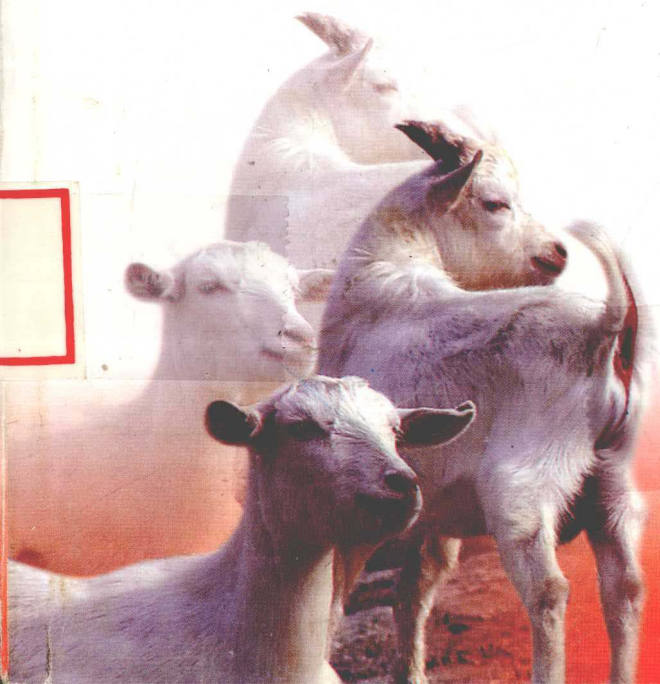




畜禽养殖技术

养羊手册

胡万川 主编



河北科学技术出版社



畜禽

养羊手册

胡万川 主编

河北科学技术出版社

主 编 胡万川
副主编 赵国先 刘月琴 王宗仪
编著者 胡万川 岳振银 孙少华
桑润滋 赵国先 刘月琴
王宗仪

图书在版编目 (CIP) 数据

养羊手册/胡万川主编. —石家庄: 河北科学技术出版社,
2008. 10

ISBN 978-7-5375-3813-8

I. 养… II. 胡… III. 羊—饲养管理—手册 IV. S826-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第158236号

畜禽养殖技术 养羊手册

胡万川 主编

出版发行 河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街330号 (邮编: 050061)
印 刷 石家庄市红旗印刷厂
经 销 新华书店
开 本 850×1168 1/32
印 张 19.5
字 数 500000
版 次 2009年1月第1版
2009年1月第1次印刷
定 价 31.00元

<http://www.hbstp.com>

再 版 前 言

近年来，我国的养羊业发展形势很好。羊多了，年存栏和出栏羊数量已经达到5亿只左右；良种化程度提高了，品种资源丰富了，现在是毛、绒、皮、肉、乳专用品种齐全，为养羊生产和育种工作提供了品种保证；羊产品质量提高了，尤其是羊肉生产，小羊肉和肥羔肉增多了，而且正在向高效、优质、无公害方向发展；养羊方式有变化，过去是靠天养羊、副业经营、粗放管理的低效生产方式，现在出现了专业化、规模化、集约化、工厂化的高效饲养方式；科技水平提高了，广大饲养者学科技、用科技、推广科技，在生产中创造、总结了不少好的经验，从而又进一步提高了科技。

为了适应养羊业快速发展的需要，紧密联系实际，解决生产中出现的一些新问题，我们对1997年出版的《养羊手册》一书进行了修订再版。本书仍然保持了第一版的系统性、资料性、科学性、先进性和突出实用性的原则，由14部分增改为16部分，专写了羔羊及育成羊培育和羊育肥技术两章。这次修订，我们对第一版中的一些文字错误进行了认真修改，删除了部分内容，同时又增加了不少新内容。

在提高产品数量和质量方面，品种是首要因素，我们增写了无角道赛特羊（有些书中称为多赛特或陶赛特）、特克赛尔羊（有些书中称为得克赛尔）、杜泊羊3个绵羊肉羊品种和南江黄羊及波尔山羊2个山羊肉羊品种。只有通过繁殖才能增加羊只数

量提高质量。因此，羊的繁殖技术非常重要，这次较为详细地重写了（六）羊繁殖新技术，并增加了新内容。饲料是养羊的基础，常言道：“没有饲草（青粗料）别养羊，没有精料养不好羊；粗料管饱，精料吃好，吃饱吃好，营养不少（营养全面）。”在修订时，增加 15 种饲料的质量标准文号（供选用），增加 3 种添加剂，更换鱼粉的质量标准和卫生标准。科学饲养管理是发展养羊生产、提高经济效益的关键。在日粮配合和饲养管理部分增加了不少新内容，尤其在羊的培育和肉羊育肥技术方面。羊病防治是发展养羊生产的保障。在羊病防治部分新增加了丁阿米卡星等 10 多种药物和羊非进行性肺炎和附红细胞体病的防治。

本书适合畜牧技术人员、广大农牧民阅读，也可作为技术培训教材和农业大中专院校畜牧兽医专业师生的参考用书。

自《养羊手册》出版以来，受到了广大读者的厚爱和支持。在此，我们期盼广大读者对再版《养羊手册》给予关注，并再次欢迎读者对书中的不足之处多加批评指正。

编者

2008 年 5 月

目 录

一、羊的解剖生理特点	(1)
(一) 羊的外型部位及体尺测量	(1)
(二) 羊体解剖生理特点	(4)
二、羊的生物学特性	(51)
(一) 羊的生活习性	(51)
(二) 羊的消化特性	(54)
(三) 羊的繁殖特性	(54)
(四) 羊的生长特性	(56)
(五) 羊的生产特性	(56)
(六) 羊的适应性	(58)
三、羊的品种	(61)
(一) 羊的起源、驯化及品种形成	(61)
(二) 羊品种分类	(65)
(三) 羊的品种	(69)
四、羊的遗传育种	(100)
(一) 遗传育种学基本知识	(100)
(二) 选种技术和方法	(107)
(三) 羊的选配	(119)
(四) 羊的纯种繁育	(123)
(五) 羊的杂交改良	(125)
(六) 育种资料的管理	(132)
五、羊的繁殖	(137)
(一) 羊的繁殖特性	(137)

(二) 羊的受精与妊娠·····	(139)
(三) 羊的配种方法·····	(141)
(四) 羊的人工授精技术·····	(146)
(五) 绵羊精液冷冻保存技术·····	(150)
(六) 羊繁殖新技术·····	(153)
(七) 提高羊的繁殖率·····	(171)
(八) 羔羊出生前的发育和接羔·····	(175)
六、羊的饲料 ·····	(180)
(一) 饲料与羊体的化学组成·····	(180)
(二) 饲料中的营养成分与羊的营养·····	(181)
(三) 羊的常用饲料·····	(213)
七、羊的营养需要及饲料配合 ·····	(264)
(一) 羊的营养需要·····	(264)
(二) 羊的配合饲料及日粮配合·····	(300)
八、羔羊及育成羊的培育 ·····	(316)
(一) 初生羔羊的护理·····	(316)
(二) 羔羊培育的主要措施·····	(317)
(三) 育成羊培育·····	(323)
九、成年羊的饲养管理 ·····	(326)
(一) 种公羊的饲养管理·····	(326)
(二) 母羊的饲养管理·····	(328)
十、各类型羊的饲养管理 ·····	(331)
(一) 毛用羊的饲养管理·····	(331)
(二) 奶山羊的饲养管理·····	(339)
(三) 绒山羊的饲养管理·····	(345)
十一、羊的育肥技术 ·····	(350)
(一) 羊的育肥方法·····	(350)
(二) 羊育肥的关键技术·····	(351)

(三) 羔羊育肥技术	(357)
(四) 成年羊育肥技术	(365)
十二、羊的放牧与草地合理利用	(370)
(一) 草地合理利用	(370)
(二) 羊的放牧	(373)
十三、羊的生产管理技术	(379)
(一) 编号	(379)
(二) 羊的驾驭	(381)
(三) 断尾	(382)
(四) 去势	(383)
(五) 药浴	(384)
(六) 剪毛	(386)
(七) 抓绒	(387)
(八) 挤奶	(388)
(九) 刷拭	(390)
(十) 去角	(390)
(十一) 修蹄	(391)
十四、羊场建筑	(392)
(一) 羊场场址选择的基本原则	(392)
(二) 羊舍建筑的基本要求	(393)
(三) 羊舍类型	(394)
(四) 养羊设备	(397)
十五、羊病防治	(402)
(一) 羊病的预防	(402)
(二) 羊的主要传染病	(407)
(三) 羊的主要寄生虫病	(438)
(四) 羊的主要普通病	(472)

十六、羊的产品与加工	(489)
(一) 绵羊毛	(489)
(二) 羊肉	(519)
(三) 羊奶	(528)
(四) 山羊绒	(531)
(五) 山羊毛	(534)
(六) 板皮	(537)
(七) 羔皮和裘皮	(548)
(八) 肠衣	(560)
附表	(564)
表 1. 羊体温、脉搏、呼吸及瘤胃蠕动次数	(564)
表 2. 羊血沉速度正常值	(564)
表 3. 羊血液学正常值	(564)
表 4. 羊常用疫(菌)苗	(565)
表 5. 羊用常备药品	(570)
表 6. 青绿饲料营养成分含量	(580)
表 7. 树叶类饲料营养成分含量	(583)
表 8. 青贮饲料营养成分含量	(585)
表 9. 块根、块茎、瓜果类营养成分含量	(586)
表 10. 干草类营养成分含量	(588)
表 11. 农副产品营养成分含量	(597)
表 12. 谷实类饲料营养成分含量	(600)
表 13. 糠麸类饲料营养成分含量	(603)
表 14. 豆科植物营养成分含量	(605)
表 15. 饼粕类营养成分含量	(607)
表 16. 糟渣类营养成分含量	(610)
表 17. 动物性饲料营养成分含量	(612)
表 18. 常用矿物质饲料中的元素含量	(613)

一、羊的解剖生理特点

羊的外型即羊的体型，由骨骼、肌肉和被皮构成。它不仅反映不同类型的羊的外貌特征，而且还反映羊的体质健康状况、生产性能和经济价值。因此，羊的外型是育种工作中羊只选择的重要依据；羊的解剖生理特点，仅涉及与养羊有关的羊体部分器官系统的形态结构及其功能活动，为羊的外貌鉴定、繁殖、饲养管理、养羊生产及羊病防治提供必要的科学基础知识。

(一) 羊的外型部位及体尺测量

1. 羊体各部位名称 羊体可分为头、躯干和四肢三部分(图1)。

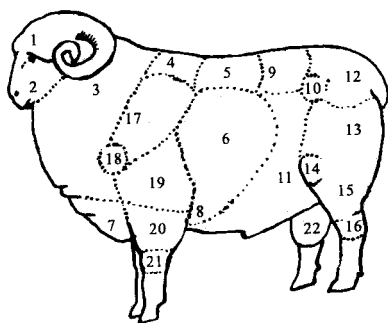


图1 羊体各部位名称

1. 颅部
2. 面部
3. 颈部
4. 鬃甲部
5. 背部
6. 肋部
7. 胸前部
8. 胸骨部
9. 腰部
10. 腰角
11. 腹部
12. 荐臀部
13. 股部
14. 膝部
15. 小腿部
16. 跗部(飞节)
17. 肩部
18. 肩端
19. 臂部
20. 前臂部
21. 腕部
22. 阴囊

(1) 头。包括颅部和面部，前者位于颅腔周围，后者位于口腔和鼻腔周围。

(2) 躯干。包括颈部、背胸部、腰腹部、荐臀部和尾部。其中背胸部分为背侧前方的鬐甲部和后方的背部、两侧的胸部侧部(肋部)、腹侧前方的胸前部和后方的胸骨部；腰腹部分为背侧的腰部和两侧及腹侧的腹部。腹部两侧又称肋部；荐臀部分为背侧的荐部和两侧的臀部；尾部分为尾根、尾体和尾尖。

(3) 四肢。包括前肢和后肢。前肢自上而下依次分为肩部、臂部、前臂部、腕部、掌部和指部(系部或球节、冠部和蹄部)；后肢自上而下又分为股部(大腿部)、小腿部、跗部(飞节)、跖部和趾部(系部或球节、冠部和蹄部)。

2. 体尺测量与体尺指数

(1) 体尺测量。体尺测量主要是度量各部位的长、宽、高、围度和角度，并在此基础上比较各部位间的相互关系。它可以避免肉眼鉴定的主观性。

通常应用的测量用具有测杖、圆形测定器、测角计和卷尺。测量时要使羊只处于自然站立姿势。体尺测量的主要部位及其起止点(图2)是：

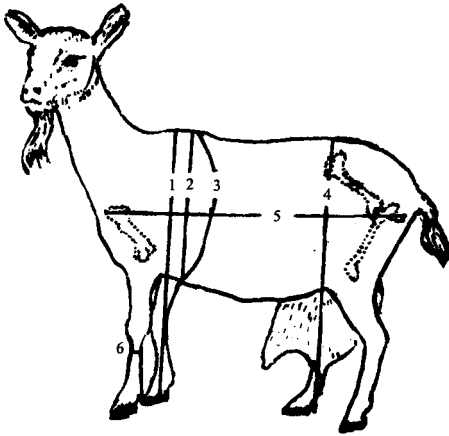


图2 体尺测量部位名称

1. 体高
2. 胸深
3. 胸围
4. 荐高
5. 体长
6. 管围

①体高。鬐甲最高点至地面的垂直距离。

②荐高(十字部高)。荐骨最高点至地面垂直距离。

③体长(体斜长)。

从肩端（肱骨大结节前缘）至臀端（坐骨结节后缘）的距离。可用测杖量直线距离，也可用卷尺沿体躯侧面量曲线距离。但须注明所用测具。

④胸深。从髂甲经肩胛骨后角至胸骨腹侧缘的直线距离。

⑤胸宽。肩胛骨后角左右两垂直切线间的最大距离。

⑥前胸宽。左右肩端（肱骨大结节外缘）间直线距离。

⑦胸围。肩胛骨后角处胸部的周径。

⑧腰角宽（十字部宽）。左右腰角外缘（髌结节外缘）间的直线距离。

⑨管围。左前肢管部（掌部）上1/3最细处的水平周径。

（2）体尺指数。体尺指数就是任何两种体尺之间的比率，它能够反映体型特征。常用的有以下几种：

①体长指数。用以说明体长和体高的相对发育情况。其计算公式是：

$$\text{体长指数} = \frac{\text{体长}}{\text{体高}} \times 100\%$$

②胸围指数。用以说明躯体的相对发育程度。其计算公式是：

$$\text{胸围指数} = \frac{\text{胸围}}{\text{体高}} \times 100\%$$

③管围指数。用以说明骨的相对发育情况。其计算公式是：

$$\text{管围指数} = \frac{\text{管围}}{\text{体高}} \times 100\%$$

④体躯指数。用以说明体量发育程度。其计算公式是：

$$\text{体躯指数} = \frac{\text{胸围}}{\text{体长}} \times 100\%$$

⑤肢长指数。用以说明四肢的相对发育情况。其计算公式是：

$$\text{肢长指数} = \frac{\text{体高} - \text{胸深}}{\text{体高}} \times 100\%$$

⑥胸宽指数。用以说明胸部宽度的相对发育情况。其计算公式是：

$$\text{胸宽指数} = \frac{\text{胸宽}}{\text{腰角宽}} \times 100\%$$

⑦胸指数。用以说明胸部发育情况，但应与胸宽指数共同使用。其计算公式是：

$$\text{胸指数} = \frac{\text{胸宽}}{\text{胸深}} \times 100\%$$

⑧臀高指数。用以说明幼龄时期的发育情况。其计算公式是：

$$\text{臀高指数} = \frac{\text{荐高}}{\text{体高}} \times 100\%$$

(二) 羊体解剖生理特点

1. 运动系统 运动系统由骨、骨连结和肌肉组成。全身各骨由骨连结连成骨骼（图3）。

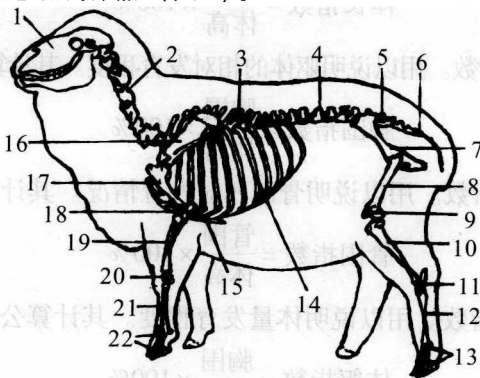


图3 羊的全身骨骼

1. 头骨 2. 颈椎 3. 胸椎 4. 腰椎 5. 荐骨 6. 尾椎 7. 髌骨 8. 股骨 9. 腓骨 10. 胫骨 11. 跗骨 12. 跖骨 13. 趾骨 14. 肋 15. 胸骨 16. 肩胛骨 17. 肱骨 18. 尺骨 19. 桡骨 20. 腕骨 21. 掌骨 22. 指骨

(1) 骨。全身各骨因位置和功能不同，可有长骨、扁骨、短骨和不规则骨之分，但每块骨都是一个生活器官，具有新陈代谢、生长发育等特点，并均由骨膜、骨质、骨髓和血管、神经组成。骨质是骨的主要组成部分，由有机质和无机质两种化学成分构成，前者主要是骨胶原，约占干骨的 1/3，决定骨的韧性和弹性；后者主要是磷酸钙和碳酸钙，约占干骨的 2/3，决定骨的坚固性。

羊全身骨可分为中轴骨和四肢骨两大部分。中轴骨包括躯干骨和头骨；四肢骨包括前肢骨和后肢骨。

① 躯干骨。包括椎骨、肋和胸骨。一系列椎骨借骨连结顺序相连形成脊柱。脊柱的胸段与肋相连，肋的下端又与胸骨相连，从而形成骨性胸廓。

每个椎骨均由腹侧的椎体、背侧的椎弓和由椎弓向上发出的棘突及向两侧发出的横突构成。由于机能不同，其形态、构造和数目也不同。羊的颈椎有 7 个。第一颈椎称寰椎，与头骨的枕骨髁成关节；胸椎有 13~14 个。第 2~6 胸椎的棘突最高，构成鬃甲的骨质基础；腰椎有 6~7 个，其横突发达。腰椎构成腹腔顶壁的骨质基础；荐椎有 4 个，互相愈合成一块荐骨。互相愈合的横突前部宽称荐骨翼，翼的背外侧有与后肢髌骨相连结的关节面；尾椎数目因品种不同而变化较大，范围为 3~24 个。

羊的肋有 13~14 对。每一肋均由背侧的肋骨和腹侧的肋软骨构成，其中前 8 对肋以肋软骨直接与胸骨相连，称为真肋；后 5~6 对肋的肋软骨借结缔组织顺次相连形成肋弓；再通过最后一对肋间接连于胸骨上，称为假肋。

羊的胸骨由 6 个胸骨节片以软骨相连而成，两侧有与真肋的肋软骨成关节相连的肋窝。

② 头骨。主要由扁骨和不规则骨构成（图 4），相邻骨间绝大部分由结缔组织直接相连，仅下颌骨与颞骨以关节相连，以适

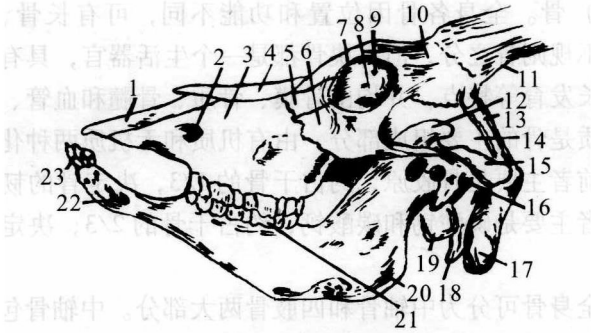


图4 羊头骨侧面

1. 切齿骨 2. 眶下孔 3. 上颌骨 4. 鼻骨 5. 泪骨 6. 颧骨 7. 眶窝 8. 筛孔
9. 眶上管孔 10. 额骨 11. 角突 12. 下颌骨冠壮突 13. 顶骨 14. 颞骨 15. 颞骨颞突 16. 外耳道 17. 枕骨髁 18. 颈静脉突 19. 鼓泡 20. 下颌骨 21. 白齿
22. 颊孔 23. 切齿

应咀嚼运动。头骨中某些扁骨的内、外骨板间有含气的空腔，称为窦。因其直接或间接与鼻腔相通，故又称鼻旁窦。鼻旁窦也是羊鼻蝇幼虫寄生的部位。头骨分为颅骨和面骨。颅骨位于后上方，构成颅腔和感觉器官的保护壁；面骨位于前下方，构成口腔、鼻腔、咽、喉和舌的支架。羊面骨中的切齿骨（颌前骨）左、右分开，骨体薄而扁平，无切齿槽。

③前肢骨。由肩胛骨、肱骨（臂骨）前臂骨、腕骨、掌骨、指骨和籽骨组成。肩胛骨为三角形的扁骨，斜位于胸廓两侧的前上方，其背侧有肩胛软骨附着，外侧的纵行隆起称肩胛岗。肩胛骨的远端有与肱骨头成关节的关节盂；肱骨斜位于胸廓两侧的前下方，其近端后方为肱骨头，前外侧的突起为大结节，后者是测量体长的一个定位标志；前臂骨几乎与地面垂直，由桡骨和尺骨组成，尺骨近端特别发达，向后上方突出形成鹰嘴，远端逐渐变细并与桡骨愈合；腕骨为排成两列的6块短骨；掌骨由一合并的大掌骨及其外侧的小掌骨组成；羊有4个指，前2个着地为主

指，后2个不着地为悬指。每个主指有系、冠、蹄骨3个指节和2个近籽骨，1个远籽骨。

④后肢骨。由髌骨、股骨、腓骨（膝盖骨），小腿骨、跗骨、跖骨、趾骨和籽骨组成。髌骨（图5）由髌骨、耻骨和坐骨愈合而成。三骨愈合处形成的关节窝称髌臼。髌骨的前外侧角称髌结节。坐骨的后外侧角称坐骨结节。左、右髌骨在腹侧以软骨相连形成骨盆联合。

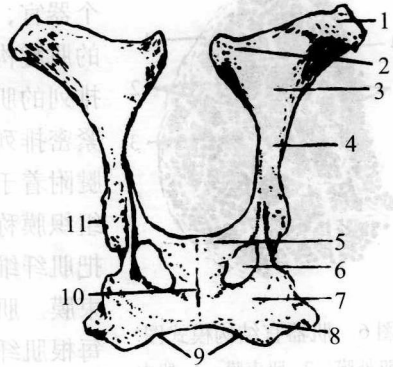


图5 髌骨的背侧观

1. 髌结节 2. 荐结节 3. 髌骨翼 4. 髌骨体
5. 耻骨 6. 闭孔 7. 坐骨 8. 坐骨结节 9. 坐骨弓
10. 骨盆联合 11. 髌臼

和荐骨、前3个尾椎及两侧的荐结节阔韧带共同围成前大后小的锥形腔为骨盆腔；股骨由后上方斜向前下方，其近端内侧有与髌臼成关节的股骨头，远端前方有与腓骨成关节的滑车关节面；小腿骨主要由胫骨组成，腓骨退化；跗骨有5块，排成三列，其中近列外侧的一块称跟骨；跖骨、趾骨和籽骨分别与前肢的掌骨、指骨和籽骨相似。

(2) 骨连结。骨与骨之间借纤维结缔组织、软骨或骨组织相连形成骨连结。如相连的两骨间没有间隙，称为直接连结；如两骨间有腔隙则称间接连结，又称关节。关节具有关节面、关节软骨、关节囊和关节腔。关节面是骨与骨相接触的光滑面，其表面被覆的薄层透明软骨为关节软骨；关节囊是附着于关节面周缘及其附近骨面上的结缔组织膜，分为外层较厚的纤维层和内层较薄的滑膜层两层。滑膜层能分泌滑液；关节腔是滑膜层和关节软

骨共同围成的腔隙，内有滑液。

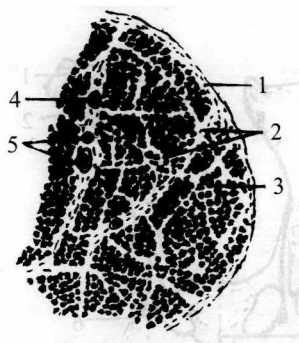


图6 肌器官结构模式图

1. 肌外膜 2. 肌束膜 3. 肌内
膜 4. 神经 5. 血管

(3) 肌肉。每一块肌肉都是一个器官，一般是由中间的肌腹和两端的肌腱构成。肌腹主要由按一定方向排列的肌纤维构成。肌腱主要由大量紧密排列的腱纤维构成。肌肉通过肌腱附着于骨上。肌肉表面包着的结缔组织膜称肌外膜。肌外膜向内伸入，把肌纤维分割成大小不同的肌束称肌束膜。肌束膜再向肌束内伸入，包在每根肌纤维的外面称肌内膜（图6）。营养好的羊只，肌束膜内含有大量脂肪细胞，使肌肉横切面呈大理石花纹状。

肌肉因位置和功能不同，可有板状肌、纺锤形肌、多裂肌和环形肌之分。多裂肌是由许多短肌束组成的肌肉，多沿脊柱分布于椎骨之间，如背腰最长肌。

全身肌肉可分为皮肤、前肢肌、躯干肌、后肢肌和头部肌。

①皮肤。为分布于浅筋膜中的板状肌，分为面皮肤、肩臂皮肤和躯干皮肤（胸腹皮肤）。浅筋膜是皮肤下面的疏松结缔组织，又称皮下组织。

②前肢肌。包括连结躯干和前肢的肩带肌和作用于前肢各关节的肌肉。

肩带肌有斜方肌、菱形肌、肩胛横突肌、背阔肌、臂头肌、胸肌和腹侧锯肌。其中斜方肌是位于颈后、髻甲与肩胛岗之间的三角形肌；臂头肌是连于头与臂之间的带状肌，位于颈侧部，形成颈静脉沟的上界；斜方肌与臂头肌之间的肌肉为肩胛横突肌。

作用于前肢各关节的肌肉，主要有在肩胛骨外侧的岗上肌、