

无公害畜禽产品安全生产技术丛书

无公害羊肉

安全生产技术

闫益波 主编

WUGONGHAI YANGROU
ANQUAN SHENGCHAN JISHU



化学工业出版社

无公害畜禽产品安全生产技术丛书

无公害羊肉 安全生产技术

闫益波 主编

藏书



化学工业出版社

· 北京 ·

本书根据我国肉羊养殖的实际情况,以通俗易懂的语言,科学系统地介绍了无公害羊肉生产过程中相关的品种选择、杂交繁育、羊场设计、环境调控、废弃物无害化处理、营养与饲料、饲养管理、疾病控制、肉羊屠宰与检疫等方面的知识和技术,对进一步提高肉羊养殖者的安全生产技术和经济效益有着很好的指导作用。

本书资料新颖、技术先进实用、文字通俗易懂,适合肉羊养殖场(户)、食品公司、屠宰厂的广大技术人员、管理人员、科研人员,以及畜牧专业、动物营养专业师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

无公害羊肉安全生产技术/闫益波主编. —北京:化学工业出版社, 2013. 10
(无公害畜禽产品安全生产技术丛书)
ISBN 978-7-122-18419-1

I. ①无… II. ①闫… III. ①肉用羊-饲养管理-无污染技术 IV. ①S826.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 216131 号

责任编辑:张林爽 邵桂林

文字编辑:张春娥

责任校对:宋 玮

装帧设计:关 飞

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:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 7¼ 字数 177 千字

2014 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519680) 售后服务:010-64519661

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: 23.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 闫益波

副 主 编 王志武 李 童

编写人员 王志武 李 童 李长强 王道坤
毛杨毅 闫益波 孙锐锋 李连任

前 言

我国的养羊数量和羊肉产量居世界第一位。近年来，肉羊规模养殖发展较快，我国羊肉生产正在从分散饲养、个体屠宰加工与低质量的状态向集约化、规模化饲养以及集中屠宰加工与高档羊肉生产转变。

随着社会的发展和人民生活水平的提高，人们对食品的要求越来越高，消费者选择也从数量型转向质量型，特别是人们对无残留、无污染和高营养的食品需求越来越多。由于环境污染，饲料、饲草农药残留，以及不合理使用或滥用兽药和药物添加剂，导致许多有毒、有害物质直接或间接通过食物链进入羊的体内，同时羊的许多疾病也可通过其产品传播给人，从而影响其食用安全性。而无公害羊肉是指在符合要求的产地环境，依据无公害羊肉生产标准进行生产，屠宰、加工后符合无公害羊肉标准，并取得产地和产品认证的羊肉。

羊肉生产必须从产地环境、饲养管理、饲料安全、兽医防疫、兽药使用，以及羊肉加工、包装、标志、贮存和运输等环节着手，采用无公害的生产、加工技术和管理准则。简而言之，就是对羊肉生产实行“从农田到餐桌”的全程质量控制，是一个涉及许多方面的系统工程。为了提高我国的肉羊生产水平，尽快向标准化、规模化方向发展，我们组织有关专家，结合多年来从事肉羊科学研究与生产实践所积累的成功经验，参阅国内外相关文献，精心编写了本书。全书以通俗易懂的语言，科学系统地介绍了适宜无公害养殖的肉羊品种、构建和调控肉羊无公害生产环境、无公害肉羊饲草料的科学营养调控、无公害肉羊的饲养管理、肉羊屠宰与检疫以及无公害肉羊常见疾病的防治等方面的知识和技术。在编写过程中，力求资料新颖、技术先进实用，具有

针对性、实用性、可操作性、普及性，重点突出肉羊养殖的标准化、规模化。本书可供肉羊生产的技术人员、管理人员及科研人员参考使用。

本书在编写过程中，参考了国内外众多学者的著作及文献，在此一并深表谢意。由于编者水平有限，不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

目 录

第一章 选择适宜无公害养殖的肉羊品种与杂交组合	1
第一节 适合无公害肉羊生产的绵羊、山羊品种	1
一、国外优秀的肉用绵羊品种	1
二、国外优秀的肉用山羊品种：波尔山羊	11
三、国内肉用性能较好的绵羊品种	12
四、国内肉用性能较好的山羊品种	28
第二节 肉羊品种与杂交组合的选择	37
一、肉羊品种的选择	37
二、肉用羊体型结构及鉴定	39
三、肉用种羊的选择	41
四、肉羊杂交组合利用	42
第三节 肉羊繁殖技术	43
一、母羊发情与发情周期	43
二、母羊发情鉴定	45
三、配种技术	46
四、肉羊的妊娠	52
五、肉羊的分娩与接产	53
第二章 构建和调控肉羊无公害生产的环境条件	57
第一节 肉羊无公害生产的产地环境要求与环境控制	57
一、产地环境质量要求	57
二、羊场的环境调控技术	58
三、羊场环境的监控和净化	61
第二节 羊舍建筑	65
一、羊舍的建筑要求	65
二、羊舍的类型	66
三、羊舍的建筑方法	70

第三节 舍饲养羊的主要设备	72
一、饲槽、水槽	72
二、饲草架	72
三、分羊栏	74
四、活动围栏	74
五、栏杆与颈夹	76
六、药浴设备	77
七、青贮设备	78
八、饲料库和草棚	79
九、饲草、饲料加工设备	79
十、牧场、羊舍设备及参数	80
第四节 羊场粪便及病尸的无害化处理	81
一、粪便的无害化处理	81
二、病羊尸体的无害化处理	85
三、病羊产品的无害化处理	86
第三章 无公害肉羊饲草料的科学营养调控	88
第一节 肉羊常用饲料种类	88
一、青绿饲料	88
二、粗饲料	89
三、多汁饲料	89
四、精饲料	89
五、动物性饲料	90
六、无机盐及其他饲料	90
七、非蛋白氮饲料	90
八、维生素饲料	90
九、添加剂饲料	90
第二节 常用肉羊饲料的营养成分	91
一、饲料的一般成分	91
二、各类饲料的营养特性	91
第三节 肉羊日粮的配制方法	105
一、配合饲料的优点	105

二、日粮配合的依据与原则	106
三、日粮配合方法与步骤	113
第四节 肉羊饲料的加工、贮存与饲喂	114
一、精饲料的加工利用	114
二、青饲料的加工利用	117
三、牧草饲料的加工利用	117
四、肉羊秸秆饲料的加工配制	118
五、微干贮饲料的加工方法	120
第五节 青贮饲料的制作技术	121
一、青贮饲料加工的特点与意义	121
二、青贮原理	123
三、青贮条件	124
四、青贮的技术要点	124
五、青贮饲料设施建设	126
六、青贮饲料的制作方法	128
七、青贮饲料的品质鉴定	130
八、青贮饲料的利用	131
九、青贮饲料添加剂	132
第六节 牧草栽培与生产技术	135
一、栽培牧草品种的选择	135
二、常见牧草的种植技术	135
第七节 肉羊 TMR 颗粒饲料	142
一、羊用 TMR 颗粒饲料的优点	142
二、TMR 颗粒饲料饲喂时的注意事项	143
第四章 无公害肉羊的饲养管理技术	147
第一节 肉羊的营养需要和饲养标准	147
一、羊的营养需要	147
二、肉羊不同生理阶段的营养需要	149
三、不同生理阶段的饲养标准	150
第二节 一般管理技术	153
一、捉羊方法	153

二、编号	154
三、去势	154
四、去角	154
五、修蹄	155
六、羔羊断尾	155
七、剪毛	156
八、药浴	157
九、驱虫	157
第三节 无公害肉羊标准化规模生产技术	158
一、肉羊无公害标准化规模生产模式	158
二、舍饲肉羊管理的技术要点	161
三、公羊的饲养管理技术	161
四、母羊的饲养管理技术	163
五、羔羊饲养管理技术	164
六、育成羊的饲养管理技术	166
七、引进羊只的管理	167
八、育肥羊管理	169
第五章 无公害肉羊常见疾病的防治	172
第一节 羊病的发生与防控	172
一、羊病的发生特点	172
二、羊病的观察	173
三、羊病的临床检查	174
四、羊病的防疫措施	175
五、正确给羊打针、投药及药浴	176
第二节 肉羊常见传染病的防治	178
一、羊肠毒血症（软肾病）	178
二、羊快疫	178
三、羊黑疫	179
四、羊猝狙	179
五、羔羊痢疾	179
六、羊痘	180

七、口蹄疫	180
八、小反刍兽疫	182
九、羊传染性脓疮	182
十、布鲁菌病	182
第三节 肉羊常见寄生虫病的防治	183
一、羊肺线虫病	184
二、羊捻转血矛线虫病	184
三、多头蚴病	185
四、片形吸虫病	186
五、羊鼻蝇蛆病	187
六、焦虫病	187
七、血吸虫	188
第四节 肉羊营养代谢病的防治	189
一、羔羊白肌病	189
二、羊酮病	190
三、羊佝偻病	190
四、羔羊食毛癖	191
五、羊维生素 A 缺乏症	192
第五节 肉羊常见产科病的防治	192
一、羊不发情	192
二、难产	193
三、流产	194
第六节 肉羊常见内科病的防治	195
一、口炎	195
二、急性瘤胃臌胀	196
三、瘤胃积食	197
四、前胃弛缓	198
第七节 其他肉羊常见病的防治	199
一、腐蹄病	199
二、有机磷农药中毒	200
三、硝酸盐或亚硝酸中毒	201

第六章 肉羊屠宰与检疫	203
第一节 肉羊屠宰与检疫规范	203
一、肉羊出栏标准	203
二、肉羊屠宰检疫规范	203
三、肉羊屠宰规范	206
第二节 羊肉质量分级与无公害羊肉标准	211
一、羊肉质量分级标准	211
二、无公害食品 羊肉标准 (NY 5147—2002)	213
第三节 肉羊的畜产品	216
参考文献	218

第一章 选择适宜无公害养殖的肉羊品种与杂交组合

第一节 适合无公害肉羊生产的绵羊、山羊品种

一、国外优秀的肉用绵羊品种

1. 德国美利奴羊

美利奴羊产于德国，主要分布在萨克森州农区。美利奴羊具有成熟早、生长发育快，适应能力强，耐粗饲等特性。它是用泊力考斯公羊和英国莱斯特公羊，同德国原产地的美利奴母羊杂交培育而成。

德国美利奴羊公母羊均无角，颈部及体躯皆无皱褶；体格大，胸深宽，背腰平直，肌肉丰满，后躯发育良好；被毛白色，密而长，弯曲明显（图 1-1）。毛长公羊 8~10 厘米，母羊 6~8 厘米；细度 60~64 支，剪毛量公羊 7~10 千克，母羊 4~5 千克；净毛率 40%~50%。成年公羊体重 90~100 千克，母羊 60~65 千克。羔羊生长发育快，日增重 300~350 克，130 天可屠宰，活重可达 38~45 千克；胴体重 18~22 千克，屠宰率 47%~49%。周岁前可配种，产羔率 140%~175%，发情季节长。

我国在 20 世纪 50 年代末和 60 年代初引入，除进行纯种繁殖外，曾与蒙古羊、西藏羊、小尾寒羊和同羊杂交，后代被毛品质明显改善，生长发育快，产肉性能良好。美利奴羊是育成内蒙古细毛羊的父系品种之一。对这一品种资源要充分利用，可用于改良农区、半农半牧区的粗毛羊或细杂母羊，增加羊肉产量。

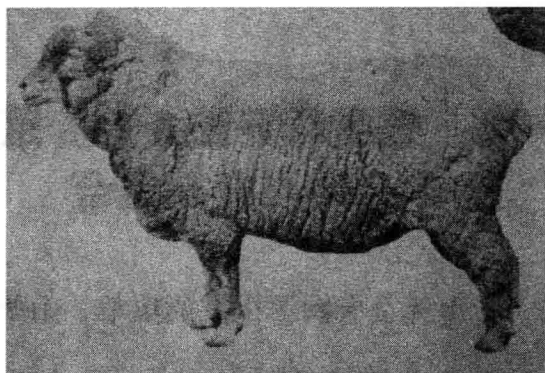


图 1-1 德国美利奴羊 (选自贾志海《现代养羊生产》)

2. 无角陶赛特羊

无角陶赛特羊产于澳大利亚与新西兰。该羊是以雷兰羊和有角陶赛特羊为母本，以考力代羊为父本，然后再用有角陶赛特公羊回交，并选择无角后代培育而成，是世界上有名的肉用羊品种。

无角陶赛特羊公母羊均无角，毛被及蹄质为白色，具有良好的肉用体型，背宽而平，胸宽而深，后躯丰满（图 1-2）。

无角陶赛特羊具有早熟、生长发育快、肉用性能好的特点。成年公羊体重为 90~100 千克，母羊为 55~65 千克。在良好的饲养管理条件下，断奶体重达 35 千克以上，哺乳期日增重 350 克以上，4~6 月龄羔羊平均日增重 250 克，6 月龄体重 45~50 千克。母羊一年之内可多次发情，产羔率为 120%~150%。

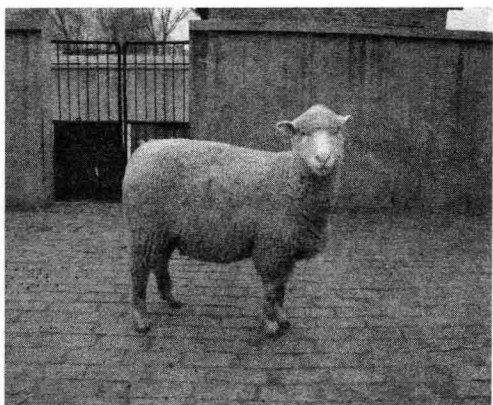
无角陶赛特羊适应性强，可以在我国的许多地方饲养，主要用于改良本地羊，提高羊的产肉性能。我国于 20 世纪 80 年代引进，经与小尾寒羊杂交后，杂一代 6 月龄公羊的胴体重为 24.2 千克，屠宰率为 54.5%，净肉率为 43.1%，效果十分明显。

3. 罗姆尼羊

罗姆尼羊是世界著名的毛用绵羊品种之一。其原产于英国东



(a) 母羊

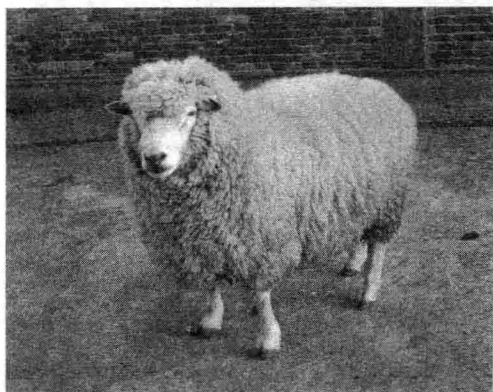


(b) 公羊

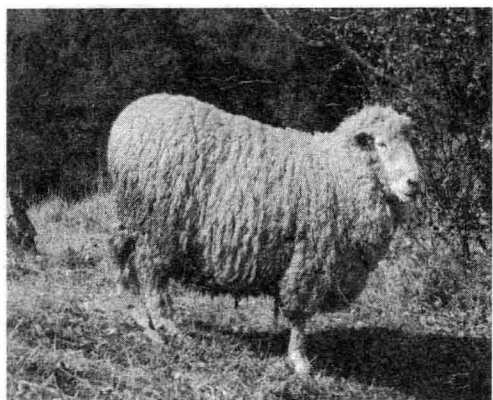
图 1-2 无角陶赛特羊

南部的肯特郡罗姆尼和苏塞克斯地，故又称肯特羊（图 1-3）。

因生态条件不同，各国罗姆尼羊的体型外貌有一定差异。英国罗姆尼羊四肢较高，体躯长而宽，后躯比较发达，头形略狭长，头、四肢羊毛覆盖较差，体质结实，骨骼坚强，游走能力好。新西兰罗姆尼羊的肉用体型好，四肢短矮，背腰宽平，体躯长，头和四肢羊毛覆盖良好，但放牧游走能力差。澳大利亚罗姆尼羊介于两者之间。



(a) 公羊



(b) 母羊

图 1-3 罗姆尼成年羊

我国饲养的罗姆尼羊，分别引自英国、新西兰和澳大利亚，其生产性能如下所述。

(1) 英国罗姆尼羊 成年羊体重公羊为 80 千克，母羊为 41 千克。剪毛量，成年公羊 7 千克，母羊 3.5 千克。毛长成年公羊 13 厘米，母羊 11.5 厘米。毛细 50~60 支，净毛率 45.5%~53%。产羔率 104.6%。

(2) 新西兰罗姆尼羊 成年羊体重公羊为 77.5 千克，母羊

为 43 千克。剪毛量，成年公羊 7.5 千克，母羊 4 千克。毛长成年公羊 15 厘米，母羊 12.5 厘米。毛细 44~46 支，净毛率 58%~60%。产羔率 106%。

(3) 澳大利亚罗姆尼羊 成年羊体重公羊为 87 千克，母羊为 43 千克。剪毛量，成年公羊 7.23 千克，母羊 3.5 千克。毛长成年公羊 15.5 厘米，母羊 13 厘米。净毛率 60%。产羔率 105.5%。

20 世纪 90 年代，我国先后从英国、新西兰和澳大利亚引入数千只，经过三十多年的饲养实践，认为该品种在我国东南沿海及南方若干省（区）饲养效果较好，如云南、安徽、湖北等省，而在青海、甘肃、内蒙古等省（区）的饲养效果较差。罗姆尼羊是参与育成青海半细毛羊新品种的主要父系品种之一，也是目前我国开发南方草山草坡资源所选择的主要羊种之一。

4. 边区莱斯特羊

边区莱斯特羊产于英国北部苏格兰的边区地区，具有早熟、肉品质好、繁殖力强，羊毛长、有光泽的特性。用莱斯特公羊与山地雪维特品种母羊杂交培育而成，1860 年为与莱斯特羊相区别，称为边区莱斯特羊。

边区莱斯特羊体躯长，背宽平，头白色，公、母羊均无角，鼻梁隆起，两耳竖立，头部及四肢无羊毛覆盖（图 1-4）。

成年公羊体重为 90~100 千克，母羊为 60~70 千克，产毛量，公羊为 5~6 千克，母羊为 3~3.5 千克。毛长 20~25 厘米，净毛率 60%~65%，细度 44~48 支。性成熟早，具有较高的繁殖率，产羔率 150%~200%。

用边区莱斯特公羊与细毛羊品种和其他品种母羊杂交，能培育出产毛、产肉性能优良的后代。

5. 考力代羊

考力代羊原产于澳大利亚和新西兰，具有肉和毛相结合及早熟的特点。考力代羊在我国分布于东北三省、内蒙古、山西、安