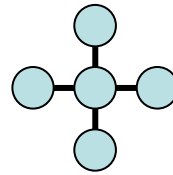


农业面源污染 对生态环境的影响及防治对策



安维忠 宁夏 750001

2007年8月26日

摘要

- 农村农业集约化生产和集约化饲养业的迅速发展，农用化肥、农药、畜禽粪便造成农业面源污染严重性逐渐显现出来，不同程度地影响着生态环境、湖库及景观水体功能、农田环境质量和农畜产品的质量安全。本文重点分析农业面源污染的成因，提出有效防治和控制农业面源污染的重要举措。

1 农村面源污染概述

A 面源污染一般理解为没有明确的排污源，它主要借助降雨和地表径流的冲击作用，将土壤颗粒、土壤有机物、化肥、农药、有机肥料或城市街面堆积物等带入水体，引起水质污染。目前，面源污染已成为当今世界普遍存在的一个严重的环境问题。

B 农业面源污染主要是指农业生产中使用化肥、农药，畜禽养殖造成的污染以及人粪尿，农村生活污水、生活垃圾等农业、农村废弃物对水环境造成的污染。

农业面源污染对水环境的危害主要为：

以营养型污染物污染水体环境，污水中含有大量的污染物质，含N、P量高，造成水质不断恶化，导致水体严重富营养化。

C 农业面源污染已对生态环境造成严重冲击：

据报道，美国的非点源污染量占污染总量的2/3，其中农业的贡献率为75%左右。欧洲国家也得到了相似的结论；太湖流域整体水体质量IV占35%，V类占12%，略V类占34%。农业面源污染负荷贡献：TN50-80%,TP10-30%；直接引起地下水硝酸盐污染、地表水富营养化及土壤环境退化。

农业面源污染已影响到农村经济和农业持续发展，成为环境污染防治工作的一个重点和难点。

3 农业面源污染分析

3.1 乡村生活废弃物污染

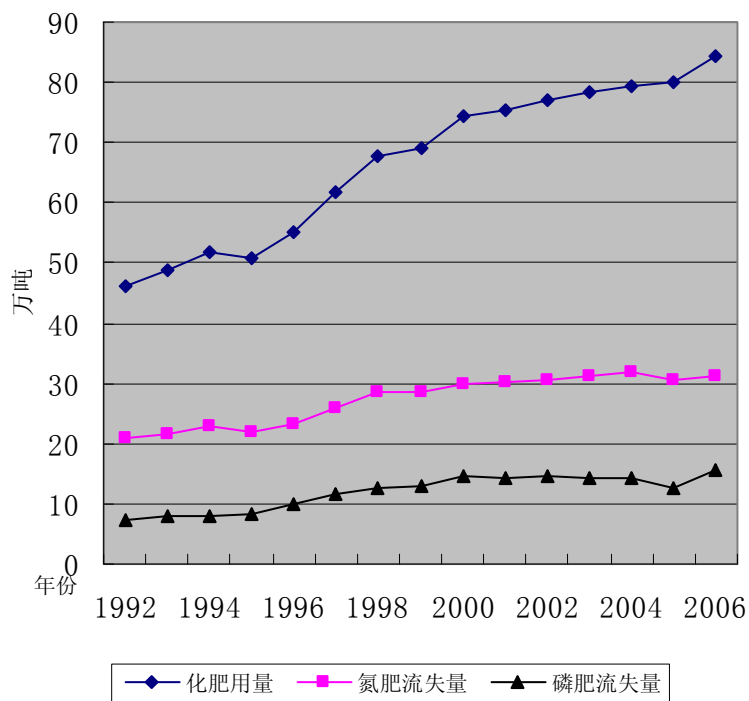
由于无处理系统，直接进入农业环境的农田和排水沟，严重影响生态环境质量。

3.2 农用化肥污染

- 目前，我国农业生产中存在着重化肥轻有机肥的现象。引黄灌区在追求作物高产的同时，偏施肥、滥施肥、过量施肥十分普遍，2006年宁夏全区农用化肥施用量（折纯量）达27.61万吨，其中氮肥使用量14.25万吨。残留化肥已成为巨大的污染暗流。
- 图1 1992-2006宁夏化肥施用量及氮肥、磷肥估算流失量

图1 1992--2006 化肥施用量及 氮肥、磷肥估算流失量

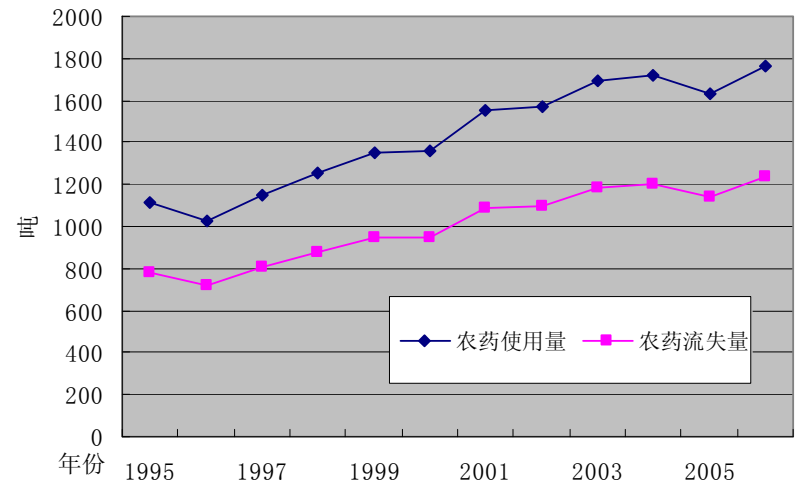
a



- **化肥污染危害主要有四个方面：**
- 一是化肥中的氮元素等进入大气后，增加了“温室气体”导致温度升高；
- 二是残留在土壤中的化肥被暴雨冲刷后汇入水体，加剧了水体的“富营养化”，导致水生植物大量繁殖，水质恶化，鱼虾死亡；
- 三是一旦土壤中某种营养元素过多，还会造成土壤对其它元素的吸收性能下降，破坏了土壤的内在平衡；
- 四是造成了蔬菜等鲜活农产品中硝酸盐含量增加，农产品品质下降。

3.3 农药残留污染

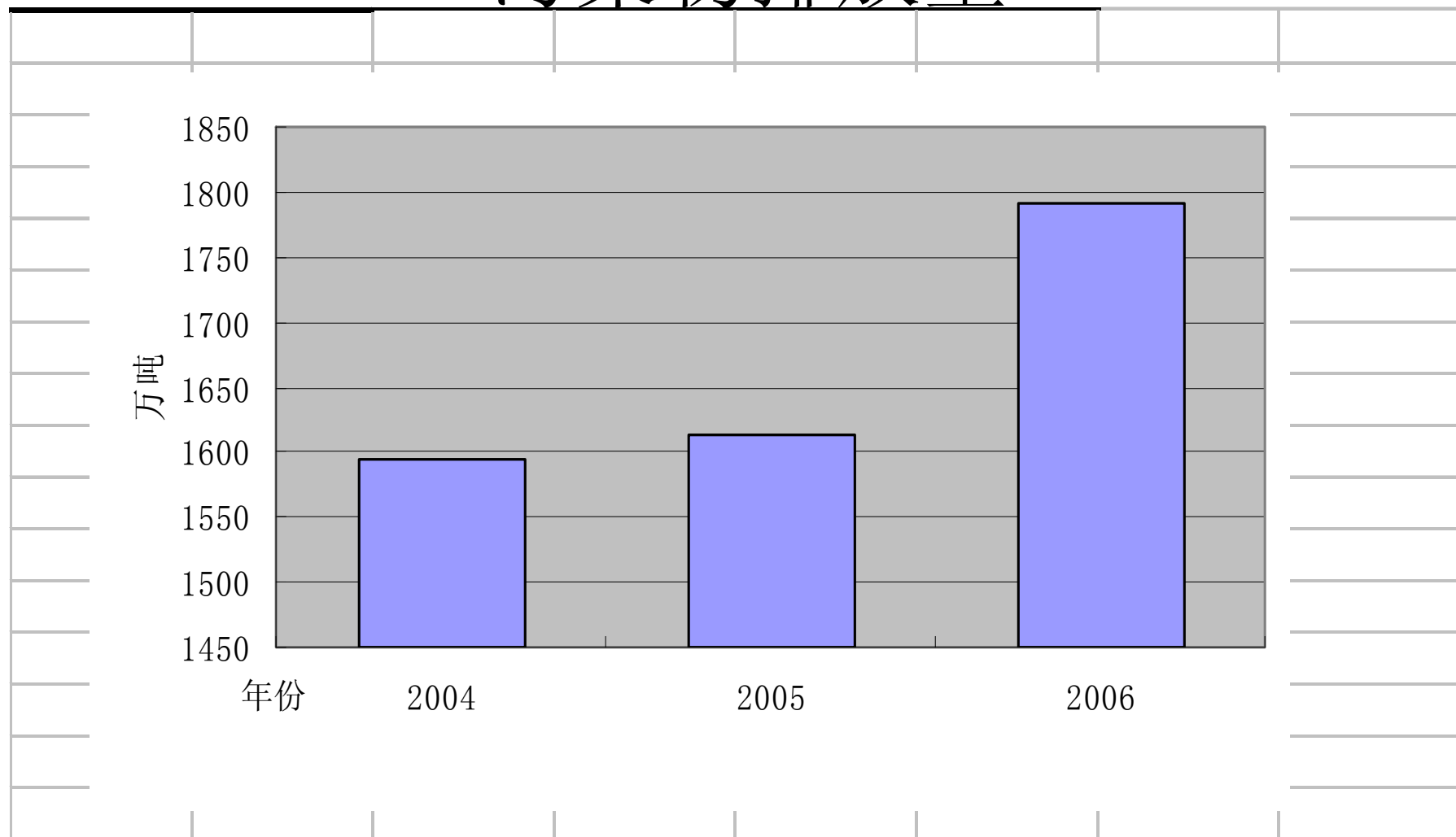
- 农药污染是影响范围最大的一种有机污染，农药利用率低是造成污染的主要原因。
- **1995-2005年农药使用量及估算流失量**
- 见图2。



3.4 畜禽养殖场废弃物污染

- 由于畜禽养殖方式和养殖规模的变化，污染物排放量逐年增加。畜禽养殖业带来的环境污染亦成为主要环境问题。宁夏牛、猪、羊、家禽养殖业污染物排放量、各市畜禽排污量、畜禽主要污染物排放量以及畜禽养殖业固体废物、化学需氧量和氨氮排污量与工业、城镇生活排污情况对比
- 见图3。

图3 牛、猪、羊、家禽养殖业 污染物排放量



4 农业面源污染的主要危害

- ①污染水体。畜禽养殖场未经处理的污水中含有大量的污染物质,其污染负荷很高。据监测养殖场排放污水中化学需氧量超标50-60倍、生化需氧量超标70-80倍、固体悬浮物超标10-20倍。高浓度畜禽养殖污水排入江河湖泊中,由于含N、P量高,造成水质不断恶化,导致水体严重富营养化,会使对有机物污染敏感的水生生物逐渐死亡,严重的将导致鱼塘及河流丧失使用功能。而且,畜禽废弃物污水中有毒、有害成分一旦进入地下水中,可使地下水溶解氧含量减少,水体中有毒成分增多,严重时使水体发黑、变臭,造成持久性的有机污染,使原有水体丧失使用功能,极难治理、恢复;

- ②**污染空气**。畜禽养殖过程会产生大量的恶臭气体，其中含有大量的氨、硫化物、甲烷等有毒有害物质成分，污染养殖场及周围空气，由于恶臭污染问题，导致养殖场与周围群众关系十分紧张，有的甚至引发社会矛盾。
- ③**传播病菌**。畜禽废弃物中的污染物中含有大量的病原微生物、寄生虫卵以及孳生的蚊蝇，会使环境中病原种类增多，病原菌和寄生虫大量繁殖，造成人、畜传染病的蔓延，尤其是人畜共患病时，会导致疫情发生，给人畜带来灾难性危害；
- ④**危害农田生态**。高浓度的畜禽养殖污水长期用于灌溉，会使作物陡长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产，甚至毒害作物出现大面积腐烂。此外，高浓度污水可导致土壤孔隙堵塞，造成土壤透气、透水性下降及板结，严重影响土壤质量。

5 农业面源污染特征

- **5.1 农药化肥用量居高不下。** 农药化肥用量呈逐年递增趋势，一是大部分农民片面追求产量，在农业生产活动中过度依赖化肥农药，致使化肥、农药使用量不断增加，使用结构不合理，滥用现象十分普遍。二是随着农村经济的发展，农民不再将从事农业生产活动作为主要谋生手段。除了完成每年的粮食生产和卖粮以外，已没有其它的经济动力驱使他们对于耕地进行精耕细作，于是出现了“粮食生产=化肥+农药”的粗放种植现象，大量化肥和农药倾倒在有限的耕地上，形成了严重的扩散污染。

- **5.2 畜禽养殖规模太小。** 规模太小、分散不利于管理，粪便无法集中处理，造成农民家家户户房前屋后堆、晒畜禽粪的现象。
- **5.3 畜禽粪便无害化处理水平低。** 没有综合利用和污水处理设施，固体废物随意堆置，养殖废水随意排放。出现了许多一些类似工业企业污染的新型“污染源”畜禽粪便农村包围城市。由于规划、布局不合理，畜禽养殖从牧区、农区向城市、城镇周边转移，从人口稀少的偏远农村向人口密集的城郊地区逐渐集中，畜禽粪便的污染越来越加大了对城市、城镇的环境压力。

- **5.4 管理粗放，治污不力。**绝大多数养殖场均为简易舍饲，没有相应的配套设施处理畜禽粪便，未经处理的粪便随地堆积和污水任意直接排放。规模化养殖宏观环境管理水平滞后，未经过环境影响评价，缺少必要的污染治理投入。
- **5.5 农牧脱节。**规模化畜禽场建设没有配套耕地消纳和粪便无害化处理。养殖业与种植业分离，从事养殖的不种地，粪便不能当作肥料；种地的不再从事养殖，农田靠施化肥，畜禽粪使用作农田肥料的比例大幅下降。难以形成具有多环节链接和实现粪便-肥料综合效应的良性循环，无法有效吸纳与降解废污排放，实现变废为利之目的。

6. 农业面源污染发展趋势

- 从技术角度来说，农业面源的污染起因于农业化学物质的大量投入和畜禽粪便的大量输出，其后果是增加了面源污染物的流失潜能；从管理角度来说，农业面源的污染起因于农业环境配套设施的不完善，其后果是造成了面源污染物的实际流失。农业面源污染发展的趋势不容乐观。

- 从农用化学物质的投入看。由于粮食压力的存在，追求产量，在农业生产活动中依赖大量施用农药化肥的现象将长期存在。从农业面源污染的治理情况看。农业面源污染因受降雨时间及地表径流循环过程影响和支配。由此产生的污染具有随机性,污染影响因数众多，排放的污染物及排放的途径具有不确定性，污染物种类多样及发生时间和条件的随机性，治理困难较大。农药化肥主要随农田排水流失，平衡施肥、节水灌溉等技术的实行和基本农田标准化建设可减少化肥用量和农药化肥的流失。畜禽粪便的压力很大，主要靠工程措施来治理，需要投入大量的资金，短时间内解决是不现实的。从污水灌溉看。黄河水源的紧缺，特别是在引黄河水量不足以及无引黄灌溉的地区，引用排水沟水补水或直接抽灌，污水灌溉面积将不断扩大。由于水量减少，排水沟水得不到补偿稀释，污染物浓度增大，污染负荷加重，严重影响生态环境。

7 农业面源污染防治对策

- **7.1 加强农业生态环境的监督管理。**
- (1)要加大防治农业面源污染的宣传力度，增强各级领导干部对生态与经济协调发展的意识及决策能力；
- (2)加强农民生态种植和生态养殖的技术培训，指导农民科学的使用农业投入品，大力施用粪便腐熟的优质有机肥和农家有机肥，鼓励发展有机肥产业及有机食品、绿色食品、无公害农业产品；

- (3)开展农业面源污染防治工作调查和农业面源污染防治示范工程，规范生态种植业、生态养殖业和环保型农业加工业发展建设，开展农业投入品使用规范化、标准化和畜禽粪便处理试点示范；
- (4)依据国家和地方发布的《农业法》《无公害农产品管理办法》、《畜禽养殖业污染防治管理办法》等制定相应农业面源污染防治和农业废弃物资源化管理办法等地方法规和政策。

- (5) 加强农业环境保护机构建设，依法照章监管好农业生态环境；增加农业环境保护专项资金，建立农业生态环境建设和农业面源污染治理补偿体系以及专项补助资金，补偿以国家补偿、社会补偿为主，自我补偿为辅。国家对养殖业的投资项目中应有废弃物无害化处理配套资金；
- (6) 加强养殖场的规划管理。城市周边、人口密集的居民区、湖库和景观水体流域内，严格控制规模化畜禽养殖场的建设，已建成的畜禽养殖场废水及畜禽粪便必须进行有效的治理和无害化利用。规模化畜禽养殖场建设项目必须进行环境影响评价，坚决执行“三同时”制度。

- **7.2 推广农业面源污染防治技术,遏止面源污染的扩展.**
- 实现农业的清洁生产和农田污染综合治理工程。以蓄水保土、减少水肥流失、提高农作物产量、保护生态环境、使农业生产持续发展为目的。从源头防治农业面源污染,采取生物、物理、化学和农艺相结合的综合治理措施,推广等高带状耕作技术、间作套作技术、“减氮、稳磷、补钾”平衡施肥技术、田间节水灌溉技术、旱地田间集雨补管集水技术、农作物病虫鼠害发生规律生态控制技术、农业废弃物资源化利用技术,使化肥、农药、等农业投入品使用量降到一个安全水平。

7.3 建立监测检测和环境评价体系。

- 监测和检测是了解农业生态环境质量和农产品质量的重要手段。加快完善区级和重点地市县农业环境监测和农产品质检中心体系建设，实行定期的信息发布和预警预报制度，实现蔬菜农药残留监测、基本农田环境质量监测评价、无公害农产品产地和无公害畜禽产品基地的环境监测评价工作常规化、规范化和制度化。