

周根娣 朱有为 严力蛟 主编

农业环境与发展导论

NONGYE
HUANJING
YU
FAZHAN
DAOLUN

中国环境科学出版社



农业环境与发展导论

周根娣 朱有为 严力蛟 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

农业环境与发展导论/周根娣,朱有为,严力蛟主编.

北京:中国环境科学出版社,2002.7

ISBN 7-80163-371-7

I. 农… II. ①周…②朱…③严… III. 农业环境—研究 IV. X71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 053203 号

责任编辑:顾莉

封面设计:潘孝忠

出版 中国环境科学出版社
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

电子信箱: cesp@public.east.cn.net

印刷 浙江省煤田地质局制图印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2002 年 7 月第一版 2002 年 7 月第一次印刷

开 本 850 毫米×1168 毫米 1/32

字 数 413 千字

印 张 17

印 数 1—1000 册

定 价 40.00 元

主 编

周根娣 朱有为 严力蛟

副主编

潘 骏 高怀友

编写人员

(按姓氏笔画为序)

史 坚	朱有为	吕先真	何 艳
严力蛟	张光华	周国良	周根娣
段丽丽	高怀友	潘 骏	

前 言

资源和环境是农业赖以存在和发展的基础条件。回顾刚刚过去的 20 世纪,世界农业取得了令人瞩目的成就,但农业落后的状况并未得到根本改变,尤其在 20 世纪后半叶,由于世界农业因高速发展而引起的农业自然资源快速消费,出现的水土流失、土地沙化、水资源污染、生物多样性减少等重大生态环境问题,使人类面临环境、资源、能源、人口和食物的多重压力,农业的环境与发展问题引起了世界各国及国际组织的普遍关注。1987 年世界环境与发展委员会提出了“2000 年可持续农业的全球政策”;1991 年 FAO 与荷兰政府共同组织了“农业与环境”国际会议,该次会议制定了“关于可持续农业与乡村发展(SARD)的丹波行动议程”,并提出了对各国 SARD 行动的总体要求。1994 年我国也制定了《中国 21 世纪议程——中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》,并在十四大和十五大都提出了“努力开发高产、优质、高效农业”,提出要改变旧的农业发展模式,建立新的农业生产体系,必须走农业可持续发展的道路。

面对经济全球化趋势和国际农产品市场一体化的挑战,我国高度重视农业发展中的生态环境问题,正着手积极制定保护和改善农业环境质量、防治农产品污染的政策技术措施,以加紧推进农业环境保护工作,适应农业新形势的发展。因此,探索和提出符合全球和我国农业的可持续发展战略与技术措施、协调农业环境和发展的关系,是当前环境和发展的核心点,更是关系到人类生存的

首要问题之一。

全书共分 5 篇 21 章,较全面、系统地论述了农业环境问题的演变历程,揭示农业环境面临的各种危机及产生原因,并以可持续发展的基本观点和思路,针对农业环境可持续发展过程中,如何协调自然、社会、经济之间的关系问题进行了较深入的阐述。为解决农业发展进程中所存在的各类环境问题,提出具有理论和实践意义的对策和途径。各章编写分工如下:第一篇的第一章由朱有为、高怀友编写,第二章由朱有为编写,第三章由高怀友、朱有为编写;第二篇的第四章由周根娣、严力蛟、潘骏、史坚编写,第五章由周根娣、严力蛟、潘骏编写,第六章、第七章、第八章由严力蛟编写;第三篇的第九章由何艳、段丽丽编写,第十章由朱有为、段丽丽编写,第十一章由朱有为编写,第十二章由严力蛟、吕先真、史坚编写,第十三章由严力蛟、周根娣、潘骏编写;第四篇的第十四章由严力蛟、吕先真、周国良编写,第十五章由严力蛟、周国良、张光华编写,第十六章、第十七章由严力蛟、吕先真、张光华编写;第五篇的第十八章至第二十一章由严力蛟编写。

本书在编写过程中参考引用了大量的文献和图表,在此谨向作者们表示衷心的感谢。同时还要感谢浙江大学农业与生物技术学院董明远副教授,浙江大学生命科学学院 2001 级硕士研究生沈刚、韩明春,浙江大学生命科学学院 98 级实习生何淦华、陈凌霄等,为本书出版提供的各种帮助。

限于作者水平,时间仓促,错误和不足在所难免,敬请批评指正。

编者

2002 年 5 月于杭州

目 录

第一篇 农业环境的历史及现状

第一章 农业环境的概念及其发展	3
第一节 农业环境的概念	3
第二节 农业发展与可持续农业	10
第三节 加强我国农业环境保护的对策	15
第二章 世界农业环境问题的演变	19
第一节 农业环境问题的由来及演化	19
第二节 全球环境问题及其对农业生产的影响	29
第三节 世界农业的可持续发展	35
第三章 中国农业环境问题的演变	45
第一节 我国农业环境问题的产生和发展	45
第二节 当前我国突出的农业环境问题	48
第三节 我国对农业环境问题的探索	64

第二篇 农业环境污染和生态效应

第四章 农用化学品污染及其防治	73
第一节 农用化学品使用状况及趋势	73

第二节	农用化学品污染的主要种类和途径·····	81
第三节	农药的污染和防治对策·····	84
第四节	施肥对环境的污染机理及防治措施·····	89
第五章	污水灌溉与农业生产 ·····	94
第一节	国内外污水灌溉概况·····	95
第二节	污水灌溉对农业生产的影响·····	97
第三节	污水灌溉的农业生产效益·····	108
第四节	合理污灌的对策措施·····	110
第六章	气候变化与农业生产 ·····	113
第一节	全球气候变化的起因及趋势·····	114
第二节	气候变化对农业生产的影响·····	124
第三节	农业对气候变化的适应及对策措施·····	134
第七章	酸雨与农业生产 ·····	141
第一节	酸雨的成因及其特点·····	142
第二节	酸雨对农业的危害·····	146
第三节	酸雨污染的防治措施·····	159
第八章	土地问题与农业生产 ·····	162
第一节	土地问题概述·····	163
第二节	土地退化与农业生产·····	166
第三节	土地的保护与整治·····	169
第四节	土地的农业可持续利用·····	179

第三篇 农业环境的自然净化和保护

第九章	农业环境的自然净化 ·····	187
第一节	土地污染处理系统·····	187

第二节	植物污染物净化体系	194
第三节	微生物与农业环境净化	199
第四节	农村地下水污染与自净	207
第十章	农业废物控制和再利用	213
第一节	农业废物的产生及危害	213
第二节	农业废物的资源化利用	221
第三节	农业废物管理的对策措施	226
第十一章	农业环境灾害及其控制	229
第一节	农业自然灾害及减灾对策	229
第二节	森林资源危机及农业生态环境影响	237
第三节	土地侵蚀和农业耕作	243
第十二章	水体富营养化及其综合治理	253
第一节	水体富营养化概述	253
第二节	水体富营养化评价方法	257
第三节	水体富营养化的影响因子	263
第四节	水体富营养化的限制性营养因子	266
第五节	水体富营养化的综合治理	269
第十三章	无污染农产品的开发	275
第一节	无污染农产品概述	276
第二节	开发无污染农产品的战略意义	284
第三节	发展绿色食品与有机食品的可行性分析	288
第四节	发展绿色食品与有机食品的途径与方法	293

第四篇 农业环境资源利用与农业发展

第十四章	自然资源与农业资源利用方式	313
第一节	自然资源的类型和基本特征	314
第二节	我国自然资源的特点与问题	319
第三节	农业资源的利用方式	340
第十五章	人口问题与农业资源利用	348
第一节	人口问题	348
第二节	人口与农业资源	355
第三节	适度人口与可持续发展	359
第四节	粮食生产与人口增长	365
第十六章	环境资源价值与农业资源可持续利用	372
第一节	资源与环境概述	373
第二节	环境资源的价值与价格	375
第三节	农业自然资源的可持续利用	377
第十七章	农业区划与资源配置	396
第一节	农业区划与资源配置概述	396
第二节	中国综合农业区划	405
第三节	自然资源的供给与需求	414
第四节	资源的配置方式	421

第五篇 农业可持续发展的环境策略

第十八章	农业可持续发展的农业环境战略	427
第一节	农业可持续发展的对策	427

第二节	农业可持续发展的指标体系	434
第三节	农业可持续发展的实施	440
第十九章	农业环境管理	451
第一节	农业环境管理概述	451
第二节	农业环境管理的手段和方法	455
第三节	农业环境管理体制与基本职能	458
第四节	农业环境规划	463
第五节	农业环境信息管理	466
第二十章	农业可持续发展的若干模式	471
第一节	世界替代农业思潮的兴起	472
第二节	可持续农业	479
第三节	中国生态农业	484
第四节	立体农业	489
第五节	休闲观光型农业	495
第二十一章	农业环境科学研究与发展	503
第一节	农业环境科学研究回顾与现状	503
第二节	农业环境科学研究任务与内容	506
第三节	农业环境科学研究的基本方法	510
第四节	农业环境科学的发展趋势	512
	主要参考文献	516

第一章 第一篇 概念及其发展

农业环境的历史及现状



一、环境

（一）环境的定义

所谓环境是一个相对于某个主体而言的客体,它与主体相互依存,密切地联系着主体的不同侧面。主体以外的一切客观事物都是和主体有联系的。对于环境科学而言,“环境”的含义是指人类生活为主体的外界条件和总称,即是人类生存、繁衍所必需的、相联系的外界。它包括能影响人类改造过的自然环境,如阳光、

第一章 农业环境的概念及其发展

农业是以土地、水、气候和生物资源为基础的产业部门,这些资源的数量和质量变化,直接影响着当前和今后农业的自然环境和农业的发展。进入 20 世纪后,随着世界人口急剧增长,自然资源快速消费,出现了气候变暖、土地沙化、水资源污染、生物多样性减少等重大资源环境问题,不同程度地困扰着各国农业的发展和人民生活的改善,甚至政局的稳定。面对经济全球化趋势和国际农产品一体化的进程,世界各国正在积极制定保护和改善农业环境质量、防治农产品污染的政策技术措施,以加紧推进农业环境保护工作。

第一节 农业环境的概念

一、环境

(一)环境的定义

所谓环境是一个相对于某个主体而言的客体,它与主体相互依存,它的内容随着主体的不同而不同。主体以外的一切客观事物的总和称之为环境。对于环境科学而言,“环境”的含义是以人类社会为主体的外部世界的总体,即是人类生存、繁衍所必需的、相适应的环境。它不仅包括未经人类改造过的自然环境,如阳光、

空气、陆地、土壤、水体、天然森林和草原、野生动物等,而且包括经过人类社会加工改造的人工环境,如城市、村落、水库、港口、公路、铁路、空港、园林等。

《中华人民共和国环境保护法》规定我国法定的环境为:“是指影响人类生存和发展的各种天然和人工改造的自然因素的总和,包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、自然遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”这些主要指的是自然环境,也包括一部分社会环境。

当然,随着人类社会的发展,环境概念也在发展。特别是人们已经发现地球的演化发展规律同宇宙天体的运行有着密切的联系,如反常气候的发生,就同太阳的周期性变化紧密相关。所以从某种程度上说,宇宙空间终归是我们环境的一部分。因此,我们要用发展的、辩证的观点来认识环境。

(二)环境的分类

环境是一个非常复杂的体系,目前还没有形成统一的分类方法。一般是按照下述原则来分类的,即按照环境的主体、范围、要素和人类对环境的利用或环境的功能进行分类。

按照环境的主体来分,目前有两种体系:一种是以人类作为主体,其他生命物质和非生命物质都被视为环境要素,即环境就是人类的生存环境。在环境科学中,多数人采用这种分类法;另一种是以生物体(界)作为环境的主体,不把人以外的生物作为环境要素。在生态学中,往往采用后一种分类法。

按环境的范围大小来分类比较简单。如把环境分为特定的空间环境(如航空、航天的密封舱环境等)、车间环境(劳动环境)、生活区环境(如居室环境、院落环境等)、城市环境、区域环境(如流域环境、行政区域环境等)、全球环境和宇宙环境等。

按照环境要素进行分类较为复杂,可分为自然环境和社会环境两大部分。

1. 自然环境

自然环境是人类目前赖以生存、生活和生产所必需的自然条件和自然资源的总和,即阳光、温度、气候、地磁、空气、水、岩石、土壤、动植物、微生物以及地壳的稳定性等自然因素的总和,用一句话概括就是“直接或间接影响到人类的一切自然形成的物质、能量和自然现象的总体”,有时简称为环境。

2. 社会环境

社会环境是指人类的社会制度等上层建筑条件,包括社会的经济基础、城乡结构以及同各种社会制度相适应的政治、经济、法律、宗教、艺术、哲学的观念与机构等。它是人类在长期生存发展的社会劳动中所形成的,是在自然环境的基础上,通过长期有意识的社会劳动,被加工和改造过的自然物质,与所创造的物质生产体系,以及所积累的物质文化等构成的总和。

(三)环境问题的产生和发展

环境问题是指全球环境或区域环境中出现的不利于人类生存和发展的各种现象。环境问题是目前世界人类面临的几个主要问题之一。环境问题是随着人类社会和经济的发展而发展的。环境问题的历史发展大致可以分为以下三个阶段。

1. 生态环境的早期破坏

此阶段从人类出现开始直到产业革命,跟后两个阶段相比,是一个漫长的时期。在该阶段,人类经历了从以采集狩猎为生的游牧生活到以耕种和养殖为生的定居生活的转变。随着种植、养殖和渔业的发展,人类社会开始第一次劳动大分工。人类从完全依赖大自然的恩赐转变到自觉利用土地、生物、陆地水体和海洋等自然资源。人类的生活资料有了较以前稳定得多的来源,人类的种群开始迅速扩大。人类社会需要更多的资源来扩大物质生产规模,便开始出现烧荒、垦荒、兴修水利工程等改造活动,从而引起了严重的水土流失、土壤盐渍化或沼泽化等问题。但此时的人类还

意识不到这样做的长远后果,一些地区因而发生了严重的环境问题,主要是生态环境的退化。

2. 近代城市环境问题

此阶段从工业革命开始到 20 世纪 80 年代发现南极上空的臭氧洞为止。工业革命(从农业占优势的经济向工业占优势的经济迅速过渡称为工业革命)是世界史的一个新时期的起点,此后的环境问题也开始出现新的特点并日益复杂化和全球化。18 世纪后期欧洲的一系列发明和技术革新大大提高了人类社会的生产力,以空前的规模和速度开采和消耗能源及其他自然资源。新技术使英国、欧洲和美国等地在不到一个世纪的时间里先后进入工业化社会,并迅速向全世界蔓延,在世界范围内出现了发达国家和发展中国家的差别。

这一阶段的环境问题跟工业和城市同步发展。在 20 世纪六七十年代,发达国家普遍花大力气对这些城市环境问题治理,并把污染严重的工业转移到发展中国家,较好地解决了国内的环境污染问题。随着发达国家环境状况的改善,发展中国家却开始步发达国家的后尘,重走工业化和城市化的老路,城市环境问题日益突出,同时伴随着严重的生态破坏。

3. 当代环境问题阶段

从 1984 年英国科学家发现、1985 年美国科学家证实南极上空出现的“臭氧洞”开始,人类环境问题发展到当代环境问题阶段。这一阶段环境问题的特征是,在全球范围内出现了不利于人类生存和发展的征兆,目前这些征兆集中在酸雨、臭氧层破坏和全球变暖三大全球性大气环境问题上。与此同时,发展中国家的城市环境问题和生态破坏使一些国家的贫困化愈演愈烈,水资源短缺在全球范围内普遍发生,其他资源(包括能源)也相继出现将要耗竭的信号。这一切表明,生物圈这一生命支持系统对人类社会的支撑已接近它的极限。