

第一部分 绵羊生产技术

第一单元 绵羊品种介绍

一、绵羊品种的分类

世界各国现有主要绵羊品种 600 多个。为了便于人们研究和利用，需要对繁多的绵羊品种进行科学地分类，以有助于我们正确认识、评价和有效地利用品种资源。通常根据绵羊主要产品及经济用途，将绵羊分为细毛羊、半细毛羊、粗毛羊、肉用羊、羔皮羊和裘皮羊等类型。每个类型中又包括许多不同品种。

二、我国主要绵羊品种

我国幅员辽阔，绵、山羊品种资源十分丰富。1989 年，全国有绵羊品种 79 个，山羊品种 48 个。目前已列入国家品种志的绵、山羊品种有 53 个，其中绵羊品种 30 个，山羊品种 23 个。现将我国主要绵羊品种介绍如下。

1、新疆细毛羊

新疆细毛羊是我国育成的第一个细毛羊品种，产自新疆维吾尔自治区巩乃斯种羊场，1954 年国家正式命名为新疆毛肉兼用细毛羊，简称新疆细毛羊。30 多年来，新疆细毛羊推广到全国各地，用于杂交改良粗毛羊，适应性和生产性能表现良好，为我国绵羊改良育种起到重要作用。



外貌特征：公羊在多数有螺旋形角，母羊无角，公羊鼻梁微隆起，母羊鼻梁平直，公羊颈部有 1~2 个横皱褶，母羊有一个横皱褶或发达的纵皱褶。新疆细毛羊体格大，体质结实，结构匀称，颈短而圆，胸宽深，背腰平直，腹线平直，体躯长深，后躯丰满，四肢端正而有力，个别个体眼圈、耳、唇皮肤有小色斑。

羊毛品质：全身被毛白色，闭合性良好，毛密度中等以上，毛丛弯曲正常，毛细度为 60~64 支，体侧部 12 个月毛长 7cm 以上，各部位毛的长度和细度均匀。油汗含量适

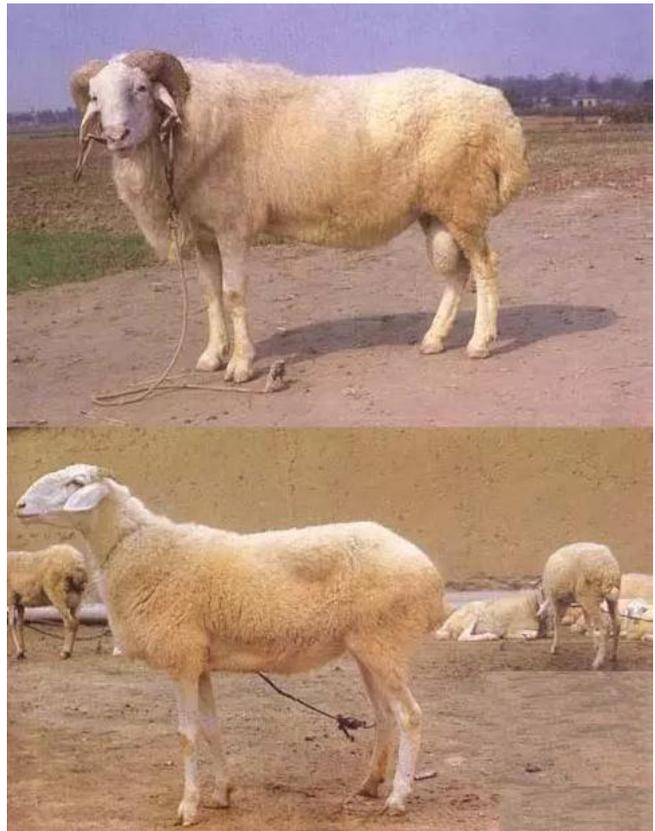
中，分布均匀，呈白色或浅黄色。净毛率 42%以上。细毛着生至两眼连线，前肢至腕关节，后肢至飞节或飞节以下，腹毛着生良好，呈毛丛结构，无环状弯曲。

生产性能：成年公羊剪毛后体重 88.01kg；母羊 48.61kg。成年公羊剪毛量平均 12.42kg，净毛率平均 50.88%，折合净毛 6.32kg；母羊剪毛量平均 5.46kg，净毛率 52.28%，折合净毛 2.95kg。成年公羊毛长平均 11.2cm；母羊为 8.74cm。屠宰率为 48.61%，净肉率为 31.58%，经产母羊产羔率为 130%左右。

2、小尾寒羊

小尾寒羊是我国地方优良品种之一，属于肉脂兼用型短脂尾羊。主要分布在气候温和、雨量较多、饲料丰富的黄河中下游农业区，河北省南部的沧州、邢台，山东省西部的菏泽、济宁以及河南省新乡、开封等地分布较多。

外貌特征：鼻梁隆起，耳大下垂，公羊有螺旋形角，母羊有小角或无角。公羊前胸较深，鬃甲高，背腰平直，体格高大，四肢较高、健壮。母羊体躯略呈扁形，乳房较大，被毛多为白色，少数个体头、四肢部有黑、褐色斑。被毛异质，主要由绒毛、两型毛组成，死毛少。尾呈椭圆形，下端有纵沟，尾长至飞节以上。



生产性能：小尾寒羊生长发育快，肉用性能好，早熟，多胎，繁殖率高。山东省西部地区小尾寒羊品质好，周岁公羊平均体重 60.8kg，母羊 41.3kg；成年公羊体重 94.1kg，母羊 48.7kg；3 个月龄断奶公羔体重达 20.8kg，母羔 17.2kg。小尾寒羊性成熟早，5~6 个月龄开始发情，母羊常年发情，可以两年三产，一胎多羔。经产母羊产羔率达 270%。剪毛量成年公羊 3.5kg，母羊 2kg，毛长 11~13cm，净毛率为 63%。20 世纪 80 年代以来，小尾寒羊被推广到许多省、区，用于肉羊品种培育。

3、滩羊

滩羊是我国独特的裘皮品种。主要产区是宁夏贺兰山东麓的银川市附近各县，与宁夏毗邻的陕西、甘肃、内蒙古西南部也有滩羊分布。

外貌特征：体格中等大小，体躯较窄长，公羊有螺旋形角，母羊无角或有小角，体躯被毛白色，部分个体头部有黑、褐色斑。四肢较短，尾长下垂，尾根部宽、尖部细圆，至飞节以下。



生产性能：春季成年公羊平均体重 47.0kg，母羊 35.0kg。滩羊二毛裘皮，主要是指羔羊出生后 1 个月龄左右时宰杀所录取的毛皮，是滩羊的主要产品。二毛裘皮毛股坚实，8~9cm 长，有波浪形小弯曲，毛穗美观，光泽悦目，色泽洁白，具有轻便、保暖、结实和不毡结等特点。

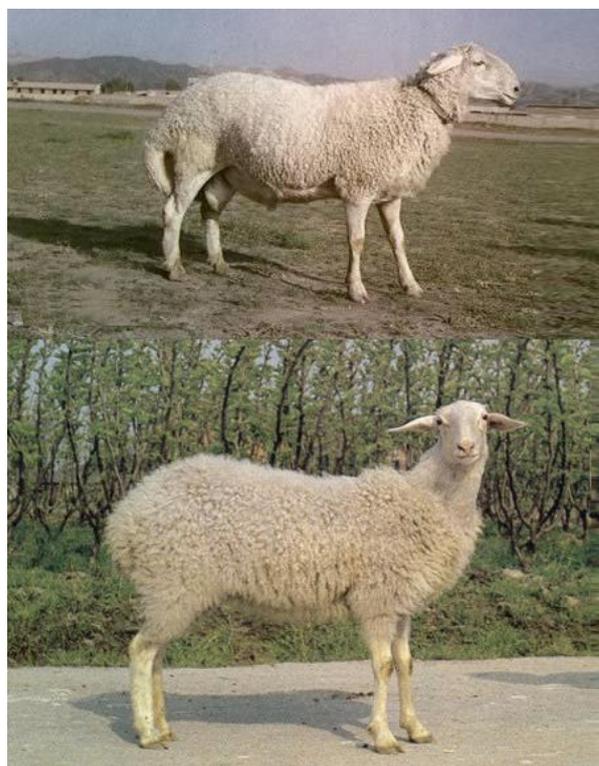
成年公羊毛长 8.0~15.5cm，母羊毛长 8.5~14.0cm，每年春秋各剪一次毛。全年剪毛量公羊 1.6~2.2kg，母羊 0.7~2.0kg。成年羯羊屠宰率为 45%，母羊产羔率为 101%~103%。

4、湖羊

湖羊是我国特有的羔皮用绵羊品种，主要产于浙江省西部嘉兴、桐乡、吴兴、德清等地和江苏省南部的常熟、吴江、沙州等地。湖羊是国内外唯一的白色羔皮用品种，驰名中外。

外貌特征：湖羊头形狭长、鼻梁隆起，耳大下垂，公、母羊均无角，肩胸不够发达，背腰平直，后躯略高，体躯呈扁长型，全身被毛白色，四肢较细长。

生产性能：成年公羊体重 48.6kg，母羊 36.5kg，剪毛量公羊 2.0kg，母羊 1.2kg。产肉性能一般，屠宰率为 40%~50%。湖羊繁殖率高，母羊四季发情，可以二年三产，每胎 2 羔以上，产羔率平均 230%。



羔羊出生后 1~2 天内宰杀剥取羔皮。湖羊羔皮洁白光润，皮板轻柔，有波浪形花纹，毛卷紧贴皮板，坚实不散。湖羊羔皮在国内外市场上享有很高声誉。

湖羊适应于多雨、潮湿和温暖的气候，在农区常年舍饲饲养。

5、蒙古羊

蒙古羊是我国古老的短脂尾粗毛羊品种，其分布广、数量多。原产于蒙古高原，广泛分布于华北、东北、华中和西北等地，是我国数量最多的绵羊品种。随着北方民族的迁移，蒙古羊也随之迁入中原地区，在当地的生态条件下，经过长期的选育，形成了现在的寒羊、同羊、湖羊和滩羊等地方优良品种。



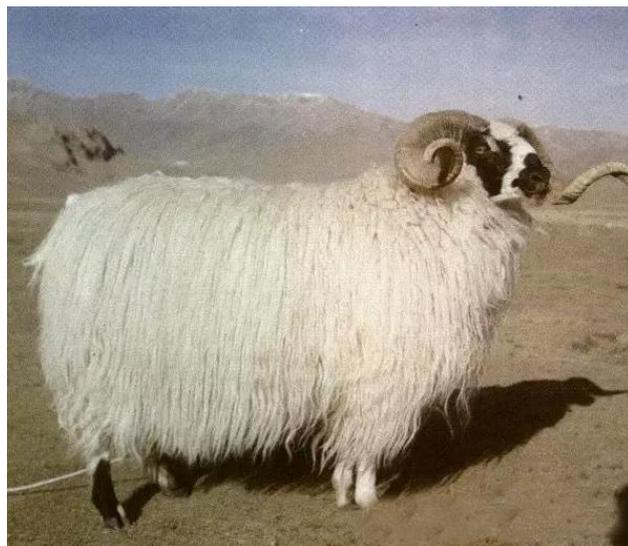
外貌特征：体质结实，骨骼健壮，头中等大小，鼻梁稍隆起，公羊有螺旋形角，母羊无角或有小角，耳销大、半下垂，脂尾较大，呈椭圆形，尾中有纵沟，尾尖细小呈 S 状弯曲。胸深，背腰平直，四肢健壮有力，善于游牧，体躯被毛白色，头、颈、四肢部黑、褐色的个体居多。被毛异质，有髓毛多。

生产性能：蒙古羊耐粗放，抗逆性强，适合常年放牧饲养，抓膘能力强，饲养成本低。成年公羊平均体重 69.7kg，母羊 54.2kg；甘肃河西地区的成年公羊体重 47.4kg，母羊 35.5kg，羯羊屠宰率 50%以上，母羊产羔率为 103%。

6、西藏羊

西藏羊原产于青藏高原，形成历史悠久，主要分布在西藏、青海、甘肃南部和四川西北部，是世界上海拔最高地区的绵羊品种。其数量仅次于蒙古羊，我国三大粗毛羊品种中居第二位。

外貌特征：西藏羊的基本特点是头小，呈三角形，鼻梁隆起，公羊和大部分母羊均有角，角长而扁平，呈螺旋状向上、向外伸展，头、四肢多为黑色或褐色，被毛白色，修长而有波浪形弯曲。尾瘦小，呈圆锥形。分草地型、山谷型、甘加型、欧拉型不同类型。



草地型藏羊体质结实，体长腿高，四肢矫健，善走远牧，对高寒地区适应性强。成年公羊体重 50kg，母羊 40kg 左右。剪毛量公羊 1.3kg，母羊 1.0kg 左右。净毛率 70%，被毛光泽好，弹性大，手感较柔软，是地毯、提花毛毯和长毛绒的优质原料。

青海省贵德的黑藏羊所产的紫羔皮因色泽黑艳、花纹美丽、皮板轻而闻名。

7、哈萨克羊

哈萨克羊主要分布于新疆天山北麓、阿尔泰山南麓和准噶尔盆地以及塔城等地。属肉脂用肥臀羊，是我国三大粗毛羊品种之一。

外貌特征：哈萨克羊鼻梁隆起，公羊有粗大角，母羊多数无角。体质结实，后躯发达，十字部高于前躯，臀尾部沉积大量脂肪，形成宽大而厚的脂尾高附于臀部，尾下端分成两瓣。四肢较高而粗壮，善于远走游牧、爬山越岭。哈萨克羊毛色较杂，多数为棕褐色，被毛异质，干死毛多。

生产性能：成年公羊平均体重 60kg，最高 85kg，成年母羊 50kg，羯羊屠宰率为 50%。剪毛量成年公羊 2.03kg，母羊 1.88kg。母羊产羔率为 101%。哈萨克羊耐寒、耐粗饲，适应山地牧场放牧，抓膘能力强，产肉性能好。



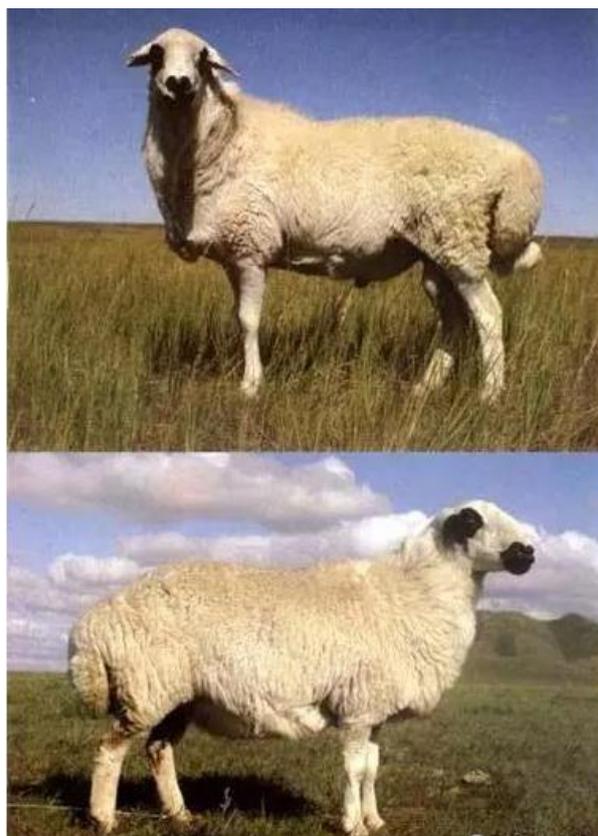
8、乌珠穆沁羊

乌珠穆沁羊是我国著名的肉用型粗毛羊品种。主要分布在内蒙古锡林郭勒盟东乌珠穆沁旗和西乌珠穆沁旗以及周边地区。乌珠穆沁羊素以体大肉多，生长发育快，肉质鲜美，无膻味而著称。

乌珠穆沁羊是在当地特定的自然环境和放牧饲养条件下，经过长期精心选育而成1986年内蒙古自治区人民政府验收命名。

外貌特征：乌珠穆沁羊头中等大小，鼻梁微隆起，耳稍大，公羊多数有螺旋形角，母羊一般无角。

生产性能：乌珠穆沁羊在全年放牧饲养条件下，抓膘增重快，产肉性能好。成年公羊平均体重84.9kg，成年母羊68.5kg，成年羯羊屠宰率达55.9%。



9、阿勒泰羊

阿勒泰羊主要分布在新疆维吾尔自治区北部阿勒泰地区的福海县、阿勒泰县和富蕴县，是我国著名的肉脂兼用型品种。

外貌特征：阿勒泰羊体格高大，体质结实，公羊鼻梁明显隆起，母羊稍隆起，耳大下垂，公羊有较大的螺旋形角，母羊多数有角。股部肌肉丰满，脂肪大量沉积于臀尾部，形成隆起的臀脂和大脂尾，尾下缘有一纵沟将脂尾分成对称的两半。被毛多为棕褐色，全白色者少，被毛异质，干死毛多。四肢较高而健壮，善于游牧和登山。

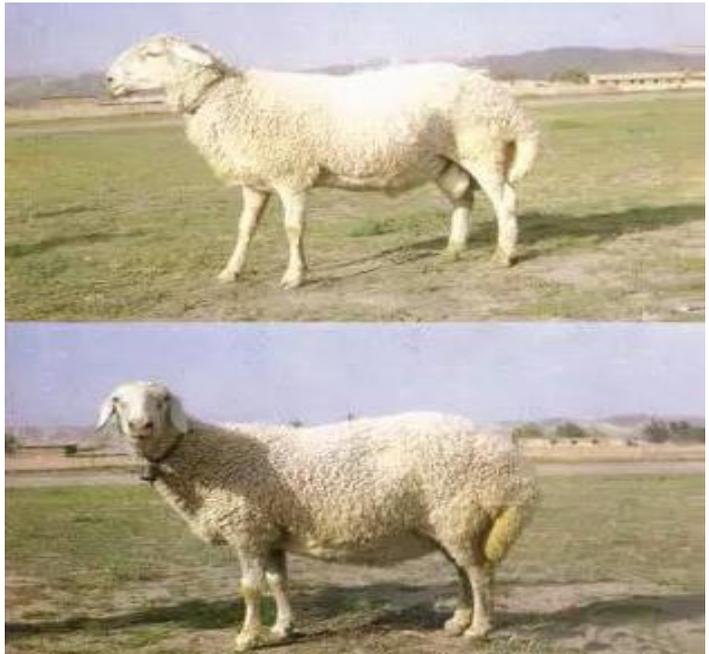


阿勒泰公羊



10、兰州大尾羊

主要分布在甘肃兰州郊区及毗邻县，全身被毛纯白，脂尾大。公、母羊均无角，成年公羊体重 59.0kg，母羊 45.0kg，生长发育快，易肥育，产肉性能好。羯羊屠宰率 55%。



三、国外主要绵羊品种

1、澳洲美利奴羊

澳洲美利奴羊是世界上最著名的细毛羊品种，它是在澳大利亚特定的自然气候条件下，从 1788 年开始，经一百多年有计划育种而成。分为 3 个类型即细毛型、中毛型和强毛型。其主要生产性能如下表：

不同类型澳洲美利奴羊生产性能

类型	成年羊体重(kg)		剪毛量(kg)		羊毛细度(支)	毛长(cm)	净毛率(%)
	公	母	公	母			
细毛型	60~70	32~38	7.5~8.5	4~5	64~70	7.5~8.5	63~58
中毛型	70~90	40~45	8~12	5~6.5	60~64	8.5~10.0	62~65
强毛型	80~100	43~68	8.5~14	5~8	58~60	9~13	60~65



外貌特征：澳洲美利奴羊体型近似长方型，腿短，体宽，背腰平直，后躯肌肉丰满，公羊颈部有 1~3 个横皱褶，母羊有发达的纵皱褶。澳洲美利奴羊的被毛结构良好，油汗洁白，羊毛弯曲均匀，整齐而明显，强度大，光泽良好。羊毛覆盖头部至两眼连线，前肢至腕关节或以下，后肢至飞节或以下。

我国从 1972 年以来，先后多次引进澳洲美利奴羊，用于新疆细毛羊、东北细毛羊、内蒙古细毛羊品种的导血杂交和中国美利奴羊的杂交育种之中，对于改进我国细毛羊的羊毛品质和提高净毛产量方面起到重要作用，取得了良好效果。

2、夏洛来肉羊

原产于法国，1974 年正式命名。具有性成熟早，繁殖力强，泌乳多，羔羊生长发育迅速，胴体品质好，瘦肉多，脂肪少，屠宰率高，适应性强等特点。夏洛来羊是生产肥羔的理想肉羊品种。

外貌特征：公、母羊均无角，耳修长，并向斜前方直立，头和面部无覆盖毛，皮肤粉红或灰色，有的个体唇端或耳缘有黑斑。颈短粗，肩宽平，体长而圆，胸宽深，背腰宽平，全身肌肉丰满，后躯发育良好，两后肢间距宽，四肢健壮，肢势端正，肉用体型好。全身白色，被毛同质。

生产性能：成年公羊体重 100~140kg，母羊 75~95kg，7 个月龄出售种羊标准为公羊 50~55kg，母羊 40~50kg。4 个月龄羔羊胴体重达 20~22kg。屠宰率 55%以上。

夏洛来羊在我国许多地区表现出良好的适应性和生产性能。用来杂交改良当地绵羊品种。杂交改良效果显著，杂种后代产肉性能得到大幅度提高。



3、萨福克羊

萨福克羊原产于英国，属于肉用短毛品种。

外貌特征：萨福克羊公、母羊均无角，头、面部、耳和四肢下端黑色，体躯被毛白色，含少量有色纤维，头较长，耳大，颈短粗，胸宽，背腰和臀部长、宽而平，肌肉丰满，后躯发育好，四肢粗壮结实。

生产性能：萨福克羊早熟，生长



发育快,产肉性能好,母羊母性强,繁殖力较强。成年公羊体重 100~110kg,母羊 60~70kg。4 月龄公羔胴体重达 24.2kg,母羔 19.7kg。肉嫩、脂少。

4、卡拉库尔羊

卡拉库尔羊原产于俄罗斯、中亚地区贫瘠荒漠草原。是世界著名的羔皮品种。气候干燥,草场贫瘠的乌兹别克、塔吉克、土库曼、阿富汗、纳米比亚和南非等国家饲养量较多。

外貌特征:头稍长,鼻梁隆起,耳大下垂,前额有卷曲的发毛,公羊多数有螺旋形角,母羊多数无角,体躯较深,尾基部肥大,尖部渐变细,尾尖呈 S 形弯曲。全身毛色以黑色居多,也有部分个体为银灰色、彩色和棕色。被毛颜色随年龄的增长而变化。

生产性能:成年公羊体重 60~90kg,母羊 45~70kg。剪毛量成年公羊 3.0~3.5kg,母羊 2.5~3.0kg。母羊泌乳性能较强,4 个月泌乳量可达 67kg。

羔羊出生后 3 天内宰杀剥取羔皮,其毛卷图案美观、坚实,光泽宜人。卡拉库尔羊羔皮价值很高,在国际市场上享有很高声誉。

我国从 1951 年由前苏联引入卡拉库尔羊,在新疆、内蒙古、甘肃、宁夏、青海等气候干旱、草场贫瘠的地区,适应性和杂交改良效果良好,是培育中国羔皮品种的父本品种。



5、兰德瑞斯羊

兰德瑞斯羊原产于芬兰,又称芬兰羊,是当前世界上最著名的多胎品种。

外貌特征:兰德瑞斯羊的突出特点是多胎、早熟、繁殖力强。母羊常年发情,每胎产 2~4 只,产羔率平均为 270%。兰德瑞斯羊体格较大,体



躯长而深,全身被毛洁白,属于同质半细毛,公羊多数有角,母羊无角,耳竖立,四肢

健壮，短瘦尾。

生产性能：成羊公羊体重 80~92kg，母羊 54~65kg。剪毛量 3.4~4.0kg，羊毛细度 48~55 支，毛长 14~18cm，光泽弯曲良好，净毛率 64%~75%，5 月龄羔羊体重达 32~35kg。

20 世纪 60 年代以来，随着肉羊业的发展和肥羔生产集约化，许多国家为了提高肉用羊的多胎性，能全年发情配种，积极引进，着手培育早熟多胎、繁殖力高的肉羊新品种。

6、德国青头肉羊和白头肉羊

德国青头肉羊的特点是体格大，体质结实，成熟早，羔羊生长快，肉质好，母羊产羔率高。成年公羊体重 100~120kg，母羊 80kg。剪毛量公羊 8.0~12kg，母羊 4.2~4.7kg。母羊 8 月龄可配种，母羊产羔率 210%。

德国白头肉羊，全身白色，公、母羊均无角，头和脸部无毛，显得白净。成年公羊体重 110~130kg，母羊 80~90kg。产毛量公羊 6~7kg，母羊 5.0~6.5kg。净毛率 65%。羔羊成熟早，母羊产羔率 150%~180%。



第二单元 绵羊主要产品

一、羊肉

羊肉是养羊业的重要产品，是人们主要肉食来源。当今，人们的食物消费习惯，日趋转向高蛋白、低脂肪的动物性食品。羊肉柔嫩多汁，味道鲜美，营养丰富，易消化，颇受消费者欢迎，国内外市场需求量日益增加。同时，羊肉是我国蒙古、藏、回、维吾尔、哈萨克等少数民族不可缺少的肉食品。因此，发展羊肉生产前景广阔。

（一）羊肉的种类

羊肉根据其来源不同可分为两大类，即绵羊肉和山羊肉。再根据其羊年龄的不同，又可分为肥羔肉、当年羔羊肉、大羊肉及老羊肉等。

1、肥羔肉：肥羔肉是指羔羊生后 4~6 个月龄以内，经过补饲，育肥后宰杀的幼龄羊肉。肥羔肉具有瘦肉多、脂肪少、鲜嫩多汁、味道可口、易消化、膻味轻等特点，深受消费者欢迎。市场价格比其他羊肉要高。

2、当年羔羊肉：当年羔羊肉是指生后 12 个月龄内，完全是乳齿的当年羊屠宰后的肉。当年羔羊肉除水分含量略少于肥羔肉，嫩度稍差外，其他基本与肥羔肉相似。

3、大羊肉：大羊肉是 1~5 岁羊的羊肉。大羊肉与前两种羔羊肉比较，水分少，干物质多，鲜嫩度差，有一定膻味。

4、老羊肉：老羊肉是 5 岁以上老龄羊的羊肉。老羊肉与前几种相比，肌纤维粗糙，不鲜嫩，适口性差，膻味较重，不易消化。羊肉品质差，价格低。尤其淘汰老龄母羊和公羊肉，品质更差。

（二）羊肉的成分及营养价值

羊肉营养丰富，含有丰富的蛋白质、脂肪、维生素和矿物质，羊肉蛋白质中的氨基酸、赖氨酸、精氨酸、组氨酸、丝氨酸和酪氨酸的含量高于牛肉、猪肉、鸡肉。干物质和热能含量也较高。羊肉蛋白质所含氨基酸种类和数量俱全，符合人体营养需要。羊肉蛋白质含量略低于牛肉而高于猪肉；脂肪和热能含量高于牛肉而低于猪肉。尤其羊肉的胆固醇含量比其他肉类低，是中、老年人，尤其高血压患者的理想动物性食品。每 100g 可食肉中胆固醇含量：羊肉 65mg，牛肉 75mg，猪肉 74.5~126mg。食用羊肉，可减少动物性脂肪和胆固醇的摄入量，以防止动脉硬化及心血管疾病。

几种肉类营养成分比较

成分	含量 (%)	每 100g 肉含
----	--------	-----------

肉别		水分	蛋白质	脂肪	灰分	热能(kJ)
绵羊肉	瘦	71.1	20.1	7.0	1.1	515
	肥	60.3	15.7	23.7	0.8	724
牛肉	瘦	72.9	20.8	5.7	1.0	372
	肥	59.8	19.2	20.2	0.8	565
猪肉	瘦	71.0	18.4	6.5	0.9	962
	肥	46.0	14.1	39.0	0.8	1502
山羊肉	瘦	73.8	20.7	4.0	1.2	368
马肉	瘦	74.2	21.5	3.3	1.0	947

几种肉类每 100g 蛋白质中所含的氨基酸 (g)

氨基酸 种类	羊肉	牛肉	猪肉	鸡肉
赖氨酸	8.7	8.0	3.7	8.4
精氨酸	7.6	7.0	6.6	6.9
组氨酸	2.4	2.2	2.2	2.3
色氨酸	1.4	1.4	1.3	1.2
亮氨酸	8.0	7.7	8.0	11.2
异亮氨酸	6.0	6.3	6.0	—
苯丙氨酸	4.5	4.9	4.0	4.6
苏氨酸	5.3	4.6	4.8	4.7
蛋氨酸	3.3	3.3	3.4	3.4
缬氨酸	5.0	5.8	6.0	—
甘氨酸	—	2.0	—	1.0
丙氨酸	—	4.0	—	2.0
丝氨酸	6.3	5.4	—	4.7
天门冬氨酸	—	4.1	—	3.2
胱氨酸	10	1.3	1.1	0.8
脯氨酸	—	6.0	—	—
谷氨酸	—	15.4	—	16.5
酪氨酸	4.9	4.0	4.4	3.4

羊肉脂肪色白，硬度大，熔点高，含有挥发性脂肪酸，故羊肉有自己的独特风味。羊肉的膻味；绵羊肉比山羊肉小，羯羊肉比公羊肉小，羔羊肉比大羊肉小，牧区放牧饲养的肉比较农区羊肉小。

二、羊毛

羊毛是养羊业的主要产品之一，是毛纺工业的重要原料。

（一）羊毛纤维的构造

1、羊毛纤维的形态学构造

（1）毛干：毛纤维裸露于皮肤表面的部分，即毛干。

（2）毛根：毛纤维尚未长出体表的部位，上端与毛干相连，下端膨大部是毛球。

（3）毛球：位于毛根的最下端。毛球内细胞不断分裂、增殖、毛纤维生长。

另外，毛纤维还有毛鞘、毛囊、皮脂腺、汗腺、竖毛肌等附属物。

2、羊毛纤维的组织学结构

羊毛纤维的组织学构造分为鳞片层、皮质层、髓质层。粗毛纤维具有以上完整的3层结构而称为有髓毛。细毛、绒毛只有鳞片层和皮质层而无髓质层，称为无髓毛。

（1）鳞片层：鳞片层是毛纤维最外面的一层。鳞片层的作用是保护纤维，免受或减少外界物理和化学因素的影响。由于鳞片层的存在，使毛纤维具有毡合性而起擱毡作用。由于鳞片反射光线，所以使毛纤维具有光泽。

（2）皮质层：皮质层在鳞片层的里面，是毛纤维的主体，一般无髓毛有发达的皮质层，有髓毛皮质不发达。死毛极不发达，容易碎断。羊毛纤维的弹性、强度、伸度等，主要取决于皮质层。此外，羊毛的天然颜色也取决于皮质层细胞色素的沉积情况。染色时，染色剂也被吸收在皮质层细胞内。

（3）髓质层：髓质层是羊毛最中心的一层，但并不是所有的毛纤维都具有。髓质层是由疏松网状细胞组成的多孔组织。

髓质层的多孔组织中含有空气，因此使羊毛的导热性降低，保暖性增强。髓质层降低了羊毛的弹性和强度、伸度。

（二）被毛和羊毛密度

（1）被毛的概念：绵羊身上长的全部羊毛称为被毛。从羊身上将被毛剪下，由于羊毛紧密，油脂粘连及结构良好而形成完整的毛，称为套毛。因密度差，油脂少，结构不好，或剪毛技术不良，使剪下的毛不能粘连在一起而形成零碎的毛片，称为片毛或碎毛。一般细毛羊大都可以剪成套毛。粗毛羊剪毛多成片毛或碎毛。

（2）羊毛的密度：羊毛的密度是指单位面积绵羊皮肤上生长的羊毛纤维根数的多少。羊毛的密度是影响羊毛产量的重要因素。细毛羊被毛密度大，每平方厘米皮肤面积上着生4000~8000根；半细毛羊2000~4000根左右；粗毛羊最稀，如蒙古羊只有2000根左右。

被毛的密度除与品种类型有关外，还与个体、性别、营养状况等有密切关系。

（三）羊毛的物理特性

羊毛的物理特性又称羊毛的工艺特性。

1、细度：细度是指羊毛纤维直径的大小，表示单位“ μm （微米）”。在国内外羊毛交易、纺织工业和养羊生产中都采用与羊毛直径相关的品质支数来表示羊毛的细度。

品质支数的含义是：在公制中，1gk 净梳毛能纺成多少个 1000m 长的毛纱段数。如果 1kg 净梳毛能纺成 60 个 1000m 长的毛纱，那么这种羊毛的细度就是 60 支。

细度是羊毛最重要的物理特性。即最重要的品质，因为细度决定着羊毛的纺织性能和工艺价值。只有很细的羊毛才能纺成又细又长的毛纱，织出精纺产品。

在工业生产中，一般羊毛愈细，纺织价值愈高。但在育种中应注意绵羊体质。不能片面地追求细度。因为细度与绵羊的体质成负相关，一般毛愈细的羊，体质愈弱。羊毛的细度主要是与绵羊的品种有关。

2、长度：羊毛的长度有两个概念，即自然长度与伸直长度。自然长度是指羊毛在自然状态下的毛丛长度；伸直长度是指单个纤维将弯曲伸直而未延伸的长度，这个长度是羊毛的真实长度。

3、弯曲：羊毛纤维在自然状态下，沿着长度的方向，呈现有规则的弯曲。一般细毛的弯曲多，粗毛的弯曲少。弯曲使羊毛组成紧密的毛丛，可防止杂物入侵，保护羊毛的理化特性。

4、强度和伸度：拉断羊毛所需要的力，称为羊毛的强度，用 g 表示。这是羊毛的重要物理特性，它直接影响织品的结实性。

伸度是指将羊毛自然弯曲拉直，继续拉长，直至断裂时所增加的长度与自然长度的比。羊毛的伸度与强度有一定的相关性，影响羊毛强度的因素，也影响羊毛的伸度。

皮质层与羊毛的强度、伸度有关。髓质层使羊毛的强、伸度降低，所以有髓毛的相对强度小于无髓毛。死毛因髓质层发达，而皮质层极少，所以强、伸度也最低。羊毛纤维细度与羊毛的强、伸度有关。

5、弹性及回弹力：给羊毛施加外力使其变形，当外力除去后羊毛恢复原来形状的特性，称为弹性。这种恢复原形的速度称为回弹力。两型毛具有较大弹性。

由于羊毛具有较好的弹性及回弹力，毛织品才得以保持其原有的形状而不易变形。使衣物挺展、美观。

6、羊毛的可塑性与毡合性

(1) 可塑性：羊毛在水湿、温热条件下，施以外力使其变形，当外力解除后，它能保留所变形状的性质，称为可塑性。人们利用可塑性烫平半干的毛料衣服，使它保持被烫的挺直形状。

(2) 毡合性：羊毛在水湿、温热下受到压力和摩擦后发生缠结咬合，称为羊毛的毡合性。人们利用这种特性制毡及进行呢绒制品的缩绒。

7、羊毛的光泽和颜色

(1) 光泽：光泽是羊毛对光线的反射能力。光泽主要产生于羊毛的鳞片层。一般细毛对光线的反射能力较弱，光泽比较柔和。粗毛鳞片平整，对光线的反射方向齐一，所以光泽很强。

(2) 颜色：羊毛的颜色指羊毛的天然颜色，这种颜色产生于羊毛皮质层细胞沉积的色素，有白色、黑色、褐色、灰色、紫色和杂毛等。在毛纺工业中，白色的羊毛因可以染成各种艳丽的色泽，价值最高。在羔皮羊中，优良的开然色泽又能提高羔皮的价值。

8、吸湿性及回潮率：羊毛在自然状态下具有吸收水分并保持水分的特性，称之为吸湿性。羊毛在自然状态下的含水量称为羊毛的湿度，其表示方法常采用含水率和回潮率两种指标。原毛的含水量可达 15%~18%。羊毛的湿度既决定于羊毛本身的因素，也决定于空气湿度。

羊毛的吸湿性比其他纤维特别是人造纤维所不能比拟的。由于吸湿性强，使人们穿上毛纺品的衣服后有干燥舒适的感觉。羊毛的吸湿性使羊毛在不同大气温度下的重量不同。因此，要制定一个标准回潮率。

羊毛的回潮率与含水率的公式为：

$$\text{回潮率} = \frac{\text{原毛重量(g)} - \text{绝对干燥羊毛重量(g)}}{\text{绝对干燥羊毛重量(g)}} \times 100\%$$

$$\text{含水率} = \frac{\text{原毛重量(g)} - \text{绝对干燥羊毛重量(g)}}{\text{原毛重量(g)}} \times 100\%$$

（四）羊毛的化学特性

1、羊毛的化学成分：羊毛纤维由碳、氢、氮、硫、氧 5 种主要元素组成，并以蛋白质的形成存在于羊毛中。含硫是羊毛蛋白质的主要特性，且含硫量比较稳定。细毛的含硫量高于粗毛。在饲养中要注意硫元素的供给，饲料中硫元素不足时，羊毛的细度和品质下降。

2、羊毛对酸的反应：羊毛是耐酸的物质。用 10%的硫酸溶液处理羊毛，羊毛的强度反而还可以提高。在毛纺加工中用稀硫酸处理羊毛，可使植物杂质发生炭化而被清理，这种方法叫碳化法。有机酸中的醋酸和蚁酸，被广泛用于羊毛的染色工艺中。

3、羊毛对碱的反应：羊毛不耐碱。在一定温度和时间下，碱的浓度愈高，羊毛溶解度愈大。因此在羊毛加工中，我们应尽量减少羊毛和碱接触。

4、光对羊毛的影响：长时间的日照，可使羊毛中的含硫氨基酸受到破坏而损失硫元素，使羊毛发黄变脆，强度下降，手感粗糙，降低羊毛的品质。

5、热对羊毛的影响：在温热条件下，羊毛的可塑性增强，但时间过长又使羊毛强度下降。羊毛易燃。燃烧后，羊毛发出一种特殊臭味，但是火源离去，羊毛即停止燃烧并结以碳头。可以用此种办法来区别羊毛纤维。

（五）羊毛的疵点及预防

在原毛中，除羊毛之外还含有杂质，这些杂质超过一定标准后即构成羊毛的疵点。疵点羊毛主要有草芥毛、麻丝毛、印记毛、混色毛、粗死毛、疥癣毛及圈黄毛。在放牧、剪毛、包装、贮运过程中，采取相应措施，以提高羊毛质量。

绵羊的产毛性能：衡量产毛性能的指标主要有剪毛量、净毛率和净毛产量、羊毛的细度、长度和强、伸度等。羊的产毛性能主要受品种和饲养管理水平的影响。

三、羔皮和裘皮

羔皮和裘皮，都属于养羊业的重要产品。在绵羊和山羊品种中，有些品种专门以生产羔皮和裘皮为主，如卡拉库尔羊、湖羊、滩羊、青山羊和中卫沙毛山羊等。

羔皮与裘皮的界限，主要是根据羊只在屠宰时的年龄而划分的。凡从流产或生后 1-3 天内的羔羊所剥取的毛皮，称为羔皮；而从生后一个月龄以上的羊只所剥取的毛皮称为裘皮。羔皮一般是露毛穿着，用以制作皮帽、皮领和翻毛大衣等之用，因此，要求图案奇特，美丽悦目；裘皮主要用来制作毛面向里穿的衣物，用以御寒取暖，因此，要求保暖、结实、美观、大方。

（一）卡拉库尔羔皮

卡拉库尔羔皮亦称波斯羔皮，在我国又称为三北羔皮，是卡拉库尔品种羔羊出生后两天之内宰杀或死亡剥取的皮张。由于流产所剥取的皮张叫流产羔皮，因流产时间不同又可分为：

早产流产羔皮：又叫光板皮，是胚胎 110-120 天流产羔羊剥取的羔皮。

近产流产羔皮：又叫花纹羔皮，是胚胎发育 120-130 天流产的羔皮。

临产流产羔皮：又叫花纹毛卷羔皮，是胚胎发育 130-140 天流产羔羊的羔皮。



1、卡拉库尔羔皮的主要特征

（1）羔皮的面积和重量

羔皮面积的大小，直接影响到羔皮的实用价值，是商业分级的主要指标之一。面积的大小与皮板厚度、毛卷质量和晾晒方法有一定关系。羔皮重量也是羔皮品质的重要性状指标之一，轻薄的羔皮往往更受欢迎。重量的大小与羔皮面积、皮板厚度、被毛长度、密度以及皮板的鞣制方法有关。

（2）被毛颜色

A、黑色：是卡拉库尔羔皮的主要毛色，分为深黑、黑色和褐黑色，而光泽鲜艳的深黑色是黑色卡拉库尔羔皮的理想着色。

B、灰色：白色纤维和黑色纤维的数量比例和长度比例，决定和影响灰色的着色程度，分浅、中、深三种颜色。特别是着色均匀的中灰色是卡拉库尔羔皮羊中的一种珍贵毛色，这种毛色的羔皮价值比黑色羔皮高。

C、彩色：是价值很高的羔皮，是在同一根毛纤维上有不同的毛色，毛根色深，毛尖色浅，而且还具有良好的光泽。

D、棕色：被毛呈棕色，根据着色程度分浅、中、深三种，毛色均匀。由于它毛粗，毛卷大，光泽差，所以这种羔皮价值不高。

此外，还有稀少的白色和粉红色羔皮。粉红色是由不同数量和长度比例的白色和棕色毛纤维组成。白色羔皮能染成不同的颜色，满足人们不同的爱好和需要，故价值高。

(3) 毛卷类型

卡拉库尔羔皮的主要特征是具有各种不同类型的毛卷，这些毛卷在结构、形状、大小、光泽、丝性以及经济价值等方面，都因类型的不同而异。

毛卷类型分以下四类：

A、优等毛卷：不同长度的卧蚕形卷，大豆形卷，以及排列整齐而清晰的肋形卷、中小花长鬣形卷。

B、次优等毛卷：不同长度的松卧蚕形卷，以及较松或不太规整的扁卧蚕形卷、肋形卷、鬣形卷。

C、中等毛卷：环形、半环形卷。

D、劣等毛卷：豌豆形卷，螺旋形（杯形）卷，变形卷及平毛。

(二) 滩羊二毛皮

滩羊是我国著名的裘皮品种。滩羊二毛皮是指羔羊生后一个月龄左右时宰杀所剥取的毛皮。宰杀羊只的时间对二毛皮品质关系很大，如过早宰杀，毛股较短，绒毛较少，保暖性差；超过屠宰日龄，则绒毛含量增多，花穗变为松散，影响美观。



第三单元 羊的外形鉴定

一、不同用途羊的外形特点

外形又叫外貌，指家畜的外表形态。外形不仅能表明家畜的外部形态，也反映其内部机能、生产性能和健康状况，它们之间有着密切的关系。因此，根据羊的外形，可以判断它的用途、生产性能和健康状况。不同品种家畜的用途不同，外形特征也有所不同。

(一)、肉用羊的外貌特征

肉用羊的共同外貌特征是皮下结缔组织和肌肉发育良好，脂肪沉积量大，皮肤宽松，骨骼较短，体躯深广。整个体躯，侧视呈长方形。皮肤松软、有弹性，毛较短而细。性情温顺，行动缓慢。

头颈部：头短额宽，颈短粗，肌肉发达，颈部显得宽深而呈圆形。皮肤无皱褶。

髻甲部：髻甲宽广，并与颈肩和背部结合良好。髻甲部脊椎横突较长而棘突较短，并附着丰厚肌肉和脂肪。髻甲部显得宽广而与背线平行。

背部：脊椎横突较长，肋骨拱圆，肌肉脂肪发达，形成宽而广的背。

腰部：腰部平、直、宽、肌肉多。

臀部：发育良好，肌肉丰满，后视两后肢开张呈倒立“U”字形。

胸部：胸部宽深，较短，肋骨拱圆，上面布有厚层肌肉，胸腔不大，心脏不发达。

四肢：四肢较短，骨细，肢势端正，坚实有力，两后肢和前肢间距宽。



(二)、毛用羊的外貌特征

毛用绵羊全身被毛密，皮薄、有弹性，头较大，颈中等长，细毛羊头毛着生至两眼连线，公羊颈部皮肤有1~3个完全或不完全的皱褶。颈肩结合较好，肋骨开张良好，背腰平直，四肢稍长而肢势端正，四肢毛前肢着生至腕关节，后肢至飞节。



二、羊的外形鉴定

羊的鉴定是养羊业育种工作中的一个重要环节，是选种的具体工作。通过鉴定，为选种、选配提供依据。

（一）羊的年龄识别

羊的年龄识别，一般有两种方法：

1、耳标识别法：这种方法多用于种羊场或一般羊场的育种群。每只羊都有耳标。编号方法是，前两个号码代表出生年份，年号的后面才是个体编号。如“8625”，即表示1986年出生的25号羊。可通过前两个号码来推算羊的年龄。

2、牙齿识别法：羊的门齿根据发育阶段分作乳齿与永久齿两种。

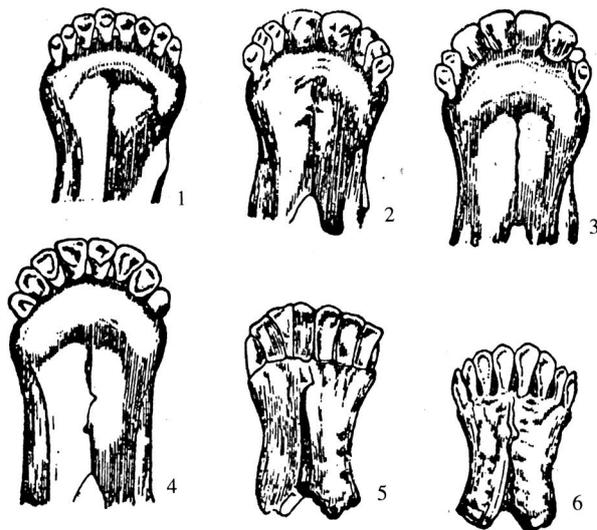
幼年羊乳齿共有20枚，随着羊的生长发育，逐渐更换为永久齿，到成年时达32枚。乳齿小而白，永久齿大而微黄。上、下颚各有臼齿12枚（每边各6枚）。

羔羊初生时，在下颚有乳齿一对，生后不久长出第二对乳齿，生后2~3周长出第三对乳齿，生后3~4周长出第四对乳齿。乳齿换为永久齿的年龄：更换第一对为1~1.5岁，更换第二对为1.5~2.0岁，更换第三对为2.25~2.75岁，更换第四对为3~3.5岁。4对乳齿完全更换永久齿时，一般称为“齐口”或“满口”。绵羊牙齿生长、更换时期见下表。

绵羊牙齿生长、更换时期表

年龄 牙齿	羔 羊				成 羊			
	1周	3~4周	3月	9月	1~1.5岁	1.5~2岁	2.25~2.75岁	3~3.75岁
门 齿	钳齿 长出	其余门齿 长出	—	—	钳齿更 换	内中间 齿更换	外中间 齿更换	隅齿更换
白 齿	—	第一、第 二、第三前 臼齿长出	第一臼齿 长出	第二臼 齿长出	第三臼 齿长出	第一、第 二、第三 前臼齿 更换	—	—
齿 数	2	20	24	28	32	32	32	32

4 岁以上的羊，根据门齿磨损程度来识别年龄。5 岁牙齿出现磨损，称为“老满口”。6~7 岁牙齿松动或脱落，称为“破口”。牙床只剩下点状齿时，称为“老口”，年龄已在 8 岁以上。但羊的牙齿更换时间及磨损程度受很多因素的影响，如品种、个体与所采食饲料的种类等。因此，以牙齿识别年龄只能提供参考。



不同年龄绵羊的牙齿变化

1. 羔羊在 1 岁以前的门齿
2. 1~1.5 岁大时的门齿
3. 1.5~2.5 岁大时的门齿
4. 3~4 岁大时的门齿
5. 6 岁以前的门齿
6. 6 岁以上的门齿

（二）羊体尺部位及测量

不同的体尺部位构成不同的外形特征。不同的外形特征，又反映家畜不同的用途和生产能力。例如，毛用羊的头表现粗重，肉用羊的头较小、清秀。

在养羊生产中，常用的主要体尺部位如下：

体斜长：肩端到坐骨结节后突起间的距离。

胸围：肩甲骨后角垂直于地面绕体躯一周的周径。

臀高：荐骨最高点到地面的垂直距离。

胸深：髻甲最高点到胸骨底面的垂直距离。

前胸宽：左右肩部外结节间的距离。

后胸宽：左右肩胛骨后端左右肋骨间的最宽距离。

管围：管骨上 1/3 处的圆周长度。

头长：枕骨脊到鼻端的距离。

额宽：眼框最远的两点间的距离。

尾长：从尾根至尾端的直长。

尾宽：尾幅最宽部位的直线距离。

在实际操作中主要测量以下体尺：

1、体高：由髻甲最高点到地面的垂直距离。

2、体长：由肩胛骨前端到坐骨结节后端的直线距离。

- 3、胸宽：左右肩胛骨中心点的距离。
- 4、胸深：由鬐甲最高点到胸骨底面的垂直距离。
- 5、胸围：在肩胛骨后缘，绕体躯一周的长度。
- 6、十字部宽：两髌骨突间的直线距离。
- 7、尻高：荐骨最高点到地面的垂直距离。
- 8、管围：左腿管骨上 1/3 的圆周长度。

(三) 羊的外形鉴定

第四单元 羊的繁殖与品种改良

一、羊的繁殖规律

（一）羊的性成熟、初配年龄、繁殖年限和发情季节

1、羊的性成熟和发情症状

性成熟时，公羊开始有性行为，母羊出现发情症状。公、母羊进行交配，即能怀孕。

羊性成熟的早晚受品种、饲养管理及自然条件的影响。早熟的肉用绵羊、肉毛兼用绵羊及奶山羊，在良好的饲养管理条件下，达性成熟的年龄较早，一般为5~7月龄；毛用羊性成熟较晚，一般为8~10月龄。山东省小毛寒羊性成熟更早，4~5月龄就能配种受胎。

母羊发情时的表现是：不安、咩叫，食欲减退，愿意接近公羊，见到公羊即跟随不离。公羊爬跨时站立不动。在生产中，常用试情公羊来鉴别发情母羊，防止漏配。

2、羊的初配年龄、繁殖年限和发情季节

羊在性成熟初期，身体还未充分发育成熟。为了防止过早配种繁殖而影响身体的发育，在出生后的3月龄左右进行分群饲养管理。一般羊的初配年龄在1.5岁左右较适宜，同时，应考虑发育与体重情况，如生长发育快，体重已达成成年体重的70%时，也可适当提前配种。

绵羊在3~6岁时繁殖能力最强，7岁以后下降。大多数羊场，种羊在8岁左右淘汰。

生长在寒冷地区，或品种原始的绵羊，发情呈明显的季节性，我国大多数绵羊品种属于此类。一般从7月份到年底处于发情季节，以7~8月份发情最旺。奶山羊的发情多为春、秋两季；种公羊没有明显的繁殖季节，全年都能配种，但性欲和精液品质以秋季最好。

（二）羊的发情周期、发情持续期和适宜配种时机

绵羊在发情季节里，每隔一定阶段便发情一次。绵羊的发情周期为14~19d，平均17d。母羊每次发情的持续时间，一般在24~36h，平均30h。母羊一般在发情接近终止时排卵，即在发情开始后20~30h，卵子排出后的12~24h内保持受精能力，精子在母羊生殖道内保持受精能力的时间为30~48h。因此，绵羊最适宜的配种受精时间为母羊开始发情后的12~24h。一般在清晨试情后挑出发情母羊，当即配种（输精）一次。为了保证受胎率，下午天黑前进行第二次输精。稀释后的输精剂量为0.5~1.0ml，输精部位在子宫颈口内0.5~1.0cm处。

绵羊的妊娠期平均 5 个月，即 150d，变动范围在 144~155d。绵羊的妊娠期亦因品种不同而有一定差别，早熟肉用品种的妊娠期较短，一般 144~147d。

（三）山羊的繁殖特点

山羊的性成熟比绵羊早，一般为 4~6 个月，有的山羊 3~4 月龄即发情。山羊发情表现比绵羊明显，发情时咩鸣，行动不安，摇尾，外阴潮红、肿胀、阴门流露黏液，特别是奶山羊更为明显。因此容易发现。

山羊性成熟早，此时，羔羊身体仍处于生长发育时期，初配年龄不宜太早。理想的初配年龄，宜在 10 月龄以上，为了防止早配和偷配，羔羊 2 月龄时，即把公、母羔羊分开管理。

山羊的发情时节以秋季较多。处于温、热带山羊，全年均可发情受胎，一年可产两胎或两年三胎。

山羊发情周期为 16~25d，平均 20d。发情持续期 1~2d。妊娠期 152d，变动范围较大，即 146~160d。母羊分娩后 10~14d 即表现发情症状，但不明显。

山羊的繁殖年龄较绵羊长，可达 8~9 岁，但山羊在 3~5 岁时繁殖力最强，7~8 岁渐渐衰退。一般认为 7~8 岁时淘汰为宜，优秀的个体可以延长到 10 岁以上。特别是公山羊不宜使用过久，国外大都坚持 5 岁以后淘汰，以 5 岁以前的公山羊配种效果最好。

（四）配种时期的安排

确定羊的配种时期，既要符合羊的繁殖规律，又要有利于产羔和羔羊的生长发育，羊的配种多集中在秋季，产羔季节多在早春，但因地制宜。产冬羔时间一般在 12 月至翌年 1 月份，配种时间在 7~8 月份；早春产羔在 2~3 月份，配种时间在 9~10 月份。晚春产羔在 4 月份，配种时间在 11 月份。

1、冬季产羔的优点及所需条件

（1）母羊配种期在 7~8 月份，这正是牧草茂盛时期，母羊发情旺盛，受胎率高。

（2）母羊妊娠期在秋季和冬初，膘肥体壮，有利于胎儿发育，初生羔羊体重大、健康、成活率高。

（3）冬羔哺乳期母羊膘好，泌乳多，能满足羔羊生长发育需要，当羔羊 4~5 月份断奶时，正好牧草萌发，羔羊能吃到青草，利用青草期充分抓膘，生长发育快，秋末冬初获得较大体重，公羔可以当年出栏，母羔越冬能力强，能安全越冬。

（4）产冬羔，使羔羊最初几个月生长迅速期与青草期同期，从而能充分利用青草期放牧育肥，降低饲养成本。

（5）产冬羔季节各种疾病少，有利于母羊和羔羊健康。

产冬羔此时因气候寒冷，需要准备接羔暖棚和贮备一定的饲草饲料，并准备好足够的劳动力，安排夜间接羔值班。产冬羔适合于农区和气候较好的半农牧区。

2、春季产羔的优缺点

春季产羔的优点是：

1、产春羔时严寒已过，气候转暖，对棚舍条件要求不高。易于大群接羔，节省劳动力。

2、青草即将萌芽，产羔一个多月后母羊和羔羊能吃到青草，节省饲草。

春季产羔的缺点是：

1、春季气候多变，时有风雪，气温忽冷忽热，母羊和羔羊发病率高，甚至造成损失，影响成活率。

2、春羔在4~6月份处于哺乳期，主要靠哺乳，不能充分利用青草期的丰盛草场，也影响母羊的采食和抓膘复壮。

3、春羔断奶后不久进入秋末冬初，草场枯黄，牧草失去营养，不利于放牧抓膘，羔年生长发育受阻。

4、秋末冬初，春羔羊体重不如冬羔大，影响当年出栏，母羔越冬能力弱，有些弱小个体难以渡过漫长而寒冷的冬季，易造成死亡。

二、羊的配种方法

羊的配种方法有自然交配、人工辅助交配和人工授精3种。

（一）自然交配

自然交配，这是养羊业上原始落后的配种方式。将公羊放到母羊群中同群放牧饲养，到配种期时随着母羊出现发情，公羊便随时与母羊交配。这种方法虽然省事省力，简便易行，但存在许多缺点。一是在一个配种季节里1只公羊只能配25~35只母羊，种公羊利用率很低，浪费大，不能利用优良品种的公羊对土、杂种羊进行大面积杂交改良，严重阻碍着绵羊的改良进程。二是很难搞清母羊的交配时间和与配公羊，不能掌握后代羔羊的系谱，也就无法进行系谱选择，同时无法推算母羊预产期。三是容易造成疾病的传播。四是由公羊追逐交配，不仅消耗公羊体力，而且也影响整个母羊群的放牧采食和抓膘。由此可见，自然交配这种传统落后配种方法应尽快予以改进。

（二）人工辅助交配

人工辅助交配是人为地控制、有计划地安排公、母羊交配。公、母羊全年分群放牧和管理，到配种期间，利用本地试情公羊将发情母羊识别出来，再与指定的良种公羊或品质优良的公羊进行单独交配。这种方法可以准确记载母羊的配种时间和与配公羊，同

时种公羊的利用率比起自然交配有所提高，每只种公羊在一个配种季节可配母羊 50 只左右。并减少种公羊体力消耗，不干扰整个羊群的放牧采集。这种方法适合于有一定数量的良种公羊，开展人工授精较困难，又不想采用自然交配的情况下采用。目前，这种方法被广泛采用。

（三）人工授精

人工授精是近代畜牧科技的重大成果之一，是一项先进的生产技术。它是借助专门的器械和方法，采取公羊的精液，在体外经过检查和适当处理后，把精液输入发情母羊的子宫颈口内，使其受胎。人工授精技术包括采精、精液品质检查、稀释和输精等程序。

1、绵羊人工授精的优点

- （1）扩大优秀种公羊的利用率，能迅速改良绵羊品种质量。
- （2）能提高母羊受胎率，并能减少疾病传播。
- （3）能节省种公羊的购买经费和饲养费用。

2、输精方法

将输精母羊的两后肢担在横杠上悬空，前脚着地，抬起高度以输精人员能较方便地找到子宫颈口为宜。

输精前将母羊外阴部用来苏儿溶液擦洗消毒，再用水擦洗干净，或以生理盐水棉球擦洗。输精人员将用生理盐水湿润过的开膛器闭合按母羊阴门的形状慢慢插入，之后轻轻转动 90 度，打开开膛器。如在暗处输精，要用额灯或手电筒光源寻找子宫颈口，发情时充血。输精时，将输精器慢慢插入子宫颈口内 0.5~1cm，将所需的精液量注入子宫颈口内。原精液量需要 0.05~0.1ml。有些处女羊，阴道狭窄，可采用子宫颈口处输精，但精液量至少增加一倍。

在母羊开始发情后的 12~24h 输精。由于绵羊发情期短，当发现时，应及时输精。早上发现的发情羊，当即输精 1 次，傍晚再输精 1 次。

输精的关键是严格遵守操作规程，操作要细致，子宫颈口要对准，精液量要足够。输精后的母羊要登记，按输精先后组群。加强饲养管理，为增膘、保胎创造条件。授精母羊做好标记，便于识别。

三、羊的繁殖新技术

（一）精液冷冻

冷冻精液是人工授精技术的新发展。由于冷冻精液可以长时间保存，使用优秀种公羊的冷冻精液给母羊授精，不再受时间和地域的限制；不需要每个人工授精站都从外地引进和饲养种公羊；也不受种公羊生命限制，从而最大限度扩大了优秀种公羊的利用率。

绵羊冷冻精液配种的情期受胎率 75%，产羔率达 62%。

（二）同期发情

同期发情是利用激素或类激素物质控制和调整一群母羊的发情周期，使它们在特定的时间内同步发情。这项技术多应用于肥羔生产，有利于羔羊同期育肥和出栏。

1、孕激素处理方法：孕激素（孕酮、甲孕酮、氟孕酮、18-甲基炔诺酮等）的作用是造成人为的黄体酮，外源孕激素在母羊体内抑制了卵泡的生长发育和母羊发情。

2、前列腺素处理法：前列腺素（PG）及其类似物 15-甲基 PGF_{2a} 的作用是加速黄体消退，缩短黄体期。在发情周期的不同阶段，促进卵泡发育，导致母羊发情。

（三）超数排卵

在自然状态下，多数绵、山羊品种在一个发情期只排 1~2 个卵。超数排卵就是利用外源激素处理母羊，使其在一个发情期排多个卵。这项技术多应用于羊的胚胎移植中，使供体母羊多排卵。

（四）胚胎移植

胚胎移植亦称受精卵移植，是提高优良品种母羊繁殖力的一种新方法。胚胎移植是以优良母羊作供体，经超数排卵处理后，将早期胚胎采出，移植到另外几只生产性能一般的母羊（称受体）的输卵管或子宫内借腹怀胎，以生产供体的后代，使一只优良母羊在一个繁殖季节里，生产出比自然繁殖高几倍的后代。这一技术可以充分发挥优良母羊的繁殖潜力，迅速扩大良种羊群。胚胎移植有鲜胚移植和冷冻胚胎移植。鲜胚移植的受胎率为 60%~70%，冷冻胚胎移植的受胎率为 50%~60%。

胚胎移植分为发情同期化、超数排卵、采卵、受精卵体外培养和保存、授卵等 5 个环节。

四、羊的品种改良

（一）羊的本品种选育

本品种选育主要用于绵羊地方良种的选育提高。例如，寒羊、滩羊、湖羊等，这些地方良种只能通过本品种选育的方法才能既保持品种原有的特性，同时又提高整个品种的生产性能。

地方良种的选育方法有以下几个方面：

首先，要对该品种资源进行全面普查，调查了解品种的分布区域及其自然条件、生态环境、品种的特征特性、数量、生长发育和生产性能，以及当地饲养管理状况和存在的主要问题，摸清品种现状。

其次，在调查摸底的基础上确定理想型要求，制定品种标准和鉴定分级方法。

第三步，制定科学的选育目标和选育实施方案，指导选育工作。

选入核心群的羊只，尤其是公羊，必须是符合品种标准的优良个体。

（二）羊的杂交改良

对于生产性能低、没有特殊价值的土种羊，应进行杂交改良。杂交改良的目的不同，采用的杂交方法也不同。若培育绵羊新品种，一般采用育成杂交方法；提高生产性能和产品质量，用级进杂交方法；培育的新品种在某些方面缺点，通过本品种选育或纯种繁育方法改进效果慢时，就采用导入杂交的方法；经济羊场和个体养羊户利用杂交优势，提高羊肉产量时，就采用经济杂交方法。

（三）种羊的选择方法

羊的选种方法很多，这里仅介绍以下几种。

1、系谱选择：系谱选择是通过对准备作种用的羊只进行系谱分析，了解亲代和祖代的生产性能、遗传性能等。

2、个体选择：个体选择是根据个体本身选育性状表型值的高低进行选择。

3、后裔选择：后裔选择是通过后裔测验来判断公羊的种用价值，是选留种公羊最可靠的办法。

第五单元 绵羊的饲养管理

一、绵羊的生物学特性

（一）对粗饲料的利用特性

绵羊是反刍动物，能较好地利用粗饲料。

绵羊的嘴唇尖而灵活，切齿向前倾斜，能摄取零碎树叶和啃食低短的牧草。马、牛放牧过的草场，或马、牛不能利用的草场，还能采食。

（二）合群性

绵羊具有较强的合群性。一有惊吓或驱赶便马上集中，行走时，头羊前进，众羊就会跟随前进，适于大群放牧。

不同品种的羊合群性亦不一致，粗毛羊最强，毛用羊次之，肉用羊较差。

（三）忍耐性

绵羊对劳苦、饥饿和疾病都比其他家畜有较大的忍耐性。在饥饿或患病状态下，羊只仍能跟群前进。当表现病态时，病情已重。放牧员应注意对羊的观察，发现患病及时治疗。

（四）其他特性

1、性喜干燥：绵羊圈舍、牧地要求干燥，在潮湿的条件下易生病，群众有“水马旱羊”之说。

2、怕热不怕冷：绵羊对湿热适应性最差。羊只对寒冷有较好的抵抗力，但怕热，特别是强日光直射。头部最怕日晒，炎热的中午，羊只互相挤在一起，把头部藏在另一只羊的腹下，直到太阳西下才开始采食，这叫“扎堆”。热天放牧时尽量早出晚归，使羊只尽可能利用早晚天气凉爽时多吃牧草，中午选择风大凉爽的高地或山头休息或赶回圈内。

3、母子辨认能力强：听声，母子通过叫声呼唤；视觉，嗅觉，羔羊吃奶时在羔羊体躯及尾部嗅味，以进一步确认是不是自己的羔子。

4、胆小懦弱：绵羊十分胆小。驱赶时，由暗处向明处好赶，明处向暗处难赶。如在暗处挂个灯就好赶些。

二、绵羊的消化特点

绵羊的消化道细而长，小肠与体长比为 25~30: 1。食物在消化道内停留时间较长，有利于营养的充分吸收。

反刍是羊只的消化生理特征。这是羊只休息时进行的活动。每次 40~60min，有时

可达 1~2h，每天反刍的时间约为放牧时间的 3/4。任何外来的刺激都能影响反刍，甚至使其停止。在放牧和舍饲时，应保证羊只反刍的时间和安静的反刍条件。反刍也是羊只健康与否的重要标志。反刍停止是羊只生病的表现，在治疗过程中，羊只开始反刍，说明病情大有好转。

三、绵羊的放牧

天然牧草是羊的主要饲料，通过放牧，羊采食各种青绿饲料，不仅能满足营养需要，而且也利于羊只的生长发育和健康。

（一）放牧羊群的组织

放牧羊群的组织要因地制宜，以节约劳力，便于羊群放牧管理和提高生产效率为原则，一般将同一品种、同一性别和相近年龄的羊只编为一群。本地粗毛羊群，可以相应稍大些。

（二）绵羊的四季放牧

我国北方地区，四季分明，气候多变，牧草季节性变化，导致羊群全年营养状况不均衡，往往出现“夏壮、秋肥、冬瘦、春乏”现象。因此，要合理安排四季放牧，确保羊群安全超冬、渡春。

1、春季放牧

开春，羊只膘情差，体力弱，天气忽冷忽热，再加之草场上牧草还未返青，正是青黄不接的春乏时期。

春季放牧场应选择在平原、川地、盆地或冬季未能利用的阳坡。春季放牧要特别注意天气变化，以避风雪，出牧宜迟，归牧宜早，中午可不回圈，使羊群多采食，目的是让羊只尽早恢复体力。

春季牧草返青时，羊群容易出现“跑青”现象。跑青不但吃不饱，还消耗体力。应逐渐由冬场转入春场。在出牧时，先在枯草地上放牧，条件好的场、户应在出牧前给羊先喂些干草，等羊半饱后再赶到青草地上。牧工应走在前面挡住“头羊”，拢住羊群，防止羊乱跑。

春季毒草一般萌发较早，而羊群急于吃青，容易误食毒草。应随时注意羊只表现。还要重视羊群的驱虫工作，这对羊只在夏季体力的恢复和抓膘很有必要。

2、夏季放牧

夏季日暖昼长，青草茂密，羊群吃得饱，体力大增，正是羊只抓膘的好时期。放牧的主要任务是，迅速恢复冬、春季失去的体膘，抓好伏膘，将有助于羊只提前发情，迎接早秋配种，早产冬羔。

夏季气候炎热，低洼处闷热，且有蚊蝇滋扰，应到高地或坡顶等牧场放牧。

夏季要加强放牧，尽量延长放牧时间。早出晚归，使羊群充分采食。中午可以不赶羊回圈，让羊群卧息，要防止羊群“扎窝”。要避开晨露较大、羊只不爱吃草的时间。要掌握收牧缓行和顺风出牧、顶风归牧的原则。夏季多雨，小雨可照常放牧，背雨前进，大雨时避雨，以免受凉感冒。

3、秋季放牧

秋季气候凉爽，白天渐短，牧草正值抽穗结籽时期，营养价值较高，绵羊的食欲也较旺盛，是放牧抓膘的又一个高峰期。抓好秋膘也利于受胎率的提高。选择好草地作短期优饲，可以促使母羊发情整齐。也为羊只越冬、过春做好准备。

放牧时应由夏季的高山牧场逐渐向低处转移，可选择牧草丰盛的出脚地带放牧，也可选择草高、草密的沟河附近或在江河两岸可食草籽多的牧地放牧，尽可能地放秋草，经常更换牧地，使绵羊能够吃到多种杂草，多种草籽。秋季无霜时，应早出牧，晚归牧，尽量延长放牧时间。晚秋时已有早霜，放牧时，尽量做到晚出晚归，中午继续放牧，以避免羊吃霜草后患病，影响上膘。特别是配种后的母羊，更应防止食入霉烂和霜冻的饲草，以防造成流产。农区，秋季放牧应结合茬地放牧，对抓秋膘有利。

4、冬季放牧

冬季气候寒冷，风雪频繁。冬季放牧的主要任务是保膘、保胎。应选择地势较低和向阳平坦地区放牧，尽量节约牧地，采取先远后近，先阴后阳，先高后低，先沟后平地，晚出早归，慢走慢游的原则放牧羊群。不要游走过远，碰到天气骤变时，便于返场，保证羊群的安全。可在羊圈附近留一些牧地，以便天气坏时使用。羊群在进入冬场时，最好进行整群，淘汰老弱羊和营养太差的羊。冬季草地牧草枯黄，牧草营养价值低，要给羊群补草补料，以使羊只安全过冬。

（三）绵羊的补饲

冬、春季节是全年气温最低，能量消耗最大，母羊妊娠、哺乳、营养需要增多的时期。单靠放牧不能满足羊的营养需要，有必要进行补饲以弥补营养的不足。

1、补饲时间

从体重开始出现下降时补起，最迟也不能晚于12月份。补饲过早，不利于降低饲养成本；补饲过晚，羊只已掉膘乏瘦，体力和膘情难以恢复，达不到补饲目的。“早喂在腿上，晚喂在嘴上”。

2、补饲方法

仅补草，最好安排在归牧后；如果草、料都补，则可以在出牧前补料，归牧后补草。

应先喂质量较次的草，后喂较好的草。应保证优羊优饲，对于种公羊和核心群母羊的补饲应多些。可按先弱后强、先幼后壮的原则来进行补饲。最好用草架，既可以避免造成饲草的浪费，又可以减少草渣、草屑混入被毛，影响羊毛质量。饲喂青贮时，特别注意妊娠母羊采食过多，造成酸度过高而引起流产。

一般可按每只羊每日补干草 0.5~1kg，混合精料 0.1~0.3kg。

3、补饲技术

补饲的目的是通过增加营养投入来提高生产水平。针对放牧存在的主要营养限制因素，采取整体营养调控措施来提高现有补饲饲料的利用率和整体效益。根据我国养羊生产的现状和饲草、料资源状况，提出主要的营养调控措施有以下几点：

(1) 补饲可发酵氮源

常用的可发酵氮源为尿素，补饲尿素时，应注意严格控制喂量，成年羊日喂 10~15g 是比较安全的；饲喂尿素应分次喂给，而且必须配合易消化的精料或少量的糖蜜；还应配合适量的硫和磷。注意不能与豆饼、苜蓿混合饲喂，有病和饥饿状态下的羊也不要喂尿素，喂后不能立即饮水，以防引起尿素中毒。

(2) 使用过瘤胃技术 常用过瘤胃蛋白和过瘤胃淀粉。

(3) 增加发酵能 补饲非结构性碳水化合物。

(4) 青贮催化性补饲 常用少量青贮玉米补饲，以刺激羊瘤胃微生物生长。

(5) 补饲矿物质 养羊生产中存在的普遍问题是放牧羊体内矿物质缺乏和不平衡。矿物质缺乏存在明显的地域性，因此，需要在矿物质营养检测的基础上进行补饲。羊可能缺乏的矿物质元素有钙、磷、钠、钾、硒、铜、锌、碘、硫等。矿物质可混入精料饲喂，或制成盐砖等进行补饲。

4、饮水和喂盐

饮水对绵羊很重要。绵羊饮水量的多少，与天气、牧草干湿有关系。饮水以河水、井水或泉水最好，死水易使羊感染寄生虫病，不宜饮用。

每只绵羊每日约需食盐 5~10g，哺乳母羊宜多给些。补饲食盐时，可隔日或 3 日给 1 次，把盐放在料槽里或粉碎掺在精料里喂均可。

四、绵羊的饲养管理

(一) 种公羊的饲养管理

种公羊对羊群改良和品质的提高有重要作用。故在饲养管理上要求很高。只有加强饲养管理，全年保持均衡的营养，才能保持健壮的种用体况。在配种期性欲旺盛，精力充沛，精液品质良好，达到提高种公羊利用率的目的。

饲喂种公羊的草料，应力求多样化，互相搭配，营养价值全面，容易消化，适口性好。要求富含蛋白质、维生素和矿物质。粗饲料有苜蓿干草、三叶草和青燕麦干草等优良青干草。精料以燕麦、大麦、玉米、高粱、豌豆、黑豆和豆饼为好。

种公羊的日粮应根据非配种期和配种期的饲养标准来配给。

种公羊的精料可由 43%玉米、26%麸皮、15%豆粕或菜籽饼、10%黑豆或草豌豆、1.5%酵母粉、2%骨粉、1%食盐、0.5%小苏打、1%微量元素预混添加剂组成。

种公羊的饲养管理可分为配种期和非配种期两个阶段。

1、配种期的饲养管理

配种开始前 45d 左右就应进入配种期的饲养管理。这个时期的任务是加强种公羊的营养和体质，以适应紧张繁重的配种任务。蛋白质对提高公羊性欲、增加精子密度和射精量有决定性作用。维生素缺乏时，可引起公羊的睾丸萎缩，精子受精能力降低，畸形精子增加，射精量减少。钙、磷等矿物质也是保证精子品质和体力不可缺少的重要元素。据研究，一次射精需蛋白质 25~37g。一只主配公羊每天采精 5~6 次，需消耗大量的营养物质和体力。所以，配种期间应喂给种公羊充足的全价日粮。

种公羊的日粮应由种类多、品质好、公羊喜食的饲料组成。豆类、燕麦、青稞、高粱、大麦、麸皮都是公羊的好精料。干草以豆科青干草和燕麦青干草为佳。此外，胡萝卜、玉米青贮料等多汁饮料也是很好的维生素饲料。玉米喂量不宜过多，占精料量的 1/3~1/4 即可。

公羊的补饲定额，应根据公羊体重、膘情和采精次数来确定。一般在配种季节每头每日补饲混合精料 0.1~1.5kg，青干草（冬配时）任意采食，骨粉 10g，食盐 15~20g，采精次数较多时可加喂鸡蛋 2~3 个（带皮揉碎，均匀拌在精料中）或脱脂乳 1~2kg，种公羊的日粮体积不能过大。同时，配种前准备阶段的日粮水平应逐渐提高，到配种开始时达到标准。

在加强补饲的同时，还应加强公羊的运动。这关系到精液质量和体质。若运动不足，公羊会很快发胖，精子活力降低，严重时不射精。但运动量过大时，消耗能量多，不利于健康。每天驱赶运动 2h 左右，公羊运动时，应快步驱赶和自由行走相交替。快步驱赶的速度以使羊体皮肤发热而不致喘气为宜。

在配种季节，要加强管理，防止混群、偷配。

2、非配种期的饲养管理

配种季节快结束时，就应逐步减少精料的补饲量。转入非配种期后，除放牧外，冬季一般每日补混合精料 500g，干草 2.5kg，胡萝卜 0.5kg，盐 5~10g，骨粉 5g。春、夏季

节以放牧为主，另外补给混合精料 500g，每日饮水 1~2 次。

种公羊要单独组群放牧和补饲。放牧时，要距母羊群远些。应尽量防止公羊互相抵架。种公羊舍宜宽敞、坚固，保持清洁、干燥，定期消毒。为了保证种公羊的健康，定期进行检疫和预防接种，做好体内、外寄生虫病的防治工作。

（二）母羊饲养管理

母羊的妊娠期为 5 个月，哺乳期为 4 个月，恢复期只有 3 个月。要在这 3 个月当中使母羊从相当瘦弱的状态很快恢复到配种的体况是非常紧迫的。配种受胎后，为使胚胎能充分发育和产后母羊有充足的乳汁，需要有充足的营养。因此，对母羊的饲养管理在全年都应加强，保持全年膘情良好。

在配种前 1~1.5 个月给母羊补些精料，有利于促进排卵，提高受胎率。母羊的饲养管理分为妊娠期和泌乳期两个阶段。

1、妊娠母羊的饲养管理

（1）妊娠前期：在妊娠的前 3 个月内，胎儿发育较慢，所需养分也不太多，除放牧外，可根据具体情况而进行少量补饲。要求母羊保持良好的膘情。管理上要避免吃霜草或霉烂饲料，防止母羊受惊猛跑，不饮冰碴水，以防流产。

（2）妊娠后期：在妊娠后期的两个月中，胎儿生长很快，羔羊初生重的 90%在此期间生长。单靠放牧一般难以满足母羊的营养需要。必须加强补饲，要注意蛋白质、钙、磷的补充。要注意保胎，出牧、归牧、饮水、补饲都要慢而稳，防止拥挤、滑跌，最好在较平坦的牧场上放牧。羊舍内要保持温暖、干燥和通风良好。

母羊妊娠两个月后应开始补饲，每只每天补喂青干草或青贮 1.0~1.5kg，精料 250~300g，骨粉 15~20g，补饲草、料应放在架和槽内饲喂，以免浪费。

妊娠母羊饲养管理不当，容易引起流产和早产。要严禁喂发霉、变质、冰冻或其他异常饲料，禁忌饮冰碴水，禁忌惊吓、急跑、跳沟等剧烈动作，特别是在出入圈门或补饲时，要防止互相拥挤，以防流产。母羊在妊娠后期不宜进行防疫注射。

临近产羔时，将接羔棚舍、羊圈、饲草架、料槽等及时修整、清扫和消毒，羊舍、产羔暖棚要保持清洁干燥，光照充足和保暖。

母羊在产羔后 1~7 天应加强管理，一般应舍饲或在较近的优质草场上放牧。一周内，母仔合群饲养，保证羔羊吃到充足初乳。应注意保暖、防潮，预防感冒。产羔 1h 左右应给母羊饮温水，第一次饮水不宜过多，切忌让产后母羊饮冷水。

2、泌乳母羊的饲养管理

哺乳母羊饲养管理的主要任务是要保证母羊有充足的奶水供给羔羊。为了提高母羊

泌乳力，应补喂较多的青干草、多汁饲料和精料，在哺乳前期每只每日补喂混合精料 0.3kg,产双羔母羊补喂 0.5kg，青干草 2.5~3.0kg。哺乳中期以后可适当减少。

母羊产羔后泌乳量逐渐增加，产羔 28~42d 达到高峰，以后开始下降。到第 3 个月时，母羊泌乳量大幅度下降，母乳只能满足羔羊营养需要量的 10%左右，即使给母羊补饲也不能保持前期的乳量。此时，羔羊已能采食和消化饲草、饲料。因此，当羔羊 3 个月龄时应断奶补饲，母仔分群饲养，加强母羊放牧抓膘。

哺乳母羊的圈舍必须经常打扫，以保持清洁、干燥。对胎衣、毛团、石块、碎草等要及时扫除，以免羔羊采食引起疾病。应经常检查母羊的乳房，如果发现有乳孔闭塞、乳房发炎、化脓等情况，要及时采取相应措施给以处理。羔羊断奶前，应在几天前就要减少多汁饲料、青贮饲料与精料的补饲量，以防发生乳房炎。

（三）羔羊的饲养管理

哺乳羔羊的饲养管理应当做到精心和细致。提高羔羊成活率，并培育出体质健壮、发育良好的羔羊，在饲养管理上要采取以下措施：

1、初生羔羊要尽早吃初乳。

2、对孤羔、弱羔和双羔要采取代乳和人工哺乳的方法。

3、注意圈舍卫生，预防羔羊下痢。羔羊生后一周内最容易发生痢疾，此时应十分注意卫生，特别对人工哺乳的羔羊更要注意。

4、安排好哺乳时间。母羊产后一周内与羔羊在一起舍饲，一周后将羔羊放在运动场上让其自由采食和接受日光浴。母羊在近处放牧，母仔同牧时，羊群行走要慢些。

5、尽早对羔羊补饲。羔羊在生后一周开始学吃嫩叶或饲料，在 15~20 日龄开始训练吃青干草，以促进其瘤胃的早期发育。1 月龄后让其采食混合精料，草、料要多样化，精料要粉碎，并注意添加一定比例的食盐和骨粉。一般 1 月龄羔羊每只每天补饲混合精料 50~100g，2 月龄为 150~200g，3 月龄为 200~250g，4 月龄为 250~300g。

6、羔羊舍应常备有青干草、粉碎饲料和盐砖，让其自由采食，并保证充足饮水。

7、在断奶时，应饲喂含蛋白质、矿物质丰富、易消化的混合精料，并加强管理。

8、缺奶羔羊和孤羔的喂养。缺奶羔羊和孤羔要采取找保姆羊代乳或人工哺乳的方法。找保姆羊时，应注意选产单羔、营养状况好的健康多奶母羊或死去羔羊的母羊。绵羊的嗅觉灵敏，拒绝性强，所以将保姆羊的羊奶涂在寄养羔羊的身上，使母羊难于辨认，最初几天还需人工辅助哺乳。

人工哺乳是用新鲜牛奶喂缺奶羔羊或孤羔。牛奶必须加温消毒；并要求定温、定量、定时喂奶；要严格掌握好温度、喂量和卫生条件。也可用配制的人工乳喂养缺奶羔羊或

孤羔。

9、羔羊的早期断奶。发育正常的羔羊，到3月龄时已能采食到大量牧草，具备了独立生活能力，可以断奶转为育成羊。羔羊正常的断奶时间为满3月龄。为了促进羔羊瘤、网胃的尽快发育成熟，提倡对羔羊进行早期断奶，是一项必要的技术措施。

早期断奶一般为2月龄，英国1.5月龄就断奶供育肥用。其技术要点是：

- 1、饲喂开食料。开食料为易消化、柔软且有香味的湿料。
- 2、要逐渐进行断奶。
- 3、断奶后，应选择优质草场进行放牧。
- 4、羊舍要保持清洁、干燥，预防羔羊下痢的发生。

五、绵羊的剪毛、药浴、去势和断尾

（一）剪毛

1、剪毛时间和次数

一般在5、6月份为宜。粗毛羊年剪毛两次，即春季与秋季各剪一次。细毛羊、半细毛羊及高代杂种羊一年剪一次。

2、剪毛注意事项

- （1）剪毛前6~12h停止饮水和饲喂。
- （2）剪毛时，留毛茬高度0.5cm左右，严禁剪二茬毛。
- （3）剪毛时，争取剪出完整套毛。
- （4）剪毛时，应手轻、心细，端平电剪。到皮肤皱褶处，应轻将皮肤展开再剪，防止剪伤皮肤。万一剪破，立即涂以碘酒。
- （5）剪毛后一周内，严防雨淋和日光暴晒。

（二）药浴

药浴就是用配有药的水洗羊。药浴可有效地防治绵羊体外寄生虫，特别是疥癣与扁虱。

1、药浴的时间

药浴在剪毛后的1~2周进行，一般羊场每年剪毛后进行一次。发生疥癣时，治疗性的药浴可随时进行，但在冬、春必须提供可靠的取暖措施；否则，冻坏羊只。

2、药液的配制

用磷胆乳油来杀灭疥癣，用量为20%的磷胆乳油1.25kg，加水1t即成。也可用辛硫磷及敌百虫。敌百虫可配制成含敌百虫0.5%的溶液。药浴时，应选择在晴天进行，还要随时注意天气的变化。天气突变或下雨，可使药液作用下降，甚至冻死羊只。

3、药浴的方法

(1) 盆浴 用大盆或特制的水槽，药浴时一只一只进行洗浴。适用于羊少的小羊场或个体户养羊。

(2) 池浴：适用于牧区、半农半牧区羊只数量较多的地方。将羊只赶入池中，从药浴池的一头游到另一头即可。

(3) 沐浴

4、药浴时的注意事项

(1) 药浴前要检查羊只身上是否有伤口。先用几头差的羊多洗两次，看有无中毒现象。工作人员应有防护用具，防止中毒。每洗完一群，应根据药液减少情况进行添补，以保持药液的量与浓度。

(2) 药浴时，工作人员要站在池的两边，用压扶杆将羊的头部压入药液中几下，使其全身各部位都能彻底着药。

(3) 放牧员要控制好羊群，以免同时投入池中的羊只过多，以防羊只压在下面而发生事故。发现有被药水呛着的羊只时，要用压扶杆把羊头扶出水面，引导上岸。

(三) 去势

不作种用的公羊和公羔，为了便于管理，提高羊肉的品质和生长发育速度，要摘除睾丸，称为去势。去势后的公羊称为羯羊。

羔羊去势一般在生后 1~2 周进行。选择春季蚊蝇较少时去势。

去势后的羔羊要进行适当的运动，检查有无出血。不要追逐、远放和过水，经常检查有无炎症，并及时处理。

(四) 断尾

细毛羊、羊细毛羊及其高代杂种羊，尾瘦长而无用途，还沾污粪便，妨碍配种。在羔羊生后一周时即把过长的尾巴断掉，留下 3~4 个尾椎，以能遮住外阴部为准。

断尾常用的方法是火烙断尾。将羔羊抱起，腹部向上，用断尾板挡住羔羊肛门、阴部或睾丸。把尾的皮肤向尾根处捋起，将断尾铲火烧至黑红色，然后用烧好的断尾铲压下切断，使其包住伤口。这种断尾方法有切断和火烙止血两种作用。如果止血不好，还可再用断尾铲烧烙伤口。

火烙断尾法安全、可靠，简单易行，速度也快。此外，还可用皮筋断尾，即将皮筋套在断尾处，截断通向尾下部的血液，使其萎缩脱落。方法也安全、方便，但约需 7d 左右才可脱落。

第六单元 肉羊生产

一、国外肉羊生产发展概况

（一）养羊业由毛用转向肉毛兼用

近几十年来，由于合成纤维工业的迅速发展和毛纺工艺技术的提高，尤其羊肉需求量的日益增加，羔羊肉价的提高，使细毛羊生产受到冲击，细羊毛市场疲软，羊毛产量和销售价格徘徊不前。国际市场对羊肉需求量的增加和羔羊肉价格的提高，使得肉羊生产持续增长，肥羔生产迅速兴起。世界养羊业生产出现了由毛用为主转向肉毛兼用或肉用为主的发展趋势，许多国家将养羊业的重心转移到肉羊生产上来，积极引进和繁育早熟肉用品种。肉用羊或肉毛兼用羊的饲养量不断扩大，绵羊业在品种、类型结构上发生了很大变化。

肥羔生产迅速发展，羔羊肉产量不断上升，改变了已往单纯生产大羊肉的状况。美国在每年上市的羊肉中，有 94% 是肥羔肉和当年羔羊肉；英国养羊业历来是以肉用羊为主的国家，在羊肉产量中 90% 以上是羔羊肉；新西兰是世界上最大的半细毛生产国和出口国，也是最大的羔羊肉出口国，每年出栏屠宰羊 3000 多万只，其中 2/3 以上是羔羊肉。每年生产的羊肉 90% 出口。澳大利亚也早已重视羊肉生产，发展肥羔肉生产。法国也是一直以饲养肉羊为主的国家，主要用来产肉，其次是产奶，羊毛是副产品。年产量 15.8 万 t 羊肉中，肥羔肉占 75%。在法国羊肉价格很贵，比猪肉高一倍，比牛肉高 30%。

（二）肥羔生产专业化

肥羔肉由于具有精肉多、脂肪少、鲜嫩多汁、味道可口、易消化、膻味轻等优点很受消费者欢迎，市场需求量日益增长。羔羊在生后最初几个月生长迅速，饲料报酬高，产品成本低，羔羊肉价格高。养羊业发达国家都在繁育早熟肉用品种的基础上，采用经济杂交，利用杂种优势，进行肥羔专业化生产，肥羔肉产量在不断上升。羔羊的肥育由专门的企业经营，每批肥育万只以上。

（三）培育早熟肉用品种

绵羊的产肉性能主要取决于品种特性，绵羊品种良种化程度是现代养羊业的重要标志之一。许多国家引进早熟、多胎品种，培育本国早熟肉羊品种。一些发达国家利用多胎品种和早熟肉用品种进行杂交，培育出适合肥羔生产的肉羊新品种。母羊产羔率高，泌乳多，性早熟，常年发情；羔羊生长快，饲料报酬高，肉用性能好等特点。

（四）采用经济杂交，利用杂种优势

采用两个或多个品种间的经济杂交，充分利用杂种优势，提高杂种后代的生产性

能。养羊业发达国家，在繁育早熟肉用品种，建立肉羊繁育体系的基础上，已形成了一套相对稳定完善的杂交体系。

新西兰生产肥羔的经济杂交方法是，用边区来斯特公羊配罗姆尼或考力代母羊，所产杂种母羔再用南丘羊或萨福克公羊交配，其后代无论公、母羔，全部进行育肥，羔羊长到 4~5 月龄，体重达 36~40kg 时全部屠宰，胴体重 14~15kg，每年大量出口。

（五）重视畜牧科学研究

二、我国羊肉生产的现状和发展潜力

（一）现状

我国肉用养羊业的发展，还处于起步时期，虽然 20 世纪 60 年代起从国外引入部分肉毛兼用的细毛羊和半细毛羊品种，用以发展我国的肉毛兼用细毛羊和半细毛羊，但仍以生产羊毛为主。我国长期以来主要是利用淘汰老弱母羊和去势公羊生产羊肉，处于养羊剪毛、淘汰吃肉的落后经营方式，生产水平低，远不能满足市场需求。

20 世纪 80 年代以来，国家重视了羊肉生产，实施“星火计划”。1986 年，内蒙古和新疆率先实施《肉羊技术开发》项目，引进萨福克、道赛特、夏洛来羊和德国肉用美利奴等肉羊品种，进行与当地绵羊杂交改良，生产当年肉羔的技术开发。

近年来，我国又相继引入肉用性能良好的德国肉用美得奴羊、罗姆尼羊、边区来斯特羊、萨福克羊、夏洛来羊和无角道赛特羊，同当地羊和细毛杂种母羊杂交，生产羊肉的试验，都获得了较好的效果。中国农业科学院兰州畜牧研究所利用无角道赛特公羊同小尾寒羊母羊杂交，杂种一代 6 月龄公羔在放牧加舍饲育肥条件下，屠宰前活重平均 44.41kg，胴体重 24.2kg，屠宰率 54.49%，净肉重 19.14kg，净肉率 43.1%，胴体产肉率为 79.09%，比小尾寒羊（8 月龄）胴体重多 7.13kg，屠宰率高 7.07%，净肉重多 6.75kg，净肉率高 8.68%，胴体产肉率高 6.51%。

（二）发展潜力

羊是中国数量最多的草食家畜。绵羊数量居世界前三位的国家有澳大利亚、俄罗斯和中国。印度的山羊数量居世界第一位，中国居第二位。我国绵、山羊品种资源十分丰富，目前已列入国家级品种志的绵、山羊品种共计 53 个，其中绵羊品种 30 个，山羊品种 23 个。我国绵羊和山羊品种中，产肉性能好的品种有阿勒泰羊、乌珠穆沁羊、蒙古羊、哈萨克羊、小尾寒羊等；山羊有南江黄羊、黄淮山羊、马头山羊等，但这些品种缺乏系统选育。我国还拥有 43 亿亩的草场资源和草山草坡，农区又有丰富的饲料资源。可见，合理开发利用我国羊品种资源和饲草、料资源，发展羊肉生产，具有很大的潜力和广阔的前景。

我国肉羊业尚未形成羊肉生产体系。如何尽快建立符合我国国情的羊肉生产体系，是亟待解决的问题。

（三）存在的问题

- 1、饲养水平低，管理比较粗放；
- 2、品种良种化程度低，生产水平不高；
- 3、生产方式落后；
- 4、草场退化严重。

三、发展羊肉生产的措施

养羊业发展方向逐渐由毛用、毛肉兼用转向肉毛兼用和肉用方向发展。尤其羔羊肉生产迅速发展，改变了过去单一生产大羊肉的状况。

发展肉羊生产主要采取以下几个方面的措施。

（一）繁育早熟肉用品种

品种的良种化程度是现代养羊业的重要标志，羊的产肉性能主要取决于品种特性。发展肉羊生产的最根本措施是引进和繁育早熟产肉多品种，建立肉羊繁育体系。突出早熟性和高繁殖力性状。我国应继续引进和利用英国、新西兰、法国和德国的肉羊品种，建立肉羊繁育基地，尽早培育出本国的肉羊品种。

（二）发展肥羔生产

1、肥羔生产的优点

采用经济杂交，利用杂种优势，发展肥羔生产，增加羔羊肉产量。

（1）羔羊肉具有鲜嫩、多汁、精肉多、脂肪少、味美、易消化及膻味轻等优点，深受消费者欢迎，国际市场需求量很大。

（2）羔羊生长快，饲料报酬高，成本低，收益高。

（3）在国际市场上羔羊肉的价格高，一般比成年羊肉高 1/3~1/2，甚至 1 倍。

（4）羔羊当年屠宰加快了羊群周转，缩短了生产周期，提高了出栏率及出肉率，当年就能获得最大的经济效益。

（5）羔羊当年屠宰减轻了越冬、渡春的人力和饲草、料的消耗，避免了冬季掉膘、甚至死亡的损失。

（6）由于不养或少养羯羊，压缩了羯羊的饲养量，从而改变了羊群的结构，大幅度地增加了母羊比例，有利于扩大再生产，可获得更高的经济效益。

（7）当年羔羊所产的毛皮价格高，所以生产肥羔的同时，又可生产优质裘皮。

2、肥羔生产技术

(1) 培育专门化肉羊品种，并选择体大、早熟、多胎和肉用性能好的亲本进行经济杂交。

(2) 建立健全良种繁育和杂交利用体系。

(3) 实行草原区繁殖，农区育肥，农牧结合的合理布局。

(4) 研究集约化肥羔生产所必须的繁殖控制技术、繁殖利用制度、饲养标准、饲料配方、育种技术、农副产品和青粗饲料加工利用技术，以及工厂化、半工厂化条件下生产肥羔的配套设施、饲养工艺和疫病防治程序等。

世界各国在培育肉用羊新品种时，育种的主要目标是母羊性成熟早、全年发情、产羔率高、泌乳力强、羔羊生长发育快、饲料报酬高、肉用性能好，并注意把产肉与产毛性状更好地结合起来。同时，还要考虑母羊育羔能力强、母羊难产少、抗病等。如英国育成的考勃来羊是用边区莱斯特公羊与克伦森母羊杂交，一代杂种再与无角道赛特羊交配，然后用三品种杂种进行自群繁育。

3、肥羔生产的配套措施

(1) 引进和培育早熟、多胎肉羊品种，作为经济杂交的父本品种。要建立稳定的肉羊品种繁育体系，保证肥羔生产的品种源头。

(2) 采用经济杂交，利用杂种优势，这是肥羔生产的基本途径和有效措施。杂交优势表现在羔羊生长快，饲料报酬高，产肉多，成本低，经济效益高。

(3) 早龄配种，早期断奶。早熟肉用品种母羊可以在 8 月龄配种，羔羊可以 8 周龄断奶，转入育肥，6 月龄体重达 35~40kg 时出栏上市。做到周转快，商品率高，收益多。

(三) 采用经济杂交，利用杂种优势

利用早熟肉用品种进行经济杂交，已成为羔羊肉生产的基本而有效的方式，其原因是能产生杂种优势，表现在羔羊的体重、生长速度、成活率和饲料报酬等方面都优于纯种羔羊，能大幅度提高产肉性能。除利用两个品种进行经济杂交外，可以用两个以上不同品种进行轮回杂交，其优势率更高、效果更好。国外研究和生产成果表明，两品种杂交的杂种后代总产品量，比纯种亲本提高约 12%，到 4 个品种为止，在杂交中每增加一个品种，后代产品量提高 8%~20%。

内蒙古（1998）以蒙古羊和细杂母羊为母本，用英国的萨福克公羊为父本。杂种后代羊表现出生长发育快和产肉多的特点。

近几年来有关省、自治区主管部门分别从澳大利亚、法国引进萨福克羊、无角道赛特羊和夏洛来羊等肉羊品种，进行当地羊的杂交改良，效果显著。

这项工作不仅在绵羊中进行，同时也在山羊中开展。

（四）充分利用地方良种发挥资源优势

我国已有一批产肉性能较好的绵、山羊地方肉用品种。这些品种一方面应加强本品种选育，进一步提高其产肉性能，发展其数量。另一方面也可以用国外相应的早熟肉用品种进行杂交，提高其早熟性、繁殖力和产肉性能，保留其对当地的适应能力，进而培育出我国肉羊品种。

（五）加强草场和饲料基地建设

养羊业的发展要有充足的饲草饲料，这是保证肉羊生产能够稳定发展的物质基础。对天然草场进行保护、合理利用和改良，种植或补播优良牧草，并建立人工饲草、饲料基地，用于冬春补饲。农区应充分开发利用作物秸秆和农副产品，通过氨化、青贮和粉碎等加工措施提高粗饲料的利用率。同时，应发展饲料加工企业，为肉羊育肥提供配合饲料。

（六）进行肉羊育肥

羊经过短期育肥，可以有效地增加体重，提高产肉量，改善胴体品质。无论是羔羊还是淘汰大羊，都应育肥后出栏。各地因地制宜，采取放牧育肥、舍饲育肥和放牧加补饲等不同的育肥方式，提高羊肉产量，增加收入。

四、肉羊育肥

肉羊育肥是在放牧饲养的基础上，进行短期补喂饲草和精料，用较低的饲养成本获得产量高、品质好的羊肉产品。经过育肥的羊体重大，产肉多，胴体品质好，肉质鲜美可口，肉的价格也高。

（一）育肥羊的来源

育肥羊的主要来源应该是生后 6~8 月龄的羔羊或周岁以内的当年羔羊。此外，凡不适于种用的公羊、公羔，均可去势育肥，失去了繁殖能力的老龄母羊，亦应育肥后屠宰供肉食。

1、羔羊 生后 1~5 月龄是羔羊生长速度最快的时期，7~8 月龄以后生长速度减慢。一般的饲养条件不能满足羔羊生长的需要。所以，如果在羔羊断奶后提供较高水平的饲养条件进行育肥，就能使其发挥最大的生长潜力，同时可以取得高产量的胴体。育肥羔羊的胴体质量也得到改善。

2、去势公羊和老龄母羊 它们已过了生长期，骨骼不再增长，对它们进行育肥主要是增加脂肪的沉积，以提高肉的品质。

（二）育肥前的处理工作

- 1、育肥羊应一律经过健康检查，无病者方可进行育肥。
- 2、育肥羊应分类组群，育肥羊有羔羊也有大羊，育肥之前应先将其按年龄和性别分开组群，品种性能差别较大，还应把不同品种的羊分开。
- 3、育肥羊育肥之前，还应进行驱虫、药浴、防疫注射和修蹄，以确保育肥工作顺利进行。
- 4、成年公羊在投入育肥前要去势，使羊肉少产生膻味和有利于育肥。8~10月龄以下公羊不必去势，显然不去势公羔育肥比阉羔更为有利。
- 5、进行育肥前每只羊编号称重，育肥结束时再逐只称重，检验育肥的效果和效益。

（三）育肥方法

育肥方法有放牧肥育、舍饲肥育和放牧加补饲育肥。

1、放牧育肥

放牧育肥是最经济、最普遍的一种育肥方法。分群放牧育肥，淘汰公羊应去势，驱虫、灭癣、修蹄、剪去眼毛。放牧育肥从夏初剪毛后开始，这时牧草茂盛，气候凉爽，蚊蝇稀少。经过一个夏季和初秋时期的放牧，一般体重可增加30%~50%，如阿勒泰羔羊、细毛羔羊，随母放牧不补饲，6月龄屠宰平均体重35.78kg，日增重215g，屠宰率45.10%。

放牧育肥的关键是水、草、盐缺一不可，如果经常口淡、口渴或放牧不得法，就会影响育肥的效果。同时，草场质量的好坏，也对育肥效果影响较大。放牧前半期，可用一般的草场、草坡，后期尽量选择好的草场放牧，最后阶段在优质草场和苜蓿草地或茬子地放牧。安排适应产羔期也是提高放牧育肥效果的一个重要措施。

2、放牧加补饲育肥

放牧加补饲有两种情况，一种是在秋末草枯后对一些未抓好膘的羊，特别是还有很大肥育潜力的当年羔羊，再延长一段肥育时间。即舍内补饲一些精料，经30~40d后屠宰，这样可进一步进高胴体重、产肉量及肉的品质。第二种是草场质量较差，单靠放牧不能满足快速育肥的营养需求，故对羊群采取放牧加补饲的混合肥育方法。这样能缩短羊肉生产周期，增加肉羊出栏率、出肉量。

第一种育肥方法耗用时间较长，不符合现代肉羊短期快速育肥的要求，提倡采用第二种混合育肥方法。每日放牧7~9h，同时分早、晚两次补饲草料，补饲精料由玉米、麸皮、菜籽饼、棉籽饼、贝壳粉、食盐、尿素等组成，另补充矿物质添加剂。粗饲料主要利用农副产品，如作物秸秆、青干草、青贮饲料等。精料喂量为每日每只250~500g，粗

料不限量。

放牧加补饲育肥的羊，在育肥期内的增重，比单纯放牧育肥的羊提高 50%。尤其在秋末牧草枯黄季节，还是采用放牧加补饲的育肥方法好。

羔羊放牧加补饲育肥。精料组成为：麸皮 40%，玉米 38%，菜籽饼 12%，胡麻饼 4%，豆饼 3%，骨粉 2.0%，食盐 1.0%，每只羊日喂量 150g，平均日增 100g 左右。

利用羟早基尿素喂羊，与尿素相比，饲喂方法简单、安全。由于水解过程与氨释放速度慢，能降低尿素的毒性，既提高了氮的利用率，又不会引起羊只中毒。

3、舍饲育肥

传统的舍饲育肥是为了调节市场羊肉供应和充分利用各种食品加工的副产品，通常舍饲 60~70d，在良好的饲料条件下，一般可增重 10~15kg。现代舍饲育肥主要是肥羔生产，人为地控制羊舍小气候，采用全价配合饲料，让羊自由采食、饮水，要求在舍饲期间饲料营养要丰富、全面，适口性好。对羔羊育肥最有利的是使用含有 60%~70%粗饲料（其中有 10%~20%秸秆）和 30%~40%精饲料的颗粒饲料，由羊自由采食、饮水。

3 月龄断奶细毛羔羊育肥饲料配方：玉米 45%，麸皮 15%，棉籽饼 8%，苜蓿粉 30%，食盐 0.5%，微量元素及多种维生素添加剂 2%。

育肥羔羊的日粮组成：青干草粉 1.2kg，精料（75%玉米，25%棉籽饼）0.6kg，另外加入食盐 10g，添加剂保增乐 10g。为了满足羊对食盐和钙、磷的需要，可在每 100kg 混合精料里添加食盐 2~3kg，骨粉 2kg。

日粮中精料的水平，对营养物质的利用有决定作用。在大规模专业化条件下进行羊的育肥时，最重要的条件就是配制成分稳定的全价混合饲料和颗粒饲料。羔羊用的颗粒饲料由 30%干草粉、44%的秸秆粉、25%的精料和 1%无机盐添加剂制成。成年羯羊的颗粒饲料，由 74%的草粉、25%精料及 1%无机盐添加剂（氯化钙、硫酸铁、食盐及硫酸锰）制成。每只羊的日喂量，母羔：颗粒饲料 1kg，混合精料 0.5kg；小羯羊：颗粒饲料 1.5kg，混合精料 0.5kg；成年羯羊：颗粒饲料 2kg，混合精料 1kg。

舍畜温度对育肥效果有显著的影响。

（四）肉羊育肥常使用的增重剂

增重剂分激素类和非激素类，其作用是能够促进动物脑下垂体分泌生长激素、增加蛋白质合成强度，加速机体生长，提高饲料转化率，从而达到短期高效快速育肥的目的。增重剂用特制的埋植枪，埋植在耳后皮下，进针角度为 30 度，远离血管密集区。插入针头后退出约 1 厘米，将药丸堆入皮下。常用的埋植增重剂主要有：

1、玉米赤霉醇（二羟基苯酸钠酯）

它是一种高效促生长剂，在体内的代谢产物对人、畜无毒副作用，目前应用较多。用量为每只羊 12mg（即 1 丸），埋植时间应不少于 50d，可提高增重 10%左右。

北京市营养源研究所生产的“畜大壮”和美国生产的“增肉素”与玉米赤霉醇属同类产品，作用机理亦相同。新疆博州畜牧站试验，羔羊埋植畜大壮 72d，日增重可提高 13.42%，节约饲料 9.2%；埋植增肉素 72d，日增重提高 22.15%，节省饲料 25.7%。

2、醋酸三烯去甲睾酮（TA）

TA 是人工合成的类睾酮化合物。适用于小母羊、淘汰母羊和羯羊，日增重提高 8%~25%，有效期 90~100d。据报道，3 月龄肉用羯羔埋植 TA72d，增重提高 20.32%，饲料转化率提高 14.67%。

（五）添加剂在肉羊育肥中的应用

1、羊育肥复合饲料添加剂

由微量元素、瘤胃代谢调节剂、生长促进剂及对有害微生物抑制物质组成，适用于当年羯羔与淘汰公羊、老弱成年羊育肥。

羊育肥复合饲料添加剂适用于生长羊和育肥羊。喂法：一是每天每只羊 2.5~3.3g，与精料或饲料搅拌均匀饲喂。二是按以下量混于精料或混合料中催肥：前 20d 每袋配 30kg 料，每天每羊补料 0.15kg；中期 20d，每袋配 50kg，每天每羊补料 0.25kg；后期 20d，每袋配 52.2kg 料，每天每羊补料 0.35kg。

羯羊当年育肥屠宰出栏可减少资源浪费，提高饲料转化率和羊肉商品率，是增加养羊收入的好办法。羔羊当年育肥中，使用羊育肥复合饲料添加剂，能缩短育肥期，减少劳力消耗，节省饲料。

2、莫能菌素钠

又名瘤胃素、莫能菌素。它的作用是控制和提高瘤胃发酵效率，从而提高增重速度及饲料转化率。舍饲绵羊饲喂瘤胃素，日增重比对照羊提高 35%左右，饲料转化率提高 27%。

用量用法：羊每千克日粮添加莫能菌素钠 25~30mg。要均匀混合在饲料中。最初喂量可低些，以后逐渐增加。

3、喹乙醇

又名快育灵、奥拉舍、喹酰胺醇，为合成抗菌剂。喹乙醇能影响机体代谢，具有促进蛋白同化作用，进食后在 24h 内，主要能过肾脏全部排出体外。毒性极低，按有效剂量使用，很安全，副作用小。

通过国内外试验，羔羊日增重提高 5%~10%，每单位增重节省饲料 6%。

用量用法：均匀混合于饲料内饲喂。羔羊每千克日粮干物质添加喹乙醇量为50~80mg。

4、杆菌肽锌

杆菌肽锌是抑菌促生长剂。对畜禽都有促生长作用，在利于养分在肠道内的消化吸收，改善饲料利用率，提高体重。羔羊用量每千克混合料中添加10~20mg（42万~84万单位）。在饲料中混合均匀饲喂。

第二部分 山羊生产技术

第一单元 山羊品种介绍

一、山羊品种分类

世界各地山羊的品种和类型繁多。据目前所知，全世界已形成的山羊品种 150 多个。为了便于研究和利用，须对山羊品种进行分类。山羊品种按经济用途分类，主要分为 7 个类型：

- 1、肉用山羊 如南江黄羊、马头山羊、波尔山羊。
- 2、奶用山羊 如崂山奶山羊、关中奶山羊。
- 3、绒用山羊 如辽宁绒山羊、内蒙古白绒山羊。
- 4、毛用山羊 如安哥拉山羊等。
- 5、羔皮用山羊 如济宁青山羊。
- 6、裘皮用山羊 如中卫山羊。
- 7、普通山羊 如新疆山羊、西藏山羊。

二、我国主要山羊品种

1、关中奶山羊

原产地：陕西省的渭河平原，又称为关中盆地。现主要分布在关中的富平、三源、泾阳、蒲城等 8 个奶山羊基地县。

外貌特征：关中奶山羊体能结实，乳用型明显，头长额宽，眼大耳长，鼻直嘴齐。母羊颈长、胸宽、背腰平直，腹大而不下垂，尻部宽长，有适度的倾斜，乳房大，多呈



方圆形，质地柔软，乳头大小适中。公羊头大颈粗，胸部宽深，腹部紧凑。公、母羊四肢结实，肢势端正，蹄质结实，呈蜡黄色。毛短色白，皮肤粉红色，部分羊耳、鼻、唇

及乳房有大小不等的黑斑，老龄更甚。体形外貌与萨能山羊相似。

生产性能：成年公羊体重不低于 65kg，成年母羊体重 45kg 以上。在一般饲养条件下，优良的个体羊平均产奶量：一胎 450kg，二胎 520kg，三胎 600kg，乳脂率 3.8%~4.3%，总干物质为 12%。一胎产羔率平均为 130%，二胎以上平均为 174%。因此，关中奶山羊今后应注意选育和加强饲养管理，充分挖掘关中奶山羊的生产潜力。

2、内蒙古白绒山羊

原产地：内蒙古白绒山羊产于内蒙古自治区西部的伊克昭盟、巴彦淖尔盟和阿拉善盟等地。1988 年，内蒙古自治区组织品种鉴定委员会进行鉴定验收，同年正式命名为“内蒙古白绒山羊”。



外貌特征：内蒙古白绒山羊毛厚而纤细。体质

结实，结构匀称；头清秀，有额毛，鼻梁平直或微凹，眼大明亮；体长大于体高，后躯略高，体躯呈长方形；公、母羊均有角，向后上外方伸展，公羊角大，母羊角小；尾瘦短；四肢端正有力，蹄质坚硬，行动敏捷、善于远牧登高。

生产性能：成年公羊平均产绒量 400g，抓绒后体重 39.2kg，秋季体重 45.1kg；成年母羊平均产绒量 360g，抓绒后体重 32.6kg。羊绒细度 14.2~15.6 μm ，强度 4.24~5.45g，绒长度 40.5~50.4mm，净绒率为 60.6~64.6%，产羔率为 103%~110%。成年羯羊屠宰率为 46.2%，遗传性稳定，抗逆性强，耐粗饲，抗病力强，对半荒漠草原的干旱、寒冷气候具有较强的适应性。

内蒙古白绒山羊的羊绒细而洁白，光泽好，手感柔软而富有弹性，综合品质优良。在国际市场上被誉为珍品。

3、辽宁绒山羊

原产地：辽宁省辽东半岛，分布于盖州、岫岩、复县、庄河、凤城、宽甸及辽阳等地。

外貌特征：辽宁绒山羊颌下有髯，公、母羊均有角。颈宽厚，颈肩结合良好，背平直，后躯发达，四肢较高而粗壮，尾短瘦小。毛被全白色，外层为粗毛，具有丝光光泽，无弯曲，毛长，内层为纤细柔软的绒毛组成。



生产性能：成年公羊体重 53.5kg，成年母羊 44.0kg，每年清明节前后抓绒一次。成年公羊平均产绒量 540g，最高记录 1375g；成年母羊 470g，最高 1025g。山羊绒自然长度 5.5cm，伸直长度 8~9cm，细度 16.5 μm ，净绒率 70%以上；屠宰率 50%左右；产羔率 148%。

辽宁绒山羊产绒量高，绒毛品质好，遗传力强。不仅是我国的珍贵山羊品种，而且在世界绒用山羊中亦是高产的白色绒用品种。今后在加强选育的基础上，应改善绒毛的细度，提高绒毛产量及品质。

4、南江黄羊

原产地：四川省南江县，它是肉用山羊品种。1998年4月，农业部正式命名为“南江黄羊”。南江黄羊具有较强的适应性。是目前我国培育的一个优良肉用山羊新品种。

外貌特征：南江黄羊被毛黄色，沿背脊有一条明显的黑色背



绒，毛短、紧贴皮肤、富有光泽。有角与无角两种类型，其中有角者占 61.5%，无角者占 38.5%；耳大微垂，鼻拱额宽；体格高大，前胸深宽，颈肩结合良好；背腰平直，体呈圆桶形。

生产性能：成年公羊体重为 66.87kg；成年母羊体重 45.64kg。屠宰率成年羊为 55.65%。6 月龄胴体重是 11.89kg，8 月龄为 14.67kg，10 月龄为 16.3kg，12 月龄为 18.7kg；成年公羊是 37.21kg。最佳适宜屠宰期为 8~10 月龄，肉质好，肌肉中粗蛋白质含量为 19.64%~20.56%。南江黄羊性成熟早，3 月龄就有初情表现，但母羊最佳初配年龄为 8 月龄，公羊为 12~18 月龄，产羔率 205.42%。

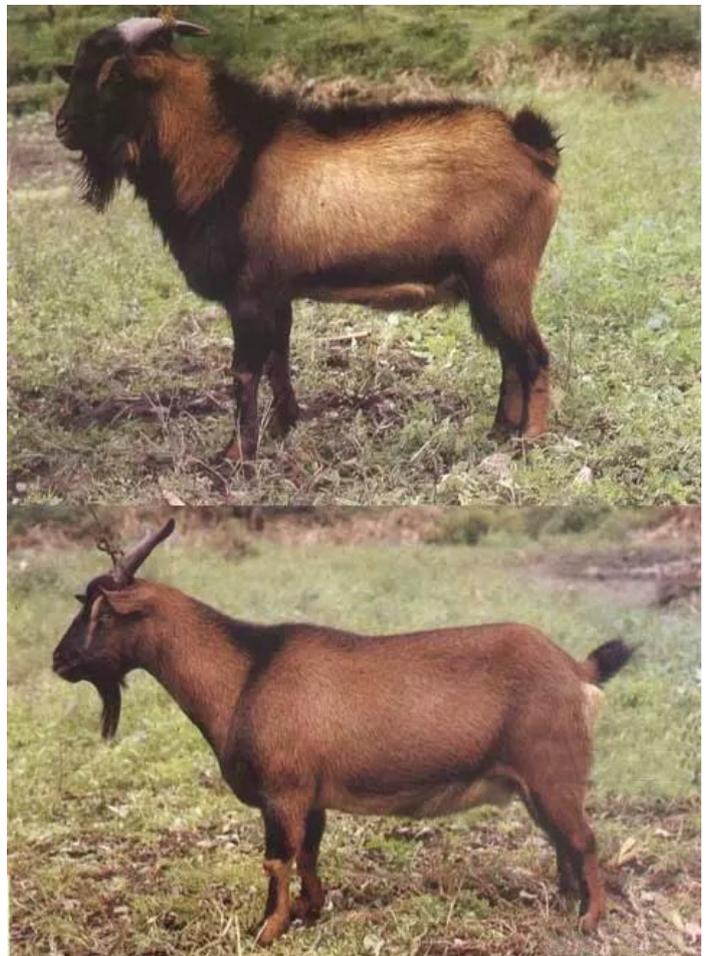
5、成都麻羊

原产地：产于四川盆地西部的成都平原及四周的丘陵和低山地区，分布在成都市的双流、金堂县以及彭县、灌县、崇庆、大邑、邛崃等县。产区为农区，有川西粮仓之称，气候温和，年平均温度 16℃，年降水量 900~1010 毫米，相对湿度 82%~88%，无霜期 281~339 天。

外貌特征：公、母羊多有角、有髯，结构匀称。公羊前躯发达，母羊后躯深广，乳房发育良好，体型呈长方形。被毛呈棕黄色，为短毛型。由于整个被毛为棕黄而带黑麻的感觉，故称之为麻羊。

成都麻羊性成熟早，一般 3~4 月龄，母羊初配年龄 8~10 月龄，全年发情，可两年三产或一年两产，产后 30~50 天可再发情配种，发情周期 20 天左右，发情持续时间约 2 天，妊娠期 146~150 天。产羔率为 210%。

成都麻羊性在肉、乳、板皮方面都较好，而且繁殖率高，遗传性强，是我国一个优

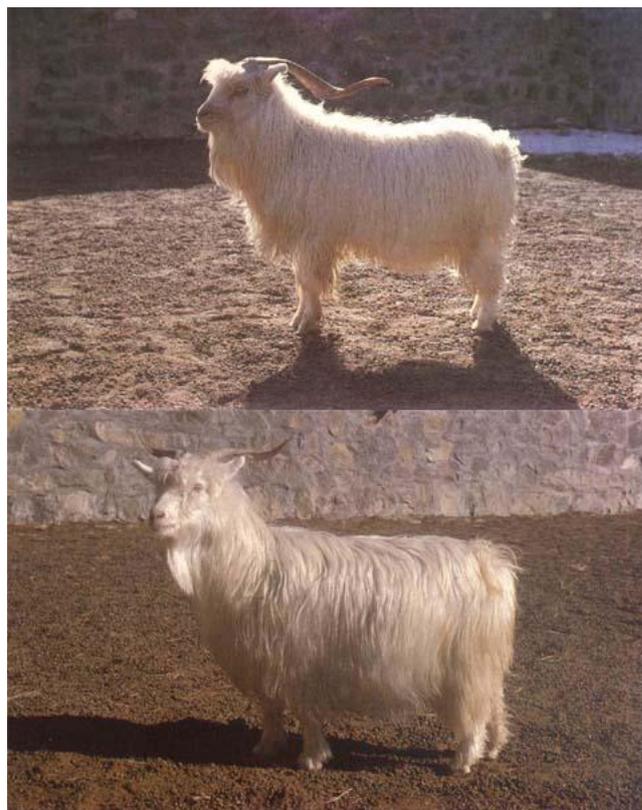


良地方品种，进一步加强选育，可以继续提高肉乳的生产性能。

6、中卫山羊

原产地：中卫山羊又称为“沙毛山羊”，是我国独特而珍贵的裘皮山羊品种。主要产于宁夏西部和西南部、甘肃省中部。主要分布于宁夏的中卫、中宁、同心、海原4个县；甘肃的景泰、靖远、皋兰3个县和兰州市的白银区以及内蒙古的阿拉善右旗。

外貌特征：中卫山羊体质结实，体格中等大小，身短而深，近似方形，颌下有髯；公母羊大多有角。被多为白色，少数呈现纯黑色或杂色，光泽悦目，初生羔羊全身着生波浪形弯曲的毛被。成年羊毛被的毛股由略带弯曲的粗毛和两型毛组成。



生产性能：春季成年公羊体重 42.68kg，成羊母羊 27.55kg；秋季成年公羊平均体重为 44.6kg，成年母羊 34.1kg。产绒量成年公羊 164~200g，成年母羊 140~190g；粗毛产量公羊 400g，母羊 300g，毛长 15~20cm，屠宰率 40~45%，产羔率 103%。

呈现美丽的花穗，适时宰杀录取的二毛皮，具有美观、轻便、结实、保暖和不擗毡等特点，是世界上珍贵而独特的山羊裘皮。

7、济宁青山羊



原产地：山东省西南部的菏泽和济宁两地区。现分布于东北、西北华南 10 余个省（区），大部分地区饲养效果良好。

外貌特征：体格小，公羊额部有卷毛，颌下都有髯。公、母羊均有角，公羊角粗，向上略向后方伸展；母羊角细短，向上略向外伸展。外形与毛色有“四青一黑”的特征，即背毛、嘴唇、角和蹄均为青色，两前膝为黑色。毛色随年龄的增长而变深。

生产性能：成年公羊体重 30kg，成年母羊 26kg。主要产品是猾子皮，是羔羊出生后 1~2 天屠宰剥取的皮张。其特点是具有天然色彩和花纹，板皮轻、美观，是制翻毛皮和帽领等的优良原料，为国际市场上的著名商品。济宁青山羊繁殖力强，常年发情，母羊 6 月龄初配，年产两胎或两年三胎。一胎多羔，平均产羔率为 293.65%。

三、国外主要山羊品种

1、萨能山羊

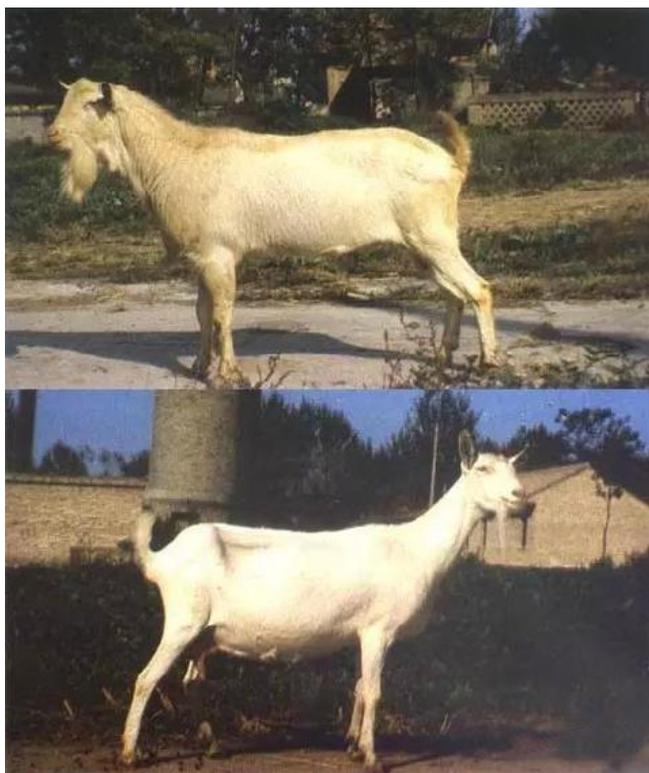
原产地：瑞士泊尔尼州西南部的萨能地区。萨能山羊是世界著名的奶山羊品种。

外貌特征：萨能山羊具有乳用家畜特有的楔形体型。结构紧凑、细致、被毛白或淡黄色。公羊的肩、背、腹和股部着生有较长的粗毛。皮薄，呈粉红色。头平直，较长，额宽，眼大凸出。耳大直立，母羊颈部细长，公羊颈粗而短，背腰平直而长，后躯发育良好，肋拱圆，尾部略显倾斜。母羊乳房发达，四肢坚实。

生产性能：母羊头胎多产单羔，经产羊多为双羔或多羔，繁殖率为 160%~220%

泌乳期为 10 个月左右，以产后 2~3 个月产奶量最高，305 天的产奶量为 500~1200kg，乳脂率为 3.2%~4.0%。成年公羊体重 75~100kg，成年母羊 50~65kg。

从 1904 年开始引入我国。利用萨能奶山羊改良地方奶山羊，提高产奶能力取得了良好效果。



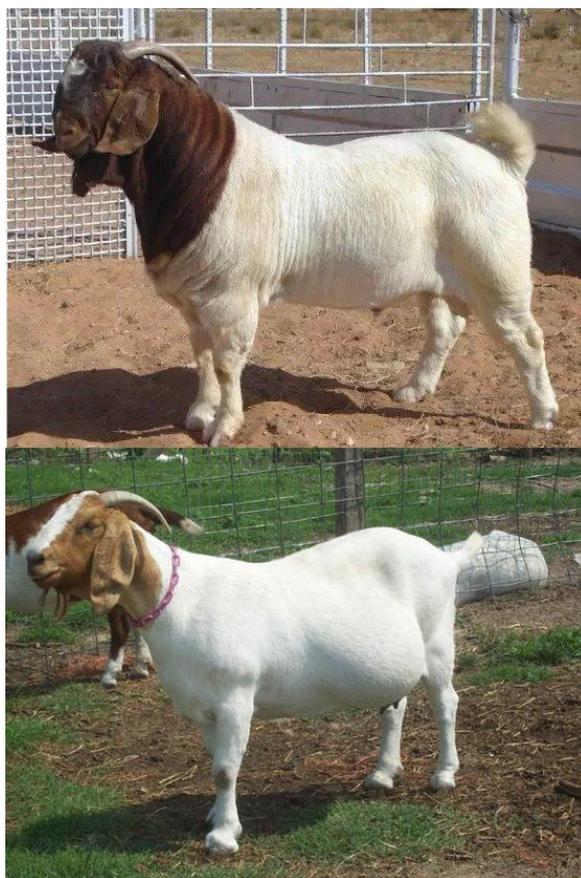
2、波尔山羊

原产地：产于南非干旱亚热带地区。目前，它是世界上最受欢迎的肉用山羊品种，引进许多国家和地区。

外貌特征：波尔山羊毛色为白色，头颈为红褐色，并在颈部存有一条红斑。波尔山羊耳宽下垂，被毛短而稀。四肢强健，后躯丰满，肌肉多。

生产性能：100日龄的公羔体重为22.1~36.5kg，母羔为19~29kg；9月龄公羊体重为50~70kg，母羊为50~60kg；成年公羊平均体重90kg，母羊平均体重67~75kg。羊肉脂肪含量适中，胴体品质好，体重平均41kg的羊，屠宰率为52.4%。羔羊胴体重平均为15.6kg。波尔山羊四季发情，母羊产羔率为150%~190%，优良个体产羔率达225%。

1995年以来，我国先后从德国、澳大利亚和南非引入波尔山羊，适应性较好。该品种的生产性能在我国表现良好，与我国一些地方山羊品种杂交、效果较好。



3、安哥拉山羊



原产地：土耳其的安哥拉地区，它是世界上最著名的生产“马海毛”的毛用山羊品种。

外貌特征：安哥拉山羊公、母羊均有角，全身白色，体格中等，毛被由波浪形或螺旋状的毛辫组成。

生产性能：成年公羊体重 50.83kg，成年母羊为 32.88kg。剪毛量，3 岁公羊为 3.09kg，5 岁公羊为 4.35kg。毛长，成年公羊 19.55cm，成年母羊 18.22cm。羊毛细度，成年公羊为 34.47 μm ，成年母羊为 34.06 μm 。多数个体被毛中没有死毛，有些个体被毛中死毛含量为 3.57%。母羊产羔率 85~90%，双羔率为 2%~3%。

我国于 1984 年起从澳大利亚引进安哥拉山羊，目前主要在内蒙古、山西、陕西和甘肃等省（区），用来改良当地的土种山羊，效果良好。

第二单元 山羊产品

一、山羊绒

（一）山羊绒的概念：

山羊绒是指产绒山羊次级毛囊里生长的纤细而柔软的无髓毛纤维，直径在 $25\ \mu\text{m}$ 以下。

在国际市场上，将山羊绒通称为“开司米”、是地名“克什米尔”的谐音。

我国是世界山羊绒最大的生产国和出口国，1993年全国有绒山羊4862万只，年产绒量5812.7t，占世界总产量的50%。内蒙古是我国主要产绒区，年产量占全国总产量的35.7%。

（二）山羊绒的工艺价值

山羊绒是纺织原料中很细的动物纤维，具有柔软、富有弹性、光泽好、隔热性强等优良特性，被誉为“天然纤维中的明珠”或“纤维之冕”。用山羊绒织制的围巾、披肩、羊绒衫和丝绒等产品，集轻、暖、软于一体，被誉为“毛织品之最”，穿着舒适，美观大方，是当今世界最受人们喜爱的时尚产品。由于山羊绒产量少而品质优良，成为世界各厂商竞相争购的名贵原料，其价格是细羊毛的几十倍。其中以白色开司米价格最高。中国内蒙古白绒山羊产的山羊绒，洁白而细度品质好，直径为 $14.2\sim 15.4\ \mu\text{m}$ ，连续多年获得意大利国际“柴格那”开司米奖。

（三）山羊绒的特性

山羊绒质地纤细，手感柔软而光滑，无弯曲，拉力强，富有弹性，光泽明亮而易着色。

山羊绒隔热性能很强与相同细毛羊相比，隔热性能为细羊毛的3倍。织品不仅轻薄，而且具有保温的优点。山羊绒吸水能力比细羊毛弱，应注意避免在潮湿和通风不良的环境贮存。以防含水过高，引起变质，损害纺织性能。

山羊绒与细羊毛相比，易受水渍，对酸、碱和热的反应较为敏感，损失程度比细羊毛严重。羊绒对碱的敏感高于酸。

二、山羊乳

（一）山羊奶的营养成分

山羊奶营养丰富、容易消化吸收，奶和奶制品成为人们生活中不可缺少的重要食品。

根据现代营养学分析，鲜奶中含有多种营养物质和生物活性物质，其中氨基酸 20 种，维生素 20 种，矿物质 25 种，乳酸和酶各数十种及多种乳糖。特别是人体必需的 8 种氨基酸的含量非常丰富。由此可知，山羊奶可以满足人类对各种营养的需求。

山羊奶的总干物质、脂肪、蛋白质、钙和磷的含量和热能均比牛奶高。山羊奶比牛奶更易于消化和吸收。

山羊奶的脂肪球较小，酪蛋白的结构与人奶相似，酸度低，维生素和矿物质含量高等优良特性。山羊奶与人奶的成分接近。山羊奶是人们的高级食品。

山羊奶中还有抗变态反应物质，是湿疹、气喘和花粉过敏症病人的良好食品。

（二）山羊奶的营养价值

山羊奶分为初乳和常乳。

1、初乳的营养价值

初乳是母羊分娩后 5 天内分泌的乳汁，它不但营养丰富，而且具有许多独特的生物学功能，初乳蛋白质含量明显高于常乳，是出生羔羊不可缺少的保健食品。

2、常乳的营养价值

常乳是母羊产后 6 天至干奶期以前所产的乳汁，它是一种营养全面的食品。所含各种营养成分，适合人类的生理需要，它对胃肠炎、肾炎、结核等疾病有促进康复的作用。

（三）山羊乳的脱膻

山羊乳作为鲜奶饮用或加工奶食品，最大的缺点是山羊奶的膻味。这种特殊异味影响了消费者的兴趣和山羊奶的销量。山羊乳的膻味来自外界环境的不良气味和山羊本身的固有气味。

1、从周围环境中吸入的异味

无论羊奶或牛奶，均易于吸收周围环境中的气味，如羊粪尿味、羊舍及挤奶场所的各种气味、药品味和饲草、料味，特别是公山羊的臊味，对羊奶影响很大。因此，必须将公、母羊分圈饲养，而且圈舍要经常清扫，保持干净和空气新鲜、流通。挤奶场所要远离羊舍，并保持清洁、无异味。

2、山羊本身固有气味

山羊奶的固有膻味是因为乳脂中含有较多短链挥发性脂肪酸所形成。山羊奶的异味主要存在于乳脂中。

现介绍几种山羊奶的脱膻方法：

- (1) 刚挤出的山羊奶应立即加热消毒，可减少膻味。
- (2) 真空喷雾脱膻法。在真空负压条件下，将羊奶与蒸汽同时喷雾，脱去挥发性膻味。
- (3) 乳脂程序处理脱膻法。
- (4) 超滤反渗透脱膻法。
- (5) 真空加热脱膻法。
- (6) 发酵脱膻法。

在实际生产中，首先从原料奶生产着手，尽量减少环境异味的污染。在山羊奶消毒灭菌过程中，先将羊奶冷却到 5℃左右，再以高温瞬时灭菌，可以达到灭菌脱膻的双重效果。

三、山羊板皮

山羊板皮是成年山羊皮的统称，除我国北方高寒地区冬初屠宰的少部分毛长、绒多的毛皮、绒皮供作毛皮加工外，其他地区生产的绝大多数山羊皮毛短而稀，属于板皮，用于制造皮革。

第三单元 山羊的饲养管理

一、山羊的习性

(一) 活泼爱动

山羊喜好攀登墙垣、土坡等处，这是所有山羊比较突出的习性之一。群众有“精山羊，疲绵羊”的说法，说明山羊比较机灵好动。在绵羊群中选 1~2 只山羊充作头羊，是有利于绵羊的群牧管理的。

(二) 爱干燥清洁

绵羊和山羊都不愿在低温、潮湿的环境中栖居，都喜爱水、草、用具的清洁，而尤以山羊为甚，常有为羊群架设羊床。在饲养管理上，要喂给洁净的草、料和清水。

(三) 适应性强

山羊比绵羊灵敏活泼，对不良的自然环境条件的适应性更强。耐暑热，绵羊在天热高温情况下不能吃草时，山羊能继续采食，不会起堆。耐饥寒，同一不良环境条件下，山羊的死亡率低于绵羊，在高山深谷里绵羊不能放牧之处，可以放牧山羊。

(四) 喜采食树枝嫩叶

山羊对各种粗饲料都能利用，利用的种类比绵羊广泛，特别喜欢食用树枝嫩叶，很适宜在灌木林地放牧。

二、奶山羊的饲养管理

(一) 母山羊的饲养管理

生产上分为妊娠期与泌乳期两大时期。

1、妊娠母羊的饲养管理

母羊在妊娠期，随着胚胎的生长发育与自身体重的增加，所需的营养物质也逐渐增加。因此要加强饲养与营养，满足其所需的各种营养物质；否则，由于营养不良，母羊瘦弱，引起胎儿发育受阻，甚至造成流产。对妊娠母羊的饲养要按日产 1~1.5kg 奶的饲养标准喂给，保证日粮中有充足的蛋白质、矿物质与维生素。

2、泌乳母羊的饲养管理

泌乳母羊的饲养大致可分为泌乳初期、泌乳盛期、泌乳后期与干奶期 4 个阶段。

(1) 泌乳初期

母羊产后 15d 内，食欲与消化机能都较弱，这时如给予大量精料，容易造成消化不良与食滞。应先喂优质青干草，每天饮麸皮盐水 3~4 次。根据羊的食欲与消化机能恢复

的情况，逐渐增加饲喂量，15d 以后就可恢复正常喂量。

(2) 泌乳盛期

一般母羊产羔后 30~45d（高产羊 60~70d），可达到泌乳高峰，母羊进入泌乳盛期，体内贮存的营养物质因大量产奶而消耗很大，羊体逐渐消瘦。但此时母羊的食欲与消化机能均已恢复正常。这个阶段必须按饲养标准来饲养，并增加饲喂次数，多喂青绿多汁饲料，优质干草的喂量约占体重的 1.5% 左右。一般每产 1.5kg 奶给 0.5kg 混合精料。饲料日粮应注意多样化与适口性。另外，可采用提前增加饲料的办法，即抓好“催奶”。“催奶”可在产羔后 20d 左右进行。膘情好、食欲好的母羊可早催；膘情差、食欲不佳的母羊晚催。当产奶量上升到一定水平不再上升时，就要把超过饲养标准的精料减下来，并保持相对稳定，以便提高整个泌乳期的产奶量。

(3) 泌乳后期

母羊产奶 6 个月左右产奶量逐渐减少。随着奶量下降，精料的喂量要适当减少；否则，母羊会很快变肥，从而使产奶量下降更快。要做到定时喂饮与搞好清洁卫生，并增加运动，还要经常观察发情症状，以便做到及时配种。

(4) 干奶期

干奶期是指母羊不产奶时期。这时母羊已经过一个泌乳期的生产，膘情较差，加上这一时期又正值妊娠后期，为了使母羊恢复膘情贮备营养，保障胎儿发育的需要，应停止挤奶。据报道，母羊体重在产乳期比产前可下降 27.3%，如果不能在产前将体重恢复起来，就影响到下一个泌乳期的产奶量。

干奶期母羊的饲养标准，可按日产 1.0~1.5kg 奶、体重 50kg 的产奶羊为标准，每天给青干草 1kg，青贮饲料 2kg，混合精料 0.25~0.3kg。

人工停奶（人工干奶）时，首先降低饲养标准，特别是精料与青绿多汁饲料的给量；要减少挤奶次数，打乱挤奶时间，这样就能很快干奶。干奶时，把乳房中的奶挤净。干奶后，要注意及时检查乳房，如发现乳房发硬时，应及时进行消炎处理。奶山羊的干奶期一般为 60d 左右。

(二) 羔羊哺乳与饲养

乳用山羊的哺乳期一般为 3~4 个月。可分为初乳期和人工哺乳期两个阶段。

1、初乳期

一般指出生 6~10d 以内，是由胎儿转入独立生活的时期。环境的突然变化，羔羊适应能力弱，体温调节机能不健全，易受冻、生病。因而，应加强哺乳和护理工作。

母羊的初乳中含有丰富的营养和抗体。使羔羊吃好初乳是本阶段的中心工作。初乳

的饲喂时间应在出生后的 20~30min 内，把母羊的奶挤出几滴后即让羔羊吮食。每天哺乳 4 次，或者羔羊随母羊自由哺乳。在正常情况下，此时日增重可达 100~200g。

2、人工哺乳期

人工哺乳从 7~10d 开始，母羊的泌乳量逐渐增加。这时，应对羔羊实行人工哺乳，直到断奶。此期可分为前、中、后三期。

(1) 前期 40 日龄。此期羔羊主要靠吃奶，应有足够的全奶喂养。

青干草的饲喂应于 15 日龄以后开始，豆科牧草。最好精饲料的补饲从 20 日龄开始。喂给少量的混合精料。

(2) 中期 生后 41~80d。逐渐转向吃草、料为主的过渡时期。可逐渐增加青粗饲料的给量，精料给少量。

(3) 后期 生后 81~120d。这时羔羊已习惯采食草、料，此期应逐渐加大草、料的给量，减少哺乳量，直到断奶。

在整个哺乳期，应多吃初乳，吃好常乳，早吃草、料，厚垫褥草，干燥，保温，运动充足。

3、人工哺乳时应注意的问题

羔羊哺乳必须定时、定量、定温度。羔羊每隔 3h 哺乳一次，每天 4~5 次。随着羔羊日龄的增加，可适当减少哺乳次数，增加每次的哺乳量。

哺乳时，乳汁的温度要合适，一般应与母羊体温相似，即以 38~42℃ 为宜。

乳汁必须新鲜，最好是刚挤出的，经过加热消毒后分配给羔羊。羔羊喂奶的用具，如奶桶、奶瓶等，每次用过都应清洗、消毒。

应尽早开始训练羔羊采食草、料。一般从 15 日龄起即可喂草，在运动场所的草架上放入优质青干草，任其自由采食。20 日龄后，可开始喂混合精料。精料应磨碎，按羔羊大小分组饲喂，每日每头从 30~50g 开始，随日龄的增加，逐渐加量。

羔羊还应供给充足、清洁的饮水，任其自由饮用，并补喂适量的食盐与骨粉。

三、山羊的抓绒

(一) 山羊的抓绒

抓绒技术是保证山羊绒质量和数量的关键。春暖时，山羊的绒、毛就开始脱落，这是山羊为适应环境条件而形成的生物特征。当发现头部、耳根的绒毛开始脱落，或者拨开被毛发现绒毛开始离开皮肤或从皮肤上能轻轻地取下时，即为适宜的抓绒时间。

具体抓绒时期，应根据上述原则及当地气候条件而定。进行抓绒时，应先母羊，后公羊，再羯羊和幼龄羊。抓绒一般进行两次，第一次抓过后，间隔半月左右进行第二次

抓绒，两次抓的绒应分别包装，因为第二次抓的绒往往混杂发毛较多。

抓绒梳子有两种：一种是密梳，由 12~18 根钢丝组成，钢丝间距 0.5~1cm；一种是稀梳，由 5~8 根钢丝组成，钢丝间距 2~2.5cm。钢丝直径均为 0.3cm，梳齿顶端圆秃、微尖并弯向一面。

抓绒前 12h 不让羊吃草饮水，并保持羊体干燥。

1、抓绒操作：

(1) 让山羊侧卧，将两前肢和一后肢捆在一起保定（梳左侧捆右肢，梳右侧捆左肢）。

(2) 用稀梳顺毛由前到后，将山羊被毛细心梳理顺当，并清除沾染的草芥、粪块和土沙等。

(3) 用密梳逆毛而梳，其顺序是由股、腰、背、胸到颈肩部，这样反复梳理，直至梳净为止。

2、注意事项：

(1) 抓绒时，梳子要贴紧皮肤，用力要均匀，不可太猛，以免抓伤皮肤。

(2) 若梳子上沾有油腻，可将梳子在土地上往返摩擦去油后再用。

(3) 对怀孕母羊抓绒时，要小心，以防流产。

(4) 先抓健康羊的绒，后抓患病羊的绒。患皮肤病的羊应隔离饲养，单独进行抓绒，分别包装。

(5) 先抓白羊绒，后抓有色羊绒，并分开包装。

(6) 抓绒以后，注意山羊的保暖。

气候温暖地带山羊，每年春季和秋季各剪毛一次，或者仅春季剪毛一次。一般在抓绒后一周左右即可剪毛，也可剪毛与抓绒同时进行。方法是先抓绒，后剪毛。

(二) 山羊挤奶

1、擦洗和按摩乳房

先用 40~45℃ 的湿热毛巾擦洗乳房和乳头，再用干毛巾擦干，然后按摩乳房。方法是：两手托住乳房，先左右对揉，后由上而下按摩。动作要轻快、柔和，每次按摩轻揉 3~4 回即可。这样可刺激乳房，促进泌乳。

2、挤奶方法

按摩后开始挤奶，最初挤出的几滴奶废弃不要。挤奶方法有：滑挤法和拳握法（或称压挤法）两种。乳头短小的个体采用滑挤法。挤奶动作要轻巧，两手握力均匀，速度一致，方向对称，以免乳房畸形。当大部分乳汁挤出后，再两手同时上、下、左、右按

摩乳房数次，直到乳房中的乳汁挤净为止，最后挤出的奶乳脂含量较高。

3、挤完奶后要将乳头上残留的乳汁擦净，以免乳头污染和蚊蝇骚扰。

4、每挤完一只羊，应将奶称重记录，然后用纱布过滤到存奶桶中，并进行消毒处理。一般每日两次。日产奶量 5kg 左右的羊，每日 3 次；日产奶量 6~10kg 的羊，每日 4~5 次。各次挤奶的间隔以保持相等的时间为宜。

奶山羊产羔后，羔羊应隔离，进行人工哺乳。

（三）羊奶的灭菌

刚挤出的奶有抑菌作用，短期贮藏可抑制细菌的繁殖，但需保藏在较低的温度下，如在 4~5℃的气温下，可保存 36h。短期保存可将奶桶放入冷水中，降温保藏。

当每天挤出奶较多时，如不能及时加工或销售，就必须经过消毒灭菌处理，方可贮藏。

消毒灭菌方法有两种：

1、巴氏消毒法 也称低温消毒。即将奶加热到 62~64℃，保持 30min 即可，可杀死病原菌，保持鲜奶的风味，并能使维生素免遭破坏。

2、高温灭菌法 要求将奶加热到 75℃以上。按其温度和灭菌时间，又分为：

（1）煮沸灭菌法：即将羊奶煮沸灭菌，煮时要勤搅拌，以防止蛋白质在锅底凝固而烧糊；

（2）高温短期灭菌：将羊奶加热 72~75℃，保持 15s；

（3）高温瞬间灭菌：即使羊奶通过灭菌装置的管道，温度保持在 80~95℃下，处理数秒种；

（4）超高温灭菌法：将奶温提高到 130~150℃,灭菌 1~3s，然后装入经灭菌处理的包装纸盒内出售。此法可使鲜奶保藏较长时间，并能直接饮用。

第三部分 羊病防治

第一单元 羊的常见传染病

羊在生长繁殖过程中所发生的疾病是多种多样的，根据其性质，一般分为传染病、寄生虫病和普通病三大类。

传染病是由病原微生物（如细菌、病毒、支原体等）侵入羊体而引起的。病原微生物在羊体内生长繁殖，释放出大量毒素或致病因子，破坏或损害羊的机体，使羊发病，如不及时防治，常引起大量死亡。羊发生传染病后，病原微生物从机体内排出，通过直接接触或间接接触传染给其他羊，造成病的流行。有些急性烈性传染病，可使羊大批死亡，造成严重的经济损失。

羊病防治必须坚持“预防为主”的方针，采取加强饲养管理、搞好环境卫生、开展防疫检疫、定期驱虫、预防中毒等综合性防治措施，将饲养管理工作和防疫工作紧密结合起来，以取得防病灭病的综合效果。

一、传染病的防治措施

（一）传染病的发生条件

传染病发生必须具备传染源、传播途径和易感动物 3 个基本环节。切断任何一个环节，就可以预防和控制传染病。

（二）传染病的防治措施

综合性防疫措施包括平时的预防措施和发生疫病时的扑灭措施。

1、预防措施

加强饲养管理，搞好卫生消毒工作，增强家畜机体的抗病能力。坚持“自繁自养”原则，加强检疫，杜绝疫病传入的机会；定期执行预防接种计划，提高畜群的免疫力；定期杀虫、灭鼠，进行粪便无害化处理；认真贯彻国家防疫、检疫法规，加强国境检疫、交通检疫、市场检疫和屠宰检验等各项工作，以便及时发现并消灭传染源。

2、扑灭措施

及时发现、诊断和上报疫情，并通知邻近地区做好预防工作；迅速隔离病畜，污染过的地方要进行紧急消毒；若发生危害性大的疫病，如口蹄疫、炭疽等，应采取封锁等综合措施；用疫苗进行紧急接种，对病畜进行及时和合理的治疗；死畜和淘汰病畜要合理处理。

二、羊常见传染病

1、羊口蹄疫

口蹄疫，又称口疮、蹄癩，是由口蹄疫病毒引起的偶蹄兽的一种急性传染病。其临床特征以口腔和蹄部皮肤发生水疱和溃烂为特征。口蹄疫病毒，目前所知的 O、A、C 等 7 个主型。各型之间抗原不同，彼此不能互相免疫，使诊断和防治工作复杂化。

(1) 症状

除绵羊、山羊发病外，牛、猪、骆驼及野生偶蹄兽也能发病，人也具有易感性。病畜和带毒动物为传染源；主要经消化道感染，也可经受伤的皮肤、黏膜及呼吸系统传播。常呈现一定的季节性。其临床症状为患畜体温升高，精神不振，食欲低下；累及蹄部时，跛行明显。口腔损害常表现疼痛，流泡沫性涎水。幼畜症状很急，常表现为恶性口蹄疫，死亡率达 50%~70%，主要表现为出血性胃肠炎和心肌炎。严重者前胃黏膜有时也有烂斑和溃疡，前胃和大、小肠黏膜可见出血性炎症。

(2) 防治措施

本病一般不允许治疗，要就地扑杀，并进行无害化处理

发生口蹄疫或怀疑为口蹄疫时，应立即上报有关部门。按国家有关规定，严格实行划区封锁，本着“早、快、严、小”的原则，采取隔离、检疫、消毒和紧急预防注射等综合性防治措施。明确疫点、疫区、受威胁区及安全区的界限，及早做到封死疫点，封锁疫区，加强受威胁区和安全区的防范，禁止人、畜及畜产品的流动，严防疫情扩散。疫点内的疫病，应组织力量，短期内予以扑灭；根据定型结果，用同型口蹄疫疫苗高密度、高质量地开展紧急预防注射，使非疫区尽快形成牢固的免疫带。发生口蹄疫的地区，每年进行春、秋两次预防注射，连续注射 3 年；在交通要道设立兽医检疫消毒站，负责过往车辆、人、畜、物资的检疫消毒工作。最后 1 头病畜死亡或痊愈后 21 天，经彻底消毒后，经有关部门批准方可解除封锁。

2、羊痘病（羊天花）

羊痘病是由痘病毒引起的绵（山）羊的急性、热性、接触性传染病。该病以无毛或少毛的皮肤和黏膜上发生痘疹为特征。典型病例初期为丘疹，后变水疱、脓疱，最后干结成痂，脱落而痊愈。

(1) 症状

除临床特征外，绵羊痘在养羊地区传染快、发病率高。细毛羊最易感，病情较重者呈顿挫型。羔羊比老龄羊敏感，死亡率亦高。常呈地方性流行或广泛流行。

病羊体温高达 41~42℃，精神不振，并伴有可视黏膜卡他性、脓性炎症；经 1~4d

开始发痘。初期出现绿豆大的红斑，以眼、唇、颊、鼻、外生殖器、乳房、尾内侧多见。2~3d 后变为红斑突起而形成丘疹，然后突出于皮肤表面形成苍白色坚实结节；结节在 2~3d 内变成水疱。随后，变为脓性，成为脓疱，几日内脓疮干缩成褐色痂块。痂块脱落后，遗留一微红色或苍白色的瘢痕。全过程为 3~4 周。

山羊痘的临床特征和病理变化与绵羊痘相似，但山羊痘病较少见。山羊痘只感染山羊，同群绵羊不受传染。

(2) 防治措施

加强饲养管理。在绵羊痘常发地区，羊群每年用羊痘鸡胚化弱毒疫苗，大、小羊一律在尾部或股内侧皮下注射 0.5ml 预防接种，免疫期可持续 1 年。发生疫情时，可划区封锁、隔离消毒。

对病羊可用 0.1% 高锰酸钾溶液冲洗患部，干后涂以碘酒、紫药水、硼酸软膏、硫磺软膏、红霉素软膏、四环素软膏等。继发感染时，肌肉注射青霉素 80 万~160 万国际单位，每日 1~2 次；或用 10% 磺胺嘧啶钠注射液 10~20 毫升，肌注 1~3 次。也可用免疫血清治疗，每只羊皮下注射 10~20 毫升，必要时重复 1 次。

3、炭疽病

炭疽病是一种人、畜共患的急性、败血性传染病。常呈散发性或地方性流行。

(1) 病原及传染

炭疽病的病原体是炭疽杆菌，炭疽病羊是此病的主要传染源。该病主要经消化道感染，也有经呼吸道、皮肤创伤和吸血昆虫叮咬、蜇刺等感染的，潜伏期 1~5 天。气候温暖、雨量较多时，此病易发生。

(2) 症状

多为急性或最急性经过。表现为突然倒地，全身痉挛，瞳孔散大，磨牙，天然孔口、鼻、肛门等流出带气泡的紫黑色血液，数分钟内死亡。肥壮的羔羊发病死亡更快。病程较缓慢者也只延续几小时，表现不安、战栗、心悸、呼吸困难和天然孔流血等症状。

(3) 防治

此病发病急，病程短，往往来不及治疗即死亡，所以应以预防为主。首先，患炭疽病死亡的羊，严禁剥皮、吃肉及剖检，否则炭疽杆菌能形成芽孢，污染场地，传播病菌。病羊尸体要深埋，被尸体污染的地面应铲除，和尸体一起埋掉。发现病羊，应立刻对所在羊群进行检查、治疗。对病羊圈及周围活动场所，要彻底消毒。其次，在发生过炭疽病地区内放牧的羊群，每年要进行一次 II 号炭疽疫苗的注射。

4、羔羊痢疾

羔羊梭菌性痢疾,简称羔痢,是由 B 型魏氏梭菌引起的初生羔羊的一种急性毒血症,以剧烈腹泻和小肠发生溃疡为特征。

(1) 症状

该病主发于 7 日龄内的羔羊,尤以 2~5 日龄羔羊发病较多。病原主要通过消化道感染,也可经脐带或创伤感染。当母羊孕期营养不良,产羔体质瘦弱,加之气候骤变,寒冷袭击,哺乳不当,饥饱不均时,容易诱发该病。本病潜伏期 1~2d。病初羔羊精神委顿,垂头拱腰,不想吮乳,腹胀腹痛,不久下痢,粪便开始稠如粥样,渐成水泻,恶臭,呈黄色、绿色、灰白色;后期为血便,病羔虚弱,卧地不起,脱水,多于 1~2d 死亡。个别病羔表现腹胀而不下痢,或排少量稀粪。病羔呈现神经症状,四肢瘫软,卧地不起,口流白沫,呼吸急促,最终昏迷。体温降至常温以下,常数小时至 10 几小时内死亡。

(2) 防治措施

增强孕羊体质和带羔母羊的饲养管理。产羔季节注意保暖,防止受凉。合理哺乳,做好消毒、隔离工作。每年产羔前,定期注射羊厌气菌三联苗或五联苗,皮下注射 3ml。

5、羊布氏杆菌病

(1) 病因

该病是由布氏杆菌引起的以流产为特征的人、畜共患的慢性传染病,主要侵害生殖系统。布氏杆菌主要危害胎盘,影响胎儿新陈代谢,引起流产。细菌存在于病羊流产的胎儿、羊水和奶中,通过消化道、伤口、交配进行传播。

(2) 症状

怀孕母羊发生流产,流产时间多在怀孕 3~4 个月时。流产母羊精神不振,食欲不好,体温升高,阴门流出脏物。未怀孕的病羊没有全身症状。公羊主要发生睾丸炎,不论公、母羊,都可能发生关节炎。

本病也可传染给人,使人发生波浪热,有的地方称为懒痹病。病人一般在晚上体温升高,第二天早晨又下降,全身无力,严重的关节肿硬,丧失劳动能力。

(3) 防治

该病无治疗价值,一般不予治疗。发病后的防治措施是:保护健康羊群,培育健康幼畜,用试管凝集反应或平板凝集反应进行羊群检疫,发现呈阳性和可疑反应的羊均应及时隔离、淘汰、屠宰,严禁与假定健康羊接触。必须对污染的用具和场所进行彻底消毒;流产的胎儿、胎衣、羊水和产道分泌物应深埋。凝集反应阴性羊,可用布氏杆菌猪型 2 号弱毒苗或羊型 5 号弱毒苗进行免疫接种。

6、羊传染性脓疮病（羊口疮）

（1）病因

由羊口疮病毒引起，病毒主要存在于病变部位的渗出液和痂块中。健康羊因与病羊直接接触而感染，或由污染的羊舍、饲料、饮水等而感染。多发生于春季，羔羊发病较多，常表现为群发性流行，发病率在90%以上。

（2）症状

口唇、口腔和鼻子等部位，形成丘疹、脓疮、溃疡和结成硬痂。若无其他并发症，一般呈良性经过，约10天后痂块脱落，皮肤新生，不留任何斑痕。

（3）防治

在流行地区进行疫苗接种，勿从疫区进羊或购入畜产品，进羊时做好检疫消毒工作。发病时做好污染环境和病羊的消毒工作。

对病羊先用0.1%高锰酸钾溶液或5%硼酸溶液洗涤患部，然后用5%碘酒，或5%碘甘油，或2%龙胆紫，或5%土霉素呋喃西林软膏涂抹患部，每日1~2次。继发咽炎或肺炎者，肌注青霉素。

7、破伤风

俗称“锁口风”、“脐带风”等，是一种人畜共患的急性、创伤性、中毒性传染病。

（1）病因

该病病原体为破伤风梭菌，又称强直梭菌。通常由伤口感染含有破伤风梭菌芽胞的物质引发本病。在伤口小而深，创伤内发生坏死，创口被泥土、粪便、痂皮等封盖，创伤内组织损坏、出血、有异物，以及创伤在需氧菌混合感染的情况下，破伤风梭菌才能生长发育，产生毒素，引起发病。羊常因皮肤创伤、去角、去势、分娩、胎儿处理不当而感染发病。

（2）症状

潜伏期一般为5~15天。初期症状不明显，常表现为四肢僵硬，精神不振，全身呆滞，运动困难，角弓反张（尤以躺卧时更明显），牙关紧闭，流涎吐沫，饮食困难，并常发生轻度肠膨胀。在病程后期，因呼吸窒息而死亡，尤以羔羊死亡率高。

（3）防治

破伤风类毒素可较好地预防本病。羔羊的预防，则以母羊妊娠后期注射破伤风类毒素较为适宜。

对感染创伤进行有效的防腐消毒处理，彻底排出脓汁、异物、坏死组织及痂皮等，并用消毒药液消毒创面，结合用青、链霉素在创伤周围注射，以清除产生破伤风毒素的

来源。在羔羊断脐、公羊阉割、母羊分娩、去角时要注意器械、手术部位等的消毒。

早期应用破伤风血清（破伤风抗毒素）治疗，可1次用足量（20万~80万单位），也可将总量分2~3次注射。皮下、肌内、静脉注射均可，也可一半皮下或肌肉注射，一半静脉注射。

第二单元 羊主要寄生虫病

寄生虫病是由寄生虫寄生于羊体内或体表而引起的，对羊健康危害很大。寄生虫对羊的器官、组织造成机械性损伤，夺取营养或产生毒素，使羊消瘦、贫血、营养不良、生产性能下降，严重者可导致死亡。是导致冬、春羊只乏瘦死亡的主要原因。寄生虫病具有侵袭性，使多数羊发病。

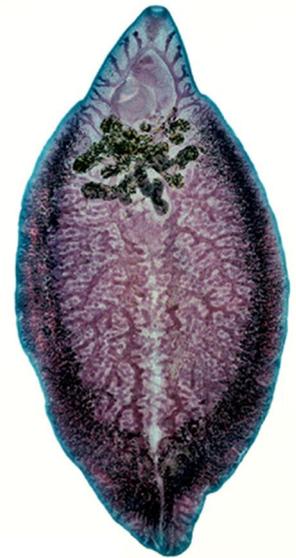
寄生在羊体内的寄生虫，叫内寄生虫。寄在体外（皮肤、被毛）的寄生虫，叫外寄生虫。

按寄生虫种类，将寄生虫病分为：

- 1、蠕虫病 包括各种吸虫、线虫、绦虫及绦虫蚴病。
- 2、蜘蛛昆虫病 包括螨病、蜱病、羊狂蝇幼病、虱病等。

一、肝片吸虫病（羊肝蛭）

本病是由肝片吸虫成虫寄生于羊、牛及其他动物和人体的肝脏胆管内引起慢性或急性肝炎和胆管炎同时伴发全身性中毒现象及营养障碍等症状。常呈地方性流行，慢性和急性的患畜因消瘦而导致死亡。



虫卵随胆汁流入肠道，后随粪便排到体外。虫卵在适宜的生活条件下（温度 15~30℃），10 天后在水中孵出毛蚴。并钻入中间宿主——椎实螺体内变成尾蚴。不久尾蚴

离开螺体，吸附在水草上形成带有包囊的囊蚴。此时，健康羊吃了带包囊的水草而被感染。从羊吃到囊蚴到发育为成虫需 2~4 个月，成虫在肝胆管中可生存 3~5 年之久。在夏、秋多雨季或低洼地放牧多发此病，常呈地方性流行，导致羊只大批死亡。

1、症状

急性表现为精神沉郁，食欲减退或消失，体温升高，贫血，黄疸和肝肿胀等，严重者 3~5 日内死亡。慢性者为贫血，黏膜苍白，眼睑及体躯下垂部位（下颌间隙、胸下、腹下等处）发生水肿；被毛粗乱、易脱落、无光泽，食欲减退，便秘与下痢交替发生，

肝肿大和肠炎等。一般无黄疸，病程逐渐恶化，最终引起死亡。

2、防治措施

(1) 定期驱虫 每年进行 1~2 次驱虫，可在秋末、冬初进行；如进行两次驱虫，另一次驱虫可在翌年的春季。南方地区终年放牧，每年可进行 3 次驱虫。

(2) 粪便处理 及时对畜舍内的粪便进行生物热处理，以便杀死虫卵。

(3) 饮水及饲草卫生 避免在沼泽、低洼地区放牧，以免感染囊蚴。搞好水源卫生，防止污染水源。有条件的地区采用科学轮牧，以减少病源的感染机会。

(4) 消灭中间宿主 肝片吸虫的中间宿主——椎实螺生活在低洼、阴湿地区。流行地区选用 1: 5000 的硫酸铜溶液或氨水杀灭。

(5) 药物治疗 丙硫咪唑（抗蠕敏）：10~15mg/kg，口服。三氯苯达唑（肝蛭净）：10mg/kg，配成 5%~10% 混悬液、灌服。

二、脑多头蚴病（脑包虫病）

脑多头蚴病是由多头绦虫的幼虫寄生于绵羊、山羊的脑、脊髓内所引起的疾病，又称脑包虫病。主要危害羊、牛，特别是羔羊和犊牛，主要表现为脑炎、脑膜炎及一系列神经症状，甚至死亡。成虫寄生于犬、狼、狐狸等肉食动物的小肠。该病分布全国，在犬活动频繁的地方多见。



1、症状

该病呈急性型或慢性型。急性型以羔羊表现最为明显，体温升高，脉搏、呼吸加快，甚至出现强烈的兴奋，作回旋运动，前冲或后退及痉挛性抽搐等。有时表现沉郁，长时间躺卧，脱离畜群。部分病羊在 5~7d 内因急性脑膜炎死亡，或转为慢性型。

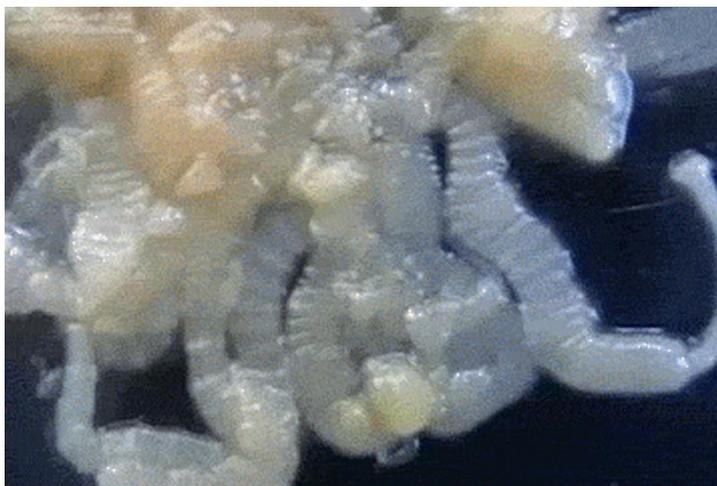
慢性型症状表现，当多头蚴寄生在大脑某半球时，病羊除向被虫体压迫的同侧作转圈运动外，还常造成对侧的视力障碍乃至失明。虫体寄生在大脑正前部时，常见羊头下垂向前作直线运动，碰到障碍物时则头抵物体呆立不动，甚至倒地不起，并常有强直性痉挛出现。虫体寄生在小脑时，患羊站立或运动常失去平衡，易跌倒。此外，患羊还表现食欲减退，甚至消失。体重逐渐减轻，显著消瘦、衰弱、直至死亡。

2、防治措施

无特效药治疗，确定部位后，手术摘除囊泡是唯一的办法。定期对狗驱虫：用硫双二氯酚，每千克体重 0.1 克，或氢溴酸槟榔素，每千克体重 1.5~2 毫克，包在食物内喂服。驱虫期间将狗拴养 1 周，并将粪便深埋或烧掉。保护好饲草、饮水，防止狗在草堆上躺卧。对患病羊的羊头、羊脑和脊髓烧毁，禁止狗吃。

三、绦虫病

绦虫病是由莫尼茨绦虫、曲子宫绦虫和无卵黄腺绦虫寄生于绵羊、山羊和牛的小肠所引起的疾病。莫尼茨绦虫危害最为严重，主要感染 8 月龄内的羔羊和犊牛，不仅影响生长发育甚至可引起死亡。该病在全国广泛分布，在西北、华北和东北牧区流行更为普通。



1、症状

一般表现为食欲减退，贫血、水肿；羔羊腹泻时，粪中带有大米粒状的虫体节片；病羊被毛粗乱、无光，喜躺卧，起立困难，体重减轻。如虫体阻塞肠管时，则出现腹胀和腹痛表现，甚至肠破裂而死亡。有时亦出现转圈，肌肉痉挛或头向后仰等神经症状。后期，患羊仰头倒地，经常作咀嚼运动，口流泡沫，直至全身衰竭死亡。



2、防治措施

该病流行地区最好采用成虫期前驱虫，即春季放牧后 30d 内进行第一次驱虫；再经 10~15d 后进行第二次驱虫。此法不仅可驱除寄生的绦虫，还可防止牧场或外界环境污染。有条件的地区，可有计划地与单蹄兽进行轮牧，尽可能避免雨后、清晨和黄昏放牧，以减少羊只吃入中间宿主地螨的机会。将断奶羔羊放牧于两年没放牧过反刍兽的草场上，对预防莫尼茨绦虫病有重要意义。粪便堆积发酵，杀死虫卵。消灭中间宿主，结合牧场改良，进行深耕，种植优良牧草，以便减少地螨和提高牧草质量。

四、螨病

羊螨病是由疥螨和痒螨寄生在体表所引起的多种家畜慢性、寄生虫性皮肤病。螨病又称疥癣病，具有高度传染性，往往在短期内可引起羊群严重感染，危害十分严重。

疥螨：寄生在皮肤下层，不断挖凿隧道，并在隧道内发育和繁殖。形态特征为：虫体小，圆形，浅黄色，体表有大量的小刺；头端口器呈蹄铁形，有4对粗短的足。

痒螨：寄生在皮肤表面，虫体呈长圆形，较大，肉眼可见，口器长呈圆锥形。4对足细长，尤为前两对更为发达。

1、症状

该病主要发生在冬季和秋末、春初。疥螨病始发于羊皮肤柔软且短毛部位，如嘴唇、口角、鼻面、眼圈及耳根部，再逐渐向周围蔓延；痒螨病始于被毛稠密和温度、湿度比较恒定的皮肤部位，如绵羊多发于背部、臀部及尾根部，以后体侧蔓延。引起剧痒，继而皮肤出现丘疹、结节形成痂皮和龟裂。患部大片被毛脱落。患羊终日啃咬和摩擦患部，烦躁不安，影响正常的采食和休息，日渐消瘦，最终可极度衰竭而死亡。

2、防治措施

治疗：伊维菌素：颈部皮下注射 0.2mg/kg；药浴或淋浴；选用辛硫磷，敌百虫药物。治疗时应注意事项：第一，大规模药浴最好选择山羊抓绒，绵羊剪毛后数天进行。药浴时间维持 1min 左右，要泡羊头，当天不能过河。第二，应先做小群安全试验。浴前羊充足饮水，以免误饮药液而中毒。工作人员应注意自身安全防护。第三，因大部分外寄生虫药物对螨的虫卵无杀死作用，治疗时必须重复用药 2~3 次，每次间隔 7d。

预防：每年剪毛后 7d 进行药浴，可取得预防和治疗的双重作用，同时还能杀死其他外寄生虫。加强检疫，严禁病畜或带螨畜进场。保持圈舍卫生、干燥和通风良好，定期对圈舍和用具清扫和消毒；对可疑畜隔离饲养，被污染用具用杀螨剂处理，以免散布病源。



五、羊鼻蝇幼虫病

羊鼻蝇幼虫病是由于羊鼻蝇幼虫寄生在羊的鼻腔及附近腔室内所引起的疾病。在我国西北、东北及华北等地区较常见。主要危害绵羊，病羊表现为精神不安、体质消瘦，甚至发生死亡。羊鼻蝇成虫每年5~9月间出现。雌雄交配后，雄蝇死亡，雌蝇栖息，在鼻孔内产蛆孳生。幼虫附在鼻腔粘膜上，并逐渐向鼻内移行，寄生9~10个月。幼虫活动刺激使羊打喷嚏，成熟的幼虫被喷出落到地面，钻入土壤或粪内变蛹。蛹期1~2个月，再羽化为成蝇。

1、症状

成虫在羊鼻腔产虫时，羊只不安，表现摇头，低羊奔跑，幼虫进入羊鼻腔、额窦及颌窦后，损伤黏膜引起鼻炎；流鼻涕，初为浆液性，后为黏液性和脓性，混有血液；鼻涕干涸，鼻孔周围形成硬痂，使羊呼吸困难，打喷嚏，日渐消瘦，食欲废绝，因极度衰竭死亡。

2、防治

在成虫飞翔季节进行高山放牧，或延长早晚放牧时间，中午在气候凉爽、地势高处休息；用1%敌百虫或3%来苏儿冲洗鼻腔；敌百虫：0.1g/kg，口服；伊维菌素：0.2mg/kg，一次颈部皮下注射，秋季效果最佳。

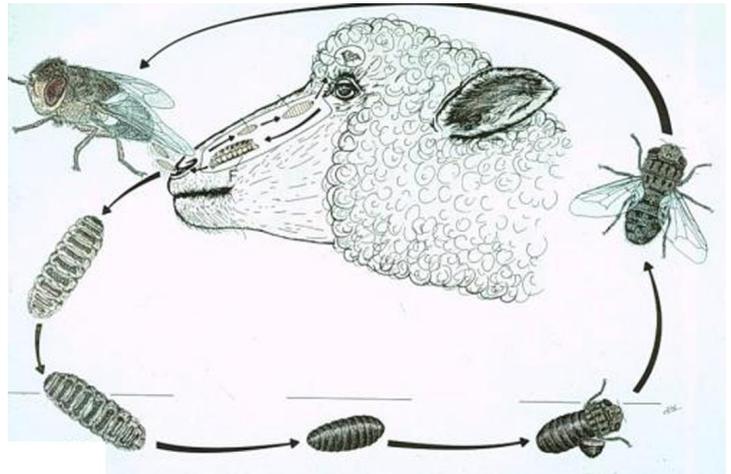
六、虱病

虱病是由血虱和毛虱及蚤引起的，以皮炎、奇痒、贫血、脱毛为特征的外寄生虫病。

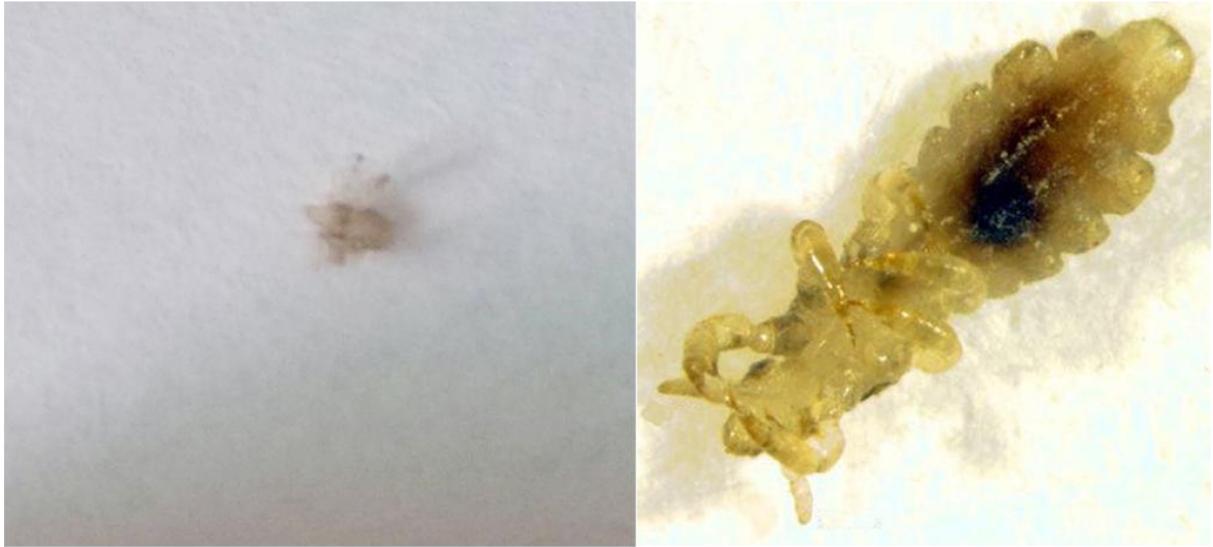
血虱吸食血液，毛虱吸食老皮组织、毛、绒等。病羊常用嘴咬或蹄踢患部，并喜靠近墙角或木柱擦痒。被毛粗乱，皮肤粗糙，抵抗力下降，易继发其他疾病，造成死亡。

虱类头部大于胸部，背腹扁平，分头、胸、腹三部，无眼、无翅，有3对粗短足。血虱为绵羊颚虱；毛虱由绵羊毛虱和山羊毛虱。虱有专属性，动物之间互不感染。

防治 与螨病防治方法相似，经常保持羊舍干燥卫生，用0.5%~1%的敌百虫溶液对羊舍喷洒消毒，对羊体药浴或喷洒灭虱，冬季可用灭虱灵粉剂灭虱，并加强饲养管理。



患鼻蝇蛆羊头部的纵切面



七、蜱（草鳖、草爬子）

1、病因

病原体为蜱，蜱体背腹扁平，似椭圆形的整体，假头在身体的前端，有4对脚，脚分6节。蜱是很多血孢子虫的传播者。雌虫产卵于地下或石缝中，卵孵化成幼虫，从草或灌木上爬到畜体，靠吸血生活。

2、症状

蜱爬到羊体短毛的部位，如嘴、眼皮、耳朵、肢内侧，刺咬皮肤，引起体表发炎，使羊不安。蜱大量寄生，由于吸血量大，可造成贫血。若被带毒的蜱叮咬，则出现麻痹症状。

3、防治

用0.5%~1%的敌百虫溶液，每周喷洒羊体1次，不宜间隔太长；或用0.05%~0.1%的赛福丁（畏丙）溶液，药浴或擦洗羊体，15分钟后虫体可自行脱落。



第三单元 羊常见的普通病

一、瘤胃臌气

1、病因

吃了大量容易发酵的饲料，如幼嫩的苜蓿、青菜、青草、露水草、带霜草等。

2、症状

病羊表现不安，回顾腹部，拱背伸腰，左肷窝突起，心跳快弱，呼吸困难。如不急救，半小时内就会死亡。

3、防治

(1) 用 5%碳酸氢钠（小苏打）溶液 1500 毫升洗胃。

(2) 食用油 100 克，鱼石脂 3 克，酒精 200 毫升，1 次灌服。

(3) 食用醋 200 克，食用油 100 克，酒精 50 毫升，1 次灌服。

(4) 插入胃导管放气。

(5) 用涂有大酱（或椿树枝）的木棒衔于口中，使羊不断咀嚼，促进暖气。

(6) 瘤胃穿刺放气：在左肷部剪毛、消毒，然后用 12 号或 16 号针头刺破皮肤，插入瘤胃放气，在放气过程中要紧压腹壁，使腹壁紧贴瘤胃壁，边放气边下压，以防胃液漏入腹腔引起腹膜炎。

二、前胃弛缓

前胃弛缓是前胃兴奋性和收缩力量降低的疾病。临床特征为正常的食欲，反刍、暖气扰乱，胃蠕动减弱或停止，可继发酸中毒。病因主要是长期饲喂粗硬、难以消化的饲草料，或喂给精料过多，运动不当以及饲料品质不良、霉败冰冻、虫蛀染毒等。

1、症状

急性：食欲废绝，反刍停止，瘤胃蠕动力量减弱或停止，瘤胃内容物腐败发酵，产生大量气体，左腹增大，叩触不坚实。

慢性：病畜精神沉郁，倦怠无力，喜卧地，被毛粗乱，食欲减退，反刍缓慢，瘤胃蠕动力量减弱，次数减少。T、R、P 无变化。若继发性的，常伴有原发病的特殊症状。因此，诊疗中必须区别。

2、治疗

先消除病因，采用饥饿疗法或禁食 2~3 次后，供给易消化的饲料等。

药物疗法：先投泻剂，兴奋瘤胃蠕动，防腐止酵。成年羊用硫酸镁 20~30g 或人工

盐 20~30g，石蜡油 100~200ml，番木鳖酊 2ml，大黄酊 10ml，加水 500ml，一次灌服；10%氯化钠 20ml，生理盐水 100ml，10%的氯化钙 10ml，混合后一次静脉注射。另外，可用大蒜酊 20ml，龙胆末 10g，豆寇酊 10ml，加水适量，一次灌服。

三、瘤胃酸中毒

瘤胃酸中毒是指羊采食过量谷物或玉米青贮饲料而引起瘤胃内乳酸增多，导致以前胃炎为主的全身性中毒病。

1、病因

主要是由于羊采食过量的谷物、精料和玉米青贮饲料等酸性饲料引起。此外，羊吃了人不能食用的、发霉变质的玉米、豆类等食物时，也易发病。

2、症状

一般在饲喂后 4~8 小时内发病，病程发展很快。病羊精神沉郁，目光呆滞，结膜发绀，口腔粘膜干燥，舌面有灰白色舌苔，肌肉震颤，四肢末端发凉，不愿走动，喜卧，心跳加快，呼吸急促。随着病情发展，反刍停止，食欲废绝，胃肠蠕动消失，瘤胃胀大，呻吟，拱背。粪量少而软或排出黄绿色带粘液的粪便，干涸后如沥青样。急性病例常于 4~6 小时死亡；轻型病例可能耐过，如病期延长，亦多死亡。

3、防治

预防办法是减少或控制谷物、精料的喂量，每天每只羊以不超过 1 千克为宜，并应分 3~4 次喂给。开始补喂精料时要逐渐增加，使羊有一个适应过程。也可在精料中添加 1%~2%的碳酸氢钠。饲喂玉米青贮饲料时，应添加适量的石灰水。

治疗原则是排除胃内容物，中和酸度，补充液体，消除炎症。常采用瘤胃冲洗疗法，其方法是：用开口器开张口腔，再用胃管（内径 1 厘米）经口插入，排出瘤胃内容物，并用石灰水 1000~2000 毫升反复冲洗，直到胃液呈碱性为止。最后再灌入 500~1000 毫升。同时全身补液并输注 5%碳酸氢钠溶液。为了控制和消除炎症，可注射抗生素，如青霉素、链霉素、氯霉素、庆大霉素等。

四、有机磷中毒

1、病因

目前常用的有机磷农药有甲胺磷、敌敌畏、敌百虫、乐果、杀螟松、1059、1605 等。羊只误食喷洒过农药的农作物、牧草、田间野草和被农药污染过的饲料及水或用有机磷农药驱羊体外寄生虫时药量过大，方法不当，或有机磷农药管理不当被羊舔食均可引起中毒。

2、症状

流涎，流泪，出汗，流鼻液，结膜暗赤，瞳孔缩小，磨牙，肠音亢进，腹泻，腹痛，呕吐，口吐白沫，肌肉颤抖，四肢发硬。严重者全身战栗，狂躁不安，向前猛冲，无目的奔跑，呼吸困难，心跳加快。体温升高，瞳孔极度缩小，视物不清，抽搐痉挛，昏迷，大小便失禁，终至死亡。

3、防治

严禁用刚喷洒过农药的蔬菜、牧草、杂草等作饲料喂羊，一般需经喷洒 7 天后方可饲用。用有机磷农药驱虫时，应注意防止羊舔食农药引起中毒。

发现有机磷中毒后应及时治疗，可用解磷定、氯磷定等特效解毒药，第一次每只羊 0.2~1g，以后减半，用生理盐水配成 2.5%~5% 的溶液缓慢静脉注射，视病情连续用药，一般每天 1~2 次；也可用 1% 硫酸阿托品 1~2ml 皮下注射，病重者 2~3 小时一次，到出现瞳孔散大、口干等症状时停药；排出胃肠道滞积物，先用 1% 盐水或 0.05% 高锰酸钾溶液洗胃，再灌服 50% 硫酸镁溶液 40~60ml，进行导泻，使中毒羊胃内毒物能由肠道尽快排出。

五、感冒

1、病因

气候剧变、羊舍潮湿、门窗破损、风雨侵袭、长途运输、突遭雨淋等，都可引起羊的防御机能下降，上呼吸道粘膜发炎而感冒。羔羊最易发生本病。

2、症状

精神不振，低头耷耳，结膜潮红，皮温不匀，耳尖、鼻端发凉，体温升高至 40℃ 以上。鼻塞不通，初流清鼻涕，以后鼻涕变粘。常发咳嗽，呼吸加快，听诊肺泡音粗。食欲减退，反刍减少。

3、防治

冬季要注意羊只防寒保温，应经常保持羊舍干燥，在雨雪天气禁止放牧。

该病治疗可用解热镇痛药复方氨基比林注射，成年羊 4~6 毫升，羔羊 2~3 毫升，肌肉注射，每天 2 次。病重者可在用解热镇痛药物后，适当配合用磺胺类和抗生素药物。偏方治疗：辣椒、生姜、大葱、萝卜各适量，加入红糖灌服。

中药治疗：荆芥 3 克、紫苏 3 克、薄荷 3 克，煎水灌服，每天 2 次。

六、乳房炎

乳房炎是由于病原微生物感染而引起乳腺和乳头发炎，乳汁理化特性也发生改变的一种疾病。

1、病因

主要是由于乳房不清洁或发生外伤，受到病菌感染所引起。

2、症状

乳房发红、硬肿、热痛。奶量减少，奶汁稀薄，呈淡灰色或黄色，内含白色絮状物或血丝，甚至完全为脓汁或血液。体温升高，食欲减退，精神不振。不及时治疗可转为慢性，常发生乳房硬结，使奶量显著减少或者完全丧失产奶能力。出血性乳房炎时，乳房发紫，乳汁淡红，手摸时发凉。干奶初期、产奶高峰期、阴雨脏湿时易发此病。

3、防治

病初可用青霉素 40 万单位、0.5%普鲁卡因 5 毫升，溶解后用乳房导管注入乳孔内，然后轻揉乳房腺体部，使药液分布于乳房腺中；或用青霉素普鲁卡因溶液进行乳房基部封闭。也可用磺胺类药物。为了促进炎性渗出物吸收和消散，除在炎症初期冷敷外，2~3 天后施热敷，用 1%硫酸镁水溶液 1000 毫升，加热至 45℃，每天外洗热敷 1~2 次，连用 4 天。

对脓性乳房炎，宜向乳房脓腔内注入 0.02%呋喃西林溶液，0.1%~0.25%雷佛奴尔液，3%过氧化氢溶液或 0.1%高锰酸钾溶液，冲洗消毒脓腔，引流排脓。必要时应用四环素族药物静脉注射，以消炎、增强机体抗病能力。

第四部分 羊场建设与生产经营

第一单元 羊场建设

一、羊舍建造

羊舍是发展羊生产必需的基本建筑,建设羊舍的主要目的是为防寒避雪,挡风遮雨,免遭风雪灾害,北方地区还要特别注意保温和暴风雪、沙尘暴的袭击。确保羊群安全越冬、渡春,为产羔保育创造条件。

(一) 羊舍建造的基本要求

1、地址地势

羊舍建筑应选择略带坡度稍高、干燥、避风向阳、排水方便的地方,并且周围有平坦而较大的草场。要避免公路、厂矿、城镇等容易传播疫病的区域,但要有电源和水源。羊舍应规划在管理区和生活区的下风头。

2、羊舍建造要求

(1) 羊舍高度

应适合本地区的气候和饲养方式。温暖地区,为了夏季蔽荫、散热,墙高 2.8~3.0m;寒冷地区,墙高 2.4~2.6m。羊数愈多,羊舍也愈高些。

(2) 门窗

一般门宽 2.2~3m,高 1.8m。用双扇门,以便于推车出入,清除粪尿。窗户面积一般为地面面积的 1/15 左右,距地面 1.5m 以上。

(3) 地面

要求干燥平整,便于清洁,保持温暖。一般以沙壤土较好,地面要有向外倾斜的坡度,以便于排水。

(4) 通风

为了保持羊舍空气新鲜,必须有良好通风设备,同时又能避免贼风,保证舍内充足光照。

(5) 羊舍面积

羊舍面积的确定应根据羊只的生产方向、品种、性别、年龄、生理状况、气候条件而定。以保持舍内空气新鲜、干燥,有利于冬、春防寒保暖和夏季防暑降温为原则,各类羊只羊舍面积要求见下表。

各类羊只羊舍面积要求

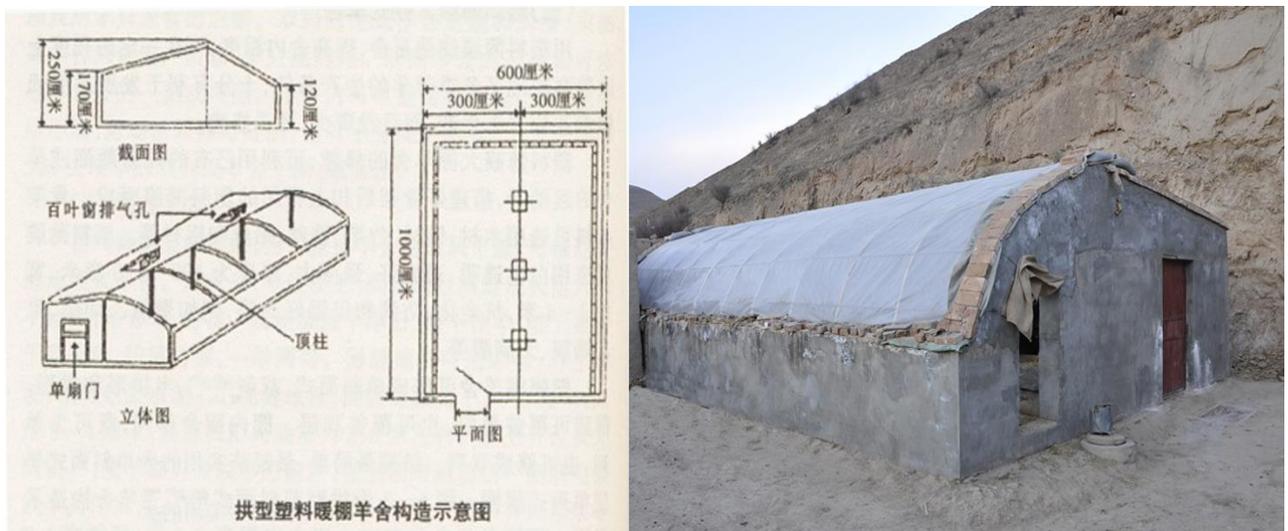
单位：m²

羊 别	面 积	羊 别	面 积
春季产羔母羊	1.1~1.6	去势公羊和小公羊	0.7~0.9
冬季产羔母羊	1.4~2.0	一岁育成母羊	0.7~0.8
一般公羊	1.8~2.25	去势小羊	0.6~0.8
种公羊	4~6	3~4 月龄羔羊	0.3~0.4

（二）塑料暖棚羊舍

北方高寒地区，冬季漫长而寒冷，羊场或养羊户需要建造暖棚羊舍，尤其冬季和早春产羔季节，应配备产羔暖棚。为了降低羊舍建筑成本，又要保暖，可以利用太阳能，建设塑料暖棚。广大农村牧区，易于推广。

中国农业工程研究设计院研制成功 XP-Y101 型塑料棚羊舍。采用热镀锌薄壁钢管骨架和长寿塑料薄膜及压膜槽结构。可用于母羊冬季产羔、肥育肉羊，闲置期可用来种蔬菜。



二、养羊设备

（一）饲槽和饲草架

饲槽和饲草架有多种多样，设计要求使羊只采食时不互相干扰，不使羊脚踏入草料架内，不使架内的草洒在羊身上、地面上和减少饲草浪费为原则。大体可分为移动式、固定式和悬挂式草料架 3 种。

草料架有专供喂粗料用的草架，有专供喂精料用的料槽。还要有饮水槽和木制的盐槽。

（二）饲料加工机械

饲料加工机械主要包括切碎、粉碎和制粒等设备。

1、铡草机

我国目前生产的铡草机和青贮料切碎机主要有两种类型，即滚筒式和圆盘式。

2、饲料粉碎机

用来粉碎各种粗、精饲料，使之达到一定的粗、细度。

3、颗粒饲料机

饲料搅拌均匀后，用颗粒饲料机压制成圆柱形的颗粒物。

（三）、剪毛机械

根据用途不同，一般可分为宽幅和窄幅两种。宽幅的固定刀片有 13 齿，动刀片有 4 齿；窄幅的固定刀片有 10 齿，动刀片有 3 齿。宽幅较适用于粗毛羊，窄幅对半细毛羊或细毛羊较为合适。

根据动力来源不同可分为机械式和电动式两种。

（1）机械式剪毛机

这种类型的剪毛机组是由汽油机或拖拉机的动力输出轴输出动力的，通过传动装置带动一定数量的剪毛机进行剪毛作业。

（2）电动式剪毛机

这种类型的剪毛机组是由发动机、发电机和一定数量的剪毛机组成的。它适用于没有固定电源的牧区。

第二单元 羊的生产经营

一、羊群的组织和结构

(一) 羊群结构

羊群生产方向不同，羊群结构和品种结构也有所不同。首先应选择和饲养相应的专门品种。其次，羊群结构和规模要合理，要按性别、年龄组群。羊群的规模和具体数量应因地、因条件合理组织。

在羊群结构中、公、母比例和成、幼羊比例要合理。在采用人工授精的情况下，成年公、母羊比例为 1: 150 左右；在自然交配的情况下，公、母比例为 1: 35 左右。

(二) 羊群的周转

为了加快羊群的周转，提高商品率，在保证一定数量繁殖母羊群的前提下，尽量加大出栏率，控制存栏越冬羊的数量。一般存栏越冬的羊群中，繁殖母羊应占 60%~65%，后备母羊（包括当年母羔）占 30%左右，种公羊（包括后备公羊）占 10%左右。其他当年羯羊和老龄公、母羊以及弱羊全部出栏，以利于降低越冬饲养成本和管理费用，并避免冬、春自然灾害造成损失，提高经济效益。

牧区存栏越冬羊只的数量，要根据草场情况和贮草情况而定。去势当年羔羊全部出栏，以减轻冬季草场压力，加快周转，提高收益。在出栏前应采用放牧加补饲的方式进行 60~70d 的育肥，然后出栏，以增加体重，提高产品质量和经济收入。

二、饲养成本与经济效益

要根据具体情况，以养羊生产中的实际支出和收入，即投入和产出，来计算养羊的经济效益。

我国的养羊方式主要有 3 种，即北方牧区及南方草山、草坡地区，以终年放牧为主，有一定放牧草场的农区或半农半牧区，以半牧半舍饲饲养；以种植业为主的农区饲喂大量农副产品，以舍饲为主。

不同生产方向的羊也应采用不同的饲养方式，以取得最佳效益。如奶山羊、肉用羊应以舍饲为主，而产毛用绵羊及产绒用山羊，则以放牧饲养为主。

1、饲养成本：

羊群饲养成本 = 直接生产费用 + 间接生产成本

2、养羊收入：

经济效益 = 产值 - 成本 - 税金，即：纯收入 = 产出 - 投入

3、全年纯收入

在养羊生产实践中，为了降低羊的饲养管理费用，在羊舍建筑、技术措施的应用、繁殖方式、饲料配比及组成等方面，也要因地制宜，考虑其经济成本。在符合羊的生理卫生要求的前提下，羊舍建筑可就地取材，便于管理和清扫即可。在制定羊的饲料配方时，既要符合羊的营养需要，又要选择那些营养含量相似，而价格又便宜的饲料为宜。