

湖北省“八五”重大科技攻关项目
中国科学院武汉分院择优支持项目

四湖地区湿地农业持续发展研究

项国荣 主编

罗志强 谭 征 副主编

科学出版社

湖北省“八五”重大科技攻关项目
中国科学院武汉分院择优支持项目

四湖地区湿地农业持续发展研究

项国荣 主编
罗志强 谭 征 副主编



科学出版社

1 9 9 7

内 容 简 介

本书是一部关于江汉平原四湖地区湿地农业持续发展研究的科学专著,是湖北省“八五”重大科技攻关项目的总结。全书由总论、湿地生态环境与基础条件、湿地农田生态环境建设、湿地农业综合开发与配套技术体系、湿地农区农业产业化建设、科技进步与区域农业发展等6部分组成。本书比较全面系统地论述了四湖地区农业资源与生态环境条件、农业持续发展综合技术及高效模式,对湿地农区资源合理利用、环境保护及农业持续发展运行机制提出了意见与建议。

本书可为国内外同类型地区农业资源开发、农业持续发展提供相关技术与经验借鉴,并可供从事农业、生态、区域开发、资源利用等研究人员、有关大专院校师生和政府管理人员参考。

2571/35₁₀

四湖地区湿地农业持续发展研究

项国荣 主编

罗志强 谭 征 副主编

责任编辑:王 军 牛海卫

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

中国科学院武汉分院科技印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1997年4月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1997年4月第一次印刷 印张:18.5

印数:0001~1000 字数:42 7000

ISBN 7-03-005986-7/S·198

定价:35.80 元

科技开发结硕果
鱼米之乡谱新章

陈宜珍

九六年
十二月

依靠科技进步

促进农业发展

郭厚泽

书

《四湖地区湿地农业持续发展研究》项目研究顾问

泽裕民 王植久 张银海 许厚泽 陈宏溪 郑伯荣
林子扬 毕厘洪 张琼江 夏均勤 杨道洲

《四湖地区湿地农业持续发展研究》

编辑委员会名单

主 编：项国荣

副 主 编：罗志强 谭 征

编 委：（按姓氏笔画为序）

王鹤生 古汉虎 印遇龙 陈正法 陈世俭

陈卓良 张万萍 张光裕 杨明丽 罗志强

项国荣 胡民强 董元凯 谭 征

编 辑：彭佩钦 刘德洪 陈世俭 黄德世 易爱军

前 言

湿地是土地资源中一种重要的自然类型,也是地球上主要生态系统和人类重要的生存环境之一。近年来,对湿地资源合理开发利用和湿地生态环境保护等方面的研究,日益引起各国的高度重视。

我国是世界上湿地类型多、面积大、分布广的国家之一,而长江中游平原湖区是我国具有代表性的一种湿地类型,不仅在调节长江中游地区环境中发挥着重要作用,而且很早以来就是我国举足轻重的粮、棉、油、水产品等生产基地。但与之同时,这块湿地长期以来亦存在着众多的生态环境问题。诸如湖泊水面萎缩,资源衰减,洪、涝、渍、旱灾害频繁,土壤潜育化严重,环境污染日益加剧等等,严重地制约着农业生产的发展。研究这一地区湿地资源与环境特点,探讨资源合理开发与环境保护措施,对于推动湿地农区农业生产与农村经济发展具有重要的意义。

“四湖地区湿地农业持续发展研究”是湖北省“八五”重大攻关项目,也是中国科学院武汉分院“八五”择优支持项目。该项研究在湖北省科学技术委员会、中国科学院武汉分院的领导与支持下,由中国科学院长沙农业现代化研究所牵头,中国科学院武汉植物研究所、中国科学院测量与地球物理研究所、中国科学院武汉病毒研究所、水利部中国科学院水库渔业研究所、中国科学院武汉文献情报中心、湖北省监利县科学技术委员会及监利县有关局、委、办参加,共同合作进行的。

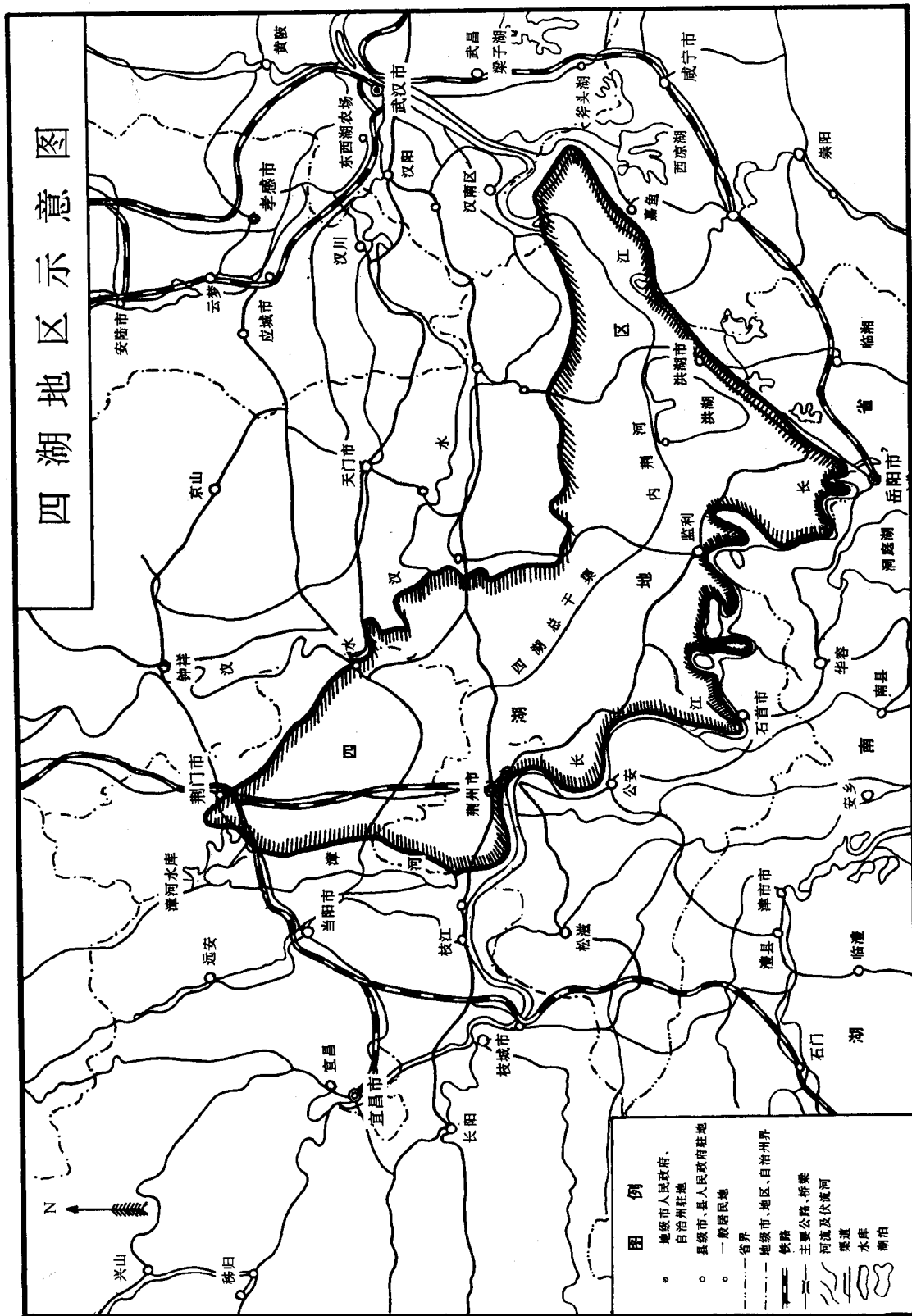
整个研究工作从调查四湖地区湿地农业生态环境与资源入手,全面分析区域农业综合开发、资源利用现状及存在的主要问题,根据发展高产、优质、高效农业需要解决的技术难题,将项目进行分解,分工协作,联合攻关。经过1992~1995年4年的努力,较好地完成了预定的各项任务,取得了一批研究成果和明显的社会效益。

该项研究以监利县为重点,面向整个四湖地区。在研究工作进行过程中,得到了原荆州地区行政公署、地区科学技术委员会,中共监利县委员会,监利县人民政府及有关委、办、局,中共监利县红城乡委员会,红城乡人民政府以及试区、各辐射点广大干部和群众的热情支持,特致以诚挚的谢意。

四湖地区湿地农业持续发展研究,是在“七五”期间“四湖地区综合开发及生态对策研究”基础上进行的,本书在编写过程中引用了其部分有关生态环境条件方面的资料,特此说明。

湿地农业持续发展是一个庞大的系统工程。它涉及自然环境、科学技术、社会经济、方针政策、经营管理等各个方面。限于条件,我们比较多的是从生物技术角度进行了探索。尽管如此,囿于水平及其他原因,很多问题依然有待今后进一步深化。不妥之处,敬请指正。

四湖地区示意图



目 录

前言	(i)
总论	(1)
一、四湖地区农业生态环境与资源概况	(1)
二、项目研究、构思与部署	(2)
三、主要研究内容与成果	(3)
四、科技开发效益与区域经济发展	(15)

第一篇 湿地生态环境与基础条件

第一章 四湖地区土地资源	(21)
一、四湖地区的地貌类型	(21)
二、四湖地区土壤类型	(23)
三、四湖地区土地利用现状	(24)
第二章 四湖地区气候资源	(26)
一、光能资源	(26)
二、热量资源	(27)
三、降水资源	(29)
四、主要农业气象灾害	(30)
第三章 四湖地区水资源及其调控	(33)
一、水资源的构成及其特点	(33)
二、水资源的供需平衡	(33)
三、四湖地区的水系治理	(34)
四、洪涝灾害成因	(35)
五、水资源调控对策	(35)
第四章 四湖地区社会经济条件及生态环境问题	(37)
一、经济区位优势与农业生产概况	(37)
二、农业生产基础条件	(39)
三、农业生态环境中存在的主要问题	(40)

第二篇 湿地农田生态环境建设

第五章 新兴垵试验示范区生态农业建设与综合开发	(45)
一、新兴垵资源环境条件	(45)
二、试区农业综合开发与生态农业建设规划设计	(48)
三、新兴垵试区农业生态环境建设	(50)
四、试区综合开发	(52)

五、试区生态农业优化模式组装及其配套技术体系	(54)
六、综合效果分析	(57)
第六章 湿地农田水分监测与优化灌排技术研究	(60)
一、区域背景条件	(60)
二、农田地下水位监测与水量平衡分析	(61)
三、湿地农田灌溉	(68)
四、新兴垸农田排水与渍害田治理	(71)
五、新兴垸试区灌排水调度	(79)
第七章 湿地农区低产土壤改良、土壤养分平衡及调控	(82)
一、湿地农区的低产土壤	(82)
二、土壤养分循环与平衡	(83)
三、低产土壤改良与土壤养分平衡调控关键技术	(90)
四、低产土壤改良与土壤养分平衡调控技术示范推广	(96)

第三篇 湿地农业综合开发与配套技术体系

第八章 湿地农区庭院经济高效模式及配套技术	(101)
一、湿地农区发展庭院经济的优势与潜力	(101)
二、湿地农区庭院经济优化模式建设	(102)
三、四湖湿地农区庭院经济模式的基本要素及配套技术	(111)
四、成果与技术应用推广情况及总体效益	(116)
五、关于四湖地区发展庭院经济的几点思考	(117)
第九章 湿地农区粮油作物高产优质高效栽培模式及配套技术	(119)
一、模式设计与品种选择	(119)
二、玉米·豆一稻一油模式的配套技术及效益分析	(120)
三、大麦一双季稻模式的配套技术及效益分析	(125)
四、油菜一双季稻模式的配套技术及效益分析	(130)
五、高效栽培模式的应用与效益	(134)
第十章 涝渍地水湿生经济植物高效栽培模式及配套技术	(138)
一、莲藕的引种栽培及丰产配套技术	(138)
二、洪湖围垦区籽莲引种栽培技术	(146)
三、涝洼地藕田养鱼技术	(149)
四、低湖田莲田养鱼技术	(152)
五、藕一稻两熟模式的关键技术	(159)
六、运用水湿生作物高效种植模式开发涝渍地的经济效益	(162)
七、涝渍地水湿生作物优化模式的生态效益	(165)
第十一章 中小浅水草型湖泊综合开发与高效利用	(167)
一、东港湖渔业资源与水体生产潜力	(167)
二、东港湖渔业开发与综合利用	(177)
三、中小浅水草型湖泊高效养殖措施	(183)

第十二章 湿地农区草食畜禽养殖技术与开发	(184)
一、湿地农区畜牧业发展现状与方向	(184)
二、合理调整畜牧业结构,扩大草食畜禽规模	(186)
三、合理利用草地、秸秆资源,发展节粮型畜牧业	(191)
四、成果推广应用与经济效益	(193)

第四篇 湿地农区农业产业化建设

第十三章 饲料高效利用及节粮型商品猪生产	(197)
一、饲料资源调查及其营养价值评价	(197)
二、配方参数的研究	(197)
三、添加剂的饲养效果试验	(200)
四、新型饲料的推广与应用	(202)
第十四章 棉铃虫病毒杀虫剂新剂型——乳悬剂的开发与应用	(204)
一、棉铃虫危害现状及病毒杀虫剂研究进展	(204)
二、棉铃虫核型多角体病毒不同分离株的比较研究	(205)
三、病毒乳悬剂的工厂化生产	(207)
四、试验、示范及推广效果	(210)
五、病毒杀虫剂的应用前景	(214)
第十五章 监利县农副产品加工研究与新技术应用	(217)
一、主要农副产品资源及其利用价值	(217)
二、农副产品加工现状与对策	(221)
三、实施农副产品加工战略的效益	(225)
第十六章 四湖地区农产品加工技术信息调研服务	(231)
一、四湖地区农产品加工现状及存在的问题	(231)
二、建立农产品加工技术信息库	(233)
三、探索湿地农区农产品加工的途径	(233)
四、提供信息服务,促进农产品加工业发展	(235)

第五篇 科技进步与区域农业发展

第十七章 新兴垸农业开发及其辐射作用	(239)
一、新兴垸开发研究成果对监利县农业持续发展的意义	(239)
二、新兴垸农业开发成果推广的主要作法	(239)
三、新兴垸农业开发的辐射效应	(242)
四、新兴垸“九五”开发前景展望	(244)
第十八章 监利县农业发展状况分析	(245)
一、监利县区域经济发展与农业的地位	(245)
二、农业生产规模与效益	(249)
三、种植业发展状况	(251)
四、林业发展状况	(256)

五、畜牧业发展状况	(257)
六、渔业发展状况	(259)
七、农业技术推广与应用	(261)
八、分析结果	(263)
第十九章 关于四湖地区农业持续发展的若干思考与建议	(265)
一、四湖地区农业持续发展面临的主要问题	(265)
二、关于四湖地区农业持续发展对策的若干建议	(266)
附录 《四湖地区湿地农业持续发展研究》项目参试人员名单	(270)

CONTENTS

Preface	(i)
Introduction	(1)
1. Survey of Natural Resources and Agricultural Eco-Environment in the Sihü Region	(1)
2. Design of the Research Project	(2)
3. Major Work and Results of the Project	(3)
4. Research and Development Benefits and Regional Economical Development	(15)

Section I Background of The Sihü Region

Chapter 1 Land Resources	(21)
1. Geomorphic Characteristics	(21)
2. Soil Distribution and Utilization	(23)
3. Utilization of the Land	(24)
Chapter 2 Climatic Features	(26)
1. Solar Energy	(26)
2. Heat Resources	(27)
3. Precipitation	(29)
4. Major Natural Calamity	(30)
Chapter 3 Water Resources and Management	(33)
1. Constitution and Characteristics of the Water Resources	(33)
2. Water Balance Between Supply and Demand	(33)
3. Construction and Management of Water System in History	(34)
4. Causes of Flooding and Waterlogging	(35)
5. Strategy of Water Management	(35)
Chapter 4 Social-Economic Conditions and Eco-Environment Problems	(37)
1. Advantages of Regional Economics and Outline of Agricultural Production	(37)
2. Primary Condition of Agricultural Production	(39)
3. Main Problems of Agricultural Environment	(40)

Section II Construction of Eco-Agriculture In Experimental Area and Management of Water and Soil Resources

Chapter 5 Eco-Agriculture Construction and Comprehensive Exploitation in Experimental Area of Xinxingyuan	(45)
--	------

1. Basic Condition of Resources and Environment	(45)
2. Comprehensive Exploitation of Agriculture and Projects Design of Eco-Agricultural Construction	(48)
3. Eco-Environment Construction of Agriculture	(50)
4. Comprehensive Exploitation	(52)
5. Improved Models Assembly of Eco-Agriculture and Accessory Technical System	(54)
6. Analysis of the Results of Agricultural Exploitation	(57)
Chapter 6 Water Monitoring and Regulating, and Improved Models of drainage and Irrigation in the Experimental Area of the Wetland	(60)
1. Background of the Experimental Area	(60)
2. Water Monitoring and Balance Analysis of the Experimental Area	(61)
3. Water Requirements of Plants and Improved Models of Irrigation in Sihu Area	(68)
4. Improved Models of Drainage in Xing Xing yuan Ecosystem	(71)
5. Management of Water System in the Experimental Area	(79)
Chapter 7 Amelioration of Low Productive Soils and Balance of Plant Nutrients in Wetland Fields	(82)
1. The Low Productive Soils	(82)
2. Cycle and Balance of Soil Nutrients	(83)
3. Amelioration of Low Productive Soil and Key Techniques of Soil Nutrient Control	(90)
4. Demonstration and Popularization of Soil Improvement Techniques	(96)
 Section III Comprehensive Exploitation and Accessory Techniques of Wetland Agriculture	
Chapter 8 Effective Models and Accessory Techniques of Garden Economy in the Sihu Region	(101)
1. Advantage and Potentiality of Garden Economy	(101)
2. Construction of Improved Models of Garden Economg	(102)
3. Primary Elements and Accessory Techniques of Models	(111)
4. Benefits of Application and Popularization of Garden Economic Techniques	(116)
5. Suggestions on Development of Garden Economy in the Sihu Region ...	(117)
Chapter 9 Improved Models and Accessory Techniques of Cereal and Oil Crops with Higher Production, Quality and Efficiency in the Sihu Area	(119)
1. Model Design and Breeds Selection	(119)
2. Accessory Techniques and Benefit Analysis of Corn—Been—Rice—Rape Rotation	(120)

3. Accessory Techniques and Benefit Analysis of Barley—Rice—Rice Rotation	(125)
4. Accessory Techniques and Benefit Analysis of Rape—Rice—Rice Rotation	(130)
5. Application and Benefits of Efficient Culturing Models	(134)
Chapter 10 Efficient Culturing Models and Accessory Techniques of Wetland	
Plants in Waterlogging Fields	(138)
1. Introduction and Cultivation of Root Lotus	(138)
2. Introduction and Cultivation of Seed-Lotus	(146)
3. Fish-Farming Techniques in Root Lotus Fields	(149)
4. Fish-Farming Techniques in Seed Lotus Fields	(152)
5. Key Techniques of Lotus Root and Rice Rotation	(159)
6. Economical Benefits of Wetland Plants Cultivation	(162)
7. Ecological Benefits of Wetland Plants in Waterlogging Fields	(165)
Chapter 11 Comprehensive Exploitation and Application of Fisheries in	
Small Shallow Macrophyte-type Lakes	(167)
1. Fishery Resources and Potential Productivity in Donggang Lake	(167)
2. Fishery Exploitation and Integrated Application	(177)
3. Efficient Aquacultural Measures for the Smaller Macrophyte-type Lake	(183)
Chapter 12 Techniques of Herbivorous Animal Husbandry in the Sihü Region	(184)
1. Situation of Husbandry and its Future	(184)
2. Regulation of Husbandry Construction to Expand the Scale of Herbivorous Animal Husbandry	(186)
3. Utilization of Grassland and Straw Resources to Develop Grain-saving Husbandry	(191)
4. Economical Benefits of Application and Expansion	(193)
 Section IV Investigation and Practice of Agricultural Industrialization in the Sihü Region	
Chapter 13 Efficient Utilization of Feed and Commercial Production of Grain- saving Pigs	(197)
1. Survey of Feed Resources in the Sihü Region and Nutritional Evaluation	(197)
2. Study on Recipe Parameters of Pig Feed	(197)
3. Feeding Test of Additive in Pig Feed	(200)
4. Popularization of New-type Feed for Pigs	(202)

Chapter 14 Development and Application of a New Type of Helicoverpa NPV Insecticide-Emulsifiable Suspension	(204)
1. Situation of Heliothis Harm and Research Progress on Viral Pesticide	(204)
2. Comparative Studies on Heliothis NPV Insecticide from Variant Strains	(205)
3. Mass Production of Emulsifiable Suspension	(207)
4. Analysis on Effects of Experiment, Demonstration and Popularization	(210)
5. Prospects on Application of NPV Insecticide	(214)
Chapter 15 Investigation on Situation and New Technique Utilization of Agro-Product Processing in Jianli County	(217)
1. Main Resources in Jianli County	(217)
2. Situation and Measures of Processing	(221)
3. Benefit Analysis of Practice on Strategy of Agro-Product Processing ...	(225)
Chapter 16 Information Services on Processing of Agro-Product in the Sihui Region	(231)
1. Situation of the Agro-Product Processing	(231)
2. Establishment of the Database for Agro-Product Processing	(233)
3. Searching for Methods of Agro-Product Processing	(233)
4. Development of Agro-Product Processing with Information Services	(235)

Section V Science and Technology Progress and Regional Agricultural Development

Chapter 17 Effects of Comprehensive Exploitation in Xinxinyuan on Agricultural Development of Jianli County	(239)
1. Significance of the Research and Development Results for Local Sustainable Agriculture	(239)
2. Major Methods on Popularization of Research and Development Results...	(239)
3. Radiant Effects of Comprehensive Exploitation	(242)
4. Prospects of Agricultural Development in the Next 5 Years	(244)
Chapter 18 Regional Analysis of Agricultural Development in Jianli County	(245)
1. Situation of Agriculture in Regional Economics of Jianli County	(245)
2. Scale and Benefit of Agricultural Production	(249)
3. Developing State of Planting	(251)
4. Developing State of Forestry	(256)

5. Developing State of Husbandry	(257)
6. Developing State of Fishery	(259)
7. Popularization and Application of Agricultural Technique	(261)
8. Conclusion	(263)
Chapter 19 Thoughts and Suggestions on Sustainable Development of Agriculture in the Sihui Region	(265)
1. Main Problems on Sustainable Development of Agriculture in the Sihui Region	(265)
2. Suggestions on Sustainable Development of Agriculture in the Sihui Region...	(267)
Appendix List of the Researchers	(270)