



羊

全方位养殖技术丛书

肉羊

生产技术指南

冯德民 主编



9
6

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

肉羊生产技术指南/冯德民主编. —北京:中国农业大学出版社, 2003. 6

(羊全方位养殖技术丛书)

ISBN 7-81066-574-X/S · 460

I. 肉… II. 冯… III. 肉用羊-饲养管理-指南
IV. S826.9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 019786 号

出版 中国农业大学出版社
发行
经销 新华书店
印刷 莱芜市圣龙印务书刊有限责任公司
版次 2003 年 6 月第 1 版
印次 2003 年 6 月第 1 次印刷
开本 32 印张 10 千字 245
规格 850×1 150
印数 1~5 500
定价 14.00 元

图书如有质量问题本社负责调换

社址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 邮政编码 100094
电话 010-62892633 网址 www.cau.edu.cn/caup/

主 编 冯德民

编写人员 冯德民 衣同生 张明文
 高文祥 王丽丽 张立庆

畜禽全方位养殖技术丛书编委会

主 任 王建民

副 主 任 张洪杰 王福强 王金文 王凤英
曾现辉 魏述东

委 员 (按姓氏笔画为序)

马明星	刘建胜	田夫林	张振坤
曹洪防	程德君	秦长川	袁传溪
郝庆成	魏敬才	吴占元	曲绪仙
吴云峰	李祥明	徐相亭	

总 序

畜牧业是以植物性和动物性产品为原料,通过动物生产获得人类必需动物产品的产业,其主体是养殖业。在发达国家,畜牧产值占农业总产值的比例多在 60% 以上,在人多地少的国家甚至超过 80%。畜牧产品作为国民经济支柱产业的食品加工业的原料供应已占到 80%,人均年消费的食物中,肉、蛋、奶分别达到 100 kg、15 kg 和 300 kg,占总量的 80%。这说明,现代畜牧业已成为农业乃至国民经济的重要组成部分,其发展水平也成为一个国家或地区发展水平的重要标志。

我国畜牧业的发展大致经过家庭副业、专业饲养和规模化饲养 3 个阶段,目前正在更广泛的区域向现代集约型方向转变,特别是改革开放以来的 20 多年,我国畜牧业得到迅速发展。主要表现在:①畜牧生产总量稳定增长,如 2002 年肉、蛋、奶总产量比 1978 年提高 6~11 倍,人均占有量和年均消费量也都有大幅度提高;②畜牧业科技含量明显提高,如主要畜禽的良种覆盖率、饲料转化率和发病死亡率等生产指标得到有益的改变,科技进步对畜牧经济增长的贡献率超过 45%;③畜牧业在农业生产体系中的主导地位已基本确定,如畜牧业产值占农业总产值的比例由 1949 年的 12.4%、1978 年的 15.0% 上升到 2000 年的 30% 以上;④畜牧产业化格局初具雏形,如社会化服务体系日趋完善、规模化经营不断提高和多渠道开拓市场初见成效等。

但是与发达国家相比,我国畜牧业也面临着生产结构失调、草原资源严重退化、饲料资源不足(尤其是蛋白质饲料资源缺乏)、畜(禽)种资源被无控制地杂交化、科技推广工作薄弱、疫病损失严重等问题,既影响到当前畜牧生产的产业化经营,又影响到我国畜牧

业的可持续发展。实践证明,只有通过推广和实行标准化、规范化生产技术,不断提高畜牧业的科技含量才能切实解决这些问题,使我国的畜牧业跨上一个新的台阶,大大缩短与发达国家的差距。

根据我国国情,并借鉴发达国家的经验,笔者认为我国未来畜牧业发展的策略应是:①改变以粮为主的传统观念,建立种草养畜、以牧为主的农业生产体系,提高资源利用效率;②改变以猪、鸡为主的畜(禽)种结构,建立以食草畜禽为主、稳定食粮畜禽的畜牧生产体系,提高市场适应能力;③改变以品种改良为主的单一增产措施,建立良种良法配套的实用技术推广体系,提高整体科技含量。力争用10~15年的时间,使我国畜牧业基本实现良种化、产业化,生产水平跨入世界先进行列。

为了适应农村产业结构调整的需要和提高当前畜牧业从业人员的技术水平,中国农业大学出版社策划出版了这套畜禽全方位养殖技术丛书。本丛书畜(畜)种涉及到猪、鸡、鸭、鹅、羊、兔等,并以各畜(禽)种的关键生产环节为主题单独成册,内容上坚持以技术操作性强、文字简明易懂和学以能致用为原则,注重吸收现代畜牧科学的新技术和新方法,并与生产中的传统常规技术相结合使之综合配套。

相信这套丛书能够全方位、多层次地满足读者需要,为广大畜牧业从业人员规范生产技术、提高养殖效益,提供帮助。

王建民

2003年3月18日于泰安

前 言

我国养羊生产历史悠久,近年来,养羊业有了长足的发展。全国绵羊、山羊存栏数量和羊肉总产量位居世界第一。养羊生产开始由传统的粗放饲养向现代化的养羊业转化,养羊科技含量有了显著提高,养羊生产由兼用型向毛、绒、肉、皮、奶为主的专门化方向发展。但从总体上看,我国养羊生产还处于初级生产阶段,经营粗放,商品率低,与养羊业发达国家相比还有不少差距,在广大农村加快普及现代科学养羊实用新技术,是缩小这一差距的关键。根据当前全国肉羊生产发展的特点,以及各地农村养羊专业户、农民养羊户,迫切要求有一本适合他们学习的养羊专业书。为此,编写了《肉羊生产技术指南》一书。

本书主要介绍了我国羊肉生产的状况,国内外主要肉羊品种;系统地阐述了肉羊的消化特点,肉羊的饲料及其加工调制,肉羊的营养需要和日粮配合,肉羊的饲养管理,肉羊的快速育肥方法和典型日粮配方;详细地阐述了肉羊的繁殖技术和繁殖控制新技术;简明扼要地论述了羊场建设与羊病的防治等。本书对养羊生产中出现的各种生产问题提出了行之有效的解决措施,并在肉羊的繁殖方面提供了一些新技术。

本书的特点:适合我国国情,适合广大农村,内容深入浅出,语言通俗易懂,适合养羊者自学。也可作为大、中专农业院校学生及基层畜牧兽医工作者学习、参考用书。

由于水平所限,加上编写时间紧,尽管做了很大努力,但书中的不足之处乃至缺点、错误仍在所难免,请广大读者批评指正。

编 者

2003年2月27日

参 考 文 献

- 1 王建民编. 波尔山羊饲养与繁育新技术. 北京: 中国农业大学出版社, 2000
- 2 徐桂芳主编. 肉羊饲养技术手册. 北京: 中国农业出版社, 2000
- 3 杨和平主编. 牛羊生产. 北京: 中国农业出版社, 2001
- 4 内蒙古家畜改良工作站. 家畜胚胎移植技术培训讲义, 1996
- 5 内蒙古家畜改良站. 羊胚胎移植技术规程. 内蒙古自治区地方标准, 1999
- 6 王兴元, 郎介金主编. 动物繁殖学. 南京: 江苏科学技术出版社, 1993
- 7 中央农业广播电视学校. 家畜饲养学. 北京: 中国农业出版社, 1999
- 8 李英, 郭泰, 等编. 肉羊快速育肥技术手册. 北京: 中国农业出版社, 1997
- 9 沈正达主编. 羊病防治手册. 修订版. 北京: 金盾出版社, 1998
- 10 山西农业大学主编. 养羊学. 北京: 农业出版社, 1981

目 录

第一章 我国羊肉生产的现状及发展羊肉生产的途径·····	(1)
第一节 我国羊肉生产的现状·····	(4)
第二节 我国羊肉生产的起步·····	(6)
第三节 我国发展羊肉生产的潜力和途径·····	(9)
第二章 肉羊的特点和品种 ·····	(13)
第一节 肉用羊的特点 ·····	(13)
第二节 适于生产羊肉的绵羊、山羊品种·····	(17)
第三章 羊的生物学特性及消化特点 ·····	(35)
第一节 羊的生物学特性 ·····	(35)
第二节 肉羊的消化特点 ·····	(38)
第四章 肉羊的饲料及其加工调制 ·····	(45)
第一节 精饲料及其加工方法 ·····	(45)
第二节 粗饲料及其加工方法 ·····	(54)
第三节 青贮饲料 ·····	(64)
第四节 青绿饲料 ·····	(70)
第五节 饲料补充料 ·····	(77)
第五章 肉羊的营养需要和日粮配合 ·····	(82)
第一节 肉羊的营养需要 ·····	(82)
第二节 肉羊的日粮配合 ·····	(94)
第六章 肉羊的饲养管理·····	(106)
第一节 羊的饲养方式·····	(106)
第二节 种公羊的饲养管理·····	(109)
第三节 育成羊的饲养管理·····	(112)
第四节 种母羊的饲养管理·····	(113)

第五节 羔羊的饲养管理·····	(116)
第六节 肉羊的一般管理技术·····	(123)
第七章 肉羊的快速育肥和典型日粮配方·····	(130)
第一节 肉羊常用的肥育方法·····	(130)
第二节 肥羔生产及技术措施·····	(133)
第八章 肉羊的繁殖技术·····	(159)
第一节 羊的生殖器官和生理机能·····	(159)
第二节 绵羊、山羊的繁殖规律·····	(165)
第三节 肉羊的繁殖技术·····	(172)
第四节 肉羊的繁殖控制新技术·····	(204)
第九章 羊肉·····	(221)
第一节 羊肉的成分和品质·····	(221)
第二节 羊肉的性状评定·····	(225)
第三节 羊产肉力的测定·····	(230)
第十章 羊场建设及设施·····	(233)
第十一章 羊病的防治技术·····	(247)
第一节 羊病的预防·····	(247)
第二节 羊病的一般临床诊断和基本用药方法·····	(256)
第三节 常见的羊病·····	(262)
参考文献·····	(304)

第一章 我国羊肉生产的现状及 发展羊肉生产的途径

我国养羊历史悠久,绵、山羊品种资源十分丰富,在全国各地都有绵、山羊的分布,全国羊的饲养量及羊肉、羊皮、羊绒等产品产量均占世界第一位。我国草原辽阔,草山、草坡面积大,农作物副产品特别是秸秆饲草资源相当丰富,因此发展养羊业有着较大的潜力。随着科学技术的进步和社会主义市场经济的发展,大力发展节粮型养殖业,特别是发展肉羊业,对增加农民收入,促进农业发展的良性循环,振兴农村经济,改变人们膳食结构,丰富“菜篮子”,提高人民生活水平,促进国民经济发展具有十分重要的意义。

近些年来,羊肉已经摆上广大城乡居民的餐桌,成为我国膳食结构中不可缺少的食品之一。尽管我国羊肉生产量连年上升,并居世界领先地位,但按人口平均,每人每年羊肉占有量仅有 2 kg 多一点,呈现供不应求的趋势,国内外市场羊肉价格呈明显上涨趋势,是历史上羊肉价格较高的时期。要解决这一供需矛盾,就要从实际出发,根据现有羊品种资源状况,建立我国的肉羊业,使之逐步适应生产和生活的需要。

发展羊肉生产,特别是肥羔肉生产,同养牛相比有许多优点,羊的生理成熟较早,一只初生体重 4 kg 的细毛杂种羔羊,在随群放牧的条件下平均日增体重 175 g,在正常的饲养条件下,4 月龄断奶体重可达 25 kg。肉用性能好的半细毛羔羊,在正常的饲养条件下,平均日增重 200 g 以上,4 月龄可生产胴体 20 kg 以上,其肉呈“大理石”状,脂肪少,肉汁多,鲜嫩可口,适于多种烹饪。

羔羊育肥,当年屠宰,这在英国、法国、美国、加拿大、阿根廷、

新西兰、澳大利亚等国家,早已成为羊肉生产的技术措施。近年来,我国有些地区、农业院校和科研单位也摸索出一些方法和经验。

国外和国内羊肉生产归纳起来,有以下两种方式:一是利用地方绵羊、山羊进行羊肉生产,主要是当年生羔羊当年屠宰,还有一些老龄的或无繁殖力的羊经短期育肥后屠宰;二是利用引进的、产肉性能好的、繁殖力强的绵羊品种之间杂交或同本地品种杂交进行肥羔生产。国外羊肉生产中主要是采用第二种方法。这两种方法均能获得较明显的产肉效果和经济效益。我国羊肉生产在养羊业中还是较薄弱的环节。发展羊肉生产特别是肥羔肉生产,从国内情况来看,就是充分发挥羔羊生长发育快的特点,在牧区利用夏季草山、草坡及草原牧草生长茂盛的优势进行抓膘育肥。在农牧区和农区除利用夏、秋季青绿多汁饲草外,冬、春季可充分利用农作物的秸秆和副产品以及酒糟等进行羔羊的补饲或舍饲育肥,羊不过冬就能出栏屠宰。采取这种方式有许多好处,可减少由于冬、春季缺草而影响怀孕母羊和后备羊群的越冬,有利于提高羔羊的繁殖成活率和质量。

推行羔羊育肥,当年出栏屠宰,是最经济、最合理的养羊技术措施,可减少资源浪费,提高物质和能量的转化率,为市场提供优质羊肉。这是提高养羊经济效益,增加农牧民收入的最好办法,也是加快羊群周转,促进肉羊业发展的有效措施。

我国绵羊、山羊资源丰富,发展羊肉生产的潜力很大。因此,合理利用现有草场资源及羊品种资源,发展羊肉生产,对国民经济发展和改善人民生活具有重要意义。

我国肉用养羊业的发展,还处于萌芽时期。虽然 20 世纪 60 年代起从国外引入几个肉毛兼用的细毛羊和半细毛羊品种(如德国肉用美利奴羊、考力代羊、罗姆尼羊、边区来斯特羊及林肯羊等),用以发展我国的肉毛兼用细毛羊和半细毛羊业,在适合其发展地

区相继开展了改良工作,但仍以生产羊毛为主。在国内原有地方绵羊和山羊品种中,有几个产肉性能好的品种,绵羊有产于北方牧区的阿勒泰羊、乌珠穆沁羊,产于中原农区的大尾寒羊,小尾寒羊、湖羊等,山羊有陕南白山羊、黄淮山羊、马头山羊、贵州白山羊、雷州山羊、隆林山羊、宜昌白山羊等,但这些品种都没有系统的选育。我国长期以来主要是利用淘汰老、残羊和去势公羊生产羊肉,经营方式落后,生产力水平低,远不能满足市场需求。

20 世纪 80 年代以来,我国羊肉生产无论在北方还是在南方都有了一定的发展,许多省、区羊肉生产出现了大发展的势头。新疆和内蒙古地区利用地方品种,当年生羔羊当年屠宰,生产羔羊肉。如新疆利用阿勒泰羊当年生羔羊当年屠宰,5 月龄平均活重 37.7 kg,平均产肉脂胴体重 20 kg,屠宰率为 53.05%。内蒙古利用乌珠穆沁羊生产羔羊肉,6 月龄的晚春羔羊平均胴体重 13.85 kg,7~8 月龄早春羔平均胴体重 16.6 kg。

近几年来,在牧区、农区也相继引入肉用性能好的德国肉用美利奴羊、罗姆尼羊、边区来斯特羊、萨福克羊、法国夏洛来羊、无角陶塞特羊、波尔山羊,同当地羊和细毛杂种母羊杂交生产羊肉的试验,都获得了比较好的效果。中国农业科学院兰州畜牧研究所利用无角陶塞特公羊同小尾寒羊母羊杂交,杂一代 6 月龄公羔羊在放牧加舍饲育肥条件下,屠宰前活重平均 44.41 kg,胴体重 24.2 kg,屠宰率 54.49%,净肉重 19.14 kg,净肉率 43.1%,胴体产肉率为 79.09%,比小尾寒羊(8 月龄)胴体重 7.13 kg,屠宰率高 7.07%,净肉重多 6.75 kg,净肉率高 8.68%,胴体产肉率高 6.51%。

我国肉用养羊业只能说是零散进行,尚未形成羊肉生产体系。怎样尽快建立符合我国国情的羊肉生产体系,是亟待解决的问题,国外在这方面取得了不少成功的经验,我们要借鉴这些经验,来促进我国肉羊业的发展。

第一节 我国羊肉生产的现状

一、绵羊、山羊的数量,羊肉产量及人均占有量

我国养羊数量近 20 年来虽然有起有落,但羊肉产量呈逐年上升的趋势。人均占有量尽管有所增长,但与市场需求仍有一定的差距,其产量如表 1-1 所示。

表 1-1 绵羊、山羊数量、羊肉产量及人均占有量

年份	羊存 栏量 (万只)	绵羊 (万只)	山羊 (万只)	羊出 栏量 (万只)	出栏率 (%)	产肉量 (万 t)	平均胴 体重 (kg)	人均占 有量 (kg)
1980	18 731	10 663	8 068	4 241.9	22.6	44.5	10.5	0.5
1982	18 179	10 657	7 522	4 874.2	26.8	52.4	10.8	0.5
1984	15 840	9 519.3	6 320.7	5 080.5	32.1	58.6	11.5	0.6
1986	16 622.9	9 900.9	6 722	5 227.0	31.4	62.2	11.9	0.6
1988	20 152.7	11 057.1	9 095.6	6 827.2	33.9	80.2	11.7	0.7
1990	21 002.2	11 281.6	9 720.5	8 931.4	42.5	106.8	11.1	0.93
1992	20 732.9	10 971.9	9 761.0	10 266.6	49.52	125.0	12.2	1.08
1994	24 052.8	11 744.48	12 308.35	13 124.85	54.57	160.8	12.25	1.37
1996	30 337.3	13 269.0	17 068.4	19 426.1	64.03	240.0	12.35	2.01
1997	30 232.5	13 436.4	16 796.1	21 583.0	71.39	263.1	12.19	2.13

注:1996 年、1997 年为畜牧行业统计数字。

从表 1-1 中看到,1980—1997 年的 18 年间,养羊数量由 1.87 亿只,增加到 3.02 亿只,增长 61.4%;羊的出栏率提高了近 50 个百分点;产肉量由 44.5 万 t 增长到 263.1 万 t,增长 4.9 倍;每只羊平均胴体重增加了 1.69 kg,提高了 16.1%;人均占有羊肉增加了 1.63 kg。1997 年人均占有羊肉 2.13 kg,仍低于世界同年度平均水平。

二、不同生产区域各种肉类产量及所占比例

我国肉类生产的组成,在不同农牧业生产区域存在一定的差别,如表 1-2 所示。

表 1-2 不同区域肉类产量及所占比例

肉 类 别	肉类 产量 (万 t)	牧 区		农牧区		农 区	
		产量 (万 t)	百分比 (%)	产量 (万 t)	百分比 (%)	产量 (万 t)	百分比 (%)
总计	3 430.7	127.7	100.00	812.0	100.00	2 491.0	100.00
猪肉	2 635.3	45.0	35.24	661.2	81.43	1 929.1	77.44
牛肉	180.3	29.2	22.87	37.0	4.56	114.1	4.58
羊肉	125.0	44.7	35.00	14.8	1.82	65.5	2.63
禽肉	454.2	4.2	3.29	92.1	11.34	357.9	14.37
其他	35.9	4.6	3.60	6.9	0.85	24.4	0.98

注:1992 年资料。

从表 1-2 可以看出,牧区肉类产量所占比例,羊肉为 35%,仅次于猪肉,高于牛肉和禽肉;而在农牧区和农区,其所占比例分别为 1.82%和 2.63%,明显低于猪肉、牛肉和禽肉。说明农区和农牧区羊肉所占比重很小,具有很大的生产潜力和羊肉销售市场。

三、我国绵羊、山羊的产肉性能

据国内有关资料,按绵羊、山羊品种和杂交后代分别统计,目前我国绵羊、山羊的产肉性能水平,如表 1-3 所示。

表 1-3 我国绵、山羊产肉性能

分类	年龄	宰前体重(kg)	胴体重(kg)	净肉重(kg)	屠宰率(%)
绵羊	成年	60.26	27.34	23.23	45.31
	羔羊	35.76	16.36	11.70	45.75
	杂交羔羊	39.48	18.17	15.93	47.37
	平均	45.17	20.80	16.95	46.05

续表 1-3

分类	年龄	宰前体重(kg)	胴体重(kg)	净肉重(kg)	屠宰率(%)
山羊	成年	36.64	17.01	14.54	46.42
	羔羊	23.36	10.67	7.79	45.70
	杂交羔羊	29.95	14.88	9.29	49.68
	平均	29.98	14.19	10.54	47.33
	总平均	37.57	17.49	13.75	46.55

从表 1-3 中可以看出,地方绵羔羊与杂交羔羊其胴体重相比,后者提高 14.3%,净肉重相应提高 36.15%,屠宰率提高 3.54%;山羊分别提高 39%,19.26%和 8.71%。

第二节 我国羊肉生产的起步

随着城乡居民生活水平的逐步提高,对肉食种类、数量和质量的要求越来越高,特别是富含高蛋白质、高能量和低脂肪的羊肉越来越受城乡居民喜食。但在 1980 年期间,羊肉年人均占有量也仅为 0.5 kg,显然满足不了需求。为改变我国传统的靠淘汰老龄羊和羯羊来生产羊肉的方式,广大的养羊生产者和畜牧科技工作者从此开展了提高全国羊肉产量的生产和研究工作。

一、利用地方绵羊、山羊品种发展羊肉生产

新疆维吾尔自治区王万跃(1983)、彭恩达(1984)和内蒙古自治区文浴兰(1984)、田果良(1986)、王睦生(1989)等,分别利用本地的阿勒泰羊、乌珠穆沁羊当年生羔羊幼年期生长发育快的特性,结合牧区牧草生长旺盛期的特点,进行了当年生羔羊当年屠宰的试验研究工作,取得了较好的结果,为我国北方牧区利用当地羊品种资源和草场资源发展羊肉生产开创了先例。如 5 月龄阿勒泰羊

羔羊体重($n=4\ 028$ 只)平均达到 37.7 kg,胴体重 18.4~19.9 kg,屠宰率 48.4%~52.9%;6 月龄乌珠穆沁羊羯羊体重达到 33.32~35.32 kg,胴体重 15~17.7 kg,屠宰率 45%~49%,净肉重 9.8~10.3 kg,净肉率 28.23%~28.96%。

郑军(1986)、张泉福(1988)和阎远清(1988)、王景元(1988)等,对分布在农区的具有早熟、四季发情、产羔率高、早期生长快的湖羊和小尾寒羊的羔羊进行了生产羔羊肉的育肥试验。对湖羊羔羊的试验表明,羔羊 2.5 月龄断奶,在良好的饲养管理水平下,到 4 月龄时宰,羔羊体重可达 30 kg,胴体瘦肉多、脂肪少、蛋白质含量高。6 月龄小尾寒羊公羔屠宰前活重($n=30$ 只)平均为 47.84 kg,胴体重 22.35 kg,屠宰率为 46.72%,净肉重 17.7 kg,净肉率为 37%。

二、采用杂交方式发展羊肉生产

我国利用国外引入的肉羊品种同当地绵羊杂交进行肉羔生产的试验研究,始于 20 世纪 70 年代末期。首先是内蒙古自治区畜牧科学院的科研人员在锡林郭勒盟正蓝旗黑城子种畜场开展了试验。据唐道廉(1988)报道,该试验以蒙古羊和细杂母羊为母本,英国的萨福克公羊为父本,在草原牧区放牧条件下育肥,6.5 月龄的杂一代羯羊产肉性能:宰前活重($n=115$ 只)平均(37.25±3.94) kg;胴体重(18.33±2.06) kg,屠宰率 49.21%;净肉重平均为(13.49±1.63) kg,净肉率 36.21%;脂肪重平均为 1.14 kg,脂肪率 3.01%。杂交羊表现出生长发育快和产肉多的特点。

阎厚忠等(1985)及新疆农垦科学院畜牧所(1988)同时在新疆利用德国肉用美利奴羊、边区来斯特羊、罗姆尼羊同军垦细毛羊和阿勒泰羊杂交。试验表明,对杂交后代产肉性能的提高和被毛品质的改进均产生了较好的效果。

随着内蒙古和新疆地区肉羊杂交试验的获得成功,为了满足