

当代优秀肉羊品种

——波德代羊

饲养管理配套新技术

王玉琴 编著



 中国农业出版社

本书由河南科技大学学术著作出版基金资助出版

当代优秀肉羊品种

——波德代羊饲养管理配套新技术

王玉琴 编著

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

当代优秀肉羊品种：波德代羊饲养管理配套新技术/
王玉琴编著. —北京：中国农业出版社，2008.7
ISBN 978-7-109-12776-0

I. 当… II. 王… III. 肉用羊—饲养管理 IV. S826.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 095965 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 100125)

责任编辑 刘 炜

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月北京第 1 次印刷

开本：850mm×1168mm 1/32 印张：8.875

字数：220 千字 印数：1~6 000 册

定价：19.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换)

序

波德代羊是1930年以来，在新西兰南岛坎特伯里平原用边区莱斯特公羊与考力代母羊杂交，杂交一代经过严格选择，横交固定至四五代培育成的肉毛兼用绵羊品种。该品种羊耐干旱、耐粗饲，母羊难产少，羔羊成活率高，早熟性强，产肉和产毛性能好。1972年成立波德代羊品种协会。2000年元月我国从新西兰首次引入55只波德代羊（其中公羊8只，母羊47只），投放在甘肃省永昌肉用种羊场。近8年来，该场已繁殖纯种羊1500余只，并推广到宁夏、青海、河南和四川等省区，在繁育和推广地区风土驯化良好，与地方绵羊品种杂交改良效果显著。

王玉琴博士较长时间地深入波德代羊的饲养繁育场，从事波德代羊的适应性、纯种繁育、种质特性和杂交改良等研究，是一位对波德代羊品种的生物学特性、种质特点、杂交利用方式及效果富有经验的年轻有为的专家。她撰写的《当代优秀肉羊品种——波德代羊饲养管理配套新技术》一书，既是她及与她一起工作的同志们工作经验的总结，也是为我国广大养羊科技工作者有效地认识和利用波德代品种绵羊提供的宝贵参考资料，是一本理论与实践紧密结合、具有重要

实际参考价值的专著。

特为此作序，并给全国畜牧工作者及广大养羊户、养羊单位推荐。

中国畜牧兽医学会养羊学分会名誉理事长

中国畜牧协会羊业分会专家委员会主任

甘肃农业大学 教授、博士生导师

赵有璋

2008年6月于兰州市

前 言

近年来，肉羊业飞速发展，农牧民饲养肉羊的效益较高。在国家政策支持下，一些国外优良绵、山羊肉羊品种，引进到我国很多地区饲养，并且在饲养地有很好的适应性。经过多年纯繁，已经具有相当数量，并为改良我国当地土种羊、提高肉羊的生产水平起到了积极的作用。

波德代羊是1930年以来，在新西兰南岛用边区莱斯特公羊与考力代母羊杂交，杂交一代经过严格选择，横交固定至四五代培育成的肉毛兼用绵羊品种，产肉和产毛性能好，繁殖率较高。2000年元月由赵有璋教授等主持的农业部948项目“肉用种羊的引进”，从新西兰首次引入我国，同时成立甘肃省永昌县肉用种羊场。六年来，该场已繁殖纯种羔羊上千只，并与地方绵羊品种杂交改良，获得优良杂种后代。杂种羊肉用体形明显，生长发育快，耐粗抗逆，受到广大养羊户的青睐。波德代羊除了在引种地区的全县范围内被普遍推广应用外，还在甘肃省山丹县、天祝县、肃南县、阿克塞县、景泰县、榆中县、兰州市、甘南藏族自治州、平凉市、武威市、张掖市、酒泉市和青海省海北藏族自治州、宁夏回族自治区、河南、四川等省与当地羊进行杂交改良。目前，上述地区共改良当地羊10多万只，成活杂种羊8万只以上，杂种羊肉用体形好，耐粗饲，增重快，经济效益显著。

为了充分研究利用和认识这一优良品种绵羊，特撰写了本书。全书共分8章，内容包括波德代羊的品种育成、主要特性、生产性能、饲养管理、繁育技术、遗传改良、主要饲草饲料营养、加工与调制技术、羊场设施、肉羊疾病防治等。

在编写过程中，作者遵循科学性、系统性、可操作性和实用性的原则。内容新颖全面，技术简明实用，语言准确。既有理论研究又有生产实践，充分反映了波德代羊在我国研究利用的最新进展，具有理论和实用价值，是国内系统介绍波德代羊的第一部著作。可供从事肉羊业生产的技术人员、养羊企业或专业户、畜牧兽医工作者使用，也适合于农业院校畜牧、兽医专业师生参阅。

在本书编写过程中赵有璋教授给予了大力支持和详细指导，并提供了大量资料和图片，在此致以最衷心的感谢！感谢杨富民博士、张子军博士提供博士毕业论文部分研究资料，冯涛、曾玉峰、韩大勇、曹忻、张德荣、万红玲等提供硕士毕业论文的部分研究资料。同时，参阅和引用了国家法规标准、有关行业标准和许多学者的有关论著的相关内容，在此谨向有关出版社和作者深表谢忱！

由于有关波德代羊品种资源的研究利用仍在不断地探讨与深入进行之中，不足之处在所难免，恳请专家、读者批评指正。

编著者

2008年6月

目 录

序

前言

第一章 概述	1
第一节 波德代羊品种的育成	1
一、波德代羊的优良血统	1
二、波德代绵羊品种的育成	2
第二节 引种	3
一、引种波德代羊的目的和意义	3
二、引种原则	4
三、引种方法	6
第二章 生物学特性	8
第一节 品种特征和特性	8
一、品种特征	8
二、生活习性	8
三、特定环境下昼夜行为规律	10
第二节 生理消化特点	14
一、消化器官特点	14
二、消化特点	15
三、瘤胃微生物的主要营养作用	18
第三节 生态适应性	20
一、自然生态因素对波德代羊的影响	20

二、波德代羊主要生理指标·····	22
三、波德代羊主要生化指标·····	24
四、波德代羊适应性评定·····	26
第三章 生长发育和生产性能 ·····	32
第一节 生长发育 ·····	32
一、体重·····	32
二、体尺·····	33
第二节 生产性能 ·····	35
一、繁殖性能指标·····	35
二、产肉性能指标·····	37
三、羊毛生产·····	38
第四章 营养需要与饲养管理 ·····	52
第一节 营养需要及饲草饲料 ·····	52
一、主要营养需要·····	52
二、常用饲料营养特点及利用方法·····	59
三、常用饲料的加工技术·····	65
四、常用牧草及其栽培技术·····	77
第二节 饲养管理 ·····	87
一、不同类羊的饲养管理·····	87
二、舍饲半舍饲条件下的饲养管理·····	99
三、育肥羊的饲养管理 ·····	101
第三节 日常管理·····	103
一、抓羊 ·····	103
二、编号 ·····	104
三、去势 ·····	105
四、剪毛 ·····	106
五、修蹄 ·····	107
六、药浴 ·····	108
七、驱虫 ·····	109

第五章 繁殖技术及应用	111
第一节 繁殖现象和规律	111
一、初情期	111
二、性成熟与初配年龄	112
三、发情与排卵	112
四、发情持续期	113
五、发情周期	113
六、产后发情	113
七、妊娠期	114
第二节 配种季节	114
一、繁殖季节	114
二、配种季节的选择	114
三、母羊适宜的配种时间	115
第三节 配种技术	115
一、配种方法	115
二、人工授精技术	117
第四节 产羔与接羔	129
一、产羔前的准备工作	129
二、产羔和接羔	130
三、产后母羊和羔羊的护理	132
第五节 波德代羊胚胎移植生产	133
一、组织管理和操作规程	133
二、波德代羊胚胎移植效果	140
第六节 提高波德代羊繁殖率的主要措施	146
一、提高种羊的营养水平	146
二、加强羊群的选种选配	146
三、扩大种公羊的利用率	147
四、提高母羊繁殖率	148
第六章 选育与杂交利用	152
第一节 遗传研究	152

一、毛色的遗传	152
二、畸形的遗传	153
三、遗传标记	154
第二节 选育技术	157
一、选种方法	157
二、鉴定标准	160
三、选配	162
第三节 杂交繁育	163
一、级进杂交	164
二、育成杂交	164
三、导入杂交	165
四、经济杂交	166
五、杂种优势的利用	166
第四节 杂种羊的生长发育和产肉性能	167
一、农户饲养的杂种羊的生长发育	168
二、波德代杂种羔羊集约化育肥效果	172
三、放牧加补饲条件下波德代杂种羊的生长发育和生产性能	175
四、波德代杂种羔羊肉品质	178
第五节 杂种羊皮	192
一、羊皮主要性能指标	192
二、羊皮性能测定方法	193
三、波德代杂种羊皮性能	201
第六节 利用效果评价和利用前景	204
一、利用效果评价	204
二、利用前景	205
第七章 羊场建造与设施	208
第一节 场址的选择和布局	208
一、场址选择	208
二、羊场的规划和布局	209
第二节 羊舍建筑的基本要求	210

一、羊舍建造	210
二、羊舍类型	211
三、羊舍的人工环境控制	214
第三节 羊场的主要设施	216
一、草料架	216
二、饲槽	217
三、水槽	218
四、分羊栏	218
五、母仔栏	219
六、药浴池	220
七、青贮设备	220
八、供水系统	221
第四节 羊场的主要机械	221
一、牧草收获机	221
二、铡草机和青贮饲料切碎机	222
三、粉碎机	222
四、颗粒饲料机	222
五、剪毛机械	223
第八章 常见病防治	225
第一节 疾病综合防治措施	225
一、加强饲养管理	225
二、搞好环境卫生	226
三、做好消毒工作	226
四、严格疫病监控	227
五、定期免疫接种	227
第二节 常见传染病防治	230
一、口蹄疫	230
二、羊痘	231
三、炭疽	232
四、布氏杆菌病	234
五、羊快疫	235

六、羊猝狙	236
七、羊肠毒血症	237
八、羊黑疫	238
九、羔羊痢疾	239
十、破伤风	240
十一、传染性脓疱	241
十二、蓝舌病	243
十三、腐蹄病	244
第三节 常见寄生虫病防治	245
一、消化道线虫病	245
二、绦虫病	247
三、肝片吸虫病	248
四、多头蚴病	249
五、痒螨病	250
六、羊狂蝇蛆病	251
第四节 常见普通病防治	252
一、口炎	252
二、前胃弛缓	253
三、瘤胃积食	254
四、瘤胃臌气	256
五、胃肠炎	257
六、感冒	258
七、小叶性肺炎及化脓性肺炎	259
八、羔羊白肌病	260
九、酮病	261
十、氢氰酸中毒	262
十一、瘤胃酸中毒	263
十二、流产	264
十三、子宫炎	265
十四、乳房炎	266
主要参考文献	268

第一章 概 述

第一节 波德代羊品种的育成

一、波德代羊的优良血统

新西兰是世界上生产羔羊肉最著名的国家。波德代羊（Borderdale）是新西兰在羔羊肉生产中所使用的重要父系品种之一，是以下面两个优良品种为基础育成的。

（一）边区莱斯特羊

边区莱斯特羊（Border Leicester）是迪斯利莱斯特羊的直系后代。19世纪中叶，在英国北部苏格兰，用莱斯特羊与山地雪维特母羊杂交培育而成。1860年，为了与莱斯特羊相区别，称为“边区莱斯特羊”。由于其遗传性稳定，杂交后代繁殖率高、母性效应良好，世界上许多国家都用其作为父系发展肉羊业，也常用来培育杂种母羊群。新西兰已用边区莱斯特羊分别与罗姆尼羊和考利代羊杂交培育了柯泊华斯羊和波德代羊。

边区莱斯特羊体质结实，体型结构良好，体躯长，背宽平。公、母羊均无角，鼻梁隆起，两耳竖立，头部和四肢无羊毛覆盖。成年公羊体重70~85千克，成年母羊为55~65千克。肉用性能良好，经肥育的4月龄羔羊胴体重20~22千克。许多国家用其作为杂交父本品种生产肥羔。成年公羊剪毛量5~9千克，母羊3~5千克，净毛率65%~68%，毛长20~25厘米，细度40.0~31.1微米（44~48支）。毛密，毛丛易分离，末端有小弯曲，常用于室内装潢、编织毛线及制作地毯。早熟，母性强，产

羔率高达 150%~180%。

从 1966 年起我国从英国和澳大利亚引进边区莱斯特羊，在四川、云南等省繁育效果比较好，而在内蒙古、青海则比较差。该品种是培育凉山半细毛羊新品种的主要父系之一，也是各省进行肉羊生产杂交组合中的重要参与品种。

（二）考力代羊

考力代羊（Corriedale）原产于新西兰，是用英国长毛型品种公羊与美利奴母羊杂交育成。1910 年成立品种协会，1920 年出版良种册。当年登记羊场 21 个，其中，10 个由林肯×美利奴羊育成，6 个由英国莱斯特×美利奴羊育成，2 个由边区莱斯特×美利奴羊育成，1 个由罗姆尼×美利奴羊育成。主要分布在美洲、亚洲和南非，属肉毛兼用型品种。

考力代羊公、母羊均无角，颈短而宽，背腰宽平，肌肉丰满，后躯发育良好，四肢结实，长度中等，全身被毛白色。

成年公羊体重 80~105 千克，母羊 65~80 千克。4 月龄羔羊体重可达 35~40 千克，肉品质中等。毛长 9~12 厘米，细度 50~56 支，弯曲明显，匀度良好，强度大，油汗适中，净毛率 60%~65%。成年公羊剪毛量 10~12 千克，母羊 5~6 千克。早熟，产羔率 110%~130%。

新中国成立前，我国就开始引进考力代羊，在我国东部沿海各省、东北和西南等省的适应性较好。考力代羊是东北细毛羊、贵州半细毛羊新品种和山西陵川半细毛羊新类群的主要父系品种之一，对新品种的羊毛、羊肉品质的提高起到了积极的作用。

二、波德代绵羊品种的育成

波德代羊是 1930 年以来，在新西兰南岛用边区莱斯特公羊与考力代母羊杂交，杂交一代经过严格选择，横交固定至四五代

培育成的肉毛兼用绵羊品种。该品种育成于肥沃、干燥的南岛坎特伯里平原人工草场上，该平原是可灌溉且光照充足的草场和起伏的山地。产肉和产毛性能好，波德代羊在培育过程中制定了严格的选育标准，强调产羔率、产毛量，尤其是肥羔生产。在育种中，母羊要有 30% 的淘汰率，公羊的淘汰率为 20%。羊毛品质好，这种杂交型羊毛在家庭纺织业中越来越受到欢迎，商业上用来制成手工编织毛线以及大型装饰品。1977 年，在新西兰建立波德代羊种畜簿。1998 年，新西兰登记注册的波德代绵羊品种有 51.6 万只。育种场成年公羊平均体重 90 千克，母羊 60~70 千克，羊毛细度 30~34 微米（48~52 支），毛长 10 厘米以上，净毛率 72%，繁殖率 140%~150%（最高可达 180%）。

2000 年，引入甘肃省永昌肉用种羊场的波德代羊 1 岁左右。引进时，公羊平均体重为 60 千克以上，母羊平均体重为 50 千克以上。

第二节 引 种

一、引种波德代羊的目的和意义

中国养羊业历史悠久，绵、山羊品种资源极其丰富。近半个多世纪以来，中国已经引入了国外的许多优良品种，开展杂交改良、选育地方良种、培育高生产力的绵、山羊新品种，成绩斐然。在世界范围内，养羊业迅速发展。科学技术的进步，构成了世界养羊业的新起点、新部门、新工艺。品种良种化已成为现代化养羊业的重要标志。

从国外引进良种、集中繁殖、形成基地再向新区发展、建立更大基地、波浪式建立全国良种化养羊业，是澳大利亚、新西兰、英国、前苏联、美国、哈萨克斯坦等国实现品种良种化、发展养羊业的成功经验。相比而言，中国的绵、山羊品种良种化程

度低，生产力水平不高。为充分挖掘中国养羊业的巨大潜力，保持中国养羊业在世界的优势地位，必须改变中国养羊业效益低下的现状。引进优良品种是在实施西部大开发战略中，引进国外高新技术、大力发展畜牧业的有力措施。

波德代羊是甘肃农业大学赵有璋教授主持农业部“948”项目——“肉用种羊的引进”时，根据我国现有肉用绵羊品种资源，并进行实地考察后，引入我国的世界著名的肉毛兼用绵羊品种。为全面推广应用该品种的良好优势，大力发展肉羊生产奠定了基础；为抓住西部大开发的良好契机，走规模化、集约化、现代化养羊业提供科学决策和必要的技术条件；也为繁荣地区经济、服务畜牧业生产做出了贡献。

二、引种原则

（一）认真研究引入地与原产地之间生态条件的差异

引种时，应充分考虑波德代羊的生态适应性。已有引种实践表明，波德代羊在我国北方地区适应性良好。目前，内蒙古、北京、河北、甘肃、山西、陕西、青海和新疆等省（市、自治区）都有饲养。在气候干燥、寒冷、荒漠半荒漠等生态条件下都有较好的适应性。

首先，应该认真研究要引入品种原产地与新引入地区之间，在海拔、地形、气候、饲养管理条件等方面的相似性，分析该品种能否在新地区适应。如果要引入，则需进一步研究放在何地饲养，要不要有一个地理的过渡。引入后，在小气候和饲养管理条件方面需有哪些改善。引种时，不仅要考虑地区之间的生态条件的差异性，也要考虑到家畜有逐渐适应新环境的能力；或通过一个地理过渡阶段后有逐渐适应新环境的可能性。如从低海拔地区向高海拔地区引种时，必须让家畜逐渐过渡，使对缺氧的低气压条件能逐渐适应。一般说来，家畜由低劣环境引到优良环境地区