制宜地形成农牧结合经营的有效微观模式,养殖规模与农田承载力相适应,实现种植业与养殖业的良性对接。三是加强污染防治宣传和粪污资源化利用技术培训,提高养殖户粪污资源化利用的意识和能力。

参考文献:

- [1] 张晖. 中国畜牧业面源污染研究[D]. 南京农业大学博士学位论文, 2013.
- [2] 环境保护部, 农业部. 全国畜禽养殖污染防治“十二五”规划[EB/OL]. http://www.gov.cn/gzdt/2013-01/05/content_2304.htm.
- [3] 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.
- [4] 孔凡斌, 王智鹏, 潘丹. 畜禽规模化养殖环境污染处理方式分析[J]. 江西社会科学, 2016(10): 59-65.
- [5] 孟祥海, 况辉, 孟桃, 等. 规模化畜禽养殖场污染防治意愿影响因素分析[J]. 湖北农业科学, 2015(6): 1502-1506.
- [6] 虞祎, 张晖, 胡浩. 排污补贴视角下的养殖户环保投资影响因素研究——基于沪、苏、浙生猪养殖户的调查分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2012(22): 159-163.
- [7] 张郁, 孟祥海, 张董敏, 等. 生态补偿政策情境下家庭资源禀赋对养猪户环境行为影响——基于湖北省248个专业养殖户(场)的调查研究[J]. 农业经济问题, 2015(6): 82-112.
- [8] 仇焕广, 莫海霞, 白军飞, 等. 中国农村畜禽粪便处理方式及其影响因素: 基于五省调查数据的实证分析[J]. 中国农村经济, 2012(3): 78-87.
- [9] 孔凡斌, 张维平, 潘丹. 基于规模视角的农户畜禽养殖污染无害化处理意愿影响因素分析——以5省754户生猪养殖户为例[J]. 江西财经大学学报, 2016(6): 75-81.

责任编辑: 李东辉