



白水县畜禽粪污利用模式分析

唐永锋¹, 令幸幸^{2*}, 康永刚³, 曹健⁴, 陈兴平⁵

(1. 白水县畜牧发展中心, 陕西白水 715600; 2. 陕西省畜牧产业试验示范中心, 陕西泾阳 712100;
3. 徐州生物工程职业技术学院, 江苏徐州 221003; 4. 洛南县畜牧兽医中心,
陕西洛南 726100; 5. 汉中市动物疫病预防控制中心, 陕西汉中 723000)

摘要: 畜禽粪污资源化利用是农业农村实现碳达峰、碳中和重要方式之一。针对当前畜禽粪污问题, 白水县立足白水畜牧、苹果产业实际, 积极开展畜禽粪污资源化利用工作, 形成了粪便垫料利用、粪污厌氧处理等多样化利用的模式, 有效降低畜禽粪污污染。

关键词: 畜禽粪污; 资源化利用; 治理措施

[中图分类号] S811 [文献标志码] A [文章编号] 1004-6704(2024)-04-0088-02

Analysis on the Utilization Mode of Livestock and Poultry Manure in Baishui County

TANG Yongfeng¹, LING Xingxing^{2*}, KANG Yonggang³, CAO Jian⁴, CHEN Xingping⁵

(1. Baishui County Animal Husbandry Development Center, Baishui, Shaanxi 715600, China; 2. Shaanxi Provincial Animal Husbandry Industry Experimental Demonstration Center, Jingyang, Shaanxi 712100, China; 3. Xuzhou Institute of Biotechnology, Xuzhou, Jiangsu 221003, China; 4. Luonan County Animal Husbandry and Veterinary Center, Luonan, Shaanxi 726100, China; 5. Hanzhong Animal Disease Prevention and Control Center, Hanzhong, Shaanxi 723000, China)

Abstract: Promoting the resource utilization of livestock and poultry manure plays an important role in achieving carbon peak and carbon neutrality in agriculture and rural areas. In response to the current issue of livestock and poultry manure pollution, Baishui County has actively carried out the resource utilization of livestock and poultry manure based on the actual situation of the livestock and apple industry in Baishui, forming a diversified utilization model such as manure bedding utilization and anaerobic treatment of manure, effectively reducing livestock and poultry manure pollution.

Key words: livestock and poultry manure; resource utilization; governance measures

气候变化已经成为全球共同面临的挑战, 推动低碳经济的发展、降低温室气体排放量、缓解全球气候变暖的问题已成为全球共识^[1]。中国作为一个农业大国, 在现代农业快速发展过程中, 面临着大量作物秸秆、畜禽粪污等农业废弃物, 而这些废弃物没有得到充分和全面的资源化利用, 会引发一系列严重的污染问题^[2]。在 2021 年全国两会上, “碳达峰”和“碳中和”首次被正式纳入政府的工作报告中, 与此同时《中华人民共和国畜牧法》、《畜禽养殖污染防治管理办法》、《中华人民共和国环境保护法》等相关法

律法规也相继被发布或进行了修订, 这些法律和法规都指出要把农业废弃物资源化利用作为农村环境治理的重要内容, 畜禽粪污的处理被视为废弃物处理的关键环节, 需采取多种方法进一步推进畜禽粪污资源化利用^[3]。

白水县作为陕西苹果生产大县, 苹果是首位产业, 畜牧业是支柱产业, 要生产有机苹果必须以发展养殖业作为保障。为提高苹果产量, 有效提升白水苹果的品牌优势, 增加果农收入, 引导二三产业持久协调发展, 畜牧业起到决定性的推动作用。但畜禽养殖存在的环境污染已成为生态环境治理的痛点和难点之一, 如何解决畜禽污染问题, 成为畜牧业可持续发展的首要问题^[4]。近年来, 白水县坚持新发展

[收稿日期] 2024-04-25

[第一作者] 唐永锋(1979-), 男, 畜牧师, 主要从事畜牧业推广工作。E-mail: 2910205597@qq.com

* [通信作者] 令幸幸, E-mail: 1254106999@qq.com

理念,以深化畜牧业供给侧结构性改革为工作主线,紧紧围绕“以畜优果、畜果平衡”思路,坚持以减量化、无害化、资源化利用为畜禽粪污消纳方向,形成“畜禽养殖—粪污处理—果树种植—良性循环标准化养殖”特色模式,具有广阔的市场前景与显著的经济和社会效益。

1 畜禽粪污资源化利用模式

1.1 规模场农田管网利用模式

白水县牧原农牧科技有限公司形成的“养殖—沼肥—绿色农业”一体式循环经济模式。

1.1.1 模式介绍 氧化塘工艺技术通过水中的微生物、藻类对畜禽污水进行氧化降解,从而实现污水净化^[5]。该公司利用氧化塘贮存粪便、污水,经无害化处理,通过管网输送至农场田间的收集池内,方便储存还田。其具有储存设施容积大、储存周期长、养分利用率高的特点。

通过该模式实施,累计还田 89 543 m³,通过测土配方、科学施肥将沼液应用于苹果树,同时在小麦、玉米、花椒树上也有了良好的利用,带动周边农民节约化肥,提高了资源利用效率,实现经济效益、生态效益和社会效益的有机统一。

1.1.2 案例分析 该案例采用的是“猪—沼—田”利用模式,其种养结合和带动周边效益显著,案例的经验在于:一是测土施肥,通过科学的测量计算,按照土壤肥力、作物需求及粪肥养分施肥,提高了土壤有机质比例,修复土壤生态,促进增产增收;二是增加附带产品效益,通过对苹果树、小麦、玉米、花椒的施肥,生产了绿色、高品质农产品,提高经济效益。

1.2 粪污立体发酵还田利用种养结合模式

白水县新金龙养殖场形成的“雨污分离+生物处理+资源综合利用”的种养结合模式。

1.2.1 模式介绍 该模式使用了厌氧发酵沼气技术,通过厌氧消化将多种有机物质(如粪污、植物残渣等)转化成沼气、沼液和沼渣^[6]。牧场根据本场规模建设尿污沉淀池,通过厌氧发酵后还田利用。其具有土地利用率高,运输成本低,经济环保,效益高的优点,实现了“废物不积攒、地面不见粪、地上无污染,畜果相结合”的目标。

通过该模式实施解决了粪污堆积的压力,降低了废物排放量,解决了周边果农肥料供给问题,提升牧场粪污的消纳率,改善了周边的土壤环境和水质,实现养殖场绿色可持续发展。

1.2.2 技术路线 该养殖场利用雨、污分离管道,实现养殖场雨水和污水分流,减少污水总量,便于针

对性地处理养殖废水。雨水进入蓄水池备用,污水经沉淀池处理后进行固液分离,其固体部分与沉淀池中的粪便通过厌氧发酵后还田利用,实现固体养殖粪污无害化处理及资源化有效利用。

1.2.3 案例分析 该案例采用的是较为常见的种养结合模式,其带动周边效益显著。案例的经验在于通过厌氧发酵形成的副产品,含有大量的营养物质及活性物质,可直接还田利用,实现了畜禽粪污高效、绿色、安全综合利用。

2 模式思考

白水县探索的畜禽粪污资源化利用和发展模式,对畜牧业与农村生态建设的可持续发展起到了积极的促进作用,为循环农业打下了坚实的基础。

从构建模式方面看,白水县立足本县实际,因地制宜地构建了以生猪养殖、沼液利用、苹果树种植相结合的循环模式,该模式也可以拓展到其他畜牧养殖上,为本县粪污综合利用提供新途径,实现种养循环、畜种结合的农业产业结构。

从推广范围方面看,“养殖—沼肥—绿色农业”和“雨污分离+生物处理+资源综合利用”这两种模式,是比较典型的种养结合循环农业模式,具有可推广性、可复制性,可面向全县推广。

从推广结果来看,通过整县推进,探索了畜禽粪污资源化利用、有机肥替代的技术模式,技术推广后,每年可向社会提供 3.73 万 t 无害化粪肥(含商品有机肥 0.2 万 t),建成类肥、肥水消纳示范基地 41 432 亩,给农户带来切实的经济效益,加快了构建种养结合农牧循环的可持续发展格局。

从推广结果来看,2023 年 12 月底,全县生猪年存栏 33.72 万头,肉牛存栏 0.494 7 万头,羊存栏 3.051 5 万只,禽存栏 59.29 万羽(蛋鸡 33.59 万羽);全县畜禽养殖约产生粪污 43.792 万 t,其中猪为 35.553 万 t,占 81.18%;牛为 3.786 万 t,占 8.645 万 t;羊为 2.897 万 t,占 6.615%;家禽 1.556 万 t,占 3.553%;全年畜禽养殖粪污产生量中,COD 产生量 1.816 5 万 t,TN 产生量 0.100 4 万 t,NH₃-N 产生量 0.025 1 万 t,TP 产生量 0.029 2 万 t。

根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧〔2018〕1号)、《畜禽粪便土地承载力测算方法》(NY/T3877—2021)提供的相关参数,在“粪肥全部利用”+“固体粪便堆肥外供+肥水就地利用”条件下,计算猪当量粪肥养分可供量。

(下转第 93 页)