

新疆绿洲农业丛书

新疆绿洲生态农业 经济研究

Xinjian Lüzhou Shengtai Nongye
Jingji Yanjiu



雍 会 等 著

 中国农业出版社

国家社会科学基金项目成果
新疆绿洲农业丛书

新疆绿洲生态农业经济研究

雍 会 等 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新疆绿洲生态农业经济研究 / 雍会等著. —北京: 中国农业出版社, 2008. 3

(新疆绿洲农业丛书)

ISBN 978-7-109-12503-2

I. 新… II. 雍… III. 绿洲-生态农业-农业经济-经济发展-研究-新疆 IV. F327.45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 014155 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 白洪信

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.625 插页: 2

字数: 170 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



新疆典型的山地—绿洲—沙漠系统 (CODS) (航拍图)



2006年5月新疆和田地区沙尘暴漫卷城镇 (卫星图)



荒漠与城镇过渡带 (航拍图)



在荒漠夹缝中生存的绿洲农业 (航拍图)



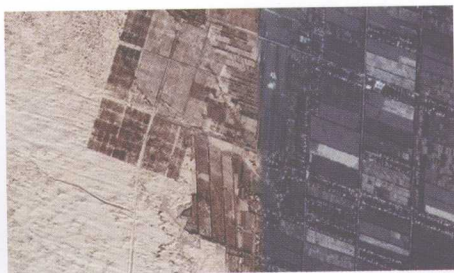
荒漠化、盐碱化与绿洲农业共争一席之地 (航拍图)



新疆和田市郊的农田与盐碱地并存 (卫星图)



随时会被吞噬的绿洲农业 (航拍图)



新疆策乐县的农田与生态防护林 (航拍图)



位于古尔班通古特沙漠腹地的绿洲农业
(150团)与沙漠化、盐碱化并存(卫星图)



绿洲城镇、绿洲农业与绿洲生态环境
息息相关(航拍图)



难以生长植物的盐碱地



盐碱地改良生态林建设示范基地(150
团),白色为盐碱地



某边境线(路左为外方,右为中方)因
我方长期农业耕作,生态明显不如外方



荒漠过渡带种植红柳、梭梭防风固沙
(150团)



绿洲防风固沙林



贫困与生态破坏共存



在植被上改造耕地破坏生态



建设在戈壁滩上的新城（克拉玛依）



过度放牧严重破坏生态植被



生态防护林及工业原材料林（克拉玛依）



克拉玛依引额济克引水工程



蓬勃发展的绿洲现代农业



盐碱地种植芨芨草改良土壤提供造纸原料（石河子）



圈养马鹿保护生态（农九师）



发展特色农业（白色产业）优质棉种植基地



发展特色农业（红色产业）番茄种植基地



发展设施农业前景广阔



新疆绿洲农业机械化生产



膜下滴灌节水增肥还可防杂草



万亩蟠桃园旅游农业基地（143团）



机械化铺设膜下滴灌设备



绿洲农田喷灌节水设施

前 言

本书是国家社会科学基金项目“新疆绿洲生态农业经济可持续发展研究”的研究成果(项目批准号:05XJY006,结项证书号:20070617,鉴定结果:良好),该课题2005年立项,2007年结题鉴定。本课题组成员:雍会、王太祥、胡宜挺、王慧敏、王朋岗、张凤华、孔令英、王雪玲、陈旭东、李豫新、李万明、王政爱、唐慧。

可持续发展必须是全面、协调和持久的,要求在城乡之间、不同地区之间、经济与社会之间、人与自然及环境之间和谐相处。新疆处于干旱、半干旱气候带,土地沙漠化、盐碱化严重,气候干旱少雨,以山地、绿洲、绿洲过渡带、戈壁、沙漠景观构成了新疆独特的绿洲农业生态系统。绿洲农业与绿洲生态具有相辅相成、不可分割的关系,农业与生态的有序发展是绿洲可持续发展最重要的组成部分。

本书突破传统的生态农业发展视角,将发展生态农业经济纳入到新疆绿洲的整个生态环境、农业发展及经济、社会发展视角下,以现代技术为核心,以人口、水、土资源为支点,在基于人口、生态承载力的基础上,建设农业与生态相互维护、相互促进的绿洲生态农业经济

发展机制。涉及绿洲资源可持续、生态可持续、农业发展可持续以及社会发展可持续等诸多方面，注意协调人口、资源、环境之间的关系，特别是注意对赖以发展的资源进行合理优化配置，建立资源节约型、环境友好型、生态、经济、社会协调发展的生态农业经济体系。分别从“资源高效优化配置战略”、“绿洲农业生态可持续发展战略”、“新疆绿洲农业、生态、社会协调发展战略”三方面构建了新疆绿洲生态农业经济可持续发展战略体系。从绿洲自然、生态环境特点出发，依靠区域自然资源特点，尊重自然规律，在基于可持续的研究方法及生态学基本原理的指导下，合理开发利用新疆水资源、土地资源和生物资源等农业自然资源，逐渐恢复和改善农业生态环境，建立与生态协调发展、可持续的农业经济发展方式，建设以最优的要素投入，获得最佳的经济、社会和生态效益的新型农业经济体系，实现建设可持续发展的生态和谐社会，达到人口、资源、环境协调发展，经济、社会、文化和谐进步，生态和谐与社会和谐相互促进、相互作用的目的。

本书的研究过程中，得到多位领导、多位同志的关心和支持，特别是对本书调研资料收集的支持，他们有：新疆兵团农八师 147 团王宏远副团长、农业科长熊建喜，新疆天业集团有限公司/国家节水工程技术研究中心，新疆兵团农六师共青团农场李登平副团长、农业科长黄江涛，新疆兵团农九师 161 团畅末锁副团长等领导，以及石河子大学马富裕、王绍明、封玲、潘旭东等老师。在研究进行中，

前 言

自治区社科规划办领导，石河子大学科技处、兵团绿洲生态农业重点实验室、石河子大学经济研究院、石河子大学经贸学院等单位及领导对本研究给予了较多的关心和支持；自治区及兵团相关领域专家提出了建设性的意见，及时给予了斧正，使本书得以顺利出版。本书参阅并借鉴了大量的文献资料，其中刘甲金、赖先齐、周连瑞、严以绥等专家的著作以及书后的参考文献给予本书较大的启发，本书中还有许多参考资料的作者没能一一列出，在此，一并致以衷心的感谢。

由于理论水平与学术水平有限，在书中难免有疏漏、不足及争议之处，敬请各位专家、读者给予批评指正。

作 者

2007年12月18日

目 录

前言

第一章 导论 1

- 一、研究背景 1
- 二、研究目的、意义 3
- 三、相关研究综述 5
- 四、研究思路与方法 21
- 五、总体研究简述 22

第二章 新疆绿洲生态农业经济发展现状分析 29

第一节 新疆绿洲农业自然资源禀赋及评价 29

- 一、新疆绿洲水资源状况 29
- 二、土地资源状况 36
- 三、气候资源禀赋及评价 40
- 四、新疆绿洲特色动植物资源禀赋及评价 45

第二节 新疆绿洲农业、生态与社会发展状况及评价 49

- 一、新疆绿洲农业经济发展状况及评价 49
- 二、新疆绿洲人口发展状况及评价 56
- 三、民族与宗教状况 61
- 四、交通运输发展状况 62

第三节 新疆绿洲生态农业经济承载力研究	64
一、承载力概念的内涵及发展	64
二、承载力的主要研究方法	66
三、新疆绿洲承载力分析	70
附表 1: 三个子系统选取的指标及数值	77
附表 2: 矩阵求解	80
第三章 绿洲生态农业资源高效优化配置战略及措施	82
第一节 水资源高效优化配置战略及措施	83
一、积极发展节水农业,建立良好的农业节水机制	83
二、挖掘现有水资源潜力,提高水资源使用效率	86
三、建设节水型社会	88
四、保障水资源的高效配置与管理	89
第二节 土地资源高效优化配置战略及措施	91
一、土地资源的优化配置与可持续发展的关系	92
二、新疆土地资源生态优化配置战略方向及措施	93
第四章 绿洲农业生态可持续发展战略及措施	99
第一节 绿洲农业生产与生态可持续协调发展	99
一、调整农业结构与协调生态可持续发展	99
二、走农业生产与绿洲生态环境协调发展之路	102
三、发展绿洲物质循环型生态农业	108
第二节 建立可持续发展的绿洲生态环境系统	112
一、建设绿洲外围防风阻沙灌木林	113
二、恢复、重建沙漠边缘自然植被	114
三、实施弃耕地生态重建模式	115

四、建立绿洲农田生态防护林系	116
第五章 绿洲农业、生态、社会协调发展战略及措施	118
第一节 实现绿洲人口、生态、科技协调发展	118
一、实施适合生态农业发展的人口素质工程	118
二、实施农业、生态产业一体化工程	123
三、建立科技支撑生态农业发展体系	124
第二节 建设绿洲生态城镇	127
一、新疆绿洲生态城镇建设可持续发展 制约性分析	127
二、新疆绿洲生态城镇可持续发展模式	131
第三节 新疆绿洲生态农业经济产业提升	148
一、发展绿洲特色农业与实施农业 优势资源转换工程	149
二、积极发展设施农业	157
三、积极发展农业产业化	160
四、积极发展第三产业，加快提升生态 农业发展进程	163
第六章 新疆绿洲生态农业可持续发展的技术保障	170
第一节 绿洲生态农业可持续发展技术体系	170
一、绿洲农业的农田培肥技术	170
二、多季节成熟、多空间种植技术	172
三、绿洲农业的高效节水技术	174
四、绿洲农业的气候工程技术	177
五、高效的信息化农业与精准农业技术	179

六、绿洲农业的生物技术	181
第二节 绿洲生态恢复与重建技术体系	184
一、农田防护林技术体系建设	184
二、土地改良技术措施	186
三、弃耕地生态重建技术模式	195
参考文献	197

第一章 导 论

一、研究背景

新疆处于干旱、半干旱气候带，地貌的垂直分布形成了山地森林、草地，前山荒漠、戈壁，平原绿洲，绿洲与沙漠交错地带，沙漠等复杂的立体分布，其中有各种自然、人工生态系统类型。绿洲是干旱、半干旱地区“山地—绿洲—沙漠系统(CODS)”的核心。新疆干旱区面积 166.49 万平方公里，绿洲面积为 14.28 万平方公里，其中天然绿洲的面积有 8.08 万平方公里，占现有绿洲总面积的 56.6%；人工绿洲面积有 6.20 万平方公里，占绿洲总面积 43.3%，但却集中了 90%以上的人口和 95%以上的社会财富。

近 50 年来，随着新疆水土资源开发利用规模的不断扩展，绿洲区域内引起一系列生态环境变化：①大多数河流下游水量锐减，甚至断流，河道缩短，终端湖泊萎缩或干涸，水质咸化和污染趋势加剧；②土壤沙漠化和盐碱化严重，新疆沙漠化面积 7 959.38 万公顷，占全国沙漠总面积的 60%，沙漠化以每年平均 4 万公顷的速度扩展；盐碱化耕地已达 126.3 万公顷，占现有耕地的 31.1%。③植被退化，生物多样性减少，与 20 世纪 50 年代初相比，天然森林面积减少 49%~58%，草地面

积减少16%~92%；④沙尘暴灾害发生频数增加，灾害程度加剧。新疆以土地沙漠化、盐碱化严重，日照丰富、干旱少雨，山地、绿洲、绿洲过渡带、戈壁、沙漠景观构成了新疆独特的绿洲农业生态系统，对新疆农业可持续发展提出了挑战。

新疆地处亚欧大陆的腹心，干旱、半干旱荒漠是地带性的基本特征，绿洲及其农业是非地带性的产物。通过农业开发，可以促使绿洲内部的生态状况优化，获得与外界恶劣环境相抗衡的发展能力。农业兴，则绿洲兴；绿洲兴，则发展兴。但是，非生态的农业生产方式，也同样可以毁灭绿洲脆弱的生存基础。可以说，农业是新疆绿洲生态系统的一把双刃剑，用好了会创造一个适宜的生存环境，否则，就面临毁灭的危险。塔里木河上游1973年因盐渍化而弃耕地达5.5万公顷，近年来因盐渍化而弃耕地达28万公顷，增长达5倍以上。生态环境的恶化，从表面上看是种草种树少了，但其实质却是农业生产的不合理、非生态性所导致。如果不从这个根子上加以治理，恐怕是难以根治生态恶化的恶疾。只有农业内部的运行实现生态化，才能对其外部的生态环境起到保护作用。

新疆农业与新疆生态具有相辅相成、不可分割的关系，农业与生态的有序发展更是新疆可持续发展最重要的组成部分。新疆农业发展是否可持续，决定了绿洲生态系统的前途。过去的农业发展，往往重抓经济效益，而忽略生态效益；而抓生态效益，就要牺牲经济效益，似乎二者成了一对不可调和的矛盾。荒漠—绿洲型的基本结构是人、水和土，其核心是人对绿洲农业生态系统的优化。生态系统的优化首先应由治理农业环境入手，治水改土，实现水土资源的可持续利用，加强农田水利基本建设、增加改土培肥投入和先进农业科技投入，防治土

地退化以及提高土壤肥力。

新疆农业生产在近几年取得了巨大的成就，但由于水资源利用失调，土地沙漠化严重，化学制品污染及农业结构不合理等问题，导致生态环境恶化，农业发展面临着严峻的挑战。生态农业是传统的有机农业和现代的无机农业相结合的综合体，是能量流动、物质循环不断扩大的良性循环农业。发展生态农业经济是解决这一难题的关键所在，它可以达到经济效益，生态效益和社会效益三者的和谐统一，促进效益的最大化。

因此，建设绿洲生态农业经济成为新疆农业、生态发展的必然选择。以现代技术为核心，以人、水、土为支点，以绿洲内部生态环境改良与外部生态环境治理相协调，构建新的生态农业建设体系；在基于人口、生态承载力的基础上，建设农业与生态相互维护、相互促进的绿洲生态农业经济发展机制，是新疆绿洲农业与生态的发展前途，是新疆可持续发展的前途。

二、研究目的、意义

(一) 研究目的

研究新疆绿洲农业经济系统内生态、农业、经济的协调发展状况，分析影响新疆绿洲农业经济可持续增长的制约因素、不协调因素，以发展高效现代农业、保护生态环境、实现区域可持续发展为目标，结合绿洲环境因素，探索资源优化配置的模式，及与之协调的新型农牧业复合结构模式，建立绿洲农业经济可持续发展的生态协调理论，达到绿洲农业经济发展和生态环境保护的统一，实现区域经济和社会可持续发展。