



养殖业重点推广新技术致富图书

规模化安全养肉羊 综合新技术



李清宏 任有蛇 宁官保 宋民则 编著



中国农业出版社

► 养殖业重点推广新技术致富图书

规模化安全养肉羊

综合新技术

李清宏 任有蛇 编著
宁官保 宋民则

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

规模化安全养肉羊综合新技术/李清宏等编著. —北京: 中国农业出版社, 2005. 9

ISBN 7-109-10002-2

I. 规... II. 李... III. 肉用羊-饲养管理
IV. S826.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 083009 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 薛允平 段丽君 殷华

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 14

字数: 337 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 18.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

羊肉生产是我国肉类生产的重要组成部分，2003年羊肉总产量357.2万吨，占肉类总产量6932.9万吨的5.15%，仅次于猪肉、鸡肉与牛肉，位居动物肉类产量第四位。传统放牧肉羊生产不仅生产效率低下、资源利用效率低，而且产品质量低、破坏生态环境，不符合科学发展观的要求，难以实现社会的可持续发展。随着国家封山育林、退耕还林还草政策的落实，依靠掠夺天然饲草资源生产羊肉的模式必须向规模化、舍饲饲养的方式转变。

为适应国家提出的科学发展观的要求，建立节约型社会，解决肉羊舍饲生产成本高与羊肉安全问题。本书比较系统详细地从肉羊品种利用、饲草栽培与加工、环境控制、饲料配制与利用、肥育方式、疾病控制等方面，全面阐述了降低生产成本、提高经济效益与羊肉安全的几个关键问题。本书不仅适合肉羊生产者、管理者学习使用，而且是高校学者的一本好的参考资料。

在此，我们要特别感谢山西农业大学李宏全院长。在本书的编写中，李院长提供了大量的写作素材，审定并修改了编写大纲与全部书稿，他严谨的学风、助人的品质与高尚的精神是写好本书的保证。

限于编者水平能力，加之时间仓促，书中不足与错误之处难免，希望大家在使用中提出宝贵意见。另外，本书也未能就所有参考文献一一列出，在此，一并向相关学者表现诚挚的谢意。

编 者

2005年7月

目 录

前言

引言	1
一、养羊业的发展过程与现状	2
(一) 世界养羊业的发展轨迹	2
(二) 羊肉产量迅速增加, 在肉类中的比重不断提高	3
(三) 中国养羊生产的发展特点	4
(四) 50 年来中国养羊技术的发展	5
(五) 主要问题	6
二、肉羊业正在成长为一个朝阳产业	7
三、发展现代肉羊生产必须解决的问题	11
(一) 羊肉安全是基础	12
(二) 标准化生产是出路	12
(三) 规模化、专业化、设施化养羊是保障	12
(四) 因地制宜发展肉羊是优势	14
第一章 适合高效生产的肉羊品种	17
一、肉用羊的品种特点	17
(一) 长方形体型	17
(二) 性成熟早	18
(三) 生长发育快	18
(四) 繁殖力高	18

(五) 产肉力与产毛力强	19
二、适合肉羊业高效生产的绵山羊品种	20
(一) 适合肉羊业高效生产的绵羊品种	20
(二) 适合肉羊业高效生产山羊品种	41
第二章 肉羊的引种、选育与利用	53
一、肉羊的引种	53
(一) 引种目的	53
(二) 引种时应遵循的基本原则	54
(三) 引种时应注意的问题	55
(四) 引种方式	56
(五) 种羊运输	57
(六) 风土驯化与适应性锻炼	59
二、肉羊的选种与选配	60
(一) 肉羊的生产性能及其衡量指标	60
(二) 育种资料的记录	62
(三) 种羊个体鉴定	65
(四) 肉羊的选种	68
(五) 肉羊选配	72
三、肉羊的纯种繁育	75
(一) 本品种选育	75
(二) 品系繁育	78
四、肉羊的杂交利用	79
(一) 育成杂交	79
(二) 经济杂交	82
第三章 肉羊的繁殖	85
一、羊的生殖器官及其生理功能	85
(一) 公羊的生殖器官及其生理功能	85

(二) 母羊的生殖器官及其功能	87
二、羊的生殖生理	89
(一) 初情期、性成熟和初配年龄	89
(二) 发情季节与发情周期	91
(三) 羊的配种方法	92
(四) 受精、妊娠和分娩	93
三、肉羊发情鉴定与发情调控	94
(一) 发情鉴定	94
(二) 发情调控	95
四、人工授精	99
(一) 人工授精前的准备	99
(二) 羊人工授精技术的操作方法	103
五、胚胎移植	109
(一) 供体受体的选择与饲养管理	109
(二) 供体母羊的超数排卵	109
(三) 供体母羊的发情观察或配种	111
(四) 受体母羊的同期发情 (本章第三部分)	111
(五) 胚胎的采集	111
(六) 检胚与胚胎质量鉴定	112
(七) 胚胎的移植	113
(八) 供、受体的术后观察	114
六、其他繁殖技术	114
(一) 妊娠诊断技术	114
(二) 接产羔技术	115
(三) 双胎素免疫技术	117
(四) 提高母羊繁殖力的其他技术措施	119
第四章 羊用优质牧草生产	124
一、牧草栽培基础	124

(一) 品种选择	124
(二) 种子处理	125
(三) 地块整理	127
(四) 适时科学播种	128
(五) 科学施肥	131
(六) 田间管理	133
(七) 适时收获	136
二、几种高营养牧草的特性与栽培利用	137
(一) 紫花苜蓿	137
(二) 红豆草	144
(三) 沙打旺	148
(四) 草木樨	152
(五) 毛苕子	155
(六) 黑麦草	158
(七) 紫羊茅	160
(八) 饲用甜菜	163
(九) 苏丹草	165
(十) 近年广泛栽培的几种牧草	166
第五章 安全肉羊饲草加工与利用	174
一、天然、改良草地的科学利用	174
二、农作物秸秆的加工利用	179
(一) 农作物秸秆的化学组成	180
(二) 农作物秸秆的主要加工技术	183
三、牧草的干制与牧草产品	209
(一) 青干草的特点	210
(二) 青草干制的原理	210
(三) 青干草调制与贮藏	211
(四) 干草品质的影响因素	215

(五) 干草品质的感官鉴定	217
四、苜蓿草产品的加工	218
(一) 苜蓿草粉、草颗粒加工	219
(二) 苜蓿叶蛋白的加工利用	221
第六章 安全肉羊生产的环境控制	226
一、羊场的选址与布局	226
(一) 羊场选址	226
(二) 羊场规划	228
(三) 羊场布局	228
二、羊舍设计	232
(一) 羊舍的类型	232
(二) 羊舍设计的基本原则	238
(三) 羊舍设计	240
(四) 羊舍初步设计图绘制与设计说明编写	243
三、羊场环境控制	245
(一) 羊场环境的物理控制	245
(二) 羊场环境的生态控制	250
(三) 羊场污物的处理	252
第七章 安全肉羊的营养与饲养	255
一、肉羊的消化特点	255
(一) 消化器官组成及机能	255
(二) 羊的消化生理特点	256
二、羊的营养需要	258
(一) 羊不同层次的营养需要	259
(二) 羊的饲养标准	262
三、肉羊饲料的配制	266
(一) 常用精饲料原料的选用	266

(二) 添加剂添砖的设计	266
(三) 精料补充料的配制	271
四、肉羊的生产管理	273
(一) 羊群组成	273
(二) 编号	273
(三) 捕羊及导羊前进	274
(四) 羔羊去势	274
(五) 羔羊断尾	275
(六) 剪毛与抓绒	276
(七) 药浴与驱虫	278
(八) 修蹄	279
第八章 安全肉羊肥育技术	280
一、羔羊的生长发育和消化机能特点	280
(一) 羔羊的生长发育特点	280
(二) 羔羊的消化特点	283
二、育肥方式	284
(一) 放牧肥育	284
(二) 混合育肥	285
(三) 舍饲育肥	285
三、育肥技术	286
(一) 育肥前的准备工作	286
(二) 羔羊育肥技术	288
(三) 成年羊育肥技术	296
四、育肥常用的添加剂	297
(一) 营养添加剂	297
(二) 营养调控剂	300

第九章 安全肉羊场疾病综合防治措施	304
一、羊病的种类及特点	304
二、羊病防治的基本原则	305
三、羊病预防的主要措施	305
(一) 强化饲养管理	305
(二) 搞好环境卫生	306
(三) 做好消毒工作	306
(四) 搞好免疫接种工作	309
(五) 完善检疫制度	311
(六) 杀虫和灭鼠	312
(七) 定期药物预防	313
(八) 定期驱虫	314
四、发病后的控制措施	314
(一) 及时而准确地诊断	314
(二) 隔离与封锁	315
(三) 严格消毒	317
(四) 淘汰与治疗	317
(五) 疾病净化	319
五、羊病的诊疗技术	319
(一) 临床诊断	319
(二) 病理剖检诊断	324
(三) 实验室诊断	325
(四) 治疗技术	327
第十章 肉羊常见疫病的预防与控制	329
一、常见的传染病	329
(一) 口蹄疫	329
(二) 羊痘	330

(三) 蓝舌病	332
(四) 羊传染性脓疱	334
(五) 炭疽	336
(六) 破伤风	338
(七) 羊快疫	339
(八) 羊肠毒血症	340
(九) 羊猝击	341
(十) 羊黑疫	342
(十一) 羔羊痢疾	343
(十二) 肉毒梭菌中毒症	345
(十三) 羊副结核病	346
(十四) 羊弯杆菌病	347
(十五) 山羊传染性胸膜肺炎	347
(十六) 羊链球菌病	349
(十七) 坏死杆菌病	350
(十八) 羔羊大肠杆菌病	351
(十九) 羊沙门氏菌病	352
(二十) 绵羊巴氏杆菌病	354
(二十一) 羊土拉杆菌病	355
(二十二) 布鲁氏菌病	356
(二十三) 结核病	357
(二十四) 羊李氏杆菌病	358
(二十五) 羊钩端螺旋体病	359
二、常见的寄生虫病	360
(一) 片形吸虫病	360
(二) 阔盘吸虫病	362
(三) 双腔吸虫病	363
(四) 前后盘吸虫病	364
(五) 日本血吸虫病	365

(六) 棘球蚴病	366
(七) 脑多头蚴病 (脑包虫病)	368
(八) 细颈囊尾蚴病	370
(九) 莫尼茨绦虫病	371
(十) 血矛线虫病	372
(十一) 羊网尾线虫病	374
(十二) 羊弓浆虫病	375
(十三) 羊住肉孢子虫病	377
(十四) 羊痒螨病	378
(十五) 羊狂蝇蛆病	380
(十六) 伤口蛆病	381
(十七) 羊毛虱病	382
第十一章 肉羊常见普通病的预防与诊治	384
一、消化系统疾病	384
(一) 口炎	384
(二) 食道阻塞	385
(三) 前胃弛缓	387
(四) 瘤胃鼓气	388
(五) 瘤胃积食	390
(六) 瓣胃阻塞	391
(七) 皱胃阻塞	393
(八) 创伤性网胃炎	394
(九) 胃肠炎	395
(十) 绵羊肠扭转	397
(十一) 羔羊消化不良	399
(十二) 羔羊脐及腹膜炎	400
二、呼吸系统疾病	401
(一) 感冒	401

(二) 鼻炎	403
(三) 支气管炎	404
(四) 小叶性肺炎	405
(五) 吸入性肺炎	407
(六) 羔羊肺炎	408
三、营养代谢性疾病	409
(一) 尿结石	409
(二) 羊妊娠毒血症	410
(三) 绵羊脱毛症	411
(四) 羔羊佝偻病	412
(五) 羔羊摆腰病	413
(六) 羔羊白肌病	414
(七) 羔羊低血糖症	415
四、中毒病	416
(一) 氢氰酸中毒	416
(二) 有机磷中毒	417
(三) 氨中毒	418
(四) 有毒董草根中毒	419
(五) 羊瘤胃酸中毒	420
五、外、产科疾病	421
(一) 阴道脱	421
(二) 子宫内膜炎	422
(三) 胎衣不下	423
(四) 乳房炎	424
(五) 流产	426
(六) 难产	427
(七) 新生羔羊窒息	428
主要参考文献	430

引 言

中国养羊业历史悠久，早在夏商时代就有养羊文字记载，历来是各族人民重要的生产资料和生活资料，对推动社会进步和经济发展都曾发挥了其他畜禽无法替代的特殊作用。新中国成立后，在党和政府的高度重视和全力扶植下，经过半个世纪的艰苦工作，实现了历史性的突破：

——养羊数量及主产品产量分别增长 7~8 倍。2001 年存栏羊 2.90 亿只，为 1949 年 2 662 万只的 10.90 倍；产肉 269 万吨，为 1949 年 14.6 万吨的 18.43 倍。

——以新疆细毛羊、中国美利奴羊、东北半细毛羊为代表的多个细毛羊、半细毛羊新品种先后育成。肉用羊、裘皮羊、羔皮羊、奶用羊、绒用羊的选育及杂交利用取得了重大突破。

——常规应用技术全面普及，胚胎移植和转基因技术从实验研究开始转入生产应用。

——一大批规模养羊基地建成，农区养羊迅猛崛起，产、学、研结合的科技转化格局和牧、工、贸产业链经营模式开始形成。

这些成就既是我国养羊业发展的基础和优势，又是再发展的潜力和希望。今后我国养羊业的稳定和再发展必须解决好几个问题：①要摸清家底，了解市场。特别是高度重视和认真解

决好当前养羊业存在的主要问题与市场的需求和发展方向。②依托资源，确立科学的发展观。做到环境、资源、生态与市场的和谐统一。③实现标准化、规模化、专业化经营，完善产业链建设，以保证生产发展的相对稳定。④加快常规实用技术的组装、推广和高新技术的研究、开发，主攻高产、优质、高效。

一、养羊业的发展过程与现状

近年来，我国居民畜产品的消费结构正在悄悄发生变化，猪肉在肉类消费中所占的比重不断下降，而羊肉等草食型动物的畜产品的消费量则呈稳步上升趋势。有关部门预测，最近一段时期，我国羊肉的市场潜力依然很大，前景看好。据 2001 年统计资料表明，我国存栏绵山羊总数为 2.90 亿只，其中：绵羊 1.33 亿只，占绵山羊总数的 45.86%；山羊 1.57 亿只，占绵山羊总数的 54.14%。全国主要畜禽 2001 年出栏比 2000 年出栏增加值中，羊居于首位为 7.2%，依次为牛 6.9%、兔 5.4%、猪 3.2%、家禽 3.0%。羊肉虽然仅占肉类总产量的 4.81%，但 2001 年比 2000 年增长 8.2%，依次为牛肉 6.5%、兔肉 4.2%、猪肉 3.4%、禽肉 3.3%。绵羊毛产量由 292 854 吨增至 301 932 吨，2001 年比 2000 年增长 3.1%，其中：细毛由 114 651 吨减至 112 193 吨，为 -2.1%；半细毛由 88 075 吨增至 102 419 吨，为 16.3%；粗毛由 95 528 吨减至 92 976 吨，为 -2.7%。羊绒产量由 10 968 吨增至 11 765 吨，2001 年比 2000 年增长 7.3%。中国绵羊、山羊的饲养量、出栏量、羊肉产量、生绵山羊皮产量、山羊绒产量均居世界第一位。

（一）世界养羊业的发展轨迹

16 至 17 世纪，西班牙美利奴羊的出现及其在世界各地的推广，引发了以细毛羊为主的世界羊业，到 19 世纪中叶，在世界

范围内形成了具有区域经济特征、适应区域自然资源特点、体现民族特色的羊毛生产体系，并由此推动了毛用羊产业的形成。至 20 世纪初，伴随人类社会的工业化、城市化进程，合成纤维工业的迅猛发展，导致了市场对羊肉需求量的增加，价格的上扬，因而以英国为代表的养羊业发达国家，为适应新形势的需要积极培育新品中，使世界绵羊的发展方向由毛用转向肉毛兼用，绵羊的品种和类型结构也发生了相应的变化。20 世纪 50 年代以来，法国、英国、新西兰、美国将养羊业重点完全转向肉用羊生产，常舍毛取肉。如英国现有 38 个羊品种，全部是以产肉为主的品种；肉毛兼用品种新西兰占 98%，美国占 80% 以上。国外养羊业另一个特点是，羔羊肉的生产发展迅速，产肉量与日俱增。新西兰 1971 年生产羊肉 55.8 万吨，羔羊肉占 70% 以上；法国占 75% 以上；英国占 90%；美国占 94%；澳大利亚以饲养细毛羊而著称世界，近年来也十分重视羔羊肉生产，在生产的 58 万吨羊肉中，羔羊肉占 70% 以上。东欧一些国家虽然起步较晚，但发展速度很快。

（二）羊肉产量迅速增加，在肉类中的比重不断提高

19 世纪 20—50 年代，世界绵羊业以产毛为主，而把羊肉生产列为从属地位。50 年代以后，随着对羊肉需求量的增长，羊肉价格提高，单纯生产羊毛而忽视羊肉的生产，经济上是不合算的，因而绵羊的发展方向逐渐由毛用，毛肉兼用，转向肉毛兼用或肉用，并由生产成年羊肉转向生产羔羊肉。羔羊肉具有精肉多、脂肪少、鲜嫩、多汁、易消化、膻味轻等优点，备受国内、国际市场欢迎。羔羊生后最初几个月生长快、饲料报酬高（羔羊为 3—4:1，成年羊为 6—8:1）、产品成本低，而羔羊肉价格高，所以养羊业发达的国家都在繁育早熟肉用品种的基础上，充分利用杂交优势，进行肥羔肉的专业化生产，目前在国际市场销售的羊肉主要为肥羔，4—6 月龄屠宰的肥羔胴体重可达 15—20 千克，这样的肥羔肉质细嫩，在市场上备