

环境规制政策情境下农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响分析*

王建华 钭露露 王 缘

摘要：本文基于养殖户行为的微观层面，通过构建约束型环境规制、引导型环境规制与激励型环境规制的政策情境，探讨环境规制政策情境下农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响，在此基础上分析市场机制与政府规制之间的相互作用，并利用山东省453户养殖户的微观调查数据进行实证检验。结果表明：首先，劳动力市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为有显著的负向影响，生产服务市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为有显著的正向影响；其次，约束型环境规制政策能够扭转产出市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的负向作用，引导型环境规制政策在生产服务市场化与畜禽养殖废弃物资源化处理行为的关系中发挥正向调节作用，激励型环境规制政策在产出市场化、劳动力市场化、生产服务市场化分别与畜禽养殖废弃物资源化处理行为的关系中均不存在调节作用。因此，本文提出，要通过完善畜禽产品流通模式、发展现代农业和提供生产的社会化服务等措施提升农业市场化水平，同时加大环境规制政策的实施力度，形成市场机制与环境规制相互推进的良性循环，以便推动畜禽养殖的高质量发展。

关键词：环境规制政策 农业市场化 畜禽养殖废弃物 资源化处理

中图分类号：F326.3 **文献标识码：**A

一、引言

中国是畜禽养殖大国，近20年来肉类总产量连续居世界首位^①。随着畜禽产量的增长和行业规模的扩大，畜禽养殖废弃物总量呈上升趋势，造成了严重的环境污染和温室气体排放问题，对生态环境产生了巨大压力。因此，促进畜禽养殖废弃物合理利用，推动畜禽养殖可持续发展，不仅是乡村振兴的重要产业命题，也是推进碳达峰与碳中和的重要举措。

* 本文研究受国家社会科学基金重大项目“食品安全社会共治与跨界合作机制研究”（项目编号：20&ZD117）的资助。感谢匿名评审专家提出的意见，文责自负。本文通讯作者：钭露露。

^①资料来源：《我国肉类总产量位居世界首位，行业污染防治日益突出》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1664094003367477448>。

为加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用,防治畜禽养殖污染,中国政府近几年来相继出台与颁布了一系列环境规制政策。2017年,国务院办公厅印发《关于推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》(国办发〔2017〕48号),要求建立健全畜禽养殖废弃物资源化利用制度,并提出了相应的保障措施。2018年3月,农业部与环境保护部共同制定了《畜禽养殖废弃物资源化利用工作考核办法(试行)》,按照自查评分、实地检查、第三方评估和综合评价的程序,对各地2017年至2020年畜禽养殖废弃物资源化利用工作情况进行年度考核。2020年6月,农业农村部、生态环境部印发《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》(农办牧〔2020〕23号);同年7月2日及7月31日,农业农村部更是两次部署推进畜禽粪污资源化利用项目。2021年1月,生态环境部发布《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号),提出通过加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用等措施,减少温室气体排放,推动实现减污降碳协同效应。中国政府颁布一系列畜禽养殖废弃物资源化利用的政策法规,为实现畜牧业绿色高质量发展提供了有力保障。

改革开放40多年来,中国实现了由高度集中的计划经济体制向市场经济体制的跨越,使得农业市场化不断加快。农业市场化发展带动了农户增收和生计结构优化(Niehof, 2004),该过程也促进了农业生产方式与农户行为的转变。一方面,在新时代背景下,提高农业质量效益和竞争力,必须进一步发挥市场机制的作用,以市场需求为导向配置资源。畜牧业只有以市场化为导向深化改革,才能促进产品和要素的合理流动,才能不断提高养殖户的经济收入(刘拥军和薛敬孝, 2003)。另一方面,农业市场化的发展使得规模化养殖成为必然趋势,但由此引发的畜禽养殖废弃物排放量居高不下的问题也亟待解决。由于环境问题的外部性特征,如果仅仅凭借市场机制的自发调节,可能会出现市场失灵现象,换言之,畜禽养殖污染的防治仍然需要依靠政府的力量。农业市场化与养殖户畜禽养殖废弃物资源化处理行为之间的关系,以及环境规制在两者间如何发挥作用,将直接影响到畜禽养殖业的绿色低碳发展。本文基于养殖大省山东省的实地调查数据,探究环境规制政策情境下农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响机制,分析市场机制与政府规制之间是否存在相互作用的关系,以期为深入推进养殖业的市场化发展与转型升级提供理论支撑与政策支持。

二、文献回顾

畜禽养殖废弃物是指在养殖生产过程中畜禽排放的粪污、食物残渣、养殖圈舍的垫料、饲料剩余物、养殖污水与散落的毛羽等,这些是不可避免的非产品产出。由于目前畜禽粪污产生量较大^①,因此也有学者将畜禽粪污单独列出进行研究(例如张晓莉等, 2021)。伴随着畜牧业的快速发展,畜禽养殖废弃物也成为了农业面源污染最为主要的排放源。面对数量庞大却又无法避免的畜禽养殖废弃物,对其进行合理利用就显得尤为重要。畜禽养殖废弃物资源化处理,是通过生态、工程等技术方法与管理措施将畜禽养殖废弃物转化为能源品和种植业的投入品,从而实现种植业与养殖业之间的良性循环

^①资料来源:《依法推进畜牧业高质量发展——全国人大常委会开展畜牧执法检查(人民日报7月27日第12版)》, http://www.moa.gov.cn/ztl/ymksn/rmrbbd/202107/t20210727_6372864.htm。

(孙若梅, 2018), 具有环境价值、经济价值与社会价值。

目前, 多数研究将畜禽养殖废弃物直接纳入农业废弃物范畴或农户环境行为领域一并进行研究, 具有重要的借鉴意义。经整理, 关于畜禽养殖废弃物资源化处理行为影响因素的研究主要聚焦于以下几个方面。其一, 养殖户生产经营特征影响畜禽养殖废弃物资源化处理行为。Colman (2010) 的研究结果表明, 畜禽养殖规模、土地经营规模等特征会对农户的畜禽养殖废弃物处理与污染防治产生显著影响。王建华等 (2019) 研究发现, 农作物播种面积、养殖规模、养殖劳动人口等均会显著影响养殖户对畜禽养殖废弃物的处理。家庭劳动力人口比例、经营模式对畜禽养殖废弃物处理方式选择的影响也被相关学者证实 (Kassie et al., 2013)。舒畅等 (2017) 认为, 养殖户与废弃物消纳方之间稳定和谐的纵向关系会在很大程度上影响畜禽养殖废弃物的资源化处理效果, 而养殖年限、养殖场户员工数、距周边农田距离等因素是畜禽养殖废弃物资源化处理纵向关系选择的重要影响因素。

其二, 养殖户心理特征影响畜禽养殖废弃物资源化处理行为。学者们研究发现农业废弃物环境污染认知 (Joyce et al., 2008)、资源化利用收益认知 (Catelo et al., 2001) 等认知因素均会对农业废弃物资源化利用意愿产生正向影响。国外学者利用计划行为理论对农户的绿色农药使用 (Muhammad et al., 2015)、参与环保活动 (Dijk et al., 2016) 等行为进行了系列研究, 表明计划行为理论在农户行为领域具有较强的普适性。国内学者宾幕容等 (2017) 以洞庭湖生态经济区为例对湖区农户的畜禽养殖废弃物资源化利用意愿进行了探究, 发现行为态度、主观规范与认知行为控制会对农户的畜禽养殖废弃物资源化利用意愿有着较为显著的正向影响。此外, 何可等 (2015) 认为人际信任与制度信任会显著促进农民在农业废弃物处理过程中对于资源化处理方式的选择。

其三, 外部环境因素影响畜禽养殖废弃物资源化处理行为。外部环境因素包括废弃物处理的便利条件以及政府的政策支持。在便利条件方面, 王晓莉等 (2017) 认为畜禽养殖废弃物处理的便利条件会显著影响养殖户对于资源化利用技术的使用态度。王建华等 (2019) 进一步研究表明, 物流便利性、技术便利性、环境便利性能够降低养殖户的行为努力进而促进养殖户对畜禽养殖废弃物的资源化利用。在政策支持方面, 李乾和王玉斌 (2018) 基于外部性理论与博弈分析框架的研究发现, 政府介入对于畜禽养殖废弃物资源化处理具有重要意义。更进一步地, 政府的监管力度 (Kim et al., 2010)、补贴政策 (Colman, 2010)、农地确权 (高强和张琛, 2020) 都会对农户的农业废弃物资源化处理行为产生显著影响。

可见, 众多学者就畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响因素进行了研究, 成果丰硕。但通过对文献的梳理不难发现, 国内外学者的研究视野是基本相似的, 主要从生产经营特征、心理特征与外部环境因素等方面对畜禽养殖废弃物资源化处理行为进行解释, 很少有学者考虑农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响。农业市场化是推动农业发展的原动力, 也是实现农业现代化的必然途径。然而, 当前与农业市场化相关的研究主要聚焦于农业生产组织模式的创新 (王彬彬和李晓燕等, 2019), 以及农业市场化对农业公司资本结构 (李莉等, 2018) 与农户种植效益 (高珊等, 2013) 的影响等方面, 农业市场化发展对养殖户行为的影响机制仍待进一步探讨。

农业环境具有公共品属性, 仅仅依靠市场调节机制难以对农业面源污染进行有效治理。市场机制

与环境规制具有互补性，环境规制作为政府社会性规制的重要组成部分，是控制环境污染较为有效的手段，能够弥补市场失灵的缺陷（杜雯翠和陈博，2021）。学者们对于环境规制的研究主要体现在宏观与微观两个层面。在宏观层面，环境规制能够促进企业的转型升级（Murty and Kumar, 2003），提升环境污染治理效率（Tang et al., 2017）与绿色经济增长效率（廖文龙等，2020）。在微观层面，环境规制是影响农户参与村域环境治理意愿的重要因素（唐林等，2020），但不同类型的环境规制措施对于农户行为的影响存在差异。有学者认为，政府在环境规制过程中同时采取惩罚与补贴双项措施的实施效果要优于单独实施惩罚或补贴措施的效果（李傲群和李学婷，2019）。此外，政府要引入环境自愿型政策，通过宣传教育、技术研发、创建自愿协议等方式鼓励农户选择有利于环境的生产程序与工具，从而引导农户参与环境治理（贾秀飞和叶鸿蔚，2016）。

农业市场化的直接体现是农产品商品率的不断提高和生产要素配置的市场化^①，因此，农业市场化发展必然会在畜禽养殖户层面有所体现。本文尝试从微观层面探讨农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响机制，并基于外部性理论进一步分析环境规制政策在农业市场化与畜禽养殖废弃物资源化处理行为的关系中是否能够发挥调节作用，以期为畜禽养殖废弃物处理政策的调整与完善提供理论支撑，对于促进畜禽养殖业转型升级具有重要的现实意义。

三、理论分析与研究假说

（一）理论分析

根据农户行为理论，农户的行为选择是一个系统化的决策过程。作为理性经济人，农户会以个人或家庭收益最大化为目标，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。商品小农理论认为，近代中国农村的家庭生产处于农村经济发展中的“过密化”生产阶段，自给自足的生产方式已经不足以维持家庭成员的生活需求，农产品和劳动力逐渐进入市场，呈现农产品商品化和劳动力兼业化的特征。因此，农户的行为会受到市场经济与劳动结构的共同制约，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与生产行为，实现经营收益最大化。畜禽养殖废弃物资源化处理作为农业绿色生产的重要环节，具有经济效益与生态效益，但也需要养殖户投入一定的成本。在个人或家庭收益最大化的目标下，养殖户会结合自身资本禀赋与外部约束条件进行经营决策。

外部性理论是环境经济学的理论基础，主要解释在环境污染与治理过程中个体收益与社会收益以及个体成本与社会成本失衡的现象。环境资源具有公共资源特性，虽无排他性但是存在竞争性。这意味着，虽然环境资源没有明确的产权界定，但个体对于环境资源的使用会对他人产生一定的影响。畜禽养殖废弃物是农业面源污染的主要污染源，但畜禽养殖废弃物处理具有典型的环境外部性特征。养殖户在进行畜禽养殖废弃物处理的行为决策时，会面临个体边际收益和社会边际收益失衡的情况。利

^①资料来源：《构建现代市场体系提高农业质量效益——党的十八大以来我国农业市场化改革综述》，http://www.moa.gov.cn/ztl/xy19d/fzcj/201710/t20171011_5837438.htm。

益是经济行为的根本出发点，强逐利性造成了养殖户对经济利益的关注普遍高于对农业生产安全和生态环境保护的关注。倘若养殖户考虑短期经济收益而非长期生态效益，选择将畜禽养殖废弃物进行随意处理造成环境污染，尽管个体边际收益有所增加，但应由养殖主体承担的环境成本却会成为全社会的共同成本支出，从而造成社会整体福利的下降。外部性的存在导致市场配置效率低下，如果仅仅凭借市场机制的自发调节，会使得资源配置偏离帕累托最优状态。因此，根据外部性理论，依靠政府的介入，通过实施环境规制政策将环境资源的外部性内部化，使得养殖户的个体收益与成本以及社会收益与成本逐渐趋于平衡。这是缓解畜禽养殖废弃物污染的重要途径。

由此可见，外部性理论为政府实施环境规制政策来解决畜禽养殖废弃物污染问题提供了充分的理论依据。为了更有效地促进养殖户对畜禽养殖废弃物进行合理利用，实现畜禽养殖业减污降碳的协同效应，政府部门应当约束养殖户对畜禽养殖废弃物的不当处理行为，引导与激励养殖户对畜禽养殖废弃物的资源化利用行为。然而，在政府实施环境规制政策的情境下，如何实现环境约束与养殖户经济收益最大化之间的平衡，以及不同类型的环境规制政策如何发挥作用，成为亟需研究的问题。

（二）研究假说

基于上述文献回顾与理论分析，本文构建了环境规制政策情境下农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为影响机制的理论模型，如图 1 所示。

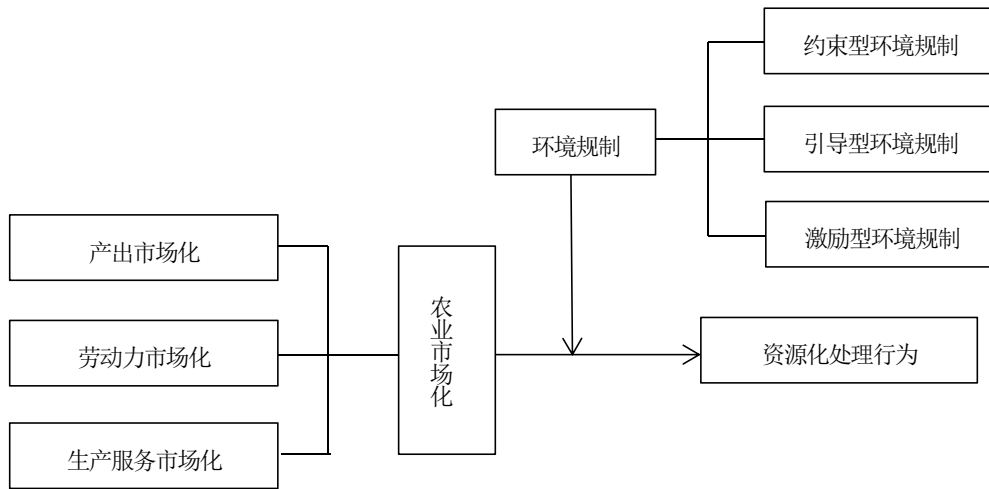


图 1 环境规制政策情境下农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响机制

首先，农业市场化会影响畜禽养殖废弃物资源化处理行为。尽管目前对于经济市场化的衡量体系较为成熟，但现有的市场化指数大多停留在省级层面（陆铭等，2010），对于微观个体的市场化衡量还缺乏统一的标准。有学者认为，投入市场化、产出市场化与生产经营市场化是衡量农户层面市场化水平的重要指标（陈宗胜和陈胜，1999）。曹阳和王春超（2009）则认为农户的市场化应当考虑农产品生产的商品化、农户家庭消费支出市场化、农业生产服务的社会化以及农户劳动力市场化。其中，农户家庭消费支出市场化是指农户家庭消费的现金支出占家庭消费总支出的比例。在传统的自然经济状态下，农户家庭基本消费支出中的现金支出所占比例极低，现金支出占消费支出的比例能够在一定

程度上反映农户的市场化水平。但随着市场化经济的发展，货币支出已经成为当前农户消费活动的基本形式。因此，本文在借鉴曹阳和王春超（2009）相关研究的基础上，结合中国的现代经济发展实际，采用产出市场化、劳动力市场化以及生产服务市场化三个指标来对养殖户层面的市场化进行衡量。

农产品产出的市场化会对农户行为产生显著的影响（肖芳文等，2016）。产出市场化要求养殖户以市场需求为导向进行生产。随着经济社会的发展，消费者对于农产品的市场需求已从“数量”上升到“质量、生态”等更高的层面，绿色、安全的农产品逐渐受到消费者的青睐（文晓巍等，2018）。但消费者对于农产品质量的关注主要体现在生产加工环节，对于产后环节的畜禽养殖废弃物处理环节往往缺乏重视。因此，产出市场化程度较高的养殖户由于较关注与了解市场需求，在生猪的选种、饲养、防疫、屠宰等环节更重视绿色环保的养殖方式，但养殖户是否愿意对畜禽养殖废弃物进行资源化处理仍有待探讨。依据理性小农理论，养殖户作为理性经济人，会选择最能实现生产经营收益最大化的行为。尽管畜禽养殖废弃物是养殖过程中的非产品产出，但对畜禽养殖废弃物进行循环利用仍具有一定的经济价值。此外，有学者指出，农业废弃物资源化处理不仅能够减少对化肥、农药等农业资源的消耗，还能增加资源可利用量，从而有助于节约农业生产成本，进而提高农民收入（何可和张俊飏，2014）。以进入市场获取收入为养殖目的的养殖户一般从事规模养殖，畜禽养殖废弃物产出量较多，这也意味着这部分养殖户对畜禽养殖废弃物进行资源化处理更具有规模效应与经济收益。基于上述分析，本文提出如下假说：

H1：产出市场化对养殖户的畜禽养殖废弃物资源化处理行为存在正向影响。

农业市场化助推了农业生产要素的市场化配置（董晓林和熊健，2019），市场化改革为农村劳动力提供了更多的就业岗位和获取其他收入来源的机会，这也意味着市场化水平的提高使得越来越多的农村劳动力进入非农产业（乔俊果，2011）。作为生产要素的重要组成部分，劳动力市场化会对农业经营活动产生直接的负面影响。聂建亮和钟涨宝（2017a；2017b）研究发现，农村劳动力市场化会降低农民对农地重要性的评价，并且农民经营农地的意愿会受到农村劳动力市场化的强烈冲击而消减。对于劳动力市场化水平较高的养殖户而言，农业生产经营活动并不是其唯一的经济收入来源。因此，相较于劳动力市场化水平较低的养殖户，劳动力市场化水平较高的养殖户愿意为畜禽养殖废弃物污染防治投入的时间与精力可能较少，对畜禽养殖废弃物进行资源化处理的行为意愿也较弱。基于上述分析，本文提出如下假说。

H2：劳动力市场化对养殖户的畜禽养殖废弃物资源化处理行为存在负向影响。

由于中国农业经营体系以小规模经营为主，经营规模与机械作业能力不相匹配，导致农户缺乏投资购买农机的动力，购买农业机械社会化服务便成为大多数农户的选择（郭如良等，2020）。随着农户兼业化发展与农村劳动力流失，农户在农业生产环节中使用农机的情形越来越普遍。农业经营规模较大的农户可能倾向于购买农机，不仅可以将农机用于自家的农业生产，还可以依赖市场化的社会服务网络，通过农机社会化服务的方式与其他农户形成市场交换（李忠旭和庄健，2021）。因此，农机拥有量在一定程度上体现了养殖户的生产服务市场化特征（曹阳和王春超，2009）。养殖户对畜禽养殖废弃物处理方式的选择会受到运输条件、技术条件和设施条件的影响（王建华等，2019），而农机

拥有量较多的养殖户在畜禽养殖废弃物处理过程中具有一定的技术与设施基础。因此，生产服务市场化水平较高的养殖户较有可能对畜禽养殖废弃物进行资源化处理。基于上述分析，本文提出如下假说。

H3：生产服务市场化对养殖户的畜禽养殖废弃物资源化处理行为存在正向影响。

其次，环境规制政策在农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响中存在调节效应。由于市场机制不能完全解决个体行为的负外部性问题，政府的介入能够弥补市场失灵的缺陷，使得资源配置达到帕累托最优状态成为可能。同时，环境规制工具逐渐呈现出多元化的发展趋势，目前关于废弃物处理的政策工具可概括为约束型、引导型与激励型三类。约束型环境规制是指政府通过监管、罚款等强制性手段对养殖户的行为产生约束的制度（于婷和于法稳，2019）。在约束型环境规制政策情境下，随意处理畜禽养殖废弃物的养殖户可能会面临罚款、拘留等行政处罚风险。依据前景理论，行为主体对于损失的敏感度高于对于收益的敏感度。因此，为了避免受到行政处罚，养殖户更可能遵守相关的条例规定，对畜禽养殖废弃物进行资源化处理。引导型环境规制是指政府部门通过开展宣传、培训、指导等农技推广活动积极引导养殖户参与畜禽养殖废弃物资源化处理的制度（陈新忠和李芳芳，2014）。在引导型环境规制政策情境下，政策宣传有助于提高养殖户对补贴等优惠政策的知晓度与接受度，教育培训有助于提升养殖户对于畜禽养殖废弃物污染的认知水平，而技术指导能够将养殖户的理论技能转化为具体实践。可见，引导型环境规制政策为养殖户进行畜禽养殖废弃物资源化处理提供了重要的信息支持与技术保障。激励型环境规制则是指政府部门借助市场信号引导微观主体的环境行为、促使废弃物污染问题趋向可控和优化的制度（许秀梅，2015）。在激励型环境规制政策情境下，政府部门向养殖户提供畜禽养殖废弃物资源化处理补贴，能够分担资源化处理成本，分散经营损失，并增加资源化产品收益，进而促进养殖户实施资源化处理行为。基于上述分析，本文提出如下假说。

H4：环境规制政策在农业市场化对养殖户畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响中存在正向调节效应。

四、数据来源、模型设定与变量说明

（一）数据来源与样本描述

本文所使用的数据来源于课题组2018年7~9月对山东省6市30县（市、区）开展的养殖户调查。选取山东省作为样本省份的原因在于：第一，山东省是中国畜禽养殖大省，畜牧业规模与产值多年来居于全国首位，虽然仍以中小养殖户为主体，但山东省的规模化养殖水平在不断提升，与大多数地区的养殖情况较为相符；第二，山东省由于畜禽养殖规模大，产业发展速度快，畜禽养殖废弃物量多面广，因此也是畜禽养殖废弃物污染的高风险地区，面临着较大的畜禽养殖废弃物处理压力；第三，山东省人民政府于2017年印发了《山东省加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用实施方案》，加大了关于畜禽养殖废弃物处理的政策力度，并取得了较为显著的成效^①。课题组在综合考虑山东省内各城

^①资料来源：《山东畜禽养殖废物处理利用率达89.8% 高出全国14个百分点》，<http://news.iqilu.com/shandong/yaowen/2020/0925/4658724.shtml>。

市的污染物排放量、畜禽养殖废弃物排放量以及单位耕地面积负荷的基础上，最终选取了较具代表性的6个样本市，即济南市、潍坊市、泰安市、临沂市、德州市和菏泽市。调查过程遵循分层设计与随机抽样的原则，首先，以6个样本市为初级抽样单位，在每个样本市中，根据县（市、区）的地区生产总值进行排序，分为很高、较高、一般、较低、很低5类，从每类中随机抽取1个县（市、区）；其次，依据畜禽养殖户数量对样本县（市、区）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1个样本乡（镇）；最后，在每个样本乡（镇）中随机选择15~20户养殖户进行调查。整个调查过程共抽取了540户样本养殖户，通过对问卷的有效性检验，最终用于本文研究的问卷数量为453份。

调查样本中，在个体特征方面，62.3%的受访者为男性，61.59%的受访者的年龄在40~59岁之间，已婚的受访者占92.72%，受访者文化层次偏低，受教育水平为初中及以下的受访者占68.65%。在养殖特征方面，75.83%的养殖户为兼职养殖户，养殖规模在100头以下的养殖户占比为53.42%。在认知特征方面，近40%的养殖户认为畜禽养殖废弃物会对空气环境与水环境造成不同程度的污染，但只有24.28%的养殖户认为畜禽养殖废弃物会造成土壤污染。

根据农业农村部数据，当前中国每年畜禽粪污产生量约为38亿吨，畜禽粪污是造成农业面源污染的主要原因之一^①。因此，本文以养殖户对于畜禽粪污的处理方式为重点研究对象，收集了样本养殖户的畜禽粪污处理情况，具体如表1所示。畜禽粪污处理行为分为随意丢弃、直接还田、堆肥发酵、建沼气池、有机肥加工以及鲜装出售六种类型。表1显示，在本次调查中，20.53%的养殖户曾经将畜禽粪污随意丢弃，64.68%的养殖户曾经将畜禽粪污直接还田，对畜禽粪污进行过堆肥发酵、沼气化、有机肥加工与鲜装出售的养殖户占比分别为30.68%、15.01%、6.62%、19.43%。可见，直接还田仍然是养殖户目前处理畜禽粪污的最主要方式。

表1 样本养殖户畜禽粪污处理行为选择分布（多选）

	随意丢弃	直接还田	堆肥发酵	建沼气池	有机肥加工	鲜装出售
样本数	93	293	139	68	30	88
百分比（%）	20.53	64.68	30.68	15.01	6.62	19.43

（二）模型设定

在借鉴已有研究的基础上，本文构建了养殖户畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响因素模型，模型的具体形式如下：

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad (1)$$

（1）式中，当养殖户至少选择任何一种资源化处理方式对畜禽养殖废弃物进行处理时， $y = 1$ ；当养殖户从未选择任何一种资源化处理方式时， $y = 0$ 。 x_1 、 x_2 …… x_n 分别代表影响养殖户行为选

^①资料来源：《依法推进畜牧业高质量发展——全国人大常委会开展畜牧执法检查（人民日报7月27日第12版）》，http://www.moa.gov.cn/ztl/ymksn/rmrbbd/202107/t20210727_6372864.htm。

择的因素， ε 为误差项。在本文中，由于养殖户对于畜禽养殖废弃物处理方式的选择是一个二分变量，因此本文选择二元 Logistic 模型进行分析。模型形式如下：

$$\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \alpha + \sum_{j=1}^n \beta_j x_j + \varepsilon \quad (2)$$

(2) 式中， x_j 表示第 j 个影响养殖户畜禽养殖废弃物处理行为的因素， α 表示常数项， β_j 表示回归系数， ε 为误差项， $\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ 表示第 i 个养殖户对畜禽养殖废弃物进行资源化处理与没有进行资源化处理的发生比的对数。

(三) 变量说明

1. 被解释变量。在畜禽粪污处理方式中，随意丢弃与直接还田会导致环境污染^①，而堆肥发酵、建沼气池、有机肥加工以及鲜装出售则属于资源化处理行为。因此，若养殖户至少选择其中一种资源化处理方式，则被定义为对畜禽养殖废弃物进行了资源化处理；若养殖户从未选择过任何一种资源化处理方式，则被定义为未对畜禽养殖废弃物进行资源化处理。

2. 核心解释变量。农业市场化意味着农业生产方式要由传统的自给自足转变为面向市场实行商品化、专业化生产，具体包括农产品的市场化和农业生产行为的市场化。本文借鉴曹阳和王春超（2009）的研究，选取了体现农业市场化特征三个指标：产出市场化、劳动力市场化以及生产服务市场化。

3. 控制变量。借鉴以往相关研究（于婷和于法稳，2019；张郁和江易华，2016），本文选择如下控制变量：受访者性别、年龄、婚姻状态、受教育程度等个体特征；养殖户类型、养殖规模等养殖特征；废弃物大气污染认知、废弃物水体污染认知、废弃物土壤污染认知等认知特征。

4. 调节变量。本文选择约束型环境规制政策、引导型环境规制政策与激励型环境规制政策三个维度对环境规制进行衡量：通过询问养殖户对于环保部门对畜禽养殖废弃物处理过程的监管力度的看法来对约束型环境规制政策进行赋值；通过询问养殖户对于当地政府对畜禽养殖废弃物无害化处理的宣传情况的看法来对引导型环境规制政策进行赋值；通过询问养殖户对于获得畜禽养殖废弃物资源化处理生态补偿的难易程度的看法来对激励型环境规制政策进行赋值。

变量的含义及具体赋值如表 2 所示。

表 2 变量赋值及描述性统计结果

	变量名称	赋值标准	均值	标准差
被解释变量	资源化处理行为	至少选择一项资源化处理方式=1；没有选择任何一项资源化处理方式=0	0.550	0.498
核心解释变量	产出市场化	“您进行畜禽养殖的主要用途是什么？”满足家庭需要=1；两者兼有=2；进入市场获取收入=3	2.318	0.711
	劳动力市场化	非农劳动力人数/家庭总劳动力人数	0.524	0.201

^①参见《农业农村部办公厅、生态环境部办公厅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》，http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/20/content_5520767.htm。

环境规制政策情境下农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响分析

	生产服务市场化	家中拥有的农机台数	0.821	1.010
控制变量	性别	男=1; 女=0	0.623	0.485
	年龄	30岁以下=1; 30~39岁=2; 40~49岁=3; 50~59岁=4; 60岁及以上=5	3.119	1.101
	婚姻	已婚=1; 未婚=0	0.927	0.260
	受教育程度	初中及以下=1; 高中或中专=2; 大专=3; 本科=4; 研究生及以上=5	1.459	0.813
	养殖户类型	兼职养殖户=1; 全职养殖户=0	0.748	0.434
	养殖规模	100头以下=1; 100~500头=2; 500~1000头=3; 1000~3000头=4; 3000~5000头=5; 5000~10000头=6; 10000头以上=7	2.249	1.760
	废弃物大气污染认知	“您觉得畜禽养殖废弃物污染会造成空气污染(如臭气)吗?”完全不同意=1; 不太同意=2; 中立=3; 比较同意=4; 非常同意=5	3.102	1.152
	废弃物水体污染认知	“您觉得畜禽养殖废弃物污染会造成水污染(如水体营养化)吗?”完全不同意=1; 不太同意=2; 中立=3; 比较同意=4; 非常同意=5	3.117	1.126
	废弃物土壤污染认知	“您觉得畜禽养殖废弃物污染会造成土壤污染(影响农作物)吗?”完全不同意=1; 不太同意=2; 中立=3; 比较同意=4; 非常同意=5	2.594	1.197
调节变量	约束型环境规制政策	“您在畜禽养殖废弃物处理过程中受到环保部门的监管压力如何?”毫无压力=1; 压力较小=2; 一般=3; 压力较大=4; 压力很大=5	2.664	0.981
	引导型环境规制政策	“当地政府对畜禽养殖污染状况以及畜禽养殖废弃物无害化处理的宣传力度如何?”没有宣传=1; 力度较小=2; 一般=3; 力度较大=4; 力度很大=5	2.660	0.864
	激励型环境规制政策	“您获得政府关于畜禽养殖废弃物资源化处理生态补偿的难易程度如何?”非常不容易=1; 不太容易=2; 一般=3; 比较容易=4; 非常容易=5	2.671	0.836

五、实证分析

(一) 农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响

1. 估计结果。考虑到各变量之间可能存在多重共线性进而影响回归结果的一致性与无偏性, 本文首先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系数小于 0.8, 表明自变量间存在多重共线性的可能性很小。表 3 汇报了二元 Logistic 的回归结果, 回归 (1) 将所有变量纳入模型进行分析。此外, 本文借鉴于婷和于法稳 (2019) 的做法, 在回归 (1) 的基础上利用反向筛选法, 逐步剔除不显著的变量, 直到所有变量均通过 10% 的显著性检验, 由此得到回归 (2)。由表 3 可知, 回归 (1) 与回归 (2) 的系数与显著性未发生明显变化。这也在一定程度上验证了模型回归结果的稳健性。

表3 畜禽养殖废弃物资源化处理行为影响因素的 Logistic 回归结果

	回归 (1)		回归 (2)	
	系数	标准误	系数	标准误
产出市场化	0.082	0.156		
劳动力市场化	-0.897*	0.538	-0.927*	0.530
生产服务市场化	0.306***	0.101	0.311***	0.099
性别	0.267	0.222		
年龄	-0.352***	0.117	-0.382***	0.100
婚姻	0.163	0.494		
受教育程度	0.219	0.157		
养殖户类型	-0.631**	0.275	-0.665**	0.266
养殖规模	0.246***	0.073	0.257***	0.072
废弃物大气污染认知	0.038	0.109		
废弃物水体污染认知	-0.062	0.117		
废弃物土壤污染认知	0.200*	0.104	0.201**	0.601
-2 对数似然值	540.733		544.471	
Nagelkerke R ²	0.223		0.214	
样本量	453		453	

注：***、**、*分别表示 1%、5%、10%的显著性水平。

2. 估计结果分析。(1) 农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响。表3显示, 产出市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响未通过显著性检验, H1 没有得到验证。这可能是因为: 尽管对于产品市场化水平较高的养殖户来说, 对畜禽养殖废弃物进行资源化处理具有一定的经济效益, 但畜禽养殖废弃物资源化处理需要养殖户了解相关要求, 并具备环境知识与技术处理能力(司瑞石等, 2020); 但是, 目前中国对于畜禽养殖废弃物资源化处理的相关政策尚未普及, 养殖户缺乏对相关政策信息与处理技术的掌握, 因而养殖户难以将资源化处理意愿转化为处理行为。这也意味着环境规制政策可能是解释产出市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响不显著的重要情境因素。劳动力市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响显著且系数为负, 验证了 H2。该结果表明, 非农劳动力人数占家庭总劳动力人数比重越大的养殖户对畜禽养殖废弃物进行资源化处理的可能性较小。其可能的原因在于: 市场化改革带来的农村劳动力外流直接导致农村劳动力数量减少, 这不仅容易使畜禽养殖废弃物污染整治处于“无人参与”的尴尬境地, 也在很大程度上降低了环境治理的效率。生产服务市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响显著且系数为正, 验证了 H3。其可能的原因在于: 生产服务市场化水平较高的养殖户往往具备较好的技术与设施基础, 拥有畜禽养殖废弃物资源化处理的便利条件, 从而能够付出较少的行为努力, 因而对畜禽养殖废弃物进行资源化处理的可能性也较大。

(2) 养殖户个体特征与养殖特征对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响。表3显示, 受访者年龄对畜禽养殖废弃物资源化处理行为有显著的负向影响, 但性别、婚姻状态、受教育程度等个体特征对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响均未通过显著性检验。对于养殖户类型与养殖规模等养殖特

征而言，养殖户类型对畜禽养殖废弃物资源化处理行为有显著的负向影响。该结果表明，与兼职养殖户相比，全职养殖户较愿意实施畜禽养殖废弃物资源化处理行为。养殖规模通过了显著性检验且回归系数为正，表明养殖规模越大的养殖户越有可能对畜禽养殖废弃物进行资源化利用。随着养殖规模的扩大，畜禽养殖废弃物的产生量也会随之增加。这说明，对于养殖规模较大的养殖户而言，对畜禽养殖废弃物进行资源化处理较具有规模效益。

(3) 养殖户畜禽养殖废弃物污染认知对畜禽废弃物资源化处理行为的影响。由表 3 可知，废弃物土壤污染认知对养殖户的畜禽养殖废弃物资源化处理行为有显著的正向影响。该结果表明，认为畜禽养殖废弃物会对土壤造成污染的养殖户对畜禽养殖废弃物进行资源化处理的可能性较大。这可能是因为：土地资源是农业生产最为重要的物质基础，相较于水体污染与大气污染，养殖户对土壤污染的认知更为强烈，也更有可能是为了避免土壤污染而进行畜禽养殖废弃物资源化处理。

(二) 环境规制政策对农业市场化与畜禽养殖废弃物资源化处理行为的调节效应

借鉴张郁和江易华（2016）的做法，本文分别以约束型环境规制政策、引导型环境规制政策与激励型环境规制政策三个变量的均值作为分组标准，将养殖户样本区分为低于均值组与高于均值组。接下来，本文以畜禽养殖废弃物资源化处理行为为因变量，以农业市场化为自变量，借助二元 Logistic 模型分别对两组样本进行回归，并比较不同组别的系数大小与显著性水平，以检验不同类型的环境规制政策在农业市场化与畜禽养殖废弃物资源化处理行为之间的正向调节效应。回归结果如表 4 所示。

表 4 环境规制政策对农业市场化与畜禽养殖废弃物资源化处理行为的调节效应

	约束型环境规制政策		引导型环境规制政策		激励型环境规制政策	
	低于均值组 (1)	高于均值组 (2)	低于均值组 (3)	高于均值组 (4)	低于均值组 (5)	高于均值组 (6)
产出市场化	-0.466** (0.225)	0.799*** (0.277)	0.141 (0.244)	0.048 (0.214)	0.050 (0.191)	0.098 (0.307)
劳动力市场化	-0.644* (0.831)	-0.412* (0.835)	-0.447* (0.892)	-0.364** (0.723)	-0.858* (0.649)	-0.644* (0.967)
生产服务市场化	0.423*** (0.147)	0.137* (0.166)	0.125 (0.161)	0.431*** (0.140)	0.273** (0.123)	0.499** (0.207)
性别	-0.192 (0.315)	0.396 (0.380)	0.666* (0.370)	0.051 (0.294)	0.627** (0.286)	-0.086 (0.420)
年龄	-0.439*** (0.165)	-0.137 (0.198)	-0.647*** (0.219)	-0.220 (0.147)	-0.460*** (0.153)	-0.242 (0.208)
婚姻	-0.239 (0.782)	-0.069 (0.774)	0.634 (0.905)	-0.059 (0.621)	-0.709 (0.674)	0.443 (0.793)
受教育程度	-0.170 (0.218)	0.624** (0.273)	-0.098 (0.296)	0.346* (0.199)	0.002 (0.212)	0.485* (0.254)
养殖户类型	-0.882** (0.354)	-0.029 (0.557)	-0.579 (0.462)	-0.735* (0.362)	-0.183 (0.370)	-0.254*** (0.473)
养殖规模	0.147* (0.068)	0.391** (0.155)	0.208* (0.095)	0.236** (0.095)	0.201* (0.088)	0.263* (0.105)

环境规制政策情境下农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响分析

	(0.088)	(0.170)	(0.119)	(0.097)	(0.099)	(0.123)
废弃物大气污染	-0.242	0.284	0.162	-0.099	0.191	-0.253
认知	(0.159)	(0.182)	(0.166)	(0.159)	(0.139)	(0.207)
废弃物水体污染	-0.050	0.026	-0.052	-0.053	-0.215	0.149
认知	(0.165)	(0.210)	(0.183)	(0.169)	(0.149)	(0.219)
废弃物土壤污染	0.278*	0.091	0.148	0.208	0.128	0.312*
认知	(0.143)	(0.177)	(0.169)	(0.141)	(0.127)	(0.194)
-2 对数似然值	305.488	186.095	205.054	321.895	344.582	177.193
Nagelkerke R ²	0.201	0.330	0.285	0.223	0.207	0.335
样本量	274	179	179	274	283	170

注：①***、**、*分别表示 1%、5%、10%的显著性水平；②括号内为标准误。

由表 4 可知，约束型环境规制政策在产出市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响中存在正向调节作用，在劳动力市场化、生产服务市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响中不存在调节作用。在约束型环境规制政策力度较小的情境下，产出市场化程度较高的养殖户对畜禽养殖废弃物进行资源化处理的可能性较小，但在约束型环境规制政策力度较大的情境下，产出市场化程度较高的养殖户更容易实施畜禽养殖废弃物资源化处理行为，即约束型环境规制政策扭转了产出市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的负向作用。

引导型环境规制政策在产出市场化、劳动力市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响中不存在调节作用，在生产服务市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响中存在正向调节作用。这可能是因为：畜禽养殖废弃物资源化处理需要养殖户利用农用机械对畜禽养殖废弃物进行堆肥、发酵等相关技术处理，技术能力是养殖户实施资源化处理行为的重要约束条件。政府部门通过培训、指导等农技推广活动，根据养殖规模和地域禀赋等异质性因素向养殖户提供匹配的技术培训，能够帮助养殖户突破技术瓶颈，提升农用机械的使用水平，进而促进养殖户实施资源化处理行为。

激励型环境规制政策在产出市场化、劳动力市场化、生产服务市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响中均不存在调节作用。其可能的原因在于：尽管政府希望通过给予养殖户补贴的形式激励养殖户进行畜禽养殖废弃物资源化处理，但政府对补贴政策的宣传力度不足，补贴标准没有达到受偿水平，养殖户对补贴政策的满意度与接受度较低，因此，激励型环境规制政策的实施效果较弱，难以激励养殖户对畜禽养殖废弃物进行资源化处理。

以上估计结果部分验证了 H4。农业市场化是影响养殖户畜禽养殖废弃物资源化处理行为的重要因素，但由于农业环境的外部性特征，仅凭市场机制难以使得资源配置达到最优状态。环境规制政策是政府部门进行环境治理的重要手段，在不同类型的环境规制政策情境下，农业市场化对养殖户畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响存在差异。

（三）稳健性检验与内生性的讨论

1. 稳健性检验。随着农业的市场化发展，农村劳动力大量外流导致人口红利逐渐消失（罗小锋，2020），农村劳动力呈现老龄化趋势。通常，已处于“花甲之年”的老年人由于身体原因，不宜过多

从事农业生产经营活(何可等, 2015)。并且, 从政府角度来看, 对于畜禽养殖废弃物资源化处理方式的推广应以劳动适龄人口为主要对象。在中国, 根据老年人的年龄划分标准, 60 周岁以上的男性与 55 周岁以上的女性被称为老年人。因此, 本文选择剔除农村老年劳动力样本, 在控制养殖户个体特征、养殖特征与畜禽养殖废弃物污染认知特征之后, 重新进行二元 Logistic 回归, 结果如表 5 所示。

通过对比表 3 与表 5 的结果可知, 产出市场化、劳动力市场化与生产服务市场化对养殖户畜禽养殖废弃物资源化处理行为的回归结果与表 3 回归 (1) 的结果基本一致。这表明, 劳动力市场化与生产服务市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为存在显著影响。此外, 通过显著性检验的控制变量依旧是年龄、养殖户类型、养殖规模以及废弃物土壤污染认知。这 4 个变量的影响亦与表 3 保持一致。

表 5 畜禽养殖废弃物资源化处理行为影响因素的 Logistic 回归结果 (剔除老年人样本)

	系数	标准误
产出市场化	-0.010	0.166
劳动力市场化	-0.681***	0.643
生产服务市场化	0.297***	0.111
性别	0.381	0.239
年龄	-0.368**	0.150
婚姻	0.227	0.517
受教育程度	0.209	0.161
养殖户类型	-0.570**	0.286
养殖规模	0.227***	0.074
废弃物大气污染认知	0.031	0.118
废弃物水体污染认知	-0.138	0.123
废弃物土壤污染认知	0.230**	0.111
-2 对数似然值	478.135	
Nagelkerke R ²	0.189	
样本量	396	

注: ***、**、*分别表示 1%、5%、10%的显著性水平。

2. 关于内生性的讨论。地区特征可能会对养殖户行为产生影响, 但由于本文在上述回归中未控制地区特征, 因此可能会遗漏变量从而导致内生性, 进而使得实证结果有偏。一般地, 固定效应方法是解决这一问题的有效选择, 但固定效应适用于面板数据, 而本文使用的数据是没有时间变化的横截面数据, 因此无法采用固定效应方法。在这种情况下, 张爽等 (2007) 认为去除地区的均值可以有效地控制地区固定效应。而本文的被解释变量“畜禽养殖废弃物资源化处理行为”属于 0-1 离散变量, 去除的均值是每一个地区养殖户的平均参与率, 这也意味着被解释变量去除均值后就从离散变量变成了连续变量, 使得实证模型变为线性模型。因此, 本文借鉴张爽等 (2007) 的研究, 选择哑变量回归的方式, 在回归模型中加入包括第 1 个县 (市、区) 到第 29 个县 (市、区) 在内的 29 个县 (市、区) 的哑变量进行回归, 将第 30 个县 (市、区) 作为基准组, 以此来控制地区固定效应。估计结果如表 6 所示。

对比表 3 与表 6 的回归结果可以发现，劳动力市场化、生产服务市场化、年龄、养殖户类型、养殖规模以及畜禽养殖废弃物土壤污染认知对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响仍然通过显著性检验。这表明，在控制地区固定效应后模型的回归结果并未发生显著变化，这也意味着地区特征在本文中不具备较强的解释力。

表 6 畜禽养殖废弃物资源化处理行为影响因素的 Logistic 回归结果（控制地区固定效应）

	系数	标准误
产出市场化	0.034	0.193
劳动力市场化	-0.621**	0.629
生产服务市场化	0.329*	0.117
性别	0.173	0.270
年龄	-0.452***	0.140
婚姻	0.140	0.565
受教育程度	0.021	0.190
养殖户类型	-0.633***	0.355
养殖规模	0.238***	0.089
废弃物大气污染认知	0.098	0.134
废弃物水体污染认知	0.004	0.144
废弃物土壤污染认知	0.168*	0.130
-2 对数似然值	439.856	
Nagelkerke R ²	0.446	
样本量	453	

注：①***、**、*分别表示 1%、5%、10%的显著性水平；②限于篇幅，地区哑变量的回归结果省略。

六、研究结论与启示

本文基于微观视角，对养殖大省山东省的畜禽养殖户进行实地调查，借助农户行为理论与外部性理论，探究农业市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响机制，并引入环境规制政策作为调节变量，进一步分析市场机制与政府规制间的相互作用。结果表明：首先，产出市场化不会对养殖户的畜禽养殖废弃物资源化处理行为产生显著影响，但在约束型环境规制政策的调节下，产出市场化能够显著促进养殖户对畜禽养殖废弃物进行资源化处理；其次，劳动力市场化导致从事农业的劳动力逐渐减少，对畜禽养殖废弃物资源化处理行为存在消极影响，并且环境规制政策也难以扭转劳动力市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的负向影响；最后，生产服务市场化能够显著正向影响养殖户的畜禽养殖废弃物资源化处理行为，此外，在引导型环境规制的调节下，生产服务市场化对养殖户畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响能够显著增强。

本文的结论可为推进畜禽养殖废弃物处理，促进畜禽养殖业转型升级提供以下几点启示。

第一，尽管产出市场化对畜禽养殖废弃物资源化处理行为的影响不显著，但在约束型环境规制政策力度较大的情境下，产出市场化能够正向影响养殖户的畜禽养殖废弃物资源化处理行为。因此，一

方面,要完善畜禽产品流通模式,鼓励养殖户进入流通领域。通过农贸市场超市化、成立农民销售组织、开辟线上销售渠道等形式,降低养殖户进入市场的“门槛”。另一方面,政府部门需要进一步完善畜禽养殖废弃物处理的相关规定,加大监管力度,切实做到有制度可依,有制度必依。

第二,劳动力市场化虽然是实现城乡之间资源配置的重要途径,但农业劳动力数量的减少会在很大程度上抑制农村的废弃物污染治理。为此,政府有必要在挖掘劳动力红利的基础上,注重农业农村农民的发展,大力发展现代农业,促进三产融合,吸引优秀人才学农务农,从而为农村污染防治提供劳动力。同时,政府需要关注不同环境规制政策的实施力度,将畜禽养殖废弃物污染处理内化为养殖户的自主意愿,激发养殖户的积极性。

第三,生产服务市场化程度较高的养殖户较有条件与基础来实施畜禽养殖废弃物资源化处理行为,并且生产服务市场化程度较高的养殖户在引导型环境规制政策的调节下对畜禽养殖废弃物进行资源化处理的可能性较大。为此,政府应高度重视宣传教育等引导手段效力的发挥,提高养殖户对畜禽养殖废弃物污染防治的认知水平与实践水平,为养殖户提供信息支持与技术保障。

参考文献

- 1.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——以洞庭湖生态经济区为例》,《经济地理》第9期,第185-191页。
- 2.曹阳、王春超,2009:《中国小农市场化:理论与计量研究》,《华中师范大学学报(人文社会科学版)》第6期,第39-47页。
- 3.陈新忠、李芳芳,2014:《我国农业技术推广的研究回溯与展望》,《华中农业大学学报(社会科学版)》第5期,第24-33页。
- 4.陈宗胜、陈胜,1999:《中国农业市场化进程测度》,《经济学家》第3期,第110-118页。
- 5.董晓林、熊健,2019:《市场化进程中社会网络对农户生计多样化的影响》,《华中农业大学学报(社会科学版)》第5期,第71-77页。
- 6.杜雯翠、陈博,2021:《环境规制、产业集中度与环境污染》,《西安交通大学学报(社会科学版)》第1期,第69-77页。
- 7.高强、张琛,2020:《农地确权与农户生产行为:研究述评及展望》,《江南大学学报(人文社会科学版)》第3期,第5-12页。
- 8.高珊、黄贤金、钟太洋、陈志刚,2013:《农业市场化对农户种植效益的影响——基于沪苏皖农户调查的实证研究》,《地理研究》第6期,第1103-1112页。
- 9.郭如良、刘子玉、陈江华,2020:《农户兼业化、土地细碎化与农机社会化服务——以江西省为例》,《农业现代化研究》第1期,第135-143页。
- 10.何可、张俊飏、张露、吴雪莲,2015:《人际信任、制度信任与农民环境治理参与意愿——以农业废弃物资源化为例》,《管理世界》第5期,第75-88页。
- 11.何可、张俊飏,2014:《农民对资源性农业废弃物循环利用的价值感知及其影响因素》,《中国人口·资源与

环境》第10期，第150-156页。

12.贾秀飞、叶鸿蔚，2016：《秸秆焚烧污染治理的政策工具选择——基于公共政策学、经济学维度的分析》，《干旱区资源与环境》第1期，第36-41页。

13.李傲群、李学婷，2019：《基于计划行为理论的农户农业废弃物循环利用意愿与行为研究——以农作物秸秆循环利用为例》，《干旱区资源与环境》第12期，第33-40页。

14.李莉、黄和亮、黄培锋，2018：《资产专用性和市场化程度对农业公司资本结构的影响——基于2008—2014年235个农业上市公司的样本数据》，《湖南农业大学学报（社会科学版）》第5期，第88-93页。

15.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，第55-61页。

16.李忠旭、庄健，2021：《互联网使用、非农就业与农机社会化服务——基于CLDS数据的经验分析》，《农林经济管理学报》第2期，第166-175页。

17.廖文龙、董新凯、翁鸣、陈晓毅，2020：《市场型环境规制的经济效应：碳排放交易、绿色创新与绿色经济增长》，《中国软科学》第6期，第159-173页。

18.刘拥军、薛敬孝，2003：《加速农业市场化进程是增加农民收入的根本途径》，《经济学家》第1期，第68-73页。

19.陆铭、张爽、佐藤宏，2010：《市场化进程中社会资本还能够充当保险机制吗？——中国农村家庭灾后消费的经验研究》，《世界经济文汇》第1期，第16-38页。

20.罗小锋，2020：《跨地域家庭：流动过程中农村家庭结构的变动与建构逻辑》，《江南大学学报（人文社会科学版）》第4期，第85-96页。

21.聂建亮、钟涨宝，2017a：《农民对农地的价值认知及其影响因素分析——基于社会养老保险、劳动力市场化视角》，《湖南农业大学学报（社会科学版）》第2期，第35-42页。

22.聂建亮、钟涨宝，2017b：《劳动力市场化、个体生命周期与农民经营农地的意愿》，《南京农业大学学报（社会科学版）》第1期，第71-79页。

23.乔俊果，2011：《市场化进程与农村劳动力非农就业关系研究：1983—2009》，《农业技术经济》第10期，第54-62页。

24.司瑞石、陆迁、张淑霞，2020：《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》，《农业技术经济》第7期，第47-60页。

25.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，第1338-1348页。

26.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，第22-26页。

27.唐林、罗小锋、张俊飏，2020：《环境规制如何影响农户村域环境治理参与意愿》，《华中科技大学学报（社会科学版）》第2期，第64-74页。

28.王彬彬、李晓燕，2019：《基于绿色农业的市场化直接补偿方式研究》，《农村经济》第6期，第1-7页。

29.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,第127-137页。

30.王晓莉、徐娜、朱秋鹰、谢玉梅、陆姣,2017:《破窗效应之“破”——基于小农户生猪粪污治理技术使用态度的考察》,《黑龙江畜牧兽医》第18期,第7-12页。

31.文晓巍、杨朝慧、陈一康、温思美,2018:《改革开放四十周年:我国食品安全问题关注重点变迁及内在逻辑》,《农业经济问题》第10期,第14-23页。

32.肖芳文、杨国强、郭锦墉,2016:《农产品市场化对农户土地流入行为的影响研究——以江西省农户调查为例》,《中国农业资源与区划》第2期,第45-51页。

33.许秀梅,2015:《环境规制、技术资本与企业价值》,《现代财经(天津财经大学学报)》第9期,第102-113页。

34.于婷、于法稳,2019:《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》,《中国农村经济》第8期,第91-108页。

35.张爽、陆铭、章元,2007:《社会资本的作用随市场化进程减弱还是加强?——来自中国农村贫困的实证研究》,《经济学(季刊)》第2期,第539-560页。

36.张晓莉、夏炎热、肖开提,2021:《畜禽粪污资源化利用模式能值评价与比较分析——以新疆呼图壁县为例》,《干旱区资源与环境》第4期,第139-145页。

37.张郁、江易华,2016:《环境规制政策情境下环境风险感知对养猪户环境行为影响——基于湖北省280户规模养殖户的调查》,《农业技术经济》第11期,第76-86页。

38.Catelo, M. A. O., M. Dorado, and Jr E. Agbisit, 2001, "Living with Livestock: Dealing with Pig Waste in the Philippines", EEPSEA Policy Brief pb2001041, Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA), <https://ideas.repec.org/p/eep/pbrief/pb2001041.html>.

39.Colman, D., 2010, "Ethics and Externalities: Agricultural Stewardship and Other Behavior: Presidential Address", *Journal of Agricultural Economics*, 45(3): 299-311.

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

41.Joyce, O., G. Jeffrey, P. Krishna, and S. A. Kim, 2008, "Awareness of and Application to the Environmental Quality Incentives Program by Cowcalf Producers", *Journal of Agricultural & Applied Economics*, 40(1): 357-368.

42.Kassie, M., M. Jaleta, B. Shiferaw, F. Mmbando, and M. Mekuria, 2013, "Adoption of Interrelated Agricultural Practices in Smallholder Systems: Evidence from Rural Tanzania", *Technological Forecasting & Social Change*, 80(3): 525-540.

43.Kim, J., P. D. Goldsmith, and M. H. Thomas, 2010, "Economic Impact and Public Costs of Confined Animal Feeding Operations at the Parcel Level of Craven County, North Carolina", *Agriculture & Human Values*, 27(1): 29-42.

44.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.

45.Murty, M. N., and S. Kumar, 2003, "Win-win Opportunities and Environmental Regulation: Testing of Porter Hypothesis for Indian Manufacturing Industries", *Journal of Environmental Management*, 67(2): 139-144.

46.Niehof, A., 2004, "The Significance of Diversification for Rural Livelihood Systems", *Food Policy*, 29(4):321-338.

47.Tang, D., J. Tang, Z. Xiao, T. Ma, and B. J. Bethel, "Environmental Regulation Efficiency and Total Factor Productivity: Effect Analysis Based on Chinese Data from 2003 to 2013", *Ecological Indicators*, 73: 312-318.

(作者单位: 江南大学商学院)

(责任编辑: 黄 易)

The Impact of Agricultural Marketization on Livestock Waste Resource Utilization in the Context of Environmental Regulation Policy

WANG Jianhua TOU Lulu WANG Yuan

Abstract: Based on the micro-level of farmers' behavior, this article discusses the impact of agricultural marketization on livestock waste resource utilization in the context of restrictive environmental regulation, guiding environmental regulation and incentive environmental regulation. On this basis, the study analyzes the interaction between market mechanisms and government regulations. The micro survey data of 453 farmers in Shandong Province are used for empirical test. The results show that, firstly, the marketization of labor force has a significant negative impact on farmers' livestock and poultry waste resource treatment behavior, while the marketization of production services has a significant positive impact on farmers' livestock and poultry waste resource treatment behavior. Secondly, the restrictive environmental regulation policy can reverse the negative effect of output marketization on farmers' livestock and poultry waste resource treatment behavior. The guiding environmental regulation policy plays a positive regulatory role in the relationship between production service marketization and farmers' livestock and poultry waste resource treatment behavior. And the incentive environmental regulation policy has no regulatory role in the output marketization, labor marketization, production service marketization and farmers' livestock and poultry waste resource treatment behavior. Therefore, the study proposes to improve the circulation mode of livestock and poultry products, develop modern agriculture, provide socialized service for production, and enhance the level of agricultural marketization. At the same time, there is a need to strengthen the implementation of environmental regulation policies and form a virtuous circle of mutual promotion between market mechanism and environmental regulation, so as to promote the high-quality development of livestock and poultry breeding.

Keywords: Environmental Regulation Policy; Agricultural Marketization; Livestock Waste; Resource Utilization