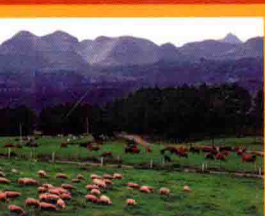




农业部“为农民办实事”科技服务系列丛书



现代草原畜牧业 生产技术手册

西南亚热带山地丘陵草地区

XIANDAI CAOYUAN

XUMUYE SHENGCHAN

JISHU SHOUCHE

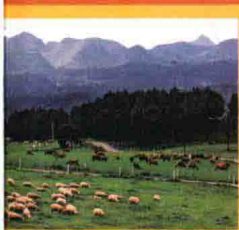
农业部畜牧业司 编
国家牧草产业技术体系



 中国农业出版社



农业部“为农民办实事”科技服务系列丛书



现代草原畜牧业 生产技术手册

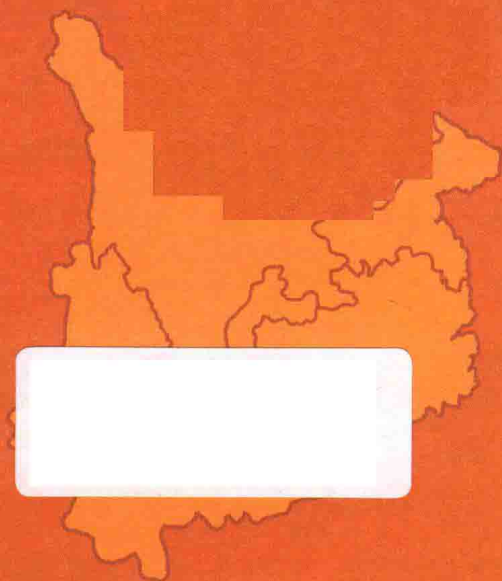
西南亚热带山地丘陵草地区

XIANDAI CAOYUAN

XUMUYE SHENGCHAN

JISHU SHOUCHE

农业部畜牧业司 编
国家牧草产业技术体系



 中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代草原畜牧业生产技术手册. 西南亚热带山地丘陵
草地区 / 农业部畜牧业司, 国家牧草产业技术体系编.

—北京: 中国农业出版社, 2015. 8

(农业部“为农民办实事”科技服务系列丛书)

ISBN 978-7-109-20673-1

I. ①现… II. ①农… ②国… III. ①草原—畜牧业
—生产技术—西南地区—技术手册 IV. ①S8-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 162778 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 汪子涵

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 12.625

字数: 350 千字

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 委 会

主 编：张英俊 张新全

副 主 编：莫本田 林超文 薛世明 刘 刚 郑群英

编 者：(以姓名笔画为序)

亏开兴 万里强 王 文 王 淮 王光辉

王德成 毛凤显 尹权为 玉 柱 龙光强

付 薇 白史且 白春生 匡崇义 朱永群

任 健 邬 备 闫 敏 闫艳红 汤 承

李 平 李 利 李发玉 李向林 杨天辉

杨世平 杨发龙 杨学东 杨春燕 吴文荣

张 文 张 玉 张红平 张明均 张美艳

张继才 张焕容 陈 功 范景胜 罗 勇

和占星 周明亮 单贵莲 赵欣欣 皇甫江云

洪琼花 姚新荣 娜日苏 班 骞 袁福锦

徐 驰 郭 震 黄 涛 黄树清 黄琳凯

鄢家俊 廖祥龙

审 稿：李向林 李才旺 周名海

插图设计：张 描

南方草地资源是我国草原资源的重要组成部分。与北方草原相比，南方草地四季常绿，生物多样性丰富，生态功能独特，生产功能强大，既是建设生态文明的重要载体，又是发展现代草地畜牧业的物质基础。为了促进南方草地畜牧业发展，2014年，中央财政安排“畜牧发展扶持资金”，组织实施了“南方现代草地畜牧业推进行动”项目。项目的取向十分明确，就是在保护生态环境的同时，逐步改善南方草地畜牧业基础设施和科技支撑条件，提高草地资源利用率和农村劳动生产率，推动南方现代草地畜牧业发展。

我国南方草地面积约9亿亩，以小面积散状分布的草地、疏林草地和林间草地为主，其中万亩以上的连片天然草山草坡近1亿亩。如何加大科技兴牧力度，整合利用好南方草地资源，实施好“南方现代草地畜牧业推进行动”项目，是摆在南方有关省（自治区）农牧部门面前的一项重大课题。项目实施以来，南方各地坚持生产生态有机结合、生态优先的基本方针，按照“转方式、调结构”的思路，以保生态、促发展、增效益为目标，加强科学研究和示范推广，提升产业发展技术水平，培育扶持新型生产经营主体，改良天然草原，建植人工草地，建设标准化集约化养殖基础设施和草畜产品加工设施设备，现代草地畜牧业发展取得了初步成效。草地植被覆盖度有新增加，优质牧草比例大幅提升，牛羊生产水平显著提高，为保生态、保供给做出了应有贡献。

2012年,为配合草原生态保护补助奖励政策实施,农业部组织国家牧草产业技术体系专家编写了《现代草原畜牧业生产技术手册》(北方篇)丛书。该丛书主要针对北方草原牧区,图文并茂,语言质朴,深入浅出,实用性强,得到牧区广大牧民群众和基层技术人员的好评。2014年,在“南方现代草地畜牧业推进行动”项目实施之初,为加强南方草地畜牧业科技支撑,农业部又组织国家牧草产业技术体系专家编写《现代草原畜牧业生产技术手册》(南方篇)丛书,分为西南亚热带山地丘陵草地区、东南亚热带丘陵草地区、南方过渡带草地区3个分册。南方篇既延续了北方篇的行文风格,又体现了南方草地资源开发利用的不同特点,两套丛书相互呼应、互为补充,构建起了我国北方草原与南方草地保护建设和开发利用的实用技术体系。

希望该丛书能成为我国南方基层技术人员和农民群众的参考佳作,裨益于草地生态保护建设和草地畜牧业生产;更希望各级农牧部门的广大干部职工能坚持求真务实的科学理念、发扬只争朝夕的进取精神,勤勉描绘草原保护和草牧业发展的壮美蓝图,为落实好中央决策部署、促进南方地区经济社会发展做出新的更大的贡献。

农业部副部长



2015年7月

西南草山草坡区位于我国西南部，包括云南、贵州、重庆、四川（除阿坝藏族羌族自治州、甘孜藏族自治州）4个省（直辖市），土地总面积 84.6×10^6 公顷，天然草地总面积 26.34×10^6 公顷，占土地总面积的 31.13%，其中可利用草地面积 21.69×10^6 公顷，占草地总面积的 82.34%。该区域海拔高度为 1 000~2 000 米，年平均气温 $12 \sim 18^\circ\text{C}$ ，无霜期 200~300 天，年降水量 1 000~1 500 毫米。土壤主要为黄壤、黄棕壤、红壤、石灰土、紫色土及水稻土。平原、盆地农作物大部分一年两熟，高海拔高原山地大部分一年一熟。多数地区冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛，气候温和，雨热同期，生物资源丰富，有大面积草山草坡、疏林草地和灌丛草地、农闲田及冬闲田草地等土地资源，以及滇中黄牛、南江黄羊、威宁绵羊等优质畜种资源，传统畜牧业历史悠久，在山区经济中占有很重要的位置，具有发展草地畜牧业的优越条件。

长期以来，西南各省（直辖市）对种草养畜还没有形成共识，主导草种不明确、主导畜种不突出、主导产品效益低、主推技术缺乏，认识不全面，研究不深入。“重粮轻草”“重猪禽轻牛羊”的思想普遍存在，有的地方甚至不顾自然规律，在生态脆弱地区盲目垦草植树，在陡坡山地上种植粮食和经济作物，造成草地退化和石漠化，恢复周期长、成本高。牛羊生产仍以千家万户分散饲养为主，引进优良牛羊种畜数量少，扩繁和提纯复壮工作进展缓慢，导致目前生产上使用的还大都是老

品种、土品种，加上管理落后，本交、滥交现象严重，生产性能和抗病能力明显下降。牛的规模化养殖比重不到 15%，羊的规模化养殖比重不到 20%，牛羊养殖和加工龙头企业少，产品单一、深加工不足、品牌宣传营销弱，对养殖户的带动能力不强，产业链条有待进一步完善。牛羊养殖专业合作社总体还处在起步发展阶段，数量较少，经济实力不强，管理制度待健全，经营运作欠规范。在 20 世纪 70~80 年代，一批畜牧业综合发展项目的实施，拉开了南方草地资源开发利用的序幕，“七五”以来，农业部先后在南方实施了 30 多个草地畜牧业综合开发项目，到 20 世纪末，共建植人工草地和改良草地 130×10^4 公顷。近 10 余年来，国家对畜牧业发展很重视，但投入主要集中在生猪、奶业和北方草原保护建设方面，对南方草地畜牧业没有专门的政策支持和引导，基本靠市场自发调节。行情好时蜂拥而上，行情差时一哄而散，不利于产业持续稳定发展。南方集中连片、有一定规模的草地资源大多分布在高海拔的地区，这些地区经济实力不强，基础差，底子薄。针对这些问题，国家 2014 年启动了“南方现代草地畜牧业推进行动项目”。现阶段，我国西南区草地畜牧业正在由传统分散、低效益、小规模向现代化、集约化、生态安全、高效益规模化发展，在生产方式、经营方式、发展方式转变过程中，生产者普遍缺乏与现代草地畜牧业发展相适应的实用技术、经营理念和产业模式。为了加快西南区现代草地畜牧业发展，充分发挥科学技术在产业发展中的支撑作用，特别是让一线生产者了解掌握更多现代科学知识，促进科技在现代草地畜牧业发展中的引领作用，农业部委托国家牧草产业技术体系组织西南区 10 余个优势单位和几十位优势专家编写了该技术手册。

本书以西南区现有研究开发的草地畜牧业实用技术为基

础,以基层技术推广人员和一线畜牧业生产者对象,收集整理草山草坡改良保护与合理利用,草田轮作与饲草加工调制,肉牛、肉羊标准化养殖技术,以及现代草地畜牧业设备,产业发展典型案例等方面的内容,采用通俗易懂的简单文字描述,生动形象的照片、简图等多种表现形式,希望该手册能为西南区现代草地畜牧业发展起到参考借鉴和技术支撑。

本书汇聚了四川省草原科学研究院、四川农业大学、四川省农业科学院土壤肥料研究所、四川省畜牧科学研究院、西南民族大学、中国农业科学院北京畜牧兽医研究所、贵州省草原监理站(贵州省饲草饲料工作站)、贵州省畜禽遗传资源管理站、贵州省草地技术试验推广站、贵州省草业研究所、贵州省畜牧兽医研究所、国家肉羊产业技术体系贵阳综合试验站、云南省草地动物科学研究院、云南农业大学、云南省种羊繁育推广中心、云南省畜牧兽医科学院、中国农业大学、重庆市畜牧技术推广总站、峨边县农业局、汶川县农业畜牧和水务局等相关单位多年的科技成果。其中第一部分第一章由单贵莲、皇甫江云、万里强等编写,第二章由张新全、莫本田、林超文等编写,第三章由闫艳红、李平、白春生等编写,第二部分第四章由亏开兴等编写,第五章由张红平等编写,第六章由姚新荣、周明亮等编写,第三部分由刘刚、莫本田、薛世明等编写,第四部分由王光辉等编写,第五部分由郑群英、鄢家俊等编写。在编写的过程中得到李向林、李才旺、周明海等老一辈草地畜牧业专家的指导和认真修改,张描为该书作插图设计,在此一并表示衷心地感谢!

编者

2015年4月

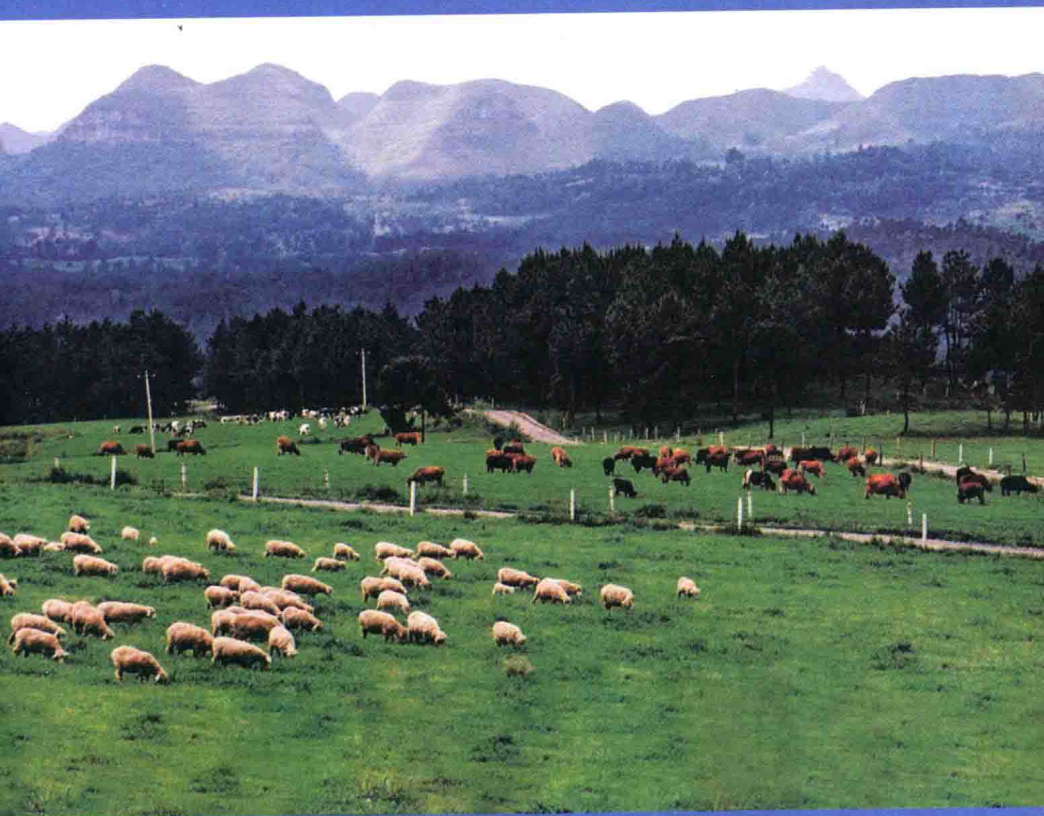


序言
前言

第一部分 饲草生产技术	1
第一章 草山草坡改良与利用	3
第一节 草地类型简介	3
第二节 草山草坡改良	33
第三节 草山草坡管理利用技术	43
第二章 人工种草	70
第一节 种草模式	70
第二节 主导优质草种简介	96
第三节 人工草地建植技术	126
第四节 主要牧草栽培技术	139
第三章 饲草调制	158
第一节 饲草适时收获技术	158
第二节 饲草青贮调制技术	166
第三节 其他调制技术	176
第四节 设施与调制方式	181
第五节 TMR 混合日粮调制技术	186
第二部分 家畜生产技术	193
第四章 肉牛生产管理技术	195
第一节 品种介绍	195
第二节 营养需要	208
第三节 繁育技术	218
第四节 饲养管理	226

第五节	疫病防控	232
第六节	圈舍设计	245
第五章	山羊生产管理技术	253
第一节	品种介绍	253
第二节	营养需要	264
第三节	繁育技术	268
第四节	饲养管理	274
第五节	疫病防控	282
第六节	圈舍设计	288
第六章	绵羊生产管理技术	296
第一节	品种介绍	296
第二节	营养需要	308
第三节	饲养管理	313
第四节	绵羊疫病防控	316
第五节	圈舍设计	323
第三部分	现代草原畜牧业生产经营模式（案例）	331
第七章	南方现代草地畜牧业生产典型案例	333
第四部分	牧草种植机械介绍	355
第八章	草地建植与田间管理机械	357
第九章	牧草收获与草产品加工机械	365
第五部分	附录	379
附录一	专业术语	381
附录二	西南区主要栽培牧草种子质量分级标准	384
附录三	牧草青贮品质评分卡	386
附录四	干草品质评分卡	387
附录五	牧草物候期	388
附录六	西南地区常见饲料的营养成分	389
附录七	动植物必需元素	390

第一部分 饲草生产技术





第一章

草山草坡改良与利用

第一节 草地类型简介

一、暖性草丛类草地

暖性草丛类草地是在暖温带（或山地暖温带）湿润、半湿润的气候条件下，由于森林植被连续受到破坏在短时间内不能自然恢复，而形成的以多年生草本植物为主的次生草地类型。暖性草丛类草地的植物种类组成比较丰富，以多年生中型禾草为主形成不同的草地型。主要优势植物有黄背草、白茅、野青茅、野古草、穗序野古草、白健秆等。草群中常有少量乔木和灌丛散生，非常稀疏，不能形成景观（图 1-1）。



图 1-1 暖性草丛类草地（皇甫江云 供）

暖性草丛类草地草群生长旺盛，草层高平均多在 50 厘米以上，盖度多在 60% 以上，牧草产量较高。牧草生长前期刈割或放牧均可，各类家畜均喜食，后期适口性降低。目前多作为放牧利用，靠近居民点的草地，因放牧过重而退化，在离居民点较远的山地利用不多或未利用。

暖性草丛类草地的主要优势饲用植物如下。

（一）黄背草（禾本科菅属多年生草本植物）

1. 识别要点：黄背草别名黄背茅。秆直立丛生，高 80~150 厘米。叶片线形，长 12~40 厘米，宽 4~5 毫米。伪圆锥花序较狭窄，长 30~40 厘米，总状花序长 15~17 毫米；每一总状花序有 7 枚小穗，下方两对均不孕并近于轮生，其余 3 枚顶生而有柄小穗不孕；无柄小穗纺锤状圆柱形，长 8~10 毫米，基盘尖锐；第一颖革质，边缘内卷；芒自第二外稃顶端伸出，一或二回膝曲，长 3~5 厘米（图 1-2）。



图 1-2 黄背草（皇甫江云 供）

2. 饲用价值：幼嫩时牛、马、羊喜食，抽穗开花后饲草品质急剧下降，种子成熟时，黄背草尖锐的基盘和长芒对牲畜有害，为一般牧草。

3. 利用方式：幼嫩时可放牧、刈割利用。但当种子成熟后，不应进行放牧。作为绵羊放牧草场时应清除黄背草，可在幼嫩期进行反复重牧或用化学除莠剂喷洒。

（二）白茅（禾本科白茅属多年生草本植物）

1. 识别要点：具粗壮的长根状茎，秆直立，高 25~80 厘米，具 1~3 节，节无毛。叶片条形或条状披针形，长 5~6 厘米，宽 2~8 毫米，平滑无毛。圆锥花序稠密，长 9~20 厘米，宽达 3 厘米，分枝缩短而密集；小穗披针形或矩圆形，小穗基部密生长柔毛。颖果椭圆形，长约 1 毫米。花果期 4~6 月（图 1-3）。



图 1-3 白茅（皇甫江云 供）

2. 饲用价值：白茅幼嫩时牛、马、羊喜食，抽穗开花后草质粗老、适口性下降，为一般牧草。

3. 利用方式：放牧或刈割均可。在牧草幼嫩时适口性较好，家畜喜食。刈割应在抽穗开花前。

（三）野古草（禾本科野古草属多年生草本植物）

1. 识别要点：具生有鳞片的根状茎。秆直立，单生，高 70~100 厘米。叶片条状披针形，长 15~30 厘米，宽 5~15 毫米，扁平或边缘稍内卷，无毛或密生疣毛。圆锥花序长 15~40 厘米，主轴粗糙或疏生小刺毛；分枝直立或斜生；小穗有不等长的柄，成对生于各节，长

3.5~4.5 毫米；第二外稃硬纸质，无芒或有芒状小尖头（图 1-4）。



图 1-4 野古草（王元素 供）

2. 饲用价值：幼嫩时为牛、马、羊的好饲草，抽穗开花后渐粗老，牲畜不喜采食，为一般牧草。

3. 利用方式：以放牧利用为主。

（四）白健杆（禾本科黄金茅属多年生草本植物）

1. 识别要点：秆细而质硬，高 40~80 厘米。叶片线形，与叶鞘之间无明显关节，长 2~25 厘米，宽 2~2.5 毫米，内卷成针状，上面具柔毛，边缘粗糙。总状花序 3~7 枚，长 3~7 厘米，通常灰白色；穗轴节间边缘具白色纤毛，小穗孪生，一有柄，一无柄。小穗长 3.5~4.5 毫米，基盘具长约小穗的 1/8~1/4；第一颖具 2 脊，脊间无脉，背面向下部 2/3 被长柔毛；第二颖舟形，中脉延伸成长达 2.5 毫米的短芒；第一外稃稍短于颖，具微纤毛，第二外稃狭窄，长约 2 毫米，先端具二