

# 畜牧养殖业环境污染及控制\*

邱桂俐

(黑龙江省生物制品二厂, 哈尔滨 150078)

**摘要:** 主要介绍了畜牧养殖业污染特点, 并从法律法规、资源化利用、生态营养等方面提出了控制策略。

**关键词:** 畜牧业; 环境污染; 控制

中图分类号: S435.651 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2004)05-0044-02

## Environment Pollution and Control for Livestock Husbandry

DI Gui-li

(No. 2 factory of Heilongjiang biological manufacture, Harbin 150078)

**Abstract:** The article primarily introduces the characters of livestock husbandry pollution, and bring forward the control strategy from the laws, recycling using, ecological nutrition etc.

**Key words:** livestock husbandry; environment pollution; control

近年来, 畜牧养殖业逐渐向集约化和养殖区的城市化特点发展, 这就造成畜禽排泄物大量集中, 而且在农业生产中得不到有效利用, 成为大气、土壤和水源的严重污染物, 养殖企业也普遍存在养殖场建设无环境评价和养殖场废弃物无任何处理问题, 这一新的污染源不仅危及环境安全, 也阻碍了畜牧业自身健康持续发展。已引起社会高度重视。中国畜牧兽医学学会家畜生态学会于 1997 年提出了关于畜禽养殖场环保综合防治的建议书, 国家环保总局目前也已发布了《畜禽养殖污染防治管理办法》, 并决定在 2003 年开始执行。

### 1 畜牧养殖业环境污染特点

与其他行业相比, 畜牧业对环境污染主要表现在以下几点:

#### 1.1 畜禽粪便产生量大

据国家环保总局调查显示, 1999 年我国畜禽粪便产生总量约为 19 亿 t, 是工业固体废弃物产生量 (7.8 亿 t) 2.4 倍, 畜禽粪便中化学需氧量 (COD) 的排放量 7 118 万 t, 远远超过工业废水和生活污水之和 (1388.9 万 t)<sup>[1]</sup>, 据测算, 一个万头猪场、牛场、鸡场每年的粪尿排泄量分别为  $1.83 \times 10^4$  t、 $1.10 \times 10^5$

t 和  $5.5 \times 10^4$  t。

#### 1.2 氮、磷和微量元素污染严重

畜禽对蛋白质饲料的利用率不高, 饲料中 50%~70% 的氮以粪氮和尿氮的方式排出体外, 如一头猪从断奶到体重 100 kg 时, 消耗 8~9 kg 氮, 其中被吸收沉积为瘦肉的氮不超过 3 kg, 而 5~6 kg 氮则被排泄掉<sup>[2]</sup>。畜禽对磷的利用率也不超过 50%, 因此畜禽粪便中含有大量的氮和磷的化合物, 一个万头猪场、牛场、鸡场每年粪尿中氮排泄量分别为 75.3 t、416.1 t 和 8.9 t, 磷的排泄量分别为 42.1 t、197.1 t 和 8.5 t。未经处理的粪便, 一部分氮挥发到大气中增加了大气中的氮含量, 严重时构成酸雨, 危及农作物, 另一部分氮和磷进入土壤, 转化为硝酸盐和磷酸盐, 硝酸盐渗入地下水或随地表水流入江河, 使水体富营养化和饮水中硝酸盐的含量严重超标, 导致鱼虾大量死亡和饮用水质量下降。畜禽生产中过量使用矿物微量元素添加剂如铜、铁、锌和砷制剂, 导致大量未被利用的微量元素排出体外, 最后通过食物链的生物富集作用, 浓缩几倍甚至几十倍, 最后进入人和动物食物中, 引发人畜慢性中毒。

#### 1.3 恶臭

\* 收稿日期: 2004-03-10

作者简介: 邱桂俐 (1973-) 女, 辽宁省人, 助理畜牧师, 从事畜牧养殖和食品化验工作。

粪便中含有硫化氢、氨气、粪臭素(甲基吡啶)、脂肪族的醛类、硫醇、胺类等,据测定,猪粪恶臭成分高达 230 种,粪臭味刺激嗅神经和危害呼吸道,不但会导致动物应激,而且排放到大气中,会对人类健康造成危害,引起环境纠纷。据 1992 年日本居民对畜牧投诉案中,臭气引发的就占 63.2%。而且反刍动物排除的  $\text{CO}_2$  和  $\text{CH}_4$  都是引发温室效应的气体。

#### 1.4 生物污染

据世界卫生组织和联合国粮农组织资料报道,由动物传染给人的“人畜共患”病有 90 余种,其中由猪传染的有 25 种,由禽传染的 24 种,由牛传染的 20 余种,羊传染 25 种,马传染 10 种,患病或隐性带病的畜禽会随粪便排出多种致病菌(毒)和寄生虫卵,是“人畜共患”主要传染源,据化验分析,畜牧场所排放的每毫升污水中平均含 33 万个大肠杆菌和 69 万个肠球菌;沉淀池内每升污水中蛔虫卵和毛首线虫卵分别高达 193.3 个和 106 个。如不适当处理,会造成大量蚊虫孳生,引发疫病传播,影响人类和畜禽健康。

## 2 养殖业环境污染控制措施

### 2.1 法律法规

国外以法对畜禽粪便进行管理自 20 世纪 50 年代开始,我国在这方面才刚刚起步,环保总局最近发布的《禽畜养殖污染防治管理办法》从立法的角度确定了在控制养殖业环境污染方面的一些措施,其主要内容包括:①、禽畜养殖污染防治要坚持综合利用优先、资源化、无害化和减量化原则;②、饮用水源保护区、风景名胜保护区、自然保护区核心区及缓冲区、城镇人口集中区,法律、法规规定特殊保护的区域等四类区域禁止建设禽畜养殖场;③、禽畜养殖场环境影响评价、污染防治设施建设要贯彻综合利用原则;④、禽畜废渣、废水的储存、运输、综合利用的有关要求。为了这部法律顺利执行,国家还需要给予一定支撑,因为养殖业是一个微利的行业,如果投入过多治污资金可能会制约畜牧业的发展。如台湾在岛内建立了由政府出资的 32 个大的粪便处理中心和 5 000 个堆肥场,有效控制了畜牧业对环境的污染。

### 2.2 资源化利用

为了粪便能有效利用,最有效的措施应控制养殖规模,农牧结合,既养畜又种田,畜禽粪便通过密封发酵、高温堆肥、沼气发酵和微生物等无害化处理,由充足的土地进行吸纳<sup>[3]</sup>。美国、日本、荷兰等国家是这方面的典范,荷兰全国只有 4 个大型农场,

整个农业、畜牧业分散在全国 13.7 万个家庭,产生的畜禽粪便由农场进行消化。美国虽有大型畜牧场,但在养猪方面起主导作用的是年产 200~500 头猪的小型农牧结合农场。日本规定城镇附近猪场规模不得超过 50 头,同时限制大规模养殖场建设。一个万头规模猪场的年排污量,大约相当于向环境中排放 75 t 氮和 42 t 磷,如果实行种养结合,按  $10 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$  施肥,  $667 \text{ hm}^2$  农田足可以将污染物就地消化,通过适度规模的农牧结合,在农业内部形成良性循环,培肥地力,增加农民收入,动物营养专家张子仪一直在倡导这种模式。

### 2.3 生态营养

1995 年杨胜教授首先在我国提出“生态营养”(Ecological Nutrition)的概念,以期在降低饲料成本,提高畜产品品质的同时,减少对环境污染<sup>[4]</sup>。即通过营养手段降低有害物质排泄量。因为能降低生产成本,因此比较容易在养殖场贯彻实施。这些措施主要包括以下几方面:①降低氮排泄量措施:根据理想蛋白理论,降低日粮蛋白质水平,添加合成氨基酸,大多数研究表明,通过这种方法,可以将猪传统日粮蛋白质水平降低 2~3 个百分点,而且可使单只猪的氮排出量减少 16% 或 0.9kg。美国近年来对多种生长猪试验研究结果表明,日粮中粗蛋白质的含量每降低 1%,氮的排出量减少 8.4% 左右。另外一种方法是应用一些提高营养物质利用率添加剂,如复合酶、微生态制剂等,这些措施不但可以降低氮的排泄量,也可以降低干物质、磷、微量元素的排泄量;②降低磷、微量元素的排泄量措施:通过基因工程手段生产的植酸酶,目前在养殖业中得到普遍的应用,植酸酶在适宜的条件下可将植酸磷盐分解释放出无机磷,为动物利用,从而减少无机磷的排泄量,在肉用仔鸡日粮中使用植酸酶可以降低排泄物中 50% 的磷<sup>[5]</sup>。氨基酸微量元素添加剂具有容易吸收,效价高的特点。与无机盐相比,添加剂量少但可以达到相同的效果,且金属离子的排出量减少;③防臭添加剂:养殖场臭味与氮的排泄量密切相关,上述的方法在降低臭味方面也会发挥一定作用,除臭添加剂主要有天然产物制剂、微生态促进剂、酶制剂和天然矿物质,如丝兰提取物在每吨饲料中添加 100 g,即能减少粪尿中 40%~50% 的氨气量,天然沸石为主的偏硅酸盐矿石、凸凹棒石、膨润土等能有效吸附、抑制、分解、转化排泄物中的有毒有害成分,从而减轻或消除污染。

总之,在我国畜牧业环境污染问题刚刚引起人

# 马铃薯栽培和推广的限制因素初论

张玉霜, 杨 骥, 范有君, 闫志山, 周艳丽  
(中国农业科学院甜菜研究所, 呼兰 150501)

**摘要:** 马铃薯特征特性是栽培和推广的前提; 病虫害是栽培和推广的限制因素; 顺应特征特性进行防治病虫害是马铃薯栽培的主要发展方向。

**关键词:** 马铃薯; 特征特性; 病虫害; 栽培

**中图分类号:** S 532.048   **文献标识码:** B   **文章编号:** 1002-2767(2004)05-0046-03

## Preliminary Study on the Confined Factors of Potato Cultivation and Development

ZHANG Yu-shuang, YANG Ji, FAN You-jun, YAN Zhi-shan, ZHOU Yan-li

(Institute of Beets, Chinese Academy of Agricultural Science, Heilongjiang, Hulan 150501)

**Abstract:** The characteristics of potato play an important role in cultivation and disease and pest are the main confined factors on potato cultivation and development. mastering characteristics of potato and controlling diseases and pest are effective methods to gain high yield.

**Key words:** potato; characteristics; disease and pest; cultivation

马铃薯是原产于南美安第斯山区的一种茄科作物, 安第斯山区属于冷凉的高山气候, 光照充足, 雨水充沛; 野生种在原产地长期进化的历史发展过程中, 对原产地这种特殊的环境和气候产生了一定的适应能力, 使得它的生长发育在与高山地区相似的环境和气候条件下才能完全正常进行, 经济性状才能更充分地得以体现。所以当物种迁移和人为引种时, 适应客地的环境、气候是其得以生存、繁衍、扩增的基础。在马铃薯驯化、引种和普及过程中, 原始的种子繁殖(也就是有性生殖)逐渐因为其分离的特性

而被淘汰。无性繁殖逐渐被当作主要的栽培方式延续至今。在无性生殖的整个生育期中伴随着多种病虫害, 多年来病虫害已成为影响马铃薯推广、发展的限制因素, 其中晚疫病、环腐病、病毒病通称为“三大病害”。

### 1 马铃薯的特征特性

#### 1.1 喜冷凉和大温差特性

马铃薯全生育期尤其是块茎营养积累期冷凉的环境和大的昼夜温差是其最适宜的温度条件。马铃薯原产地安第斯山区, 年平均气温 5~10℃, 最高月

\* 收稿日期: 2004-04-16

第一作者简介: 张玉霜(1972-), 男, 黑龙江省呼兰县人, 学士, 助研, 从事马铃薯繁育工作。

们的重视, 还需要政府部门加大危害性和相关法规的宣传, 同时给予一定的政策倾斜和经济支持, 科研机构也应加强养殖业减污措施的综合研究, 为我国畜牧业持续、健康发展提供技术支撑。

### 参考文献:

[1] 翁伯琦. 防治畜禽养殖污染刻不容缓[J]. 农业环境保护, 2002, (2): 288.

[2] 吴胜鹏. 规模化养猪场粪污治理问题探讨[J]. 中国畜牧杂志, 1998, 34(2): 54-55.

[3] 杨隼, 李馨. 现代养猪生产中的粪污处理[J]. 内蒙古畜牧科学, 1998, (3): 20-22.

[4] 郭立力, 李文钢. 保护畜牧环境, 发展持续畜牧业[J]. 天津畜牧兽医, 1998, 15(2): 9-11.

[5] 赵鸿璋, 赵松涛. 改进集约化养猪生产环境的措施[J]. 畜牧兽医杂志, 2001, 20(1): 26-28.