

农村规模化养猪场粪污危害与处理措施

王小芬¹, 彭有义²

(1. 黄冈职业技术学院 生物化工学院, 湖北 黄冈 438002;

2. 湖北诚联水利水电勘察设计院有限公司, 湖北 黄冈 438000)

摘 要: 随着农村牲猪养殖业的规模化发展, 猪场排放的废弃物越来越多, 其中排放的粪污严重污染着周边大气、土壤和水体, 其危害日趋严重, 必须对其进行无害化处理。农村规模化养猪场应充分发挥自身优势, 优先选用干清粪工艺, 实施雨污分离, 采用适宜的粪污处理设施, 科学处理猪场粪污, 使之向无害化、资源化方向发展, 从而减少环境污染, 保障人畜健康, 实现养猪业可持续性健康发展。

关键词: 农村养猪场; 粪污危害; 处理措施

中图分类号: X713

文献标识码: A

文章编号: 1672-1047(2014)06-0109-03

DOI: 10.3969/j.issn.1672-1047.2014.06.33

我国农村牲猪养殖处于向规模化、集约化和标准化方向快速发展的时期。农村规模化猪场产生的粪便、污水等对周边环境造成了严重的危害, 这一问题严重制约着规模化养猪的进一步发展。因而如何科学地处理农村规模化猪场粪污污染是当前养殖管理者亟待解决的问题。

1 规模化养猪场粪污的危害

随着农村规模化猪场的崛起, 猪场粪污的处理也成为了当前养殖业必须考虑的问题。据统计, 一个年出栏万头生猪的规模集约化养猪场每天排放的粪污可达 100~150t, 养猪场平均每头存栏猪产生的污水量 24.56L (种猪场、仔猪场等产生的污水量略有差别), BOD₅ 高达 4000~6000mg/L^[1]。养殖场每天产生大量的粪尿, 如果长期无处理地堆放、日晒雨淋, 将导致环境被有害病原微生物、重金属、恶臭气体等污染破坏, 造成畜禽死亡, 瘟病蔓延, 严重威胁着人类的健康。

1.1 对大气的污染

未经处理的猪场粪污中, 所含有机物在有氧或无氧条件下通过微生物的作用可分解为: 硫化物、甲硫醇、氨化物等多种恶臭物质, 严重影响了空气

质量。据统计分析, 猪粪的恶臭成分有 230 多种。一个年出栏 10 万头的猪场, 每天可向大气排放菌体 360 亿个, NH₃ 38116kg, H₂S 348 kg, 粉尘 62, 116kg^[2]。这些病原微生物、粉尘等溶入大气后, 污染半径可达 415~510km, 当超过大气环境的自净能力时, 对人和动物的健康将造成极大的危害。

1.2 对土壤的污染

畜禽粪尿中氮、磷丰富, 特别是湿猪粪, 其氮、磷含量分别为 1.09%、1.76%。据统计, 我国畜禽粪便中的氮、磷含量相当于同期施用化肥量的 78.9% 和 57.4%。经过处理的畜禽粪便施入土壤中会增加土壤肥力, 但未经处理的粪污排放量如果超过了土壤自净能力, 土壤便会出现降解不完全和厌氧腐解, 破坏土壤的组成和性质, 改变原有的基本功能^[1]。

为了防止畜禽疾病, 促进畜禽生长, 一些重金属元素会作为添加剂成分进入猪饲料中。这些重金属元素大部分会随猪粪排出, 随粪污进入环境, 造成污染。据推测, 一个万头存栏量的养猪场, 若连续一周投喂含砷饲料, 则可通过猪粪向场区周边排放 1t 左右的砷。而砷能削弱和抑制土壤中氨化、硝化细菌活动, 影响氮素供应, 土壤受砷污染

* 收稿日期: 2014-11-09

作者简介: 王小芬, 女, 湖北浠水人, 副教授。研究方向: 畜禽养殖及养殖环境管理。

后,呼吸强度降低。且砷可以在土壤中积累并由此进入农作物的组织之中。

1.3 对水环境的污染

猪场废水主要来源于猪尿、地面冲洗废水,含有粪便、尿、饲料等。其外排废水如未经处理,则有机物浓度高、悬浮物多、色度深,并含有大量的细菌,且氨氮浓度很高。高浓度的有机物直接排入水体,容易在水体中进行厌氧消化,污染了水源;同时,养殖废水中的有机物在水体中分解出氮、磷、钾等营养元素,会加快水生生物的生长、繁殖,从而大量消耗水中氧,破坏水中动植物环境,造成大面积鱼类减产、死亡等现象。

另外,有的规模化养猪场为了防治疾病,会超标使用一定剂量的兽药。猪粪尿中的兽药残留随养殖场污水一起进入水中,药物的增加导致水环境中耐药菌数量显著增加,使水环境成为耐药基因扩展和演化的媒介,对水环境存在潜在的不良影响。

2 农村规模化养猪场粪污的处理措施

2.1 实行雨污分离

《畜禽养殖业污染治理工程技术规范(HJ497-2009)》中指出:畜禽养殖场应建立排水系统,并实行雨污分流。其中雨水沟可采用明沟排水方式,根据周围水体分布情况,采用多个就近排水出口装置。养殖场内外设置的污水收集输送系统,则要求采用暗沟(管)的排水方式,不得采取明沟,且不能渗漏^[3]。通过这一措施,减少养殖场废水排放的总量,从而在一定程度上减轻粪污处理的压力。

2.2 有选择性地实施干清粪工艺

规模化畜禽养殖场应提倡干清粪工艺。干清粪工艺是指畜禽排放的粪便一经产生便通过人工或机械收集、清除,尿液、残余粪便及冲洗水则从排污管道排出的清粪方式。《畜禽养殖业污染治理工程技术规范(HJ497-2009)》中明确规定:新建、改建、扩建的畜禽养殖场宜采用干清粪工艺。养殖场应采取有效措施将猪粪及时、单独清除,不得与尿、污水混合排出,并将产生的粪渣及时运至贮存或处理场所,实现日产日清。现有采用水冲粪、水泡粪清粪工艺的养殖场,应逐步改为干清粪工艺^[4]。

干清粪工艺是实现猪场资源节约、循环利用,改善舍内外环境,防止环境污染的有效措施,得到了业内人士的普遍认可。中国农业大学吴中红、王新谋等在《母猪舍建设与环境控制》中指出采用干清粪、水冲粪、水泡粪工艺的600头基础母猪的猪场,日排污水量分别为50-80m³、200-250m³和120-150m³,污水BOD浓度分别为1200-1500mg/L,4000-7000mg/L和8000-12000mg/L。

干清粪工艺在环保方面具有其它工艺无法比拟的优势,但干清粪工艺需要大量的劳动力,因而在农村劳动力资源丰富的地区其优势更为明显。无论大小型猪场,均应逐步采用此工艺;而在劳动力缺乏的地区可能存在一定的选择性。只有当干清粪逐步实现机械化时,这一工艺才可真正全面实行。

2.3 科学地选择粪污处理工艺

农村规模化养猪场在选用粪污处理工艺时,应根据本场的养殖规模、粪污收集方式、当地的自然环境条件等因素确定工艺处理目标,并应充分考虑养殖废水的特殊性,在实现环保要求的情况下,优先选择低运行成本的处理工艺。

2.3.1 水肥还田模式

水肥还田模式是指小型养殖场废水经厌氧发酵等工艺处理后,直接排入有足够能力消纳的土地,作为有机肥供农作物吸收消化的处理方式^[3]。

当养猪场具备年存栏量500头以下,且周边5km范围内有需要常年施肥的农作物等条件时,可采用此模式。



图1 水肥还田模式工艺流程图

此种模式中,最好采用人工干清粪,将收集的粪便堆腐、熟化5-7天或无害化处理后作肥料用。粪尿冲洗水则进入厌氧消化池,经处理后还田,产生的沼气民用或燃烧。

2.3.2 能源生态模式

能源生态模式是一种较为理想的处理模式。

它是指养殖场废水经厌氧发酵等工艺处理后,所产生沼气作为能源回收利用,沼液还田使用。

当养猪场年存栏量在 25000 头以下,且周边 5 km 范围内有足够的常年种植农作物的土地消纳粪污时,可采用此种模式。

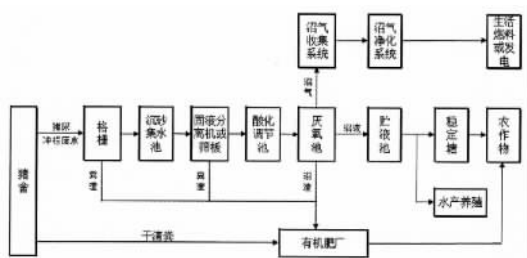


图2 能源生态模式工艺流程图

运用此种模式的养殖场,最好采用干清粪工艺,养殖废水先采用固液分离方式进行,利用固体粪渣制造有机肥,废水经厌氧发酵和稳定塘等处理后,其沼液还田利用,沼气作为生活燃料或发电。

3 结语

目前,畜禽养殖场粪污处理工艺还有其它的模式,但农村规模化养猪场在处理粪污的综合利用问题上,要充分考虑养猪场所处的自然优势,即在养

殖场周边 5 km 范围内农作物对养殖场粪便及沼液的承载能力。从而在满足技术排放《畜禽养殖业污染物排放标准》和《粪便无害化卫生标准》指标基础上,尽量选择投资小、运行管理费用低、污泥量少、对周围环境影响小的粪污处理工艺,以尽可能地获得较好的经济效益。

参考文献:

- [1]李纪周.天津市规模化畜禽养殖场粪污治理及资源化利用调查研究[D].中国农业科学院硕士学位论文,2011:3-10.
- [2]彭里.畜禽粪便环境污染的产生及危害[J].家畜生态学报,2005,26(7):104-106.
- [3]海南省国土资源厅.海南省规模化养殖业废弃物综合利用与污染防治技术指南(试行)[EB/OL]. http://www.dloer.gov.cn/zhxx/news_show.asp?NewsID=3192,2009.
- [4]畜禽养殖业污染治理工程技术规范 HJ 497-2009[M].中国环境科学出版社出版,2009.

Manure Hazards and Treatment Measures in Rural Large-Scale Hoggery

Wang Xiaofen¹ Peng Youyi²

(1. Huanggang Polytechnic College Huanggang 438002 Hubei;

2. Hubei Chenglian Water Conservancy and Hydropower Survey and Design Co., Ltd (Huanggang 438000 Hubei)

Abstract: With the scale development of rural pig breeding industry , there are more and more waste farm emissions , in which the manure emissions severely contaminate the surrounding air , soil and water , whose harm is becoming more and more serious. So we must carry on the harmless treatment. The rural large-scale pig farms should give full play to their own advantages , prefer dry dung cleaning process , implement rain and sewage separation , use suitable manure treatment facilities , scientifically treat piggery wastewater , to make it harmless , resource development , so as to reduce the pollution of the environment , protect human and animal health , to achieve healthy , sustainable development of the pig industry.

Key words: Rural hogger; Manure hazards; Treatment measures

〔责任编辑：范先超〕