

# 农业环境科学概论

何增耀 叶兆杰 吴方正 等编著

上海科学技术出版社

# 农业环境科学概论

何增耀 叶兆杰 吴方正 等编著

上海科学技术出版社

**农业环境科学概论**

何增耀 叶兆杰 吴方正 等编著

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号)

浙江农业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 37.5 字数 890,000

1991年3月第1版 1991年3月第1次印刷

印数 1—5,000

ISBN 7-5323-2346-3/X·6

定价: 12.90 元

## 编 写 人 员

(按姓氏笔画为序)

王凯雄(浙江农业大学)  
方 士(浙江农业大学)  
区尹正(浙江农业大学)  
叶兆杰(浙江农业大学)  
朱荫湄(浙江农业大学)  
刘 超(浙江农业大学)  
吴方正(浙江农业大学)  
吴杰民(浙江农业大学)  
余晓宁(浙江农业大学)  
何增耀(浙江农业大学)  
陆贻通(浙江省农业厅)  
姜礼燊(中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)  
蒋天中(农业部环境保护农村能源司)  
鲍家照(浙江农业大学)

## 序

和平与发展是当今世界的主题,而发展又遇到环境问题的严重挑战。全球性的臭氧层破坏、温室效应、酸雨等环境问题,加上我们国家自己的环境污染与生态破坏,都构成对农业发展的影响与威胁。遗憾的是,相当多的人对这些问题仍然缺乏认识。人的认识常有一种滞后现象,当问题未充分暴露的时候,人们不可能认识它,尤其是环境问题更是这样。这是由于它的不良后果往往是长期逐渐积累的,需要经过一个较长时间才能显现出来,这就增加了认识上的难度。为了使我们的干部能够掌握环境问题产生的原因与发展规律,以及对农业生产带来的影响和采取的有效措施,借以提高认识,做好工作。农业部从1980年以来每年都委托浙江农业大学环境保护系举办一期农业环保管理干部培训班,对农业环保工作人员进行业务培训,讲授有关环境管理和环保科技知识。

由浙江农业大学等单位的几位同志编写的这本《农业环境科学概论》,是在培训班多年使用讲义的基础上,经过修改、补充、深化而编写出来的。该书的主要特点在于系统、全面、深入地介绍农业环境科学,突出了农业环境的内涵,把环境科学与农业科学融为一体。对大气、水体、土壤等主要的环境要素,在介绍基本环境质量、污染物扩散、迁移转化规律的基础上,着重叙述其对农业生物的影响,以及控制农业环境污染的措施;对生态农业的论述,则从生态学基本原理出发,联系国内外生态农业的实践,以阐明生态农业的重要性;对当前人们普遍关注的酸雨、温室效应、臭氧层破坏、污灌、重金属污染、农药污染、固体废弃物污染等农业环境问题,都作了必要的论述。

总之,该书内容比较丰富,且有一定深度,可以说是目前农业环境保护方面的一本内容涉及面广、水平较高的著作。我相信,这本书的出版对广大从事环保、农业、科研、教育等工作的有关人员,加深对农业环境保护的认识,增强环境意识,普及农业环境保护科技知识,将会起到积极有益的作用。

农业部环境保护能源司司长  
农业部农村政策研究会研究员

张文庆

一九九〇年一月八日

## 前 言

为了培养农业环境管理人才,提高环境意识,促进农业环境管理,农业部从1980年开始,委托浙江农业大学环境保护系每年为全国举办农业环境保护干部培训班。针对办班需要,我们组织编写了《农业环境保护》(试用教材)。本书是在多年试用该教材的基础上,经几度修改、增删和深化编写而成的。

农业环境科学是研究人类活动对农业环境质量和农业生态系统的影响规律及其保护和改善的科学,是一门新兴的综合性学科,它既是环境科学的组成部分,又是农业科学的一个分支。要做好农业环境保护工作,必须掌握农业环境科学基本知识。在本书中,我们根据普及和提高相结合以及理论联系实际的原则安排内容,在系统地介绍农业环境科学基础知识的同时,对有些问题力求作较深入的阐述,使读者通过学习,既可了解农业环境科学概貌,又能在某些方面得到深入和提高。

本书以农业生物为主体,系统介绍了农业环境科学、生态农业、大气污染与农业、水污染与农业、污水灌溉、土地环境问题及对策、农用化学物质与环境、固体废物污染与农业利用、农业生物污染与防治和农业环境污染对人畜禽健康的危害等方面的内容,并列入农业环境监测和评价、农业环境管理等章节。重点是以农业环境科学技术为中心,围绕中心内容介绍与其有密切联系的基本理论和基本知识。

全书共分十二章,分别由下列同志执笔完成:第一章何增耀;第二章区尹正;第三章刘超、吴方正;第四章何增耀、吴方正、姜礼燧、叶兆杰;第五章吴杰民;第六章陆贻通、朱荫湄;第七章方士、余晓宁;第八章何增耀;第九章何增耀、姜礼燧、王凯雄;第十章鲍家照;第十一章叶兆杰;第十二章蒋天中、余晓宁、叶兆杰。全书最后由何增耀、叶兆杰、吴方正统稿、定稿。

由于编者水平所限,疏漏和错误之处在所难免,望同仁和读者批评、指正。

编著者 一九九〇年三月

# 目 录

## 第一章 绪论

|                  |        |
|------------------|--------|
| 第一节 农业环境的概念      | ( 1 )  |
| 一、环境             | ( 1 )  |
| 二、农业环境           | ( 2 )  |
| 第二节 农业环境问题       | ( 4 )  |
| 一、农业环境问题的产生和发展   | ( 4 )  |
| 二、我国的农业环境问题      | ( 5 )  |
| 第三节 农业环境科学的概念    | ( 7 )  |
| 一、环境科学           | ( 7 )  |
| 二、农业环境科学         | ( 9 )  |
| 第四节 农业环境保护       | ( 12 ) |
| 一、我国古代的环境保护思想和法令 | ( 12 ) |
| 二、我国农业环境保护的现状和任务 | ( 13 ) |
| 参考文献             | ( 15 ) |

## 第二章 生态农业

|                |        |
|----------------|--------|
| 第一节 生态学基础      | ( 16 ) |
| 一、环境与生物个体      | ( 16 ) |
| 二、种群           | ( 19 ) |
| 三、群落           | ( 22 ) |
| 四、生态系统         | ( 24 ) |
| 第二节 生态学与自然保护   | ( 32 ) |
| 一、自然保护概况       | ( 32 ) |
| 二、自然保护区及其管理    | ( 33 ) |
| 三、自然资源保护       | ( 35 ) |
| 第三节 农业生产与生态农业  | ( 37 ) |
| 一、农业生产概况       | ( 37 ) |
| 二、农业生产的实质      | ( 38 ) |
| 三、农业生产的发展与生态农业 | ( 39 ) |
| 第四节 生态农业的模式    | ( 45 ) |
| 一、玛雅农场模式       | ( 45 ) |
| 二、蜀农场模式        | ( 46 ) |
| 三、罗代尔生态农场      | ( 46 ) |

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 四、北京留民营生态村 .....         | ( 46 )  |
| 五、珠江三角洲桑基鱼塘模式 .....      | ( 47 )  |
| 六、沼气—太阳能综合利用的生态村 .....   | ( 47 )  |
| 七、杭嘉湖中部平原生态农业综合开发 .....  | ( 47 )  |
| 八、农牧林结合的生态农业 .....       | ( 48 )  |
| 九、林农生态系统 .....           | ( 49 )  |
| 十、复合农业生态系统的生态计量和评价 ..... | ( 49 )  |
| 十一、衡量农业生态经济效益的标准 .....   | ( 53 )  |
| 参考文献 .....               | ( 54 )  |
| <b>第三章 大气污染与农业</b>       |         |
| 第一节 大气和大气污染 .....        | ( 55 )  |
| 一、自然界的大气 .....           | ( 55 )  |
| 二、大气污染简史 .....           | ( 57 )  |
| 三、大气污染对气候的影响 .....       | ( 58 )  |
| 第二节 污染物在大气中的化学反应 .....   | ( 60 )  |
| 一、主要大气污染物 .....          | ( 60 )  |
| 二、污染物在大气中的主要化学反应 .....   | ( 63 )  |
| 第三节 污染物在大气中的迁移和扩散 .....  | ( 66 )  |
| 一、影响大气污染的因子 .....        | ( 66 )  |
| 二、污染物地面浓度分布 .....        | ( 71 )  |
| 第四节 大气污染对农业的影响 .....     | ( 76 )  |
| 一、危害农业的大气污染物 .....       | ( 77 )  |
| 二、植物遭受危害的条件 .....        | ( 78 )  |
| 三、大气污染物对农业的基本影响 .....    | ( 80 )  |
| 第五节 污染物对农业生物的危害 .....    | ( 82 )  |
| 一、硫氧化物 .....             | ( 82 )  |
| 二、氟化物 .....              | ( 88 )  |
| 三、氧化烟雾 .....             | ( 97 )  |
| 四、酸雨 .....               | ( 101 ) |
| 五、氯气 .....               | ( 104 ) |
| 六、其他大气污染物 .....          | ( 104 ) |
| 七、塑料薄膜的污染 .....          | ( 108 ) |
| 八、复合污染 .....             | ( 108 ) |
| 第六节 大气污染危害的调查研究 .....    | ( 111 ) |
| 一、现场调查 .....             | ( 112 ) |
| 二、资料调查 .....             | ( 113 ) |
| 三、实验室检验 .....            | ( 114 ) |
| 四、模拟试验 .....             | ( 114 ) |

|              |         |
|--------------|---------|
| 第七节 大气污染控制   | ( 115 ) |
| 一、大气质量管理     | ( 115 ) |
| 二、大气主要污染物的治理 | ( 117 ) |
| 参考文献         | ( 119 ) |

#### 第四章 水体污染与农业

|                  |         |
|------------------|---------|
| 第一节 水资源          | ( 120 ) |
| 一、地球水资源的分布       | ( 120 ) |
| 二、我国水资源的时空分布     | ( 121 ) |
| 三、水资源的合理开发和利用    | ( 122 ) |
| 四、水在自然界中的循环      | ( 123 ) |
| 五、天然水的水质和分类      | ( 124 ) |
| 第二节 水体污染和水体自净    | ( 126 ) |
| 一、水体污染           | ( 126 ) |
| 二、水体污染源          | ( 128 ) |
| 三、水体自净           | ( 130 ) |
| 第三节 污染物在水体中的化学行为 | ( 132 ) |
| 一、需氧有机污染物        | ( 132 ) |
| 二、有毒有机污染物        | ( 139 ) |
| 三、重金属            | ( 143 ) |
| 四、石油             | ( 147 ) |
| 五、酚类化合物          | ( 147 ) |
| 六、氰化物            | ( 149 ) |
| 七、酸碱及一般无机盐类      | ( 149 ) |
| 八、植物营养物质         | ( 150 ) |
| 第四节 水质的富营养化      | ( 150 ) |
| 一、富营养化的发生和营养物来源  | ( 151 ) |
| 二、富营养化的特点和评价     | ( 154 ) |
| 三、富营养化的危害        | ( 159 ) |
| 四、富营养化的防治        | ( 160 ) |
| 第五节 水体污染对农业的影响   | ( 163 ) |
| 一、水体污染对农业环境的影响   | ( 164 ) |
| 二、水体污染与土壤污染的关系   | ( 164 ) |
| 三、水体污染物对作物的危害    | ( 165 ) |
| 第六节 水体污染物对渔业的影响  | ( 175 ) |
| 一、有机污染物          | ( 175 ) |
| 二、重金属污染物         | ( 177 ) |
| 三、农药污染物          | ( 181 ) |
| 四、热污染            | ( 183 ) |

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 第七节 污水农田灌溉和土地处理系统    | ( 186 ) |
| 一、我国污水土地处理与农田灌溉概况    | ( 187 ) |
| 二、世界各国污水灌溉和污水土地处理概况  | ( 187 ) |
| 三、污水土地处理和污水农田灌溉效益    | ( 188 ) |
| 四、污水灌溉定额和灌溉技术        | ( 192 ) |
| 五、污水灌溉与环境保护          | ( 193 ) |
| 第八节 废水处理             | ( 197 ) |
| 一、物理处理法              | ( 198 ) |
| 二、化学处理法              | ( 199 ) |
| 三、物理化学处理法            | ( 201 ) |
| 四、生物处理法              | ( 203 ) |
| 五、污泥的处理与利用           | ( 211 ) |
| 参考文献                 | ( 212 ) |
| <b>第五章 土地环境问题及对策</b> |         |
| 第一节 土地资源利用中的主要环境问题   | ( 213 ) |
| 一、土地沙漠化              | ( 214 ) |
| 二、水土流失               | ( 215 ) |
| 三、土壤盐渍化              | ( 217 ) |
| 四、化学物品对土壤的污染         | ( 219 ) |
| 五、农田的人为侵占            | ( 220 ) |
| 第二节 污染物土壤环境行为的制约因素   | ( 221 ) |
| 一、土壤有机组分的缔合          | ( 221 ) |
| 二、土壤矿质胶体的吸附、解吸       | ( 222 ) |
| 三、土壤氧化还原状况与污染物行为     | ( 224 ) |
| 四、土壤酸碱度与污染物环境行为      | ( 225 ) |
| 五、污染物的土壤微生物效应        | ( 226 ) |
| 第三节 土壤中有机污染物的残留与降解   | ( 227 ) |
| 一、有机农药               | ( 227 ) |
| 二、三氯乙醛、三氯乙酸          | ( 232 ) |
| 三、油类                 | ( 234 ) |
| 四、表面活性剂              | ( 238 ) |
| 五、废塑料制品              | ( 240 ) |
| 第四节 土壤重金属及氟污染        | ( 242 ) |
| 一、土壤重金属污染及防治         | ( 242 ) |
| 二、土壤及地下水的氟污染         | ( 246 ) |
| 第五节 酸雨对土壤-植物系统的影响    | ( 249 ) |
| 一、酸雨对土壤的影响           | ( 249 ) |
| 二、植物铝毒效应             | ( 252 ) |

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 三、土壤对酸雨的缓冲性能 .....          | ( 253 ) |
| 参考文献 .....                  | ( 254 ) |
| <b>第六章 农用化学物质与环境</b>        |         |
| 第一节 农药概述 .....              | ( 256 ) |
| 一、农药的基本类型和特性 .....          | ( 256 ) |
| 二、农药的使用与发展 .....            | ( 262 ) |
| 第二节 农药的残留、降解和代谢 .....       | ( 263 ) |
| 一、农药环境问题的产生 .....           | ( 263 ) |
| 二、农药的残留与残毒 .....            | ( 265 ) |
| 三、农药的降解与代谢 .....            | ( 265 ) |
| 第三节 农药对环境的污染 .....          | ( 270 ) |
| 一、农药对水域的污染 .....            | ( 270 ) |
| 二、农药对大气的污染 .....            | ( 271 ) |
| 三、农药对土壤的污染 .....            | ( 272 ) |
| 第四节 农药对生态系的影响 .....         | ( 274 ) |
| 一、农药在环境中的生物富集和食物链 .....     | ( 274 ) |
| 二、对昆虫的影响 .....              | ( 275 ) |
| 三、对水生生物的影响 .....            | ( 275 ) |
| 四、对鸟类的影响 .....              | ( 276 ) |
| 五、农药在作物上的残留 .....           | ( 276 ) |
| 第五节 我国农药污染状况及防治对策 .....     | ( 277 ) |
| 一、农药污染源的分析与判断 .....         | ( 277 ) |
| 二、农作物中有机氯农药污染状况 .....       | ( 278 ) |
| 三、农畜产品中有机氯农药污染状况 .....      | ( 281 ) |
| 四、有机汞、有机砷、有机磷等农药的污染状况 ..... | ( 282 ) |
| 五、农药污染的防治对策 .....           | ( 283 ) |
| 第六节 农业、化肥、环境 .....          | ( 285 ) |
| 第七节 氮肥对环境的影响 .....          | ( 286 ) |
| 一、常用氮肥的品种、施用方法和利用率 .....    | ( 287 ) |
| 二、氮肥在土壤中的去向及对环境的影响 .....    | ( 288 ) |
| 第八节 磷肥对环境的影响 .....          | ( 296 ) |
| 一、常用磷肥的品种、施用和利用率 .....      | ( 296 ) |
| 二、磷肥在土壤中的去向及对环境的影响 .....    | ( 296 ) |
| 三、磷肥与重金属污染 .....            | ( 298 ) |
| 四、磷肥与氟污染 .....              | ( 299 ) |
| 五、磷肥与三氯乙醛污染 .....           | ( 300 ) |
| 第九节 化肥与其他环境问题 .....         | ( 301 ) |
| 一、化肥与微量营养元素的平衡问题 .....      | ( 301 ) |

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| 二、化肥与放射性核素污染 .....           | ( 302 ) |
| 三、化肥与作物产品品质 .....            | ( 303 ) |
| 四、化肥与土壤性质 .....              | ( 304 ) |
| 五、化肥与土壤微生物 .....             | ( 304 ) |
| 第十节 防治化肥污染的措施 .....          | ( 305 ) |
| 一、合理、适时施用化肥 .....            | ( 305 ) |
| 二、因地制宜、走生态农业的道路 .....        | ( 305 ) |
| 三、开发化肥新品种,使用硝化抑制剂 .....      | ( 306 ) |
| 四、合理施用微量元素肥料 .....           | ( 306 ) |
| 五、保护生态环境,防止水土流失 .....        | ( 306 ) |
| 六、加强管理,提高化肥质量 .....          | ( 306 ) |
| 参考文献 .....                   | ( 307 ) |
| <b>第七章 固体废物的污染防治与农业利用</b>    |         |
| 第一节 固体废物的来源、污染、处理与利用 .....   | ( 308 ) |
| 一、固体废物的来源 .....              | ( 308 ) |
| 二、固体废物的污染 .....              | ( 309 ) |
| 三、固体废物的处理与利用 .....           | ( 310 ) |
| 第二节 城市垃圾的处理与利用 .....         | ( 312 ) |
| 一、城市垃圾的性质和产量 .....           | ( 312 ) |
| 二、城市垃圾的预处理 .....             | ( 314 ) |
| 三、城市垃圾的利用 .....              | ( 315 ) |
| 四、城市垃圾的最终处置 .....            | ( 317 ) |
| 第三节 城市垃圾的农业利用及其污染防治 .....    | ( 318 ) |
| 一、我国城市垃圾农业利用价值 .....         | ( 318 ) |
| 二、城市垃圾对农业环境的污染与危害 .....      | ( 319 ) |
| 三、城市下水污泥的农业利用及其污染危害 .....    | ( 322 ) |
| 四、城市垃圾的农业利用和下水污泥的污染防治 .....  | ( 323 ) |
| 第四节 粉煤灰的处理和利用 .....          | ( 323 ) |
| 一、粉煤灰的性质与危害 .....            | ( 323 ) |
| 二、粉煤灰的处理和利用现状 .....          | ( 324 ) |
| 第五节 固体有机废物的厌氧处理 .....        | ( 328 ) |
| 一、固体有机废物厌氧消化对农业生态平衡的作用 ..... | ( 328 ) |
| 二、厌氧消化的生物学机理 .....           | ( 329 ) |
| 三、厌氧消化的工艺类型 .....            | ( 330 ) |
| 四、厌氧消化器的基本类型 .....           | ( 330 ) |
| 五、厌氧消化的工艺条件 .....            | ( 332 ) |
| 六、厌氧消化系统的设计 .....            | ( 333 ) |
| 七、厌氧消化产物的农业利用 .....          | ( 334 ) |

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 参考文献                 | ( 335 ) |
| <b>第八章 农业生物污染与防治</b> |         |
| 第一节 生物体的化学组成         | ( 336 ) |
| 一、生物有机体的平均 化学组成      | ( 336 ) |
| 二、生物体中的微 量 元 素       | ( 337 ) |
| 第二节 农业生物污染的途径        | ( 339 ) |
| 一、表面附着               | ( 339 ) |
| 二、生物吸收               | ( 341 ) |
| 三、生物浓缩               | ( 348 ) |
| 四、生物浓缩的模型和模式         | ( 352 ) |
| 五、生物学 半减期            | ( 358 ) |
| 第三节 污染物在生物体中的分布      | ( 359 ) |
| 一、污染物在植物体中的分布        | ( 359 ) |
| 二、污染物在动物体中的分布        | ( 364 ) |
| 第四节 污染物在生物体中的代谢转化    | ( 367 ) |
| 一、有机污染物的代谢转化         | ( 367 ) |
| 二、无机污染物的代谢转化         | ( 376 ) |
| 第五节 农业生物污染的防治        | ( 378 ) |
| 一、控制和消除生物污染源         | ( 378 ) |
| 二、探索生物污染的规律          | ( 380 ) |
| 参考文献                 | ( 382 ) |
| <b>第九章 农业环境监测</b>    |         |
| 第一节 环境监测的目的、分类和 原 则  | ( 383 ) |
| 一、环境分析和 环 境监测        | ( 383 ) |
| 二、环境监测的目的和分类         | ( 384 ) |
| 三、环境监测 的 原 则         | ( 385 ) |
| 四、农业环境监测的范围和特点       | ( 386 ) |
| 五、我国环境监测分析的进展        | ( 387 ) |
| 第二节 环境监测数据的代表性和样品采集  | ( 388 ) |
| 一、环境污染物的特性           | ( 388 ) |
| 二、污染物的 时、空分布         | ( 390 ) |
| 三、监测点和采样时间的选择        | ( 391 ) |
| 第三节 环境监测的程序及质量保证     | ( 396 ) |
| 一、环境 监 测的程序          | ( 396 ) |
| 二、环境监测质量的保证和控制       | ( 403 ) |
| 第四节 环境监测常用分析方法简介     | ( 406 ) |
| 一、化学分 析法             | ( 406 ) |
| 二、光谱分析法              | ( 406 ) |

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| 三、电化学分析法 .....               | ( 410 ) |
| 四、色谱分析法 .....                | ( 412 ) |
| 第五节 生物监测 .....               | ( 412 ) |
| 一、利用植物监测大气污染 .....           | ( 413 ) |
| 二、利用水生生物监测水体污染 .....         | ( 418 ) |
| 三、发光细菌法监测环境污染 .....          | ( 427 ) |
| 参考文献 .....                   | ( 430 ) |
| <b>第十章 环境污染与人畜健康</b>         |         |
| 第一节 人畜与环境 .....              | ( 431 ) |
| 一、人畜与环境的关系 .....             | ( 431 ) |
| 二、环境污染对人畜危害的特点 .....         | ( 433 ) |
| 三、环境污染对人畜危害的表现特征 .....       | ( 433 ) |
| 第二节 环境污染物的剂量效应和毒性的测定 .....   | ( 435 ) |
| 一、污染物剂量与效应 .....             | ( 435 ) |
| 二、污染物毒性参数与毒性分级 .....         | ( 437 ) |
| 三、污染物急性毒性的测定 .....           | ( 440 ) |
| 四、污染物蓄积毒性的测定 .....           | ( 444 ) |
| 第三节 环境污染物对人畜的致癌、致畸和致突变 ..... | ( 447 ) |
| 一、环境污染物的遗传毒性 .....           | ( 447 ) |
| 二、污染物致突变、致畸和致癌的鉴定方法及原理 ..... | ( 454 ) |
| 三、化学物质安全性毒理学评价程序 .....       | ( 456 ) |
| 第四节 影响污染物毒性的因素 .....         | ( 461 ) |
| 一、污染物的类型与特性 .....            | ( 461 ) |
| 二、动物的种类与类型 .....             | ( 467 ) |
| 三、染毒途径 .....                 | ( 469 ) |
| 四、环境物理因素 .....               | ( 469 ) |
| 五、污染物的联合毒作用 .....            | ( 470 ) |
| 参考文献 .....                   | ( 472 ) |
| <b>第十一章 农业环境标准与环境质量评价</b>    |         |
| 第一节 环境标准的意义及类型 .....         | ( 473 ) |
| 一、制订环境标准的依据和原则 .....         | ( 473 ) |
| 二、环境标准的类型和种类 .....           | ( 474 ) |
| 第二节 环境质量评价 .....             | ( 483 ) |
| 一、环境质量评价的类型 .....            | ( 483 ) |
| 二、环境质量评价方法 .....             | ( 484 ) |
| 三、环境影响评价 .....               | ( 502 ) |
| 参考文献 .....                   | ( 504 ) |
| <b>第十二章 农业环境管理</b>           |         |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| 第一节 管理科学与农业环境管理     | ( 505 ) |
| 一、农业环境管理的含义         | ( 505 ) |
| 二、农业环境管理的作用和特点      | ( 507 ) |
| 三、农业环境管理的内容         | ( 508 ) |
| 第二节 我国环境保护的战略问题     | ( 509 ) |
| 一、关于“协调发展论”的有关问题    | ( 509 ) |
| 二、建立以资源保护为核心的环境管理战略 | ( 511 ) |
| 第三节 农业环境管理的手段       | ( 511 ) |
| 一、法律手段              | ( 511 ) |
| 二、行政手段              | ( 512 ) |
| 三、经济手段              | ( 513 ) |
| 四、技术手段              | ( 513 ) |
| 五、宣传教育手段            | ( 513 ) |
| 第四节 乡镇企业的环境问题及对策    | ( 514 ) |
| 一、现阶段乡镇企业的特点        | ( 514 ) |
| 二、乡镇企业的环境管理对策       | ( 515 ) |
| 第五节 农业环境管理体制        | ( 515 ) |
| 一、农业环境行政管理系统的建立     | ( 516 ) |
| 二、农业环境监测网的建设        | ( 516 ) |
| 第六节 农业环境规划          | ( 517 ) |
| 一、农业环境规划的基本原则       | ( 517 ) |
| 二、农业环境规划的内容         | ( 518 ) |
| 三、农业环境规划编制的方法和步骤    | ( 518 ) |
| 第七节 农业环境保护目标责任制     | ( 519 ) |
| 参考文献                | ( 520 ) |

## 附录

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| 一、中华人民共和国环境保护法                     | ( 522 ) |
| 二、地球壳层的特征                          | ( 526 ) |
| 三、地壳的化学元素丰度                        | ( 526 ) |
| 四、大气环境质量标准 ( GB 3095—82 )          | ( 528 ) |
| 五、保护农作物的大气污染物最高允许浓度 ( GB 9137—88 ) | ( 529 ) |
| 六、地面水环境质量标准 ( GB 3838—88 )         | ( 530 ) |
| 七、生活饮用水卫生标准 ( GB 5749—85 )         | ( 531 ) |
| 八、海水水质标准 ( GB 3097—82 )            | ( 532 ) |
| 九、农田灌溉水质标准 ( GB 5084—85 )          | ( 533 ) |
| 十、渔业水质标准 ( GB 11607—89 )           | ( 535 ) |
| 十一、工业“三废”排放试行标准 ( GBJ 4—73 )       | ( 535 ) |
| 十二、工业炉窑烟尘排放标准 ( GB 9078—88 )       | ( 537 ) |

|                                                                                                        |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 十三、锅炉烟尘排放标准 (GB 3841—83) .....                                                                         | ( 537 ) |
| 十四、污水综合排放标准 (GB 8978—88) .....                                                                         | ( 538 ) |
| 十五、纺织印染工业水污染物排放标准 (GB 4287—84) .....                                                                   | ( 544 ) |
| 十六、造纸工业水污染物排放标准 (GB 3544—83) .....                                                                     | ( 545 ) |
| 十七、制革工业水污染物排放标准 (GB 3549—83) .....                                                                     | ( 548 ) |
| 十八、水泥工业污染物排放标准 (GB 4915—85) .....                                                                      | ( 549 ) |
| 十九、普钙工业污染物排放标准 (GB 4917—85) .....                                                                      | ( 550 ) |
| 二十、农用污泥中污染物控制标准 (GB 4284—84) .....                                                                     | ( 551 ) |
| 二十一、城镇垃圾农用控制标准 (GB 8172—87) .....                                                                      | ( 552 ) |
| 二十二、农用粉煤灰中污染物控制标准 (GB 8173—87) .....                                                                   | ( 552 ) |
| 二十三、农药安全使用标准 (GB 4285—89) .....                                                                        | ( 553 ) |
| 二十四、粮食卫生标准 (GB 2715—81) .....                                                                          | ( 560 ) |
| 二十五、黄鱼、带鱼、墨鱼、青鱼、草鱼、鲢鱼、鲤鱼、鳙鱼、蓝圆鲀(池鱼)、鲱鱼、<br>湟鱼、河虾、对虾、牡蛎(蚝、海蛎子)、梭子蟹、花蛤、缢蛏卫生标准 (GB<br>2733~2745—81) ..... | ( 560 ) |
| 二十六、食品中镉允许量标准 (GBn 238—84) .....                                                                       | ( 560 ) |
| 二十七、食品中黄曲霉毒素B <sub>1</sub> 允许量标准 (GB 2761—81) .....                                                    | ( 561 ) |
| 二十八、食品中汞允许量标准 (GB 2762—81) .....                                                                       | ( 561 ) |
| 二十九、粮食、蔬菜等食品中六六六、DDT残留量标准 (GB 2763—81) .....                                                           | ( 561 ) |
| 三十、食品中氟允许量标准 (GB 4809—84) .....                                                                        | ( 562 ) |
| 三十一、茶叶卫生标准 (GB 9679—88) .....                                                                          | ( 562 ) |
| 三十二、干食用菌卫生标准 (GB 7096—86) .....                                                                        | ( 562 ) |
| 三十三、鲜食用菌卫生标准 (GB 7097—86) .....                                                                        | ( 562 ) |
| 三十四、蘑菇罐头卫生标准 (GB 7098—86) .....                                                                        | ( 563 ) |
| 三十五、各类食品中几种放射性同位素的限制浓度 (GBn 54—77) .....                                                               | ( 563 ) |
| 三十六、食品添加剂使用卫生标准 (GB 2760—81) .....                                                                     | ( 563 ) |
| 三十七、城市区域环境噪声标准 (GB 3096—82) .....                                                                      | ( 566 ) |
| 三十八、机场周围飞机噪声环境标准 (GB 9660—88) .....                                                                    | ( 567 ) |
| 三十九、城市区域环境振动标准 (GB 10070—88) .....                                                                     | ( 567 ) |
| 四十、工业企业噪声卫生标准 (试行草案) .....                                                                             | ( 567 ) |
| 四十一、机动车辆允许噪声 (GB 1495—79) .....                                                                        | ( 568 ) |
| 四十二、工业企业设计卫生标准 (TJ36—79) .....                                                                         | ( 568 ) |
| 四十三、农村住宅卫生标准 (GB 9981—88) .....                                                                        | ( 573 ) |
| 四十四、国外农业环境标准 .....                                                                                     | ( 573 ) |
| 四十五、农业环境监测站所需基本设备与试剂 .....                                                                             | ( 580 ) |

# 第一章 绪 论

现代科学技术的迅速发展,给世界带来了空前的繁荣,创造出种种奇迹。但随之也使人类面临人口、粮食、能源、资源和环境等危机。当今世界这五大危机,无不与农业有关,也都涉及生态失调问题。环境问题包括农业环境问题在内,主要是由人类的生活和生产活动迅速发展引起的,反过来,又对生活和生产产生重大影响。因此,它是人类社会现代化进程中必然会出现而又必须妥善加以解决的课题。

## 第一节 农业环境的概念

### 一、环 境

所谓环境总是相对于某项中心事物(主体)而言的,它因中心事物不同而不同。中心事物以外的一切客观事物的总和叫环境。若主体是地球上的生物,则大气、水、土和岩石就构成了环境,如图1-1所示。若主体是人类,则植物、动物也成了环境的一部分,如图1-2所示。若将个人作为主体,则人类社会也构成了环境,这就是社会环境。在环境科学中,一般认为环境是指围绕着人群的空间,及其中可以直接、间接影响人类生活和发展的各种自然因素的总体。也有认为环境除自然因素外,还应包括有关的社会因素,即人们生活的社会经济制度和上层建筑的环境条件。

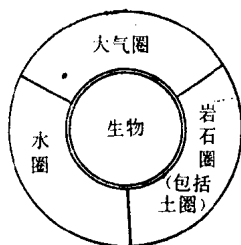


图1-1 围绕地球生物的环境  
(以生物为主体的环境)  
(岩石圈包括土圈)

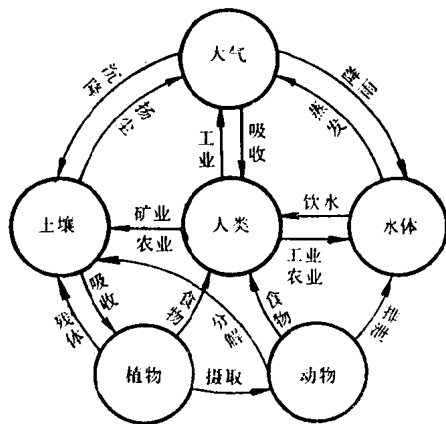


图1-2 人类和环境的关系  
(以人类为主体的环境)  
(植物、动物也直接受大气污染影响,此图省略了这些线条,以免复杂化)

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。