

庆祝中国科学院石家庄农业现代化研究所建站十周年
太行山山地生态试验站

林業生態工程 研究文集

云正明 刘金钢 主编

FOREST ECOLOGICAL ENGINEERING



气象出版社

庆祝中国科学院石家庄农业现代化研究所
太行山山地生态试验站建站十周年

林业生态工程研究文集

云正明 刘金铜 主编

气象出版社

(京)新登字 046 号

内 容 提 要

本书汇集了编著者近十年在林业生态工程理论与实践过程中的研究论文精华。全书共分六个部分。第一部分“林业生态工程理论探索”，介绍了林业生态工程的概念及基本原理、林业生态工程的双效协同发展理论，林业生态工程在过渡带开发、农村庭院经济发展、重力生态学、生态技术实施中的应用等。第二至第六部分以作者在林业生态工程实践——太行山区林业生态工程为例详细介绍了林业生态工程所包括的几个子项工程的实施过程。主要包括：社会与生态环境评价；品种资源的引种与选优；环境调控与配套栽培技术；种群的时空复合匹配；人工食物链加环与解链。

本书可供林业、农业、生态、生态工程等方面的领导、科技工作者、大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

林业生态工程研究文集/云正明,刘金铜主编. —北京:气象出版社,1996.9

ISBN 7-5029-2203-2

I. 林… II. ①云… ②刘… III. 林业-环境生态学-文集 IV. S718.5-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 16680 号

林业生态工程研究文集

云正明 刘金铜 主编

责任编辑:崔晓军 终审:周诗健

封面设计:刘玉君 责任技编:刘祥玉 责任校对:叶子威

* * *

气象出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 46 号 邮政编码:100081)

北京昌平兴华印刷厂印刷

* * *

开本:787×1092 1/16 印张:18.75 插页 2 张 字数:480 千字

1996 年 9 月第一版 1996 年 9 月第一次印刷

印数:1—650

ISBN 7-5029-2203-2/S · 0285

定价:24.00 元

《林业生态工程研究文集》

编写人员

主 编： 云正明 刘金铜

副主编： 张万军 高福存 毕绪岱

参加编写人员(以姓氏笔划为序)：

云正明 王建江 王振东 刘永庆

刘明君 刘金铜 李 波 安忠民

安淑苹 毕绪岱 张万军 杨永辉

陈俊德 耿清国 高福存 曹铁森

董庚武 蔡 虹

科苑志士
兴农先锋

周光召

九三年四月廿四日

中国科协主席、中国科学院院长周光召院士题词

無限
始太
行風
光

李振聲
題

中国科协副主席、中国科学院原副院长李振声院士题词

绿化太行
开发山区
造福人民

孙鸿烈

一九八九年九月廿三日

中国科学院原副院长孙鸿烈院士题词

發展林業生態工程
促進山區經濟建設

許智宏

一九九五年六月廿八日

陳宜瑜

一九九五年三月十八日

中国科学院副院长陈宜瑜院士、副院长许智宏院士题词

院领导来我站视察和指导工作



中国科协主席、中国科学院院长周光召院士及夫人(1993. 4)



中国科协副主席、中国科学院原副院长李振声院士(左三)及夫人指导我站坡地试验(1992. 11)



中国科学院原副院长孙鸿烈院士为我站题词
(1989. 9)



中国科学院副院长陈宜瑜院士(左四)、副院长许智宏院士(左五)在石家庄农业现代化研究所所长刘昌明院士(左三)陪同下听取站长云正明研究员(右一)现场汇报工作(1995. 6)

国家有关机构、地方政府与著名专家学者来我站指导工作



国际生态工程学会主席 Johannes Heeb
博士(左一)和颜京松研究员(右一)
(1996. 3)



国家自然科学基金委员会副主任孙枢院士(后排左四)
及地学部马福臣副主任(后排左三)和有关领导(1995. 7)



河北省原常务副省长李锋同志(中)
(1988)



林业部原副部长梁昌武同志(右三)、国务院农村发展中心
原顾问石山同志(右二)听取站领导汇报工作(1987)



著名地理学家黄秉维院士(左一)(1994. 9)

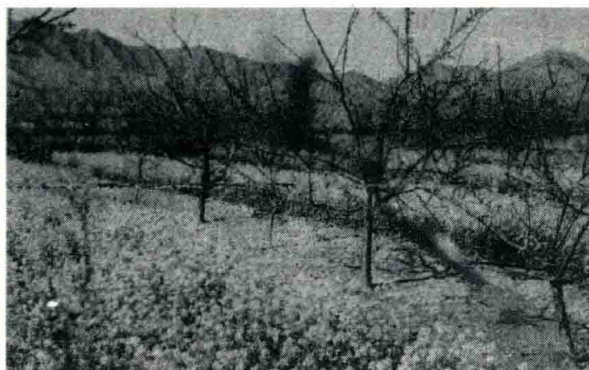


著名生态学家马世骏院士(左一)(1988)

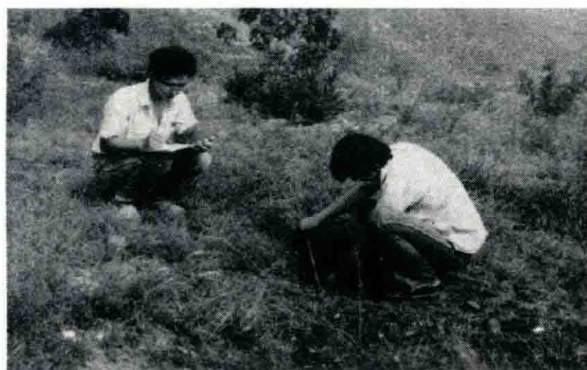
试验站科研工作照



水土富集工程与坡地石榴树篱



复合匹配工程与多层种植



环境辨识工程——野外取样



屋顶细绿萍工程



实验工作楼



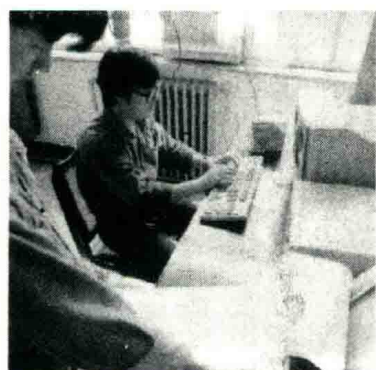
小气候野外定点观测



试验区内部分昆虫标本



旱地栽培生理试验



品种资源与实验数据的计算机管理

试验站科研工作照



旱地水分试验



向农民传授技术



生态综合防治害虫试验



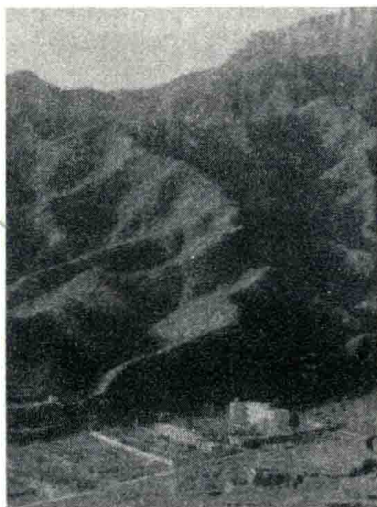
印度 Swaminathan 基金会工作人员与我所领导及部分站上工作人员合影



坡地径流试验场



营养钵育苗



试验站所处地理位置与代表地形



小尺度庭院生态工程

序

森林是自然界中一个重要的生态系统,由于一直受到外界干扰,森林生态系统受到严重破坏甚至崩溃。长期以来,以造林绿化为主的人工森林生态系统的恢复和重建已成为林业工作者的主要内容之一。但是,当前林业建设中存在着造林成活率不高、经济效益低等一系列问题。林业生态工程就是针对这些问题提出的一种林业建设的新途径。其基本观点是:根据生态学、生态经济学、系统科学与生态工程原理,针对自然资源环境特征和社会经济发展现状所进行的以木本植物为主体,并将相应的植物、动物、微生物等人工生物种群匹配结合而形成的稳定而高效益的人工复合生态系统的过程。

自“七五”初期,云正明研究员在承担国家攻关任务“林业工程技术开发”项目中的专题“低山丘陵立体林业工程”研究的同时,就提出了“林业生态工程”理论的雏形,并在中国科学院和中国科学院石家庄农业现代化研究所的支持和领导下,建立了中国科学院太行山山地生态试验站,全站科研人员经过十年的辛勤耕耘,建成了一批适合于太行山区林业生态工程建设的模式。至“七五”末期,在总结理论探索和实践经验的基础上,云正明研究员在国内外首次提出了“林业生态工程”的概念,并编著出版了《中国林业生态工程》一书(中国林业出版社,1990.8.)。该书重点阐述了林业生态工程的概念、基本原理、组成及数量化等问题,对林业生态工程的发展起到了开创性的作用。

“八五”国家科技攻关项目“生态林业工程建设研究”包括三北、太行山、长江上游等六大生态林业工程,这六大工程所处的地域都是我国生态环境最脆弱、影响面最大的地带。在承担其中的专题“太行山区经济林栽培技术研究”的过程中,编著者对林业生态工程的理论做了进一步探索和完善,认为林业生态工程解决生态环境问题无疑应当是第一位的,但同时要考虑到经济效益问题,提出了林业生态工程的“双效协同”的思想,并应用于太行山区林业建设、山地平原过渡带开发和庭院经济发展中,取得了较好的生态效益、经济效益和社会效益。

本书汇集了编著者十年来在林业生态工程理论与实践探索过程中的一些研究论文精华,是对《中国林业生态工程》一书的完善和补充。本书的出版,期望能对林业生态工程理论研究和实践起到参考和指导作用。

中国科协副主席
中国科学院原副院长
中国科学院院士

李振声

1996年8月6日

前 言

1985 年开始,国家将太行山列入了“七五”科技攻关项目,当时的大趋势是以单纯造林绿化技术为主,目的也只是解决太行山的生态环境问题。在立题论证过程中,我们提出了以五个结合与互补为中心的新途径——立体林业工程新思路。在完成和超额完成国家下达的科技攻关任务指标前提下,建成了立体林业工程试验研究基地,出版了专著《中国林业生态工程》(中国林业出版社,1990),填补了国内外空白。“七五”专题研究成果经林业部和中国科学院组织的国家验收和成果鉴定,达到了国际先进水平,并且获 1991 年中国科学院和河北科技进步二等奖,1992 年国家科技进步三等奖。

“八五”期间我们承担的“太行山区经济林栽培技术研究”专题是“七五”攻关的延续项目,虽然课题下达的研究任务仅限于经济林的栽培技术,但是我们仍然本着在完成国家合同指标的大前提下,结合“七五”工作的积累,持续深入地研究了以林业生态工程为主的有关理论和配套技术问题,进一步深入开拓和发展了“七五”期间我们提出的“林业生态工程”这一新的研究领域,并提出林业生态工程的“双效协同”理论。

综观十年的研究所得,我们对林业生态工程的探索研究和实践取得了一些成就,但一定程度上还仅仅是开拓性的工作,仍有大量工作需要进一步深入下去,甚至林学界的同行们对林业生态工程这一概念本身及其内涵的理解和看法也不尽一致,因此我们本着相互交流和学习的愿望,特在中国科学院石家庄农业现代化研究所太行山山地生态试验站建站十周年之际,将十年来的研究工作积累汇集成本书。

全书共分六个部分。第一部分“林业生态工程理论探索”汇集了编著者十年来在林业生态工程理论研究方面的主要成果,论述了林业生态工程的概念及基本原理,林业生态工程的双效协同发展理论;林业生态工程在过渡带开发、农村庭院经济发展、重力生态学、生态技术实施中的应用等。第二至第六部分以编著者在林业生态工程中的实践——“太行山区林业生态工程”为例详细介绍了林业生态工程所包括的几个子项工程的实施过程。其中,第二部分对社会与生态环境评价进行了探讨;第三部分着重于双效益品种资源的引进与筛选工作;第四部分对环境调控与配套技术工程作了较多的论述;第五部分阐述了种群的时间和空间复合匹配工程;第六部分介绍了林业生态工程中人工食物链加环与解链这一不同于传统林业的极有新意的子项工程。

林业生态工程的研究与实践自始至终得到中国科学院各级领导、河北省科委、河北省元氏县政府等有关部门的指导和支持,特别是中国科协主席、中国科学院院长周光召院士,中国科协副主席、中国科学院原副院长李振声院士,中国科学院原副院长孙鸿烈院士,中国科学院副院长陈宜瑜院士,副院长许智宏院士,国家自然科学基金委副主任孙枢院士,河北省原常务副省长李锋同志、国务院农村发展研究中心原顾问石山同志等都曾亲临试验基地——太行山山地生态试验站考察并指导工作;著名科学家马世骏院士、黄秉维院士、国际生态工程学会主席 Johannes Heeb 教授等先后到试验站指导工作;中国科学院石家庄农业现代化研究所所长刘昌明院士、所领导及有关处室都对本项工作给予了很大支持;本书在编写

过程中,李振声院士在百忙之中为本书作序并题写书名,在此一并表示谢意!

本书内容涉及面广,编著者与论文作者水平有限,不足与错误之处,敬请读者批评指正。

编著者

1996年8月8日

中国科学院石家庄农业现代化研究所 太行山山地生态试验站简介

中国科学院石家庄农业现代化研究所太行山山地生态试验站位于太行山中部东坡低山丘陵区的河北省元氏县前仙乡牛家庄村(东经 $114^{\circ}15'50''$, 北纬 $37^{\circ}52'44''$)北的一完整小流域内。本站是在为完成国家攻关任务和多学科生态系统研究多年积累的基础上,于 1986 年 10 月建立的。她是一个以太行山山地生态系统为研究对象,以综合研究为主体,由 15 位高中级多专业、多学科研究人员组成的科研与推广实体。

太行山低山丘陵区是我国山地植被破坏历史最长、生态环境严重恶化的地带。该区气候干旱,土壤贫瘠,生产力低下,水土流失严重,同时面临巨大的人口压力($200\sim 300$ 人/ km^2),生态环境日趋恶化。这不仅造成了山区人民生活贫困,而且直接影响海河平原和北京、天津、石家庄等十几个大中城市的生态环境质量。

太行山山地生态试验站建站的目的是通过对山地生态环境因子的长期定位监测,解决太行山生态环境退化、植被恢复与重建、山地资源开发等一系列科学技术问题。试验站的研究方向为:运用生态学、生态经济学、生态工程和系统科学的原理和方法,研究解决严重退化山地生态系统的恢复、重建和利用的一系列科学理论和应用技术问题,属应用生态学的范畴。研究内容为:干旱、半干旱丘陵山地人工生态系统的建造、调控及高效山地农林业复合生态系统的建立等。通过建立不同立地条件下山地植被自然演替过程的永久性观测标准地,并观测生态环境严重破坏山地的植被自然演替过程,与人工建造的生态系统加以对比,探讨出一条山地植被恢复重建及高效农林复合生态系统建立的最佳途径,并通过技术咨询服务系统把成功的经验、技术及优选的品种向同类地区推广。

十年来,针对太行山的实际问题,试验站在学术带头人云正明研究员的农业生态结构工程、生态工程、林业生态工程、重力生态学、庭院生态学等学术思想的指导下,至今主要已完成了如下工作:

☆低山丘陵区立体林业工程研究与林业生态工程理论体系的建立:针对太行山低山丘陵区生态环境严重退化的现状,通过环境辨识、物种选择、种群匹配、水土富集、时间节律、食物链等项子工程的创建与系统实施,创立了较完整的林业生态工程理论体系,并逐步将试验区建成一个“自给型种植业、商品型果(树)畜(牧)业、防护型林业、生态型病虫害防治”的林业生态工程高效益实体模式,从而探索出了生态环境被严重破坏的低山丘陵区植被重建的方法与途径,提出了全面整治类似山地的技术路线和综合治理的方案,并建设完成了以中心试验区为核心,带动一定数量的示范区、辐射区,组成了多类型多梯度的研究、试验、示范、培训、开发、推广一体化的新科学技术网络体系。

☆生态效益与经济效益同步化建设:针对太行山区建设长期以来存在的生态效益与经济效益不能兼顾的发展倾向,确立了“生态建设与经济发展同步化”的山地生态经济系统工程原则,经过不同类型区生态经济评价、生态经济工程的实施、双效益优良品种资源引进、资源基地建设 with 栽培实验,建成了一定数量的示范区、辐射区。

☆太行山区经济林栽培技术研究:根据我国尤其是太行山为代表的北方干旱山地生态环境问题与社会经济发展水平,研究提出了经济效益、生态效益同步发展为主要特色的林业

生态工程“双效协同”理论,并以此为依据,在经济林栽培技术研究中,突破了常规研究方法,实施了环境辨识、良种引进与“双效”品比、生物种群复合配置、经济林栽培组装配套技术、人工食物链加环与解链、数据库等 6 个子项工程,达到技术综合配套,“双效协同”发展,为在生态林业工程中,发展持续高产、优质、高效经济林生产和加速山区小康工程建设,开拓了技术理论,创造了新的经验。

☆经济植物种质资源基地建设:为恢复重建物种多样性、贮备生态建设和繁育种质基因材料,试验站已收集、引进和筛选了 300 多种优良经济植物种质资源,初步建成了小规模种质资源基地,形成了六大系列优良品种,有的品种已经在类似地区推广。

☆气候资源数据库管理系统和经济动植物资源数据库系统。

试验站的研究成果“太行山低山丘陵区立体林业工程研究”等获国家三等奖一项,中国科学院二等奖两项,省二、三等奖各一项,其他奖若干项;有三项研究成果被专家鉴定为国际先进水平,十几项被鉴定为国内领先水平;试验站科技人员已公开发表山地生态方面学术论文近百篇;公开出版学术专著《中国林业生态工程》等 10 本。

试验站重视与国际间的联系与合作,已接纳了 20 多个国家 80 多位专家学者的来访;完成了国际合作项目“中国生物村”的启动和前期准备工作;目前正致力于与更多的学术团体和大专院校建立合作研究或学术交流关系。

试验站现有科研示范地 250 多公顷,设有多梯度气象综合因子、山地水分循环、土壤水分蒸发、水土流失永久性观测点、雨水收集系统和标准地。站内占地 1.33 公顷,有实验工作楼、实验室、计算机系统、中子仪等试验设施和仪器及其他配套设施。

试验站现有科技人员 15 名,在读研究生数名。目前正借助于国家、院“九五”项目和国家自然科学基金课题,以山地平原过渡带为对象,通过建立农业高技术密集园区,探索农业林业持续发展的新形势,为中国的山地生态建设做出更大的贡献!

中国科学院石家庄农业现代化研究所
太行山山地生态试验站
1996 年 8 月 6 日