

农业环境保护讲义

(试用本)

江苏省盐城地区行署环境保护办公室

一九八二年九月

内 容 提 要

《农业环境保护讲义》(试用本)是一本中等文化水准的干部培训试用教材,内容力求简明通俗,适合于地(市)、县农业、环保管理干部和中级技术人员短期训练班使用,亦可作为中等农业技术学校、环境保护中等专业学校的参考教材。全书约十万字,由农业环境保护基础理论;农业环境污染危害及其防治;农业环境监测、评价、管理等三部分组成。自然保护和农业环境立法分别在一、七章中作了比较扼要的叙述。

编写说明

农业是国民经济的基础，农业环境是农业资源的总和，管理好我国的农业环境，保持农业生态平衡，努力为实现工农业总产值“翻两番”的宏伟目标服务，在我国社会经济发展当中具有十分重大的意义。胡耀邦同志在党的十二大报告中指出：“今后必须在坚决控制人口增长、坚决保护各种农业资源、保持生态平衡的同时，加强农业基本建设，改善农业生产条件，实行科学种田，在有限的耕地上生产出更多的粮食和经济作物，并且全面发展林、牧、副、渔各业，以满足工业发展和人民生活提高的需要。”这里不仅指明了农业环境保护的方向，而且阐明了农业环境保护是发展农业的前提条件。耀邦同志的报告是对我们极大的鼓舞和鞭策。鉴于农业环境保护是一个崭新的领域，它的重大意义和具体内容尚未被人们所了解，所以普及农业环境保护科学知识是当务之急。为此，我们将我区农业环境保护训练班的讲稿编辑成册，作为引玉之砖。一方面以满足我区继续训练干部的需要，一方面以广泛征求兄弟地（市）、县农业、环保部门的宝贵意见，使这本讲义得到不断地充实和提高。由于我们水平有限，又缺乏实践经验，书中错误缺点难免，谨请同志们批评斧正。

编 者

一九八二年九月

目 录

- 第一章 农业环境保护概述……………施问超 (1)
- 第一节 农业环境与农业环境问题…………… (1)
 - (一) 农业环境
 - (二) 农业环境问题
- 第二节 农业环境科学…………… (4)
 - (一) 农业环境科学的含义
 - (二) 我国农业环境科研状况
 - (三) 农业环境科研的任务
- 第三节 农业环境保护的重大意义…………… (8)
 - (一) 保护农业环境是党和国家的大政方针
 - (二) 保护农业资源, 保持生态平衡, 保证农业持续发展
 - (三) 为子孙后代造福
- 第四节 农业环境保护的根本途径…………… (10)
 - (一) 将农业环境保护纳入社会经济发展规划和计划
 - (二) 在农业发展和农业生产过程中解决农业环境问题
 - (三) 开展对农业环境的全面管理
 - (四) 积极开展自然保护

第二章 生态学与农业环境保护……………还宝庆 (17)

第一节 生态学与生态系统…………… (17)

- (一) 什么叫生态学
- (二) 什么叫生态系统
- (三) 人群和生态系统
- (四) 生态系统类型

第二节 生态系统结构…………… (22)

- (一) 四种组成
- (二) 食物链和食物网

第三节 生态系统功能…………… (28)

- (一) 能量流动
- (二) 物质循环
- (三) 信息联系

第四节 生态平衡和农业环境保护…………… (41)

- (一) 什么叫生态平衡
- (二) 农业生态平衡和农业环境保护的关系
- (三) 森林的生态效应
- (四) 土地资源保护和利用
- (五) 农业生产中的生态工艺

第三章 农业环境污染与人体健康

……………陈果行 秦昌尹 (54)

第一节 人体对农业环境污染的反应…………… (54)

第二节 影响农业环境污染对人体作用的因素…………… (55)

- (一) 污染物性质
- (二) 污染物数量

(三) 其他因子

第三节 农用化学物质在人体内的转归…………… (58)

- (一) 毒物的吸收
- (二) 毒物的运输与分布
- (三) 毒物的生物转化
- (四) 毒物的排泄

第四节 农业环境污染与疾病…………… (61)

- (一) 疾病前期效应
- (二) 远期危害作用
- (三) 工业“三废”对人体健康的危害
- (四) 急性中毒

第四章 农药化肥在土壤中的迁移转化

……………陈明伯 (78)

第一节 土壤中的反应过程…………… (78)

- (一) 土壤中的物理运动过程
- (二) 土壤中的物理化学过程
- (三) 土壤中的化学反应过程
- (四) 土壤中的生物活动过程

第二节 土壤污染和净化…………… (81)

- (一) 土壤污染的含义
- (二) 土壤污染物的来源和污染途径
- (三) 土壤污染的特点
- (四) 土壤净化过程

第三节 农药在土壤中的迁移转化…………… (86)

- (一) 有机化学农药在土壤中的迁移转化
- (二) 重金属农药在土壤中的迁移转化

第四节	化肥在土壤中的迁移转化	(105)
	(一) 化肥利用率	
	(二) 氮肥在土壤中的迁移转化	
	(三) 磷肥在土壤中的迁移转化	
第五章	农业环境污染与防治	顾炎权 (113)
第一节	农业环境污染的来源及危害	(113)
	(一) 农业环境的污染源	
	(二) 农业环境污染的危害	
第二节	农业污染防治原则	(116)
	(一) 整体防治原则	
	(二) 预防为主	
	(三) 预断评价	
	(四) 严格遵守环境标准	
	(五) 建立良好的生态系统	
第三节	农药污染防治	(118)
	(一) 农药污染途径	
	(二) 病虫害综合防治	
	(三) 发展新型农药	
第四节	化肥污染防治	(128)
	(一) 化肥污染途径	
	(二) 合理施肥	
	(三) 发展新肥源	
第五节	其他农业污染防治	(132)
	(一) 农村社队工业污染防治	
	(二) 合理进行污水灌溉	
	(三) 酸雨防治	

- (四) 霉菌污染防治
- (五) 油污染防治
- (六) 放射性污染防治
- (七) 塑料污染防治

第六节 建设美好的农业环境 (138)

- (一) 农业区划中的环境建设要求
- (二) 绿化造林
- (三) 保护自然资源
- (四) 塑造良好的农业生态环境

第六章 农业环境监测与评价 吴学慧 (145)

第一节 农业环境监测 (145)

- (一) 概述
- (二) 农业环境监测程序
- (三) 污染源调查
- (四) 环境要素监测
- (五) 样品的采集与制备
- (六) 监测质量保证和质量控制
- (七) 农业环境监测管理

第二节 农村环境质量评价 (160)

- (一) 基本概念
- (二) 农村环境质量评价程序和方法
- (三) 农村环境质量综合评价实例

第七章 农业环境管理 蔡士魁 (167)

第一节 概述 (167)

- (一) 管理的定义

(二) 环境管理的定义	
(三) 农业环境管理的含义	
(四) 农业环境管理的目的	
(五) 农业环境管理的特点	
第二节 农业环境管理的业务范围及管理方法 ……	(170)
(一) 农业环境管理的业务范围	
(二) 农业环境管理方法	
第三节 农业环境管理的地位和作用 ……	(173)
(一) 管理好农业环境是农业生产活动的重要 内容	
(二) 管理在农业环境保护中的地位和作用	
第四节 农业环境管理体制与职能 ……	(177)
(一) 农业环境管理体制	
(二) 农业环境管理的基本职能	
第五节 农业环境立法 ……	(180)
(一) 法的定义	
(二) 我国农业环境立法	
(三) 环境立法的若干原则	

第一章 农业环境保护概述

施 问 超

随着农业和环境保护事业的迅速发展，农业环境保护已经受到人们越来越多的关注。然而，与工业污染防治相比，农业环境保护起步更晚，更需要我们认真钻研，刻苦钻研，了解农业环境的变化过程，掌握其变化规律。否则，难以完成农业环境保护的历史使命。为了帮助广大农业与环境管理工作人员了解有关知识，本章首先就农业环境与农业环境问题，农业环境科学与农业环境保护谈一些尚未成熟的看法。

第一节 农业环境与农业环境问题

（一）环境定义

中心事物以外的一切客观事物的总和叫环境。《中华人民共和国环境保护法（试行）》规定：“本法所称环境是指：大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等。”即为作用于人类这一中心事物以外的一切客观存在，其中包含了本章所指的农业环境。

（二）农业环境的含义

什么叫农业环境？农业环境包括农业生物赖以生存的大气、水源、土地、光、热和农业劳动者的工作和生活环境。从

环境资源观念出发，农业环境为农业资源的总和，包括生物资源与非生物资源。

（三）农业环境问题

1. 农业环境问题的由来和发展

农业，包括牧业带来的环境问题，是人类首先遇到的环境问题。为了发展农业和畜牧业，人们焚烧和砍伐森林，由于不合理地使用土地，使一些地区环境恶化，生态平衡破坏。恩格斯在《自然辩证法》中讲到，美索不达米亚、希腊、小亚细亚等地居民，为了得到耕地，砍光森林，竟使这些地方成为荒芜不毛之地；阿尔卑斯山的意大利人在南坡砍光森林，把这里的高山畜牧业的基础给摧掉了；西班牙种植场主在古巴焚烧森林，以获得草木灰作为咖啡的肥料，结果大雨冲掉沃土露出赤裸裸的岩石。我国从西汉起，就从事较为单一的农垦业。由于长期的生产活动和不断的战争，破坏了黄河中上游地区的森林、植被，使这条长达五千多公里、贯穿我们祖国腹地的大动脉，变成了泥沙俱下，灾害泛滥的“黄河”。这是祖先给我们遗留下来的“忧患”。我们应该记取这条历史教训，再不能给子孙后代留下第二条、第三条“黄河”。

现代，世界上许多国家特别是一些工业发达的国家，随着工业生产的迅速发展，人类物质生活的提高，“三废”大量排放，加上农业生产中化学物质（化肥、农药等）使用数量显著增加，造成大气、水源和土壤的严重污染，直接破坏了农业环境，严重影响了农作物的生长和人畜健康。另一方面，一些国家，由于多种原因，包括盲目毁林开荒，滥垦草原，造成严重的水土流失，土地沙化和小气候恶化；乱砍乱伐，酷捕滥猎，造成生态系统的破坏和生物资源的严重枯

竭，地下水水位下降，甚至引起地面沉降等等。这些现象都对生态平衡与自然资源造成严重破坏，后果十分严重。

2. 我国的农业环境问题

当前，我国农业环境的突出问题是农业资源遭到破坏，农业生态平衡失调的情况相当严重。

(1) 农业环境污染

工业，包括社队工业的“三废”与农药、化肥、农用石油、污灌的污染日益严重，并已造成农业大面积的减产，仅据湖北、浙江、山东、江苏、贵州、辽宁等省统计，受工业污染的农田面积就有二百多万亩，减产粮食二、三亿斤。工业“三废”是浪费资源造成的，其污染的结果又破坏了农业资源。在我国，化学农药污染已极为普遍，尤其是长期大量使用有机氯农药的地方，已使农业环境和农畜产品受到污染，害虫的天敌被杀灭，不但破坏生态平衡，而且直接危害人体健康。据调查，我国有些地区土壤中有机氯农药的残留量已接近日本，超过欧美各国。

(2) 农业资源破坏

目前我国水土流失面积达到150万平方公里，占国土总面积的六分之一，比解放初增加了近30%。一年流过黄河三门峡的泥沙量约16亿吨，流过长江三峡的泥沙量约6亿吨。这两条主要河流每年所带走的泥沙，就相当于冲走600万亩良田。估计全国总侵蚀量一年约为50亿吨，流失肥力相当于四千万吨化肥量，接近我国化肥的年产量。草场沙化、退化的现象也极为严重。二十年来，我国沙化面积每年平均达二千多万亩，目前计达19.2亿亩。草原退化面积占可利用草原面积的五分之一，达到七亿七千万亩。北方十七个省市有近一亿亩耕地不同程度的盐渍化。

农业环境问题无论是农业环境污染，还是农业资源破坏，都与农业生态，农业经济有直接关系。就其本质而言，农业环境问题既是生态学问题，也是社会经济问题，必须把生态规律和经济规律结合起来运用，才能解决农业环境问题，达到农业与环境协调发展，全面满足人民的物质、文化需要。

第二节 农业环境科学

（一）农业环境科学的含义

农业环境科学是专门研究农业环境与农业生产之间相互作用规律和相互依存关系的一门科学。以农业生产与环境污染之间的矛盾作为研究对象的农业环境科学，叫做狭义的农业环境科学。从广义来说，农业环境科学还应包括防止因不合理使用农业资源而引起的大自然生态环境的破坏。农业环境科学既是环境科学的重要组成部分，也是农业科学的一个新的分支。缺乏生态观点的传统农业技术，往往会带来意想不到的后果，即遭到自然的“报复”。现代农业生产不再仅仅是依靠传统的农业技术改革就可以获得满意的结果的，它在很大程度上取决于我们对各种现代技术联合应用的环境效应，取决于我们处理农业生产与环境这一对矛盾的艺术性。所以，传统的农业科学不能代替农业环境科学，农业环境科学随着现代科学技术的发展，必将成为一门新兴的独立的学科。

（二）我国农业环境科研状况

我国解放后虽然早已注意污水灌溉和农业环境的关系，例如1958年、1959年和1961年，曾连续召开过三次污水灌溉会议，1963年建工、农业与卫生三个部又联合颁发了《污水

灌溉农田卫生管理试行办法》。但是把发展工业与施用化学农药同农业环境的质量联系起来，并把它作为一门新的科学来研究，是从七十年代初才开始的。在此期间，我国农业环境科研有了良好的开端，大致开展了以下工作。

1. 调查研究

(1) 调查工作 ①北京、上海等市工业“三废”和化学农药等对农业生产危害的调查。②全国主要省、市和工矿区污水灌溉对农业生产利和害的调查，重点只限于调查污灌对土地肥力和农产品产量和质量的影响。③由农业部组织的两次大的污灌区环境质量普查工作。一为1976—1978年对北京、上海、石家庄、西安、成都等十一个污灌区的普查。二为1978年以来进行的天津、太原、济南、广州等十八个污灌区的普查。④含氟废气对畜牧业危害的调查研究。从1974年起，共调查了包头市、兰州市白银区、成都市青白江区、云南个旧市、湖南长沙和河南信阳等地含氟废气对畜牧业的危害情况。

(2) 关于污水处理方面的研究 从1971年开始，农业环境科研人员参加了北京东方红炼油厂含酚废水处理的大会战，山东淄博石油化工厂对含氰(晴)废水处理和山西大同3528厂对氯丁污水处理的会战。参加了官厅水库和白洋淀污染源的调查、污染情况和治理方案的研究。此外，还参加了石家庄市对净化污水效果的研究等。

(3) 关于环境质量标准方面的研究 在农业部领导下，已制定了“农田灌溉水质标准”和“安全使用农药标准”等，正在制定“农用污泥中有害物质的控制指标”和“鸡饲料六六六、滴滴涕卫生标准”。

(4) 关于农业环境污染监测方面的研究 ①曾对全国

主要农业污染地区的土壤和作物等样品进行抽查监测。②农用灌溉水质、土壤和作物等分析方法的研究。③北京、上海、浙江、四川、陕西等十三个省市“主要农业土壤、粮食作物中有毒物质背景值的调查研究”。④监测分析中“统一参考样品”的研究。

(5) 二氧化硫对小麦性细胞分化及授精过程影响的细胞学研究。

(6) 汞、镉、砷等重金属元素在灌溉用水、土壤和作物中累积、迁移和转化规律的研究。

(7) 化肥对蔬菜污染危害的研究。

此外，还初步开展了农业环境质量评价和生态模拟试验方面的研究。

2. 环境教育

浙江农业大学已设立了农业环保专业。北京农业大学也在积极筹建环保专业，在职干部培训也分别在北京、杭州、上海、秦皇岛等地进行。

3. 农业环保科研和监测机构

(1) 科研机构除农牧渔业部直属农业环境保护科研监测所和北京市农科院的农业环保和气象研究所外，有关院校、科研单位和农业厅、局已成立了农业环保室(组)，开展农业环境保护方面的调研工作。

(2) 监测机构除农牧渔业部农业环境保护科研监测所的农业环保监测研究室外，北京、上海、黑龙江、浙江、山东、广东茂名市、江西省大余县和西安市等地已成立农业环保监测站。

4. 科技情报交流

农牧渔业部农业环保科研监测所从1975年开始内部发行

“农业环境保护资料”，已发行十二期；于1982年正式发行《农业环境保护》杂志。另外，在其他农业刊物和环保刊物中也刊登了不少有关农业环保方面的资料。

5. 对外交流

除1972年派员参加联合国在瑞典召开的斯德哥尔摩人类环境会议外，1980年农业部还组织了赴西德的农业环保考察团，并于1979年和1981年接待了西德来我国的农业环保考察团和农业环保讲学团。

1981年9月27日至10月5日，中国农业环境保护协会成立大会在北京召开，使我国农业环境保护科技工作进入了新的阶段。

（三）农业环境科研任务

农业环境科学的基本任务是：研究如何保护农业生态环境不受破坏，农业自然资源不受损害，并以经济有效的措施保护农业环境。

1. 农业环境污染状况及背景值的调查研究
2. 农业环境质量标准及影响评价的研究
3. 合理利用污水灌溉和控制水污染的研究
4. 农药残留及对农业生态环境影响的研究
5. 农业环境监测技术和方法的研究
6. 农业环境管理方面的研究

我国是一个农业大国，不仅要努力学习国外的先进经验和技木，更重要的是根据我们自己的国情，创造出一条具有我国特色的农业环境科学发展的道路。

第三节 农业环境保护的重大意义

(一) 保护农业环境是党和国家的大政方针

农业是国民经济的基础。是今后二十年内(即至二〇〇〇年)经济发展的战略重点。农业环境是农业生产的物质基础,它作为农业的生产要素,参加到整个生产过程之中,对农业生产起很大的作用。因此,农业生产应当包括对农业环境的科学管理。保护农业环境是和农业生产同等重要的经济活动。党和政府把保护农业环境列为重要国策。1981年中共中央书记处明确指出:“我国不能光是停留在城市的环境保护、三废治理这些问题上,要考虑中国近一千万平方公里的国土的保护问题。”(1981年7月3日人民日报)1982年元旦中共中央批转的《全国农村工作会议纪要》体现了中央书记处的指示精神,纪要指出我国农业现代化的道路应该是“投资省、耗能低、效益高和有利于保护生态环境的道路。”1982年9月1日胡耀邦同志在党的“十二大”报告中进一步阐明了农业环境保护与农业生产的关系,把保护好农业环境作为发展农业生产的前提条件。他说:“今后必须在坚决控制人口增长、坚决保护各种农业资源、保持生态平衡的同时,加强农业基本建设,改善农业生产条件,实行科学种田,在有限的耕地上生产出更多的粮食和经济作物,并且全面发展林、牧、副、渔各业,以满足工业发展和人民生活提高的需要。”1982年5月国家成立城乡建设环境保护部,标志着我国农业环境保护进入了新阶段。目前,农业环境保护已经成为打开我国环境保护新局面的战略重点。

(二) 保护农业资源,保持生态平衡,保证农业持续发展