

农业生态环境保护及对策^{*}

辛继红¹, 莫利加²

(1. 湖南农业大学 工学院, 长沙 410128; 2. 湖南农业大学 商学院, 长沙 410128)

摘 要: 以保护农业生态环境为出发点, 综合阐述了农业生态环境问题产生的背景; 分析了影响农业生态环境的各种因素; 客观地指出了目前还存在的问题; 提出了保护农业生态环境的措施及对策。

关键词: 农业; 生态环境; 保护措施

中图分类号: S181; X171.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2008)06-0276-04

Agriculture Ecological Environment Protection and Its Countermeasures

XIN Jirong¹, MO Lijia²

(1. College of Engineering, Hu' nan Agricultural University, Changsha 410128, China; 2. College of Trade, Hu' nan Agricultural University, Changsha 410128, China)

Abstract: Based on the protection of the agriculture ecological environment, the paper synthetically introduced the background of the agriculture ecological environment problems, and analyzed the influence of several factors on the agriculture ecological environment. According to the existing issues, some certain measurements and countermeasures to protect the agriculture ecological environment were proposed in the paper. So it is the significance to guide the protection of agriculture ecological environment.

Key words: agriculture; ecological environment; protective measures

1 保护农业生态环境的背景

1.1 问题的提出

环境质量的恶化是渐变的, 自有人类以来就产生和存在环境问题, 但那时的环境问题还是局部的、暂时的, 大多数的破坏并没有影响自然生态系统的恢复能力和正常功能。新石器时期产生了原始农、牧业, 人类社会进入了“刀耕火种”的时代。开始大面积砍伐森林, 开垦土地和草原, 随着人口数量的增加, 由这种耕作方式引发的生态环境问题开始出现, 有的至今尚可见到。被称之为中华民族摇篮的黄河流域, 到现在已变得千沟万壑, 到处为荒山秃岭就是一个典型的例子。

随着近代农业革命, 尤其是工业革命的兴起, 蒸汽机的问世, 电力、石油、采矿、汽车和造船等工业的发展, 对自然资源的利用和开发达到了空前的程度。20 世纪 60 年代后化学工业, 尤其是有机化学工业的迅速崛起, 大量化学物质的出现, 降低了自然生态系统的缓冲能力和自净能力。另一方面大量人工合成的各类化合物, 包括各种有毒物质和废弃物源源不断地进入环境, 农产品有毒元素的含量大大超标^[1-2], 对人们的生活和经济发展构成了严重威胁, 人类开始感觉到自身的生存安全受到了严重的威胁。“保护农业生态环境”已成为世界各国人民的共识, “可持续发展”的新观念已被普遍接受。

1.2 意义

农业环境是农业的基础, 农业环境的好坏, 不仅关系到农业生产的发展, 同时也关系到其它各行各业的发展, 尤其是直接影响人民的身体健康^[3]。随着现代农业的迅速发展, 保护农业生态环境已成为农业生产过程中的头等大事。大量的经验教训表明: 农业生态环境一旦受到污染破坏, 需要花费很长的时间, 耗费很多的人力、物力、财力才能改善或恢复, 特别是在科学技术飞速发展的今天, 生产规模越来越大的时代, 农业环境问题涉及到社会的各个层面, 不仅影响现在, 而且影响未来。许多事实证明: 农业环境污染危害人群健康, 危害动、植物的生长发育, 甚至影响人体的基因、生物界的基因库。因此保护农业生态环境是关系到人类子孙后代的一件大事。

2 农业生态环境影响因素分析及防治

2.1 大气污染

大气污染系指大气成分的性质和数量的改变。这是由于人类的活动或自然过程引起某些物质进入大气中呈现出足够的浓度, 达到了足够的时间, 并因此而影响到农业生态环境。一般分为 3 种情况: 一是在高浓度污染物的影响下产生急性危害, 使植物叶片表面产生伤疤(或称坏死斑), 或者直接使叶片脱落; 二是在低浓度污染物长期影响下产生慢性危害, 使

* 收稿日期: 2007-11-16

基金项目: 湖南省科技厅 2007SK4027

作者简介: 辛继红(1964-), 男(汉族), 湖南人, 副教授, 主要研究方向为农业工程。E-mail: xin_jirong1@sohu.com

通信作者: 莫利加(1963-), 女(汉族), 湖南慈利人, 经济师, 主要研究方向为农业政策法规与农业环境。E-mail: molijia63@yahoo.cn

植物叶片褪绿;三是不可见危害,指在低浓度污染物影响下,植物外表不呈现受害症状,但植物的生长机能已受到影响,使植物品质变坏和质量下降。大气污染除对植物的外观产生上述直接影响外,还产生间接影响,表现为由于植物生长发育减弱,降低了对病虫害的抵抗能力,因此在大气污染严重的地区,植物受病虫害的危害也较严重。所以对大气的质量要有严格的控制标准,应围绕以下几个方面开展工作:

2.1.1 制订合理的环境规划

制订环境规划时应根据农业结构、工业布局、能源消耗、城镇建设、人口密度和生态系统的承载能力等,制订出切实可行的合理的环境规划,特别是有关保证大气质量的环境规划。把污染源与治理措施统一考虑,把环境目标与农业生态环境统一考虑,把近期环境状况与长远规划统一考虑,在经济日益发展的情况下,不断改善大气的环境条件。

2.1.2 利用大气的自净能力

通过大气的稀释、扩散、氧化、还原等物理、化学作用,使大气中的污染物逐渐消失,这种现象称为大气的自净能力。例如排入大气中的 CO ,经稀释后浓度降低,再经氧化变为 CO_2 ,被绿色植物吸收后,空气成分恢复原来的状态。因此在一定区域内植树造林,增加绿地面积,不仅能改善环境,还能调节空气,吸收粉尘和有害气体,可大大提高大气的自净能力。

2.1.3 减少污染物排放量

大气污染的产生与工业生产的原料和燃料直接相关,大量酸雨的产生便是最好的例证。为此可以采取①改变生产工艺采取无害工艺;②改变能源结构,尽可能采用无污染或低污染能源;③严格选择原料和燃料,改进燃烧方法,降低有害物的排放;④实行集中供热,提高热效益,减少污染;⑤改变居民生活燃料的状况,尽量使用清洁燃料,以减少分散污染源。

2.1.4 治理主要污染源

通常采用的措施有工程措施和生物措施。工程措施中控制悬浮微粒和飘尘的技术有重力沉降、旋风除尘、静电除尘、过滤除尘、湿法除尘等等;对其有害气体的治理则采用吸收净化、吸附净化、膜分离法和催化转化等方法。生物措施是采用绿色植物净化空气的方法。

2.2 土壤污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物),通过多种途径进入土壤,其数量和速度超过了土壤容纳的能力和土壤净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化,使污染物质的积累过程渐渐占据优势,破坏土壤的自然动态平衡,从而导致土壤自然正常功能失调,土壤质量恶化,影响作物的生长发育,以致造成产量和质量的下落,并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害。土壤污染的来源通常有2个方面:一是人为污染,主要来自工业和城市的废水和固体废物、农药和化肥、牲畜排泄物、生物残体及大气沉降物等;二是自然污染,在自然界中某些矿床或物质的富集中心周围,经常形成自然扩散晕,而使其附近土壤中某些物质的含量超出土壤正常含量范围,而造成土壤污染。这些污染种类繁多,有化学、物理、生物、放射性污染等等,其中以化学污染最为普遍、严重和复杂。土壤的特性是

复杂的,一旦受到污染物质的污染,尤其是重金属的污染,治理非常困难。因此在大力发展工农业生产的同时应防止土壤污染,防止措施包括:

2.2.1 控制和消除外排污染源

土壤污染源主要是通过农业途径、大气、水固体废物进入土壤,土壤被污染后主要靠土地自身系统来处理:一是利用土壤生态系统作为净化污水、改善水质;二是利用土壤以及其中的微生物和植物对污染物进行综合净化作用,通过过滤、截流、物理和化学吸附、化学分解、生物氧化以及微生物和植物的吸收来消除污染的影响。但都是一个复杂而漫长的过程,因此必需严格限制外排污染物进入土壤。

2.2.2 土壤污染的生态治理

生态治理是控制和消除污染物进入农业生态系统的积极有力的措施,这些措施包括:一是控制农药污染,因为农药使用后大部分直接进入土壤中,其次为植物吸收或飞扬到大气中,或随水流走,但相当数量的农药残留在土壤中污染土壤,所以要加以控制。二是控制土壤受重金属污染,土壤一方面对重金属具有一定的保留和固定的能力,可以允许一定量的重金属进入而不表现出对植物生长的危害或对食物链产生污染;但另一方面,土壤的重金属是从开始产生污染到产生后果有一个长时间的渐渐积累的隐蔽过程,是潜在的危险。土壤一旦受重金属污染,是难以治理的,因此必需严格控制重金属进入土壤。在防治措施上,应采取以防为主,综合治理的方针。可采用①改种法,即在重金属污染的土地上改换作物类型或品种;②吸收法,即采用合理的农业措施减少农作物对重金属的吸收;③土壤改造法,即在污染不太重的土壤上,采用深耕的办法使上下层混合降低耕层中重金属的含有量;④生物改良法,即种植某些具有很高富集重金属的作物,通过植物的吸收作用,降低土壤中的某些重金属。

2.3 水体污染

水体污染是由于人类活动而排放的污染物进入水体,使水体和水体底泥的物理、化学性质或生物化学性质发生变化,从而降低了水体的使用价值。这种污染物主要有无机无毒物、无机有毒物和有机无毒物、有机有毒物,此外对水体造成污染的还有放射性物质、生物污染物质等等。水体有自净的功能,受污染的水体由于物理、化学、生物等方面的作用,使污染物浓度逐渐降低,经过一段时间后恢复到受污染前的状态。污水处理的方法也主要是通过工程措施和生物措施来实现:

2.3.1 活性污泥法

活性污泥法是利用人工培养和驯化的微生物群体分解废水中可供生物降解的有机物,通过生物化学反应改变这些有机物的性质,再把它们从废水中分离出来,从而使废水得到净化。

2.3.2 生物膜法

生物膜法也是用微生物来去除废水中有机物的方法。在活性污泥法中,微生物处于悬浮生长状态。而在生物膜中的微生物则附着生长在某些固体物的表面,所以生物膜处理系统又称为附着生长系统。

2.3.3 厌氧生物处理法

厌氧生物处理法是通过厌氧微生物(包括兼氧微生物的作用)来降解有机物,大分子的有机物首先被水解成低分子化合物,然后被转化成甲烷和二氧化碳等。

2.3.4 污水处理塘(生物塘)

污水处理塘是一些适宜的自然塘,经人工改造的自然塘,或是人工修建的池塘。这些池塘通过不同的工作原理和净化机理,诸如厌氧、好氧、兼性生物处理、水生生物净化、水生生态系统净化、封闭式贮留、调贮控制排放等,以保证其排水的水量水质不超过受纳水体的自净容量。

2.4 固体废弃物

固体废弃物一般是指人类在生产、流通、消费以及生活等过程中提取有用的组分后,被丢弃的固体物质或泥浆状物质。实际上所谓的废弃物一般是指在某个系统内不可能再利用的部分物质,例如植物的枯枝败叶、动物的排泄物、人类生活中的各种垃圾、工业生产中的各种排出物等。但这些固体废弃物有些通过适当筛选、处理后还可以重新利用,如某些有机物,经过适当处理后可作肥料供植物生长,工业区废料经过挑选加工后可以重新使用或重新作为原料,也就是说固体废物可以重新资源化。固体废物的危害主要体现在以下几个方面:①侵占土地。固体废弃物不加利用就需要占地堆放,堆积量越大,占地就越多。从而直接影响了农业生产,而且埋掉了大批的绿色植物,破坏了地球表面的植被,更严重的是破坏了大自然的生态平衡;②污染土壤。废物堆放以后,经过风化、雨淋,产生高温、毒水或其他反应,能杀伤土壤中的微生物和动物,降低土壤微生物的活动,并能改变土壤的成分和结构,使土壤被污染;③污染水体。固体废弃物随天然降水注入河流、湖泊,或因较小颗粒随风飘迁落入河流、湖泊,造成地面水被污染;固体废弃物随渗水渗入到土壤中,进入地下水,又使地下水受到污染;④污染大气。固体废弃物在适宜温度和湿度下,某些有机物被微生物分解,释放出有害气体;粉末、细粒受到风吹日晒,可以加大空气中的粉尘污染。所以固体废弃物必须加以处理。

2.4.1 填埋法

将固体废弃物铺成有一定厚度的薄层,加以压实,并覆盖土壤。可分为一般填埋和卫生填埋两种。前者破坏环境,污染空气与水源,多已限制使用,现行的填埋方法以后者为主(在固体废弃物上覆盖土壤,土壤上面再种植植物)。

2.4.2 堆肥法

这是依靠自然界广泛分布的微生物,人为地促进可供生物降解的有机物向稳定的腐殖质进行生化转化的微生物学过程。其原理是在人工控制的条件下,使来源于生物的有机固体废物进行生物稳定作用的过程。按其需氧程度区分,有好气堆肥和厌气堆肥;按堆肥的方法有间歇堆积法和连续堆制法。堆肥法是一个很好的生物处理方法,有着广阔的发展前景。

2.4.3 制取沼气

随天然能源的日渐匮乏,以及废弃固体物对环境污染的日趋严重,利用有机垃圾、植物秸秆、人畜粪便、污泥等制取沼气,工艺简单,质优价廉,而且严格密封好的沼气池还能提

高原料的肥效和杀灭寄生虫卵等。目前在我国广大农村积极推广沼气池,可供烧饭、照明之用。

沼气的发展不仅解决农民的烧柴困难,而且还为农业机械化、农村电气化提供新能源,同时还增加了有机肥料,改善了土壤,为处理有机垃圾、粪便找到了有利的途径,对保护农业生态环境起到了重大作用^[4]。

2.4.4 焚化法

焚化法可以产生热能和肥料,有一定的经济效益,还可以把炉渣和灰分中的可分解性物质降低到最低程度。但另一方面,却向大气排放有毒、有害的气体,并增加了城市灰尘的含量,所以焚烧时必须采用气体净化装置,以除去其有害气体。

3 保护对策

3.1 加强法规、制度建设

目前人们对保护生态环境还缺乏足够的认识,许多生产和建设都是以牺牲农业生态环境为代价。所以建立健全保护农业生态环境的制度和法规是非常必要的,对于那些破坏、危害农业生态环境的行为应给予有效的制止和严厉的法律制裁;对于农业生态环境保护做得好的单位和个人应按照有关的规定和法规进行表彰和鼓励。因此,有必要制订出一部综合性的《农业生态环境保护法》,使农业生态环境保护走上法治化、制度化的轨道。

3.2 建立农、林、牧、副、渔协调发展的复合农业生态系统

自从我国改革开放以来,尤其是加入 WTO 以后,农业体制改革和产业调整已进入了一个新的阶段。农业经济活动已从单一的农业范畴发展到由农、林、牧、副、渔以及工业、服务业等综合经济活动,各产业之间相互的依赖性越来越大,如果不全面考虑、系统管理,不仅会使农村经济发展比例失调,也会导致生态环境的破坏。对于拟建的生产项目,要结合农业生态环境,自然资源状况进程优化筛选,确立与农业生态环境和自然资源条件相适应的产业结构,建立最优化的生产模式,实现农业生产的可持续发展。

3.3 完善农业生态环境标准,规范环境监测技术

我国已制定和颁发了一些环境质量标准,包括农业生态环境标准和污染排放标准;渔业水质标准;农田灌溉水质标准;农用污泥中污染物控制标准等。对于已有但不适应当前生产技术、经济发展水平和不能保护农业生态环境的标准,应当及时进行修订,同时还应从发展的观点根据实际情况制定一些新的标准。此外,各地区还应根据自己的农业生态环境特点和需要,科学地制定各地方农业生态环境标准。

3.4 防止工矿企业“三废”污染

对现有的污染企业,根据轻、重、缓、急,有计划、有步骤地进行治理。尤其是加强乡镇企业的管理工作,结合当地情况制定出相应的管理办法,对扩建、新建、改建的企业,要坚决防止新污染源的产生。在创办时必须经过环保部门审批,做到全面规划,合理布局。企业应把环境规划和治理污染工作纳入本单位的管理体系中去,使企业在保护环境求生存、求效益、求发展。今后的企业发展应遵循“保护自然资源,保护生态环境”原则,大力发展无污染和轻污染的行业。

3.5 合理使用农药、化肥

大量使用农药和化肥对提高农业生产的产量确实起到了很重要的作用。但是喷药杀虫,在杀死害虫的同时也杀死了大量的害虫天敌和其它有益的生物,破坏了生态平衡。农药还污染了农产品和水体、土壤,直接危害到人的身体健康,所以要合理地、科学地使用农药。

化学肥料的大量使用,由于忽视了农家有机肥的使用而使土壤板结,农产品的产量和质量受到严重影响;再者土壤微生物群落也发生了变化,失去了平衡,使土壤肥力下降。

3.6 植树造林

我国由于复杂的历史原因和人口的剧增,对自然资源利用不合理,滥伐森林、大面积开垦草地、泽地、围湖造田等等。造成大面积的水土流失,土地贫瘠化,影响了气候变化,引起恶性循环,生态环境系统失去了平衡。因此植树造林、调节气候、保持水土、美化环境已经成为国计民生的重大事情。我国已颁布了《森林保护法》及有关法律和条例。并且还通过各种渠道宣传和教育人们植树造林、保护森林、绿化环境、造福后代。

4 结 语

保护农业生态环境,实现我国农业可持续发展的战略目

标:一是要加强调查研究,制定推进农业可持续发展的政策;二是要加快法制建设的步伐,依法保护农业生态环境;三是加大农业生态环境建设的力度,促进农业生态环境与经济的协调发展;四是加强和完善农业生态环境的监测和管理工作,建立安全预警系统,为政府宏观决策和农民正确开展生产提供技术支持;五是要保护农业野生动、植物,保障基础农业的发展;六是要开展宣传、培训,加大农业可持续发展领域能力建设的力度,加强对各级农业行政管理和技术部门人力资源的开发和培训,加强对社会公众的宣传,积极开展信息交流和研讨等学术活动,培养我国农业和农村生态环境建设和保护的生力军,全面推进我国农业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 刘鹤然. 保护改善农业生态环境实现农业可持续发展[J]. 现代农业, 2006(2): 85.
- [2] 李安乡. 湖南省有机肥利用现状与发展对策[J]. 湖南农业科学, 2003(4): 8-9.
- [3] 邢可霞, 王青立. 德国农业生态补偿及其对中国农业环境保护的启示[J]. 农业环境与发展, 2007(1): 1-3.
- [4] 徐海平. 呼和浩特市农村沼气建设现状及发展前景思考[J]. 现代农业, 2007(2): 36-37.

欢迎订阅 2009 年《水土保持研究》

《水土保持研究》创刊于 1985 年, 双月刊, 中文版, 属地球科学类期刊。主管单位为中国科学院, 由中国科学院水利部水土保持研究所主办。为《中国科技论文统计源期刊》、《中国科学引文数据库统计源期刊》、《中文核心期刊要目总览》。本刊为 A4 开本, 272 页/期。刊号为: ISSN1005- 3409, CN61- 1272/P。国内邮发代号: 52- 211, 定价: 20.0 元/册。报道内容: 土壤侵蚀、旱涝、滑坡、泥石流、风蚀等水土流失灾害的现状与发展动态; 水土流失规律研究、监测预报技术研发成就与监测预报结果; 水土流失治理措施与效益分析; 水土流失地区生态环境建设与社会经济可持续发展研究; 计算机、遥感工程、生物工程等边缘学科新技术、新理论、新方法在水土保持科研及其实践中的应用; 国外水土流失现状及水土保持研究新动态等。读者对象: 从事水保科技研究、教学与推广的科教工作者及有关行政管理人员; 国内外环境科学、地质、农业、林业、水利等相关学科的科教人员及大专院校师生。

地址: 陕西省杨凌区西农路 26 号《水土保持研究》编辑部

邮编: 712100

电话: (029) 87012705

E-mail: research @ ms. isw. ac. cn

http: // www. isw. ac. cn