

环境规制政策情境下畜禽养殖废弃物资源化利用认知对养殖户参与意愿的影响分析*

于 婷¹ 于法稳^{2,3}

摘要：基于山东、河南、四川三省 342 户养殖户的问卷调查数据，本文建立多元有序 Logistics 模型，研究养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知对其参与意愿的影响，并引入环境规制政策作为调节变量，分析环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿关系的调节效应。结果表明：①养殖户畜禽养殖废弃物水体污染认知、环境保护政策认知以及财政补贴政策认知对其参与意愿有显著的正向影响。其中，财政补贴政策认知对养殖户参与意愿的影响最为显著。②约束性环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物水体污染认知—参与意愿关系以及环境保护政策认知—参与意愿关系存在显著的正向调节效应。激励性环境规制政策对环境保护政策认知—参与意愿关系存在显著的正向调节效应。但约束性环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物大气污染认知、土壤污染认知、健康危害认知—参与意愿关系和财政补贴政策认知—参与意愿关系、废弃物资源化利用前景认知—参与意愿关系的调节效应均不显著。激励性环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物大气污染认知、水体污染认知、土壤污染认知、健康危害认知—参与意愿关系的调节效应不显著，对财政补贴政策认知—参与意愿关系以及废弃物资源化利用前景认知—参与意愿关系的调节效应也不显著。

关键词：畜禽养殖 废弃物资源化利用 养殖户认知 参与意愿 环境规制政策

中图分类号：F 326.3 **文献标识码：**A

一、引言

新时代背景下，促进畜禽养殖业绿色发展是农业供给侧结构性改革与乡村振兴战略的重要命题（司瑞石等，2018）。近年来，中国畜禽养殖业得到快速发展，规模化养殖水平显著提高，畜禽养殖结构逐步优化升级，保证了畜禽产品的有效供给。但与此相伴生的大量畜禽养殖废弃物并没有得到合理有效的利用，成为中国农业面源污染治理的重点和难点。

*本文为国家社科基金重点项目“加快建设农业废弃物资源化利用政策研究”（编号：17AZD012）的阶段性研究成果。笔者衷心感谢审稿人对本文提出的建设性修改意见。当然，文责自负。

为防治畜禽养殖污染，推进畜禽养殖废弃物的综合利用和无害化处理，保护和改善生态环境，中国政府颁布了一系列畜禽养殖污染防治的政策法规。2016年，习近平总书记在中央财经领导小组第十四次会议上就解决好畜禽养殖废弃物资源化利用等人民群众普遍关注的问题发表了重要讲话，为解决好畜禽养殖污染问题提供了基本遵循和重要指引。2017年，国务院办公厅印发的《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》，是首个专门针对畜禽养殖废弃物资源化利用的指导性文件。此后，相关部门围绕环境准入、执法监管、责任落实、绩效考核等关键环节，进一步细化了制度安排。2017年7月，农业部印发了《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017-2020）》，为深入开展畜禽养殖废弃物资源化利用，加快推进畜牧业绿色发展提供了行动方案。2018年3月，农业农村部 and 生态环境部印发《畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法（试行）》，采用自查、抽查、第三方评估等方式对地方政府工作落实和任务完成情况进行综合评价。随后，农业农村部又印发了《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，为区域畜禽养殖土地承载力和规模养殖场配套土地面积测算提供了技术依据。2019年中央“一号文件”指出，要“发展生态循环农业，推进畜禽粪污、秸秆、农膜等农业废弃物资源化利用，实现畜牧养殖大县粪污资源化利用整县治理全覆盖”^①。

加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的一系列政策法规，为实现畜牧业的转型升级和绿色发展提供了保障。然而，在实践过程中，养殖户对政府相关政策法规的认知程度较低，在一定程度上弱化了相关政策的实施效果（杨慧芳，2013）。同时，养殖户作为畜禽养殖废弃物治理的实施主体与最基本的微观决策单位，他们对畜禽养殖废弃物无害化处理的意愿是促进畜禽养殖废弃物资源化利用的关键（孔凡斌等，2016）。换言之，作为畜禽养殖生产主体和政策接受者的养殖户其认知与参与意愿的关系，直接影响畜禽养殖废弃物资源化利用的顺利实施以及实施的程度和成效，进而影响畜牧业绿色发展和转型升级。因此，本文基于实地调查研究养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知及其对养殖户参与意愿的影响，并引入环境规制政策作为调节变量，分析环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿关系的调节效应。本文研究结论对政府引导养殖户参与畜禽养殖废弃物资源化利用以及实现畜牧业的现代化转型和可持续发展具有重要的现实意义，有利于推进畜禽养殖废弃物资源化利用政策的调整与完善。

二、文献回顾、理论分析和研究假说

（一）国内外相关研究文献回顾

畜禽养殖废弃物资源化利用，是通过生态、工程等措施将畜禽养殖废弃物转化为能源品和种植业的投入品，实现种植业与养殖业之间的良性循环（孙若梅，2018）。畜禽养殖废弃物肥料化还田能够改良土壤品质和降低化肥使用量；畜禽养殖废弃物资源化可为农户提供日常生活所需能源，节省能源支出；部分沼渣的销售还能够为农户带来额外经济收益。

^①《中共中央 国务院关于坚持农业农村优先发展做好“三农”工作的若干意见》，http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/19/content_5366917.htm。

近年来,学术界围绕畜禽养殖废弃物资源化利用,对养殖户的行为意愿及影响因素进行了一系列研究。部分学者研究发现不同养殖规模和类型的养殖户对畜禽养殖废弃物资源利用的参与意愿存在明显差异,农牧结合程度、政府环境约束和环境补贴等是导致上述差异的主要原因(王桂霞、杨义风,2017;饶静、张燕琴,2018)。部分学者运用经典的计量方法,如离散选择 Logit 模型、无序多分类 Logit 模型等,对养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用方式选择行为的影响因素进行了研究。仇焕广等(2012)研究发现,近年来中国畜禽养殖规模化水平已获得了较快发展,但总体上还田仍是畜禽养殖粪便处理的主要方式,虽然该处理方式占比呈现明显的下降态势。王建华等(2019)研究认为当地环境污染治理政策、养殖规模、农作物播种面积、经济绩效期望、主观规范、养殖劳动人口等因素对养殖户畜禽废弃物处理方式的选择均有显著影响。舒畅等(2017)重点研究了养殖户畜禽养殖废弃物资源化处理纵向关系选择的影响因素。结果发现,多数养殖户会通过不同纵向关系实现畜禽粪便资源化,且纵向关系之间的选择行为存在显著的替代效应,经济效益是养殖场户纵向关系选择的直接影响因素。当前关于养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用意愿和处理方式选择的影响因素研究已经相当丰富,研究层次逐渐由经济、政治、文化环境等外在客观因素层面,向个体认知、心理因素等内在主观因素层面延伸,进而实现向社会心理学、组织行为学领域渗透。

国内外关于农户(或养殖户)环境态度、认知与环境友好行为选择的研究也取得了一定的成果。国外多数学者利用计划行为及其拓展模型,对农户的环境友好行为参与意愿进行了调查与分析,如参与可持续实践(例如 Zeweld et al., 2017; Rohollah et al., 2018)、农业生产多样化(例如 Senger et al., 2017)、绿色农药使用(例如 Bond et al., 2009; Muhammad et al., 2015)、参与环保活动(例如 Meijer et al., 2015; Borges et al., 2016; van Dijk et al., 2016)、使用可再生能源及其相关技术(例如 Liu et al., 2013)等。这些研究的结果表明,计划行为理论模型在识别和理解农户的不同行为方面具有普遍的适用性,能够很好地研究农户行为意愿,确定与行为意愿及其前因相关的社会心理结构;上述研究也发现,农户对具体行为的认知程度是影响其参与意愿的重要因素之一。国内多数学者在研究农户环境保护行为的影响因素时,往往将农户的环境认知程度作为影响因素之一(例如刘雪芬等,2013;宾慕容等,2017;王颜齐、郭翔宇,2018;黄炎忠、罗小锋,2018)。也有一些学者对农户生态环境认知及其行为不一致的现象进行了分析。例如,赵丽平等(2015)对农户的生态养殖认知和行为状况进行了考察,发现农户的生态养殖认知与其行为决策之间的相关性不明显,呈现出较强的不一致性,不同因素对农户生态养殖认知和行为的影响程度存在明显的差异。李昊等(2018)基于农户公平性感知视角,探索性地构建了农户农业环境保护意愿向行为转化的理论分析框架,并采用通径分析和贝叶斯非线性结构方程模型进行研究,结果发现:农户农业环境保护意愿向行为转化存在条件,当农户公平性感知较高时,意愿能显著转化为行为;反之,意愿对行为没有显著影响。

个体认知和行为虽以追逐利益为出发点,以利益最大化为目标,但在实践之中受制度和政策的约束,政策在限制人们选择获利行为途径的同时,又可能改善人们逐利行为的效率(李雪娇、何爱平,2016)。针对畜禽养殖而言,当养殖户直接排放畜禽养殖废弃物时,会对环境造成污染,其行

为表现出环境负外部性。而当养殖户对畜禽养殖废弃物进行资源化利用时，其行为表现出环境正外部性。养殖户将畜禽养殖废弃物直接排放或进行资源化利用，面临着边际私人收益和边际社会收益失衡的情形，此时单纯依靠市场进行调节会导致市场失灵和有效供给不足，不能有效实现资源的最优配置。在这种情况下，就需要政府通过对私人负外部性行为征税或者对私人正外部性进行补贴来矫正边际私人成本或边际私人收益，促使外部效应内部化，以实现帕累托最优（何蒲明、魏君英，2003）。鉴于畜禽养殖废弃物资源化利用存在公共物品特性，养殖户畜禽养殖废弃物处理行为存在逆向选择和道德风险。研究养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知和参与意愿之间的关系，无法完全脱离政府环境规制的情景。环境规制是以生态环境保护为目标，对相关主体形成的一种制度或意识上的约束（傅京燕，2009；原毅军、谢荣辉，2014）。环境规制主要由政府予以制定和实施，通过强制约束性与经济激励性两种手段，进而达到环境保护的目标（赵玉民等，2009）。林丽梅等（2018）通过层次分析模型检验了环境规制对心理认知—防治行为的调节作用，发现生猪规模养殖户的污染防治行为是受到其心理认知的正向影响并由环境规制综合调节所形成的理性选择，其中，约束性环境规制政策和激励性环境规制政策的调节作用存在差异。

上述文献资料为本文研究提供了有益的理论借鉴，但也存在着一些可待完善之处。一是已有研究仅仅将养殖户的主观认知作为畜禽养殖废弃物资源化利用参与意愿的众多影响因素之一，而没有在控制外在客观因素的基础上，将养殖主体的主观心理认知与参与意愿之间的关系做进一步的深入研究。二是畜禽养殖废弃物资源化利用行为是在政府环境规制政策背景下进行的，分析养殖户的参与意愿和行为无法脱离当前的政策背景，已有研究较少将政府环境规制政策和养殖户认知—参与意愿关系纳入同一个分析框架内。因此，养殖户是否愿意参与畜禽养殖废弃物资源化利用行动、养殖户对相关问题的认知水平对其参与意愿的影响机制及程度、政府的环境规制政策发挥怎样的调节作用，这些都值得进一步探讨。鉴于此，本文研究养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知对其参与意愿的影响机制，并引入环境规制政策作为调节变量，进一步分析环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿关系的调节效应。

（二）理论分析

农户家庭作为一个社会组织，不仅承担着人类繁衍与社会发展的基本职能，同时也是农业生产中最基础的经济组织。农户通过多种形式参与各类农业生产活动，从而满足自身需求和社会需要（史清华、卓建伟，2005）。农户行为理论认为，农户的生产行为是一个系统化的决策过程，作为理性经济人，农户会基于自身的价值观与偏好评价生产行为的结果，然后选择最能实现期望效用最大化的行为。认知行为学领域的理性行为理论是态度行为理论中最为基础和最有影响力的理论之一，该理论也以理性经济人为基本理论假设，认为理性人在做出某一行为前会综合各种信息来考虑自身行为的意义和后果（Ajzen and Fishbein, 1980）。风险规避理论同样认为农户符合理性经济人的假设，目标是追求生产经营收益最大化，但当农户处在不确定性或存在风险的环境时，其追求的目标是生产损失最小化，而不是通常认为的经济收益最大化。农户生产决策行为会受到生产成本、产品价格以及内外部环境等多种因素的影响。随着产品市场价格和生产成本的波动，在相关约束条件的共同

作用下,农户会不断修正经营目标,实现经营收益最大化。因此,畜禽养殖户的养殖决策会受到多方面因素的影响,以个人或家庭收益最大化为主要目标,进而构成养殖户生产经营决策行为。同时,养殖户畜禽养殖过程中将会产生大量的畜禽废弃物,如果处理不当往往导致环境污染问题。畜禽养殖负外部性的存在造成了养殖主体以外其他个体社会福利的下降,而出于个人或家庭收益最大化的目的,养殖户往往不会主动去考虑养殖活动对生态环境的影响,从而导致其私人边际成本小于社会边际成本,而在收益方面却是私人边际收益大于社会边际收益。环境的公共物品属性致使本应由养殖主体承担的环境成本却成为全社会的共同成本支出,社会整体收益被养殖户个体无偿占有,导致社会整体福利下降。

根据外部性理论,解决畜禽养殖过程中环境污染负外部性问题的途径主要有两条:其一是按照庇古的思路,靠政府的介入,引导或强制性要求畜禽养殖经营主体在生产过程中实现环境的保护,通过税收或发放补贴等形式,使经营者的私人边际成本和收益与社会边际成本和收益趋向于均衡点。其二是依据科斯的研究思路,通过明确生态环境产权,以市场交易的方式解决环境负外部性问题,实现环境资源的有效配置。然而,环境资源的公共物品属性使得生态环境产权归属的界定存在很大难度,且生态环境产权明晰的社会经济成本十分高昂。因此,政府介入无疑成为解决畜禽养殖环境污染负外部性问题的主要方式。同时,环境资源的公共物品属性使得环境污染的治理成本由全社会共同支付,并往往由政府组织实施具体的环保措施,政府的作用进一步凸显。

由此可见,外部性理论与公共物品理论为政府实施环境规制政策来解决养殖户畜禽养殖过程中的环境污染问题提供了充分的理论依据。然而,无论是何种畜禽养殖废弃物资源化利用方式都会额外增加养殖户的生产成本,与养殖户经济收益最大化的目标不符。出于保护环境的目标,政府会以环境规制政策手段介入畜禽废弃物处理过程。在政府环境规制政策实施过程中,养殖户如何实现环境约束与经济收益最大化之间的平衡,以及环境规制政策以何种方式影响到养殖户对畜禽养殖废弃物资源化利用行动的认知和参与意愿成为亟需研究的问题。

另外,不同的研究者和专家从认知行为学的角度提出了许多理论和模型来研究人们的行为意愿,并识别出与行为意愿相关的社会心理结构,例如计划行为理论、激励保护理论、交互决定理论等。这些组织行为学和社会心理学领域的理论在农业和农村发展的背景下也具有很大的适用性。计划行为理论是Ajzen在20世纪90年代提出的一种解释行为的理论,认为个体意识是个体行为的基础,假设行为直接由执行该行为的意愿决定,意愿又取决于对行为的态度、与行为相关的主观规范以及感知的行为控制(Ajzen, 1991)。其中,对行为的态度又取决于对该行为的整体评价(Tan et al., 2017);社会规范是指社会标准的群体一致性迫使人们的行为与同一群体中的其他个体相似(王健明, 2013);感知行为控制可以定义为个体对某一特定行为表现的感知上的轻松或困难(Ajzen and Fishbein, 1980);个体对自我意志控制下的行为的感知程度可能会受到个体内部因素(如技能、能力和意识)或者外部因素(如时间、机会或其他人的合作等)的影响(Fielding et al., 2005)。同时,班杜拉的“交互决定论”描述了行为、认知和环境三者之间的动态交互关系:一方面,个体认知会影响个体行为,而个体行为的反馈结果又会影响个体认知;另一方面,环境作为行为作用的对象和

条件，将会对行为的作用方向和强度产生影响，而个体认知和行为也会改变环境来适应人们的需求（A·班杜拉，2001）。因此，在环境规制政策情境下借助认知行为学的方法考察养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用的认知和行为意愿具有重要的政策实践意义。

（三）研究假说

基于以上理论分析及国内外相关研究成果，本文构建了环境规制情境下养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿关系的理论模型（见图1）。

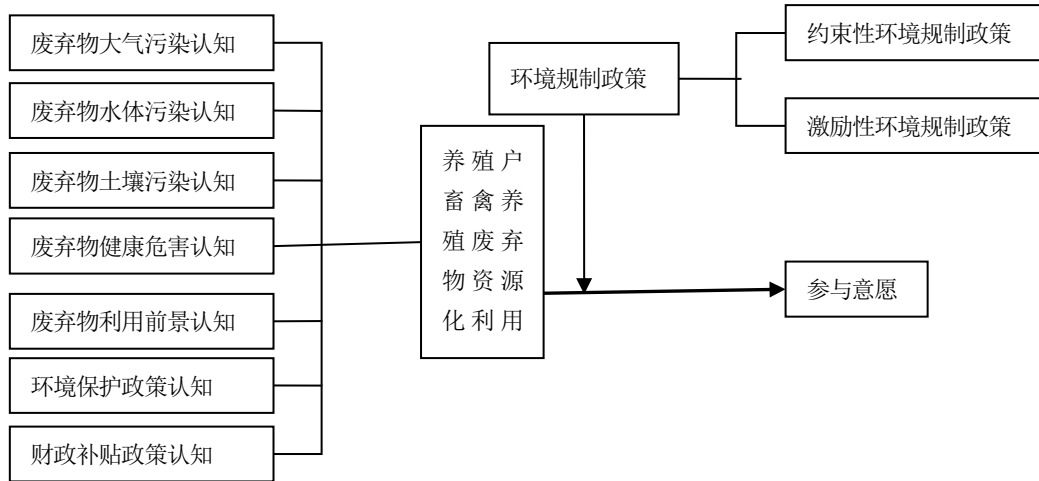


图1 环境规制情境下养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿关系理论模型

首先，养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知会影响其参与意愿。养殖户对于畜禽养殖废弃物对周围大气、水体、土壤造成污染以及是否会对人体健康产生危害的认知情况会影响养殖户的环境保护意愿（张郁、江易华，2016）。养殖户越能够认识到畜禽养殖废弃物排放对环境和人体健康的危害，其参与畜禽养殖废弃物资源化利用的可能性就越大（宾慕容、周发明，2015）。养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用前景认知是指养殖户对畜禽养殖废弃物资源化利用的经济收益、社会效益和生态效益的认知程度。一般来说，个人对某一行为的积极态度会导致其更大的行为意图（Gao et al., 2017）。因此，当养殖户对畜禽养殖废弃物资源化利用越认可并对其发展前景越乐观时，越倾向于参与畜禽养殖废弃物资源化利用。养殖户对近年相关部门贯彻落实的一系列环境保护和畜禽养殖废弃物资源化利用政策的了解程度也会影响到养殖户的养殖行为和畜禽养殖废弃物资源化利用的参与意愿。养殖户对畜禽养殖环境保护政策的了解程度越高，并认为对畜禽养殖废弃物资源化利用进行财政补贴是有必要的，就越愿意参与畜禽养殖废弃物资源化利用。

其次，环境规制政策对养殖户的畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿关系存在调节效应。鉴于畜禽养殖废弃物直接排放的负外部性以及资源化利用的正外部性，政府介入畜禽养殖废弃物资源化利用尤为重要；同时，政府采取惩罚与补贴双向规制更有利于多途径促进养殖户进行畜禽养殖废弃物资源化利用（李乾、王玉斌，2018）。目前促进畜禽养殖废弃物资源化利用的政策措施可概括为两类：一类是约束性环境规制政策，此类型政策的基本特征是政府等监管部门以罚款和关

停等命令强制性手段约束养殖户行为；另一类是激励性环境规制政策，此类型政策的主要特征是政府以粪污处理设施补贴和技术培训等措施确保养殖户能便捷而科学地进行畜禽养殖废弃物资源化利用。无论是约束性环境规制政策还是激励性环境规制政策，其主要目的是规范和激励养殖户参与畜禽粪污的资源化利用，实现养殖场畜禽养殖废弃物的达标处理。

基于以上分析，本文提出如下假说：

H1：养殖户畜禽养殖废弃物大气、水体、土壤污染认知和健康危害认知对其畜禽养殖废弃物资源化利用的参与意愿有正向影响。

H2：养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用前景认知对其畜禽养殖废弃物资源化利用参与意愿有正向影响。

H3：养殖户畜禽养殖环境保护政策认知和财政补贴政策认知对其畜禽养殖废弃物资源化利用参与意愿有正向影响。

H4：环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿关系存在调节效应。

三、数据来源与变量的描述性统计

（一）数据来源

本文所采用的数据来源于加快农业废弃物资源化利用政策研究课题组于2018年9月~12月在山东省、河南省和四川省的6个市12个县（市、区）所开展的调查。不同省份、不同养殖规模和养殖品种的养殖户对畜禽养殖废弃物资源化利用的认知具有差异，这种差异会影响养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用的参与意愿。为了能大体了解全国主要养殖区域内不同养殖规模和养殖品种的养殖户对畜禽养殖废弃物资源化利用的认知情况，课题组基于科学性、可获得性和多样性原则，采用随机抽样的方法收集数据。在2017年畜禽养殖年出栏量排名前十的省份中随机抽取三个省份，即山东省、河南省和四川省，并在考虑地形地貌、调查成本和可行性以及尽量涵盖畜禽养殖废弃物资源化利用重点县和非重点县的基础上，采用随机抽样方法选取样本县（市、区）。因县级以下乡（镇）的畜禽养殖较为集中，课题组参考了县级农业局和畜牧局提供的畜禽养殖户名单，按畜禽养殖户数量对样本县内的乡（镇）进行排序，在畜禽养殖户数量排名前50%的乡（镇）中随机选择2个样本乡（镇），并在样本乡（镇）中随机抽取20~40户畜禽养殖户进行调查。因实际调查过程中受到多种因素的影响，各样本乡（镇）的有效问卷数量存在差异。

课题组在正式调查之前在山东省鄄城县进行了预调查，并在修正问卷的基础上对山东省的菏泽市和烟台市、河南省的鹤壁市和驻马店市以及四川省的南充市和广元市进行了正式调查。调查问卷的内容包括受访者的个人与家庭特征、生产经营特征、社会化服务情况、畜禽废弃物污染认知情况、畜禽养殖废弃物资源化利用认知情况、畜禽养殖和畜禽养殖废弃物资源化利用政策认知情况等。

本次调查共发放380份问卷，剔除回答不完整、异常值等问卷，实际获得有效问卷342份^①，

^①342份样本问卷中，生猪、肉牛、奶牛、肉鸡、蛋鸡养殖户的问卷分别为163份、28份、14份、76份和61份，各

有效问卷率为 90%。调查样本分布区域及占比情况如表 1 所示。问卷总体的克伦巴赫(Cronbach) α 信度系数为 0.718 (大于 0.7), 说明问卷的信度较好; KMO 值为 0.715 (大于 0.7), 说明问卷的结构效度良好。

表 1 样本养殖户分布状况

样本省	样本市	样本县(市、区)	样本乡(镇)	样本农户(户)	比例(%)
山东省	菏泽市	鄄城县	彭楼镇、箕山镇	31	9.06
		牡丹区	吴店镇、小留镇	36	10.53
	烟台市	栖霞市	桃营镇、团旺镇	24	7.02
		莱阳市	沐浴店镇、昭旺庄镇	29	8.48
四川省	南充市	阆中市	文城镇、东兴乡	27	7.89
		西充县	青狮镇、义兴镇	35	10.23
	广元市	苍溪县	东青镇、白桥镇	27	7.89
		昭化区	明觉镇、晋贤乡	19	5.56
河南省	鹤壁市	淇县	西岗镇、北阳镇	29	8.48
		浚县	黎阳镇、善堂镇	33	9.65
	驻马店市	确山县	双河镇、任店镇	30	8.77
		西平县	五沟营镇、焦庄乡	22	6.43
合计	—	—	—	342	100.00

调查样本中, 受访者个体和家庭特征以及生产经营基本特征如表 2 所示。在个体特征方面, 83% 的受访者为男性, 54.1% 的受访者的年龄在 45~59 岁之间, 初中水平的受访者占 48.5%, 风险偏好以保守型为主, 占 49.7%。在畜禽养殖生产经营特征方面, 78.1% 的样本养殖户养殖收入占家庭总收入的比例在 41% 及以上。养殖年限以 11 年及以上的样本养殖户居多, 占 43.3%。本次调查按《中国畜牧兽医统计年鉴》对养殖规模的划分标准将样本养殖户划分为散养户、养殖专业户和规模化养殖户, 分别占样本总数的 18.1%、41.8% 和 40.1%。山东省、河南省和四川省调查样本的占比分别为 35.1%、31.6% 和 33.3%。

表 2 样本养殖户基本统计特征描述

特征		样本量	比例(%)	特征		样本量	比例(%)
性别	男	284	83.0	组织化程度	未参加养殖合作社	253	74.0
	女	58	17.0		参加养殖合作社	89	26.0
年龄	44岁及以下	95	27.8	风险偏好 ^a	保守型	170	49.7
	45~59岁	185	54.1		风险中性	98	28.7
	60岁及以上	62	18.1		偏好风险	74	21.6
受教育程度	未上过学	12	3.5	养殖专业化程度 ^b	20%及以下	36	10.5
	小学	55	16.2		21%~40%	39	11.4

自占比为 47.7%、8.2%、4.1%、22.2% 和 17.8%。

环境规制政策情境下畜禽养殖废弃物资源化利用认知对养殖户参与意愿的影响分析

	初中	166	48.5		41%~60%	95	27.8
	高中或中专	73	21.3		61%~80%	114	33.3
	大专及以上	36	10.5		81%及以上	58	17.0
养殖年限	1~3年	41	12.0	省份	山东省	120	35.1
	4~6年	69	20.2		河南省	108	31.6
	7~10年	84	24.5		四川省	114	33.3
	11年及以上	148	43.3				

注：^a在问卷调查中通过询问“假设新上市一个改良养殖品种，您会用多大比例进行养殖”来收集样本的风险偏好特征，40%以下为保守型、40%~80%为风险中性、80%以上为偏好风险；^b养殖专业化程度由养殖户养殖收入占家庭总收入的比重表示。

（二）模型设定、变量的选择及赋值

1.模型设定。假设养殖户选择参与畜禽养殖废弃物资源化利用的主观概率（ p ）受到多种因素的影响，表达式为：

$$p = p(y = 1) = F(X\beta) \quad (1)$$

（1）式中， $y=1$ ，表示养殖户非常不愿意参与废弃物资源化利用； $y=2$ ，表示养殖户不愿意参与废弃物资源化利用； $y=3$ ，表示养殖户参与废弃物资源化利用的意愿一般； $y=4$ ，表示养殖户愿意参与废弃物资源化利用； $y=5$ ，表示养殖户非常愿意参与废弃物资源化利用。 X 为可能影响养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用参与意愿的变量向量。由此，本文建立多元有序Logistics模型，形式如下：

$$\ln\left(\frac{P}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad (2)$$

（2）式中， x 包括核心解释变量（例如养殖户畜禽养殖废弃物大气污染认知、畜禽养殖废弃物水体污染认知、畜禽养殖废弃物土壤污染认知等）和控制变量（例如受访者年龄、性别、风险偏好等）。 $P/(1-P)$ 称为几率比或相对风险， β_0 为截距项， ε 为随机误差项。

2.变量赋值。（1）被解释变量。在调查问卷中设置“您愿意在畜禽养殖废弃物资源化利用上投入时间和精力吗”问题来获取样本养殖户的参与意愿，并按照“非常不愿意=1，不愿意=2，一般=3，愿意=4，非常愿意=5”对养殖户的参与意愿程度进行赋值。

（2）核心解释变量。本调查主要了解养殖户对畜禽养殖废弃物环境污染风险、废弃物资源化利用前景、废弃物资源化利用政策方面的认知情况。为了测度养殖户畜禽养殖废弃物对周围大气、水体、土壤造成污染以及是否会对人体健康产生危害的认知情况，在问卷调查中向养殖户询问以下4个问题：“您是否同意畜禽养殖废弃物不当排放会造成周围空气污染？”“您是否同意畜禽养殖废弃物不当排放会造成周围水体污染？”“您是否同意畜禽养殖废弃物不当排放会造成周围土壤污染？”和“您是否同意畜禽养殖废弃物不当排放会影响人体健康？”。本调查用养殖户对畜禽养殖废弃物资源化利用前景的乐观程度来测度养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用前景认知。同时，在问

卷中通过询问养殖户对“您了解当前政府关于推进畜禽粪污资源化利用的相关政策吗”和“您认为废弃物资源化利用是否需要政府财政的扶持”这两个问题的回答来分别测度养殖户畜禽养殖环保政策认知和财政补贴政策认知。

(3) 控制变量。借鉴以往研究(例如潘丹、孔凡斌, 2015; 王桂霞、杨义风, 2017), 本文选取受访者性别、年龄、受教育程度、风险偏好以及养殖户的养殖规模、养殖年限、养殖专业化程度和组织化程度等影响养殖户参与畜禽养殖废弃物资源化利用行动的因素作为控制变量。

(4) 调节变量。本文通过约束性政策和激励性政策2个维度来衡量政府环境规制, 借鉴张郁、江易华(2016)的方法, 通过询问养殖户对“环保部门对畜禽养殖污染的监管力度”“环境影响评价落实程度”和“粪污排放实质受罚力度”的看法来对约束性环境规制政策进行赋值, 并取算术平均值; 通过询问养殖户对“粪污资源化利用资金补贴获取难易度”“畜禽养殖废弃物资源化利用设施获取难易度”和“粪污资源化利用技术培训获取难易度”的看法来对激励性环境规制政策进行赋值, 并取算术平均值。变量的含义及具体赋值如表3所示。

表3 变量含义及赋值说明

	变量名称	赋值标准	均值	标准差
被解释变量	参与意愿	非常不愿意=1, 不愿意=2, 一般=3, 愿意=4, 非常愿意=5	3.51	1.11
核心解释变量	废弃物大气污染认知	非常不同意=1, 不同意=2, 一般=3, 同意=4, 非常同意=5	3.05	1.15
	废弃物水体污染认知	非常不同意=1, 不同意=2, 一般=3, 同意=4, 非常同意=5	3.29	1.10
	废弃物土壤污染认知	非常不同意=1, 不同意=2, 一般=3, 同意=4, 非常同意=5	3.24	1.06
	废弃物健康危害认知	非常不同意=1, 不同意=2, 一般=3, 同意=4, 非常同意=5	2.65	1.12
	废弃物利用前景认知	非常不乐观=1, 不乐观=2, 一般=3, 乐观=4, 非常乐观=5	3.99	0.76
	环境保护政策认知	非常不了解=1, 不了解=2, 一般=3, 了解=4, 非常了解=5	2.65	1.11
	财政补贴政策认知	非常不需要=1, 不需要=2, 无所谓=3, 需要=4, 非常需要=5	4.01	0.95
控制变量	性别	男=0, 女=1	0.17	0.38
	年龄	44岁及以下=1, 45~59岁=2, 60岁及以上=3	1.90	0.67
	受教育程度	没上过学=1, 小学=2, 初中=3, 高中(中专)=4, 大专及以上=5	3.19	0.95
	养殖年限	1~3年=1, 4~6年=2, 7~10年=3, 11年及以上=4	2.99	1.06
	养殖专业化程度	20%及以下=1, 21%~40%=2, 41%~60%=3, 61%~80%=4, 80%以上=5	3.35	1.20

	组织化程度	未参加养殖合作社=0, 参加合作社=1	0.26	0.44
	风险偏好	保守型=1, 风险中性=2, 偏好风险=3	1.72	0.80
	山东省虚拟变量	农户所在省份为山东省=1; 其他=0	0.35	0.48
	河南省虚拟变量	农户所在省份为河南省=1; 其他=0	0.32	0.47
调节变量	约束性环境规制政策	非常不到位=1, 不到位=2, 一般=3, 到位=4, 非常到位=5	4.40	0.84
	激励性环境规制政策	非常不容易=1, 不容易=2, 难易适中=3, 容易=4, 非常容易=5	2.02	1.08

四、实证分析结果

(一) 养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知对其参与意愿的影响

1. 估计结果。为保证回归结果的一致和无偏性, 本文对自变量进行相关性检验。检验结果显示, 各自变量之间的相关性均小于 0.8, 表明各自变量之间不存在严重的多重共线性。本文运用 stata15.0 对 342 个样本数据进行多元有序 Logistics 回归, 并采用极大似然估计法进行参数估计。为控制模型扰动项异方差、自相关以及异常值可能的影响, 本文对所有回归都采用了稳健估计。回归 (1) 考虑了所有的变量, 回归 (2) 是在回归 (1) 的基础上, 采取反向筛选法, 逐步剔除不显著的变量, 直到所有变量都在 10% 的显著性水平上统计显著。各变量的回归系数、稳健标准误和 z 值如表 4 所示。

表 4 养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用参与意愿影响因素 Logistics 回归结果

	回归 (1)			回归 (2)		
	回归系数	稳健标准误	z 值	回归系数	稳健标准误	z 值
废弃物大气污染认知	0.008	0.130	0.06	—	—	—
废弃物水体污染认知	0.309**	0.133	2.33	0.335***	0.103	3.24
废弃物土壤污染认知	-0.061	0.124	-0.49	—	—	—
废弃物健康危害认知	0.075	0.162	0.46	—	—	—
废弃物利用前景认知	0.174	0.178	0.98	—	—	—
环境保护政策认知	0.376**	0.168	2.24	0.416***	0.099	4.18
财政补贴政策认知	1.073***	0.129	8.29	1.139***	0.124	9.17
性别	-0.243	0.289	-0.84	—	—	—
年龄	0.048	0.197	0.24	—	—	—
受教育程度	0.173	0.145	1.19	—	—	—
养殖年限	0.148	0.108	1.37	0.158*	0.094	1.68
养殖专业化程度	0.178	0.133	1.34	0.217**	0.100	2.17
组织化程度	-0.076	0.257	-0.29	—	—	—
风险偏好	0.186	0.139	1.33	—	—	—
山东省虚拟变量	-1.081***	0.323	-3.35	-1.264***	0.285	-4.44
河南省虚拟变量	0.220	0.318	0.69	—	—	—
Pseudo R ²		0.18			0.17	

LR 值	169.33	163.34
p 值	0.000	0.000

注：***、**和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平。

2.估计结果分析。(1) 养殖户畜禽养殖废弃物大气、水体、土壤污染认知和健康危害认知对其参与意愿的影响。表 4 显示, 养殖户畜禽养殖废弃物水体污染认知显著且系数为正, 验证了假说 1 中的养殖户畜禽养殖废弃物水体污染认知对其畜禽养殖废弃物资源化利用参与意愿有正向影响。这说明, 养殖户当前对于畜禽养殖废弃物的不当排放会造成水体污染的认知程度较高, 养殖户认为畜禽养殖废弃物会造成水体污染, 则倾向于参与畜禽养殖废弃物资源化利用; 但养殖户对畜禽养殖废弃物大气、土壤污染认知和健康危害认知对其参与意愿的影响并不显著, 未能验证假说 1。可能的原因在于: 养殖户认为畜禽养殖废弃物仅会产生一些异味, 不会对周围空气造成污染进而影响人体健康; 并且受传统粪肥观念影响, 养殖户认为粪肥不仅不会造成土壤污染, 而且还有利于土壤改良。

(2) 养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用前景认知对其参与意愿的影响。回归 (1) 和回归 (2) 中养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用前景认知对其参与意愿的影响均不显著, 未能验证假说 2。说明目前养殖户对畜禽养殖废弃物资源化利用前景尚存在疑虑, 持观望态度。可能原因是, 当前推行畜禽养殖废弃物资源化利用的时间较短, 2017 年刚出台国家层面的畜禽养殖废弃物资源化利用指导意见, 畜禽养殖废弃物资源化利用具体推行实践过程较短, 畜禽养殖废弃物资源化利用的效果尚未显现。

(3) 养殖户畜禽养殖环境保护政策认知和财政补贴政策认知对其参与意愿的影响。在回归 (1) 中, 环境保护政策认知对养殖户参与意愿的影响显著且系数为正。在回归 (2) 中, 环境保护政策认知对养殖户参与意愿的影响显著且系数为正。在回归 (1) 和回归 (2) 中, 财政补贴政策认知对养殖户参与意愿的影响均显著且系数为正, 仅在回归系数大小上存在微小差异。上述估计结果验证了假说 3。近年来, 中国持续加大环境污染治理力度, 开展了农村人居环境整治、环保督查回头看等行动, 畜禽养殖污染治理也是环境污染治理重要的组成部分。随着一系列环境污染治理政策的贯彻落实, 养殖户对环境保护政策的了解程度不断提高, 逐渐认识到环境保护的重要性。另外, 近年来中国畜禽业畜禽养殖规模不断扩大, 养殖户畜禽养殖过程中产生的大量畜禽粪便超出了其自身处理能力。畜禽养殖废弃物资源化利用财政补贴的持续落地, 在一定程度上提高了养殖户畜禽粪便的处理能力, 能够有效激发养殖户参与畜禽养殖废弃物资源化利用的积极性。

(4) 养殖户个体特征和生产经营情况对其参与意愿的影响。表 4 的回归 (1) 中, 受访者性别、年龄、受教育程度、养殖年限以及养殖户的养殖专业化程度和组织化程度对其参与意愿的影响均不显著。这可能是由于当前中国养殖户文化程度较低、规模以下养殖户居多、养殖收入占家庭总收入的比重较低、未加入养殖合作社的受访者居多。表 4 的回归 (1) 和回归 (2) 中, 与四川省相比, 山东省畜禽养殖户较不愿意参与畜禽养殖废弃物资源化利用行动。这可能是由于, 山东省有一半的样本养殖户饲养蛋鸡和肉鸡, 四川省有 2/3 的样本养殖户饲养生猪, 而蛋鸡和肉鸡的粪便相对于生猪粪便较易处理, 鸡粪的肥料化程度也较高, 因此山东省的蛋鸡和肉鸡养殖户参与畜禽养殖废弃物

资源化利用的意愿并不强烈。在剔除不显著变量的回归(2)中,养殖户养殖年限对其参与意愿的影响显著且系数为正,养殖专业化程度对其参与意愿的影响显著且系数为正。一般来说,养殖户养殖年限越长,对于畜禽养殖的行业洞察力越强,越能较快了解到畜禽养殖废弃物资源化利用的益处。养殖户畜禽养殖收入占家庭收入的比重越大,通常养殖规模以及随之而来的畜禽粪便处理压力也越大,因此参与畜禽养殖废弃物资源化利用行动获得财政补贴的机会也越大,从而养殖户参与畜禽养殖废弃物资源化利用的积极性也就越高。

(二) 环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿的调节效应

借鉴张郁、江易华(2016)的做法,本文分别以约束性环境规制、激励性环境规制政策均值作为分组标准将样本分为两组:环境规制政策高于均值组和环境规制政策低于均值组。在高于均值组与低于均值组中,本文以养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知为自变量,以养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用的参与意愿为因变量,分别进行多元有序 Logistic 回归,并比较不同组别系数的显著性变化来考察调节变量的作用效果。回归结果如表 5 所示。

表 5 环境规制对养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿的调节效应

	约束性环境规制政策				激励性环境规制政策			
	低于均值组(1)		高于均值组(2)		低于均值组(3)		高于均值组(4)	
	系数	稳健标准误	系数	稳健标准误	系数	稳健标准误	系数	稳健标准误
废弃物大气污染认知	-0.153	0.251	0.102	0.156	0.014	0.160	-0.192	0.279
废弃物水体污染认知	0.368	0.269	0.343**	0.175	0.320*	0.165	0.600*	0.331
废弃物土壤污染认知	-0.099	0.241	-0.278	0.159	-0.133	0.152	0.154	0.262
废弃物健康危害认知	0.356	0.317	-0.011	0.210	0.112	0.197	0.018	0.335
废弃物利用前景认知	0.033	0.253	0.257	0.237	0.141	0.219	0.197	0.285
环境保护政策认知	0.172	0.322	0.470**	0.228	0.219	0.197	0.922***	0.338
财政补贴政策认知	0.978***	0.209	1.171***	0.184	1.111***	0.144	1.198***	0.376
性别	-0.211	0.471	-0.068	0.454	-0.119	0.367	-0.729	0.635
年龄	0.459	0.317	-0.130	0.265	-0.011	0.222	0.640	0.447
受教育程度	0.315	0.255	0.133	0.196	0.203	0.188	0.451	0.308
养殖年限	-0.123	0.194	0.285**	0.141	-0.650	0.213	0.521	0.396
养殖专业化程度	0.237	0.218	0.110	0.182	0.054	0.126	0.225	0.270
组织化程度	-0.101	0.400	0.030	0.375	0.198	0.171	-0.359	0.355
风险偏好	0.336	0.242	0.157	0.189	0.036	0.331	-0.335	0.497
山东省虚拟变量	-0.513	0.600	-0.956**	0.415	0.184	0.167	0.394	0.330
河南省虚拟变量	0.003	0.585	0.502	0.416	-1.284***	0.365	-0.421	0.752
样本量	143		199		244		98	
Pseudo R ²	0.16		0.21		0.17		0.21	
LR 统计量	61.26		115.89		132.96		54.33	

p 值	0.000	0.000	0.000	0.000
-----	-------	-------	-------	-------

注: **、*和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平。

回归结果显示,养殖户畜禽养殖废弃物水体污染认知、环境保护政策认知在低于均值组(1)的回归中不显著,而在高于均值组(2)的回归中显著且系数为正。这说明,约束性环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物水体污染认知—参与意愿关系、环境保护政策认知—参与意愿关系存在显著的正向调节效应。同理,环境保护政策认知在低于均值组(3)的回归中不显著,而在高于均值组(4)的回归中显著且系数为正。这说明,激励性环境规制政策对养殖户畜禽养殖环境保护政策认知—参与意愿关系存在显著的正向调节效应。

财政补贴政策认知在低于均值组(1)和高于均值组(2)的回归中均显著且系数为正。这说明,约束性环境规制政策对养殖户财政补贴政策认知—参与意愿关系的调节效应并不显著。同理,激励性环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物水体污染认知—参与意愿关系以及财政补贴政策认知—参与意愿关系的调节效应也不显著。

另外,约束性环境规制政策和激励性环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物大气污染认知、土壤污染认知和健康危害认知—参与意愿关系以及废弃物资源化利用前景认知—参与意愿关系的调节效应均不显著。

以上估计结果部分验证了假说4。一方面,近年来中国加大了环境污染防治政策的宣传力度,对畜禽养殖环境污染行为责令整改,并划定禁养区和限养区。畜禽养殖对水体的污染最为直观,环境污染治理的政策压力会有效提高养殖户对畜禽养殖水体污染的认知程度,进而促使养殖户采取有效方法防治畜禽养殖水体污染。另一方面,随着中国政府对环境污染问题的重视,虽然一系列约束性环境规制政策和激励性环境规制政策逐步出台。但养殖户受传统粪肥观念的影响,一般意识不到畜禽养殖废弃物对空气、土壤和人体健康的影响。而且对于当前的畜禽养殖废弃物资源化利用财政补贴,政府一般要求养殖户自身先进行养殖场整改和粪污处理设施建设,通过第三方验收的审查达标者才能获得一定的配比财政补贴资金。建设粪污处理设施对于养殖户(尤其是规模以下养殖户)来说是一笔不小的资金投入,这在一定程度上也会影响养殖户对畜禽养殖废弃物资源化利用前景的预测,从而抑制了养殖户参与畜禽养殖废弃物资源化利用的积极性。

五、研究结论与启示

本文对多个典型畜禽养殖省份342家养殖户进行调查,建立多元有序Logistics模型,研究了养殖户废弃物资源化利用认知对其参与意愿的影响,并引入环境规制政策作为调节变量,分析了环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用认知—参与意愿关系的调节效应。结果表明,养殖户畜禽养殖废弃物水体污染认知、环境保护政策认知以及财政补贴政策认知能够显著地正向影响养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用参与意愿。而养殖户畜禽养殖废弃物大气污染、土壤污染认知、健康危害认知以及废弃物资源化利用前景认知并不能显著地影响养殖户畜禽养殖废弃物资源化利用参与意愿。另外,当前政府约束性环境规制政策和激励性环境规制政策对养殖户畜禽养殖废弃物资源化

利用认知—参与意愿关系存在一定的调节效应。

本文研究结论可为政府推进畜禽养殖废弃物资源化利用工作提供以下几点启示。

第一，鉴于当前畜禽养殖户对畜禽养殖废弃物水体污染的了解程度较高，而对于畜禽养殖废弃物大气、土壤污染和对人体健康危害的相关知识相对匮乏的情况，政府应通过大众传媒、讲座培训等途径和方法提高养殖户对畜禽养殖大气、土壤污染和健康危害的认知。

第二，当前畜禽养殖户认为近年来畜禽养殖环保政策实施非常到位，虽然畜禽养殖废弃物资源化利用财政补贴力度相对不够，但也能够有效促使养殖户参与畜禽养殖废弃物资源化利用行动。不过，现行畜禽养殖污染治理政策过严且较为死板，补贴政策激励程度不大，结构不合理，也一定程度上影响了养殖户参与畜禽养殖废弃物资源化利用行动的积极性。因此，政府在制定畜禽养殖污染治理政策和财政补贴标准时应考虑到政策受众的需求偏好和差异性，以便使政策实施更为有效。

第三，约束性环境规制政策和激励性环境规制政策对养殖户畜禽废弃物资源化利用认知—参与意愿关系均具有一定的调节效应。实证研究也表明，政府介入养殖户畜禽养殖过程中的环境污染问题，实施环境规制政策、进行环境污染的治理和组织实施具体环保措施是有必要的。在具体环境规制政策制定和实施过程中，政府应保证畜禽养殖和废弃物资源化利用政策推进的连贯性和稳定性，为养殖户畜禽养殖和废弃物资源化利用提供稳定的心理预期。

参考文献

- 1.A.班杜拉, 2001: 《思想和行为的社会学基础: 社会认知论》, 林颖译, 上海: 华东师范大学出版社。
- 2.宾幕容、文孔亮、周发明, 2017: 《湖区农户畜禽养殖废弃物资源化利用意愿和行为分析——以弄亭湖生态经济区为例》, 《经济地理》第9期。
- 3.宾幕容、周发明, 2015: 《农户畜禽养殖污染治理的投入意愿及其影响因素——基于湖南省388家养殖户的调查》, 《湖南农业大学学报(社会科学版)》第6期。
- 4.仇焕广、严健标、蔡亚庆、李瑾, 2012: 《我国专业畜禽养殖的污染排放与治理对策分析——基于五省调查的实证研究》, 《农业技术经济》第5期。
- 5.傅京燕, 2009: 《产业特征、环境规制与大气污染排放的实证研究——以广东省制造业为例》, 《中国人口·资源与环境》第2期。
- 6.何蒲明、魏君英, 2003: 《试论农户经营行为对农业可持续发展的影响》, 《农业技术经济》第2期。
- 7.黄炎忠、罗小锋, 2018: 《既吃又卖: 稻农的生物农药施用行为差异分析》, 《中国农村经济》第7期。
- 8.孔凡斌、张维平、潘丹, 2016: 《养殖户畜禽粪便无害化处理意愿及影响因素研究——基于5省754户生猪养殖户的调查数据》, 《农林经济管理学报》第4期。
- 9.李昊、李世平、南灵, 2018: 《农户农业环境保护为何高意愿低行为? ——公平性感知视角新解》, 《华中农业大学学报(社会科学版)》第2期。
- 10.李乾、王玉斌, 2018: 《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》, 《农村经济》第9期。

- 11.李雪娇、何爱平, 2016: 《绿色发展的制约因素及其路径拿捏》, 《改革》第6期。
- 12.林丽梅、刘振滨、杜焱强、苏时鹏、郑逸芳, 2018: 《生猪规模养殖户污染防治行为的心理认知及环境规制影响效应》, 《中国生态农业学报》第1期。
- 13.刘雪芬、杨志海、王雅鹏, 2013: 《畜禽养殖户生态认知及行为决策研究——基于山东、安徽等6省养殖户的实地调研》, 《中国人口·资源与环境》第10期。
- 14.潘丹、孔凡斌, 2015: 《养殖户环境友好型畜禽粪便处理方式选择行为分析——以生猪养殖为例》, 《中国农村经济》第9期。
- 15.饶静、张燕琴, 2018: 《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》, 《农业经济问题》第4期。
- 16.史清华、卓建伟, 2005: 《农户家庭粮食经营行为研究》, 《农业经济问题》第4期。
- 17.舒畅、乔娟、耿宁, 2017: 《畜禽养殖废弃物资源化的纵向关系选择研究——基于北京市养殖场户视角》, 《资源科学》第7期。
- 18.司瑞石、陆迁、张强强、于璐, 2018: 《病死畜禽废弃物资源化利用研究——基于中外立法脉络的视角》, 《资源科学》第12期。
- 19.孙若梅, 2018: 《畜禽养殖废弃物资源化的困境与对策》, 《社会科学家》第2期。
- 20.王桂霞、杨义风, 2017: 《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》, 《湖南农业大学学报》第3期。
- 21.王建华、陶君颖、陈璐, 2019: 《养殖户畜禽废弃物资源化处理方式及影响因素研究》, 《中国人口·资源与环境》第5期。
- 22.王建明, 2013: 《资源节约意识对资源节约行为的影响——中国文化背景下一个交互效应和调节效应模型》, 《管理世界》第8期。
- 23.王颜齐、郭翔宇, 2018: 《种植户农业雇佣生产行为选择及其影响效应分析——基于黑龙江和内蒙古大豆种植户的面板数据》, 《中国农村经济》第4期。
- 24.杨慧芳, 2013: 《生猪面源污染现状及防治对策研究——以浙江省嘉兴市为例》, 《农业经济问题》第7期。
- 25.原毅军、谢荣辉, 2014: 《环境规制的产业结构调整效应研究——基于中国省际面板数据的实证检验》, 《中国工业经济》第8期。
- 26.张郁、江易华, 2016: 《环境规制政策情境下环境风险感知对养殖户环境行为影响——基于湖北省280户规模养殖户的调查》, 《农业技术经济》第11期。
- 27.赵丽平、邱雯、王雅鹏、何可, 2015: 《农户生态养殖认知及其行为的不一致性分析——以水禽养殖户为例》, 《华中农业大学学报(社会科学版)》第6期。
- 28.赵玉民、朱方明、贺立龙, 2009: 《环境规制的界定、分类与演进研究》, 《中国人口·资源与环境》第6期。
- 29.Ajzen, I., and M. Fishbein, 1980, *Understanding Attitude and Predicting Social Behavior*; New Jersey: Pearson Prentice Hall Publisher.
- 30.Ajzen, I., 1991, "The Theory of Planned Behavior", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*,

50:179-211.

31. Bond, J. L., S. K. Kriesemer, J. E. Emborg, and M. L. Chadha, 2009, "Understanding Farmers' Pesticide Use in Jharkhand India", *Extension Farming Systems Journal*, 5 (1): 53-62.

32. Borges, J. A. R., L. W. Tauer, and A. G. O. Lansink, 2016, "Using the Theory of Planned Behavior to Identify Key Beliefs Underlying Brazilian Cattle Farmers' Intention to Use improved Natural Grassland: A MIMIC Modelling Approach", *Land Use Policy*, 55(9): 193-203.

33. Fielding, K. S., D. J. Terry, B. M. Masser, P. Bordia, and M. A. Hogg, 2005, "Explaining Landholders' Decisions about Riparian Zone Management: The Role of Behavioral, Normative, and Control Beliefs", *Environmental Management*, 77 (1): 12-21.

34. Gao, L., S. Wang, J. Li, and H. Li, 2017, "Application of the Extended Theory of Planned Behavior to Understand Individual's Energy Saving Behavior in Workplaces", *Resources, Conservation and Recycling*, 127(12): 107-113.

35. Liu, W., C. Wang, and A. P. J. Mol, 2013, "Rural Public Acceptance of Renewable Energy Deployment: The Case of Shandong in China", *Applied Energy*, 102(3): 1187-1196.

36. Meijer, S. S., D. Catacutan, G. W. Sileshi, and M. Nieuwenhuis, 2015, "Tree Planting by Smallholder Farmers in Malawi: Using the Theory of Planned Behavior to Examine the Relationship between Attitudes and Behavior", *Journal of Environmental Psychology*, 43(9): 1-12.

37. Muhammad, K., Z. M. Hafiz, and A. D. Christos, 2015, "Pesticide Use and Risk Perceptions among Farmers in the Cotton Belt of Punjab, Pakistan", *Crop Protection*, 67(1): 184-190.

38. Rohollah, R., M. Sepideh and G. Ali, 2018, "Factors Affecting Farmers' Intention to Engage in On-farm Food Safety Practices in Iran: Extending the theory of planned behavior", *Journal of Rural Studies*, 60(5): 152-166.

39. Senger, I., J. A. R. Borges, and J. A. D. Machado, 2017, "Using the Theory of Planned Behavior to Understand the Intention of Small Farmers in Diversifying Their Agricultural Production", *Journal of Rural Studies*, 49(1): 32-40.

40. Tan, C. S., H. Y. Ooi, and Y. N. Goh, 2017, "A Moral Extension of the Theory of Planned Behavior to Predict Consumers' Purchase Intention for Energy-efficient Household Appliances in Malaysia", *Energy Policy*, 107(8): 459-471.

41. van Dijk, W. F. A., A. M. Lokhorst, F. Berendse, and G. R. de Snoo, 2016, "Factors Underlying Farmers' Intentions to Perform Unsubsidised Agri-environmental Measures", *Land Use Policy*, 59(12): 207-216.

42. Zeweld, W., G. Huylbroeck, G. Tesfay, and S. Speelman, 2017, "Smallholder Farmers' Behavioral Intentions towards Sustainable Agricultural Practices", *Environmental Management*, 187(3): 71-81.

(作者单位: ¹ 中国社会科学院研究生院;

² 中国社会科学院农村发展研究所;

³ 中国社会科学院生态环境经济研究中心)

(责任编辑: 何 欢)

The Impact of Cognition of Livestock Waste Resource Utilization on Farmers' Participation Willingness in the Context of Environmental Regulation Policy

Yu Ting Yu Fawen

Abstract: Based on the questionnaire survey data from 342 farmer households in Shandong, Henan and Sichuan provinces, this article establishes a multivariate ordered logistic model to examine the impact of farmers' cognition of livestock waste resource utilization on their participation willingness, and introduces environmental regulation policies as a regulatory variable to analyze the moderating effect of environmental regulation policies on the relationship between farmers' cognition and their participation willingness. The results show that, first of all, on the basis of controlling the relevant variables, farmers' cognition of water pollution from livestock, their cognition of environmental protection policies, and their cognition of fiscal subsidy policies have significant positive effects on their participation willingness. Among them, the cognition of fiscal subsidy policies has the most significant impact on their participation willingness. Second, Constrained environmental regulation policies have significant positive moderating effects on the relationship between farmers' cognition of water pollution from livestock and their participation willingness, and on the relationship between farmers' cognition of environmental protection policies and their participation willingness. The regulatory effects of incentive environmental policies are significantly positive on the relationship between farmers' cognition of environmental protection policies and their participation willingness. The regulatory effects of constrained environmental policies are not significant on the relationship between farmer's participation willingness and their cognition of air pollution, soil pollution, and human health hazards from livestock farming, The regulatory effects of incentive environmental policies are not significant on the relationship of farmers' cognition of air pollution, water pollution, soil pollution, human health hazards from livestock farming, and their participation willingness, nor on the relationship between farmers' cognition of fiscal subsidy policies or waste resource utilization and their participation willingness.

Key Words: Livestock Farming; Waste Resource Utilization; Farmer's Cognition; Participation Willingness; Environmental Regulation Policy