



中国生态系统研究网络丛书

湘北红壤低丘岗地农业 持续发展研究

(1991—1994)

彭廷柏 肖庆元 主编

211

科学出版社

内 容 简 介

本书是中国科学院长沙农业现代化研究所、湖南省农业科学院共同主持承担的“八五”国家攻关项目“南方红黄壤丘陵低产地综合治理研究”的一个专题的研究总结,反映了1991—1994年专题的阶段性研究结果。

本书共收载论文和研究报告32篇,分五部分:季节性干旱问题与土地持续生产力;农林牧渔发展配套技术;农村经济结构;湘北丘岗区农业综合治理开发;专题管理。对红壤丘岗地区农业自然资源的合理开发利用、区域农业综合治理及指导农业生产有一定的参考价值,为国家和地方制定农业持续发展的宏观决策提供了部分科学依据。

本书可供从事农、林、牧、渔业科研和教学人员、农业生产和管理人员参考。

中国生态系统研究网络丛书

湘北红壤低丘岗地农业持续发展研究 (1991—1994)

彭廷柏 肖庆元 主编

责任编辑 李 锋 王群力

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

香河县第二印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1995年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1995年8月第一次印刷 印张:14 3/4

印数:1—1100 字数:320 000

ISBN 7-03-004832-6/Q·600

定价:19.60元

丛书编辑委员会

主任：孙鸿烈

委员：(以下按姓氏笔画为序)

王明星 孙鸿烈 孙九林

陈宜瑜 沈善敏 陆亚洲

张新时 赵士洞 赵其国

钱迎倩 唐登银

秘书：王群力

《中国生态系统研究网络丛书》序

中国科学院自 1949 年建院以来,陆续在全国各重要生态区建立了 100 多个以合理利用资源,促进当地农业、林业、牧业和渔业发展,以及观测和研究诸如冰川、冻土、泥石流和滑坡等一些特殊自然现象为目的的定位研究站。在过去几十年中,这些站无论在解决本地区资源、环境和社会经济发展所面临的问题方面,还是在发展生态学方面,都发挥了重大的作用。

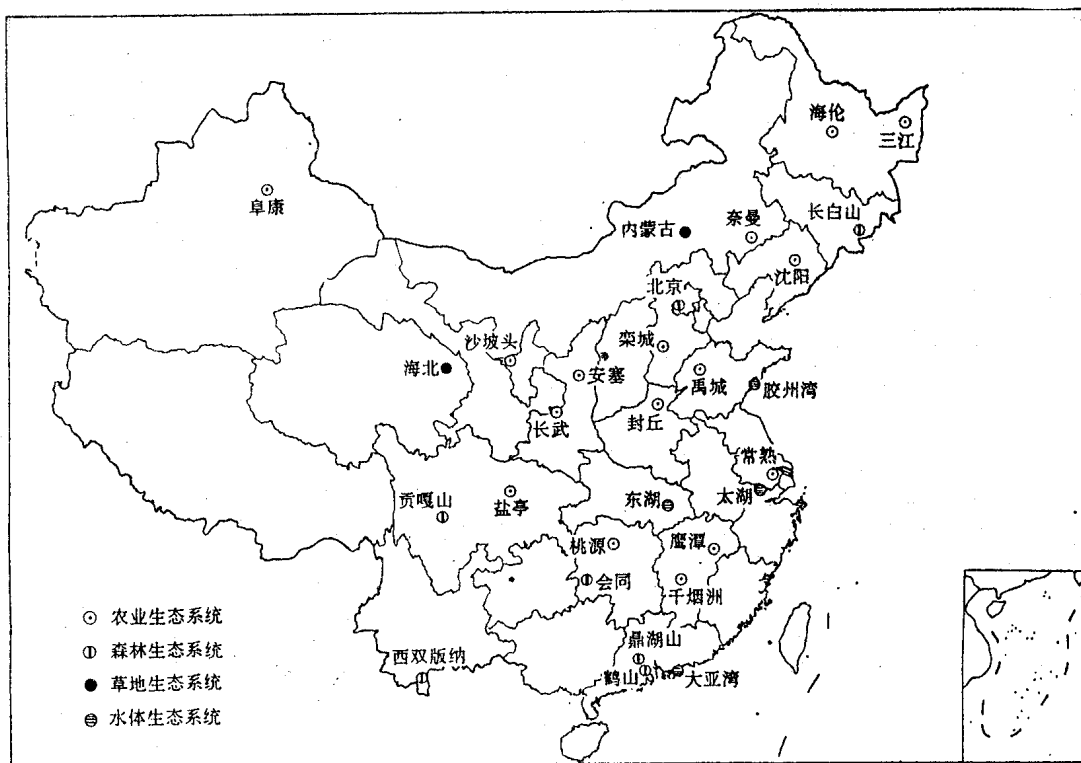
自本世纪 80 年代以来,一方面由于地球系统科学的出现与发展,特别是由于国际地圈-生物圈计划(IGBP)的提出与实施;另一方面,由于日益严重的全球性资源、环境问题所造成的压力,使生态学家们提出了以从事长期、大地域尺度生态学监测和研究为目的的国家、区域乃至全球性网络的议题。就是在这种背景下,中国科学院从已有的定位研究站中选出条件较好的农田、森林、草原、湖泊和海洋生态系统定位研究站 29 个(见中国生态系统研究网络生态站分布图),并新建水分、土壤、大气和生物 4 个学科分中心及 1 个综合研究中心,于 1988 年开始了筹建“中国生态系统研究网络(英文名称为 Chinese Ecosystem Research Network,缩写为 CERN)”的工作。目前,中国科学院所属 21 个研究所的千余名科技人员参与了该网络的建设与研究工作。

网络筹建阶段的中心任务,是完成 CERN 的总体设计。在 1988—1992 年的 5 年间,在中国科学院、国家计委、财政部和国家科委的领导与支持下,来自我院各有关所的科技人员,详细研究了生态学的最新发展动向,特别着重研究了当代生态学对生态系统研究网络所提出的种种新的要求;了解了世界上已有的或正在筹建的各个以长期生态学监测和研究为目标的网络的设计和执行情况,特别是分析了“美国长期生态学研究网络(英文名称为 U. S. Long-Term Ecological Research Network,缩写为 U. S. LTER Network)”的发展过程,注意吸取了它的经验和教训;同时,结合我国的具体情况,经过反复推敲,集思广益,于 1992 年底完成了网络的设计工作,并开始建设。

与其他网络相比较,CERN 的设计有如下特征:在整个网络的目的性方面,强调网络的整体性和总体目标,强调直接服务于解决社会、经济发展与资源、环境方面的问题;在观测方面,强调观测仪器、设备和观测方法的标准化,以便取得可以互比的数据;在数据方面,强调数据格式的统一和数据质量的控制、数据共享和数据的综合与分析;在研究方法上,强调包括社会科学在内的多学科参与的综合研究,强调按统一的目标和方法进行的,有多个站参与的网络研究。

几年来,通过国内、外专家的多次评议,肯定了上述设计的先进性和可行性,这为 CERN 的总体目标和各项任务的实现奠定了可靠的基础。

CERN 的长期目标是以地面网络式观测、试验为主,结合遥感、地理信息系统和数学模型等现代生态学研究手段,实现对我国各主要类型生态系统和环境状况的长期、全面的监测和研究,为改善我国的生存环境,保证自然资源的可持续利用及发展生态学做贡献。它的具体任务是:



中国生态系统研究网络生态站分布图

1. 按统一的规程对我国主要类型农田、森林、草原、湖泊和海洋生态系统的重要生态学过程和水、土壤、大气、生物等生态系统的组分进行长期监测；
2. 全面、深入地研究我国主要类型生态系统的结构、功能、动态和持续利用的途径和方法；
3. 为各站所在的地区提供自然资源持续利用和改善生存环境的优化经营样板；
4. 为地区和国家关于资源、环境方面的重大决策提供科学依据；
5. 积极参与国际合作研究，为认识并解决全球性重大资源、环境问题做贡献。

为了及时反映该网络所属各生态站、分中心和综合研究中心的研究成果，CERN 科学委员会决定从 1994 年起设立出版基金，资助出版《中国生态系统研究网络丛书》。我们希望该丛书的问世，将对认识我国主要类型生态系统的基本特征和合理经营的途径，对促进我国自然资源的可持续利用和国家、地区社会经济的可持续发展，以及对提高生态学的研究水平发挥积极作用。

Handwritten signature

1995 年 4 月 16 日

序

“湘北红壤低丘岗地农业持续发展研究”是中国科学院长沙农业现代化研究所和湖南省农科院主持,由湖南省森林植物园、桃源县人民政府、湖南农业大学、湖南省农业厅、中国农科院麻类研究所共同参加的“八五”国家科技攻关项目“南方红黄壤丘陵低产地综合治理研究”中的一个专题。该专题是根据湘北丘岗区农业资源特点和市场经济发展要求,针对农业持续发展的关键性问题,进行科技攻关和农业综合治理开发的。

本论文集汇集了该专题 1991—1994 年对季节性干旱问题与土地持续生产力,农林牧渔综合发展配套技术,以及农业与资源协调发展原理等方面的试验研究与综合治理总结。

季节性干旱问题与土地持续生产力是本专题的研究重点。首先,季节性干旱问题与对策研究,包括以集水区为单元的降水、蒸散、蓄存、流失等地表水资源动态观测;旱地、坡地 13 种利用方式下地表径流;0—100cm 土层土壤水分时空变化系统监测;试区及其所在乡水资源蓄、引、提与利用现状调查;旱作物、果、林、茶保水节水与避旱技术试验等。通过研究,提出了湘北丘岗区控制水土流失和地表水资源合理调蓄利用以及保水节水防旱栽培的科学依据与技术。其次,土地持续生产力研究,包括试区低产田土类型及其分布;工程、生物、农艺技术措施综合改良技术效应;坡地 8 种利用方式下土壤 C、N、P、K、Fe、Mn、Cu、Zn、Mo、B 等营养元素动态。由此提出了提高红壤丘岗区土壤肥力和土地持续生产力的配套技术。

农业综合治理开发技术是本专题的重要研究内容,包括耕地、丘岗地、养殖业的治理与开发。研究了水田 4 种水型的 23 种植制度与开发利用方式的经济、生态效应及施肥技术;旱地不同土壤、水、肥条件的复种栽培技术。同时对丘岗地林、果、茶合理布局,速生工业用材林定向培育与低产松、杉、油茶林改造,柑桔优质丰产配套技术和茶园低改与名茶加工工艺等进行了研究,提出了丘岗地合理利用与林、果、茶生产加工配套技术。此外,在养殖业开发方面,研究了优质高效牧业生产模式与生态渔业技术,初步建立了杂交良种猪、网上平养桃源鸡、池塘高产养殖模式与稻田-精养池-塘库鱼种生产体系,并对试区 4 种类型村的经济结构及其要素进行了周年观测分析,初步阐明了高效农业持续发展原理。

与此同时,专题与试区所在乡、县、市、省政府及有关部门共同配合,在不同层次,分类型建立综合治理示范点,推广试区农业综合治理开发的技术和经验,使攻关成果迅速转化为生产力,提高了科技攻关的显示度。

上述试验研究总结包括了 4 年来所进行的 200 多个单项试验、大量生产调查,以及试区所在乡、县、市、省 4 个层次行政区域的示范推广等内容,资料丰富,数据翔实,实用性强。

南方红黄壤地区,占我国 22%的面积和 40%以上的人口,农业资源十分丰富,1991 年农林牧副渔五业总产值占全国的比重分别为 75%、56%、42%、56%和 51%,在全国社会经济与农业发展中具有极其重要的战略地位。然而该区存在着季节性干旱、土壤退化、农业结构不合理等多种农业障碍问题,因此,研究该区农业与土地利用对我国农业持续发

展具有重要的战略意义。湘北丘岗区有 3.5 万 km², 是南方红黄壤地区的一个重要类型区, 也是我国重要的粮、棉、油、肉、鱼等商品生产基地。我们相信, 《湘北红壤低丘岗地农业持续发展研究》的出版, 对推进湘北地区乃至我国农业和农业科学的发展有重要的现实意义。

中国科学院院士
中国科学院南京土壤研究所所长

赵其国

前 言

现代科学技术向宏观综合和微观两个方向深入发展,根据世界农业开发重点向自然生产潜力较大的亚热带、热带地区转移的趋势,国家科委委托农业部、中国科学院和有关省区科委主持的“八五”科技攻关项目“南方红黄壤丘陵低产地综合治理研究”,已在南方的12个省、自治区展开,开辟了区域农业发展科技攻关的新战场,“湘北红壤低丘岗地农业持续发展研究”是其中的一个专题。本书是“湘北红壤低丘岗地农业持续发展研究”专题1991—1994年科技攻关、农业综合治理开发研究和科研管理工作的阶段性总结。

湘北红壤丘岗区土地面积3.5万km²,计350万ha,其中低山丘岗139.3万ha(占土地面积的39.8%),耕地114.1万ha(占32.6%),水面55.3万ha(占15.8%),滩地、堤垸、宅基、道路、渠道等41.3万ha(占11.8%)。土地、生物、光、温、水资源优越,成为南方红黄壤地区的一个重要类型区,也是我国粮、棉、油、肉、鱼等商品生产的重要基地。然而由于湘北丘岗区雨水资源分布不均,农业经营不当,农村经济实力不强,农业生产的障碍因素没有得到有效整治,季节性干旱尤其是夏秋伏旱为害严重,耕地低产障碍因素多,农业结构不合理,农业生态系统脆弱,农产品的种类、数量、质量远不适应人们生活和市场的要求。为此,专题组选择代表性较强的桃源县盘塘乡的盘塘、白鹤、朱家港、王家垱4个村建立试验区(简称湘北试区),设置了13个试验点和26个示范区,针对湘北红壤丘岗区农业持续发展的关键性障碍问题进行科技攻关和农业综合治理开发。湘北试区1990年1555户,5577人,土地面积2064.8ha(1994年土地详查资料,下同),其中耕地619.7ha、丘岗地1227.3ha、水域217.8ha,人均土地0.37ha,人均耕地0.11ha,“七五”末期基本属于以粮为主的粮猪型农业生产结构,人均纯收入500多元。经过4年攻关、开发研究,湘北试区的农林牧渔产品、产值大幅度增长,农田种植结构、农业生产结构、农村产业结构均发生了显著变化,农村总收入中,耕地收入、非耕地收入、非农产业收入三者比例由“七五”末期的6:2:2,发展为1994年的4:3:3,4个村依据自身的优势分别发展成为农商、农果、综合、粮猪型,1994年人均纯收入上升到1448.6元,增长了1.9倍,森林覆盖率提高了6个百分点,达到了38%,并取得了一批重要的研究成果。

季节性干旱问题与对策研究,揭示了降水量的陆面蒸散、蓄存、径流分布和旱土、坡地0—1m土体土壤水分周年时空变化规律,说明坡地采用等高梯土撩壕工程措施的集水区,年降水1467mm的陆面拦截率可达60%,加以开竹节沟,秸秆覆盖与深埋,陆面拦截率可高达85%以上,即使出现20年一遇的夏秋干旱,也只需占用土地面积8%左右的塘堰蓄存10—15%的降水量即可抵御旱灾;旱土采取秸秆覆盖保水措施,0—1m土体增加有效水量15.0—16.0mm,春播玉米营养钵保温育苗和套种红薯可使玉米早熟避旱和红薯苗期避旱;坡地果、茶、林开竹节沟和秸秆覆盖深埋,亦可基本克服夏秋干旱的影响;试区现有水利设施调蓄能力只为设计指标的一半左右,亟待维修配套。上述结果为湘北丘岗区发挥现有水利设施的作用,合理调蓄水资源和保水节水避旱栽培战胜季节性干旱提供了依据。

土地持续生产力研究,查清了湘北试区的潜渍、旱瘠、粘干等5种主要类型低产田土及其分布,提出了不同类型低产田土的水肥调控技术与改良措施,发现红壤旱土普遍缺铜,合理施铜增产15—20%以上。研究结果还说明红壤坡地的C、N、P、K、Fe、Mn、Cu、Zn、Mo、B等10种营养元素含量均缺乏,其中Cu、Zn、Mo、B属于极缺;坡地径流中土壤流失含K、C、N多,水流失含K、N、Fe多,Mo、B流失量较少;在较好经营条件下,C、N、P、Fe、Mn、Zn含量上升,全量年递增率在30%以上,Cu增加10%,B不变,但K、Mo下降(K流失量大,Mo被大面积的大豆吸收较多),为合理利用和调节丘岗坡地营养提供了依据。

农林牧渔发展配套技术研究,水田根据4种水型提出了适用的高效持续种植结构和水稻优质高产栽培技术;旱土根据土、肥、水条件提出了耐旱耐瘠玉米、苧麻良种及其复种栽培技术;丘岗地提出了林、果、茶合理布局方案,和以经济林为重点的林种结构、常绿果树与落叶果树并重的果树结构;林业提出了速生工业林的定向培育技术和低产松、杉、油茶林改造技术;果树提出了柑桔丰产优质栽培技术体系;茶叶提出了茶园低改、品种更新与名茶加工工艺,研制成功省级名茶“桃源白毫”;牧业提出了湘北试区畜牧业发展模式与网上平养桃源鸡技术;渔业根据库、塘、田水体水质类型,提出了两种塘堰高产养殖模式和稻萍鱼的鱼种生产体系。上述研究结果,为湘北丘岗区发展农林牧渔提供了实用的生产配套技术体系。

农村经济结构研究,阐明了农村经济结构由耕地型向非耕地型和非农产业型方向演化的趋向及其比较利益驱动、生产要素容量、科学技术作用等发展机制,揭示了农业与农村经济持续发展的原理。

农业综合治理开发研究,建立了试区所在乡、县、市、省四级多种治理开发模式与示范样板,加速了成果转化,提高了科技攻关的显示度。

专题管理工作,围绕专题攻关任务和不断发展的客观形势,制订了一些行之有效的新措施:为加强试区所在县、乡政府及有关部门对湘北试区的治理开发和示范推广,将此单独设立了一个子专题(第4子专题),并安排相应的计划任务与科研经费;专题留有专门的机动经费(占年度经费的18%)用于保障攻关重点和强化有关研究开发内容,增强了专题的调控能力与运作效果;制定《管理细则》,明确责权利,使拥有7个单位50多人的专题组工作有序、形成一体,达到了集各人和各单位之所长,联合攻关的要求;成立专题科技服务公司,加强了成果转化和试区开发。

本专题立项、在研期间得到了国家科委、农业部、中国科学院、中国农科院,湖南省科委、计委、农村办公室、农业厅的指导和支持,中共湖南省委、省政府主要领导同志多次亲临试区考察,推进工作,李宗道、余铁桥、肖泽宏、何电源、余太万等教授给予了悉心指导,中国科学院长沙农业现代化研究所和湖南省农科院负责同志、科研管理等有关部门自始至终给以积极领导和关照;在本书编写过程中,赵其国院士百忙之中写序,刘雪云、王立仁、杜运舟同志翻译、审校英文摘要,叶和平、张晒晒、胡淑君、邹佳圻、赵肖婷同志审稿、誊抄、绘图,给予了热情的帮助;在此一并致以诚挚的谢意!

彭廷柏 肖庆元

1995年3月

目 录

《中国生态系统研究网络丛书》序

序

前言

季节性干旱问题与土地持续生产力

地表水资源动态与合理调蓄利用研究.....	彭廷柏	黄道友	林泽建	陈焱国(1)	
旱地土壤水分动态及其调控研究.....	郭志强	何英豪	周国良	肖庆元(8)	
坡地不同利用方式下的地表径流状况研究	黄道友	彭廷柏	林泽建	彭立军(21)	
坡地土壤水分动态与保水节水技术效应研究	黄道友	彭廷柏	彭立军	(27)	
红壤旱地节水避旱高产高效种植制度研究					
.....	郭志强	何英豪	周国良	李姣娥	肖庆元(35)
旱地玉米防旱避旱配套技术研究			盛良学	安瑞春	(44)
湘北试区低产田土类型及其改良培肥途径研究			古汉虎	张满堂	(50)
红壤坡地不同利用方式的营养元素变化动态研究	黄道友	彭立军	彭廷柏		(59)

农林牧渔发展配套技术

湘北试区稻田种植结构现状与调整研究	何英豪	郭志强	肖庆元	(68)
优质稻高产高效技术研究	陈凯林	郭志强	周国良	(77)
低产稻田肥料组配效应研究	张满堂	古汉虎	彭佩钦	(83)
湘北试区红壤旱土铜的有效性及其施用效果研究	张满堂	古汉虎		(89)
旱土作物优质高效复种制度与高产配套技术研究	安瑞春	盛良学		(94)
旱地苎麻高产优质栽培技术的研究与应用	肖之平	邓明其		(99)
旱地苎麻高产土壤的培肥技术研究	杨瑞林	严文淦		(105)
湘北试区林业结构的现状与调整研究	彭春良	廖舫林	颜立红	聂冬伶(110)
湿地松、火炬松速生丰产工业用材林栽培技术研究				
.....	廖舫林	彭春良	颜立红	聂冬伶(117)
湘北试区果树生产及发展规划	陈正法	钱长发	顾振蕙	张贵平(124)
柑桔优质高产配套技术研究	顾振蕙	钱长发	陈正法	张贵平(131)
湘北红壤丘岗区茶叶生产现状及发展对策	曾跃辉	林泽光		(138)
红壤丘岗区低产茶园改造综合技术试验示范				
.....	林泽光	曾跃辉	张亚莲	罗淑华(144)
湘北试区畜牧业生产现状与发展模式的研究	邢廷铨	李丽立	方热军	(150)
平养桃源鸡生产性能与肉质营养成分分析	李丽立	邢廷铨	肖征林	(155)
湘北试区库塘类型与水体持续生产力研究	陈焱国	黄道友	刘如清	(159)
茼蒿稻萍鱼技术研究与应用	刘如清	陈焱国	黄道友	(169)

农村经济结构

湘北试区农村经济结构发展研究..... 林泽建 彭廷柏(176)

湘北丘岗区农业综合治理开发

湘北丘岗区综合治理开发模式研究..... 欧细满 危长宽(183)

借助国家科技攻关力量 促进我市农业资源开发..... 李丰茂(189)

利用国家科技攻关机遇 加快全县农业发展步伐..... 蒋芹轩 颜送贵 陶大成(196)

桃源县山丘岗地林业结构调整和综合开发的实践与思考..... 魏国超(202)

建设国家试区 促进科技兴乡

..... 中共桃源县盘塘乡委员会 桃源县盘塘乡人民政府(207)

专题管理

《湘北红壤低丘岗地农业持续发展研究》专题组织与管理

..... 彭佩钦 谭 征 蔡立湘 丁小颖(212)

CONTENTS

Foreword to *Series from Chinese Ecosystem Research Network*

Preface

Introduction

THE PROBLEM OF SEASONAL DROUGHT AND THE SUSTAINABLE PRODUCTIVITY OF THE LAND

Study on the Trend of the Water Resources of the Earth's Surface and the Rational Regulation and Storage for Utilization

..... Peng Tingbai Huang Daoyou Lin Zejian Cheng Yanguo(7)

Study on the Trend of the Soil Moisture in the Dry Land and the Regulation

..... Guo Zhiqiang He Yinghao Zhou Guoliang Xiao Qingyuan(19)

Study on the Conditions of the Earth's Runoff Under the Different Utilizing Ways in the Hillside Fields Huang Daoyou Peng Tingbai Lin Zejian Peng Lijun(26)

Study on the Trend of the Soil Moisture of the Hillside Field and the Technical Effects for Preserving and Economizing on Water

..... Huang Daoyou Peng Tingbai Peng Lijun(34)

Study on the Planting Systems for Economizing on Water, Preventing Drought, High-Yield and High Efficiency in the Dry Red Soil Land

Guo Zhiqiang He Yinghao Zhou Guoliang Li Jiaoe Xiao Qingyuan(43)

Study on the Formative Complete Techniques of Drought Preventing for the Maize in the Dry Land Sheng Liangxue An Ruichun(49)

Study on the Types and the Ways for Amelioration and Fertility Improvement of the Low-Yield Field and Land in the Experimental Area in North Hunan

..... Gu Hanhu Zhang Mantang(58)

Study on the Change Trends of the Nutrient Elements of the Red-Soil Hillside Fields Under Different Utilizing Ways

..... Huang Daoyou Peng Lijun Peng Tingbai(67)

THE FORMED COMPLETE TECHNIQUES FOR THE DEVELOPMENT OF FARMING, FORESTRY, ANIMAL HUSBANDRY AND FISHERY

Study on the Present Conditions and the Regulation of the Rice-Field Planting Structure of the Experimental Area in North Hunan

..... He Yinghao Guo Zhiqiang Xiao Qingyuan(76)

Study on High-Yield and High-Efficiency Techniques for High-Quality Rice	Cheng Kailin Guo Zhiqiang Zhou Guoliang (82)
Study on the Effect of the Fertilizer Composition for the Low-Yield Paddy Fields	Zhang Mantang Gu Hanhu Peng Peiqing (88)
Study on the Cu—Availability and the Effect in the Application in Red-Soil Dry Land of the Experimental Area in North Hunan	Zhang Mantang Gu Hanhu (93)
Study on the High-Quality and High-Effect Multiple Cropping System and the Formative Complete Techniques for High Yields of the Dry-Land Crops	An Ruichun Sheng Liangxue (98)
Study and Application on the Cultivation Techniques for High-Yield and High-Quality Ramie in Dry Land	Xiao Zhiping Deng Mingqi (104)
Study on the Techniques of the High-Yield Soil Cultivation for Ramie in Dry Land	Yang Ruilin Yan Wenjian (109)
Study on the Present Conditions and the Regulation of the Forest Structure in the Experimental Area in North Hunan	Peng Chunliang Liao Fanglin Yan Lihong Nie Dongling (116)
Study on the Cultivation Techniques for Quick Growth and High-Yield of the Industrial Forests of Slash Pine and Loblolly Pine	Liao Fanglin Peng Chunliang Yan Lihong Nie Dongling (123)
The Fruit Production and Developing Plan of the Experimental Area in North Hunan	Chen Zhengfa Qian Changfa Gu Zhenhui Zhang Guiping (130)
Study on the Formative Complete Techniques for High-Quality and High-Yield Oranges	Gu Zhenhui Qian Changfa Chen Zhengfa Zhang Guiping (137)
The Present Conditions of the Tea Production and the Countermeasures for Further Development in the Red-Soil Hilly Area in North Hunan	Zhen Yuehui Lin Zeguang (143)
The Experiment and Demonstration of the Comprehensive Techniques for Reconstructing of Low-Yield Tea Plantations in Red-Soil Hilly Area	Lin Zeguang Zeng Yuehui Zhang Yalian Lo Shuhua (149)
Study on the Present Conditions and Developing Modes of the Animal Husbandry in the Experimental Area in North Hunan	Xing Tingxian Li Lili Fang Rejun (154)
The Analysis on Screen Raised Nutrition of Taoyuan Chicken Meat and the Production Characters	Li Lili Xing Tingxian Xiao Zhengling (158)
Study on the Sustainable Productivity of the Types and the Water Body of the Experimental Area in North Hunan	Cheng Yanguo Huang Daoyou Liu Ruqing (168)
The Study and Application on the Techniques for Ridge Planting and Breeding Rice-Azolla-Fish	Liu Ruqing Cheng Yanguo Huang Daoyou (175)

THE RURAL ECONOMIC STRUCTURE

Study on the Development of the Rural Economic Structure of the Experimental Area in
North Hunan Lin Zejian Peng Tingbai(182)

COMPREHENSIVELY ADMINISTERING AND EXPLOITING THE AGRICULTURE OF HILLY LAND IN NORTH HUNAN

Study on the Mode for Comprehensively Administering and Exploiting the Hilly Area in
North Hunan Ou Ximan Wei Changkuan(188)

Carrying the Comprehensive Exploitation for the Agricultural Resources in Changde
City Forward by Relying on the Strength of the National Key Projects in Science
and Technology Li Fengmao(195)

Taking the Opportunity for the National Key Project in Science and Technology to
Quicken the Pace of Agricultural Development in the Whole County
..... Jiang Qinxuan Yan Songgui Tao Dacheng(201)

The Practice and Consideration on Regulating Structure and Comprehensively Exploiting
for the Forestry of the Mountain Hilly Land in Taoyuan County
..... Wei Guochao(206)

Constructing the National Experimental Area, Promoting Science and Technology to
Prosper the Country Pantang Subcounty Committee of Taoyuan County of
the Chinese Communist Party, Pantang Subcounty People's Government of
Taoyuan County (211)

ADMINISTRATION FOR SPECIAL SUBJECT

The Organization and Administration for the Special Subject of "Study on Sustaining
Development of Agriculture of the Red-soil Low Hilly Land in North Hunan" ...
..... Peng Peiqin Tan Zheng Cai Lixiang Ding Xiaoying(216)

地表水资源动态与合理调蓄利用研究

彭廷柏 黄道友 林泽建 陈焱国

(中国科学院长沙农业现代化研究所)

· 摘 要

本文研究了以集水区为地理单元的地表水资源动态,阐明经过水土保持治理的集水区降水量,在陆面蒸散、塘堰蓄存、流失中的分布比例为 6:3:1,灌溉尚需的蓄水量为降水量的 10%左右,蓄水面积为土地面积的 6—8%。以试区为行政单元的水利设施与灌溉利用现状分析说明,试区地表水资源最低蓄存量需为降水量的 22.6%,当前战胜季节性干旱靠再扩大塘堰已不现实,其主要技术途径应是:一、改善管理,恢复现有水利设施已经丧失的 50%左右的蓄引提水能力;二、在丘岗坡地、旱土采用等高梯土撩壕和作物秸秆覆盖、深埋等保水节水技术,充分发挥土壤“水库”增蓄 10%以上降水量的巨大作用。

关键词 地表水资源 合理调蓄 陆面蒸散 季节性干旱 水利设施

湘北丘岗地区面积 3.5 万 km²,其中红壤丘岗地面积约 1 万 km²。本区年平均降水量虽有 1467mm,但多集中在称作雨季的 3—6 月,季节性干旱约每两年发生一次,特别是夏秋伏旱,常常导致农田、丘岗地的农作物和果、茶、林减产,甚至失收,成为影响本区农业发展的关键性障碍因素。

本文以湘北试区马家峪集水区为地理单元,研究降水、径流、蒸散、蓄存等地表水周年变化动态;并结合试区 4 个行政村的水利设施与灌溉情况调查分析,提出了合理调蓄利用地表水资源,战胜季节性干旱的依据与技术措施。

一、马家峪集水区景观与地表水资源监测

湘北试区土地总面积 2064.8ha(本文采用 1994 年土地详查资料),其中水田 508ha、旱土 111.7ha、水面 217.8ha、低丘岗地 1227.3ha,耕地、水面、丘岗地面积之比大体为 3:1:6。丘岗顶海拔 70—100m,相对高度 15—30m,丘岗被严重切割出许多沟壑,由其中的冲沟汇集地表径流,流入穿插试区的陂溪和五里溪,形成 70 个独立的集水区景观。因此,以集水区为基本地理单元研究地表水资源动态,寻求合理调蓄利用地表水资源的依据与途径。

本研究选择地貌、景观类型比较典型的马家峪集水区,建立地表水动态监测设施,进行周年观测。马家峪集水区呈火炬形(见图),南北长 674m,东西宽 350m,地势北高南低,大体为南北走向。内含马家峪、樟木湾两条沟谷,岗地环绕东、北、西三面,南面是集水区堤坝,坝上有黄石水库北干渠通过。岗顶海拔 75—85m,相对高度 6.5—16.5m,坡度 8.5°—

湖北红壤低丘岗地农业持续发展研究

马家峪集水区试验观测场地图

