

农区肉羊场 设计与建设

权 凯 等 编著



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

农区肉羊场设计与建设

编著者

权	凯	马	伟
张巧灵	李建平	蔡	元
魏红芳	崔	锦	徐秋良

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由郑州牧业工程高等专科学校专家编著。内容包括:农区肉羊养殖优势和重点,肉羊品种及其生物学特性,肉羊场总体规划与设计,肉羊场选址、基础设施建设和设施设备,肉羊场环境控制等。适合肉羊场设计和建设人员、肉羊场管理人员及肉羊养殖专业户学习使用,亦可供农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

农区肉羊场设计与建设/权凯等编著. —北京:金盾出版社, 2010.1

ISBN 978-7-5082-6073-0

I. ①农… II. ①权… III. ①肉用羊—饲养管理 IV. ①S826.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 206150 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:北京四环科技印刷厂

装订:海波装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6.375 字数:158 千字

2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:11.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

羊是以食草为主的复胃动物,胃肠发达,采食植物的种类较多,具有适应性强、耐粗饲、耐渴、耐寒、抗病性较强等特点。我国的养羊历史悠久,原始社会人类从渔猎生产方式逐渐过渡到畜牧生产方式首先是从养羊开始的,早在5 000年以前,野生绵羊和山羊已被驯化为家畜,为人们提供肉、奶、毛、皮等生活资料,后魏时期已有羊的繁殖、疾病治疗等方面的记载。由于我国近代的历史原因,养羊业迅速落后于世界,限制了我国羊业产业化发展。目前,我国羊业不同程度地存在种羊质量和肉、毛、绒、皮等产品市场不稳、科技开发、推广、疫病防治、繁殖障碍、行业无序竞争等问题,严重阻碍了行业的发展。

近年来,国内外羊肉市场发生了一些变化,为肉羊产业的发展提供了巨大空间,由于市场对羊毛和羊肉的需求关系发生了变化,养羊业由毛用为主转向肉毛兼用,进而发展到肉羊为主,肉羊生产发展迅速。尤其随着国家西部大开发战略的实施、退耕还林还草工程的整体推进、畜牧业结构的不断调整优化,以及人们膳食结构的改变,农区肉羊养殖将迎来良好的发展机遇。目前,肉羊在养殖业中经济效益突出,增长势头迅猛,将有新一轮的发展空间;农区肉羊生产也将呈现快速发展势头,逐渐成为农区小康建设的重点产业和农村经济新的增长点。然而,农区肉羊养殖也存在着对肉羊养殖的相关知识技术了解掌握不足,养殖技术人员缺乏,基础环节薄弱等问题。

为了满足肉羊养殖者的需求,笔者根据在实际生产中的经验

和相关报道,编写了《农区肉羊场设计与建设》一书,主要从肉羊场的设计与建设出发,就标准化肉羊场建设的原则、场址的选择、肉羊场的规划、肉羊场的建设、羊舍的规划和建设等方面进行了详细的介绍。供准备进行肉羊养殖的农户、公司和相关技术人员参考。

由于笔者的水平有限,不当和错漏之处在所难免,诚望读者批评指正。

编著者

2009.10

目 录

第一章 概述	(1)
一、世界肉羊业状况	(1)
二、我国肉羊业状况	(3)
三、农区肉羊养殖的优势	(5)
四、农区肉羊养殖的重点	(9)
第二章 肉羊品种及其生物学特性	(11)
一、肉羊的生物学特点	(11)
二、羊肉的特性	(14)
三、肉羊的品种	(17)
第三章 肉羊场建设总体规划和设计	(31)
一、肉羊场的规划原则	(31)
二、肉羊场的功能分区及其规划	(32)
三、肉羊场规划设计	(36)
四、肉羊场工艺设计	(36)
五、肉羊场工程工艺设计	(47)
六、肉羊场设计实例	(50)
第四章 肉羊场场址的选择	(58)
一、肉羊场场址的选择原则	(58)
二、肉羊场场址的基本要求	(59)
第五章 肉羊舍规划建设	(63)
一、肉羊舍建设的基本要求	(63)
二、羊舍(棚)建设技术规程	(66)
三、羊舍类型	(70)

四、肉羊舍的布局.....	(80)
五、羊舍基本构造.....	(87)
六、羊舍建筑设计.....	(91)
七、羊舍建筑构造设计内容.....	(96)
八、羊舍建筑材料	(102)
九、羊舍类别	(113)
第六章 肉羊场基础设施建设	(117)
一、肉羊场基础设施的建设原则	(117)
二、防护设施	(118)
三、道路建设	(120)
四、给排水管道建设	(134)
五、绿化	(141)
六、粪污处理	(153)
七、采暖工程	(154)
八、电力电讯工程	(155)
第七章 肉羊场设施设备	(157)
一、各种用途的栅栏	(157)
二、饲槽	(161)
三、草料架	(164)
四、堆草圈	(166)
五、药浴设备	(167)
六、饲料青贮设施	(169)
七、饲料库	(172)
八、供水设施	(172)
九、盐槽	(173)
十、人工授精室与兽医室	(173)
十一、几种主要的养羊机械	(176)
第八章 肉羊场环境控制	(178)

目 录

一、空气污染的调控	(178)
二、水污染的调控	(180)
三、土壤中的矿物质与微生物	(181)
四、粪便的无害化处理	(182)
五、病羊尸体的无害化处理	(184)
六、病羊产品的无害化处理	(186)
七、羊场污染物排放及其监测	(187)
八、肉羊场环境的监控和净化	(188)

第一章 概述

肉羊具有食谱广泛、繁殖率高、适应性强、易管理等特点。而全球羊肉消费的巨大需求,羊肉越来越受到人们的青睐,促使肉羊生产迅速发展。我国随着国家西部大开发战略的实施、退耕还林还草工程的整体推进,农区肉羊养殖迎来了良好的发展机遇。

一、世界肉羊业状况

(一)羊肉需求缺口大

世界羊肉产量增长迅速。随着世界经济的发展和人类膳食结构的改变,国际市场对羊肉需求量逐年增加,使得羊肉产量持续增长。据统计,1969—1970年,全世界生产羊肉 727.2 万 t,1985 年增加至 854.7 万 t,1990 年达 941.7 万 t,2000 年增加至 1 127.7 万 t,2002 年增加至 1 162.3 万 t,年均增长达 2.2%。

但同其他肉类消费相比,全球人均羊肉的消费量依然很低,仅为 2 kg/年,占世界肉类总产量(24 263.0 万 t)的 4.8%。其中,年产羊肉 50 万 t 以上的国家依次是中国、印度、澳大利亚、新西兰和巴基斯坦,这些国家羊肉产量占世界总产量的 48.1%。在过去的 10 多年中,羊肉生产呈现由发达国家向发展中国家转移的趋势,与 1990 年产量相比,发达国家的产量下降了 20%,而发展中国家的产量上升了 43%,使发展中国家的份额由 58% 上升至 71%。

(二)羔羊肉消费加快

世界各国重视肉羊生产,尤其是羔羊肉的消费需求增加更快。顺应日益增长的国际市场需求,英国、法国、美国、新西兰等养羊大国现今养羊业主体已变为肉用羊的生产,历来以产毛为主的澳大

利亚、前苏联、阿根廷等国,其肉羊生产也居重要地位。世界养羊业出现了由毛用转向肉毛兼用甚至肉用的趋势,一些国家将养羊业的重点转移到羊肉生产上,用先进的科学技术建立起自己的羊肉生产体系。

由于羔羊出生后最初几个月生长快、饲料报酬高,生产羔羊肉的成本较低,同时羔羊肉具有瘦肉多、脂肪少、味美、鲜嫩、易消化等特点,一些养羊比较发达的国家都开始进行肥羔生产,并已发展到专业化生产程度。

(三)重视科学、环保养殖

重视科学研究,生产绿色环保型羊肉。羊肉是世界公认的高档食品,国际贸易中价格较高,兽药和饲料添加剂使用少、时间短,没有有害物质残留;在草原上自由运动、自然生长的肉羊是真正的纯天然绿色食品,具备产品竞争优势,深受消费者青睐。

(四)肉羊品种良种化

世界肉羊品种良种化,杂交繁育发展迅猛。世界各国重视新的高产优质肉羊培育。新西兰是著名的肉羊业发达的国家之一。牧草终年繁茂,有“草地羊国”之称。美国的养羊业也是以生产羊肉为主,他们将萨福克羊作为肉羊的终端品种,重点生产羔羊肉。这两个国家羔羊肉的生产都占羊肉生产比例的90%以上,而英国是30多个肉用绵羊品种的育成地,这些绵羊品种对世界各国肉羊业的发展有很大影响。羊肉是英国养羊业的主产品,约占养羊业产值的85%。近年来,英国又培育出了新的肉羊品种,考勃来羊的育成是英国养羊业的一个重大突破。在羔羊生产方面,英国在山区利用山地品种羊纯繁,母羊育成后转到平原地区与早熟公羊品种杂交,其后代公羔用于羔羊生产,母羔转回再用早熟品种作终端品种进行杂交,获得了很高的经济效益。

这些新品种的主要特点是经济早熟,产肉性能好,繁殖力高,全年发情、配种与产羔,遗传性稳定,适应性强等,主要有夏洛莱

羊、剑桥羊、波利特羊、阿尔科特羊、南江黄羊等。杂交繁育已成为获取量多、质优和高效生产羊肉的主要手段，多数国家的绵羊肉生产以三元杂交为主，终端品种多用萨福克羊、无角或有角陶赛特羊、汉普夏羊等；山羊肉生产以二元杂交为主，终端品种多用波尔山羊、简那巴利羊、纽宾羊等。

这些模式，既充分利用了地区资源条件，又利用了杂种优势，对于我国的养羊业，展示了成功的经验，也提供了有益的启示。

(五) 农区舍饲肉羊发展新趋势

就目前农区养羊的总体情况来看，肉羊业尚处于发展初期。农民自养绵、山羊仍占较大比重。长期以来主要是利用淘汰老残羊和去势公羊生产羊肉。其特点是规模小、饲养管理粗放、经营方式落后、生产水平低、远远不能满足市场的需求。而舍饲羊即将羊群置于圈舍进行人工饲养，是由传统养羊方式向现代化、集约化养羊发展的重要形式。其优点不仅表现在可以充分利用本地的良种繁育、杂种优势、配合饲料、疫病防治等科学技术，还表现在舍饲比放牧可平均减少维持消耗 25%（放牧羊只的行进、爬高等），增加收入 20%~30%。英国是世界养羊生产水平最高的国家之一，近年来，也积极提倡“零牧制度”，推广舍饲养羊。可见，舍饲养羊是养羊业的发展趋势。

二、我国肉羊业状况

肉羊业是畜牧业的重要组成部分。在世界肉羊业迅猛发展的今天，我国肉羊业也取得了长足的发展，养殖方式进一步转变，生产水平不断提高，饲养量和产品产量持续快速增长。随着产业结构调整步伐的加快，肉羊业比重不断增加，已成为推动我国农村经济发展的重要产业。2003 年国家发布了《肉牛肉羊优势区域发展规划（2003—2007 年）》，划定了我国 61 个县，4 个肉羊发展优势区

域,对推动优势区域肉羊业全面发展起到了积极的引导作用。

(一)羊肉消费持续增加

长期以来,我国肉类产品市场消费结构中,猪肉比重较大,羊肉所占比重仅为 5.5%。随着我国城乡居民收入水平的不断提高,消费观念逐步转变,羊肉消费量呈上升趋势。据国家统计局资料,2002 年我国人均家庭消费羊肉 0.79 kg,到 2007 年上升至 1.06 kg,年均递增约 6%(表 1-1)。按这一趋势外推,预计 2015 年我国家庭人均消费水平将达到 1.69 kg,按 13.7 亿人口估测,届时我国羊肉家庭消费需求将达 231.5 万 t,再加上无法精确统计的户外消费部分,羊肉需求量更大。

表 1-1 肉羊生产供给与羊肉消费变化情况

年 份	产肉量		人均家庭消费羊肉(kg/人)				
	我国 (万 t)	人均占有 量(kg)	我国 平均	城市居民			农村 居民
				平 均	中等收入 家庭	中等收入 偏上家庭	
2002	283.5	2.21	0.79	1.08	1.26	1.38	0.61
2003	308.7	2.39	0.99	1.33	1.43	1.57	0.76
2004	332.9	2.56	1.06	1.39	1.50	1.62	0.82
2005	350.1	2.68	1.09	1.43	1.55	1.69	0.83
2006	363.8	2.77	1.11	1.37	1.49	1.59	0.90
2007	382.6	2.90	1.06	1.34	1.47	1.55	0.83

资料来源:中国统计年鉴

(二)良种肉羊备受青睐

在引进肉羊良种、加强肉羊原种场、繁育场建设的基础上,杂交改良步伐加快,肉羊良种供种能力明显提高,无角陶赛特、德国肉用美利奴、波尔山羊等良种肉羊开始大面积用于生产实际。

(三)农区肉羊养殖步伐加快

牧区广泛推行草原牧区禁牧、休牧、轮牧等草原生态保护建设措施,肉羊饲养由粗放放牧方式逐步向舍饲和半舍饲转变;农区半农区着重推广肉羊科学饲养管理技术,由饲喂单一饲料逐步向饲喂配合饲料转变,反刍配合料使用量逐步提高。通过良种良法相配套,改变了肉羊饲养多年出栏的传统习惯,羔羊当年育肥出栏比例由2002年的20%左右提高至35%,出栏肉羊平均胴体重提高至15.5 kg,瘦肉率明显提高,羊肉品质明显改善。

三、农区肉羊养殖的优势

肉羊业是草食畜牧业的重要组成部分,是投资少、见效快、适宜面广的产业。开展肉羊优势区域布局有利于增强肉羊产业可持续发展能力,有利于增加农民收入,有利于保障城乡居民肉类供给。目前肉羊在养殖业中经济效益突出,增长势头迅猛,将有新一轮的发展空间,农区肉羊生产也将呈现快速发展势头,逐渐成为农区小康建设的重点产业和农村经济新的增长点。加快肉羊养殖对推进畜牧业结构调整、促进农民增收、建设社会主义新农村,具有十分重要的意义和作用。

(一)政策和区位优势

近年来,国家从政策和资金扶持上给予了重点倾斜,尤其是退耕还林、还草工程的实施,为肉羊业的发展创造了良好条件。北方牧区由于放牧过度,长期超载,加上滥垦、乱挖和鼠、虫害的严重破坏,使天然草场退化、沙化严重,国家已采取退耕还林还草政策,限制过牧现象。使得牧区牛羊发展的饲草资源受限,将直接导致北方牧区羊只的出栏数量有限,而要满足市场羊肉的紧缺,必须大力发展农区养羊数量。

我国耗粮型家畜占家畜总比例为58%,而世界耗粮型家畜所

占比例平均为 10%(1999 年)。我国畜牧业中猪和草食动物发展极不平衡以及居民肉类消费结构中草食动物比例偏低是一大特点。尽管这一现状与我国的历史和汉民族的生活习惯有密切的关系,但世界上成功地实现饮食革命的美国、英国、日本等国的经验证实,随着人们饮食结构中动物蛋白平均消费量的增加,畜牧业在一定程度上必须朝草食动物方向发展。虽然,我们的粮食供求已告别了紧缺时代,但也应该看到,现存的千家万户散养家畜这一养殖业生产模式,在一定程度上减少了饲料用粮,但它并不意味着在生产模式改变的情况下,我们这个人口大国“人畜争粮”的矛盾就不存在了。因此,畜牧业结构的调整势在必行。

农业部 2002 年制定了 11 个优势农产品区域发展规划,其中畜牧有 2 个,一个是奶牛,一个是肉用牛羊生产。这就明确了我国畜牧业结构调整的总体目标。如果我们以全年人均消费羊肉增加 1 kg 计算,大约需增加羊只 1 亿只,因此,发展肉羊业,不仅是国情的客观要求,而且有相当大的发展空间。

(二)市场优势

国内外市场对羊肉需求量很大。随着生活水平的提高,群众的饮食结构正开始从温饱型向科学型、健康型变化。羊肉以其细嫩、多汁、味美、营养丰富、胆固醇含量低等特点愈来愈受到消费者的青睐,羊肉串、涮羊肉、烤羊排等已成为人们不可缺少的食物。羊肉的消费正在以每年成倍的速度增加,但这些羊肉的来源目前依然以牧区羊肉为主。同时,国际市场对羊肉的需求也不断增加,使肉羊生产前景乐观。国际国内市场上对羊肉的需求日趋旺盛,且价格一路上扬。

近几年来,随着人们对健康营养食品消费的追求,畜禽饲料中抗生素及抗菌药物的残留,矿物元素的超标,非法添加激素、镇静催眠药物以及环境化学污染的现状引起了社会的广泛关注。而我国居民肉类消费量较高的猪、鸡肉也因为“耗粮”所带来的安全问

题、肉质风味品质下降等原因,使得人们对其的消费产生了担忧。而羊肉则不同,由于羊以食草为主,很少喂精料和添加剂,加之羊具有较强的抗病力,用药少以及羊肉与其他日常的食用肉类相比,胆固醇含量低,可以减少人类心血管系统疾病的发生,正在受到越来越多的消费者的青睐。随着羊肉消费者的增加,羊肉的市场价格也在持续增长。国家计委价格中心的羊肉价格统计显示,2005年底,我国城市羊肉平均价格 16.82 元/kg,广州、上海则更高。羊肉除供应国内市场外,近年来已试销活羊出口。如农区的大尾寒羊、小尾寒羊,体重 35~50 kg,每只平均 50 美元,受到伊斯兰国家的欢迎,湖南、湖北一带的马头山羊肉生产的冻卷肉,每吨价格为 1 800 美元,也出口到伊朗、科威特等国。

当前,针对西部草原存在 90% 不同程度的退化,草原载畜过牧严重,草原得不到休养生息,其生产力下降的情况,国家出台了退牧禁牧等措施,使得原羊肉主产区的商品羊出栏率减少,这无疑为农区的舍饲肉羊业提供了客观的发展机遇和良好的政策环境。

(三) 资源优势

1. 饲料资源 农区秸秆资源丰富。政府大力宣传严禁焚烧这些秸秆资源,但是却屡禁不止,不仅浪费了大量的资源,而且造成了极大的环境污染。如果利用这些秸秆进行养羊,不仅能节约资源,提高农民收入,而且能极大地推动养羊业及相关产业的发展。

羊可采食多种饲草,主要有青绿饲草和农副产品秸秆,农区在这两类草料的生产上具有得天独厚的优势。我国目前年产粮食 4 亿多 t,同时也产生 5 亿 t 的秸秆,这相当于北方草原每年打草量的 50 倍。充分合理有效地利用农作物秸秆(如氨化、青贮、Em 处理等)将会大大促进草食家畜的发展。此外,我国农区有相当面积的草山、草坡和滩涂,农区每年产出各种饼粕约 2 000 万 t,糠麸 5 000 万 t,糟渣和薯类 2 000 万 t 以上,这些丰富的草场、农副产

品、作物秸秆资源,为农区发展肉羊业提供了可靠的物质保证。

当然,解决农区养羊业饲草供应问题不仅仅是利用农副产品和作物秸秆。饲草供应的主渠道,首先应考虑利用极少量的土地,种植优质高产牧草,来满足养羊业对饲草的 75%~85%的需要量。

2. 品种资源 我国重要的农区主要有东南农区和黄淮海农区,约占我国土地面积的 18.4%以上,饲养的山羊、绵羊分别占我国山羊、绵羊总数的 40.2%和 13.7%。其中肉用性能较好的绵羊品种有:分布在华北平原的大尾寒羊、黄淮海冲积平原较发达农区的小尾寒羊、太湖周围的湖羊;在山羊品种中有:黄淮山羊、湖南湖北一带的马头山羊、原产地是山东的济宁青山羊、江苏南通地区的海门山羊、四川的南江黄羊等。以上品种不仅具有良好的肉用性能,而且,湖羊还是我国特有的羔皮用绵羊,海门山羊毛则是制毛笔的上好原料。特别是我国古老的优良地方绵羊品种小尾寒羊,以其体格高大、生长发育快(周岁公、母羊体重分别为 60 kg、40 kg 以上)、公母羊性成熟早(母羊 5~6 月龄可发情,公羊 7~8 月龄可用于配种)、母羊四季发情,多胎多产,大多数每胎 2 羔,平均产羔率为 265%~281%、胴体品质好等优点受到国内外的关注。小尾寒羊目前已经推广到全国 20 余个省(自治区),作为肉羊经济杂交的母本品种或作为培育肉羊新品种的母系品种均具有非常好的应用前景。

近年来,农区已经引进了许多具有很好的肉用体型、体格大、适应性较好的国外品种羊,绵羊品种如夏洛莱和无角陶赛特羊,山羊品种如波尔山羊等。不少地区已经开展了杂交改良并取得了较显著的进步。这些,为农区的肉羊业生产奠定了坚实的品种基础。

畜禽品种、营养饲料、饲养环境已经成为现代化养殖业的三大支柱科学,从以上可以看出,农区养羊业有巨大的品种潜力,丰富的饲草资源、优良的生态环境,这些构成了农区舍饲肉羊业发展的

强大优势。

四、农区肉羊养殖的重点

(一)适度规模经营

就农区养羊而言,有其发展特殊性,目前养羊的经济效益可能从发展适度规模和降低生产成本出发较为合适。若发展大规模舍饲养羊,虽然有利于开展有计划的品种繁育,开展规模化饲养管理,进行批量的商品生产,但投资需要量大,启动资金多,对市场波动承担的风险大。农区规模化肉羊业尚处于萌芽状态,发展适度规模养羊,有利于散置的房屋、场院、饲料的利用,这样投资少,成本低,在产品价格上可能更具有竞争力。当然,这仅仅是从充分利用本地资源,注意结合产地实际的角度说明问题的。从长远发展来看,随着繁殖控制技术的普及、早期断奶及科学配方技术的应用以及饲养工艺和饲料加工技术的提高,现代化、集约化规模养羊才是肉羊业的发展方向。

(二)推行肥羔生产

当前肥羔生产在世界各国的羊肉生产中受到特别重视。这是因为肥羔肉是指羔羊出生4~6个月内,经过补饲、专门育肥后宰杀的幼龄羊。肥羔具有瘦肉多、脂肪少、易消化、膻味小等优点。同时因为羔羊生长快,当年屠宰不仅减少了人力、草料的消耗,还缩短了生产周期,加快了羊群周转,故具有较高的经济效益。若采用2年3产的肉羊繁殖方式,母羊妊娠5个月,哺乳2个月,休息1个月,这样母羊每产1胎需8个月。1只母羊1年可产1.5胎。因此,推行肥羔生产,肥羔的专门化、集约化生产应该是今后舍饲养羊的发展方向。

(三)加强肉羊良种繁育体系建设

在保护与利用国内地方肉羊品种资源的基础上,通过引进国