

畜禽养殖中粪污污染的综合利用与治理对策思考

韩学强

宁夏汇晟环保科技有限公司 宁夏 银川 750000

摘要：畜禽养殖环节，会排放出大量的粪便，如果不及时处理，就会大量堆积，对当地的土壤以及水源造成严重的污染，所以实际养殖环节，畜禽的粪污污染治理就十分必要，要求相关人员深入分析粪污的类型、来源、成分以及规模，并在此基础上制定合适的解决策略，在推动养殖业发展的同时实现对环境的保护。本文就从畜禽养殖入手，分析养殖环节的粪污污染状况，根据相关信息制定针对性的综合利用以及治理对策，保证养殖业与生态协调发展。

关键词：畜禽养殖；粪污污染；生态保护；污染治理

粪污污染作为养殖环节常见的污染状况，是由畜禽粪便导致的污染状况，一般而言，粪污污染的规模一般较大，而且与养殖规模呈现出正相关的关系，所以粪污污染一直是养殖环节污染的关键组成，需要养殖者根据养殖类型，制定合适的解决策略。而实际治理环节，由于粪污的类型较多，而且规模较大，针对其的治理还存在一些难点。此背景下，养殖者为了降低污染的影响，就必须加强对粪污类型以及状况的调查，根据实际状况合理选择综合利用策略以及治理方式，实现污染的解决。

1 畜禽养殖粪污污染概述

1.1 概念

畜禽养殖粪污污染是指在畜禽养殖过程中，畜禽的粪便、尿液及其他废弃物未经妥善处理或处置，直接或间接污染土壤、水源和空气等环境问题^[1]。这种污染问题在全球范围内都日益严重，特别是随着畜禽养殖规模的扩大和密集化养殖模式的普及，环境污染问题更加突出。

1.2 污染的来源

畜禽养殖环节，粪污污染的来源较多，主要体现在以下方面。首先是粪便，畜禽的粪便富含氮、磷、钾等元素，如果处理不当，会导致水体富营养化，水质恶化，甚至可能引发水体缺氧，造成鱼类死亡和生态失衡；其次是废水污染，主要包括畜禽舍内的冲洗水、清理水、废弃饲料及药品等含有有害物质的废水，这些废水若未经处理直接排放，会污染地下水或地表水；然后是土壤污染，长期积累的畜禽粪便和其他废弃物可能使土地过度富营养化，导致土壤酸化或重金属污染，进而影响农作物生长^[2]。

1.3 环境影响

畜禽养殖粪污污染会造成严重的影响，会破坏当地

的生态，主要体现在以下方面。首先是水体污染，未经处理的粪污和养殖废水排放到河流、湖泊、地下水等水体中，可能引发水体富营养化，导致水质恶化，生态系统破坏，甚至水源污染影响到人类的用水安全；其次是空气污染，养殖过程中产生的氨气、硫化氢等有害气体不仅影响空气质量，还可能对人类健康造成危害，尤其是长期暴露在养殖环境中的工人；然后是土壤污染和酸化，过度施用未经处理的粪肥，可能导致土壤中氮磷过多，进而使土壤酸化，影响农业生产，造成土地退化；此外还会产生公共卫生问题，畜禽养殖过程中，粪污可能携带病原微生物、寄生虫等，有潜在的公共卫生风险，尤其是在规模化养殖场未采取有效消毒措施时，危害性更大。

综上所述，畜禽养殖的粪污污染问题是一项复杂且紧迫的环境问题，有效地治理需要政府、企业和公众的共同努力，通过创新的处理技术和可持续的养殖模式，实现经济与环境的双赢。



图1 畜禽养殖粪污污染

2 畜禽养殖粪污污染治理的必要性

随着畜禽养殖业的快速发展，规模化、集约化养殖模式日益普及，带来了严重的环境污染问题。因此，进行畜禽养殖粪污污染治理就十分必要，主要体现在以下

作者简介：韩学强（1974年2月-），汉族，男，宁夏银川人，工程师，主要研究方向为环境影响评价。

方面。

2.1 可以保护水资源和水质

水源污染直接影响到农业灌溉、饮用水的安全，甚至可能引发水传播疾病，对人类健康构成威胁。畜禽养殖环节，未经处理的畜禽粪污进入水体，尤其是雨季时，易通过径流进入河流、湖泊或地下水，导致水体富营养化。富营养化会导致水体藻类暴发、溶解氧减少，严重影响水质并危害水生生物的生存。对粪污污染的治理，就能够减少粪便进入水体的总量，一定程度上降低水体污染。

2.2 可以改善空气质量

畜禽养殖环节，粪便会排放的氨气、硫化氢、甲烷等有害气体，不仅污染空气，还可能引发异味问题，影响周边居民的生活质量。粪污污染的治理就能够减少粪污总量，进而降低臭气等气体的排放，规避对大气的污染。

2.3 减少土壤污染

粪污中含有丰富的氮、磷、重金属等物质，长期施用未经处理的粪肥，会导致土壤肥力失衡、酸化、重金属积累等问题，进而影响农作物的生长与土壤的可持续利用。粪污污染的治理可以对畜禽粪便进行无害化处理，将其转化为无害化物质，以降低其对土壤的影响。

3 畜禽养殖粪污污染治理的难点

畜禽养殖粪污污染会造成严重的污染，对其进行治理就十分必要，然而粪污污染的类型较多，治理技术要求也较高，实际作业环节，治理就还存在一些难点，主要体现在以下方面。

3.1 治理技术难度较大

畜禽粪污含有大量的水分、氮、磷等成分，处理过程中需要采用多种物理、化学和生物处理技术。这些技术往往需要较高的成本和专业人员的管理。如何根据不同的养殖规模、粪污性质以及地域差异，选择合适的处理方法，仍然是一个技术性难题。

3.2 处理效率低

治理环节，虽然有诸如堆肥、厌氧发酵、沼气生产等技术，但这些技术在应用过程中可能会受到设备、技术、管理等因素的制约，导致处理效果不如预期。

3.3 存在资金投入和经济压力

粪污治理需要投入大量资金来建设处理设施和购买相关设备。尤其是对于小型养殖户和资金不足的养殖企业来说，治理粪污的成本往往较高，存在较大的经济压力。另一方面，治理设施的运行和维护也需要持续的资金支持。许多养殖场面临因成本高昂而难以持续投入的困境。

3.4 养殖场规模差异导致治理难度不一

规模化养殖场和家庭式养殖场在资源和技术的投入上差异较大。大型养殖场可能具备更好的资金、技术和设备，但对中小规模养殖场来说，治理设施投资和管理投入则是一个较大的负担。而且许多中小型养殖场缺乏足够的资金和技术支持，难以高效处理粪污。

4 畜禽养殖中粪污污染的综合利用方法

畜禽养殖粪污污染的综合利用是解决养殖业粪污污染问题的有效途径。通过科学处理和合理利用畜禽粪污，不仅可以减轻环境污染，还能将其转化为有价值的资源，推动资源循环利用和农业可持续发展。

4.1 沼气发酵处理

沼气发酵是一种有效的处理方式，通过厌氧微生物在无氧条件下分解畜禽粪污中的有机物，产生沼气。沼气主要成分是甲烷，可用于发电、供热或作为燃料使用。作业环节，需要通过沼气池将畜禽粪污进行厌氧发酵，产生甲烷气体，经过收集、净化后可用于能源利用。实际作业环节，该技术能够减少甲烷等温室气体排放，而且沼气可用于畜禽养殖场自身供能，降低能源成本。另一方面，沼渣和沼液可以用作有机肥料，改善土壤质量。



图2 沼气处理

4.2 应用在有机肥料生产环节

畜禽粪污中的氮、磷、钾等养分是优质的肥料原料，通过适当的处理和腐熟，可以将畜禽粪污转化为有机肥料，供农业生产使用。首先，可以利用堆肥法将畜禽粪污与秸秆、草屑等有机物混合，堆放在一定条件下进行自然发酵。通过高温堆肥，可以杀灭病原微生物，减少臭气，改善肥料的质量。其次要采用专用的发酵设备或发酵菌种，提高堆肥的效率和质量，生产无害化、稳定的有机肥^[1]。通过上述处理，有机肥料，可增加土壤有机质，改善土壤结构，提升作物产量，还能够减少化肥的使用，降低土壤和水体污染。

4.3 可以进行土地还田利用

畜禽粪污中的有机物、氮、磷、钾等成分可以作为肥料回归农业土地进行利用。这种做法有助于提高土壤肥力、改良土壤结构。作业环节,需要将经过处理的畜禽粪污以有机肥的形式施用到农田中,特别是有机农业、生态农业中,作为替代化肥的绿色肥料。通过粪便处理,可以提高土壤肥力,提高农作物的产量和质量,也可以减少对化学肥料的依赖,降低农业面源污染。而且畜禽粪污中含有一定量的矿物质、氨基酸、维生素等成分,可通过生物处理技术将其转化为饲料添加剂或其他营养成分,提升动物饲料的营养价值。

4.4 生物炭制备

生物炭是通过高温缺氧条件下热解有机物(如畜禽粪污)得到的一种固体碳基物质,具有较高的孔隙度和吸附性。可以将畜禽粪污经过热解处理,转化为生物炭。生物炭可以作为土壤改良剂,提升土壤的持水性、透气性和养分保持能力。通过上述处理,可以提高土壤质量,增加土壤的碳储量,促进作物生长,而且生物炭可以吸附土壤中的有害物质,减少温室气体排放。

5 畜禽养殖中粪污污染的治理对策

5.1 需要强化粪污源头控制

从源头上减少和预防粪污的过量排放,是改善养殖场的管理和设施建设,确保粪污排放符合环保标准的关键。作业环节,就需要通过以下手段进行设计。首先,需要科学规划养殖规模和布局,避免养殖密度过大,减少单一养殖场的粪污排放;其次,需要采用现代化的养殖设施和管理手段,如自动清粪系统、粪污收集池、粪污处理设备等,减少污染物的排放;此外,还可以根据畜禽的生长阶段和营养需求,调整饲料配方,减少不必要的排放。加强兽药使用管理,减少对环境的负面影响。

5.2 需要建设粪污处理设施与技术

要求相关单位加大对养殖场粪污处理设施的投入,使用科学、有效的技术进行粪污治理,以达到无害化、减量化、资源化的目标。首先,要建设有机肥生产线,

将处理后的粪污转化为有机肥料,实现农业资源的回收利用;其次,应建设生物处理池、沉淀池等污水处理设施,对养殖场的废水进行处理,降低氮、磷等污染物的排放^[4];此外,还可以通过机械分离、离心等方式将粪污中的液体和固体分开,便于不同的处理和利用。液体部分可用于灌溉,固体部分可用于堆肥或沼气发酵。

5.3 需要完善环境监测与信息化管理

治理环节,需要建立健全的环境监测和信息管理体系,实时监控养殖场粪污排放情况,及时发现并处理污染问题。可以建立养殖场污染源的监测系统,对粪污排放、废水排放、空气质量等进行定期监测,确保养殖场符合环保标准。也可以利用物联网、大数据等技术对养殖场的粪污处理过程进行实时监控,提升管理效率,确保治理措施的落实。

结语

畜禽养殖粪污污染治理是一项系统工程,涉及技术、管理、政策、资金等多个方面。通过加强源头控制、推行资源化利用、建设处理设施、加大监管力度、推广技术研究和培训等措施,可以有效减少粪污污染,推动畜禽养殖业的绿色转型和可持续发展。政府、企业和社会应共同努力,形成合力,推动污染治理和生态农业发展。

参考文献

- [1]姚中磊,崔美秋.畜禽粪污资源化利用及养殖污染防治措施探讨[J].农业工程技术,2023,43(09):69-70.
- [2]王欢,乔娟,舒畅.基于政府间府际关系的畜禽养殖废弃物治理政策优化——以治理中小规模养殖场户畜禽粪污污染为例[J].中国环境管理,2022,14(05):79-85.
- [3]张超.畜禽粪污资源化利用及养殖污染防治措施探讨[J].吉林畜牧兽医,2022,43(07):105-106.
- [4]赵家兴,马杰.畜禽粪污资源化利用及养殖污染防治措施[J].畜牧兽医科学(电子版),2021,(17):167-168.