

● 全国农业推广硕士专业学位教育指导委员会推荐教材 ●

农业资源与环境学概论

程 序 编 著

(案例教材)



中国农业大学出版社

全国农业推广硕士专业学位教育指导委员会推荐教材

农业资源与环境学概论

(案例教材)

程 序 编 著

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

农业资源与环境学概论/程序编著. —北京:中国农业大学出版社,2002.7
ISBN 7-81066-467-0/S·349

I. 农… II. 程… III. ①农业资源-资源利用 ②农业环境-环境保护
IV. ①F303.4 ②X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 036052 号

出 版 中国农业大学出版社
发 行 新华书店
经 销 新华书店
印 刷 涿州市星河印刷厂
版 次 2002 年 7 月第 1 版
印 次 2002 年 7 月第 1 次印刷
开 本 16 印张 8.75 千字 161 彩插 4
规 格 787×980
印 数 1~3 000
定 价 14.50 元

图书如有质量问题本社负责调换

社址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 邮政编码 100094

电话 010-62892633 网址 www.cau.edu.cn

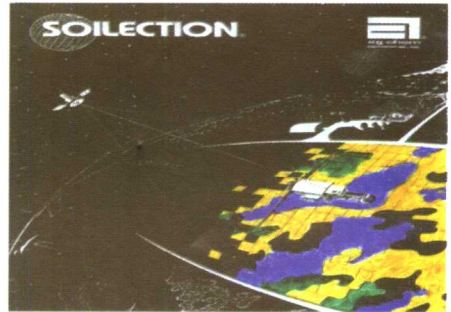


河南农大0642196



彩图 1.1 延安市郊山坡地上的“四位一体”——时值盛夏,大棚已揭去,可见到沼气池的两个口以及猪圈和菜地

彩图 2.1 基于土壤 / 植株养分测定的推荐施肥



彩图 2.2 蔬菜和果树的滴灌

彩图 6.1 全球定位系统应用于精确农作



彩图 8.1 植被良好的景观(林木、果树)



彩图 8.2 著名土特产——恭城月柿



彩图 8.3 充分利用丰富的水电资源



彩图 8.4 优质柑橘收后直接被买走



彩图 8.5 连通沼气池的农户猪圈



彩图 8.6 用上现代燃气灶具的沼气农户



彩图 8.7 昔日贫困县的农民新居



彩图 8.8 沼气灯



彩图 8.9 新式自动出料沼气池



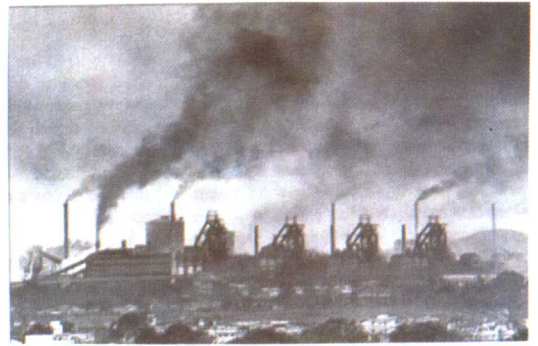
彩图 12.1 阿拉善盟著名的骆驼都几近绝迹

彩图 9.1 美国“生物圈2号”实景





彩图 12.2 内蒙古中南及西部草地急剧退化



彩图 14.1 工业化造成的严重空气污染



彩图 14.2 荷兰集约化养殖的分布及每公顷土地畜禽粪尿氮、磷的负荷



彩图 15.1 赤潮造成的经济损失难以估计



彩图 15.2 正在沿海各地迅速发展的海水养殖业



彩图 18.1 20 世纪 30 年代美国黑风暴



4 b. Wind erosion of ancient alluvial sandy terrace land on the Lower Don, U.S.S.R. As a result of excessive grazing and ploughing the sandy soil of the southern black-soil type was eroded to a depth of 1½ to 4½ feet.

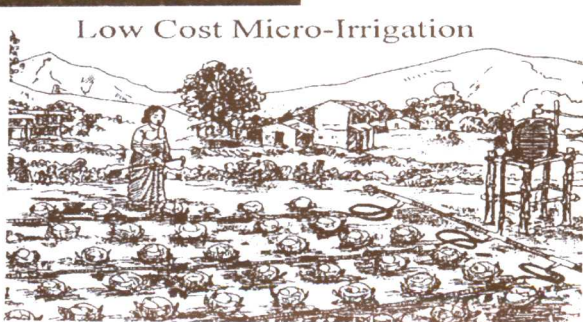
彩图 18.2 前苏联哈萨克斯坦 20 世纪 60 年代大垦荒后土地迅速沙化



彩图 18.3 20 世纪 90 年代以来北方各地春季频繁出现沙尘暴和扬沙天气



彩图 19.1 内蒙古自治区解放以来三次垦荒高峰



彩图 20.1 美国一个非政府、非赢利性的民间组织在南亚推广低成本微灌

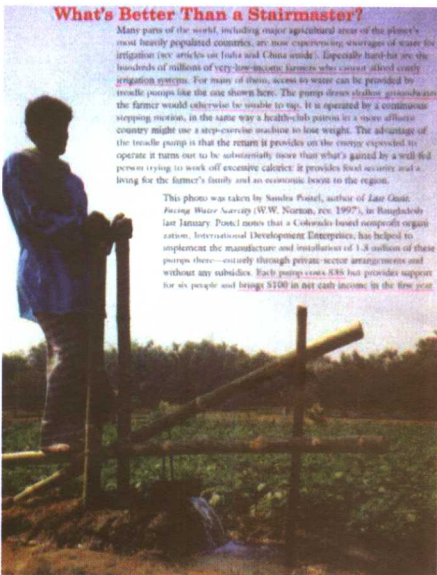
INTERNATIONAL DEVELOPMENT ENTERPRISES
 10403 W. Colfax, Suite 500
 Lakewood, CO 80215 USA
 Phone (303) 232-4336 Fax (303) 232-8346
 Email: jde@ide.org Web Site: www.ide.org



彩图 20.2 水窖加简易滴灌(甘肃镇原)



彩图 21.1 在孟加拉推广的脚踏式浅水泵



彩图 21.2 在印度推广的脚踏式浅水泵



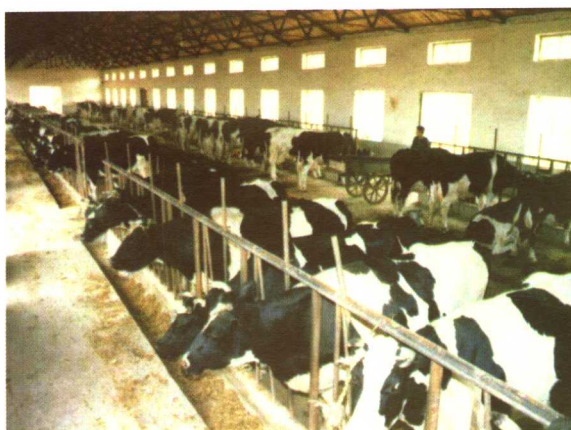
彩图 22.1 窦店村(下同)用压捆机收集麦秸



彩图 22.2 对麦秸捆进行密封氨化处理



彩图 22.3 建立肉牛饲养场，充分利用小麦、玉米秸秆



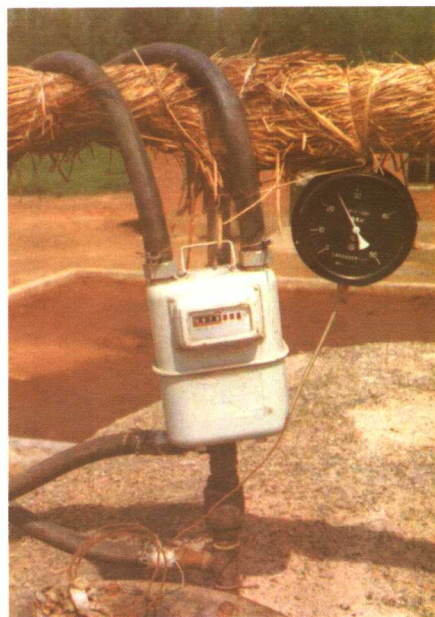
彩图 22.4 奶牛可大量消耗青贮玉米和麦秸



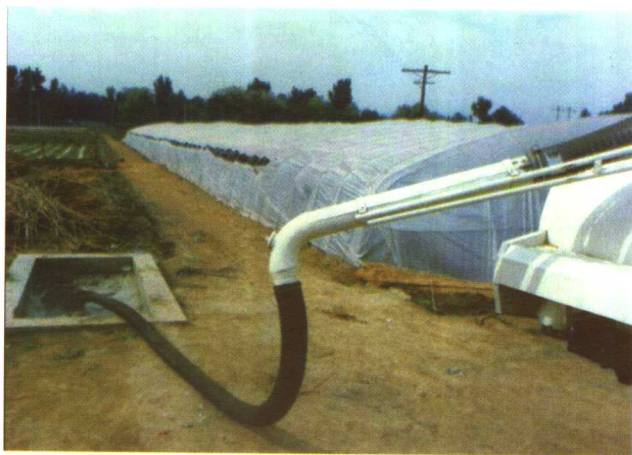
彩图 22.5 $4 \times 100\text{m}^3$ 中温发酵沼气池, 日处理厩粪 6t



彩图 22.7 沼气池出渣、液十分简易



彩图 22.6 沼气池出气阀及气流表



彩图 22.8 沼气渣、液是无公害蔬菜理想的有机肥



彩图 22.9 无公害蔬菜地



彩图 22.10 用沼气代替燃油直接发电



彩图 22.11 人工养殖能固氮的细绿萍的池子



彩图 22.12 用菜地废弃物和细绿萍养殖高蛋白的大平螺

前 言

本书原系专门为中国农业大学农村发展学院本科生和硕士生的必修课教材而编写。在国务院学位委员会批准了农业推广硕士专业学位进行试点后,2001年初开始用此教材对全国试点高等农业院校攻读农业推广硕士专业学位的研究生试讲,并用它进行了全国试点农林高校师资的培训。编写此教材的主要出发点是试图用跨学科的方式,使学生能在有限的课时内,初步了解农业资源和环境领域的概貌,更主要的是掌握新的自学和研究方法。为此采用了较新颖的案例教学方式,力图有助于培养学生对农业资源和环境这门讲授起来较为枯燥的课程的兴趣。不是灌输一堆知识,而是要增进学生在农业资源和环境问题上的见识。迄今为止本课程已经经过了5轮讲学。应同行和学生们的要求,在进行多次修订后现付印出版,推荐给高校农学类专业作为该课程的试用或参考教材,期望在扩大应用范围后能收到更多修改意见,使之渐臻完善。

为了弥补案例教学不进行系统讲授的缺陷,也为了给有兴趣的学生进一步深入学习提供线索,以下特将各案例注明按农业资源和环境的较完整结构排出的对应章节,并列出参考书目。

第一章 绪言

1. 农业资源与环境与农业(村)发展的关系(资源与环境本身是一对矛盾的两个方面)

【案例 22】 资源与环境问题的解决最终须结合社会、经济因素

2. 中国农业资源的特点及开发利用概况
3. 中国农业环境保护的概况

第二章 农业自然资源管理

1. 农业自然资源管理的基本概念

【案例 1】 资源在一定程度上的可替代性

2. 中国(特别是西部地区)农业自然资源管理的特点和可持续利用战略

【案例 2】 我国资源高效利用技术低成本“傻瓜”化以及要有技术创新配合的必要性

3. 农业资源产业及管理

【案例 3】 小城镇工业发展与土地开发

第三章 主要农业资源概况和利用各论

1. 农业气候资源及利用策略

2. 土地资源及可持续利用

【案例 4】 以土地和水为例说明对农业资源的多方面要求(农业与农业资源的多功能性)及其合理配置问题

3. 水资源及其高效利用

【案例 6】 农业水资源和养分资源高效利用的现代化技术(精确农作)

4. 农业生物种质资源的收集、保存和利用,生物(物种资源)多样性

5. 森林资源

【案例 5】 老国营林场资源能否可持续经营

6. 草地资源及保护、利用

【案例 7】 我国草地资源的严重浪费和极低转化效率

7. 农村(生物量及其他可再生)能源,农业生产资料矿产资源

【案例 8】 我国农村能源产业及化肥生产的矿产资源

8. 农村人力资源开发

第四章 农业资源与环境的监测、管理及政策

1. 主要监测方法

2. 农业资源可持续利用的基本战略

【案例 9】 自然资源和环境的“生态系统服务价值”概念

【案例 10】 “环境成本”及“外摊”的概念

3. 农业资源与环境管理的政策及法制建设

【案例 11】 资源过度(不当)使用造成污染

【案例 12】 农业“共有资源”管理的特殊性

【案例 13】 建立科学的指标体系在可持续的资源管理方面的极端重要性

第五章 主要农业环境污染问题个论

【案例 14】 农业既是污染受害者,又是最大的非定点污染源

1. 土壤污染与防治(重点:化肥污染)

【案例 16】 兼顾“三方面效益”施肥量的概念及确定方法、实施条件

2. 农用水污染及净化

【案例 15】 集约化水产养殖业对水体的污染及微生物净化途径

3. 农药污染及控制

【案例 17】 农业集约化及政策导向不当引起的环境问题

4. 畜牧业废弃物的污染及防治对策(见案例 14)
5. 土地利用不当加重的土壤水/风蚀造成的水污染和大气污染

【案例 18】 黄土高原中游及内蒙古中、西部草地土地利用不当加重黄河泥沙和北方沙尘暴

第六章 农业(村)资源与环境的宏观层面问题

1. 农业对全球及区域重大资源与环境问题的影响(【案例 19】)
2. 针对资源短缺、居住环境恶劣(生态脆弱)的发展中国家,特别要重视祖传乡土智慧的资源利用策略(【案例 20】)
3. 科技、机制创新、观念、政策变革及投资是解决资源与环境问题的关键要素(【案例 21】)。至于全球重大资源与环境问题的解决,则还要依靠卓有成效的国际合作

主要参考书

王敬国主编. 资源和环境概论. 北京:中国农业大学出版社,2000

张凤荣等编. 中国土地资源及其可持续利用. 北京:中国农业大学出版社,2000

黄文秀主编. 农业自然资源. 北京:科学出版社,1998

傅柳松主编. 农业环境学. 北京:中国林业出版社,2001

骆世明主编. 农业生态学. 北京:中国农业出版社,2001

程 序等著. 可持续农业导论. 北京:中国农业出版社,1997

为了增长学生在农业资源和环境这一领域的见识和分析问题的能力,并能激发学生的兴趣乃至学习积极性。除收集、编撰和讲解、分析大量的案例外,还在每一讲后布置了思考题,引导学生课后自己到各种有关教材和文献资料中去寻找答案;建议在教学进程中安排 2 次或 3 次 Seminar,以便学生间交流心得体会,师生共同讨论问题。考虑到特别是农村发展和农业推广专业的学生在日后的工作中,必然经常遇到农业(村)资源与环境问题,而且会有不少机会同各种有关的国际组织和机构打交道,因而有必要使他们掌握资源与环境方面最常用的(国际通行的)英文专业词语。为此,特从国外经典的生态学、资源/环境经济学文献及近年来的国际权威性书籍、刊物上摘选原文的相关段落,以英语“范文”形式成为每一个案例教学的组成部分,亦利于提高学生的专业英语能力。

农业的资源和环境是关系到农业可持续发展的基础性要素,跨多个专业领域。在农业资源和环境领域编写和采取案例教学,是一种新的尝试,加上实践的时间还很短,本教材的缺点和错误在所难免。希教师和同学们不吝批评指正,俾使以后修

订再版时改进。河南农业大学的吴克宁和北京林业大学的亢新刚两位先生分别提供了案例 3 和案例 5 的素材,谨此表示感谢。

中国农业大学农学和农业生态学教授 程 序 2001 年 10 月

目 录

绪 论	(1)
【案例 1】资源在某种意义和一定程度上的可替代(转化)性	(4)
【案例 2】我国农业资源高效利用技术低成本“傻瓜”化以及要有技术创新配合的必要性	(8)
【案例 3】小城镇工业发展与土地开发	(11)
【案例 4】以土地和水为例说明对农业资源的多功能性要求及其合理配置问题	(14)
【案例 5】老国营林场资源能否可持续经营	(20)
【案例 6】农业水资源和养分资源高效利用的现代化技术(精确农作)	(24)
【案例 7】我国草地资源的严重浪费和极低转化效率	(28)
【案例 8】我国农村能源产业及化肥生产的矿产资源	(33)
【案例 9】自然资源和环境的“生态系统服务价值”概念	(42)
【案例 10】“环境成本”及“外摊”的概念	(49)
【案例 11】资源过度(或不当)使用造成污染	(53)
【案例 12】农业“共有资源”管理的特殊性	(57)
【案例 13】建立科学的指标体系在可持续的资源管理方面的极端重要性	(61)
【案例 14】农业既是污染受害者,又是最大的非定点污染源	(67)
【案例 15】集约化水产养殖业对水体的污染及微生物净化途径	(76)
【案例 16】兼顾“三方面效益”施肥量的概念及确定方法、实施条件	(83)
【案例 17】农业集约化及政策导向不当引起的环境问题	(86)
【案例 18】黄土高原中游及内蒙古中、西部草地土地利用不当加重黄河泥沙和北方沙尘暴	(92)
【案例 19】农业对全球及区域重大资源与环境问题的影响	(102)
【案例 20】针对资源短缺、居住环境恶劣(生态脆弱)的发展中国家,特别要重视祖传乡土智慧的资源利用策略	(111)
【案例 21】科技、机制创新、观念、政策变革及投资是解决资源与环境问题的关键要素	(120)
【案例 22】资源与环境问题的解决最终须结合社会、经济因素	(126)

绪 论

1. 现代农业是典型的资源(强依赖)型产业:农业既是现代工业社会污染的受害者,同时又是污染的制造者。这是农业就资源和环境而言的两大特征。在农业必须可持续发展的前提要求下,以下问题是无法回避的:

- ◆ 在不可更新资源日益暗淡的前景下,如何减轻农业对其的依存程度
- ◆ 如何既要不断提高农业的现代化程度,又要尽可能减轻其对环境的损害
- ◆ 在农业和农村发展中,如何既要高的经济效益,又要兼顾生态效益和社会效益

以上这些“既要……,又要……”的内容往往是相互矛盾的。也正是农业资源和环境学要研究解决的所谓“双赢”难题。

2. 为什么从事农村发展(包括农业推广)的人员要特别重视农业(村)资源和环境问题呢?因为不管是经济发达或欠发达的农村,经济的发展、技术的改进、社会和个人福利都与资源和环境问题密切相关。

经济发达地区:往往是农业必须也有条件进行高度集约化经营,生产力水平高;同时,农村工业亦较发达。这些因素均造成了易伴生对资源使用的过度压力和对环境的负面影响。

贫困欠发达地区:贫穷同资源和环境退化的复杂关系,有恶性循环的一面,但非全部;如大农场(主)的影响——过度抽水,大量喷农药等,如政府政策失误。仅进行技术援助以及技术不当,不但难以脱贫,还可能引起对资源、环境基础的破坏。中国农村贫困问题的长期、艰巨性,尤其是考虑到国际脱贫的标准(每人每天收入不高于1美元)更是如此。

3. 顺应国际大趋势:国际援助组织(Donor organizations)、金融机构的通行做法(自20世纪80年代后期始)是,有无环境评估及能否通过成为对申报援助项目“一票否决”的强制性标准。但还应看到,这种做法尚只是对以往那种不计环境和生态后果搞建设的一种改进。并未从根本上解决遵循生态规律办事的问题。

如迄今为止,同中国政府在扶贫合作方面规模最大的世界银行,已先后开展了西南、秦巴、西部三期扶贫贷款,总额98亿元人民币(其中世界银行贷款6亿美元)。世行贷款扶贫项目最大的特点就是如其一再强调的“跨地区、跨部门,人力资源开发和生产资源开发并重,生产建设和环境建设同步。”