

晋陕蒙接壤地区环境整治 与农业发展研究

(总体研究)

中国科学技术出版社

“八五”国家科技攻关专题

晋陕蒙接壤地区环境整治与农业发展研究

(总体研究)

主 编 郭绍礼

副主编 杜国垣 王钟建

中国科学技术出版社

• 北京 •

内 容 简 介

晋陕蒙接壤地区环境整治与农业发展研究是国家“八五”攻关项目“黄土高原水土流失区综合治理与农业发展研究”的第14专题。本书是这项专题研究的成果之一,是通过区域调查研究和试验示范相结合;并在深入分析该地区大量文献基础上而完成的一部区域性环境整治与农业持续发展的专著。全书内容翔实、资料丰富、论述透彻,从总体上体现了理论研究与经济建设相结合的特点,本书共分五部分十五章,第一部分为区域范围与农业发展的环境背景;第二部分为农业持续发展的支持系统;第三部分为环境保护与环境建设的支持系统;第四部分为典型示范;第五部分为区域协调发展。

本书可作为国家有关部门、高等院校、科研单位、制定规划、区域研究、基础教材等方面有关人员和其他广大读者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

晋陕蒙接壤地区环境整治与农业发展研究/郭绍礼主编.
北京:中国科学技术出版社,1995.12
ISBN 7-5046-2116-1

I. 晋… II. 郭… III. ①区域环境:农业环境—环境保护—研究—黄土高原②区域经济:农业经济—经济发展—研究—黄土高原 N. F327

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 21208 号

中国科学技术出版社出版
北京海淀区白颐路 32 号 邮政编码 100081
责任编辑:许慧
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北省香河县第二印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:17 插页: 字数:400 千字
1995 年 12 月第 1 版 1995 年 12 月第 1 次印刷
印数:1—1000 册 定价:20.00 元
ISBN 7-5046-2116-1/X·46

序

《中国 21 世纪议程》序言中指出：“必须努力寻求一条人口、经济、社会、环境和资源相互协调的，既能满足当代人的需求而又不损害后代人需求的能力构成危害的可持续发展的道路。”这一方针应该贯彻到社会、经济发展的各个领域。

我国晋陕蒙接壤地区蕴藏着丰富的能源资源，预计到本世纪末，将初步形成煤炭、电力及天然气的综合能源基地，并在全国占有极为重要的地位。该地区地处半湿润向半干旱、沙漠与黄土高原的过渡地区，由于长期不合理利用资源，不注意保护环境，致使水土流失、风蚀沙化、草场退化、环境污染等现象日趋严重。脆弱的环境制约了资源开发；资源开发又加速了环境恶化。因此，如何协调人口、资源、环境与社会经济发展的关系，走持续发展的道路，就成为该地区十分重要的研究课题。

“八五”期间国家将“晋陕蒙接壤地区环境整治与农业发展研究”列为国家攻关项目——“黄土高原水土流失区综合治理与农业发展研究”中的一个专题。专题组组织了地学、生物学、经济学等学科进行了多层次的综合研究工作。同时，在工作过程中，又结合国家、地方建设及治理生态环境的亟需，设置了典型地区的试验研究，把考察、试验、开发有机地结合起来，提出了切实可行的综合发展规划与治理措施，对该地区经济发展与环境整治产生了积极的作用。

通过系统的总结而完成的这套专著，着重揭示了当前出现的各种环境问题，重点探讨了农业发展在能源基地建设中的保证程度和解决途径，提出了社会经济持续发展的道路与对策。相信它将对该地区的环境整治与农业发展提供重要的科学依据，同时，对我国干旱、半干旱地区区域持续发展的研究起到积极的推动作用。



前 言

晋陕蒙接壤地区位于三省(区)的交接地带,包括 16 个县(市),面积约 6.9 万平方公里。本区蕴藏着丰富的煤炭、石油、天然气等资源,是我国重点建设的能源基地。近年来,由于资源的不合理的开发利用,加剧了生态环境恶化,不仅给当地造成严重的环境污染,影响了资源开发、经济发展和人民生活,而且还危及到黄河下游地区。因此,对这一地区进行资源、环境、人口等方面持续发展的研究,具有重要的现实意义。

“晋陕蒙接壤地区环境整治与农业发展研究”是国家“八五”科技攻关项目“黄土高原水土流失区综合治理与农业发展研究”的第 14 专题。该专题下设 6 个子专题,3 个典型地区试验示范点。6 个子专题是①农业生产潜势与农副产品保障程度的研究;②区域环境容量及整治对策;③环境动态监测与环境演变预测;④水资源保障程度与供水的重大措施;⑤能源、工业、环境协调发展的规模及调控途径;⑥环境整治与农业发展综合效益评估和政策建议。3 个典型地区试验示范点是:①王家坡综合治理、优化环境、高效农业示范点;②工矿区蔬菜生产基地建设试验示范点;③矿区环境修复与土地复垦技术试验示范点。另外,针对当前本区重点开发建设的大柳塔矿区出现的环境问题,进行了大柳塔矿区“景观生态分析及景观生态规划”。为了对晋陕蒙接壤地区农业发展正反两方面的经验教训全面了解,确定该区农业发展方向,农业部农业博物馆承担该地区的“农业发展史”研究,同时也进行了考察。在考察研究过程中,专题组为了使科研成果尽快转化为生产力,于 1992 年受陕西榆林行署的委托,经考察研究提交了“榆林地区工业规划”报告。1993 年 12 月国务院环委会在陕西榆林召开了晋陕蒙接壤地区能源开发环保检查现场会,会议要求由国家计委牵头,组织编制“晋陕蒙接壤地区资源开发与环境保护综合规划方案”。为了完成此项任务,1994 年专题组受国家环保局和国家土地管理局委托,又提交了“晋陕蒙接壤地区生态环境恢复治理规划”、“晋陕蒙接壤区土地复垦规划”。使本专题的研究成果及时应用于国家有关决策问题中,为该地区整治生态环境提供了重要科学依据。

这项专题研究的最终成果,主要反映在这套专著和受当地及国家有关单位委托而完成的三项专题研究报告中。这套专著是:《晋陕蒙接壤区环境整治与农业发展研究专集(总体研究部分)》;《晋陕蒙接壤区环境整治与农业发展研究(环境整治部分)》;《晋陕蒙接壤区环境整治与农业发展研究(农业持续发展部分)》。三项专题报告是:“榆林地区工业规划”、“晋陕蒙接壤地区生态环境恢复治理规划”和“晋陕蒙接壤地区土地复垦规划”。

参加考察研究的有中国科学院内外单位 12 个、科研人员 30 多人。主要参加单位有中国科学院、国家计划委员会自然资源综合考察委员会、中国科学院兰州沙漠研究所、中国科学院地理研究所、中国科学院、国家计委能源研究所、中国科学院生态研究中心、北京师范大学、西北大学、山西大学、北京农业科学院、农业部农业博物馆、华能精煤公司、东胜煤田绿化公司及有关地方部门。

这项专题根据攻关合同要求分为两个阶段进行:“八五”的前 3 年为第一阶段,后两年

为第二阶段。按着国家科委和中国科学院的指示精神,在第一阶段完成后,1993年6月28日至7月6日组织专家进行了中期评估,专家组评估意见认为“八五”前3年圆满完成合同书规定的阶段任务,并认为选题正确、结构合理、组织得力,取得了较丰富的科研成果。专题研究在后两年集中、深入地开展综合的系统研究,并提出完整的具有科学性、实用性的成果。

在整个研究工作中,得到华能精煤公司,陕西省科委、榆林行署、内蒙古自治区科委、伊克昭盟行署的大力支持,在此表示衷心的感谢。

编 者

1995年10月

《晋陕蒙接壤地区环境整治与农业发展研究》

编辑委员会

主 任 郭绍礼

副主任 杜国垣 王钟建

委 员 (按姓氏笔画为序)

王广智 王钟建 王洗春 刘红军

史培军 杜国垣 邬翊光 许毓英

苏人琼 杨根生 陈宗兴 赵存兴

姚建华 郭绍礼 唐青蔚 康晓光

景 可 程连生 彭芳春 惠秧河

参加科技攻关的单位和人员

中国科学院—国家计划委员会自然资源综合考察委员会

郭绍礼 杜国垣 赵存兴 苏人琼
唐青蔚 曹光卓 姚建华 王钟建
王洗春 章予舒 楼惠新 许毓英
张秀刚 高柳青 李文柏

中国科学院兰州沙漠研究所

杨根生 黄兆华 刘阳宣 樊胜岳 文子祥 刘志民

中国科学院—国家计划委员会地理研究所

景可 赵名茶 穆从茹

中国科学院生态研究中心

陆中臣 康晓光

国家计划委员会—中国科学院能源研究所

彭芳春 支路川

华能精煤公司

马志富 刘红军 郝立帘 吴剑雄

北京师范大学资源环境系

邬翊光 史培军 程连生

农业部农业博物馆

王广智 陈军 赵蓬 方配贤 刘德维

北京农科院蔬菜所

黄金宝

西北大学

陈宗兴 惠秧河 贡瑛

山西大学
郭绍祖

兰州大学
胡双熙

内蒙古伊金霍洛旗
李志平 高林振 林涛 呼维雄 高尔番 倪振俊

内蒙古达拉特旗
张国华 潘德伟

目 次

第一部分 区域范围与农业发展的环境背景

第一章 区域范围和研究总体结构	(3)
一、区域范围	(3)
二、研究内容总体结构	(4)
第二章 农业发展的环境背景	(6)
一、自然环境背景	(6)
(一) 区域环境要素过渡明显	(6)
(二) 多种多样的土地类型	(7)
(三) 水资源相对比较丰富	(8)
(四) 土地退化严重	(10)
二、历史时期人类活动对自然环境的深刻影响	(12)
(一) 人类活动最早时期	(12)
(二) 农业生态环境的开发时期	(12)
(三) 历史上第二次大规模农业开发	(13)
(四) 历史上第三次大规模农业开发与衰落时期	(13)
三、社会经济环境背景	(14)
(一) 能源资源开发及能源基地建设	(14)
(二) 人口发展及供求关系	(16)
(三) 城镇建设	(19)
(四) 交通建设	(24)
四、区域经济发展综合评价	(27)

第二部分 农业持续发展的支持系统

第三章 农业持续发展的优势	(33)
一、农业气候的有利因素	(33)
(一) 光照充足,辐射强,生产潜力高	(33)
(二) 光能生产潜力	(34)
(三) 热量资源丰富,有效性高	(34)
二、水资源有条件保证农业用水	(36)
(一) 需水量预测	(36)
(二) 可供水量预测	(40)
(三) 水资源供需平衡	(43)

三、发展农、林、牧业的土地资源·····	(44)
(一) 有广阔的宜农土地·····	(44)
(二) 宜林地潜力大·····	(44)
(三) 草场面积大、牧业有广阔的发展前景·····	(45)
第四章 农业持续发展的主要问题 ·····	(47)
一、干旱是制约农业发展的主要因素·····	(47)
(一) 降水少,有效利用率低·····	(47)
(二) 降水年内分布不均,春旱严重·····	(48)
(三) 全区农田旱情分析·····	(48)
二、土地利用结构不合理·····	(50)
(一) 土地利用结构·····	(50)
(二) 耕地中坡地多,平地少水浇地少·····	(50)
三、草地超载过牧、退化严重·····	(51)
(一) 草地超载过牧·····	(51)
(二) 草地退化严重·····	(52)
四、森林覆盖率低、保护环境效益差·····	(52)
第五章 农业持续发展的指导思想与目标 ·····	(53)
一、指导思想·····	(53)
(一) 农业是能源基地建设的基础·····	(53)
(二) 合理开发利用土地,全面发展农林牧业·····	(53)
(三) 发展资源节约型农业·····	(54)
(四) 努力提高林、草业用地生产力·····	(55)
二、发展目标·····	(55)
(一) 2000 年发展目标·····	(55)
(二) 2010 年发展目标·····	(56)
第六章 农业持续发展的保证程度 ·····	(58)
一、粮食生产基地建设·····	(58)
(一) 粮食生产指导思想·····	(58)
(二) 粮食基地建设·····	(58)
二、蔬菜地生产潜力·····	(60)
(一) 蔬菜生产现状与问题·····	(60)
(二) 蔬菜生产潜力估算·····	(62)
三、果品生产潜力·····	(63)
(一) 现状与潜力估算·····	(63)
(二) 果品生产基地建设·····	(63)
(三) 果品基地建设主要措施·····	(64)
四、草(料)畜平衡与肉奶蛋供需平衡·····	(64)

(一) 饲草(料)资源与草(料)畜平衡	(64)
(二) 草食家畜发展规模及草畜平衡预测	(65)
(三) 肉、蛋、奶生产及其供需平衡	(67)
(四) 肉、蛋、奶生产基地布局	(69)

第三部分 环境保护与环境建设支持系统

第七章 建立区域生态环境评价指标体系的原则和内容

一、建立环境指标体系的原则	(77)
二、区域生态环境评价指标体系的内容	(78)
(一) 生态环境综合评价指标体系的建立	(79)
(二) 环境灾害及监测评价指标体系	(81)

第八章 资源开发与环境的关系

一、区域开发与水土流失的关系	(92)
(一) 现代侵蚀环境背景	(92)
(二) 土壤侵蚀的环境效应	(93)
(三) 煤炭开发对土壤侵蚀产沙的影响	(95)
二、区域开发与风蚀沙化的关系	(97)
(一) 风蚀沙化现状	(97)
(二) 风蚀沙化产生的背景	(97)
(三) 风蚀沙化对农业开发的影响	(100)
(四) 工矿建设对风蚀沙化的影响	(100)
三、区域开发与地质灾害	(103)
(一) 矿区塌陷及对环境的影响	(104)
(二) 矿区煤田开发与滑坡及崩塌	(104)
(三) 矿区开采与泥石流的发生	(105)
四、区域开发与工业污染	(106)
(一) 大气污染	(106)
(二) 主要河流污染	(107)
(三) 石油、天然气开发造成的污染	(109)

第九章 重大环境问题的整治

一、环境整治的指导思想、原则和目标	(111)
(一) 指导思想	(111)
(二) 整治原则	(111)
(三) 整治目标	(111)
二、重大环境问题的整治对策	(112)
(一) 沙漠化土地综合整治与植被的保护与恢复	(112)
(二) 土地复垦与整治	(114)
(三) 煤炭开发与固体堆积物综合整治	(121)

(四) 水污染防治	(124)
(五) 大气污染防治	(137)
(六) 水资源调节与防洪、抗旱	(140)
(七) 地质环境保护及地质灾害的防治	(147)
(八) 神府—东胜矿区生态环境恢复治理	(151)
第四部分 典型示范	
第十章 王家坡生态农业试验示范研究	(161)
一、王家坡概况	(161)
(一) 自然概况	(161)
(二) 社会、经济概况	(161)
二、王家坡生态农业建设总体设想	(162)
(一) 优劣势分析	(162)
(二) 指导思想与发展战略和目标	(165)
三、土地利用规划	(166)
(一) 土地利用规划	(166)
(二) 实施规划的原则	(168)
四、王家坡生态农业试验示范研究	(170)
(一) 农业基础设施建设	(170)
(二) 农林牧各业生产项目的实施	(170)
(三) 科技示范重点户经营模式	(172)
五、试点治理前后效益对比分析	(173)
(一) 经济效益	(173)
(二) 生态效益	(174)
(三) 社会效益	(174)
六、农业生态系统的氮素、能量计算及其分析	(175)
(一) 氮素平衡计算	(175)
(二) 能量计算	(178)
(三) 结论	(179)
七、生态农业建设的基本经验	(180)
第十一章 东胜—神府矿区土地复垦试验研究	(181)
一、矿区概况	(181)
二、土地复垦试验研究进展	(181)
(一) 土地复垦方向	(181)
(二) 土地复垦试验研究进展	(182)
三、土地复垦试验研究的成效	(182)
(一) 井采试验样地复垦工程及效果	(182)
(二) 露采试验样地复垦工程及效果	(183)

四、土地复垦的经验总结与实用技术的推广	(185)
(一) 明确矿区土地复垦设计原则	(185)
(二) 复垦施工工艺技术的指导原则	(186)
(三) 搞好矿区土地复垦设计	(186)
第十二章 达拉特旗蔬菜基地试验示范研究	(194)
一、示范区及试验概况	(194)
二、蔬菜栽培实用技术研究	(195)
(一) 保护地的选择和大棚温室建设	(196)
(二) 大棚土温度建造	(196)
(三) 大棚温室蔬菜的栽培技术	(198)
三、土壤微量元素分析及施肥研究	(199)
(一) 样点选取与取样	(200)
(二) 样本处理与分析方法	(200)
(三) 研究结果	(201)
(四) 微量元素的诊断与施肥方法	(202)
四、几种管理经营模式的比较	(203)
(一) 农民专业户模式	(204)
(二) 科研科技示范基地模式	(204)
(三) 机关院校所属的个人承包模式	(205)
(四) 企业所属的服务队模式	(205)
第五部分 区域协调发展	
第十三章 环境整治与农业发展的协调布局实施分区	(209)
一、分区原则与系统	(209)
(一) 分区原理	(209)
(二) 分区系统	(209)
二、分区论述	(210)
(一) 沿黄(河)平原防治土地沙化、盐渍化农林牧综合发展区	(210)
(二) 黄土丘陵水土保持农林牧综合发展区	(214)
(三) 沙丘、沙梁防风固沙、水土保持牧林农综合发展区	(217)
(四) 沙丘、沙地防风固沙牧农林综合发展区	(221)
(五) 波状平原水土保持、防治土地沙化牧农林综合发展区	(224)
第十四章 综合效益评估及社会经济结构预测	(228)
一、农业效益评估	(228)
(一) 农业效益分析方法	(228)
(二) 农业效益分析的指标体系	(229)
(三) 农业效益分析	(231)
二 环境污染损益分析	(235)

(一) 生产过程的环境污染	(235)
(二) 环境代价	(236)
(三) 接壤区的环境系数	(237)
(四) 环境代价对产品成本的影响	(237)
(五) 效益综合评价与提高效益的对策	(237)
三、2000 年晋陕蒙接壤区社会经济结构预测	(242)
(一) 经济总量与经济结构预测	(242)
(二) 人口总量与就业结构预测	(245)
(三) 预测研究的主要结论	(248)

第一部分

区域范围与农业发展的 环境背景

