

抚仙湖路居片区生猪养殖污染现状及防治对策

杨逢贵¹, 张俊², 吴文卫^{2*} (1. 江川县种子管理站, 云南玉溪 652700; 2. 云南省环境科学研究院, 云南昆明 650034)

摘要 通过调研抚仙湖路居片区生猪养殖情况, 并根据排污系数测算区域内生猪养殖污染负荷, 分析了生猪养殖对环境污染影响, 从政策调控与治理模式等方面有针对性地提出生猪养殖污染的防治对策。

关键词 生猪养殖; 粪便污染; 对策; 抚仙湖

中图分类号 S828 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)11-04957-02

Pollution Situation and Prevention Countermeasures of Pig Breeding in the Area of Luju in Fuxian Lake

YANG Feng-gui et al (Seed Management Department of Jianchuan County, Yuxi, Yunnan 652700)

Abstract Through investigating situation of pig breeding in the area of Luju in Fuxian Lake, the pollution loading of pig breeding was measured according to discharge coefficient, and effects of pig breeding on environment pollution were analyzed. Several countermeasures for pollution prevention by pig breeding were proposed from the aspects of policy control and treatment model.

Key words Pig breeding; Fecal pollution; Countermeasures; Fuxian Lake

抚仙湖路居片区位于抚仙湖南岸, 隶属于玉溪市江川县路居镇。近年来, 路居片区养殖、蔬菜等特色农业在促进区域经济增长方面取得了巨大的成就, 但其产生的废弃物对生态环境的影响愈发严重, 其中生猪养殖污染的影响尤为突出, 已成为抚仙湖南岸水环境安全的重要隐患。因此, 定量分析路居片区生猪养殖污染负荷, 以及如何防治该片区生猪养殖污染则成为路居片区农业发展的重中之重, 同时也是削减入湖污染负荷的主要途径。

1 抚仙湖路居片区生猪养殖污染现状

据现场调查统计, 2012 年抚仙湖路居片区共有生猪存栏 12 700 头, 其中妊娠母猪(平均体重 238 kg)2 972 头、保育仔

猪(平均体重 21 kg)3 600 头、育肥猪(平均体重 71 kg)6 128 头, 均由养殖户或农户分散养殖。区域内无粪便及养殖废水处理设施, 粪污即固、液态粪便及冲洗废水组成的污染物不作任何处理直接外排。参照《第一次全国污染源普查畜禽养殖源产排污系数手册》中西南地区畜禽养殖专业户排污系数(表 1), 计算出区域内各污染物排放情况(表 2)。污染物中 NH₃-N 及 TN 含量较高, 与尿液排放量较高有一定的相关性。有研究表明, 因为从尿液中挥发出来的氨是粪便中的 6~7 倍, 而超过动物蛋白质的需要量, 几乎所有的氮都是通过尿液排出体外^[1-2], 而排放物中含有一定量铜、锌则与生猪养殖中使用喂养饲料中含有铜和锌有关^[3]。

表 1 生猪养殖排污系数

g/(头·d)

类别	平均体重 kg	污染物指标					
		COD	TN	NH ₃ -N	TP	Cu	Zn
保育猪	21	112.24	5.90	2.09	1.81	0.05	0.07
育肥猪	71	336.36	16.20	6.56	3.65	0.15	0.16
妊娠母猪	238	419.88	17.39	8.37	5.20	0.05	0.13

表 2 生猪养殖污染物排放量

t/a

类别	平均体重 kg	污染物指标					
		COD	TN	NH ₃ -N	TP	Cu	Zn
母猪	2 972	455.48	18.86	9.08	5.64	0.05	0.14
保育仔猪	3 600	147.48	7.75	2.75	2.38	0.07	0.10
育肥猪	6 128	752.34	36.24	14.67	8.16	0.11	0.36
合计	12 700	1 355.30	62.85	26.50	16.18	0.23	0.60

2 抚仙湖路居片区生猪养殖污染影响分析

2.1 水环境影响分析 目前区域内生猪养殖所产生的粪污未经过任何处理直接排入环境中。按流失率 25%^[4] 计算, 2012 年区域内生猪养殖污染负荷流失量为: COD 338.3 t、TN

15.71 t、NH₃-N 6.63 t 及 TP 4.05 t, 这些污染物不仅污染地表水, 而且对地下水水质有严重影响。有研究表明, 随着畜禽粪肥的施用, 地下水中的 NO₃⁻-N 含量会增加, 而且硝酸盐下渗到地下水的数量与所施用的粪便呈一种函数关系^[5]。据监测分析, 路居片区主要入湖河流大鲫鱼河入湖口处 TN 超地表水 III 类水质标准 26 倍, NH₃-N 超标 3 倍以上, 这是生猪养殖污染所致。

2.2 大气环境影响分析 根据国际粮农组织 (FAO) 的统计, 传统畜禽养殖活动产生的温室气体占全球温室气体排

基金项目 云南省社会发展科技计划项目(2010CA001)。

作者简介 杨逢贵(1956-), 男, 云南江川人, 农艺师, 从事动物养殖及遗传育种工作, E-mail: 46930807@qq.com。* 通讯作者, 工程师, 硕士, 从事水污染控制与生态修复研究, E-mail: wuwwp@yahoo.com.cn。

收稿日期 2013-04-03

放总量的18%, CH_4 对全球变暖的增温作用约为20%,增温效率是 CO_2 的21倍。粪便产生氨气(NH_3)、硫化氢(H_2S)、二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)等多种刺激性、恶臭的气体,不仅造成空气中含氧量相对下降,污浊度升高,而且影响人畜生理机能,恶化养殖区周围生态环境。据研究,在氨浓度为50~60 $\mu\text{l/L}$ 的猪舍内饲喂小猪4周,其采食量下降15.6%,增重下降20%,饲料利用率降低18%;当猪舍内氨浓度达到19.3 mg/L 时,猪的繁殖性能就会受到一定影响,小母猪常常表现为持续性不发情^[6]。根据2006年IPCC国家温室气体排放清单编制指南中的甲烷排放估算系数,计算得到路居片区生猪养殖的甲烷气体释放总量为50.8 t。从区域内生猪养殖的发展情况来看,今后几年该区域内甲烷气体释放量将会持续增加。

2.3 土壤环境影响分析 进入土壤的粪便及其分解或携带的污染物,超过土壤本身的自净能力时,会对土壤造成污染。生猪养殖中产生的粪便及尿中所含有机物用法不当,超过土壤的自净能力就有可能造成污染。近年来,由于生猪养殖过程中大多使用饲料,导致铜、锌等金属排入土壤环境中,使土壤环境中金属含量增加,污染土壤。此外,某些病原菌经常污染土壤,以土壤为媒介传播的病原体可以在土壤中寄生多年,经土壤或土壤生物传播寄生虫如蛔虫,在一定时期对人畜造成危害。

2.4 生物影响分析 据世界卫生组织(WHO)和联合国粮农组织(FAO)资料报道^[7],目前已有200种“人畜共患传染病”,较为严重的至少有89种,其中由猪传染的有25种,粪便排出的多种致病菌(毒)和寄生虫卵是主要传染源,如炭疽、五号病、布氏杆菌病等,均是人畜共患传染病。据研究,很多新的流感病毒,就是在猪身上相互作用后而产生的。此外,生猪粪便不适当处理,会造成大量蚊虫孳生,引发疫病传播,影响人类和畜禽健康。由此可见,大力控制生猪养殖生产中的环境污染,对于保障人类健康具有十分重要的意义。

3 生猪养殖污染防治对策

3.1 政策调控 路居片区地处抚仙湖南岸,生猪养殖粪污对水体影响较大。因此,必须从政策上制定“分区”养殖方案,即根据《畜禽养殖业污染防治技术规范(HJ/T81-2001)》对养殖区域进行划分。

3.1.1 “禁养”、“限养”区设定及其要求。针对路居片区河道分布情况,主河道两侧500 m范围内及距离抚仙湖最高水位线外延3 km以内实施“禁养”;全流域实施“限养”政策。全面排查区域内养殖场或养殖专业户,通过关、停、迁等措施,取缔流域内所有养殖场和养殖户(禁养区内);对无任何治污设施或措施不到位的养殖专业户限期整改;流域内不得新建养殖场,或养殖户、散户养殖不得扩大规模。

3.1.2 加强引导,规范管理。各级政府要高度重视此项工作,坚持“以综合利用为主,末端治理为辅,推广先进治理技术,实现养殖和种植相结合,推进农村环境保护和畜牧业的协调发展”的指导思想,建立以农业部门为主体,环保部门相配合,镇街和相关部门按照各自职责分工齐抓共管、共同治理的机制,落实畜禽养殖污染防治责任制,并纳入目标考核;认真贯彻执行环保总局发布的《畜禽养殖污染防治管理办法》和《畜禽养殖业污染物排放标准》,对畜禽养殖场严格实行生产许可证制度和排污许可证制度。

3.2 治理模式

3.2.1 养殖小区建设。养殖小区不设置在“禁养”内,属于“限养”区范畴,主要针对散户养殖形式开展。通过科学设计建区方案,实现人畜分离,由政府投入专项资金建设养殖小区养殖废弃物综合利用和废水达标排放环境基础设施,推行粪便无害化处理,从根本上解决养殖污染问题。

3.2.2 推行“干清粪”工艺。针对部分散户,推行干法清粪工艺,改“水冲式”为“干湿分离”,改“无限用水”为“控制用水”,改“明沟排放”为“暗沟排放”,固液分离,雨污分离,减少污水产生和排放,为畜禽粪便处理与利用创造条件。

3.2.3 推广“生物发酵床”工艺。针对散户,对现有猪舍进行改造,通过投加土著微生物原种、锯屑、秸秆等农作物混成的垫料制成发酵床。猪从小到大都生活在发酵床上面,利用生猪的拱翻习性,使猪粪、尿和垫料充分混合,被土著微生物迅速降解、消化,不再需要人工清理。微生物以尚未消化的猪粪为食饵,繁殖滋生,随着猪粪尿的消化,臭味也就没有了,而同时繁殖生长的大量微生物又向生猪提供了优质的菌体蛋白质被猪食用,从而将猪舍演变成饲料工厂,达到无臭、无味、无害化的目的。

参考文献

- [1] LOCKYER D R WHITEHEAD D C. Volatilization of ammonia from cattle urine applied to grassland [J]. *Soil Bio Biochem*, 1990, 22: 1137 - 1142.
- [2] 龚飞飞,胡登林,赵正剑,等. 奶牛粪尿中含氮量、 NH_3 和 H_2S 散发量的比较[J]. *中国乳品工业*, 2011, 39(8): 29 - 31.
- [3] 董红敏,朱志平,黄宏坤,等. 畜禽养殖业产物系数和排污系数计算方法[J]. *农业工程学报*, 2011(1): 303 - 307.
- [4] 王晋虎,张德华,陈异晖. 星洲流域畜禽粪便污染负荷及其环境影响[J]. *上海环境科学*, 2011, 30(1): 12 - 17.
- [5] ADAMS P L, DANIEL T C, NICHOLS D J, et al. Poultry litter and manure contributions to nitrate leaching through the vadose zone[J]. *Soil Sci Soc Am*, 1994, 58: 1206 - 1211.
- [6] 邓学法,朱立良,常杰. 畜禽养殖生产中环境污染问题及治理措施[J]. *河南畜牧兽医*, 1999, 20(9): 4 - 7.
- [7] 吴淑杭,姜震方,俞清英. 家畜污染现状与发展趋势[J]. *上海农业科技*, 2002(1): 9 - 10.
- [8] 丁树谦. 畜禽养殖环境污染及其治理的基本途径[J]. *畜牧与饲料科学*, 2011, 32(1): 65 - 67.
- [9] 丁福贵,任丽春,任建东,等. 灵武市规模化养殖场水污染物特征初探[J]. *宁夏农林科技*, 2012, 53(1): 82 - 83, 87.