

肉羊良种利用 与繁殖技术

一本通

权凯 李君 主编



ROUYANG
LIANGZHONG LIYONG
YU FANZHI JISHU
YIBENTONG



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

非斗僧

肉羊良种利用与繁殖技术一本通

权凯 李君 主编

ROUYANG LIANGZHONG LIYONG YU FANZHI JISHU YIBENTONG



中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

肉羊良种利用与繁殖技术一本通 / 权凯, 李君主编. —北京:
中国科学技术出版社, 2018.6

ISBN 978-7-5046-8033-4

I. ①肉… II. ①权… ②李… III. ①肉用羊—良种繁育

IV. ①S826.93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 090023 号

策划编辑	乌日娜
责任编辑	乌日娜
装帧设计	中文天地
责任校对	焦 宁
责任印制	徐 飞

出 版	中国科学技术出版社
发 行	中国科学技术出版社发行部
地 址	北京市海淀区中关村南大街16号
邮 编	100081
发行电话	010-62173865
传 真	010-62173081
网 址	http://www.cspbooks.com.cn

开 本	889mm × 1194mm 1/32
字 数	120千字
印 张	5.25
版 次	2018年6月第1版
印 次	2018年6月第1次印刷
印 刷	北京长宁印刷有限公司
书 号	ISBN 978-7-5046-8033-4 / S · 722
定 价	20.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

本书编委会

主 编

权 凯 李 君

副 主 编

赵金红 姚金靓

编 著 者

赵金艳 魏红芳 哈斯·通拉嘎 王利兵



Preface 前言

所谓繁殖，就是指动物产生新个体的过程。动物生长发育到一定年龄，雄性个体产生成熟的精子，雌性个体产生成熟的卵子，通过交配，两性配子结合成为受精卵。哺乳动物受精卵在母体内发育成为胎儿，经过一定时间的妊娠，分娩出一个或数个新个体。繁殖是生物界的普遍现象，是生命的基本特征之一，是物种存在和繁衍生息的保证，也是畜牧生产中获得畜产品、种畜更新、育种、杂交和改良的必然过程。

养羊，尤其是养种羊，要实现盈利，一是要考虑如何降低成本，尤其是饲料成本；二是要考虑如何提高繁殖力，即产羔率和羔羊成活率。因此，提高羊的繁殖力是养羊盈利的前提和保证。

随着现代养羊业的发展，高度集约化的养羊方式对繁殖技术的依赖程度越来越高，传统的繁殖技术和管理模式已经不能满足现代养羊业的需求。因此，在生产实践中，如何利用一些新的繁殖技术和繁殖管理措施来提高羊群的繁殖率，增加年产羔数和羔羊成活率，是提高现代工厂化养羊经济效益的基础。

笔者根据自己对养羊业和羊繁殖特性的理解，编写了本书。本书主要从什么是羊的繁殖力，如何提高羊的

繁殖力，羊的人工授精技术，妊娠诊断和助产技术，以及如何防治羊的繁殖障碍等方面进行了介绍，并附有丰富的在生产实践中的操作图片，以期对从事养羊工作的相关技术人员、管理人员解决养羊生产中遇到的繁殖方面相关的技术问题提供参考和帮助。

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



Contents 目录

第一章 羊的繁殖概述	1
一、羊的繁殖力	1
(一) 羊的繁殖力评定指标	1
(二) 羊的正常繁殖力指标	4
(三) 羊场繁殖规划	4
(四) 影响羊繁殖力的因素	5
(五) 提高羊群繁殖力的措施	7
二、羊的生殖器官及其功能	11
(一) 公羊的生殖器官	11
(二) 母羊的生殖器官	13
第二章 肉羊的品种与选择	16
一、常见的高繁殖力地方绵羊品种	16
(一) 小尾寒羊	16
(二) 湖羊	19
二、常见的高繁殖力引入绵羊品种	21
(一) 东弗里生羊	21
(二) 杜泊羊	22
(三) 夏洛莱羊	25
三、常见的高繁殖力地方山羊品种	26
(一) 黄淮山羊	26



(二) 南江黄羊	28
(三) 马头山羊	34
四、常见的高繁殖力引入山羊品种	39
(一) 努比亚山羊	39
(二) 波尔山羊	40
(三) 萨能奶山羊	44
五、种羊的选择	45
(一) 根据体型外貌和生理特点选择	45
(二) 根据记录资料进行选择	49
(三) 做好后备种羊的选留工作	51
六、羊的引种	52
(一) 引种的原则	52
(二) 引种方法	53
 第三章 羊的发情鉴定和同期发情技术	57
一、羊的发情鉴定	57
(一) 羊的发情生理	57
(二) 羊的适配年龄	59
(三) 羊的发情鉴定	60
二、羊的同期发情	62
(一) 孕激素处理法	62
(二) 溶解黄体法	64
(三) 欧宝棉栓法	65
 第四章 羊的人工授精技术	67
一、羊的采精	67
(一) 采精前准备	68
(二) 假阴道法采精	71



(三) 电刺激法采精	73
(四) 注意事项	73
二、精液品质检查	74
(一) 射精量	75
(二) 精液颜色	76
(三) 精液气味	76
(四) 精液云雾状	77
(五) 精子活力	77
(六) 精子密度	80
(七) 精子畸形率	83
(八) 注意事项	85
三、精液稀释液配制和精液稀释	86
(一) 精液稀释液	86
(二) 精液的稀释	90
四、羊精液保存技术	93
(一) 精液的常温保存	93
(二) 精液的低温保存	94
(三) 精液的冷冻保存	94
五、羊的输精	97
(一) 输精时间	97
(二) 输精前的准备	97
(三) 输精操作	99

第五章 羊的妊娠和妊娠诊断

103

一、羊的妊娠	103
(一) 胚胎的发育	103
(二) 胚胎的附植	103
(三) 妊娠母羊体况的变化	104



(四) 妊娠母羊生殖器官的变化	104
二、羊的妊娠诊断	104
(一) 外部观察法	104
(二) 触诊法	104
(三) 阴道检查法	105
(四) 免疫学诊断法	106
(五) 孕酮水平测定法	106
(六) 返情检查和超声波诊断	106
(七) 母羊预产期的推算	108
 第六章 羊的分娩与助产	110
一、羊的分娩	110
(一) 母羊的分娩征兆	110
(二) 分娩过程	111
(三) 助产的注意事项	111
(四) 羊的诱导分娩	113
二、产后母羊及羔羊的护理	114
(一) 产后母羊的护理	114
(二) 羔羊的护理	114
 第七章 羊常见繁殖障碍防治	118
一、造成繁殖障碍的原因及预防	118
(一) 造成繁殖障碍的原因	118
(二) 羊繁殖障碍的预防	120
二、羊常见繁殖障碍病的防治	122
(一) 流产	122
(二) 难产	126
(三) 胎衣不下	132



(四) 生产瘫痪	135
(五) 卵巢囊肿	138
(六) 子宫内膜炎	139
(七) 绵羊妊娠毒血症	143
(八) 公羊睾丸炎	147
附 录	150
附录一 山羊冷冻精液标准和规程	150
附录二 羊人工授精技术规程	151
参考文献	155

第一章

羊的繁殖概述

所谓繁殖，就是指动物产生新个体的过程，动物生长发育到一定年龄后，雄性个体产生成熟的精子，雌性个体产生成熟的卵子，通过交配，两性配子结合成为受精卵，对于哺乳动物而言，受精卵会在母体内发育成为胎儿，经过一定时间的妊娠，分娩出1个或数个新个体，这个过程就称为繁殖。繁殖是生物界的普遍现象，是生命的基本特征之一，是物种存在和繁衍生息的保证，也是畜牧生产中获得畜产品、种畜更新、育种、杂交和改良的必然过程。

羊的繁殖技术包括母羊的发情鉴定技术，人工授精技术，发情控制技术，妊娠诊断、助产与分娩控制技术，胚胎生物工程技术等。随着现代畜牧业的发展，高度集约化的养羊方式对繁殖技术的依赖程度越来越高，传统的繁殖技术和管理模式已经不能满足现代养羊业的要求。因此，提高繁殖率，增加年产羔数和羔羊成活率，是实现现代化养羊盈利的基础。

一、羊的繁殖力

（一）羊的繁殖力评定指标

羊的繁殖率是指本年度内出生断奶成活的羔羊数占上年度末



存栏适繁母羊数的百分比。可以用下列公式表示：

$$\text{繁殖率} = \frac{\text{本年度出生羔羊数}}{\text{上年度末适繁母羊数}} \times 100\%$$

根据母羊繁殖过程的各个环节，繁殖率应该是受配率、受胎率、分娩率、产羔率和羔羊成活率等5个方面内容的综合反映。因此，繁殖率又可用下列公式表示：

$$\text{繁殖率} = \text{受配率} \times \text{受胎率} \times \text{分娩率} \times \text{产羔率} \times \text{羔羊成活率}$$

1. 受配率

指本年度内参加配种的母羊数占羊群内适繁母羊数的百分率。受配率主要反映羊群内适繁母羊发情配种的情况。

$$\text{受配率} = \frac{\text{配种母羊数}}{\text{适繁母羊数}} \times 100\%$$

2. 受胎率

指妊娠母羊数占参加配种母羊数的百分率。在受胎率统计中又分为总受胎率、情期受胎率、第一情期受胎率和不返情率。

(1) 总受胎率 指本年度末受胎母羊数占本年度内参加配种母羊数的百分比。其大小主要反映羊群质量和全年配种技术水平的高低。

$$\text{总受胎率} = \frac{\text{本年度末受胎母羊数}}{\text{本年度内参加配种母羊数}} \times 100\%$$

(2) 情期受胎率 指某一时段妊娠母羊头数占配种情期数的百分比。它能及时反映羊群质量和配种水平，能较快地发现羊群的繁殖问题。就同一群体而言，情期受胎率通常总要低于总受胎率。

$$\text{情期受胎率} = \frac{\text{妊娠母羊数}}{\text{配种情期数}} \times 100\%$$

情期受胎率又分为第一情期受胎率和总情期受胎率。

①第一情期受胎率 第一情期配种的受胎母羊数占第一情期配种母羊数的百分比。

$$\text{第一情期受胎率} = \frac{\text{第一情期受胎母羊数}}{\text{第一情期配种母羊数}} \times 100\%$$

②总情期受胎率 配种后最终妊娠母羊数占总配种母羊情期数（包括历次复配情期数）的百分率。

$$\text{总情期受胎率} = \frac{\text{最终妊娠母羊数}}{\text{总配种母羊情期数}} \times 100\%$$

（3）不返情率 指在一定时间内，配种后再未出现发情的母羊数占本期内参加配种母羊数的百分比。不返情率又可分为 30 天、60 天、90 天和 120 天不返情率。30~60 天的不返情率，一般大于实际受胎率 7% 左右。随着配种时间的延长，不返情率逐渐接近于实际受胎率。

$$\text{X 天不返情率} = \frac{\text{配种后 X 天未返情母羊数}}{\text{配种母羊数}} \times 100\%$$

3. 分娩率

指本年度内分娩母羊数占妊娠母羊数的百分比。其大小反映母羊妊娠质量的高低和保胎效果。

$$\text{分娩率} = \frac{\text{分娩母羊数}}{\text{妊娠母羊数}} \times 100\%$$

4. 产羔率

指母羊的产羔（包括死胎）数占分娩母羊数的百分比。

$$\text{产羔率} = \frac{\text{产出羔羊数}}{\text{分娩母羊数}} \times 100\%$$

5. 羔羊成活率

指本年度内断奶成活的羔羊数占本年度产出活羔羊数的百分



比。其大小反映羔羊的培育情况。

$$\text{羔羊成活率} = \frac{\text{成活羔羊数}}{\text{产出活羔羊数}} \times 100\%$$

（二）羊的正常繁殖力指标

在饲养环境条件较好的地区，如河南省、山东省、四川等中部地区，绵、山羊产羔率通常在 200%~300%，达到一年二产或者二年三产，但在西藏、内蒙古等地，因气候环境原因，绵山羊产羔率多为 70% 左右，且为一年一产。

小尾寒羊的繁殖率最强，繁殖率达到 270%，2 年可产 3 胎或年产 2 胎。山羊中，槐山羊、南江黄羊、马头山羊繁殖率高，繁殖率达到 300% 左右，2 年可产 3 胎或年产 2 胎。绵、山羊繁殖年限为 5~8 年。

（三）羊场繁殖规划

提高繁殖力，增加年产羔数和羔羊成活率，是实现养羊盈利的基础。其中，繁殖规划是必需的环节，养羊场（户）可结合自身养殖规模 and 实际，进行合理的繁殖规划。

1. 选择高繁殖力品种

虽然山羊肉在我国中东部更受欢迎，但从目前我国现状来说，解决羊肉量是第一位的，因此绵羊的饲养附加值更高些。对中部地区，尤其是黄河流域来说，小尾寒羊是高繁殖力品种的首选，而在长江流域，湖羊适应性更强些。

2. 繁殖规模

第一，养殖规模在 50 只以内繁殖母羊，可不养公羊，采用同期发情处理后，借用规模较大种羊场的优良公羊进行人工授精。例如，50 只繁殖母羊，如果自己饲养公羊，年饲养成本在 1000 元/只左右，优良的公羊成本在 1 万元以上，并且使用年



限在 3~5 年, 就算饲养 1 只公羊, 年均成本也达到了 3000 元以上。如借用公羊, 母羊同期发情成本和公羊采精费用合计不超过 2000 元, 并且不存在饲养公羊的风险。

第二, 养殖规模在 50~200 只繁殖母羊, 可饲养 1~2 只公羊, 对母羊进行同期发情处理, 然后人工授精。例如, 对 200 只繁殖母羊统一同期发情处理, 统一人工授精后, 母羊同期发情成本 5000 元, 同期发情率 85% 左右, 如果是小尾寒羊母羊, 一次繁殖羔羊在 400 只以上。如采用自然交配, 则需要公羊 7~10 只, 仅饲养成本就超过了 7000 元。

第三, 养殖规模在 200 只以上, 可对母羊分批同期发情, 建自动多只母羊输精保定架, 统一人工授精。例如, 5000 只繁殖母羊, 可饲养 5~10 只公羊, 可按每次 1000 只母羊同期发情处理, 即 1 年同期发情处理 8000 只次, 1 年内 8 次就可完全解决繁殖产羔, 同期发情成本在 2 万元, 加人工费用 2 万元, 合计 4 万元即可解决。如果 5000 只羊采用传统发情鉴定、输精等操作程序, 繁殖技术员至少需要 4 人, 人工费用就超过 10 万元。

3. 注意事项

第一, 要选择最佳的同期发情方法。目前市场上欧宝棉栓同期发情效果比较好, 如采用海绵栓则容易引起阴道炎症, 影响同期发情效果, 从而影响繁殖率。

第二, 山羊同期发情可采用注射氯前列烯醇, 效果相对稳定, 但氯前列烯醇注射对绵羊效果较差。

(四) 影响羊繁殖力的因素

影响肉羊繁殖力的因素很多, 有遗传、环境、饲养管理和繁殖技术等。

1. 遗传因素

遗传因素是影响肉羊繁殖力的主要因素, 主要表现在品种方面。例如, 河南省小尾寒羊的繁殖率为 270%, 湖羊为 230%,



藏羊、滩羊等为 70%；河南省槐山羊产羔率高达 320%，波尔山羊的产羔率为 193%，而中卫山羊仅为 100% 左右。另外，同一品种的不同个体之间、不同胎次之间，产羔率也存在一定的差异。一般来说，同一个体头胎产羔率较低，3~4 胎产羔率较高。

2. 环境因素

光照和温度对羊繁殖力产生重要的影响。种公羊由于气温升高，造成睾丸及附睾温度上升，影响正常的生殖能力和精液品质，也严重影响繁殖力，在炎热潮湿的夏天，公羊性欲差，精液品质下降，后代羔羊体质弱。母羊在炎热或寒冷的天气，一般发情较少，母羊配种受胎率低。春、秋两季光照、温度适宜，饲草饲料丰富，母羊发情多，公羊性欲较高、精液品质好，此时繁殖力较高。

3. 营养和饲养管理

营养条件对羊繁殖力的影响较大，丰富和平衡的营养，可以提高种公羊的性欲，提高精液品质，促进母羊发情和增加排卵数；若营养缺乏，如缺乏蛋白质、维生素和矿物质中的钙、磷、硒、铁、铜、锰等营养成分，会导致青年母羊初情期延迟，成年母羊发情周期不正常，卵泡发育和排卵延迟，早期胚胎发育与附植受阻、死亡率增加，初生羔羊死亡率增加，严重的将造成母羊繁殖障碍，失去繁殖力。

一般来说，营养水平对羊发情活动的启动和终止无明显作用，但对排卵率和产羔率有重要作用。影响排卵率的主要因素不是体格，而是膘情，即膘情为中等以上的母羊排卵率较高。在配种之前，母羊平均体重每增加 1 千克，其排卵率提高 2%~2.5%，产羔率则相应提高 1.5%~2%。总之，一般情况下，母羊膘情好，则发情早，排卵多，产羔多；母羊瘦弱，则发情迟，排卵少，产羔少。

4. 繁殖技术

繁殖技术是影响羊繁殖力的一种人为因素。繁殖技术主要包括正确判断羊的性成熟年龄和初配年龄，羊的发情有哪些特征表