

吴 昊,管永祥,梁永红,等. 江苏省太湖流域畜禽养殖污染治理现状及政策建议[J]. 江苏农业科学,2014,42(12):401-403.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.135

江苏省太湖流域畜禽养殖污染治理现状及政策建议

吴 昊¹,管永祥¹,梁永红¹,王子臣^{1,2}

(1. 江苏省农业环境监测与保护站,江苏南京 210036; 2. 江苏省农业科学院循环农业研究中心,江苏南京 210014)

摘要:分析了江苏省太湖流域畜禽养殖污染现状,总结了江苏在太湖流域畜禽养殖污染治理中采取的主要工程措施、技术手段以及近年来所取得的成效。同时,深度剖析了畜禽养殖污染治理中存在的问题,进一步提出了贯彻落实治污条例,推进法制化治污;统筹编制治理方案,推进精准化治污;强化种养产业联动,推进资源化治污;强化污染减排考核,推进工程化治污;建立合力协作机制,推进长效化治污等政策建议。

关键词:江苏省;太湖流域;畜禽养殖;污染治理;环境保护;农业面源污染;水体富营养化

中图分类号: S181;X713 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)12-0401-03

农业面源污染是水体富营养化的重要成因,而畜禽养殖污染又是农业源最为突出的问题。江苏省畜禽养殖年均产生粪尿废弃物 3 889 万 t,折合成猪粪当量约为 5 805 万 t^[1],污染物排放总量位居重点污染排放前列。从江苏省太湖水污染治理经验看,要彻底解决畜禽养殖污染治理难题,首先要解决好配套政策与激励机制的针对性、技术创新与实践应用的匹配性、治污责任与环保监管的关联性等一系列瓶颈制约,通过内外因结合推动畜禽养殖业转型升级。

收稿日期:2014-03-27

基金项目:国家科技支撑计划(编号:2012BAD14B12);江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(13)4054];江苏省太湖治理科研(编号:TH2013306)。

作者简介:吴 昊(1978—),男,江苏盐城人,高级农艺师,从事农业面源污染治理与生态环境保护工作。E-mail: njwh2001@163.com。

通信作者:管永祥,研究员,从事农业生态领域研究。E-mail: gyx5598@126.com。

菌体内,并使其表达,实现酵母菌发酵纤维素产乙醇的工业化生产;探究菌株 ZJW-11 与其他菌株混合发酵对酶活的影响。相信随着生物化学、分子生物学及基因工程等多种交叉学科的快速发展,人们对纤维素酶的研究会越来越深入,获得高比活力的纤维素酶,并将之更好地应用于环境、能源、食品、纺织等领域终将成为现实。

参考文献:

- [1]李燕红,赵辅昆. 纤维素酶的研究进展[J]. 生命科学,2005,17(5):20-25.
- [2]王 璐,张海红,杨 柳,等. 3 株纤维素分解真菌的分子鉴定[J]. 江苏农业科学,2013,41(8):51-53.
- [3]宋惠月,高建梅,卢月霞. 纤维素降解放线菌的筛选及其降解效果研究[J]. 江苏农业科学,2013,41(4):331-333.
- [4]思 斯,王明月,吴海波,等. 高效纤维素降解细菌的分离鉴定及酶学特性[J]. 江苏农业科学,2013,41(3):305-306.

1 太湖流域畜禽养殖现状

1.1 畜禽养殖生猪比重大,污染物排放量最多

据统计,江苏省太湖流域畜禽养殖以生猪、肉禽、蛋禽、奶牛为主,根据 GB18596—2001《畜禽养殖业污染物排放标准》换算比例,2011 年流域内养殖总量折合成标准生猪约为 659 万头,占全省比例的 15%^[2]。生猪养殖比重最大,占养殖总量 59.3%;其次为肉禽、奶牛、蛋禽,分别占 29.9%、5.8%、4.9%。根据污染源普查排污系数测算,畜禽养殖共产生粪尿废弃物近 400 万 t,生猪养殖排放量最大,畜禽粪污因雨淋漫溢、土壤渗透、直排偷排等对水体造成污染。

1.2 规模化养殖水平不断提高,中小型为主

参照农业部畜牧统计口径,太湖流域畜禽规模化养殖特征显著,各类大中小型规模畜禽场约有 9 700 多个,规模化养殖量折算为标准生猪约为 567 万头,占畜禽养殖总量 86%。生猪、肉禽、蛋禽、奶牛规模场数量分别占总畜禽场的 63.2%、25.2%、10.2%、1.4%,其中规模化养殖比例也分别达 81.0%、92.5%、91.5%、98.5%。江苏省苏州市规模化养

- [5]何桂霞,张 力,张君胜,等. 秸秆降解菌固态发酵酶活性研究[J]. 江苏农业科学,2013,41(2):300-302.
- [6]高伦江,董 全,唐春红. 纤维素酶的研究进展及前景展望[J]. 江苏食品与发酵,2007(4):14-17.
- [7]王景林,尹清强,吴东林,等. 高活力纤维素酶菌株康氏木霉 B-7 的选育与产酶条件的研究[J]. 生物技术,1996,6(6):14-17,20.
- [8]徐 昶,龙敏南,邬小兵,等. 高产纤维素酶菌株的筛选及产酶条件研究[J]. 厦门大学学报:自然科学版,2005,44(1):107-111.
- [9]赵 凯,许鹏举,谷广焯. 3,5-二硝基水杨酸比色法测定还原糖含量的研究[J]. 食品科学,2008,29(8):534-536.
- [10]崔 琰,陈红漫,尚宏丽,等. 中性纤维素酶产生菌的筛选及其培养基的优化和酶学性质研究[J]. 浙江农业科学,2006(2):214-217.
- [11]汤 斌,陈阿娜,张庆庆. 纤维素酶产生菌的筛选鉴定和产酶条件优化[J]. 食品与发酵工业,2007,33(6):6-8.
- [12]李 旺,刘 辉,李恒鑫,等. 纤维素酶产生菌 DR 的筛选和优化培养[J]. 江苏农业科学,2007(3):170-172.

殖水平最高;江苏省镇江市相对较低,但均以中小型规模养殖为主。生猪中小规模养殖比例高达 96.7%,肉禽、蛋禽、奶牛也都超过 70%。流域内大型养殖场数量占比虽然不高,但养殖量占据较大份额,其中生猪养殖量接近 50%,肉禽、蛋禽、奶牛养殖量都达到 65%。

1.3 畜禽养殖分布不平衡,部分乡镇突出

太湖流域畜禽养殖总量总体合理,按同期耕地面积折算,太湖流域单位耕地面积标准生猪载畜量为 0.036 头/hm²,略低于江苏省平均水平,但养殖分布不平衡,江苏省常州市养殖总量最高,比例为 29.4%,其次是江苏省苏州市、无锡市、镇江市、南京市。生猪养殖主要分布在苏州市、无锡市、常州市,3 个地区生猪养殖量占养殖总量的 70.4%;蛋禽养殖分布比较均匀;肉禽主要分布在常州市,占养殖总量的 47.2%;奶牛主要分布在苏州市,养殖量占养殖总量的 51.8%。此外,流域内有 43 个乡(镇)的畜禽养殖量较大,占整个流域规模畜禽养殖总量的 47.8%,单位耕地面积载畜量均超过了 0.067 头/hm²。

2 畜禽养殖污染治理进展

2.1 运用行政手段整治调控

江苏省太湖治理实施方案中提出,流域内载畜量应合理控制在 600 万头猪。太湖流域多次开展过环境综合整治、畜禽养殖专项整治等行动,累计关闭迁移了 2 000 多个畜禽场,大多为“外来”养殖户和一般散小养殖户。但是,肉蛋奶是不可或缺的社会基本消费农产品,太湖流域经济发达、人口众多,消费能力普遍高于全省平均水平^[3-5],市场需求才是影响畜禽养殖量变化的最主要因素。同时,养殖业是国家鼓励性发展产业,政策扶持力度大,养殖总量基本保持平稳的态势。

2.2 推广畜禽养殖污染综合治理模式

江苏省在太湖流域总结推广了种养结合、商品造肥、发酵床养殖、污水处理等适宜技术,创新探索分散畜禽粪污收集、处理与资源化利用服务体系,部分关键点制定了技术规范,部分设备具备成套化生产能力。总体来说,有以下创新之处。

2.2.1 兼顾不同养殖规模、污染排放、土地配套等因素

优先推广农牧配套技术,通过承包周边农田林地建设畜禽粪污还田设施,就地就近实现粪污还田循环利用。对无法配套足够土地消纳畜禽粪污的大中型养殖场,采用“三分离一净化”技术^[6-7](雨污分离、干湿分离、固液分离、深度净化),重点提高养殖废水处理 and 利用率。推广发酵床圈舍养殖技术,逐步解决通风、防暑、降温、垫料等一系列难题。

2.2.2 提高商品造肥能力,解决分散畜禽粪污难以收集处理的难题

因地制宜发展一批畜禽粪便集中处理中心,发挥龙头效应,市场化生产商品有机肥。在江苏省补贴政策的支持下,商品有机肥是目前畜禽干粪利用经济效益较好的方式。每个处理中心有机肥生产能力约 2 万 t/年(最高达 5 万 t/年),可处理畜禽粪便 8 万 t/年。在散小养殖场(户)较为集中的区域建设分散畜禽粪污集中收集与处理服务体系^[8-9],建立“养殖场预处理—专业化服务收集—集中处理—资源化还田利用”的综合治理模式。根据距离,每个体系可收集 20~60 个散小畜禽场废弃物。

2.2.3 规范污染治理设施建设标准

江苏省根据国家农业源减排要求,结合行业实践,对畜禽污染治理设施建设标准进

行规范^[10]。例如,畜禽养殖场排污沟要封闭,实现雨污分流。粪便堆积发酵池(发酵大棚)、污水储存池、还田肥料贮存池均要防雨、防渗、防漏,确定建设规模与养殖量比例关系。采用“三分离一净化”技术的养殖场,建有一、二级污水处理设施,配套规模适宜的氧化塘或生物滤料池。发酵床猪舍垫料铺设厚度应达到 70 cm 以上,鸡舍垫料铺设厚度为 15 cm 以上,垫料水分含量控制在 40%~60%。畜禽粪便处理中心功能布局合理,收集半径适宜,发酵大棚(车间)、肥料加工车间、成品车间面积及生产设备与生产能力匹配。分散畜禽粪污集中收集与处理服务体系对养殖场预处理、收集运输、协议台账等进行了规定。

2.3 畜禽污染治理总体情况

2007 年太湖水污染事件暴发后,太湖流域共累计综合整治畜禽场(户)3 000 多处,占规模畜禽场总数的 29%,其中,大中型规模畜禽场治理 700 多处,占大中型总数 58%。新(扩)建了 40 个畜禽粪便集中处理中心,建设分散畜禽粪污收集处理服务体系 18 个,发酵床圈舍改造面积达 50 万 m²。经对流域内畜禽场的粪污处理方式统计,粪便还田利用的有 7 300 多个,占比为 79.8%;有污水贮存设施的有 3 300 多个,占比为 34.3%;粪便生产有机肥的有 997 个,占比为 10.8%;生产沼气的有 502 个养殖场,占比为 5.44%。

3 存在问题分析

3.1 养殖布局分散无序,监管把关缺位

太湖流域畜禽养殖场分散无序,与农村居民点相互穿插,甚至离周边水体较近。多数畜禽场经营粗放、资源消耗高,污染物容易直接排放,对农村人居环境和生态环境影响较大。上述情况有一定的历史原因,如一些规模畜禽场是逐步扩大发展起来的,整个场区建设布局不合理,圈舍杂乱无章。另外,政府部门制定规划精准性差、执行力弱,相关部门职责交叉、把关不严、监管缺位,法规条例得不到贯彻落实,这些也是导致问题进一步放大的原因。

3.2 种养脱节现象严重,责任意识薄弱

太湖流域畜禽场自身配套农田的情况不乐观,单位农田的养殖量高达标准生猪 0.627 头/hm²,主要原因是大部分养殖户并不承包土地发展种植业,尤其是养殖规模扩大后,无法配套足够数量的耕地消纳畜禽粪污和沼渣、沼液等废弃物。另外,畜禽粪污农田利用费时费力,有的种植户兴趣不大,部分养殖户责任意识薄弱,主动治理和配合利用的积极性不高,进一步加剧了种养脱节。

3.3 污染治理设施不足,重建轻管突出

太湖流域畜禽污染治理设施的问题主要有:(1)量不足、标准低。建有雨污分离设施的畜禽场仅占总数的 19.6%,其中采用封闭式管网更不足 10%;有污水存贮处理设施的养殖场仅占 34.3%,不少设施没有采取防渗、防漏、防雨措施。(2)污染处理水平较低。绝大多数畜禽场粪污直接还田,畜禽粪便收集生产有机肥的占 10.8%,污水进行深度处理的比例更低。建设沼气工程的养殖场,存在沼渣沼液外排的现象。(3)散小规模畜禽场数量多。散小规模畜禽场自身都是“赚吃饭钱”的小本买卖,仅凭一己之力难以建设符合标准的处理设施。(4)重建设、轻管理,甚至建而不用现象在一定程

度上存在。污染治理设施用电价格高低不一,也抬高了运行成本,使得污染治理落不到实处。

3.4 发展与治污责任错位,政府投入乏力

中央和省级资金侧重于发展畜禽养殖业,而污染治理责任主体是县(市、区)政府,更多采取关闭方式治理畜禽养殖污染,并认为该方式简单奏效省钱。一些地方甚至阻扰畜禽养殖场申请政府扶持资金治污,或者对治污工程设施用地进行限制管理,动机是担心会加重政府今后拆迁征地负担。采取关闭的治理方式看似解决了污染问题,但是许多养殖户收入减少后又带来生计问题,根本上还是损害了农民利益。换一个角度看,大量农田被征用开发是导致畜禽粪污无田可还的重要原因之一,而地方政府是农田征用开发的主导者和重要获利者,从农业的社会公共属性与城乡利益统筹协调考虑,污染治理费用由政府负担一部分是合情合理的。

4 政策建议

4.1 贯彻落实治污条例,推进法制化治污

国家《畜禽养殖污染防治条例》已正式实施,这是我国农业环境保护领域的一部重要法规,为法制化推进畜禽养殖污染防治提供了重要支撑。政府应加大《畜禽养殖污染防治条例》的宣传贯彻落实力度,划分禁养区、限养区和适养区,不断优化畜牧业区域布局。环保部门应严格落实养殖户污染防治责任,实行新(扩)建规模养殖场环境评价,加强日常环境监管。农业部门应制定出台“含金量”高的激励政策,鼓励畜禽废弃物综合利用,推动污染治理工程设施建设,促进畜禽养殖污染全方位、全过程控制,实现资源节约、生态优良、量质统一的可持续发展目标。

4.2 统筹编制治理方案,推进精准化治污

应推进各县(市、区)编制地方畜禽养殖污染治理方案,突出“三个重点”:一是聚焦畜禽养殖集中度高的重点县(市、区)与重点乡镇;二是分别提高大中型规模养殖场废水处理能力,以及分散小型规模畜禽场粪污集中收集与处理能力;三是优先将生猪、肉禽养殖场作为治理重点。应根据实际情况,具体分析区域环境承载力与载畜量的协调关系,提出养殖规模控制、养殖结构调整、养殖废弃物利用的一系列对策。规模畜禽场治理要因地制宜、分类指导,治理措施精准并富有针对性,逐步建立长效管理保障制度。

4.3 强化种养产业联动,推进资源化治污

大力发展生态友好型农业,推动建立新型的农牧配套、种养结合利益链接机制,从根本上改变畜禽养殖业与种植业相互脱节、畜禽废弃物难以资源化利用的瓶颈。应结合农田布局及用肥特点建设畜禽废弃物资源化利用设施,加大对畜禽粪便为主要来源的新型有机肥料的补贴力度,利用政策手段改变过度依赖化肥的习惯,将有机、无机平衡施肥扩大到大宗农作物上,从根本上解决有机肥使用途径不畅的问题。应探索生态风险补偿机制,苏南许多规模畜禽场为大型食品企业提供原材料,但前者留下了污染,后者拿走了利润,风险与利益严重不对等。政府应促使生产者与养殖者互惠互助,牵头推动生产企业提供多种形式的合作补偿服务,减轻畜禽场治污压力。

4.4 强化污染减排考核,推进工程化治污

畜禽场污染治理设施配套不足和标准低是当前较严重的问题。原则上,规模畜禽场都应建设雨污分离、干湿分离、粪污收集贮存等设施,大中型规模畜禽场更应配套畜禽粪便发酵、养殖废水深度处理、粪污还田机械等设施设备,进一步提升污染物处理水平。应积极推进畜禽粪便集中处理中心建设,将区域内分散养殖场(户)的废弃物收集后制备商品有机肥出售,并鼓励开发固体肥、液体肥等新型产品,提高产品技术含量和附加值。发挥分散畜禽粪污收集处理服务体系纽带作用,发展社会化、专业化的民间农业服务组织,通过政府购买服务的方式,构建有效的市场激励与管理服务机制,推进畜禽场与种植基地对接,制备初级发酵肥料直接使用。

4.5 建立合力协作机制,推进长效化治污

首先,畜禽养殖业具有多重重要社会属性,污染治理与产业发展须统筹统管,将事权延伸至国家层面,整体纳入解决农业环境突出问题,制定农业可持续发展的国家规划,设立中央农业面源污染治理专项资金,提高对畜禽养殖污染治理支持力度。其次,畜禽养殖污染治理的制约性难题多,要推进部门合力协作,有针对性地逐步解决机制性障碍,让政策落到实处,充分释放农业废弃物循环再利用的要素潜能。最后,应建立严格监管制度,督促畜禽场切实承担起责任和义务,积极开展治理工作,鼓励公众尤其是周边农民参与日常监督,内外合力推动畜禽养殖业向资源节约、规模适度、管理规范、生态良好的方向发展。

参考文献:

- [1] 梁永红,管永祥,吴 昊,等. 江苏省畜禽养殖污染减排措施与政策研究[J]. 农业资源与环境学报,2013,30(6):7-13.
- [2] 江苏省太湖流域畜禽养殖污染治理专项规划[R]. 南京:江苏省农业委员会,2013
- [3] 江苏省统计局,国家统计局江苏调查总队,江苏省农业委员会,等. 2011 年江苏省农村统计年鉴[M]. 南京:江苏省统计局,2011.
- [4] 江苏省统计局,国家统计局江苏调查总队,江苏省农业委员会,等. 2012 年江苏省农村统计年鉴[M]. 南京:江苏省统计局,2012.
- [5] 江苏省统计局,国家统计局江苏调查总队,江苏省农业委员会,等. 2013 年江苏省农村统计年鉴[M]. 南京:江苏省统计局,2013.
- [6] 王子臣,吴 昊,管永祥,等. 养殖场粪污“三分离一净化”综合处理技术集成研究[J]. 农业环境与发展,2013(5):63-67.
- [7] 王海芹,沈建宁,戴华强,等. 规模化猪场养殖废水深度处理方法研究[J]. 农业环境与发展,2013(2):40-42.
- [8] 王子臣,沈建宁,管永祥,等. 小型分散畜禽场粪污综合治理思路探讨——以武进区礼嘉-洛阳片区畜禽养殖业为例[J]. 农业环境与发展,2013(2):11-14.
- [9] 朱丽娜,姜 海,诸东海,等. 分散养殖污染治理中政府定位及公共服务供给研究[J]. 农业环境与发展,2013(2):7-10.
- [10] 江苏省太湖水环境综合治理专项资金农业面源污染治理类项目验收规范[R]. 南京:江苏省农业委员会,2013.