

红壤丘陵区农业 综合发展研究

THE STUDIES ON COMPREHENSIVE DEVELOPMENT
OF AGRICULTURE IN RED SOIL REGIONS OF CHINA

徐明岗 黄鸿翔 主编

中国农业科技出版社

红壤丘陵区农业综合发展研究

THE STUDIES ON COMPREHENSIVE DEVELOPMENT
OF AGRICULTURE IN RED SOIL REGIONS OF CHINA

徐明岗 黄鸿翔 主编

中国农业科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

红壤丘陵区农业综合发展研究/徐明岗,黄鸿翔主编. —北京:中国农业
科技出版社,2000.5

ISBN 7-80119-977-4

I. 红… I. ①徐…②黄… II. ①红壤-丘陵地-农业技术-技术发展-研究
②红壤-丘陵地-农业经济-经济发展战略-研究 W.F303

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 31415 号

责任编辑	张玉良
出版发行	中国农业科技出版社
	地址:北京海淀区白石桥路 30 号 邮编:100081
	电话:(010)68919711; 68975144; 传真:62189014
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	北京王史山印务厂
开 本	787mm×1092mm 1/16 印张:16
印 数	1~1000 册 字数:383 千字
版 次	2000 年 5 月第 1 版 2000 年 5 月第 1 次印刷
定 价	35.00 元

内容提要

本书系国家“九五”重点科技攻关专题(96-004-03-03)“红壤带中南部丘陵区粮食与经济林果牧高效综合发展研究”的最新研究成果,内容包括四大部分:第一部分为红壤丘陵区水土资源特点与高效利用新技术;第二部分为水田高效轮作制及冬闲田利用新技术;第三部分为旱坡地生态建设及茶果高产优质栽培技术;第四部分为草、牧业综合发展配套技术等。本书对促进南方红壤丘陵区农业的持续、综合发展具有重要的理论和实践意义。

本书可供从事土壤学、生态学、农学、果树学、畜牧学、环境科学等方面的科技工作者和大中专院校师生参考。

主 编：徐明岗 黄鸿翔

副主编：文石林 朱新书 朱更瑞 邹长明

编 委：（按姓氏笔画）

王伯仁	王宝理	文石林	申华平
朱永兴	朱更瑞	朱新书	何水涛
邹长明	陈福兴	高菊生	胡镇修
徐明岗	秦道珠	黄平娜	黄鸿翔

国家“九五”重点科技攻关专题“红壤带中南部丘陵区粮食与
经济林果牧高效综合发展研究”(96-004-03-03)

专题主持人：徐明岗 黄鸿翔

子专题一、水土资源高效利用新技术研究

主持人：黄鸿翔 秦道珠

子专题二、水田高效轮作制度及冬用田利用技术研究

主持人：邹长明 胡镇修

子专题三、旱坡地生态建设及茶、果高产优质栽培技术研究

主持人：徐明岗 朱更瑞

子专题四、林草牧业发质的综合配套技术研究

主持人：朱新书 文石林

全程参加或部分参加人员：

中国农科院土壤肥料研究所：徐明岗 黄鸿翔 邹长明 秦道珠

文石林 张久权 陈福兴 高菊生

王伯仁 黄平娜 申华平 游有文

秦瑞君 张毅飞 蒋华斗 黄佳良

中题农科院兰州资牧与兽药所：朱新书 王宝理 卢月香 郭天芬

中国农科院郑州果树研究所：朱更瑞 何水涛 方伟超 周厚成

王力荣 左覃元

中国农科院麻类作物研究所：胡镇修 孙焕良 冷鹃

中国农科院茶叶研究所：朱永兴

中国农科院农田灌溉研究所：潘保仲 郭国双

中国农科院油料作物研究所：谢立华

前 言

湘南试验区位于湖南省祁阳县，为红壤带中南部丘陵类型区的中部。该类型区分布于湖南、江西两省的中部与南部以及粤北、桂北和黔东南，总土地面积2亿亩以上，是整个红黄壤地区面积最大的一个类型区。仅本试验区所在的湘中、湘南即有土地面积8000多万亩，耕地面积1600万亩。

该区由于本田面积有限，丘陵坡地难于大面积开发为旱耕地，因而粮食生产潜力有限，但因人口众多，保持粮食生产的稳定与适度提高是本区面临的一个艰巨任务。由于丘陵坡地面积大，具有发展经济林果的巨大潜力。本研究提出发展优质林果的生产技术是本区农村脱贫致富的主要途径。尽管本区雨量大、热量高，本热资源丰富，但时空分布不均，季节性干旱产黄，加之土壤属强风化强淋溶的红壤，肥力低下，突破本土条件的制约是本区农林业发展的关键技术难题。

为此，本试验区攻关研究有两大任务：一是在人多地少的条件下如何取得粮食生产的稳步提高，以保证当地对粮食的需求；二是如何开发丘陵坡地发展林果草业，以改变当地经济结构，推动展济度展。在“九五”攻关“红壤带中南部丘陵区粮食与经济林果牧高致综合发展研究”专题中，开展了加下四个方面的研究内容。

1. 本土资源高效利用新桂术。研究黄、保、壤综合配套的节水灌溉技术，以提高水分利用效率；研究主要土壤类型的养分特征，提出主要土壤、主要作物的平衡施肥新技术。

2. 本田高效轮作制发与冬闲田利用新技术。研究以水草轮作为中心的水田多熟轮作制，在改善水田生态条件的基础上，保证产量稳步提高；研究粮、经、饲三元结构的冬闲田利用技术。

3. 旱坡地生态建设与茶、果高产优质栽培技术。研究农、林、草结合的旱坡地工程建设壤式及其生态、经济效益；研究茶树生育调控技术，提高茶叶品质与产黄；研究类出途合当地条件的落叶本果主栽品种与高产优质栽培技术，大幅度提高水果产量与品质。

4. 草牧业度展的综合配套技术。研究提出有推广价值的优良技草的规范化栽培技术；继壤引进、观察适应当地条件的草食动穗，研究其饲养技术，并初步扩大繁殖。

本书是以上研究结果的总结，展示了湘南试区“九五”科桂攻关的最新成果。由于编者水平有限，错误在所难免，恳请广大读者批评、指正！

本书也是献给中国本业科学院红壤突验结成立40周年的一价礼物。

编 者

2000年6月

目 录

前言

第一篇 红篇丘陵区水土资源特点与高效利用新效术

南方红黄壤地区草地资源特点与开发利用.....	(1)
红壤地区土壤镁素状况及镁肥施用技术.....	(7)
红壤丘陵茶园中的镁营养.....	(15)
湘南地区季节性干旱发生与变化规律研究.....	(21)
几种红壤镁、钾形态及淋失特征.....	(25)
镁肥在湘南红壤旱地作物上的增产效果.....	(29)
钾、镁肥配施对烟草产量和品质的影响.....	(33)
镁钾钙在湘南红壤上的施用效果试验.....	(37)
湘南红壤稻田中镁肥对水稻的增产效果研究.....	(42)
长期施用有机肥对红壤稻田养分平衡的影响.....	(47)
长期施肥对红壤旱地土壤性质及作物产量的影响.....	(53)

第二篇 水田高效轮作制及冬闲田利用新技术

两系杂交稻超高产栽培技术的研究.....	(59)
早稻早育稀播壮秧的生长及产量优势.....	(71)
水稻群体生长与稻田氮素供应关系的探讨.....	(77)
公顷产 9000kg 两系杂交稻氮素吸收特性的研究.....	(83)
红壤稻田不同轮作方式对水稻生长发育的影响.....	(89)
水稻氮肥施用技术	
I. 氮肥施用的适宜时期与用量.....	(93)
II. 看苗施用 N 肥的叶片诊断指标.....	(101)
III. 不同水稻品种 NPK 养分吸收特性.....	(106)
IV. 氮肥施用方法对水稻生长和养分吸收的影响.....	(112)
长期超用含 SO_4^{2-} 和 Cl^- 肥料的效果研究	
I. 对土壤理化性质的影响.....	(117)
II. 对水稻生长及产量和品质的影响.....	(123)
红壤丘陵区油菜对镁肥反应及高产栽培技术.....	(127)
湘南冬闲稻田小黑麦高产栽培技术研究.....	(133)

湖南省开发冬种亚麻前景广阔.....	(137)
湖南祁阳冬闲稻田亚麻引种栽培研究初报.....	(141)
播种量、肥料对湘南红壤丘陵区冬闲稻田亚麻产量与质量的影响.....	(145)

第三第 旱坡地生态建设及茶果高产优质栽培技术

植物与环境交流的新途径.....	(149)
红壤丘陵坡地不同开发利用模式的生态环境效应.....	(154)
茶树生长调节剂研究与应用.....	(159)
茶树的生殖控制.....	(166)
湖南省果树生产分析及发展对策.....	(173)
套袋和避雨棚防止南方多雨气候下油桃裂果试验.....	(178)
多效唑(PP ₃₃₃)对桃树生长和结果的影响.....	(181)
桃树主干形和开心形生产潜力的研究初报.....	(185)
大播桃的栽培意义和发展前景.....	(189)
南方红黄壤丘陵地区李树低产的原因及其对策.....	(193)
提高奈李产量试验.....	(197)

第四篇 草、牧业综合发篇配套技术

红壤上罗顿豆对镁、磷和钾的反应.....	(201)
红壤丘陵区人工草地品种播配的研究.....	(206)
圆叶决明新品种特性的研究.....	(211)
稻草青贮试验.....	(219)
低浓度石灰水处理稻草的发穿试验.....	(222)
鲁西黄牛引种试验初报.....	(225)
在湘南红壤丘陵地区鲁西黄牛的增重潜力试验.....	(229)
鲁西黄牛的饲养特点与配套技术的研究.....	(233)

THE STUDIES ON COMPREHENSIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN RED SOIL REGIONS OF CHINA

Foreword

Part One: Characteristics of Soil and Water Resources in Hilly Red Soil Regions and their New Application Technology

Characteristics and Reasonable Utilization of Grassland in Red-Yellow Soil Regions of Southern China	(6)
Mg Formation in Red Soils and Application Technique of Mg Fertilizers in Red Soils Region of Southern China	(14)
The Magnesium Nutrition of Tea Garden on Hilly Red Soil	(20)
The Analysis on Occurrence and Change Trend of Seasonal Drought in Hilly Red Soil of Southern Hunan	(24)
Study on Conformation and Leaching of K and Mg in Several Red Soils	(28)
Study on the Effect of Mg on Yield of Upland Crops on Red Soil in Southern Hunan	(32)
The Effects of Rational Application of K and Mg on Yield and Quality of Tobacco Leaf	(36)
Effects of Applying K, Ca and Mg in Main Soils of Southern Hunan on Growth of Maize	(41)
Study on the Effect of Mg on the Rice Yield in Southern Hunan	(46)
The Effect of Long Term Application of Organic Manure on Nutrients Balance in Paddy Soil	(52)
The Effect of Long Term Fertilizers Application on Soil Properties and Crop Yields in Upland	(58)

Part Two: High Efficiency Rotating Systems in Paddy Field and New Technology for Using Winter Fallow Paddy Field

Study on the Technique of Planting Rice for Super High Yield	(70)
The Predominance of the Vigorous Seedling from Thin Sowing on Upland on Growth and Yield of Early Rice	(76)
Study on the Relationship Between Colony Growth of Rice and N Supply in Paddy Soil	(82)
Study on the Character of N Uptake of Two-line Hybrid Rice with Yield of 9000 kg/ha	(88)
The Influence of Different Rotating System on Rice Growth in Southern Hunan	(92)
Application Technique of N Fertilizer on Rice:	
I. The Reasonable Application Time and Rate	(100)
Application Technique of N Fertilizer on Rice :	
II. The Index of Diagnosing Nitrogen Nutrition in Rice Leaf	(105)
Application Technique of N Fertilizer on Rice :	
III. N, P and K Uptake Characteristics of Different Rice Varieties	(111)
Application Technique of Nitrogen Fertilizer on Rice :	
IV. Effect of Applying N Methods on Nutrients Uptake of Rice	(116)
Effects of Long Applying Fertilizers Contained SO_4^{2-} or Cl^- :	
I. The Effects of the Fertilizers on Soil Fertility	(122)
Effects of Long Applying Fertilizers Contained SO_4^{2-} or Cl^- :	
II. The Effect of the Fertilizers on Rice Growth, Yield and Quality	(126)
Effects of Mg on Growth of Early Mature and Its Cultivating Technique for High Yield in Red Soil Region	
Study on Technique of Planting <i>Triticale</i> for High Yield in Winter Fallow Paddy field in Southern Hunan	(136)
Promising Future in Developing Flax Planted in Winter in Hunan Province	(140)
Study on Introduction and Planting Technique of Flax Planted on Winter Paddy Field in Qiyang, Hunan	(144)
The Effects of Sowing Rate and Fertilization on Yield and Quality of Flax Planted on Winter Fallow Paddy Field in Red Soil Region of Southern Hunan	(148)

Part Three: Ecological Construction in Slope Upland and High Yield, High Quality Cultivation of Tea and Fruit Trees.

A New Communicating Way Between Plant and Its Environment	(153)
The Influence of Different Utilization Mode on Environment in Red Hilly Region	(158)
Research and Application of Plant Growth Regulators on Tea Plant	(165)
Controlling on Propagation Growth of Tea Plant	(172)
The Strategy and Analysis of Fruits Production in Hunan	(177)
Prevent Nectarine Dehiscence by Casing under Rainy Climate in Southern China	(180)
The Influence of PP ₃₃₃ on Growth and Fructification of Peach	(184)
Study on the Production Potential of Peach with Trunk and Open Shapes	(188)
The Significance and Future of Planting Peach in Great Shed	(192)
The Reasons and Strategy for Low Yield of Pinm in Hilly Red-yellow Region	(196)
Study on Enhancing Yield of Plum cv Nai	(200)

Part Four: Comprehensive Developing Technology for Forage and Animal Production

The Response of Lotononis for applying P, K and Mg in Red Soil	(205)
Study on Forage Composition in Hilly Red Soil Region	(210)
The Study on Attributes of New Chamaecrista Spp.	(218)
An Experiment on Ensilaging Rice Straw	(221)
Study on Lime Fermenting Rice Straw	(224)
Preliminary Report of Study on Introducing Yellow Cattle from Shandong	(228)
Study on the Weight Gain of Yellow Cattle Introduced from Western Shandong to Hilly Red Soil Region of Southern Hunan	(232)
Study on Feeding Technique of Yellow Cattle Introduced from Western Shandong	(236)

第一篇 红壤丘陵区水土资源特点与高效利用新技术

南方红黄壤地区草地资源特点与开发利用*

徐明岗 文石林

(中国农业科学院土壤肥料研究所, 北京 100081)

摘要: 南方红黄壤地区可利用草地面积大, 水热自然条件优越, 天然牧草丰富、产量高, 具有广阔的开发前景。但该区草地分布零散, 且地形多为丘陵山地, 土壤肥力低下, 土地质量不高, 水土流失严重, 草地管理粗放, 草场退化严重。因此, 草地开发中应注意用养结合, 针对不同立地条件, 采取相应的开发利用途径: 中高山地区, 加快人工草场建设, 解决饲草旺淡季余缺矛盾; 丘陵区, 加快发展幼林间种草, 实行林草结合, 改善生态环境; 广大农区, 加快扩大冬闲租田种草, 租草轮作, 提高土地利用效率, 取得良好的经济效益。

关键词: 南方红黄壤地区; 草地; 牧草; 开发途径

我国是一个具有 12 亿人口的农业大国, 人均耕地少, 粮食供应偏紧, 发展养殖业, 重点应该是合理利用和开发荒山、草坡, 尤其是南方红黄壤地区, 水热资源丰富, 草山草坡利用率低, 具有十分广阔的开发利用前景。本文针对该地区草地资源的特点及开发利用中存在的主要问题, 提出了草地资源开发利用的途径。

1 南方红黄壤地区草地资源的主要特征

1.1 本热自然资源丰富, 草地及可开发利用土地面积广阔

我国南方红黄壤地区, 地处北纬 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$, 东经 $100^{\circ}\sim 125^{\circ}$, 包括 14 个省市, 属热带亚热带。自然条件优越, 气候温暖, 雨量充沛, 年平均气温 $14^{\circ}\sim 18^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $4500\sim 9000^{\circ}\text{C}$, 年均降雨量在 $1200\sim 2500\text{mm}$ 之间^[1]。该区总土地面积 $26120\times 10^4\text{hm}^2$, 其中耕地 $6367.8\times 10^4\text{hm}^2$, 占 24.3%, 林业用地 $10593\times 10^4\text{hm}^2$, 占 40.1%, 天然草地 $7561.5\times 10^4\text{hm}^2$, 占 28.9%, 其中可利用丰地 $6579.2\times 10^4\text{hm}^2$, 占天然草地面积的 87%^[2]。这些与耕地面积相当的可利用草地, 目前仅利用了 $47.2\times 10^4\text{hm}^2$, 占可利用草地的 0.7%, 利用丰极低, 造成水、土、光、热资源的极大浪费。

此外, 南方红黄壤地区, 每年约有 $1000\sim 1500\times 10^4\text{hm}^2$ 的稻田冬闲, 时间长达 150

国家“九五”重点科技攻关专题(96-004-03-03)内容。

天至半年,造成稻田利用率低。南方林业用地多,仅幼林地(包括用材林和经济林即果园、茶园等)就达 $2500\sim 3000\times 10^4\text{hm}^2$ 。这些大面积的林间隙地也等待开发。

1.2 天然牧草十分丰富,青草期长,产草量高,开发利用前景广阔

南方草地植物种类极其丰富,拥有饲用植物 6000 多种。以云南省为例^[3],天然草地中有优势禾本科 145 属 600 种,占全国禾本科总数的约 80%,其中 80%以上尚未引入栽培。南方有很多饲用价值高和防止水土流失性能优良的牧草,如雀稗、鸭茅、画眉草、马唐、百脉根、假俭草、地毡草、鸭嘴草等。再如湖南省,野生天然草本植物就达 900 余种,它们中的许多都可以作为优良牧草。如狗牙根、扁穗牛鞭草、假俭草、橘草、圆果雀稗等禾本科植物。较好的天然豆科牧草有百脉根、鸡眼草、胡枝子、甘葛藤等。其他豆科乔、灌木有刺槐、银合欢、铁扫帚等。它们中的许多具有丰富的营养价值,无毒副作用,动物喜食,适应性好。

南方牧草生长期为 8~10 个月,枯草期仅为 3 个月左右,且有不少常绿或冬绿牧草。绝大多数草地可在牧草青绿期刈割制成干草,贮备冬用。

南方草地盖度一般为 70%~80%;草层高,一般为 130~190cm,高者达 200cm;鲜草产量平均为 $6000\sim 12000\text{ kg/hm}^2$,高达 25000 kg/hm^2 ,是北方草地产量的几倍甚至十几倍。南方草地一年可刈割 3 次,再生产量北亚热带可达 30%~50%,中亚热带可达 50%~80%,南亚热带可达 80%~200%。

由于南方草地有以上特点,因此有人预测, $0.66\times 10^8\text{hm}^2$ 南方可利用草地的生产能力,会大大超过 $3.2\times 10^8\text{hm}^2$ 北方草地。

2 南方红黄壤地区草地开发利用中存在的问题

2.1 草地分布零散,坡度大,开发利用较为困难

南方红黄壤地区地形复杂,山岗丘陵、高山峻岭、山谷溪流等起伏不平,虽有荒山坡 $7562\times 10^4\text{hm}^2$,但草地分布零星,成片的不多,而是与广大农区,与农田、草场、森林形成交错的分布状态。南方草地中,零星草地约占总草地面积的 1/3,有 10 个省 48%以上的草地是零星草地^[2]。

南方草山面积在 $6.7\times 10^4\text{hm}^2$ 以上的县有 229 个, $(3.3\sim 6.7)\times 10^4\text{hm}^2$ 的县 325 个。以具有荒山坡 $444\times 10^4\text{hm}^2$ 的江西省为例,草场面积 667hm^2 以上的只有 267 块,共 $35\times 10^4\text{hm}^2$,就是这些连片的荒草地间,也仍被山塘溪流、山谷和田间流滩等所隔离,且极不平坦,坡度小于 30 度的面积不足一半。与此类似,湖南省天然草地也具有面积大、分布散的特点。湖南草地面积为 $637.3\times 10^4\text{hm}^2$,其中面积 667hm^2 以上的连片草地 596 处,仅占草地总数的 1.4%, 6670hm^2 以上的草地仅有 7 处, 67hm^2 以下的草地 32226 处,占总处数的 74.8%。湖南、湖北二省 50%~60%以上的山地草地,坡度 $>20^\circ$ 。贵州调查的 1302 片草地^[4],坡度 $>25^\circ$ 的占 50.3%, $<15^\circ$ 的缓坡地不足 20%。由于分布零散,且多为山地丘陵,因此南方草地开发利用难度较大。

2.2 水土流失严重,草质较差

南方草地多分布于丘陵山地,地形起伏大,降雨量集中、强度大,土壤抗蚀性差,加上历史上人为不合理的开发利用,植被破坏,使该区水土流失十分严重,水土流失面积达

30%，且强度重，由此造成众多山塘、水库及江河淤塞，蓄水减少，农田荒废，交通不畅，水旱灾害加重。据统计，50年代南方土壤侵蚀面积是 $6000 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，占土地面积的 24%；80年代，侵蚀面积增加为 $6900 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，占土地面积的 28%，重者达 40%。仅长江流域年输进沙量即超过 5 亿吨。福建水土流失县市数现已超过 43 个，江苏水土流失面积为 $1 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，江西为 $342 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，年流失土壤达亿吨以上，相当于全部耕地表层厚度减少 1cm。近 20 年中，我国有名的洞庭湖平均每年淤积 3.5cm，1977 年比 1949 年湖面缩小 37%，湖容重减少 40%。

南方红壤和黄壤是在高温多雨气候下形成的具有明显脱硅富铝化特征的地带性土壤，土壤风化淋溶强烈，有机质矿化快，加上表层土壤流失，使牧草赖以生存的 N 和矿度养分如 K、Ca、Mg、Cu、Zn 等大量损失。南方草地几乎全部缺 N 和有机质，约 58% 草地缺 K、缺 P、缺 Cu 和缺 Zn。由于庭度风化和淋溶，盐基离子大侵淋失，土壤溶液 H^+ 浓度高，呈强酸性，一般土壤 pH 在 4.5~5.5 之间^[5]。

据缺计，南方红黄壤地区草地以 1 级、3 级和 4 级的面积较大，分别占草地总面积的 22.6%、23.7% 和 21.6%，合占草地面积的 67.8%。而草地等级以三级最大，占总面积的 43.6%^[2]。这说明南方草地自然环境优越，草地产量较高，但牧草品质一般中等偏下，比较差。

2.3 天然草场优质牧草少，人工草地比例太小

南方天然草地牧草质量较差，缺乏高产优质牧草特别是耐酸、抗性强的豆科牧草。豆科牧草比例牧小，属低蛋白质草地。据对云南草地流被的调查^[1]，2326 种饲用植物中，优等牧草占 9.2%，良等占 19.6%，中等占 30.6%，差等占 40.5%，以差等牧草的比例最高。

豆科牧草富含蛋白质，是天然草地中最重要的牧草种类。南方天然草地，豆科牧草比重一般小于 3%，所以天然草地中蛋白质含量水平较低。据贵州 1252 个样地资料统计^[4]，只有 295 个样地出现豆科牧草，出现频率为 23.5%。豆科牧草产量仅占牧草总量的约 1%。而且草地豆科植物多为质地粗糙的灌木和半灌木，如木兰属、胡枝子属、山蚂蝗属。优势种、建群种牧草多为粗糙的禾本科草，如芒、五节芒、野古草、金茅、扭黄茅、黄背茅等。大侵样地混合牧草的化学营养成分分析表明，牧天果熟期南方草地牧草纤维素含量 >40%，粗蛋白质 <6%~8%。营养价值好、适口性牧好的优良牧草如鹧鸪草、马唐、雀稗、百脉根、野豌豆等每为伴生种或偶见种，常出现于农田附近的零星草地，山地草地中优良牧草极为稀少。

南方人工草地起步较晚，近 10 年才有所发展。南方草地资源中，人工草地仅有 $54 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ，占总草地面积的不足 1%。人工草地的比例太小，不满足稳定、优质、高产畜牧业的需要。

2.4 草地管理粗放，草场退化严重

草地退化，不仅使草地生产力降低，而且造成水土流失，危及生态环境。南方草地利用多采用自由放牧、自生自灭的粗放管理，很少有草地围栏等人为措施，加上利用极不平衡，草地退化较为严重。

2.4.1 火快频繁，引起退化 在南方广大地区，农户有年年烧山诱发嫩草的习惯。火烧后，裸露地面增大，根茎性流物如白茅根生根缺，害草的种类增多，面积增大；火烧后，土壤结构遭到破坏，土壤养分大量散失；土壤蓄水能力减少，草地覆盖降低。毒草如蕨、

飞机草成为优势群落, 草地生产力下降。如贵州省清镇县五里乡^[4], 未火烧的天然草地, 牧草覆盖度为 92%, 草层高 40cm, 土壤有机质层厚度 18cm, 年鲜草产量 16000 kg/hm², 0.8 hm² 草可养 1 头牛。火烧过的草地, 牧草盖度为 82%, 其中蕨类占 57%, 可食牧草仅占 25%, 草层高 22cm, 年产草量 4000 kg/hm², 需要 3.2 hm² 草地才可养 1 头牛。

2.4.2 草地利用不合理引起退化 放牧不足或过度, 都会引起草地退化。放牧不足, 枯枝落叶老草覆盖大, 草地老化, 牧草发育不良, 草地群落结构单一。放牧过度的草地, 土壤板结, 草丛变矮, 生产力低。如云南省丽江、维西等地, 因过度放牧草地退化^[3]。中甸县按冬春草地生产力计算, 可容畜量为 51186 头黄牛单位, 实际容量为 84022 头, 超载 32836 头, 使草地严重退化, 鲜草产量由过去的 2500kg/hm² 下降为 750 kg/hm²。

2.4.3 盲目毁草扩大垦荒面积导致草地退化 为解决吃饭问题, 南方曾一度大量开荒, 草地面积逐年缩小, 放牧向高寒处延伸, 加快草地退化。如贵州毕节地区^[4], 50 年代有天然草地 78.3×10^4 hm², 1985 年仅剩下草地 42.5×10^4 hm², 20 年间减少了约 50%。

据统计, 南方各省许多草地均有不同程度的退化。四川省甘孜藏族自治州有草地 946×10^4 hm², 退化面积达 133.3×10^4 hm² ^[6], 约占 15%。该州的石渠县, 退化面积 55.3×10^4 hm², 占该县草地面积的 42%。云南草地退化占其草地面积的 83.4%^[3], 其中, 严重退化的占 15.3%, 中度和轻度退化的占 68.1%。

3 南方红黄壤地区草地开发利用的途径

首先, 南方草地发展畜牧业, 需要积极引进优质牧草, 走草地改良的道路。近年来, 越来越多的科技人员已认识到豆科牧草在南方草地畜牧业发展中的作用, 利用豆科牧草如三叶草、罗顿豆、圆叶决明、紫云英等的固氮特性改良土壤和草场的研究也越来越多^[7~8]。

其次, 应合理开发利用丰富的草地资源, 用养结合, 既要取得良好的经济效益, 又要取得良好的生态效益, 统筹兼顾, 综合协调发展。针对不同立地的草地资源, 采取不同的开发利用方式。

3.1 中高山地区: 加快人工草地建设和调制干草, 解决饲草旺季余缺矛盾

南方红壤地区成片的天然草场主要分布于云南、贵州、广西、湖南等省的中高山地区, 海拔多在 1000 米以上, 其气候温和, 饲草生长茂盛。这些山区土地面积相对较大, 人口少, 种植业不发达。大部分草场山高路远, 交通不便, 商品经济不发达, 群众经济基础差, 投资少, 草场开发难度大。农民大多饲养牛、羊及少量驴、马, 但规模较小, 都是农户单独分散经营。草场利用不平衡, 一般是近山用的多, 远山用的少; 开发利用养畜少, 草畜不平衡, 草多畜少, 造成草地资源的浪费。据估算, 南方山区等年 4~7 月枯黄烂掉的鲜牧草约有 5000~7000 万吨。而另一方面, 由于气候的制约, 南方又有长达 100~150 天的镇草期。因此, 其开发利用要从两方面入手。一方面加快对天然草场的改良利用, 防止草场不合理的过度利用、缺环和退化, 建立牧场, 缺好配套养畜; 另一方面在较草生长旺季将剩余牧草调制干草和草粉, 贮存用于牧草淡季。若特等年黄烂掉的鲜草 (5000~7000 万吨) 加工成干草, 按 5 吨鲜草制一吨干草计算, 则每年可获得 1000~1400 万吨青干草, 极大地缓解了镇季的饲料问题。

3.2 丘陵地区: 加快发展幼林地种草, 实行特草结合

实行林草结合发展幼林地种草,近期内利用牧草来防止水土流失,改良土壤,发展养殖增收,远期经营林、果,从人工草场发展为人工林场,农户既有近期利益,又有远期效益,因而乐于为群众所接受。广东省近3年来,全省已种草约 $10 \times 10^4 \text{ hm}^2$,70%以上的牧草都种在果园。

种草于果园、茶园和幼林地,林草结合,同一块土地,两种作物,高者林,低者草,立体生产,为地少人多的南方种草开辟了新途径,有利于促进农业生产结构的改变,使之从目前的粮食、经济作物二元结构向粮食、经济作物和饲料作物(牧草)三元结构的转变。许多研究和实践结果表明,林草结合优点很多:种牧草可以抑制杂草生长,减少除草的人工;种草调节小气候,减少林、园病虫害;林下多种豆科牧草,可以增加土壤有机质和养分,提高地力,改善土壤结构,有利于果树、幼林的生长,达到以草促林、促果;种草牧益可以和栽种林、果收益相互补充等。目前,南方幼林地除少量种植了花生、红薯外,约有70%未开发利用。因此,开发利用幼林地种草,实行林草结合,种养结合,是丘陵区发展草业的最好方式。以草促农、促牧、促林,较好地解决农村的三料(饲料、肥料、燃料)缺乏。如南方现有幼林地都种上草,植鲜草产量 30 t/hm^2 计算,则年可获鲜草90000万吨左右,极大地促进畜牧养殖业的发展。

3.3 农区:加快扩大利用稻田冬季种草,进行粮草轮作

农区人口密度最大,耕地最少,草地资源缺乏,除路边、江河湖的岸边和洲滩外,几乎没有天然草地,优良牧草长期缺乏,制约着畜牧养殖业的发展。提试验,利用冬闲田种一季速生短期牧草如黑麦草、紫云英等,推行粮草轮作,利用牧草发展畜牧业,扩大肥料来源,提高土壤肥力,是完全可行的农区草业开发方式。这种开发的优点是投资少,周期短,潜力大,因而具有较强的推广应用价值。

参考文献

- 1 冷石林,李玉娥.南方红壤地区农业气候资源和牧草适应性评价.见:张马祥主编.中国红壤与牧草.北京:中国农业科技出版社,1993,16~23
- 2 中华人民共和国农业部畜牧兽医司等编.中国草地资源数据.北京:中国农业科技出版社,1994
- 3 云南省畜牧局.云南草地资源.贵阳:贵州人民出版社,1989
- 4 苏大学.贵州草地.贵阳:贵州人民出版社,1987
- 5 徐明岗,文石林,张久权.南方红壤丘陵区人工草地的合理施肥.中国草地,1998,(1):62~66
- 6 周寿荣.四川草地资源.成都:四川人民出版社,1989
- 7 文石林,徐明岗,黄平娜.红壤地区优良牧草据叶决明新品种的筛选.土壤肥料,1999,(3):45~46
- 8 文石林,黄平娜,徐明岗.氮、磷、钾和镁对罗顿豆生长的影响.中国草地,1999,(4):17~20