

ZHONGCAO YANGYANG  
SHIYONG JISHU <<<<<<

# 种草养羊 实用技术

◎ 王玉琴 吴秋珏 李元晓 编

养羊致富必备书籍



化学工业出版社

ZHONGCAO YANGYANG  
SHIYONG JISHU ◀◀◀◀◀◀

# 种草养羊 实用技术

● 王玉琴 吴秋珏 李元晓 编



化学工业出版社

·北京·

本书较详细地介绍了种草养羊生产中遇到的各个环节，内容翔实、实用性强，适合养羊场（户）学习使用，也可供农业院校相关专业师生阅读与参考。书中主要内容包括种草养羊的意义及国内外种草养羊现状、羊的生物学特性、适合发展养羊的牧草（含饲料作物）及其栽培技术、栽培牧草的加工调制与贮藏、种草养羊适宜选择的绵羊和山羊品种、养羊生产实用技术、羊的主要疾病防治技术和种草养羊经济效益分析等。

#### 图书在版编目（CIP）数据

种草养羊实用技术/王玉琴，吴秋珏，李元晓编。  
北京：化学工业出版社，2015.3  
ISBN 978-7-122-22873-4

I. ①种… II. ①王…②吴…③李… III. ①牧草-栽培技术②羊-饲养管理 IV. ①S54②S826

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 018649 号

---

责任编辑：漆艳萍  
责任校对：王素芹

装帧设计：孙远博

---

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）  
印 装：北京云浩印刷有限责任公司  
850mm×1168mm 1/32 印张 10 字数 276 千字  
2015 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686）

售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

---

定 价：32.00 元

版权所有 违者必究

# 前言 FOREWORD

随着国家对环境友好型畜牧业发展的重视和支持，生态、高效、节粮型畜禽养殖业越来越成为人们从事本行业首要定位的目标。养羊业是近十年来，在我国发展较快的一个产业，在不少农、牧区，养羊业已成为支柱产业，成为建设社会主义新农村新的经济增长点，对繁荣产区经济，增加农、牧民收入，起到了积极的推动作用。我国地域辽阔，不仅有着丰富的天然草地资源，还有大量的草山草坡、河谷滩涂等地，这些都是发展养羊业良好的物质基础。羊食百草，以食草为生，种草养羊是在我国广大牧区、农区或是山区充分利用草地资源、节约养殖成本、提高养殖效益的一个重要途径。目前，我国种草养羊还没有完全普及，有些配套技术还没有完全应用到实际生产中，部分种草养羊地区处于试验、示范阶段。为了适应当前种草养羊业的发展形势和发展需求，我们编写了本书。

本书共分八章，第一章论述了种草养羊的意义及国内外种草养羊现状（王玉琴编写），第二章介绍了羊的生物学特性（王玉琴、吴秋珏编写）、第三章适合发展养羊的牧草（含饲料作物）及其栽培技术（李元晓编写）、第四章介绍了栽培牧草的加工调制与贮藏（李元晓、吴秋珏编写）、第五章论述了种草养羊适宜选择的绵羊和山羊品种（王玉琴、吴秋珏编写）、第六章讲解了养羊生产实用技术（王玉琴、吴秋珏编写）、第七章介绍了羊的主要疾病防治技术（王玉琴、吴秋珏编写）、第八章介绍了种草养羊经济效益分析（王玉琴编写）。

在编写过程中，作者遵循科学性、系统性、操作性和实用性等编写原则，力求内容新颖全面、技术简明实用、语言通俗易懂，并能充分反映国家有关的法规政策及国内外最新研究进展，具有理论指导和实用价值。可供从事肉羊养殖生产的技术人员、养殖企业或专业户、畜牧兽医工作者使用，也适合农业院校畜牧、兽医和食品加工专业师生参阅。

在编写过程中，全国著名养羊专家赵有璋教授提供了大量的羊品种图片，同时参阅和引用了国家法规标准和有关行业标准以及许多学术论文、论著的相关内容，在此谨向这些专家、出版单位和作者深表谢意！

由于种草养羊许多生产技术仍在不断的研究探讨与完善之中，加之编者水平所限，疏漏之处在所难免，恳请专家、读者批评指正。

编者

2014年8月

# 目 录 CONTENTS

<b>第一章 概述</b> .....	1
第一节 种草养羊的意义 .....	1
一、有助于实现生态效益和经济效益有机结合 .....	1
二、有利于促进节粮型畜牧业发展 .....	2
三、有助于促进农民较快增收 .....	2
四、有助于充分利用农作物秸秆资源 .....	3
五、有利于充分利用我国草地资源 .....	3
第二节 国内、国外种草养羊现状 .....	4
一、中国种草养羊现状 .....	4
二、国外种草养羊现状 .....	6
<b>第二章 羊的生物学特性</b> .....	12
第一节 羊的生物学特性 .....	12
一、羊的生物学特性 .....	12
二、特殊用途的羊 .....	17
第二节 羊的消化器官及对饲料的利用特点 .....	17
一、羊的消化器官 .....	17
二、羊的消化特点 .....	19
三、对饲料利用特点 .....	23
<b>第三章 适合发展养羊的牧草（含饲料作物）及其栽培技术</b> .....	26
第一节 豆科类牧草 .....	26
一、紫花苜蓿 .....	26
二、白三叶 .....	32
三、红三叶 .....	35
四、红豆草 .....	39
五、紫云英 .....	42

六、沙打旺 .....	45
七、百脉根 .....	47
八、柱花草 .....	50
第二节 禾本科类牧草 .....	53
一、多年生黑麦草 .....	53
二、多花黑麦草 .....	56
三、无芒雀麦 .....	58
四、苏丹草 .....	61
五、羊草 .....	64
六、冰草 .....	68
七、扁穗雀麦 .....	70
八、苇状羊茅 .....	72
九、宽叶雀稗 .....	74
十、巴哈雀稗 .....	75
十一、百喜草 .....	78
十二、新型皇竹草 .....	80
第三节 其他类牧草 .....	82
一、菊苣 .....	82
二、苦苣菜 .....	85
三、串叶松香草 .....	87
四、鲁梅克斯 K-1 .....	91
五、美国籽粒苋 .....	95
六、饲用甜菜 .....	98
七、饲用豌豆 .....	101
第四节 栽培作物 .....	104
一、玉米 .....	104
二、墨西哥类玉米 .....	109
<b>第四章 栽培牧草的加工调制与贮藏 .....</b>	<b>113</b>
第一节 牧草加工调制与贮藏的意义 .....	113
第二节 牧草的适时收获 .....	114

一、最适刈割期 .....	114
二、刈割高度 .....	118
三、收获方法 .....	118
第三节 干草调制 .....	121
一、干草调制的意义 .....	121
二、青干草的种类 .....	122
三、牧草在干燥过程中的变化 .....	122
四、干草调制过程中养分的损失 .....	125
五、干草的调制方法 .....	126
六、机械设备 .....	130
七、青干草的贮藏 .....	130
八、干草的品质鉴定 .....	133
第四节 草产品 .....	135
一、草捆 .....	135
二、草粉 .....	136
三、草颗粒 .....	141
四、草块 .....	142
第五节 叶蛋白饲料 .....	143
一、叶蛋白提取工艺 .....	143
二、叶蛋白的利用 .....	145
三、叶蛋白副产品的利用 .....	145
第六节 青贮技术 .....	146
一、青贮种类 .....	147
二、青贮发酵的基本原理 .....	148
三、制作优良青贮饲料应具备的条件 .....	153
四、青贮设施 .....	154
五、常规青贮饲料操作规程 .....	159
六、半干青贮技术 .....	161
七、青贮添加剂 .....	164
八、青贮饲料的饲用技术及品质鉴定 .....	165



第七节 牧草去毒加工 .....	168
一、中毒原因 .....	168
二、影响饲草料毒物含量的因素 .....	169
三、几种低毒牧草去毒加工 .....	169
<b>第五章 种草养羊适宜选择的绵羊和山羊品种 .....</b>	<b>173</b>
第一节 适合我国北方饲养的主要绵羊、山羊品种 .....	173
一、北方饲养的主要绵羊品种 .....	173
二、北方饲养的主要山羊品种 .....	187
第二节 适合我国南方饲养的主要绵羊、山羊品种 .....	194
一、南方饲养的主要山羊品种 .....	194
二、南方饲养的主要绵羊品种 .....	207
<b>第六章 养羊生产实用技术 .....</b>	<b>214</b>
第一节 各类羊的饲养管理技术 .....	214
一、种公羊的饲养管理 .....	214
二、繁殖母羊的饲养管理 .....	218
三、育成羊的饲养管理 .....	223
四、羔羊的饲养管理 .....	224
五、育肥期的饲养管理 .....	226
六、羊场饲养管理日程 .....	230
第二节 羊的草料补饲 .....	231
一、绵羊的饲养与补饲 .....	231
二、山羊的饲养与补饲 .....	241
第三节 种草养羊配套设施和设备 .....	244
一、羊舍设计面积的基本参数 .....	244
二、北方羊舍基本类型 .....	244
三、中原地区半开放式羊舍 .....	246
四、南方羊舍基本类型 .....	248
五、饲料槽 .....	250
六、青贮设备 .....	252
<b>第七章 羊的主要疾病防治技术 .....</b>	<b>255</b>
第一节 驱虫和药浴 .....	255
一、驱虫 .....	255

二、药浴 .....	256
第二节 主要普通疾病防治 .....	258
一、口炎 .....	258
二、前胃弛缓 .....	259
三、瘤胃积食 .....	260
四、瘤胃臌气 .....	261
五、羔羊白肌病 .....	262
六、酮病 .....	264
七、氢氰酸中毒 .....	264
八、瘤胃酸中毒 .....	265
九、异食癖 .....	266
十、流产 .....	269
十一、子宫炎 .....	269
十二、乳房炎 .....	271
第三节 常见传染病防治 .....	272
一、口蹄疫 .....	272
二、布鲁菌病 .....	273
三、羊痘 .....	275
四、羊快疫 .....	277
五、羊肠毒血症 .....	278
六、羊猝击 .....	280
七、羊黑疫 .....	281
八、小反刍兽疫 .....	283
九、羔羊痢疾 .....	284
十、绵羊链球菌病 .....	285
十一、羊口疮(传染性脓疱) .....	286
第四节 常见寄生虫病防治 .....	288
一、肝片吸虫病 .....	288
二、痒螨病 .....	290
三、脑包虫病 .....	291
四、羊狂蝇蛆病 .....	292
五、羊蜱 .....	293

<b>第八章 种草养羊经济效益分析</b> .....	296
<b>第一节 北方部分地区种草养羊案例分析</b> .....	296
一、青海省环青海湖地区种草养羊模式 .....	296
二、陕西省靖边县种草养羊模式 .....	297
<b>第二节 南方部分地区种草养羊案例分析</b> .....	299
一、石漠化山区种草养羊技术开发 .....	299
二、河谷滩涂地区种草养羊模式 .....	300
<b>参考文献</b> .....	305

# 第一章 概 述

## 第一节 种草养羊的意义

### 一、有助于实现生态效益和经济效益有机结合

养羊能积肥，用羊粪施田，能提高农作物产量。羊粪尿中的氮、磷、钾的含量比其他各种家畜粪尿中的含量高，是一种很好的有机肥料，土地施用羊粪尿，不仅可以明显地提高农作物的单位面积产量，而且对改善土壤团粒结构，防止板结，特别是对改良盐碱土和黏土，提高土壤肥力效果显著。一只羊全年的净排粪量 750~1000 千克，总含氮量 8~9 千克，相当于一般的硫酸铵 35~40 千克。我国广大劳动人民长期以来因地制宜地积累了许多养羊积肥的经验，如有的地区往远地、高山送粪是结合放羊，轮流到各地块露宿一段时间，轮流排粪，这种把放羊、积肥、送肥相结合的方法，称为“卧羊”。又如，由于上海市各级政府和业务主管部门的推动、农牧业生产环境治理力度加大和有机农业迅速发展，上海永辉羊业有限责任公司以羊粪尿为基础生产有机肥，生产工艺流程一般是：原料 [羊粪 30%+猪粪 40%+辅料（秸秆粉+蘑菇渣等）20%] + 两次发酵（加好氧菌）+ 后熟 + 粉碎 + 筛分 + 成品包装（粉状或颗粒）等。2008 年该公司生产有机肥 7500 吨，出售给上海种植业等单位使用，每吨有机肥售价 400 元（购买单位每吨出 200 元，政府补助 200 元），供不应求，效益不菲。这样种草养羊，羊粪肥地，循环往复，充分利用，既促进了有机农业发展，降低了生产成本，又提高了产品品质，同时保护了环境和水体资源不受污染，改善了农牧业生产的生态环境，结果是良性循环、相得益彰，实现了生态效益和经济效益的良性结合，显著地增加了养羊业的经济收入。当

然，积肥只是养羊的副产品，不是养羊的目的。在我国一些干旱河谷地区开展人工种草，促进了生态建设的协调发展，因为牧草根系多是集中分布在10~30厘米的表土层中，因而防止水土流失的能力明显高于灌丛和森林，生长2年的草地就可以拦蓄地表径流的54%，比林地高20个百分点，保水能力则大于1000倍。林间套草，可有效调节局部小气候，草能吸收太阳能的辐射热，有效降低温度，增加相对湿度，故夏天温度比裸地高10%~20%，冬天气温则比裸地高0.8~4℃。因此，人工种草、林草间作的树苗成活率可提高15%~40%，实现种草养羊与生态建设的和谐发展。

## 二、有利于促进节粮型畜牧业发展

在我国畜牧业生产中，猪、鸡等耗粮型家畜占绝对优势，牛、羊等草食性家畜所占比例较低。随着工业化、城镇化步伐的加快，人口数量将继续增长，耕地面积将不断减少，粮食增产难度越来越大，保持粮食供求长期平衡任务艰巨。而我国作为人均耕地面积只有1.2亩（1亩≈667米<sup>2</sup>）、人均占有粮食不足400千克，并拥有13亿人口的大国，要从有限的粮食产量中挤出大量饲料用粮，其潜力十分有限。况且，改革开放30多年来，我国饲料用粮占粮食总产量的比重不断提高，用量逐年增加，饲料原料短缺的局面将成为我国畜牧业可持续发展的最大瓶颈。不过，如果合理发展草食畜牧业，每年将会节省大量粮食。因为，我国现有可利用草原总面积3.3亿公顷（1公顷=10000米<sup>2</sup>），人工种草面积2500万公顷，退耕还草面积550万公顷，农作物秸秆6亿多吨，十分适宜发展草食畜牧业。大力发展肉羊等节粮型草食家畜，是充分利用自然资源、缓解粮食安全压力、促进我国居民食物消费结构升级的有效途径。

## 三、有助于促进农民较快增收

随着国家各项农村经济政策的贯彻落实，我国的养羊业生产已从集体经营为主转变为以家庭经营为主，这对调动城乡广大农民、牧民、养殖单位养羊的生产积极性，推动养羊业生产发展创造了有利条件。现在在我国不少农、牧区，养羊业已成为支柱产业，成为建设社会主义新农村新的经济增长点，对繁荣产区经济，增加农、

牧民收入，起到了积极的推动作用。如地处甘肃省河西走廊农业区的永昌县六坝乡七坝村农民范千元，一家四口人，2005年养羊80只，其中繁殖母羊60只，分别是波德代羊与小尾寒羊杂交一代杂种羊40只、二代杂种羊20只，另外，饲养波德代、无角陶赛特纯种公羊各一只。由于该农户实现了养羊良种化，加上管理精细，经营理念新，市场意识强，2005年出售各类杂种羔羊56只，加上其他羊业收入，总收入32000元，扣除成本8000元，全年盈利24000元，仅羊业一项全家人均纯收入6000元，经济效益十分显著。

#### 四、有助于充分利用农作物秸秆资源

我国拥有为养羊业的发展提供丰富的农副产品，特别是农作物秸秆和饼粕等资源，是发展我国农区养羊业发展的重要物质基础。根据农业部畜牧业司的资料，2007年全国青贮秸秆已经超过1.8亿吨（鲜重），折合干秸秆4500万吨，氨化（含微贮）秸秆5300万吨，加上未经处理直接饲用的秸秆，被畜牧业利用的秸秆资源约为2.2亿吨，占全国秸秆资源总量的1/3；另外，还有很多农田饲料生产基地，每年生产数量可观的优质饲草饲料；其他农副产品经过加工处理，用其养羊，潜力十分巨大。比如，南方是中国重要的粮食生产基地，年产农作物秸秆3亿吨左右，但是仅25%~30%秸秆用作饲料。研究结果表明，秸秆中蛋白质含量为1.2%~13.5%，纤维素含量30%左右，而且还含有一定量的钙、磷等矿物质。据估算，1吨普通秸秆的营养价值相当于0.25吨粮食的营养价值。如果将南方年产的农作物秸秆全部用作饲料，相当0.75亿吨的粮食产量。经过一定的加工处理，秸秆的营养价值还可大幅度提高。大力推行草田轮作和三元种植结构，增加饲草料供应。以广东和四川的水稻——黑麦草系统为例，推行在11月~翌年3月的水田冬闲期种植一年生黑麦草，鲜草产量可达7.5吨/公顷，牧草粗蛋白含量高达22%~26%，有助于解决南方饲草短缺问题和提高土地利用效率。

#### 五、有利于充分利用我国草地资源

根据农业部的资料，2008年全国草原面积近4亿公顷，约占

国土面积的 41.7%。我国天然草原主要分布在北方干旱半干旱区和青藏高原。全国天然草原鲜草总产量 2008 年达 94725.5 万吨,折合干草约 29626.8 万吨,其中内蒙古、西藏、四川、新疆、青海、甘肃六大牧区天然草原干草产量 16438.4 万吨,约占全国天然草原干草产量的 55.5%。载畜能力约 23178 万个羊单位。近年来,国家在北京、河北、山西、内蒙古、四川、贵州、云南、西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆 12 个省(区、市)和新疆建设兵团的 230 个县(旗、团场)陆续实施了退牧还草、京津风沙源治理和西南岩溶地区草地治理试点等工程项目,采取了草原围栏、补播改良、人工种草等工程措施,工程区内植被逐步恢复,草原生产力和可食鲜草产量显著提高,生态环境明显改善。另外,截至 2007 年底,全国累计人工种草保留面积 2867 万公顷,围栏面积 5467 万公顷,禁牧休牧轮牧草原面积 9000 万公顷。这些辽阔的草地资源,是我国牧区和半农半牧区发展养羊业的宝贵的资源。

## 第二节 国内、国外种草养羊现状

### 一、中国种草养羊现状

#### 1. 中国的草地资源

中国属世界草地资源大国,拥有草地面积近 4 亿公顷,其中北方草原约 3.13 亿公顷,南方草山草坡 0.73 亿公顷,江河与沿海滩涂草地 0.13 亿公顷。草地总面积占国土面积的 41.7%,是耕地面积的 4 倍、林地面积的 3 倍。中国草地资源分布广阔,遍布全国 31 个省、市、区,跨越热带、亚热带、暖温带、中温带和寒温带 5 个气候热量带,从海拔—100 米到 8000 米、从年降水量 50 毫米以下到 2000 毫米均有分布,南北纵跨 31 个纬度,东西横跨 61 个经度。我国草地的自然生产力、草产量与国外同类草地总面积比较,不相上下。另外,我国年产秸秆、糟渣 7 亿多吨,其中约 29.9% 可用作饲料。目前,我国草地整体生产力水平偏低,平均 1 公顷草地仅生产 7 个畜产品单位,仅相当于澳大利亚的 1/10、美国的 1/

20、新西兰的 1/50。因为中国地域辽阔、自然条件复杂多样和人为因素的影响，致使中国草地类型繁多，生产力水平差异大。中国草地植物种类组成复杂，饲用价值高，生物多样性高，中国有 7000 多种牧草。中国多数草地植物具有较好的适口性和较高的饲用价值。一般来说，禾本科植物蛋白质含量为 8%~16%，豆科植物粗蛋白质含量为 15%~26%，且草地中有毒有害植物数量少，适宜用于家畜放牧。中国的人工草地类型多，北方有灌溉的人工草地、青藏高原有建植的旱作人工草地，南方岩溶地区有云贵高原的禾本科—豆科人工草地，广西桂北建立温带豆科—禾本科人工、半人工草地，广东和四川的水稻—黑麦草系统等。据统计，2011 年年末人工草地面积为 2.9 亿亩，占天然草地面积的 5.0%，其中主要分布在内蒙古、甘肃、四川、新疆、黑龙江等，分列全国前五位。内蒙古累计种草保留面积 431.18 万公顷、甘肃 264.42 万公顷、四川 182.27 万公顷、新疆 139.44 万公顷、黑龙江 137.57 万公顷，五省共占中国累计种草保留面积的 59.19%。这些丰富的草地资源是我国发展养羊业的重要物质基础。

## 2. 中国养羊现状

全国现有绵羊品种 98 个，其中地方品种 44 个、培育品种 21 个、引入品种 33 个；山羊品种 70 个，其中地方品种 56 个、培育品种 9 个、引入品种 5 个。另外，值得提出的是，近几年来，辽宁省畜牧科学研究院培育出全年长绒型绒山羊新品系羊；在云南兰坪白族普米族自治县通甸乡，发现了具有乌骨乌肉特征的乌骨绵羊群体等新的种质资源。这些绵羊、山羊品种分别适宜于不同的生态经济地区，是我国家养动物物种生物多样性的的重要组成部分，是持续发展我国养羊业生产和改善人民生活的重要生产资料和生活资料。

20 世纪 60 年代以来，国际养羊业的主导方向发生了变化，出现了由毛用转向肉毛兼用直至肉用为主的发展趋势。在这一大背景下，我国肉羊产业发展方兴未艾，尽管生产兴起时间较短，但发展的速度很快。自 20 世纪 90 年代以来，我国绵羊和山羊的存栏量、出栏量、羊肉产量均居世界第一位，肉羊产业产值占畜牧业的比重也在不断提高。据农业部的统计，截至 2011 年底，我国肉羊存栏



量和出栏量分别为 2.82 亿只和 2.67 亿只。在全国 34 个省、市、自治区中，32 个省有羊的分布。在 2010 年全国存栏的绵羊、山羊总数中，年存栏量在 1000 万只以上的省、区有内蒙古、新疆、山东、河南、甘肃、四川、西藏、青海和河北。饲养绵羊最多的省、区有内蒙古、新疆和甘肃，饲养山羊最多的省、区有河南、山东和内蒙古。

## 二、国外种草养羊现状

国外养羊业发达国家，非常注重对草场改良的投入和人工草场建设，因为人工草场是他们进行优质肉羊生产最重要的物质基础。通过建设人工草场，进行围栏放牧，实现主要生产环节机械化，对原有的可利用的草场同时运用科学方法进行大范围的改良工作，以提高单位面积的载畜量和牧草质量。在缺少草场资源或草场资源匮乏的地区建立人工草地，以解决或缓解牧草短缺与饲养之间的矛盾，推动畜牧业的发展，这些都已成为肉羊饲养业发达国家的普遍做法。

### 1. 新西兰

新西兰位于太平洋西南部，由南岛、北岛和斯图尔特岛及其附近一些小岛组成，面积 27.05 万平方千米，人口 384 万，主要集中于奥克兰、惠灵顿、克赖斯特彻奇等几个大城市。新西兰的畜牧业发展有 100 多年的历史，以饲养羊、牛为主，是世界上草地畜牧业最发达的国家。农场以家庭农场为主，全国现有牧场 5.4 万个，占地 900 多万公顷，2010 年，新西兰绵羊存栏 3256.2 万只，山羊存栏 9.53 万只，羊肉产量 47.21 万吨，占世界总产量的 3.44%，原毛产量 16.60 万吨。

新西兰畜牧业重视草场的改良和建设，实行分区围栏放牧，无棚圈、不补饲谷物，成本相对较低，改良面积占草场面积的 94%。全国围栏总长度 80.5 万千米，围栏面积占草场总面积 90% 以上。

新西兰政府根据不同地区、不同条件设计方案，然后由国家投资进行毁林烧荒，消灭杂草，建设围栏、人畜用水设施、牧道、草棚、机械库、剪毛棚等，并出售给个人经营。牧场对人工草地的建