

"948"引进技术丛书

波尔山羊



饲养管理与杂交利用

徐桂芳 主编

27
44

中国农业出版社

“948”引进技术丛书



波尔山羊饲养管理 与杂交利用

徐桂芳 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

波尔山羊饲养管理与杂交利用/徐桂芳主编. - 北京:
中国农业出版社, 2000.8

(“948”引进技术丛书)

ISBN 7-109-06378-X

I. 波… II. 徐… III. ①山羊-饲养管理②山羊-杂
交育种 IV. S827

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 23933 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: 沈镇昭

责任编辑 舒 薇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 10 月第 1 版 2002 年 4 月北京第 3 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 4.375

字数: 105 千字 印数: 11 001~19 000 册

定价: 12.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《“948”引进技术丛书》

编 委 会

主 任	马世青	范小建		
副主编	蒋协新	王有田	褚利明	
委 员	肖运来	张 国	文秋良	邢晓红
	刘 艳	符金陵	严 晶	吉艳华
	戴 萍	刘春明	童玉娥	王冬梅

《波尔山羊饲养管理与杂交利用》

编写人员

主 编 徐桂芳

副主编 钱鹤良 王教勋 张金松

编 者 徐桂芳 钱鹤良 王教勋 张金松

臧胜斌 赵文魁 刘孝德 周光明

前言

为了迅速解决我国农业生产中的重大问题，尽快缩小我国农业科技与世界先进水平的差距，“九五”期间，我国实施了引进国际先进农业科学技术计划，简称“948”项目。计划实施以来，根据我国农业和农村经济发展以及农业科技发展的实际需要，全方位、大规模地引进了一批包括种植业、畜牧业、水产业、农业机械工程、农产品产后加工、农业综合技术等领域的国际先进农业技术和适合我国农业特点的适用技术。

为了加快引进技术的推广，我们选择了部分适于推广应用的技术，编辑成《“948”引进技术丛书》，供广大农业科技人员、技术推广人员和有关农业企业



及农村养殖户参考。

《“948”引进技术丛书》编委会

2000年4月

目 录

前言

一、波尔山羊的品种特性	1
(一) 起源与分布	1
(二) 品种特征与生产性能	2
(三) 发展前景	10
二、波尔山羊的饲养管理	12
(一) 生活习性与消化机能特点	12
(二) 饲养方式	15
(三) 饲养管理技术	18
三、波尔山羊的营养需要与饲养标准	25
(一) 肉羊的营养需要	25
(二) 饲养标准	28
(三) 饲料与调制	33
四、波尔山羊的繁殖技术	36
(一) 公羊生殖器官和生理机能	36



(二) 母羊生殖器官和生理机能	39
(三) 繁殖规律	41
(四) 选种选配	45
(五) 繁殖新技术	48
五、波尔山羊的杂交利用	52
(一) 杂交利用的目的与意义	52
(二) 杂交父母本的选择与组合	53
(三) 杂交利用方式	58
六、波尔山羊杂交羊的育肥技术	63
(一) 杂交羔羊的培育	63
(二) 杂交羊的育肥	67
七、波尔山羊常见疾病防治技术	76
(一) 肉羊健康观察和综合防治	77
(二) 常见普通病的防治	84
(三) 常见寄生虫病的防治	93
(四) 常见传染病的防治	98
八、波尔山羊羊场与羊舍的建设	105
(一) 场址选择	105
(二) 布局	105
(三) 羊舍建筑	108
(四) 羊舍配置的主要设备及其技术要求	110
九、波尔山羊的产品加工与利用	113
(一) 屠宰加工	113
(二) 羊肉的贮藏与初加工	115
附表 1 美国羔羊育肥饲养标准	124
附表 2 前苏联部分品种羔羊育肥饲养标准	125
附表 3 中华人民共和国出口冻羊肉标准(ZXB22004-86)	126
主要参考文献	129

波尔山羊的 品种特性

波尔山羊 (Boer Goat, 简称波尔羊) 是世界上著名的肉用山羊品种。

(一) 起源与分布

1. 起源

波尔山羊原产于南非共和国, 在品种形成过程中, 它包含了南非、埃及、欧洲和印度等 5 个山羊品种的基因。在南非, 波尔山羊分布在 4 个省, 大致分为 5 个类型, 即普通波尔山羊、长毛波尔山羊、无角波尔山羊、土种波尔山羊和改良波尔山羊。据有关资料介绍, 在南非的 The Border and Eastern Cape 地区, 1800—1820 年随着牧场主的定居对原产于荷兰的普通波尔山羊同农场饲养的山羊进行杂交选育而成。至今已有 170 多年的历史。1959 年 7 月 4 日在 Smoerset East 成立了南非波尔山羊育种协会 (The Boer Goat Breeders' Association of South Africa), 并制定了选育方案和育种标准, 改良型波尔山羊的选育工作进入了正



规的育种阶段。南非波尔山羊育种协会开始在南非所有的山羊品种中挑选出个体大、生产性能优良的优秀个体，经过长期选育而形成了现在体型大、生长速度快、繁殖力高、外貌特征基本一致、遗传性比较稳定的肉用型改良波尔山羊（The Improved Boer Goat）。

2. 分布

波尔山羊已成为世界最优秀的肉用山羊品种。新西兰、澳大利亚、美国、加拿大、德国、法国、英国、波兰、坦桑尼亚、斯里兰卡、印度、苏丹、博茨瓦纳、马拉维、中国等纷纷引进波尔山羊用来改良本地山羊，发展肉羊生产。德国是较早引进波尔山羊的国家，现在登记在册的波尔山羊约 1 000 只左右。澳大利亚登记在册的波尔山羊约 3 000 只左右。我国于 1995 年 1 月从德国引进波尔山羊 25 只，分别饲养在陕西咸阳和江苏溧水。1997 年以来，我国又从南非、澳大利亚、新西兰等国家引进波尔山羊 2 000 多只，现已分布于江苏、四川、陕西、北京、河南、山东、山西、广东、广西、江西、安徽等十多个省、直辖市、自治区。经过几年来的纯繁扩群和杂交改良利用，已显示出广泛的适应性、较好的肉用性能和明显的杂交优势。据统计，1999 年底江苏存栏纯种波尔山羊 1 000 余只，杂交改良羊 35 万只。

（二）品种特征与生产性能

1. 生物学特征

波尔山羊在南非多种气候和不同生态条件下，包括内陆气候、亚热带、半沙漠地带和卡拉哈里沙漠地带均有分布，能忍耐热带的炎热环境和半沙漠、沙漠的干旱缺水条件，适应性极强。引入我国后，1997 年 8~12 月饲养在广州检疫场期间表现出耐高温湿热气候的适应性，无论在陕西渭北黄土高原，在长江流域与黄河流域气候的过渡地带的淮北平原，还是在四川北部阳平牧场，波尔山羊都表现出较强的适应性和抗病性能。



波尔山羊适宜粗放的饲养条件,采食植物的种类非常广泛,采食能力很强,包括各种牧草和灌木枝叶,采食的范围可以从地面生长高度 10 厘米的牧草到高达 160 厘米的灌木枝叶。波尔山羊在陕西放牧草场为灌草丛类,灌木主要是酸枣,草类以禾本科的木氏针茅、冰草、白羊草、黄背草为主,兼有部分菊科植物。江苏省引进的波尔山羊饲养在徐州市家畜良种站,以舍饲为主,日粮夏、秋季为青干草、野青草加混合精料,春、冬季为野干草加混合精料,当地养羊户没有大片放牧地。夏秋季速生草主要有芦草、茅草、落地秧、星星草等。另加一些豆类、玉米秸秆、花生蔓等。四川省饲养在川西南有人工草地的地方,一般以舍饲为主。

(1) 采食行为 摄食情况:据观察,波尔山羊采食广,喜食带叶的短草。当羊采食时,总是用嘴从料槽中拉出一束,然后用上切齿龈和下切齿切断饲草,衔于嘴中部分被咀嚼吞食,嘴外两端掉落。掉落在饲槽中时,可重复采食,若掉到饲槽外,因被污染而造成浪费。

采食时间和次数:见表 1。本试验观察到:每次饲喂后,羊持续采食的时间最长。所有羊的第一次采食高峰期均在上午和下午饲喂以后,持续采食时间平均达 80 分钟左右。第二次采食高峰,分别是在下午临喂前和黄昏以前,持续采食时间平均在 60 分钟左右。所有羊白天采食的次数和时间都远高于夜晚。夜晚采食时间最长的为羔羊,有的达 96 分钟,占昼夜采食时间的 20.0%;夜晚采食次数最多的达 6 次,占昼夜采食次数的 33.3%。从表 1 中还可以看出,羔羊的昼夜采食时间和次数明显高于青年羊和成年羊。

表 1 波尔山羊采食、反刍和排泄情况

分 组	羔 羊	青年母羊	成年母羊	青年公羊
日采食时间(分钟)	453.5	291.0	266.5	228.0
白昼采食时间(分钟)	399.0	283.5	266.5	223.0
白昼占比率(%)	88.0	97.4	100.0	97.8



(续)

分 组	羔 羊	青年母羊	成年母羊	青年公羊
日采食次数	18.5	16.5	8.5	10.5
白昼采食次数	14.5	13.5	8.5	10.5
白昼占比率 (%)	78.4	81.8	100.0	95.2
日反刍时间 (分钟)	447.5	377.5	450.5	506.5
白昼反刍时间(分钟)	129.5	106.0	162.0	179.5
白昼占比率 (%)	28.9	31.4	36.0	35.4
日反刍次数	28.0	37.0	28.0	35.0
白昼反刍次数	12.5	16.5	12.0	14.5
白昼占比率 (%)	44.6	44.6	42.9	41.4
咀嚼总食团数	406.5	410.5	357.0	431.5
日咀嚼次数	72.2	58.0	67.2	75.4
日咀嚼时间 (分钟)	52.9	48.2	58.6	49.5
日排粪次数	10.0	19.0	13.0	24.5
白昼排粪次数	7.0	13.0	7.5	13.0
白昼占比率 (%)	70.0	68.4	57.7	53.1
日排尿次数	10.0	12.5	7.0	7.0
白昼排尿次数	7.0	6.5	5.5	3.0
白昼占比率 (%)	70.0	52.0	78.6	42.9

(2) 反刍行为 经观测, 所有羊的反刍时间和反刍次数差异不明显。所有羊夜晚反刍时间和次数显著高于白昼。夜晚反刍所占时间的比率随年龄增大而增加。相同年龄羊相比, 公羊的反刍时间多于母羊, 公羊夜晚反刍所占时间的比率大于母羊。所有羊食团咀嚼个数相差不明显。羔羊和青年公羊每个食团咀嚼次数(分别为 72.2 次和 75.4 次) 多于青年母羊和成年母羊(分别为 58.0 次和 67.2 次)。每个食团的咀嚼时间: 羔羊和成年羊较长, 青年羊稍短。

(3) 排泄行为 波尔山羊在白昼排粪、排尿次数多于夜晚, 其排尿排粪次数之和与反刍时间之间呈一种很强的正相关, 相关



系数 $r=0.812$ 。

(4) 站立和游走行为 站立和游走情况列于表 2。据观察, 所有羊白昼站立时间和站立次数显著多于夜晚 ($P<0.05$), 成年羊站立时间显著少于其他三种羊, 羔羊、青年母羊、青年公羊之间差异不明显。所有羊昼夜平均站立时间为 293.1 分钟, 站立次数为 25.5。

所有羊白昼游走时间和次数显著多于夜晚 ($P<0.05$), 成年母羊游走明显少于其他三种羊, 而其他三种羊 (羔羊、青年母羊、青年公羊) 之间差异不显著 ($P>0.05$)。游走次数从羔羊、青年母羊、成年母羊到青年公羊有逐渐下降的趋势, 但个体间差异较大。

(5) 卧息和睡眠行为 青年公羊的睡眠时间多于羔羊、青年母羊和成年母羊, 但个体和各种羊组间差异较大 (表 2)。所有羊夜晚睡眠时间占昼夜睡眠时间的 96.9%。成年母羊卧息时间最长, 这与其处于妊娠期有关, 成年母羊卧息时间平均达 737 分钟, 明显大于青年公羊、青年母羊和羔羊的卧息时间。所有羊晚上卧息时间和次数显著多于白昼。

(6) 其他行为 在观察过程中, 所有羊只均出现较频繁的搔首、擦痒、咬趾行为。波尔羊采食高峰后, 尤其是在第一次采食高峰后, 大多数羊只都步入运动场饮水。因此, 在采食高峰期完成以前应向饮水槽内放水。波尔山羊很爱干净, 在卧息前, 很多羊都有用蹄反复几次刨地的习惯, 然后在“刨干净”的地方卧下。

为了对本试验结果进行更好的分析, 将有关资料列于表 2。

表 2 波尔山羊与英国萨能羊和西农萨能羊的比较

品 种	英国萨能羊		西农萨能羊		南非波尔羊			
年 龄	60 日	2 岁	108 日	3 岁	120 日	1 岁母	成年母	1 岁公
只 数	7	10	—	—	2	2	2	2
日采食 (分钟)	361.4	295.4	257.5	245.7	453.5	291.0	266.5	228.0



(续)

品 种	英国萨能羊		西农萨能羊		南非波尔羊			
日反刍(分钟)	298.6	344.8	423.7	534.8	447.5	377.5	450.5	506.5
日排粪(次)	12.3	11.2	34.9	45.7	10.0	19.0	13.0	24.5
日排尿(次)	9.9	8.3	11.4	10.9	10.0	12.5	7.0	7.0
日站立、游走(分钟)	287.4	399.5	329.7	400.5	580.6	607.5	355.0	625.0
日卧息(分钟)	182.0	203.3	187.7	583.5	357.5	478.5	737.0	385.5
日睡眠(分钟)	211.9	153.8	195.4	145.3	130.3	91.0	165.0	224.5
日食团咀嚼(次)	70.7	58.1	80.7	60.1	72.2	58.0	67.2	75.4
每个食团咀嚼(秒)	44.3	44.9	41.4	48.5	52.9	48.2	58.6	49.5
日咀嚼食团(个)	404.4	460.1	516.7	551.4	406.5	410.5	357.0	431.5

2. 品种特征

(1) 品种特性 波尔山羊是世界著名的肉用山羊品种, 具有体型大, 生长快; 繁殖力强, 产羔多; 屠宰率高, 产肉多; 肉质细嫩, 适口性好; 耐粗饲适应性强; 抗病力强和遗传性稳定等特点。

波尔山羊有放牧的习性, 可采食小树和灌木以及其他动物不吃的植物, 采食范围广; 适应多种气候地带, 包括内陆、热带和亚热带, 在灌木丛、半荒漠和沙漠地区都表现生长良好。因波尔山羊具有耐粗性和适应性强的特点, 不仅适合于在我国农区饲养, 同样也适合于半农半牧区饲养。

(2) 外貌特征

头部: 头部粗壮; 眼大、棕色; 口与颞结构良好; 额部突出, 曲线与鼻和角的弯曲相应; 鼻呈鹰钩状; 角坚实, 长度中等, 公羊角基粗大, 向后、向外弯曲, 母羊角细而直立; 有鬃; 耳长而大, 宽阔下垂。

颈部: 颈部粗壮, 长度适中, 且与体长相称; 肩宽肉厚, 体躯和髻甲相称; 髻甲宽阔不尖突; 胸深而宽, 颈胸结合良好。

体躯与腹部: 前躯肌肉丰满; 体躯深而宽阔, 呈圆形; 肋骨



开张与腰部相称，背部宽阔而平直；腹部紧凑；尻部宽而长，臀部和腿部肌肉丰满；尾平直，尾根粗、上翘。

四肢：四肢端正，短而粗壮，膝部关节坚韧，蹄壳坚实，呈黑色；前肢长度适中、匀称。

皮肤与被毛：全身皮肤松软，颈部和胸部有较多的皱褶，尤以公羊为多。眼睑和无毛部分有色斑。全身毛细而短，有光泽，有少量绒毛。头颈部和耳为棕红色。头、颈和前躯为棕红色，允许有棕色，额端到唇端有一条白带。体躯、胸部、腹部与前肢为白色，允许有棕红色斑。尾部为棕红色，允许延伸到臀部。

性器官：母羊有 1 对结构良好的乳头。公羊有 1 个下垂的阴囊，有 2 个大小均匀、结构良好而较大的睾丸。

(3) 体尺与体重 成年波尔山羊体尺与体重见表 3。

表 3 成年波尔山羊体尺与体重 (厘米、千克)

性 别	体 高	体 长	胸 围	体 重
公 羊	65.0~80.0	75.0~90.0	85.0~100.0	85.0~100.0
母 羊	60.0~70.0	65.0~75.0	75.0~90.0	55.0~65.0

3. 生产性能

(1) 繁殖性能 波尔山羊是早熟品种，四季发情，繁殖率高，生长发育快，有较好的生长速度和良好的产肉性能。原产地资料介绍，6 月龄初情期，秋季是性活动高峰。发情周期平均为 21 天，妊娠期 150 天。平均每年产窝数 1.5 胎，高的达 1.93 胎。波尔山羊初产的平均产羔率达 151%，按配种母羊产羔羊断奶时统计，产羔率为 123%。在一群母羊中，产单羔占 7%，双羔占 63%，产三羔占 28%，产四羔的占 2%。1 年产 2 胎或 2 年产 3 胎。据徐州市家畜良种站 1998 年引进的波尔山羊的繁殖情况，公羊 10 月龄可以调教采精，母羊 6 月龄有的个体即开始发情，大多数在 8~10 月龄开始发情初配。母羊初配日龄 255~



300天,平均270天。1998年春、夏配种50只,经产母羊情期受胎率73%,怀孕期144~153天,平均148.5天。繁殖羔羊79只,公母比例1:1.08。49只母羊产羔79只,其中单羔17只,双羔30只,三羔2只,平均产羔率161.22%。产羔率高对生产羊肉是非常有利的,也是肉用山羊的特点。

(2) 生长发育 波尔山羊的初生重公、母平均为4.15千克,波尔山羊的初生重和平均日增重:初生到41千克期间,平均123.7克/日,测定高度选择和高度营养水平的波尔山羊的体重和生长率:100日龄时,公羔为30千克,母羔为29千克;150日龄时,公羔42千克,母羔37千克;210日龄时,公羔为69千克,母羔为51千克。初生至100日龄的日增重:公羔为291克,母羔为272克;100~150日龄时,公、母羔分别为272克和240克;150~210日龄时,公、母羔分别为245克和204克;210~270日龄,公、母羔分别为250克和186克。波尔山羊12~18月龄,公羊体重45~70千克,母羊40~55千克。成年公羊体重80~100千克,成年母羊体重60~75千克。

据江苏、四川、陕西等地引进的波尔山羊记录资料表明,生产性能如下:

初生重:江苏省1998年度测定:公羔单羔3.76千克,公双羔3.45千克,公三羔2.47千克;母羔单羔2.67千克,母双羔3.12千克,母三羔2.47千克。四川省1998年度测定:公羔单羔4.38千克,公双羔3.63千克,公三羔3.14千克;母羔单羔3.94千克,母双羔3.25千克,母三羔2.93千克。陕西省1996年度测定:公羔平均初生重3.92千克,母羔平均重2.99千克。

前期增重:江苏省1998年度测定:1月龄公单羔9.6千克,公双羔8.55千克,公三羔5.2千克;1月龄母单羔8.9千克,母双羔8.3千克,母三羔6千克。平均日增重公羊30日龄内为200克,母羊30日龄内为185.9克。四川省1998年测定:1月龄羔羊体重公羔9.09千克;30日龄内公羔日增重为191.8克,