

# 畜牧生产废弃物对环境的污染

温书斋

(北京农学院, 北京)

## 摘 要

近些年来,随着畜牧生产集约化,在许多国家家畜粪便已成为环境污染源。本文综述了一些国家为保护环境免受家畜粪便污染制订的法律和采取的相应措施以及经验教训。大型牧场的环境卫生问题,必须既考虑动物和人的安全,又考虑环境的安全。因此根据卫生学和家畜粪便处理的观点,在足够的土地上,兴办规模较小的畜牧场最符合要求,也最为经济。此外,文中还介绍了我国出现的一些类似问题。

**关键词** 畜牧生产 废弃物 环境污染

## 畜牧生产废弃物是环境污染源

畜牧生产属生物性生产。它的废弃物(主要是家畜粪尿)和产生的污水,数量大、污秽、难以运输;由于富含氮,极易腐败,且往往带有致病微生物等,往往:①造成水、空气和土壤的污染。②经过被其污染的水、饲料和空气造成畜禽传染病和寄生虫病的蔓延。③当存在某些人畜共患疾病时,还会危害人的健康。此外,畜禽的鸣叫、禽场的羽毛以及孳生的蝇类也可构成对环境的污染<sup>[1,2,3]</sup>。

六十年代以来,畜牧业随着生产集约化、商品化程度的提高,一方面由农区、牧区向城市、工矿区转移;另一方面其规模逐步扩大,再加上饲料工业和化肥工业的发展,从而导致畜牧业和种植业的分离和大量畜禽在极其有限的土地上的集中<sup>[4]</sup>。由于垫草和劳力价格的提高,使得畜牧场传统的积肥清粪方式发生了改变,因而大量粪尿得不到有效处理和及时利用,成为严重威胁城乡环境的污染源<sup>[5]</sup>。据日本公害调整委员会事務局调查材料,1980年日本全国发生的公害案件中,养猪场和养鸡场造成的案件即达5392起,占公害案件的8.3%。又据日本农水省畜产局调查材料,在1980年所发生的畜牧生产对环境的污染案件中,发生在城市郊区、平原区、丘陵区、山区的比例分别为29.2%、36.7%、26.9%和7.2%<sup>[4]</sup>。

再从畜牧场的规模也可看出污染环境的严重情况<sup>[4]</sup>。小型场,总户数多,大型场,总户数少。以猪为例,1—49头场总公害案多达826件,但这类牧场总数为39590户,发案率仅为2.1%,而500头以上场总数仅为2830户,发案数虽为292件,但发案率却高达13.9%。

尤其需要指出的是畜禽粪尿排泄量很大,譬如,一个400头成年母牛的奶牛场加上育成牛和犊牛每天排粪尿达30—40吨,全年多达11000—15000吨;每天产生生产污水300—400吨,全年多达110000—150000吨。而一个饲养100000只蛋鸡的鸡场每天产粪15000—20000公斤,全年达5500吨<sup>[2,4]</sup>。如以可反映水被粪尿污染的指标——生化需氧量(BOD)折算,那么一头猪粪尿的BOD量相当于10口人;一头牛相当于30口人;一匹马相当于10口人;

而一只鸡相当0.7口人<sup>[4,6]</sup>。

畜产公害以水污染和恶臭为主,若以畜种来分,则猪场、鸡场造成的污染居多,其次是牛场。

规模与污染环境案件发生情况 (1986年)

猪	规 模	1-49头	50-99头	100-299头	300-499头	500头以上
	发案件数	826	516	809	233	392
蛋 鸡	规 模	1-1999只	2 000-4 999只	5 000-9 999只	1 000-29 999只	30 000只以上
	发案件数	149	270	195	219	179
奶 牛	规 模	1-9头	10-19头	20-29头	30-49头	50头以上
	发案件数	205	403	300	303	172

## 一 些 国 家 采 取 的 对 策

### 一、制订或完善法规,加强法制

以日本为例,从1971年起相继实施《水质保护法》、《恶臭防止法》和《废弃物处理法》,并在短时期内使猪场、鸡场所造成的公害案在全部公害案件中的比重由1976—1977年的10.3—11.3%下降到1980年的8.3%<sup>[4]</sup>。综合这些法规可归纳出以下几点:

1、一个地方饲养的家畜,若猪超过50头,牛超过20头,马超过50匹时,必须向所在地的府、县、市提出申请。

2、一个畜牧场,若猪超过200头,牛超过800头,马超过2 000匹时,由畜舍排出的污水必须根据水质保护法要求经过净化处理。

3、畜牧场必须遵守《恶臭防止法》规定。当有害气体一旦超过允许浓度,影响居民生活,将被勒令停产。

4、家畜粪尿如为他人利用,也须取得许可,随意排放将处以罚款<sup>[6]</sup>。

美国政府规定:规模超过300头的肉牛场、200头的奶牛场、750头体重大于25公斤的猪场或300只的绵羊场,其污水不经许可不得排入自挖的贮集池或流经本场的水体<sup>[7]</sup>。

德意志联邦共和国规定:每年10月至来年2月不允许田间放牧或将未经处理的粪水施入农田。

### 二、畜牧场重视防污设施的建设

许多国家规定畜牧场须有粪尿、污水管理设施和处理系统。办场要提出申请,要有建场规划设计方案,包括场址选定、场区布置、畜舍建筑设计、防污设施等,经审查通过后方准建场。在畜舍功能中已明确列入防污措施,粪尿管理和保护环境必须与生产同步考虑<sup>[4,8,9]</sup>。

苏联规定畜牧场与居民点间的卫生间距：一般小场不小于200米；大型牛场不小于500米，大型猪场、鸡场1 000—1 500米<sup>[10]</sup>。希腊在法律上规定的卫生间距是500—1 500米<sup>[11]</sup>。

由于垫草和人工费用昂贵，畜牧场粪便管理从传统的粪水分离变为粪水混合，即走向液态管理。这虽然易于清除、运输，并便于实现处理机械化，而且省工、省力，但体积加大，要求有足够的防渗漏贮放设施和专门的清除、运输工具。更主要的是对水质有很大污染危险，并易于产生恶臭。因而要求相应的净化 and 无害处理的技术与设备，这就大大增加了基建和设备费用。<sup>[12、13、14]</sup>。南斯拉夫的新建牧场，用于粪便处理和防污设施的费用占总投资的10—15%<sup>[10]</sup>。在英国，一个1 000头规模的猪场，仅污水处理设施费用，每头猪要花去40—50英镑<sup>[5]</sup>。

家畜粪尿中往往含有致病细菌和寄生虫以及重金属、残留药物等。例如能引起急性食物中毒的沙门氏菌属以及一些寄生虫，在实验室条件下及生产试验过程中，无论冬季或夏天均可存活达几个月之久。在实验室条件下牛粪水中的沙门氏菌属在冬天（8℃）可存活350天，在夏天（17℃）可存活180天<sup>[16]</sup>。粪水中的牛、猪口疫病毒能在12—18℃温度状况下存活25—32天，而在零度以下可存活180—220天<sup>[17]</sup>。此外，据文献报道，日粮中添加干鸡粪的母牛，因为鸡粪中含有雌性激素（每100克鸡粪中的含量相当于10μg乙炔雌酚），而招致流产。还有文献报道，喂加鸡粪25—50%日粮的母羊，有发生铜中毒的事例。畜牧产品多为人类食品，故家畜粪便不经无害化处理不仅不得作家畜补充饲料，也不得直接向作物或牧草施肥<sup>[15]</sup>。

## 国外的经验与教训

许多国家总结了畜牧生产废弃物与环境污染方面的经验教训，认为，农牧分家，牧场规模过大是导致畜产公害的根本原因。对大量粪便进行无害化处理在技术上并非易事，在经济上还要付出昂贵代价。南斯拉夫在庆祝发展大型养猪场二十五周年时的时候，提出了向小型牧场发展的建议<sup>[9]</sup>。英国是基本无畜产公害的国家，如英格兰和威尔士虽人口和工业比较集中，但其畜牧业与农业紧密结合，没有向大城市集中，家畜的粪尿几乎全部用作肥料，平均每公顷每年施家畜粪尿24—45吨，不仅避免了对环境的污染，而且提高了土地的肥力。日本也提出恢复传统的“有畜农业”的口号<sup>[1]</sup>。英国综合了经济学家、畜牧专家和兽医的意见，提出了在一个畜牧生产点的最多头数限制标准：奶牛200头，肉牛1 000头，种猪500头，肥猪3 000头，绵羊1 000头，蛋鸡70 000头。<sup>[17]</sup>

为防止土壤被污染，德意志联邦共和国则规定了每公顷土地上畜禽最大密度：成年牛3头，青年牛6头，犊牛（三月龄内）9头；繁殖与妊娠猪6头，肥猪15头；羊18只；成年马3匹，青年马（一岁以下）9匹；蛋鸡300只；肉鸡900只；火鸡300只；肥鸭450只。

如果超过上述标准，产生的粪尿每年都施在这块土地上，就会造成地下水污染。采用粪尿液态管理，大量粪水连年施入田间，当每公顷达到160m<sup>3</sup>时，该田间地下水中硝酸盐要比未施粪水者高10倍，而饮水中硝酸盐含量高出正常水10—20倍，就会危害人的健康<sup>[18]</sup>。

大量粪便集中，不仅贮存、管理和处理是个大问题，而利用也是一个难题。在荷兰，农业发展基金会特意组织了粪尿管理机构（Manure Bank），其任务是：

- 1、资助畜牧场将粪水运到外地去，施在本牧场以外的耕地里。

2、对牧场主在使用粪水中的错误作法提出建议。

3、运输距离如超过8公里,对使用粪水的农场按距离给予不同的补贴。这是由于运输粪水需要专门提取、运载等机械设备的缘故<sup>[18]</sup>。

## 我国出现的一些苗头

党的十一届三中全会以来,大中城市及工矿区大型畜牧场纷纷建立,特别是随着农村经济体制改革,城乡畜牧专业户的不断涌现。在我国出现了畜牧生产向集约化、商品化、专业化、大型化发展的局面,和其他国家遇到的问题一样,已出现了一些污染环境的苗头,表现如下:

1、根据对沪宁21个畜禽场调查结果,除有三个场不同程度对粪尿进行无害化处理外,其余均不具备粪尿处理设施,忽视了对环境的保护<sup>[12]</sup>。

2、我国虽已颁布《环境保护法(试行)》(1979年),但对畜牧场废弃物的管理、处理和利用尚无明确的规定,因而对其缺乏约束和监督。一些地方无科学根据地提倡粪水不经处理用于灌溉、养鱼、养殖水草等,虽然对养鱼和提高地力可起到较好作用,但对人、畜安全都无保障。在南方一些地区用猪粪施肥种植水浮莲等喂猪,引起了蛔虫、姜片虫交叉反复感染的情况,就是严重的教训。

3、许多屠宰场对排出的污水和动物粪尿不经处理,任意排放。早在1982年于船教授就曾对北京屠宰场每天排放两千多吨未经处理的污水问题发出过呼吁,但未曾受到社会重视。近闻江苏省一个县的屠宰场和肠衣加工厂的污水未经处理排入一条河流,曾导致居民饮用水的污染。

4、畜牧专业户基本上是在自己的庭院内经营,这就自然形成畜禽场舍与居民住室混杂的局面。目前,专业户多系饲养猪、鸡,鸡猪的鸣叫声、恶臭气味和苍蝇已经不同程度干扰危害了居民的生活。夏季降雨时,粪水随雨水径流容易造成水源的污染。一旦有畜禽传染病和人畜共患疾病发生,就会威胁人畜健康。

5、随着农村经济体制的改革,农业生产实行家庭承包,加上农业劳动力转移和运输费用的提高,利用大型畜牧场粪肥就产生了问题。单人独户无力运输,雇人雇车费用太贵,这就使大型畜牧场家畜粪尿的处置陷入困难,对周围的环境危害很大。据说,有的地方不得不为此付出很大代价,雇工弃置这些宝贵的肥料。

保护环境,防治污染是我们的一项基本国策。应当重视上述出现的苗头,吸取国外的经验教训,重视家畜粪便的管理和利用,在发展商品畜牧业的同时,一定要保护好环境。

## 参 考 文 献

- [1] 东北农学院主编:《家畜环境卫生学》,1981, 142—166
- [2] 徐圣言: 畜禽场粪便处理与环境污染,《中国农业工程学会第二次代表大会及学术讨论会论文选集》,(第二册), 1984, 107—111
- [3] 温书斋: 改善家畜环境, 提高畜牧生产,《国外农业工程》, 第五辑, 1982, 109—122
- [4] 岡田光弘: 粪尿处理施設,《畜产施設基本设计作成のこびき》(改订版), 1984, 265—275
- [5] D. Sainsbury等: Livestock Health and Housing, 1979, 110—118
- [6] 本多淳裕:《畜产公害对策》, 1977, 9—13
- [7] W. E. Ensminger等: The Stockmans Handbook, 1978, 1—29, 496—516
- [8] H. Jones: Criteria and Guidelines for the Selection of Animal Feedlot Sites, in Edited by E. Taiganides, Animal wastes, 1977, 41—48
- [9] Pig International. 16(1), 10—14
- [10] 奥涅郭夫等:《家畜卫生学指导》, 1975, 119—120 (原文本).
- [11] F. Plytas等: Animal Wastes Management in Greece, in Edited by E. Taiganides, Animal wastes, 1977, 397—399
- [12] M. Velebil: Collection, Storage and Transport of Cattle wastes, in Edited by E. Taiganides, Animal wastes, 1977, 157—164
- [13] T. Jelinek: Collection, Storage and Transport of Swine wastes, in Animal wastes, 1977, 165—174
- [14] V. Peter: Collection, Storage and Transport of Poultry wastes, in Animal wastes, 1977, 175—181
- [15] D. Strauch: Management of Hygienic Problems in Large Animal Feedlots, in Animal wastes 1977, 95—104
- [16] J. Hojovec: Health Effects from Waste Utilization, in Animal wastes, 1977, 105—109
- [17] D. Sainsbury: Health Problems in Intensive Animal Production, in I. A. Clark, Environmental Aspects of Housing for Animal Production, 1981, 439—453
- [18] A. Jongebreur: Animal Wastes Management in The Netherlands, in Animal wastes, 1977, 401—403.

## ENVIRONMENTAL POLLUTION OF WASTES FROM ANIMAL PRODUCTION

Wen Shuzhai

(Beijing Agricultural College, Beijing)

### ABSTRACT

In recent years, with intensification of animal production livestock wastes become a serious source polluting environment in almost all countries of the world. This paper summarizes; a) Some laws, decrees and, on the basis of these rules, measures that have been taken in practice; b) Some experiences, lessons and further tendency in the development of intensive animal production. Hygienic problems of environment in large enterprises must be considered under two aspects; its safety to animals and humans; b) its safety to environment. Therefore, from the point of view of health and animal manure disposal, smaller units in the centre of sufficient land are much more satisfactory and economical. In addition, some similar questions that appeared in our country have been involved in this paper too.

**Key words:** Animal production; Waste; Environmental pollution