

# 农村中小规模养殖场粪污资源化利用模式研究

张军<sup>1</sup>, 李伟<sup>2,3</sup>, 解金辉<sup>4</sup>, 袁军虎<sup>2</sup>, 潘梦梦<sup>5</sup>, 郭年丰<sup>2</sup>, 张甜<sup>2</sup>, 张光辉<sup>4\*</sup>

(1. 漯河市动物疫病预防控制中心, 河南漯河 462300; 2. 漯河市畜牧工作站, 河南漯河 462300; 3. 河南畜牧规划设计研究院漯河分院, 河南漯河 462300; 4. 河南农业大学, 河南郑州 450002; 5. 漯河市动物卫生监督所, 河南漯河 462300)

**摘要** 随着畜牧业快速发展, 养殖场环境污染问题已成为当前乃至今后一段时期内国家和社会各界关注的焦点问题, 通过对农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用模式进行探索, 提出了切实有效的方法。

**关键词** 农村; 养殖场; 粪污; 资源化利用; 模式

**中图分类号** X 713 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)31-0066-03

## Research on the Model of Animal Waste Management and Resource Utilization of Small and Medium Scale Livestock and Poultry Farm in Rural Areas

ZHANG Jun<sup>1</sup>, LI Wei<sup>2,3</sup>, XIE Jin-hui<sup>4</sup> et al (1. Luohe Animal Disease Prevention and Control Center, Luohe, Henan 462300; 2. Luohe Animal Husbandry Station, Luohe, Henan 462300; 3. Henan Institute of Animal Husbandry Planning and Design, Luhe Branch, Luhe, Henan 462300; 4. Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002)

**Abstract** With the rapid development of animal husbandry, the problem of environmental pollution in farms has become the focus of attention of the state and the society in the current and future periods. This article explores the model of animal waste management and resource utilization of small and medium scale livestock and poultry farm in rural areas and proposes effective methods.

**Key words** Rural; Farm; Animal waste; Resource utilization; Model

农业、农村、农民问题是关系国计民生的根本问题,《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》作为 2018 年的中央一号文件,提出要推进乡村绿色发展,深化农村人居环境整治<sup>[1]</sup>。乡村振兴,产业兴旺是重点,畜牧业作为农业增收、农民致富的有效手段,历来在农业中分量很大,如何确保畜牧业在高速发展的同时解决环境污染问题,成为当前乃至今后一段时期内国家和社会各界关注的焦点问题。因此,加强农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用模式的探索研究势在必行。

## 1 加强农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用的必要性

**1.1 加强农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用是落实生态文明建设的根本途径** 推进农村中小规模畜禽养殖废弃物处理和资源化利用,是贯彻畜牧业绿色发展的必然要求,是加强生态文明建设的重大举措,对打好农业面源污染防治攻坚战、加快现代畜牧业建设具有重要意义<sup>[2]</sup>。习近平指出:“加快推进畜禽养殖废弃物处理和资源化,关系 6 亿多农村居民生产生活环境,关系能不能治理好农业面源污染,是一件利国利民的大好事。”<sup>[3]</sup>

2016 年 12 月 21 日召开的中央财经工作领导小组第 14 次会议把加快推进畜禽养殖废弃物处理和资源化列为“十三五”规划纲要确定的 165 项重大工程项目和人民群众普遍关心的突出问题之一<sup>[3]</sup>。2017 年,河南省把“推进农村畜禽养殖废弃物处理和资源化”列为“省定重点民生实事”。

## 1.2 加强农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用是实施乡村振兴战略的必然选择

近期,在中共中央政治局举行的《乡村振兴战略规划(2018-2022 年)》审议会上,提出要打造生态优、环境美、产业强、农民富、机制好的现代乡村<sup>[4]</sup>。乡村振兴,产业兴旺是重点,畜牧业作为农业诸部门中产业化、市场化特征最突出和充满活力的产业,是实现产业兴旺、催生乡村振兴内生动力的一条有效途径。然而,资源节约、环境友好才是现代畜牧业的基本特征,污水横流不是美丽乡村,臭气熏天不是小康社会。因此,加强农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用是实施乡村振兴战略的必然选择。

## 1.3 加强农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用是畜牧业绿色可持续发展的必由之路

近年来,畜牧业迅速发展在提高人们生活水平、改善膳食结构的同时,也面临着养殖粪尿等废弃物增加快、处理难等问题。据统计,我国畜禽养殖业年平均产生粪便约 38 亿 t, 约是工业废弃物的 2 倍;有机污染物中仅 COD 就达 7 118 万 t, 约是工业和生活废弃物中 COD 的总和<sup>[5]</sup>。畜禽养殖废弃物处理利用不当不仅污染环境,而且可能导致重大动物疫病和人畜共患病暴发,危害畜牧业健康发展和社会公共卫生安全。因此,开展农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用是畜牧业绿色可持续发展的必由之路。

## 2 加强农村中小规模畜禽规模养殖场粪污处理与资源化利用的可行性

**2.1 法律依据** 自十八大提出生态文明建设以来,国务院相继发布气、水、土污染防治行动计划,生态治理日益受到国家和社会各界关注。《畜禽规模养殖污染防治条例》作为我国第一部由国务院制定实施的农业农村环境保护行政法规,凸显了现阶段我国政府对规模化畜禽养殖污染防治的高度重视。

**基金项目** 河南省第三次全国农业普查研究招标课题(SNP030)。  
**作者简介** 张军(1975—),男,河南漯河人,高级兽医师,从事畜牧技术研究与推广工作。\*通讯作者,教授,博士,硕士生导师,从事畜牧技术研究与推广工作。  
**收稿日期** 2018-08-22;修回日期 2018-09-13

2015年12月26日,农业部发布《关于促进南方水网地区生猪养殖布局调整优化的指导意见》。同年12月30日,河南省人民政府《河南省碧水工程行动计划》明确指出:“自2016年起,新建、改扩建规模化畜禽养殖场要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。”

**2.2 政策基础** 针对畜禽养殖废弃物处理和资源化利用问题,农业部专门成立了领导小组,加强政策顶层设计,统筹协调相关工作。根据工作部署,将在“十三五”期间创建200个畜禽养殖废弃物处理和资源化利用示范县,力争“十三五”时期基本解决大规模畜禽养殖场粪污处理和资源化利用问题<sup>[6]</sup>。

2017年,河南省争取国家畜禽粪污资源化利用整县推进项目14个,中央财政资金2.3亿元。到2020年,全省力争规模养殖场粪污处理设施配套率达95%以上,畜禽养殖粪污综合利用率达75%以上,基本建立科学规范、权责清晰的畜禽养殖废弃物资源化利用机制。

**2.3 社会需求** 在全面建设小康社会新的历史时期,人民群众对优美环境的需求越来越高,畜牧业不能光是保障肉蛋奶等“菜篮子”产品有效供给,还要改变臭水横流的现象,还

农村居民良好的生产生活环境<sup>[7]</sup>。2017年2月27日,国家畜禽养殖废弃物资源化科技创新联盟在北京成立,联盟旨在制定畜禽养殖废弃物资源化处理相关标准,探索适合不同地区的畜禽养殖废弃物处理与资源化利用模式<sup>[8]</sup>。同年11月,河南省政府办公厅印发的《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的实施意见》明确指出:“要加快构建畜禽养殖粪污收集、储存、处理、利用体系,提高畜禽粪污资源化利用能力。”

**3 漯河市第三方畜禽粪污收集处理与资源化利用模式探析**

资料显示,1个年出栏万头的育肥猪场日产粪污可达100~150 t;1个年存栏1 000头的奶牛场年产粪尿约1.1万 t<sup>[9]</sup>;1个年存栏20万只的蛋鸡场日产粪污近20 t<sup>[10]</sup>。漯河是畜牧业大市,2017年全市生猪出栏353.71万头,肉鸡出栏4 080.14万只,蛋鸡存栏1 111.17万只,肉牛存栏5.06万头,肉羊存栏24.80万只,奶牛存栏1.10万头,粪污产生量巨大。因此,漯河市2016年就开始探索第三方畜禽粪污收集处理与资源化利用,以加强中小规模畜禽养殖场粪污生态循环资源化利用,有效降低畜禽养殖场粪污对场区及周边环境的污水、噪声、恶臭和生物污染。

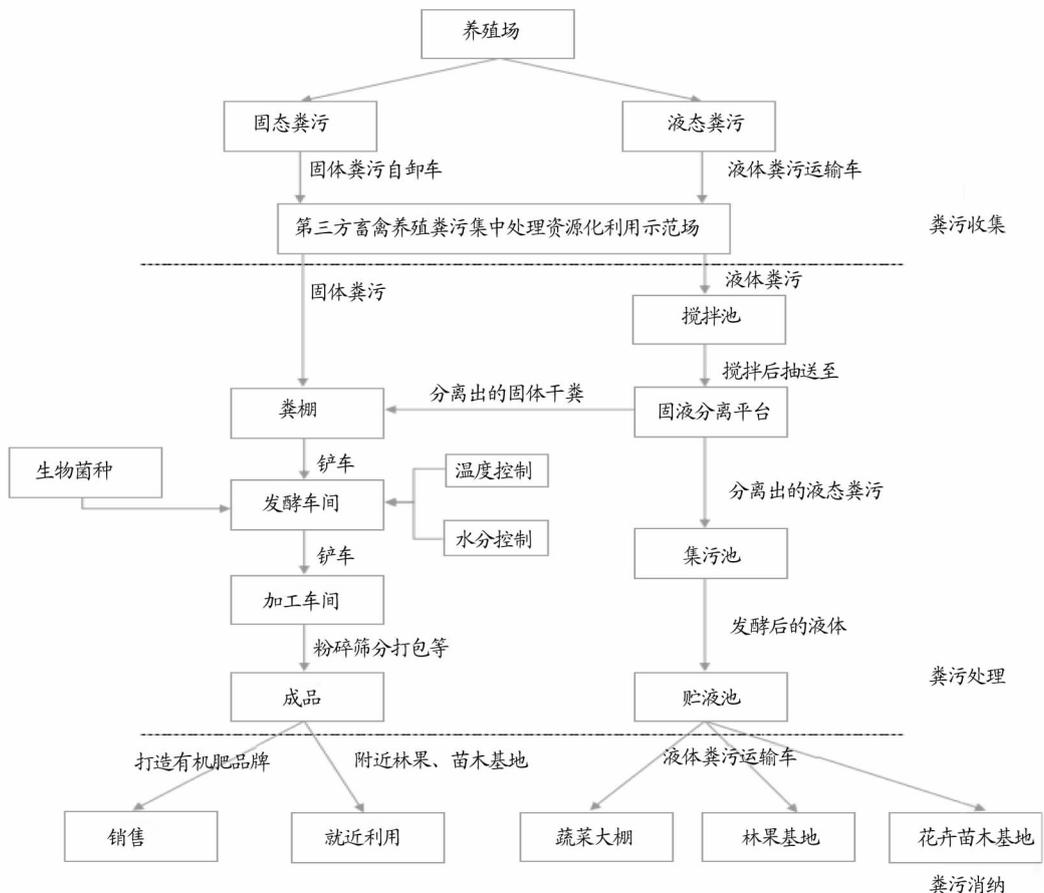


图1 漯河市第三方畜禽粪污收集处理与资源化利用模式工艺流程

Fig. 1 Process flow of third-party livestock and poultry manure collection and resource utilization in Luohe City

**3.1 超前谋划,科学布局** 面对日益严峻的环保形势和席卷全国的畜禽养殖禁养区关闭搬迁大潮,为解决好农村中小型畜禽养殖场粪污处理问题,漯河市在实施“畜禽养殖污染

百日攻坚”的基础上,超前谋划,抢抓土地调整机遇,联合国土部门开展散养密集区畜禽粪污集中收集处理与资源化利用场建设调研工作,把建设畜禽粪污集中收集处理与资源化

利用场的土地预留出来。同时,开展畜禽养殖粪污情况普查,按3万头生猪产生粪污配套建设1个第三方畜禽粪污收集处理与资源化利用场的标准,核算项目场覆盖养殖场数量与覆盖范围,最终确定全市粪污处理与资源化利用场点分布。

2017年,漯河市人民政府下发一系列文件,要求各县区加强区域内畜禽养殖场(小区)粪便、污水储存设施建设;同时,积极引导社会资本参与、培育PPP商业化粪污处理利用模式,推进第三方畜禽粪污收集处理与资源化利用场建设。

**3.2 政策引领,资金撬动** 为进一步做好农村中小型畜禽规模养殖场粪污收集处理与资源化利用工作,推动畜禽粪污变废为宝,实现资源化利用,漯河市出台了相关配套政策,对建成通过验收的第三方畜禽粪污收集处理与资源化利用场以90万元/场的标准给予奖补。建成场年处理不低于3万头生猪产生的粪污,年生产有机肥不低于1.5万t,辐射收集周边10~15 km的中小型畜禽规模养殖场产生的粪污。项目配套基础设施有集污池、粪棚、有机肥生产发酵车间等;配套设备有自吸式粪污运输车、自卸式粪污运输车、翻抛机、铲车、有机肥加工设备等。目前,已建成第三方畜禽粪污收集处理与资源化利用场3个,在建3个,吸纳社会资本投入5000余万元。

**3.3 技术支撑,长效发展** 漯河市第三方畜禽粪污收集处理与资源化利用场通过对周边养殖场(小区)产生粪污实行专业化收集、运输和无害化处理(图1),实现了中小型畜禽规模养殖场粪污的资源化利用。

该模式液态粪污采用自吸式粪污运输车收集,固液分离后,固体进入发酵车间制造有机肥;液体经厌氧发酵、沉淀、稳定等工艺处理后,通过与周边林果基地、蔬菜大棚、花卉基地以及其他经济作物的种植大户签订污水消纳协议定期消

纳污水,进行资源化利用。固态粪便采用自卸式粪污运输车收集,经堆积后直接进入发酵车间,作为生产有机肥的原料。生产的有机肥一部分通过周边的苗木、花卉基地和蔬菜大棚等消纳利用,另一部分通过品牌、技术和销售网络对外销售。

#### 4 小结

农村中小型畜禽规模养殖场由于利润低、风险大,往往只重视经济效益,决定了其粪污处理走不通工业污染防治的路子,不能仅仅依靠单一的末端治理手段解决问题<sup>[11]</sup>。因此,如何妥善处理好农村中小型畜禽规模养殖场带来的污染问题,在做好粪污资源化利用的同时处理好产业兴旺和乡村振兴的关系,真正使农村实现生产、生态、生活“三生融合”,值得不断思考和探索。

#### 参考文献

- [1] 中共中央 国务院关于实施乡村振兴战略的意见[A]. 2018-01-02.
- [2] 马有祥. 加快推进畜禽养殖废弃物处理和资源化工作[R]. 2017-01-12.
- [3] 农业部. 农业部关于认真贯彻落实习近平总书记重要讲话精神加快推进畜禽粪污处理和资源化的通知:农牧发[2017]1号[A]. 2017-01-13.
- [4] 中共中央政治局召开会议审议《乡村振兴战略规划(2018-2022年)》[EB/OL]. (2018-05-31)[2018-08-20]. <http://news.21cn.com/domestic/yaowen/a/2018/0531/20/32931211.shtml>.
- [5] 国家环境保护总局自然生态保护司. 全国规模化畜禽养殖业污染情况调查及防治对策[M]. 北京:中国环境科学出版社,2002:108-110.
- [6] 农业部办公室. 农业部办公厅关于成立农业部畜禽养殖废弃物处理和资源化领导小组的通知[A]. 2017-01-10.
- [7] 马强,白献晓,魏凤仙,等. 畜禽粪污无害化处理技术探讨[J]. 河南农业科学,2007,36(1):109-111.
- [8] 全国畜牧总站,中国饲料工业协会. 国家畜禽养殖废弃物资源化科技创新联盟在京成立[R]. 2017-02-28.
- [9] 侯永顺,李雁. 我国畜禽养殖业污染防治及有关问题的探讨[J]. 中国畜牧杂志,2005,41(6):53-54.
- [10] 李伟,牛素琴,张光辉,等. 粪便资源化处理技术在规模鸡场的应用[J]. 中国家禽,2009,31(19):50-51.
- [11] 张恒,陈丽华,曹孟. 循环经济模式下的畜禽粪便资源化[J]. 能源与环境,2008(3):74-76.

#### 名词解释

**扩展总被引频次:**指该期刊自创刊以来所登载的全部论文在统计当年被引用的总次数。这是一个非常客观实际的评价指标,可以显示该期刊被使用和受重视的程度,以及在科学交流中的作用和地位。

**扩展影响因子:**这是一个国际上通行的期刊评价指标,是E·加菲尔德于1972年提出的。由于它是一个相对统计量,所以可公平地评价和处理各类期刊。通常,期刊影响因子越大,它的学术影响力和作用也越大。具体算法为:

$$\text{扩展影响因子} = \frac{\text{该刊前2年发表论文在统计当年被引用的总次数}}{\text{该刊前2年发表论文总数}}$$

**扩展即年指标:**这是一个表征期刊即时反应速率的指标,主要描述期刊当年发表的论文在当年被引用的情况。具体算法为:

$$\text{扩展即年指标} = \frac{\text{该期刊当年发表论文在统计当年被引用的总次数}}{\text{该期刊当年发表论文总数}}$$

**扩展他引率:**指该期刊全部被引次数中,被其他刊引用次数所占的比例。具体算法为:

$$\text{扩展他引率} = \frac{\text{被其他刊引用的次数}}{\text{期刊被引用的总次数}}$$

**扩展引用刊数:**引用被评价期刊的期刊数,反映被评价期刊被使用的范围。

**扩展学科扩散指标:**指在统计源期刊范围内,引用该刊的期刊数量与其所在学科全部期刊数量之比。

$$\text{扩展学科扩散指标} = \frac{\text{引用刊数}}{\text{所在学科期刊数}}$$