

羊毛学

YANG MAO XUE

内蒙古人民出版社

兴

羊毛学

金·曼达人 编著



内蒙古人民出版社

羊 毛 学

金·曼达夫 编著

内蒙古人民出版社出版发行

(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 11.75 字数: 290千

1981年9月第一版 1982年3月第1次印刷

印数: 1—7,630册

统一书号: 16089·84 每册: 1.50元

1910.10.2

引 言

对于羊毛，很多人是比较熟悉的。早在新石器时期，狩猎经济逐步发展到原始的畜牧业经济时，居住于草原地带的部落开始饲养绵羊、山羊等。约在公元前六世纪到五世纪，居民逐渐移居于埃及的尼罗河谷地经营农牧业，牧业中就有绵羊、山羊。大约在公元前四世纪，亚热带地区的各部落已经大量繁殖绵羊、山羊等牲畜。因此，在我国的《诗经》上有记载“采芣如苢，采芣如苢”。可见，绵羊及其绵羊毛很早就被人类用于衣着等生活方面。

羊毛成为毛纺织工业的原料，在英国是从公元十二世纪中叶开始的。在我国是在公元1488年开始用于毛纺织工业生产的，起初是手工业者使用，以后用于机器生产。1876年，在兰州设立的制呢总局，就是我国的第一座毛纺织工厂。1881年至1913年又相继在上海、北京、湖北等地设立日晖毛呢厂、清河薄利织呢厂和湖北织呢厂。

对于羊毛的研究工作较之使用更迟，公元二十世纪初，科学家们运用显微镜观察和研究，才知道羊毛纤维是由角质蛋白构成，由鳞片层、皮质层和髓质层（粗毛、平头毛）组成；到了七十年代，一些学者运用电子显微镜观察和研究羊毛之后，发现了羊毛纤维的鳞片层分为三层，皮质层也进一步分为正、副皮质，开阔了人的眼界。至于羊毛纤维的化学成分、组织结构，还停留在五十年代的研究水平或略有些进展。即对羊毛纤维的化学成

分，人类还没有完全搞清楚。除此以外，科学家们还对羊毛的毛球、羊毛的膨胀、防蛀性能、日晒牢度和手织物防虫、羊毛的直接成条、印染等开展了科学研究工作。

回顾一下羊毛学发展的历史，就可以知道，最初的羊毛学仅是有关养羊学或绵羊学著作的一小部分。随着科学技术的不断发展，尤其是一些尖端科学技术的飞跃发展，羊毛日益被人类所认识、所研究。羊毛成为毛纺工业的重要原料，毛织物成为人类生活的必需品，日趋在国民经济中占据重要地位。羊毛学作为一门科学从有关的养羊学或绵羊学中分了出来，成为一个独立的学科，这是综合科学发展的产物。

本书除了介绍羊毛的一般概念、形成、生长、组织学构造及各种性能外，对于羊毛学包括的其他有关问题也作了论述。同时广泛收集了国内外有关羊毛的各种研究资料，介绍了对羊毛纤维组织学构造等新研究成果，供读者参阅。

本书是受内蒙古自治区纤维检验局之委托而编写的。在编写过程中得到了该局图布新局长、苏日图副局长和全体同志的热情支持和鼓励；得到了内蒙古农牧学院畜牧系养羊教研室副主任沙里先生、蔡弘永助教的大力帮助，也受到呼和浩特市纺织局吉儒木图等同志的热心帮助，在此一并致谢。

作 者

一九八〇年五月于呼和浩特

责任编辑：包贵珠

封面设计：刘嵩柏

统一书号：6025·34

每册：1.50元

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 羊毛生产在国民经济中的重要地位	(1)
一、供应毛纺工业原料, 促进毛纺工业发展	(1)
二、为国家积累资金, 给人民增加收入	(3)
三、有利于加强民族团结	(4)
四、提供出口物资, 支援四化建设	(5)
第二节 羊毛业的生产情况与发展趋势	(7)
一、发展概况和趋势	(7)
(一) 养羊业的发展水平	(7)
(二) 发展特点	(8)
二、主要品种及其生产性能	(9)
(一) 细毛型品种	(9)
(二) 中毛型品种	(10)
(三) 长毛型品种	(10)
(四) 杂交型品种	(10)
(五) 地毯毛型品种	(13)
第三节 世界主要的羊毛输出国	(36)
一、澳大利亚	(36)
二、新西兰	(37)
三、阿根廷	(37)
四、乌拉圭	(36)

五、南非.....	(38)
第四节 我国的养羊业概况.....	(39)
一、主要品种与生产性能.....	(39)
二、我国羊毛生产的情况与目前存在的主要问题.....	(41)
三 内蒙古自治区的养羊业概况与潜力.....	(46)
第二章 羊毛的组织学构造.....	(49)
第一节 羊毛的基本概念和生物学特征.....	(49)
第二节 绵羊皮肤与毛的关系.....	(51)
一、绵羊的皮肤构造.....	(51)
二、绵羊的皮肤厚度、组织结构与羊毛品质的关系.....	(52)
三、羊毛的形态构造.....	(51)
第三节 毛被.....	(56)
一、毛束.....	(55)
二、毛丛.....	(56)
三、羊毛的密度.....	(58)
第四节 羊毛的形成与生长.....	(62)
第五节 羊毛纤维的组织学构造.....	(65)
一、鳞片层.....	(65)
二、鳞片的构造.....	(66)
三、皮质层.....	(67)
四、髓质层.....	(68)
第六节 羊毛纤维的分类.....	(71)
一、无髓毛.....	(72)
二、有髓毛.....	(72)
第七节 近年来国外对羊毛生产的新研究.....	(74)
一、研究皮肤和毛囊性状的关系.....	(74)
二、研究绵羊皮肤组织的情况.....	(76)

第三章 羊毛的各种性能	(79)
第一节 羊毛的物理性质	(79)
一、细度	(79)
二、长度	(88)
三、弯曲	(96)
四、颜色	(99)
五、比重	(100)
第二节 羊毛的机械性质	(101)
一、强度	(101)
二、伸度	(107)
三、毡合性和缩绒性	(108)
第三节 羊毛的热学性质	(110)
一、比热	(110)
二、导热	(110)
三、热对羊毛的影响	(112)
第四节 羊毛的电学性质	(114)
第五节 羊毛的光学性质	(116)
一、反射与光泽	(116)
二、折射与双折射	(117)
三、耐光性	(117)
四、羊毛反射光的分类	(118)
第六节 羊毛的化学性质	(120)
一、羊毛的化学成分与分子结构	(120)
二、羊毛的化学性质	(125)
第七节 羊毛的吸湿性能	(131)
一、羊毛吸湿的几个指标	(132)
二、吸湿原理	(134)
三、吸湿滞后性	(136)
四、吸湿性对羊毛的影响	(137)

五、吸湿性的测定方法	(140)
第四章 影响羊毛产量与品质的因素	(143)
第一节 绵羊本身的影响因素	(143)
一、品种	(143)
二、个体	(144)
三、体质和躯体各部位、年龄	(144)
第二节 怀孕(产单羔、双羔)和去势对羊毛的影响	(150)
第三节 气候对羊毛的影响	(152)
第四节 饲养管理对羊毛的影响	(154)
一、营养对毛囊生长发育的影响	(154)
二、产毛量对营养的需要	(155)
第五节 羊毛的疵点	(158)
一、饲养管理等原因造成疵点	(158)
二、中间环节所造成的疵点毛	(162)
三、初步加工所造成的疵点毛	(162)
四、贮存不良而造成的疵点毛	(163)
第六节 原毛组成和净毛率	(164)
一、原毛的组成	(164)
二、羊毛的净毛率	(165)
(一) 净毛率的一般概念	(165)
(二) 净毛率的表示方法	(166)
(三) 净毛率的测定方法	(166)
(四) 羊毛的净毛率在经济上和工艺上的意义	(168)
第五章 其他毛纺工业原料	(170)
第一节 山羊毛	(170)
一、山羊毛的一般概念与特点	(170)

二、山羊绒的种类与用途	(172)
第二节 山羊绒大衣呢	(177)
一、山羊绒大衣呢产品特征	(177)
二、原料的性能	(177)
第三节 山羊绒收购规格	(186)
一、活山羊剪毛	(186)
二、其他山羊毛	(187)
第四节 骆驼绒	(188)
第五节 兔毛	(191)
第六节 牛毛	(194)
 第六章 羊毛的脂汗	 (198)
第一节 羊毛脂及其化学成分	(198)
一、羊毛脂及其来源	(198)
二、羊毛脂的化学成分与性质	(199)
第二节 影响羊毛脂含量的因素	(204)
一、羊毛脂含量与绵羊品种、性别和年龄的关系	(204)
二、油脂含量与羊毛细度、羊体部位和毛丛部位的关系	(205)
三、毛脂含量与绵羊饲料条件的关系	(208)
四、洗毛后余脂与羊毛机械性能的关系	(209)
第三节 羊毛脱脂及其油脂的利用	(212)
第四节 国外处理洗毛废水的最新成就	(214)
一、新的洗涤系统	(214)
二、进行离心式油脂回收工艺的废水处理	(215)
三、溶剂洗涤系统	(216)
第五节 羊毛的汗液	(219)
第六节 羊毛油脂的研究	(222)

一、油汗与其他经济性状的关系	(222)
二、油汗的定量定性分析	(225)
第七章 羊毛的标准化工作	(228)
第一节 标准化的概念与内容	(228)
一、标准	(228)
二、标准化	(230)
第二节 羊毛标准化的具体作法	(231)
一、羊毛的分类、分等和分级的一般概念	(231)
二、羊毛的分类	(231)
三、羊毛的分等	(236)
四、羊毛的分级	(237)
第三节 我国羊毛标准化工作的情况	(238)
一、我国第一个改良羊毛标准	(238)
二、绒毛类商业收购标准	(239)
三、我国羊毛的工业分级标准	(246)
第四节 全国绵羊毛标准	(251)
一、GB1523—79细羊毛及其改良毛	(251)
二、GB1524—79半细羊毛及其改良毛	(255)
第五节 制定新标准的原则	(258)
第六节 纤维检验机构及其性质与任务	(266)
第七节 澳大利亚的羊毛检验机构及检验方法	(270)
一、检验机构及其职能	(270)
二、检验方法	(272)
三、原毛的客观测试	(273)
四、澳大利亚的原毛分级测试标准	(278)

第八章 羊毛的经营管理技术与管理体制

.....	(281)
第一节 羊毛生产中的管理技术	(281)
一、选配原则与管理方法	(284)
二、草原放牧技术	(285)
第二节 剪毛与羊毛出售前的管理	(288)
一、剪毛时期与场所的选择	(288)
二、剪毛方法与程序	(290)
三、剪毛后对绵羊的管理	(293)
四、剪毛后对羊毛的管理	(293)
五、运输及交接过程中的管理技术	(294)
六、厂毛的管理技术	(295)
第三节 我国绵羊毛的管理体制	(297)
一、产地收购	(297)
二、工贸交接(工商交接)	(298)
三、工牧交接	(300)

第九章 羊毛的初步加工及合理使用

.....	(303)
第一节 选毛工艺	(303)
一、羊毛的进厂检验	(304)
二、原毛分选	(304)
三、原毛分选的操作要领	(305)
四、原毛分选的技术要求	(306)
第二节 开毛工艺	(307)
第三节 洗毛工艺	(308)
一、洗毛工艺的重要性	(308)
二、洗毛溶剂的种类与性质	(308)

三、洗毛用水	(317)
四、洗毛工艺对温度的要求	(320)
五、洗毛工艺	(321)
第四节 烘毛工艺	(325)
第五 节羊毛的炭化	(326)
第六节 介绍国外一些国家的洗毛新技术	(331)
一、澳大利亚的Lo/Flo综合洗涤系统	(334)
二、新西兰羊毛研究组织的综合洗涤系统	(337)
三、新西兰羊毛组织的小型洗涤槽系统	(338)
第七节 介绍部分毛纺产品	(341)
一、精纺产品	(341)
二、粗纺产品	(343)

附 录

附录 1 勃拉福分类法之前的羊毛细度分类法	(345)
附录 2 勃拉福羊毛细度分类法	(346)
附录 3 美国的羊毛分类法	(346)
附录 4 几个国家羊毛分级情况	(347)
一、美国羊毛分级	(347)
二、印度羊毛分级	(349)
三、苏联羊毛分级	(352)
附录 5 几个国家羊毛分级标准比较	(355)
附录 6 改良绵羊毛新标准级收购价格表	(356)
附录 7 国家绵羊毛新标准名词解释	(357)
附录 8 绵羊鉴定分类分级和羊毛标准分等	(360)

第一章 总 论

自从纺织工业诞生以来，羊毛一直是毛纺工业的重要原料。随着科学技术的发展，羊毛及其毛织品愈来愈被人类所认识和喜欢。随着我国四个现代化建设事业进展，加强对羊毛生产的科学研究和科学管理工作，促进养羊业，增加羊毛产量，推动毛纺工业的迅速发展，对国民经济、对改善和提高人民群众的物质生活，都有着重要的意义。

第一节 羊毛生产在国民经济中的重要地位

我国养羊业历史悠久，有辽阔的土地，有水草丰美的内蒙古、新疆、西藏等五大牧区，有广大的农村、半农半牧区和山区。在牧区的牲畜头数中，绵、山羊为数最多；在农区、半农半牧区和山区也饲养着大量的绵羊和山羊。大力发展我国的养羊业，充分开发和合理利用自己的羊毛资源、提高羊毛品质，生产更好的优质羊毛，是进一步发展毛纺织工业生产的雄厚基础。故羊毛生产在国民经济中占有重要地位。

一、供应毛纺工业原料，促进毛纺工业发展

羊毛是毛纺工业的珍贵原料，毛纺工业离开了羊毛就等于巧

如无炊米。羊毛长在羊身上，所以供应羊毛的养羊业是毛纺工业基础的基础。

解放前到解放初期，我国的养羊业非常落后，全国绵羊头数为数不多，而且都是土种绵羊，所产之羊毛是土种羊毛，产量少质量差，其中可供应当时毛纺工业设备能力的羊毛只有15%，而80~85%的毛纺工业原料不得不依赖进口羊毛。

建国三十多年来，我国的养羊业有了很大发展，绵、山羊头数是解放初期的4.2倍，羊毛产量是解放初期的5.2倍。自1950年开始从国外引进三万多只优良的细毛羊、半细毛羊新品种，有力地推动了我国的绵羊改良育种工作。现在已经育成了新疆、东北、内蒙古细毛羊新品种；正在培育的有敖汗、甘肃、青海、军垦、中国良种细毛羊和内蒙古、青海、甘肃、四川、安徽等十二个半细毛羊新品种。细毛和改良羊毛占绵羊毛的65%以上，基本上改变了我国羊毛的组成结构。我国已经成为世界上羊毛资源丰富的国家之一。

由于养羊业和绵羊改良育种工作的发展，我国的羊毛资源得到了合理利用，羊毛品质得到了不断地改良，不但羊毛产量提高，而且质量也有较大的提高。到1978年为止，毛纺工业用毛由解放初期的2.9万吨，增加到10.37万吨，毛纺工业的原料已基本立足于国毛，原料自给率已达到80~85%，基本扭转了依赖外毛的被动局面。

由于养羊业和绵羊改良育种工作迅速发展，促进了我国毛纺工业的发展。我国自1879年在兰州设立的制呢总局到1949年全国解放为止的七十年间，毛纺工业的发展十分缓慢，当时只有十三万毛纺锭，其中三分之一还是外商经办的。建国以来的三十余年间，在党和人民政府的重视和领导下，全国拥有157个毛纺工业企业，毛纺锭已达50余万锭，相当于解放前70年总和的2.5倍。已形成了包括精纺、粗纺、绒线、长毛绒、驼绒、羊毛衫、毛

毯、工业用呢、工业用毡、人造毛皮等十大类、200余种产品的毛纺工业体系。

由此可见，羊毛生产和毛纺工业生产两者之间有着极为密切的关系，即互相依靠、互相推动、互相促进，使我国的养羊业和毛纺工业不断地向前发展。

二、为国家积累资金，给人民增加收入

毛纺工业相对来说具备投资少、积累多、见效快的特点。据统计，1978年全国毛纺工业全行业的产值为二十七亿元，为国家提供的积累已达八亿五千万万元，一年内所积累的资金就相当于全行业固定资产原值九亿元。截至1978年止，二十九年来国家用于全国毛纺工业的基本建设，扩大再生产等总投资约六亿五千万万元，这相当于全国毛纺工业全行业九个月的积累。

同时，羊毛具有上缴利润大，增加地方财政收入多的优点。就以内蒙古自治区为例，在过去的三十多年中，上缴国家的绵羊毛就达十一亿九千多万斤，山羊绒达一亿六千多万斤，增加地方财政收入约30亿元；1980年内蒙古昭乌达盟经营土畜产上缴国家利润的170万元中，羊毛上缴利润就达160万元。

羊毛还具有增加集体和个人经济收入的长处。据作者调查，内蒙古自治区锡林郭勒盟九个纯牧业旗，羊毛收入占全旗牧业收入的50~60%，正镶白旗伊和淖尔公社盐淖尔队的养羊头数在内蒙古地区是中等水平，但羊毛的人均收入在中等年头就达250元；养羊头数多的队又遇到风调雨顺的好年，羊毛的户均收入千元以上。

另外，毛织品美观大方，光泽悦目，质地丰满，手感柔软，抗热耐寒，不易退色，不易皱缩，经久耐穿等方面，其他任何动物纤维均不及羊毛。因此，毛织品对活跃农村、繁荣城镇轻工市场方面都可起到重要的作用。特别是各种花色品种的毛织物，