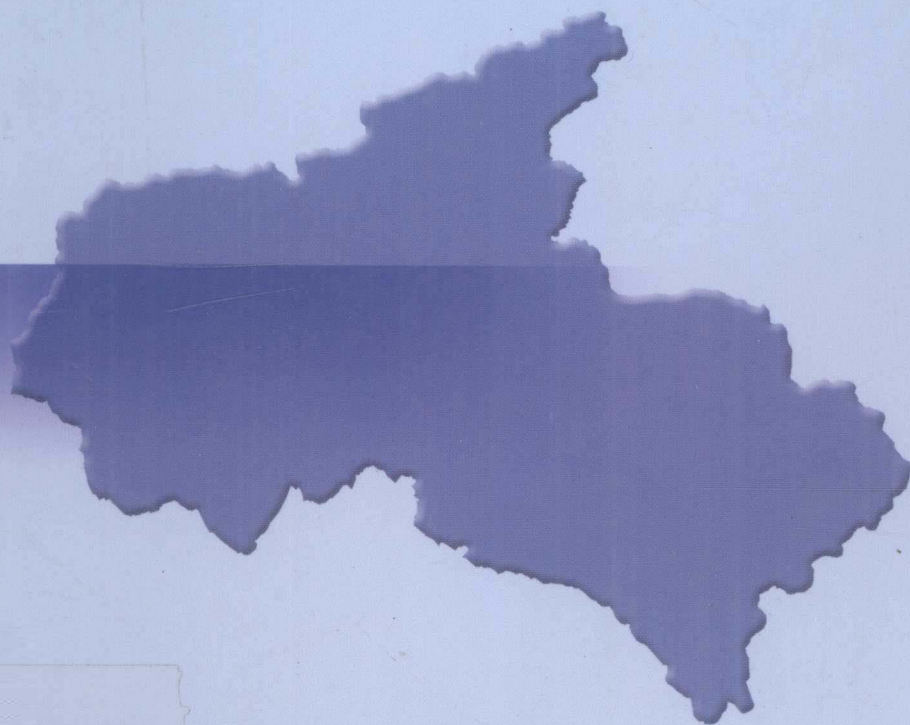


YANHUQU GENGDI ZIYUAN
PINGJIA YU LIYONG

盐湖区耕地资源 评价与利用

刘银忠等 编著



 中国农业出版社

盐湖区耕地资源 评价与利用

刘银忠等 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

盐湖区耕地资源评价与利用/刘银忠等编著. —北京:
中国农业出版社, 2005. 6
ISBN 7-109-09944-X

I. 盐... II. 刘... III. ①区 (城市) - 耕地 - 土地
资源 - 经济评价 - 运城市 ②区 (城市) - 耕地 - 土地资源 -
经济评价 - 运城市 IV. F323. 211

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 064323 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)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 贺志清

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15.25 插页: 1

字数: 350 千字 印数: 1~500 册

定价: 90.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了盐湖区耕地资源历史、现状及问题，并引用大量调查分析数据对盐湖区耕地地力、耕地质量及蔬菜地、果园、中低产田地力和质量状况等做了深入细致的分析，揭示了盐湖区耕地资源的本质及目前存在的问题，提出了耕地资源合理改良利用意见，为各级农业科技工作者、各级农业决策者制定农业发展规划，调整农业产业结构，加快绿色、无公害农产品基地建设步伐，保证粮食生产安全，科学施肥，退耕还林还草，进行节水农业、生态农业以及农业现代化、信息化建设提供了科学依据。

本书共九章，第一章自然与农业生产概况；第二章耕地地力调查与质量评价的内容与方法；第三章耕地土壤属性；第四章耕地地力评价；第五章耕地环境质量评价；第六章蔬菜地地力与质量状况；第七章中低产田类型分布及改良利用；第八章果园土壤质量状况及培肥对策；第九章耕地地力调查与质量评价的应用研究。

本书适宜农业、土肥科技工作者以及市、县、乡（镇）从事农业技术推广与农业生产管理的人员阅读。

编写人员名单

主 编 刘银忠

副 主 编 张藕珠 张国进 孟晓民

编写人员（按姓氏笔画排序）

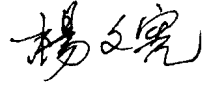
马春录	王永明	王守义	王晋民
刘文辉	刘银忠	刘蝴蝶	杨碧荣
张国进	张藕珠	武建华	范建运
孟晓民	郭永东	彭海妮	



土壤是人们赖以生存和发展的最根本的物质基础，是一切物质生产最基本的源泉。耕地是土地的精华，是人们获取粮食及其他农产品所不可替代的生产资料。耕地与人口、耕地与环境、耕地与粮食安全、耕地合理利用与管理已为世界各国所关注，成为科学界研究的重要课题。2003年在农业部精心组织下，山西省省土壤肥料工作站、运城市土壤肥料工作站及盐湖区农业局广大科技人员共同努力完成了盐湖区耕地地力调查与质量评价工作，2004年4月29~30日通过了农业部组织的成果验收，获有关专家高度评价。通过此项工作的开展，摸清了盐湖区耕地地力和质量状况，查清了影响当地农业生产持续发展的主要制约因素，建立了盐湖区耕地地力评价体系，提出了盐湖区耕地资源合理配置及耕地质量保护、耕地适宜种植、科学施肥及土壤退化修复的意见和方法，建立了盐湖区耕地资源信息管理系统。这些成果为全面提高盐湖区农业生产水平，实现耕地质量计算机动态监控管理，适时提供辖区内各个耕地基础管理单元土、水、肥、气、热状况及调节措施提供了基础数据平台和管理依据。同时，也为各级农业决策者制定农业发展规划、调整农业产业结构、加快绿色食品基地建设步伐、保证粮食生产安全以及退耕还林还草和促进农业现代化建设，提供了最基础的第一手科学资料和最直接的科学依据，亦为今后大面积开展耕地地力调查与质量评价工作、实施沃土工程、发展旱作节水农业及其他农业新技术普及工作提供了技术支撑。

《盐湖区耕地资源评价与利用》一书，系统地介绍了耕地资源评价的方法与内容，应用大量的调查资料，分析研究了盐湖区耕地资源的利用现状及问题，提出了合理利用的对策和建议。该

书集理论指导性和实际应用性为一体，是一本值得推荐的实用技术读物。我相信，该书的出版将对盐湖区耕地的培肥和保养、耕地资源的合理配置、农业结构调整及提高农业综合生产能力起到积极的促进作用。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '杨文' (Yang Wen), written in a cursive style.

2005 年 4 月

耕地是食品营养的主要来源，是确保农业可持续发展的重要物质基础。近年来，随着人口、资源、环境与经济发展矛盾的日益突出，农业种植结构、耕作制度、作物品种、产量水平、肥料、农药使用等方面均发生了巨大变化，产生了诸多如耕地数量锐减、土壤退化污染、次生盐渍化、水土流失等问题。针对这些问题，开展耕地地力调查与质量评价工作，对耕地资源合理配置、农业结构调整、保证粮食生产安全、实现农业可持续发展有着非常重要的意义。

2003年6月至2004年4月，在农业部精心组织下，山西省土壤肥料工作站、运城市土壤肥料工作站及盐湖区农业局广大科技人员经过充分调研，开展了盐湖区耕地地力调查与质量评价工作，摸清了盐湖区耕地地力和质量状况，查清了影响当地农业生产持续发展的主要制约因素，建立了较为完善的、可操作性强的、科技含量高的盐湖区耕地地力评价体系，并初步构筑了盐湖区耕地资源信息管理系统；提出了盐湖区耕地保护、地力培肥、耕地适宜种植、科学施肥及土壤退化修复办法等。同时，对本区具有特色的强筋小麦、韭菜、酥梨生产进行了专题调查，根据调查结果，找出了生产中存在的问题，并提出了相应对策、措施以及标准化生产技术规范。这些成果为盐湖区各级农业决策者制定农业发展规划、调整农业产业结构、加快绿色食品基地建设步伐、保证粮食生产安全以及促进农业现代化建设提供了最基础的第一手科学资料和最直接的科学依据，亦为今后大面积开展耕地地力调查与质量评价工作、实施沃土工程、发展旱作节水农业及其他农业新技术普及工作提供了技术支撑。

我们在全面总结盐湖区耕地地力调查与质量评价成果的基础

上，引用第二次土壤普查、土地详查及肥料施用等有关资料，编写了《盐湖区耕地资源评价与利用》一书，首次比较全面系统地阐述了盐湖区耕地资源类型、分布、地力与质量基础、利用状况、改良措施等，并将近年来农业推广工作中的大量成果资料录入其中，从而增加了该书的可读性和可操作性。但由于技术水平有限，书中难免有失误和不妥之处，恳请各位读者、各位专家提出宝贵意见。

编 者

2005年3月

序
前言

第一章 自然与农业生产概况	1
第一节 自然与农村经济概况	1
一、地理位置与行政区划	1
二、土地资源与人口分布	1
三、自然气候与水文地质	1
四、农村经济概况	4
第二节 农田基础设施	5
一、农田基础设施	5
二、农业机械	6
三、农田排灌系统设施	6
四、园田化和梯田化水平	6
五、其他农田设施状况	7
第三节 农业生产概况	7
一、农业发展历史	7
二、农业发展现状与问题	8
第四节 耕地利用与保养管理	9
一、主要耕作方式及影响	9
二、耕地利用现状、生产管理及效益	9
三、施肥状况与耕地养分演变	10
四、农田环境质量与历史变迁	10
五、耕地利用与保养管理简要回顾	10
 第二章 耕地地力调查与质量评价的内容与方法	 13
第一节 准备工作	13
一、组织准备	13
二、物质准备	13
三、技术准备	13

四、资料准备	13
第二节 室内预研究	14
一、确定采样点位	14
二、确定采样方法	15
三、确定调查内容	16
四、确定分析项目和方法	16
五、确定技术路线	17
第三节 野外调查及质量控制	17
一、采样数量	17
二、代表性、均匀性、典型性分析	18
第四节 样品分析及质量控制	18
一、分析项目及方法	18
二、分析测试质量控制	19
第五节 评价依据、方法及评价标准体系的建立	21
一、耕地地力评价	21
二、耕地质量评价	27
三、耕地养分评价	30
四、蔬菜地质量评价	31
五、中低产田土壤类型评价	34
第六节 耕地资源管理信息系统的建立	36
一、耕地资源管理信息系统总体设计	36
二、资料搜集与整理	38
三、属性数据库建立	39
四、空间数据库建立	42
五、空间数据库与属性数据库的连接	45
第三章 耕地土壤属性	46
第一节 耕地土壤类型	46
一、土壤类型及分布	46
二、土壤类型特征及主要生产性能	46
第二节 有机质及大量元素	50
一、含量与分布	50
二、分级论述	52
第三节 中量、微量元素	55
一、含量与分布	55
二、分级论述	60
第四节 其他理化性状	64
一、pH	64

二、容重	65
三、土壤质地	65
四、土壤构造	65
五、土壤结构	66
第四章 耕地地力评价	82
第一节 耕地地力分级	82
一、面积统计	82
二、地域分布	82
第二节 耕地地力等级分述	84
一、一级地	84
二、二级地	84
三、三级地	85
四、四级地	86
五、五级地	86
六、六级地	87
七、七级地	88
八、八级地	88
九、九级地	89
第五章 耕地环境质量评价	93
第一节 耕地土壤重金属含量状况	93
一、土壤铅	93
二、土壤镉	95
三、土壤汞	95
四、土壤砷	96
五、土壤铬	97
第二节 耕地水环境状况	97
第三节 点源污染对农田的影响	99
一、土壤	99
二、水质	100
第四节 化肥农药对农田的影响	102
一、化肥对农田的影响	102
二、农药对农田的影响	103
第五节 耕地环境质量评价	103
一、面源污染水土综合评价	103
二、点源污染水土综合评价	104

第六章 蔬菜地地力与质量状况	105
第一节 蔬菜生产历史及现状	105
一、历史	105
二、现状	107
第二节 蔬菜生产情况调查	109
一、蔬菜地产量、产值及成本构成	109
二、蔬菜地肥料投入情况	111
三、蔬菜农药用量状况	112
第三节 蔬菜地土壤属性	112
一、蔬菜地物理性状	112
二、蔬菜地化学性状	113
三、不同层次土壤养分变化	128
四、不同种植年限耕层 0~25cm 土壤养分变化	133
五、蔬菜地土壤其他理化性质	134
六、重金属及农药残留状况	137
第四节 蔬菜地地力评价	141
一、评价结果与区域分布	141
二、各等级质量特征	142
第五节 蔬菜地质量评价	146
一、评价结果与区域分布	146
二、各等级质量特征	153
三、蔬菜植株样品评价	153
四、评价结果应用	154
第六节 蔬菜地适宜性评价	154
一、不同区域适宜性状况	154
二、不同土壤适宜状况	156
第七节 蔬菜地合理利用	157
一、合理布局	157
二、平衡施肥	158
三、蔬菜地的标准化生产	159
四、蔬菜地的集约化经营	160
第七章 中低产田类型分布及改良利用	161
第一节 中低产田类型及分布	161
一、盐碱耕地型	161
二、坡地梯改型	161
三、障碍层次型	161
四、灌溉改良型	162

五、瘠薄培肥型·····	162
第二节 主要障碍因素分析·····	162
一、盐碱耕地型·····	162
二、坡地梯改型·····	162
三、障碍层次型·····	163
四、灌溉改良型·····	163
五、瘠薄培肥型·····	163
第三节 改良利用措施·····	164
一、盐碱耕地型中低产田的改良利用·····	164
二、坡地梯改型中低产田的改良利用·····	165
三、障碍层次型中低产田的改良利用·····	165
四、灌溉改良型中低产田的改良利用·····	166
五、瘠薄培肥型中低产田的改良利用·····	166
第八章 果园土壤质量状况及培肥对策·····	167
第一节 果园土壤质量状况·····	167
一、立地条件·····	167
二、养分状况·····	167
三、质量状况·····	170
四、生产管理状况·····	170
五、主要存在问题·····	172
第二节 果园土壤培肥·····	173
一、增施土壤有机肥,尤其是优质有机肥·····	173
二、合理调整化肥施用比例和用量·····	174
三、增施微量元素肥料·····	174
四、合理的施肥方法和施肥时期·····	174
五、科学的灌溉和耕作管理措施·····	174
第九章 耕地地力调查与质量评价的应用研究·····	176
第一节 耕地资源合理配置研究·····	176
一、耕地数量平衡与人口发展趋势分析预测·····	176
二、耕地地力与粮食生产能力分析·····	176
三、耕地资源合理配置意见·····	179
第二节 耕地地力建设与土壤改良利用对策·····	180
一、耕地地力现状及特点·····	180
二、存在主要问题及原因分析·····	182
三、耕地培肥与改良利用对策·····	183
四、成果应用与典型事例·····	184

第三节 耕地污染防治对策与建议	185
一、耕地环境质量现状	185
二、原因分析	187
三、控制、防治、修复污染的方法与措施	187
四、成果应用与典型事例	188
第四节 农业结构调整与适宜性种植	189
一、农业结构调整的原则	189
二、农业结构调整的依据	189
三、土壤适宜性及主要限制因素分析	190
四、种植业布局分区建议	190
五、农业远景发展规划	194
第五节 主要作物标准施肥系统的建立与无公害农产品生产对策研究	195
一、养分状况与施肥现状	195
二、存在问题及原因分析	196
三、化肥施用区划	197
四、无公害农产品的生产与施肥	200
五、不同作物的科学施肥标准	201
六、应用及典型事例	203
第六节 耕地质量管理对策	203
一、建立依法管理体制	203
二、建立和完善耕地质量监测网络	204
三、农业税费政策与耕地质量管理	205
四、扩大无公害农产品生产规模	206
五、加强农业综合技术培训	207
第七节 耕地资源管理信息系统的应用	207
一、领导决策依据	208
二、动态资料更新	208
三、耕地资源的合理配置	208
四、土、肥、水、热资源管理	208
五、科学施肥体系与灌溉制度的建立	209
六、信息发布与咨询	210
第八节 盐湖区强筋小麦耕地适宜性分析报告	210
一、强筋小麦生产条件的适宜性分析	210
二、强筋小麦生产技术要求	213
三、强筋小麦生产目前存在的问题	214
四、强筋小麦生产的对策	214
第九节 盐湖区耕地质量状况与韭菜标准化生产的对策研究	215
一、韭菜主产区耕地质量现状	215

二、韭菜标准化生产技术规程·····	217
三、韭菜主产区存在的主要问题·····	218
四、韭菜实施标准化生产的对策·····	219
第十节 盐湖区酥梨的适宜性种植与标准化生产 ·····	220
一、酥梨生产条件的适宜性分析·····	220
二、效益分析与风险评价·····	222
三、酥梨标准化生产技术规程·····	223
四、酥梨产区目前存在的主要问题·····	224
五、酥梨实施标准化生产的对策·····	225
六、配套措施·····	226

第一章 自然与农业生产概况

第一节 自然与农村经济概况

一、地理位置与行政区划

运城市盐湖区位于山西省西南部，厄居运城盆地中心，地处北纬 $34^{\circ}48'45''\sim 35^{\circ}22'30''$ ，东经 $110^{\circ}42'53''\sim 111^{\circ}11'15''$ 之间。北依稷王山，与闻喜、稷山、万荣相隔，南屏中条山，和平陆、芮城毗邻，东同夏县交界，西接永济、临猗。

全区共辖 8 个街道，6 个镇，6 个乡，57 个居委会，314 个村民居委会。

二、土地资源与人口分布

据 2000 年国土资源局资料，全区土地总面积 159.96 万亩^①，其中耕地 95.68 万亩，占 59.8%（水浇地 59.11 万亩，占耕地面积 61.8%）；园地 7.98 万亩，占 5.0%；林地 3.49 万亩，占 2.2%；居民点及工矿用地 13.91 万亩，占 8.7%；交通用地 2.74 万亩，占 1.7%；水域面积 4.78 万亩，占 3.0%；未利用地 28.12 万亩，占 17.6%。

盐湖区海拔高差较大，土壤的形成和分布受垂直性、地带性和地域性的生物气候和地理环境作用，造成土壤多样化，有褐土、粗骨土、潮土、沼泽土、盐土 5 个土类，10 个亚类，17 个土属，74 个土种。

全区总人口 59.91 万人，其中农业人口 40.14 万人，人均占有土地面积 2.67 亩，人均占有耕地 1.60 亩，其中农村人口人均耕地 2.38 亩。

三、自然气候与水文地质

1. 气候 盐湖区属暖温带大陆性季风气候。冬季寒冷干燥，夏季高温多雨，春温低于秋温，秋雨多于春雨，光热资源丰富，雨热同季集中，南北温差较大，南部四季多风。据气象部门资料，年平均气温 13.96°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 $4\,500^{\circ}\text{C}$ 左右；极端最高气温 42.7°C ，极端最低气温 -18.9°C ，年平均降雨量 526.5mm，年平均蒸发量 2 120.5mm，约为雨量的 4 倍；年平均日照时数为 2 239.6h，年无霜期 210d 左右。由于光热资源丰富，可满足小麦、棉花、秋粮及各种蔬菜等农作物的生长，对农业发展极为有利。

2. 地形地貌 盐湖区南依中条山，北倚稷王山，两山横亘南北，形似列屏逶迤。涑水河居北部奔流向西，姚暹渠东西横贯市区，鸣条岗紧靠涑水河南沿，盐、硝池并连于中

^① 亩为非法定计量单位，1 亩 = 1/15 公顷 (hm^2)。