

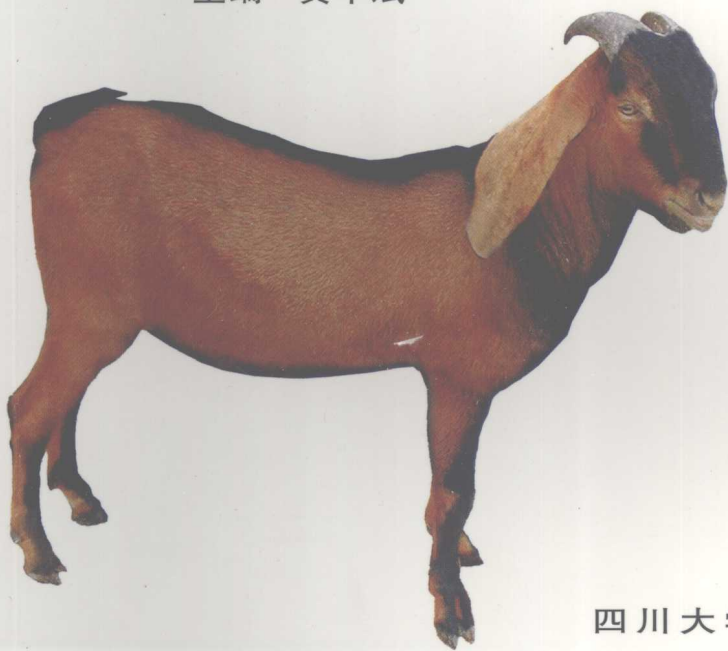
四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会“农家书屋”系列丛书



简阳大耳羊

品种选育与示范应用研究

主编 龚华斌



四川大学出版社



四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会“农家书屋”系列丛书



简阳大耳羊

品种选育与示范应用研究

JIANYANG DAERYANG

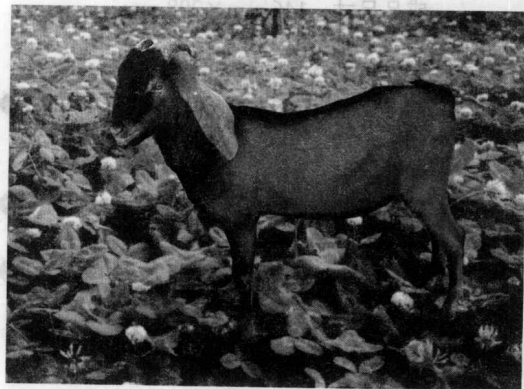
PINZHONG YU SHIFAN

YU SHIFAN

主编 龚华斌

江苏工业学院图书馆
藏书章

四川大学出版社



责任编辑:徐丹红
责任校对:周颖
封面设计:罗光
责任印制:李平

图书在版编目(CIP)数据

简阳大耳羊品种选育与示范应用研究 / 龚华斌主编.
成都:四川大学出版社, 2008.8

ISBN 978-7-5614-4043-8

I. 简… II. 龚… III. 羊-饲养管理-研究 IV. S826

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 131606 号

书名 简阳大耳羊品种选育与示范应用研究

主 编	龚华斌
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5614-4043-8/S·53
印 刷	成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸	146 mm×208 mm
印 张	8
字 数	209 千字
版 次	2008 年 9 月第 1 版
印 次	2008 年 9 月第 1 次印刷
印 数	0 001~2 000 册
定 价	22.00 元

版权所有◆侵权必究

◆读者邮购本书,请与本社发行科联系。电话:85408408/85401670/85408023 邮政编码:610065
◆本社图书如有印装质量问题,请寄回出版社调换。

◆网址:www.scupress.com.cn

全国著名养羊学家四川农业大学资深教授刘相模题词

简
相
下
耳
羊

刘相模

二〇一五年

编 委 会

顾 问：李学伟

编委会主任：吴登俊

副 主 任：陈绍华 樊昌华

委 员：樊朝亮 鄢乐章 赵 勇 杨清泉
郑水明

主 编：龚华斌

执行副主编：蒲朝龙

副 主 编：熊 翼 郑水明 周 平

编 写 人 员：龚华斌 蒲朝龙 樊昌华 樊朝亮
郑水明 林向东 洪传幸 张仲友
曾民萍 彭 杰 孔志红 张红平
李 利 熊 翼 周 平 李 敏

审 定：四川农业大学养羊研究室 吴登俊

写在前面的话

山羊是最早被人类驯化并为人类生存繁衍作出巨大贡献的家畜。近代人们从山羊生产中获得丰富多彩的产品：高蛋白质、低脂肪的羊肉，营养丰富易于消化的羊奶，纺织纤维中的宝石——开司米，珍贵的毛纺原料——马海毛，品质优良的毛皮和板皮等等。山羊的经济价值引起了人们的极大兴趣，竞相发展适合本地区的山羊生产，获得了显著的经济效益。

四川是全国山羊生产数量最多的产地之一，但其山羊大多数是未经改良的地方品种。因此，因地制宜地积极发展良种，推广先进生产技术，发展高效山羊生产，具有重要的经济意义。

亚洲是世界上山羊肉生产最多的地区，山羊肉的产量为世界首位。由于山羊肉具有蛋白质含量高、脂肪少、胆固醇低等特点，越来越受到各国人民的喜爱。一些国家由于民族、宗教和饮食的习惯的不同，羊肉的生产与消费量高于其他肉类。2006年，我国年产山羊肉470余万吨。随着人民生活水平日益提高，外贸和旅游事业的发展，山羊肉的生产量必将大大提高。

一、山羊肉的成分和营养价值特点

1. 蛋白质

山羊肉蛋白质含量丰富，品质较高，各种氨基酸组成齐全，与联合国粮农组织（FAO）提出的理想蛋白质中氨基酸含量相近（表1）。

表1 山羊肉、绵羊肉和牛肉的氨基酸含量 (g/16g 氮)

氨基酸种类	山羊肉	绵羊肉	牛肉	FAO 提出理想蛋白质含量
精氨酸	7.4	6.8	6.8	6.6
组氨酸	2.1	2.8	3.0	2.4
赖氨酸	7.5	7.9	8.1	7.5
色氨酸	1.5	1.4	1.4	1.6
苯丙氨酸	3.5	3.3	3.4	5.8
蛋氨酸	2.7	3.1	2.9	2.8
苏氨酸	4.8	4.6	4.5	5.0
亮氨酸	8.4	7.6	7.5	10.0
异亮氨酸	5.1	4.6	4.5	6.6
缬氨酸	5.4	5.5	4.9	7.0
酪氨酸	3.1	3.0	3.4	—
胱氨酸	1.2	1.3	1.1	—

2. 脂肪

山羊皮下脂肪和肌肉中的脂肪含量较少，所以比绵羊肉、牛肉瘦些。山羊在生长期，脂肪主要贮存在内脏器官周围，肌肉中的脂肪含量变化不大。山羊和绵羊脂肪中各种脂肪酸含量的比例无明显差异，其中棕榈酸、硬脂酸、油酸的含量占 90% 左右。山羊脂肪呈白色，熔点高，易凝固，当温度在 32℃~45℃ 时便凝结。

3. 矿物质及维生素

山羊肉中的矿物质及维生素含量大多数低于牛肉，内脏中的钙磷含量与牛肉存在一定差异，而 B 族维生素大多高于牛肉，见表 2 中山羊肉、牛肉的矿物质及维生素含量（菲律宾测试报道的资料）。

4. 脂肪酸

山羊肉中含有一些挥发性短链脂肪酸如 4-甲基辛酸等，这些

脂肪酸使羊肉带有一种膻味，一些人不习惯食用。

由于山羊肉含有种类齐全的氨基酸、矿物质和维生素，以及脂肪酸中有丰富的硬脂酸、油酸、亚油酸，因此，对正在生长发育中的青少年、体弱多病的老年，具有特殊的营养作用。我国古代作为食疗补品，具有壮阳、益气，利便、解毒等作用。

表 2 山羊肉、牛肉的矿物质及维生素含量 (mg/100g 肉)

类别 部位	Ca		P		维生素 B ₁		维生素 B ₂		烟酸	
	山羊	牛	山羊	牛	山羊	牛	山羊	牛	山羊	牛
瘦肉	12	96	127	194	0.10	0.56	0.20	3.60	3.60	6.4
肝脏	17	26	172	310	0.51	0.16	2.79	0.96	10.6	5.4
肺脏	15	40	142	144	0.10	0.14	1.16	0.18	2.9	3.0
肾脏	15	44	189	184	0.65	0.24	5.70	2.50	4.0	5.2
大肠	—	13	—	28	0.04	0.04	0.14	0.08	0.5	0.2
小肠	20	20	886	173	0.04	0.07	0.19	0.38	0.7	1.5
心脏	8	18	154	181	0.61	0.33	3.82	0.59	5.4	4.8
胃	48	156	84	63	0.06	—	0.36	0.14	0.7	1.4

二、影响山羊产肉性能的因素

1. 品种

世界上肉用山羊培育品种不多，比较著名的是南非的波尔(Boer)山羊。该品种具有生长快，繁殖力高，胴体品质好等特点。公羔 100 日龄体重可达 30.65kg，母羔 29.0kg。6 月龄羯羊可达 40kg，屠宰率 50% 以上。产羔率 160%~220%。我国的马头羊是较好的肉用地方品种。放牧饲养的 7 月龄羯羊，活重 23.3kg，胴体重 10.52kg，脂肪重 1.68kg，屠宰率 52.3%。其他大多数地方山羊品种生长速度较慢，需要较长的时间才能达到适于屠宰的



体重。

2. 每胎产羔数

衡量肉用羊生产力的主要指标之一，是由每只繁殖母羊每年获得羔羊的总重量。母羊每胎产羔数和每年繁殖的胎数越多，可提供肥育的羔羊也越多。母羊产羔数受遗传性所制约，同时也受环境因素的极大影响。产于热带和亚热带的山羊，母羊可以终年发情，每年能产两胎或两年产三胎，每胎产双羔的比例较大。而产于寒带、亚寒带的山羊每年仅能繁殖一胎，每胎多产单羔。

3. 生长率

单位时间内的增重量的绝对生长，单位时间内的增重比率的相对生长，都是表示山羊生长率的指标。生长率越大，一定时期内增长的速度快，肥育到一定体重的时间较短，产肉效率较高。山羊的生长率通常较低，而且受饲养水平影响很大。国外资料报道，良好饲养的山羊，羔羊断奶前平均日增重可超过 200g。精选的波尔山羊，100 天断奶后，自由采食精料日粮，并在良好的灌木草场放牧，5 月龄公羔日增重达 272g，母羔 240g，9 月龄公、母羔分别降至 250g 和 186g。

4. 饲料转换率

由于山羊的生长率较低，所以饲料转换率一般也较低。饲料转换率与山羊采食量、羊体状况有关。采食量越大，转换率也越高，羊体脂肪沉积量越多，饲料转换率也越低。Leckermaum (1969) 用三种营养价值相同而精粗料比例不同的日粮饲喂波尔山羊，一组精粗料比为 6 : 4；二组为 4 : 6；三组全为粗料。三组羊达到体重 31.8kg 时的饲料转换率分别为 8.6、8.1 和 10.3。达到体重 45.4kg 时的饲料转换率分别为 9.9、9.5 和 13.2。说明三种饲料比例的转换率均不高，尤其是只喂粗料的转换率最低。而且也反映出饲养时期越长，体重越大时饲料转换率越低。

C. Call. 研究表明，波尔山羊羔羊每日以 200g 生长速度持续 12 周，平均每日采食日粮 790g，约占当时平均体重的 3.9%，平

均增重 1g 需饲料 3.9g, 超过同期绵羊生长率。人们认为山羊的饲料转化率不高, 主要是生长率较低, 而且与低营养条件有关。当山羊生长率加快时, 其饲料转化率并不比绵羊低。

5. 性别差异

在正常饲养条件下, 公、母羊的生长速度是不一致的, 一般公羊比母羊生长快。波尔山羊在哺乳期内的体重增长, 性别间差异不显著。断奶后至 5 月龄, 公羔生长加快, 比母羔体重大 13.3%, 7 月龄时大 19.1%, 9 月龄时大 34.2%。公羊生长较快的原因是由于雄性激素刺激器官组织的生长, 特别是骨骼和肌肉组织的生长速度大大加快。而母羊的雌性激素有限制骨骼和肌肉生长的作用, 因而与同龄公羊比较, 体重约轻三分之一。

6. 去势

去势可以减少羊肉膻味, 改善肉质, 在山羊肥育中被普遍应用。但去势的时间对山羊的生长有一定影响, 早龄去势会引起骨骼生长停滞、肌肉变得疏松, 而沉积脂肪的能力加强、使体型变得丰满。晚期去势, 对骨骼生长的抑制作用不明显, 体型变化不大。公羔去势过迟, 由于性机能的强烈活动, 肌肉变得粗硬, 膻气增大, 品质下降。

7. 营养

营养是影响山羊产肉性能的最重要的外界因素。经过肥育饲养的山羊, 体躯发育好, 肌肉丰满, 皮下、肌肉和内脏脂肪增多。营养不良的山羊, 体躯变得狭窄, 肌肉薄, 脂肪少, 肉质差, 屠宰率和净肉率低。

山羊饲料成分的变化, 对胴体组成有明显的影响, 当日粮中蛋白质不足时, 胴体中脂肪的比例将增加, 而含氮量降低。

三、提高山羊产肉性能的综合技术

1. 选种

已成功培育的四川南江黄羊具有体型大, 产肉性能好, 繁殖力



较高的特点，成年公羊平均体重 59.3kg，成年母羊 44.7kg，周岁公羊 32.9kg，母羊 28.8kg。在放牧饲养条件下，6 月龄羔羊胴体重 9.68kg，屠宰率 46.34%；周岁阉羊分别为 12.1kg 和 48.58%；成年阉羊分别为 26.18kg 和 55.65%。平均产羔率 196%。我国的山羊还有许多优良地方品种。

2. 经济杂交的利用

利用杂种优势生产羊肉是提高产肉性能的有效措施。两品种杂交，杂种一代公、母羊全部作为肉用，需要准备大批纯种母羊繁殖一代杂种。三个品种或更多的品种进行轮回杂交，每一代公羔作为肉用，母羔可留作继续杂交的亲本，不需要把纯种母羊留下。肉用山羊的经济杂交要选好杂交亲本，并进行配合力测定。

杂交父本可以选择三种品种类型，一是选用品质优秀的培育品种，如南非的波尔（Boer）山羊、我省培育的南江黄羊；二是乳用品种，如吐根堡羊、努比山羊等；三是产肉性能好的地方品种。培育品种具有生长速度快、饲料转换率较高、体型大、胴体品质好的特点，用它们与本地羊杂交，能获得较大的杂种优势。乳用品种体格大，泌乳力和繁殖力高，与母羊杂交，在体格、生长速度、产肉量等方面能获得较大的杂种优势。地方良种通常适应性很强、耐粗饲、繁殖性能好。如能选择产地距离较远，特征特性差别较大类型进行杂交，在生长、体重、肥育性能方面也能获得很大的杂种优势。

杂交用母本应选择体型较大，适应性好，生活力强，泌乳性能和繁殖力高的品种类别，这样才有利于繁殖和哺育，大量提供肉用的杂种后代。母本品种最好是选自长期与外界隔绝的山区和边远地区的群体，因血统较纯，获得的杂种优势更大。

肉用山羊经济杂交产生的杂种优势的大小，可以通过不同品种或种群的配合力测定来确定。配合力分为一般配合力和特殊配合力，一个种群与其他各种群杂交所产生的平均效果，称为一般配合力；两个特定品种之间的杂交所产生的超过一般配合力的杂种优势

称为特殊配合力。杂种优势是通过杂交试验，测定配合力，即测定杂种优势值的大小。

3. 缩短肥育期，生产羔羊肉

肥育良好的羔羊肉，味美肉嫩，可与绵羊羔肉媲美，在国际市场很受欢迎，价格很高。羔羊幼龄期生长快，饲料转换率高，年初出生的羔羊，断奶后经过短期肥育饲养，秋末冬初屠宰，可以免去冬春掉膘的损失，减少越冬饲料不足的压力，提高羊群中适龄母羊的比例，有利于再生产。

生产羔羊肉首先要通过配合力测定，找出适宜的杂交组合。同时加强配种前母羊的饲养，促使早发情，有条件的可采用同期发情，注射双羔素等，使母羊产羔期接近和提高产羔数量，便于羔羊的集中同期肥育。母羊怀孕后期应适当补饲草料，以增大羔羊出生体重。羔羊哺乳期应视母羊泌乳量大小，适时给羔羊补饲草料。通常在羔羊出生 15 日龄左右，便可用优质干草、青草、混合精料补饲，以锻炼消化机能，促进瘤胃微生物的繁殖生长。1 月龄羔羊每日可补饲混合精料 100g 左右，2 月龄增加到 150g~200g，如果羔羊发育良好，2 月龄便可断奶，然后转群肥育。母羊也可投入下一个繁殖周期。

羔羊断奶后，按 50~100 只组成肥育群，选择植被覆盖度大，有较多灌木的草地放牧饲养，抓紧夏秋有利季节，尽量延长放牧时间，必要时可实行昼夜放牧，让羔羊尽量采食。同时每日补饲混合精料 200g 左右，补料的时间约 45~60 天。肥育期间每 20~30 天称重一次，以检查肥育效果。羔羊日增重若能达到平均 150g~200g 左右，说明肥育效果良好，此时可根据膘情，增重程度，适时出售或屠宰。

为了提高肥育效果，公羔于 15~20 日龄可进行去势。肥育期间做好疾病预防注射和驱虫工作，减少不良因素的影响。

4. 屠宰加工，提高利用率

为了提高肉用山羊产品价值，应按正规方法屠宰加工，将胴体

分为后腿肉、腰肉、肋肉、肩胛肉、颈肉等五部分，分别冷冻出售；或将胴体分左右两半，除去颈脖，剔除骨骼，筋腱和过多脂肪，按 2.5kg 重量卷成圆筒，用塑料袋包装，制成冻卷羊肉，外销远东、俄国、日本等国家及地区。山羊头、蹄、内脏分别包装冰冻出售。山羊板皮要正确剥制整理。山羊毛是制毡毯和各种毛笔的好原料。肠衣也有很高经济价值，都必须充分利用。只有这样，才能获得较高的生产效益。

《简阳大耳羊品种选育与示范应用研究》编委会

2008 年 6 月 8 日

目 录

总 论	(1)
第一章 简阳大耳羊品种选育研究	(29)
第一节 简阳大耳羊品种选育及开发利用设计	(30)
第二节 简阳大耳羊品种选育及开发利用实施方案	(35)
第三节 简阳大耳羊形成的历史沿革	(40)
第四节 简阳大耳羊选育标准	(46)
第二章 简阳大耳羊繁殖性能和遗传特性研究	(50)
第一节 简阳大耳羊生长发育规律研究	(50)
第二节 简阳大耳羊繁殖性能研究	(55)
第三节 简阳大耳羊分子遗传特性研究	(60)
第四节 简阳大耳羊角、耳遗传性能研究	(81)
第五节 简阳大耳羊育种体系建设	(83)
第三章 简阳大耳羊生产性能研究	(89)
第一节 简阳大耳羊放牧与补饲的饲养管理技术研究	(89)
第二节 简阳大耳羊产肉性能研究	(96)
第三节 简阳大耳羊抗病力试验研究	(99)
第四节 简阳大耳羊中试利用效果	(101)
第五节 简阳大耳羊品种选育及开发利用经济效益分析	(105)
第四章 优质山羊产业化规范饲养研究	(114)
第一节 优质山羊产业化规范饲养研究设计	(114)

第二节	优质山羊产业化规范饲养研究进展·····	(119)
第三节	农村适度规模养羊的羊舍设计·····	(136)
第四节	优质肉山羊繁育体系的建立·····	(143)
第五节	优质肉山羊生产饲养管理技术·····	(147)
第六节	优质肉山羊疫病防治技术·····	(157)
第五章	草羊配套技术推广与应用·····	(166)
第一节	优良牧草四季轮供与间套轮作·····	(166)
第二节	建立草粮间套耕作制·····	(172)
第三节	林间草地的建立与利用·····	(180)
第四节	牧草青贮调制技术·····	(187)
第六章	秸秆氨化调制技术推广与应用·····	(192)
第一节	秸秆资源及其饲用价值·····	(192)
第二节	秸秆氨化的基本原理·····	(195)
第三节	秸秆氨化调制技术·····	(197)
第四节	氨化秸秆的感官品质鉴定和饲喂·····	(201)
第七章	建立四川省简阳大耳羊原种场·····	(204)
第一节	四川省简阳大耳羊原种场验收报告书·····	(204)
第二节	简阳大耳羊种羊场防疫制度·····	(210)
第三节	简阳大耳羊种羊场生产管理制度·····	(214)
附件 1:	四川省畜牧食品局关于简阳大耳羊品种命名的公告 ·····	(220)
附件 2:	四川省简阳大哥大牧业有限公司关于申请建立四川省 简阳大耳羊原种场的报告 ·····	(221)
附件 3:	科技查新报告: 优质山羊产业化规范饲养研究 ·····	(222)
主要参考文献	·····	(232)
后 记	·····	(235)

总 论

发展肉用山羊生产，品种具有关键性作用。全世界有山羊品种 150 余个，肉用品种较少，世界著名的肉用品种——波尔山羊、卡金山羊、西尔山羊也属地方品种，分布区域较窄，提供羊肉的仍然是大量未经系统选育的普通山羊，生产性能都较低。我国有山羊品种 48 个，产肉性能较好的马头山羊、陕南白山羊等也是未经系统培育，自然形成的地方品种，距肉用山羊品种要求，尚有较大差距。四川省新培育成功的目前国内产肉性能最好的山羊品种南江黄羊，因其数量有限，难以满足省内外发展肉用山羊生产的迫切需要。一方面在有条件的地方山羊品种中，加以选择培育，提高其肉用性能，丰富山羊品种资源，对缓解省内外种羊市场的供需矛盾，发展农村畜牧业经济具有重要作用。另一方面，加强地方山羊品种的选育研究还可起到保护四川山羊基因资源的作用。

四川省具有选育前景的本地培育山羊品种（群体）有简阳大耳羊、自贡黑山羊、金堂黑山羊、乐至黑山羊和北川白山羊等。简阳大耳羊是用进口努比山羊与简阳本地山羊经过六十多年复杂杂交和横交固定形成的一个优良种群，具有体格高大、生长速度快、产羔率高、适应性强、肉质好、风味独特、板皮质量优良等特点。简阳大耳羊选育区群体数量在 30 万只以上，深受广大饲养户和消费者的欢迎，作为群体标志的耳大下垂特征明显，而且作为肉用山羊的三个重要指标即繁殖力、早熟性和饲料利用率均在国内肉用山羊中位居前列。该山羊优良种群已具备了品种选育的基础条件。但由于长期封闭饲养，未经系统选育，且管理粗放，个体差异比较大，生



产性能有待进一步提高。从 20 世纪 90 年代中期开始,在四川省畜牧食品局的支持下,由资阳市、简阳市科委(科技局)及畜牧主管部门列题研究,使简阳大耳羊的选育工作进入有序的提纯阶段,力争在短期内育成省级肉用山羊新品种,以丰富我国山羊品种基因库,扩大优良肉用山羊种质资源,为全国肉用山羊业的发展提供理想的杂交亲本。对于促进肉用养羊业的发展,开发利用草地资源,具有重要意义。

一、简阳大耳羊品种形成历史及选育过程

(一) 简阳大耳羊品种形成历史

简阳大耳羊是努比山羊与简阳本地山羊经过六十余年来的复杂杂交和横交固定形成的。1982 年,由四川农业大学著名养羊学教授刘相模组成的鉴定小组将简阳大耳羊审定为“全国少有的山羊新类群”,并取名为简阳大耳羊。

20 世纪 40 年代,华西医科大学将宋美龄女士托管(美国赠送)的 10 只努比山羊,用以改良简阳市龙泉山脉一带的本地山羊,由于努×本杂交后代具有生长速度快、肉质好、体格高大、产肉性能好、膻味低等优点,深受当地养羊户和消费者的欢迎,含有努比山羊血缘的杂交后代便自发地在龙泉山脉一带繁衍生息。

新中国成立后,畜牧部门派出技术人员指导农户开展选种选配工作。为进一步加快改良步伐,简阳市畜牧食品局于 1984 年在四川省家畜改良总站的支持帮助下,从英国进口 41 只努比山羊;1985 年,在国际小母牛项目的支持帮助下,又引进 80 只美国努比山羊,对简阳大耳羊进行导血,进一步提高生产性能。经过五十余年的民间选择和近十年的系统选育工作,完成了杂交创新、横交固定、选育提高等各个阶段的选育工作,形成了既含有努比山羊血缘,也有别于本地山羊,又具有生长速度快、体格高大、耐粗饲、膻味低、抗病能力强等优点的优良种群。1998 年,在简阳大耳羊饲养量较多、品质较好的老君乡、五指乡、武庙乡、丹景乡、贾家