

# 畜禽粪便有机肥资源利用探讨

杨 晶

(铁岭市环境保护科学研究院, 辽宁 铁岭 112000)

**摘要:** 畜禽粪便不但严重污染环境, 对人体健康也会产生诸多的影响, 畜禽粪便的治理及综合利用一直以来备受人们的关注, 我国较重视畜禽粪便资源化、无害化处理技术的研发, 尤其鼓励有机肥技术的应用开发。研究以西丰县康洁生物有机肥有限公司为例, 介绍生物有机肥技术应用的工艺。结果表明: 该技术可获得较好的环境效益、社会效益和经济效益, 可减少 504 t COD 及 54 t 氨氮排放, 对畜禽粪便的治理及利用具有积极的促进作用。

**关键词:** 畜禽粪便; 生物有机肥; 环境效益

**中图分类号:** S141

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-2767(2014)06-0152-03

目前, 我国畜禽养殖业迅猛发展, 而畜禽养殖粪便的不当处置会对环境造成严重危害。不论从环境保护还是生态保护角度来看, 畜禽粪便的妥善处理已经成为了不容忽视的问题<sup>[1]</sup>。

畜禽粪便实际上是一种很好的肥料资源。而目前较多的种植户为省事而施用化肥, 长期施用化肥会破坏土壤的理化结构、造成板结, 且增加了农业投入。此外, 食物中的化肥残留还会危害人类健康。窦新红研究表明, 养殖规模为 10 万只的养鸡场, 平均日产鸡粪 12 t, 年产鸡粪约 3 700 t<sup>[2]</sup>。据统计, 奶牛、猪和鸡饲料中, 70% 左右的含氮物质被排泄出来。猪粪中氨氮含量为 100~600 mg·L<sup>-1</sup>, 牛粪中为 300~1 400 mg·L<sup>-1</sup><sup>[4]</sup>。因此, 若对畜禽粪便实行资源化利用可以减少农业化肥的施用, 促进农业生产和生态环境的协调发展<sup>[3]</sup>。

## 1 畜禽粪便对环境的影响

### 1.1 畜禽粪便对大气环境的污染

大量随意排放的畜禽粪便, 在高温下可发酵、分解产生氨气、硫化氢、甲基硫醇、二甲基二硫醚、甲硫醚、二甲胺及多种低级脂肪酸等有毒有害气体, 对大气环境可造成严重污染。

### 1.2 畜禽粪便对水环境的污染

养殖场产生的畜禽粪便中含有氮、磷及粪渣等有害物质, 可能通过地表径流污染地表水, 也可能通过土壤渗入地下, 污染地下水<sup>[5]</sup>。水中过多

的氮、磷会使水体富营养化, 加快藻类繁殖, 使水体变黑发臭, 导致鱼类及水生物死亡, 影响生态环境。畜禽粪便直接施用也会使残留土壤中的氮、磷等渗入地下水, 可能使地下水中硝酸盐氮、亚硝酸盐氮浓度升高, 人若长期或大量饮用, 可能诱发癌症。

### 1.3 畜禽粪便对土壤质量的污染

畜禽粪便直接施用于农田会降低土壤的通透性、破坏土壤结构。畜禽养殖饲料中含有大量的铜、锌和铁等重金属微量元素添加剂。这些重金属元素的存在会导致土壤物理性状的退化, 从而导致土地的利用效率降低。

## 2 畜禽粪便的资源化利用

### 2.1 畜禽粪便的资源化特点

畜禽粪便不同于许多工业污染源, 其中含有丰富的有机物质, 此外还含有氮、磷、钠、钙、钾、镁、铁、锰、铜、锌以及粗脂肪等多种营养物质(见表 1)<sup>[6]</sup>。

畜禽粪便制成有机肥后施用于农田, 可改善土壤的结构、增强土壤的持续生产力、提高土壤的肥力。

### 2.2 畜禽粪便的资源化应用

目前, 我国畜禽粪便的资源化应用主要体现在饲料加工、肥料制造及燃料制造三方面。

**2.2.1 饲料加工** 将畜禽粪便加工成饲料是畜禽粪便资源化利用的重要应用之一。禽畜粪便中含有大量未被消化的粗脂肪、蛋白质、矿物质、B 族类维生素和碳水化合物, 其中粗蛋白的成分相对更高, 加工处理后可作为很好的禽畜饲料<sup>[7]</sup>。

收稿日期: 2014-04-02

作者简介: 杨晶(1982-), 女, 辽宁省铁岭市人, 学士, 工程师, 从事环境影响评价和环境研究。E-mail: 84535613@qq.com。

表 1 畜禽粪便的组成成分  
Table 1 Composition of poultry and animal feces

种类 Species	水分/% Moisture	有机质/% Organic matter	氮/% Nitrogen	磷/% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	钾/% K <sub>2</sub> O
牛粪 Cow manure	83.3	14.5	0.32	0.25	0.16
猪粪 Pig manure	81.5	15	0.60	0.40	0.44
羊粪 Sheep manure	65.5	31.4	0.65	0.47	0.23
鸡粪 Chicken manure	50.5	25.5	1.63	1.54	0.85

2.2.2 肥料制造 畜禽粪便中含有丰富的有机质、微量元素及氮、磷、钾,因此畜禽粪便是制肥的有效原料<sup>[7]</sup>。肥料施于农田后有助于改良土壤结构、提高土壤有机质含量、促进农作物增产。畜禽粪便中水分含量高、大量施用不方便。自然堆肥初期微生物量少,需要一定的繁殖时间,人工添加高效微生物菌剂可以调节菌群结构、提高微生物活性,进而缩短发酵周期、提高堆肥效率和质量。

2.2.3 燃料制造 利用畜禽粪便发电可减少环境污染,又可节约煤炭、天然气等不可再生资源。沼气发酵技术的应用可以缓解煤、石油等资源的短缺问题,还可以减少水污染、大气环境污染等问题<sup>[7]</sup>。

3 有机肥技术应用案例分析

2013 年 10 月 8 日国务院第 26 次常务会议通过了《畜禽规模养殖污染防治条例》,条例中指出国家鼓励和支持采取粪肥还田、制取沼气、制造有机肥等方法,对畜禽养殖废弃物进行综合利用。国家鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式消纳利用畜禽养殖废弃物,促进畜禽粪便、污水等废弃物就地就近利用。畜禽养殖废弃物未经处理,不得直接向环境排放。

生物有机肥是有机固体废物(包括有机垃圾、秸秆、畜禽粪便、饼粕、农副产品和食品加工产生的固体废物)经生物肥菌种发酵、除臭以及完全腐熟后加工而成的有机肥料。与普通化肥和有机肥相比,生物有机肥营养元素齐全,含有大量有益微生物,能够分泌生物活性物质,改良土壤结构,解决土壤板结问题;能减轻肥料中的臭味,方便施用;能提高产品品质、口感、营养,使其达到绿色、无公害种植标准;肥料成熟度较高可改善作物根际微生物群,不会造成烧苗,提高植物的抗病虫能力,减少土壤残留的害虫卵和病原菌。

以西丰县康洁生物有机肥有限公司为例,其

致力于与大专院校共同研发生物有机肥的项目研究中。2013 年该公司在辽宁省铁岭市西丰县钓鱼乡建设年产 5 000 t 有机肥生产线项目,项目的建设既可满足农业生产的需要,又可解决当地养殖业鸡粪的堆存问题;此外,还开发了当地粪肥资源,对减轻农村面源污染问题、改善当地农村生活环境起着良好作用。鸡粪中氨基酸种类齐全,还含有丰富的矿物质和微量元素<sup>[7]</sup>,是很好的制造有机肥的原料来源。

3.1 生物有机肥生产工艺

将收购的鸡粪置于发酵池内,并向其中添加磷肥原料以调整成分比例。发酵 5~7 d,粪料温度达到 50~70℃,即可杀灭绝大部分病原微生物、寄生虫卵和杂草种子。在发酵成品中按照一定的比例添加粉尘灰以增加肥效,并起到干燥的作用。将已配好的原料分次投入粉碎机中进行粉碎,利用造粒机使物料形成均匀的球形粒状肥料,颗粒直径 3.5~5.5 mm。以热风炉作为转筒干

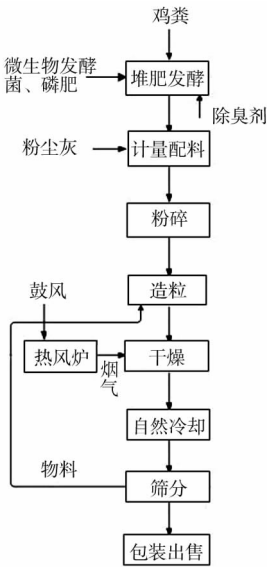


图 1 生物有机肥生产工艺流程  
Fig. 1 Production process of biological organic fertilizer

燥机提供热风对物料进行干燥。物料烘干后温度较高,采用自然冷却的方式晾凉。检查筛网有无堵塞,筛后的不合格物料重新破碎进入造粒机。产品及时灌袋包装。

### 3.2 西丰县康洁生物有机肥有限公司效益分析

根据国家环境保护“十二五”规划,到2015年,要着力削减化学需氧量和氨氮排放量。推动规模化畜禽养殖污染防治,优化养殖场布局,合理确定养殖规模,改进养殖方式,推行清洁养殖,推进养殖废弃物资源化利用。严格执行畜禽养殖业污染物排放标准。对养殖小区和散养密集区污染物实行统一收集和治理。到2015年,全国规模化畜禽养殖场和养殖小区配套建设固体废物和污水贮存处理设施的比例达到50%以上<sup>[8]</sup>。

西丰县康洁生物有机肥有限公司不仅解决了西丰县部分地区畜禽粪便的处置问题,减轻了农村面源污染,减少了畜禽养殖粪便通过地表径流等方式进入地表水体,对地表水和地下水的环境保护与生态恢复也具有积极的促进作用。

西丰县康洁生物有机肥有限公司年生产5000 t生物有机肥可利用鸡粪 $11\,200\text{ t}\cdot\text{a}^{-1}$ 。因此,每年解决11200 t鸡粪处置问题,减轻了粪便排放对环境的负担,可减少504 t COD、54 t 氨氮排入水环境或土壤。同时,还可减少恶臭气体的排放,减轻恶臭气体对大气环境的影响,并带动当地经济发展,年实现利税54万元,安排就业人员

10余人。

## 4 结论

迅速发展的畜牧业正不断地使人们的生活水平提高,但畜牧业生产中所产生的畜禽粪便若处置不当会对环境造成严重危害,并浪费大量的人力物力对畜禽粪便进行治理。

由此可见,畜禽粪便的资源化利用是今后畜禽粪便治理对策的发展方向,其中生物有机肥技术的研究与应用可以获得较大的环境效益、经济效益和社会效益,以期更有效地利用畜禽粪便资源发展有机肥。

### 参考文献:

- [1] 张汉月,陈登甲.猪场粪便资源化利用研究[J].养猪,2002(2):38-39.
- [2] 窦新红.我国养殖业面临的主要生态问题及对策[J].中国家禽,2001(6):1-4.
- [3] 李吉进,郝晋珉,邹国元,等.畜禽粪便高温堆肥生物化学变化特征研究[J].土壤通报,2005,36(2):234-236.
- [4] 丁疆华.广州畜禽粪便养殖污染与防治对策[J].环境科学研究,2000,13(3):57-59.
- [5] 李民.规模化畜禽养殖场粪污污染与防治措施[J].农业科技通讯,2001(10):22-23.
- [6] 吴淑杭,姜虚方,俞清英.畜禽粪便污染现状与发展趋势[J].上海农业科技,2002(1):9-10.
- [7] 王雪.畜禽粪便新型生物有机肥料的开发及应用研究[D].鞍山:辽宁科技大学,2012.
- [8] 张秋蕾.国务院印发《国家环境保护“十二五”规划》[N].中国环境报,2012-01-19(001).

## Organic Fertilizer Resource Utilization of Livestock and Poultry Dung

YANG Jing

(Environmental Protection Science Research Institute of Tieling City, Tieling, Liaoning 112000)

**Abstract:** Livestock and poultry dung are not only pollute the environment seriously, but also can influence humans' health, so the governance and comprehensive utilization of livestock and poultry dung had been the attention for people. Our country attached great importance to the research and development of utilization and harmless treatment of livestock and poultry dung, especially encouraged organic fertilizer technology application development. Taking Kangjie organic fertilizer materials company limited in Xifeng county as example, the application of biological organic fertilizer technology was introduced. The technique could achieve better environmental, social and economic benefit, and reduce emissions of 504 t of COD and 54 t of ammonia nitrogen, it also had a positive role in promoting the governance of livestock and poultry dung.

**Key words:** livestock and poultry dung; biological organic fertilizer; environmental benefits