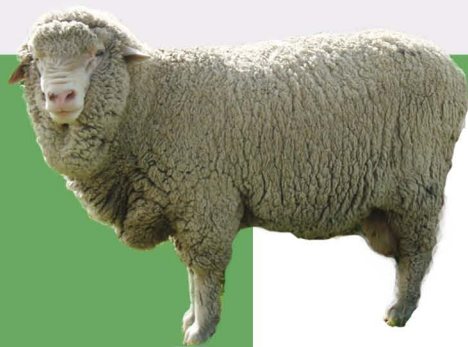


优质羊毛生产 技术

郭健 主编



YOUZHI YANGMAO SHENGCHAN
JISHU

图书在版编目(CIP)数据

优质羊毛生产技术 / 郭健主编. -- 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2014. 11
ISBN 978-7-5424-2051-0

I. ①优… II. ①郭… III. ①羊毛—生产 IV.
①TR102. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 253277 号

出 版 人 吉西平
责任编辑 韩 波(0931-8773230 13919046752 gskjhb@126.com)
封面设计 马婧怡
出版发行 甘肃科学技术出版社(兰州市读者大道 568 号 0931-8773237)
印 刷 兰州大众彩印包装有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 8.25
字 数 220 千
插 页 2
版 次 2014 年 11 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷
印 数 1~2 000
书 号 ISBN 978-7-5424-2051-0
定 价 25.00 元

第一章 优质羊毛生产

第一节 优质羊毛的概念

一、羊毛

羊毛(wool)纤维是羊的皮肤的衍生物,主要由蛋白质组成。是纺织工业的重要原料,它具有弹性好、吸湿性强、保暖性极佳等特点。

(一)羊毛的形态结构

羊毛覆盖在羊皮的表面,呈簇状密集在一起,在每一小簇毛中,有一根直径较粗,毛囊较深的导向毛,其他较细的羊毛围绕着导向毛生长,形成毛丛,毛丛中的纤维形态相同,长度、细度接近,生长密度大,又有较多的汗脂使纤维相互粘连,形成上、下基本一致的形状,从外部看呈平顶毛丛,具有此特征的羊毛品质较好。毛丛中粗细混杂,外观呈扭结辫状的毛较差。

羊毛是由包覆在外部的鳞片层,组成羊毛实体的皮质层,和毛干中心不透明的髓质层三部分组成,髓质层只存在于粗羊毛中,细羊毛中没有。

1.鳞片层

纤维的外壳,由片状角朊细胞组成,薄而透明,是表面细胞经过变形后失去细胞组织(原生质),而形成角状薄片。鳞片在毛干

外覆盖,形状可分为环状覆盖、瓦状覆盖、龟裂状覆盖。

(1)细羊毛多呈环状覆盖,羊毛细,重叠多,光泽柔和。原因:照射在细羊毛纤维的光线被不均匀的反射回来,呈“漫反射现象”。反射光散乱,所以光泽柔和暗淡。

(2)粗羊毛多呈瓦状或龟裂状覆盖,瓦状覆盖相互重叠覆盖较小,龟裂状覆盖鳞片之间相接不重叠,表面呈不规则网纹。这两类的鳞片面积较大、光滑,光线照射其上能被较均匀的反射,故粗毛光泽比细毛明亮。

2.皮质层

在鳞片层的里面,是羊毛的主体部分,也是决定羊毛物理化学性质的基本物质,主要决定羊毛的强力、弹性、伸长、吸湿等性质。

3.髓质层

是有髓毛的中腔,由松散的、不规则形状的角朊细胞所组成,细胞间充满空气,连接不牢固。髓质层含量的多少,因毛型不同而不同,细羊毛无,粗毛中含髓质层,含髓质层多的羊毛强度、弹性、伸长等性能下降,脆而易折断,不易染色,纺纱价值低。

(二)羊毛的化学组成

羊毛是天然蛋白质纤维,主要成分是叫角朊的蛋白质构成,角朊含量占 97%,无机物 1%~3%,羊毛角朊的主要元素是 C、O、N、H、S。

(三)物理性质

1.吸湿性较好,公定回潮率 15~17%,极限回潮率可达 40%,吸湿性比棉好。

2.羊毛的缩绒性

羊毛纤维及其织品在湿热条件下,经机械力作用,使羊毛集合体逐渐收缩紧密,并相互穿插纠缠、交编毡化,这种性质称羊毛的缩绒性。

缩绒性是羊毛重要特性之一,毛织物通过缩绒,可提高织物厚度和紧度,产生整齐的绒面,外观优美,手感丰满,提高保暖性。但有些品种如精纺织物及羊毛衫等,要求纹路清晰,形状稳定,需减小缩绒性,通常采用破坏鳞片层或鳞片披覆的方法。

3.可塑性

羊毛在湿热条件下膨化,失去弹性,在外力作用下,压成各种形状并迅速冷却,解除外力,以压成的形状可很久不变,这种性能称可塑性。可塑性在处理中可产生两种结果。

(1)暂定:定型后通过比热处理更高温度的蒸汽或水的作用,使纤维重新回缩至原来形状。

(2)永定:定型后的纤维在蒸汽中处理 1~2 小时,仅能使纤维稍有回缩基本形状不变,这种现象称为永定。

4.羊毛纤维弹性好,是天然纤维中弹性恢复性最好的纤维。

5.羊毛的比重小,在 1.28~1.33 之间。

6.保温性好,是热的不良导体。

7. 羊毛的强度较其他纤维低,1.5g/D, 但断裂伸长率可达 40%。由于羊毛较其他纤维粗,并有较高的断裂伸长率和优良的弹性,所以在使用中,羊毛织品较其他天然纤维织品坚牢。

(四)羊毛的化学性质

1.酸的作用:羊毛对酸作用的抵抗力比棉强,低温或常温时,弱酸或强酸的稀溶液对角朊无显著的破坏作用,随温度和浓度的提高,酸对角朊的破坏作用相应加剧。如用浓硫酸处理羊毛,升高温度,可使羊毛破坏,强力下降。利用羊毛的耐酸的这一性质,可对羊毛进行碳化,从而在羊毛初加工中除去草等纤维素杂质。

2.碱的作用

羊毛对碱的抵抗能力比纤维素低得多,碱对羊毛的破坏随碱的种类、浓度、作用的温度和时间不同差异较大。角朊受破坏

后,强度明显下降,颜色泛黄,光泽暗淡,手感粗硬,抵抗化学药品能力相应降低。所以在洗涤时不能使用碱性制品。

3.氧化剂对羊毛的作用剧烈,尤其是强氧化剂在高温时。

羊毛在漂白时不能使用次氯酸钠,它们与羊毛易生成黄色氯氨类化合物。过氧化氢对羊毛作用较小,常用 3% 的稀溶液进行漂白。

4.日光、气候对羊毛的作用

羊毛是天然纤维中抵抗日光、气候能力最强的一种纤维,光照 1120 小时,强度下降 50% 左右,主要是紫外线破坏羊毛中的二硫键,使胱氨酸被氧化,颜色发黄,强度下降。

5.热的作用:60℃干热处理,对羊毛无大的影响,温度增加,逐渐变质,100℃烘干 1 小时,颜色发黄,强度下降,110℃发生脱水,130℃深褐色,150℃有臭味,200℃~250℃焦化。羊毛高温下短时间处理,性质无变化。

(五)羊毛的品质指标

1.细度

毛纤维截面近似圆形和椭圆形,一般用直径大小表示其粗细,是确定羊毛品质和使用价值的重要指标。

羊毛细度差异很大,最细直径 7 μm ,最粗可达 240 μm ,表示羊毛细度的方法为:

(1)品质支数:是目前世界各国毛纺生产中应用最广的细度表示方法。早在 18 世纪,根据当时的纺纱设备和纺纱技术水平,以及对毛纱的品质要求,把各种细度的羊毛实际纺得的最高支数(英制支数)叫品质支数。以此来表示羊毛品质的好坏。随着科学技术的发展,纺织方法的改进,对纺织品品质要求的不断提高和纤维性能研究工作的进展,羊毛品质支数已逐渐失去它原来的意义,现在羊毛的品质支数仅表示直径在某一范围内的羊毛细度。

(2)平均直径:羊毛细度常以直径表示。由于羊毛粗细不均,

一般测量根数较多,同质毛测量 300 根,异质毛测量 400 根,计算时按分组进行。

(3)公制支数:指每毫克毛纤维所具有的长度毫米数,其计算式为: $N_m = L/G$ 式中: N_m ——公制支数; L ——纤维长度(mm); G ——纤维重量(mg)。

一般可纺毛纱的品质支数及其平均直径见表 1-1。

表 1-1 可纺毛纱的品质支数及其对应的平均直径

品质支数(支)	平均直径(μm)	备 注
100	16.1~17	
90	17.1~18	
80	18.1~19	
70	19.1~20	细毛
66	20.1~21.5	
64	21.6~23	
60	23.1~25	
58	25.1~27	
56	27.1~29	半细毛
50	29.1~31	

2.长度

由于天然卷曲的存在,毛纤维长度可分为自然长度和伸直长度。纤维束在自然卷曲下,两端间的直线距离称为自然长度。一般用自然长度表示毛丛长度。毛纤维消除弯曲以后的长度称为伸直长度。在毛纺厂生产中,多用伸直长度来评价羊毛的品质。

羊毛的长度在工艺上的意义仅次于细度。他不仅影响毛纺织物的品质,更重要的他是决定纺纱系统和选择工艺参数的依据。

3.弯曲

羊毛沿长度方向有自然的周期性的卷曲,以每厘米的卷曲度

来表示卷曲的程度叫弯曲度。弯曲的形状可分为以下几种：弱弯曲（粗毛）、正常弯曲（细毛）、强弯曲（细毛、腹毛）。

在优良品种的羊毛中，正、偏皮质层分布在毛干的两半边，即双边分布，正皮质层——外侧，偏皮质层——内侧。这是羊毛弯曲的根本原因。

粗长羊毛正皮质层聚集在毛干中央，偏皮质层环状分布在四周，这种毛无弯曲。如林肯毛，马海毛。

有些毛发，正皮质层和偏皮质层混杂分布，弯曲较大的纤维成纱过程相互抱和好，落毛率低，缩绒好，光滑紧密。

粗纺毛织品需要织物表面绒毛丰满，手感好，强度高，因此要求粗纺毛纱松软、强度大，最好在原料中选择强弯曲的纤维。

精纺毛织品要求纹路清晰，光泽柔和，形状规则，因此需要毛纱具有光滑、均匀、紧密的特点。所以最好选用正常弯曲且弯曲度密的毛纤维。

由于弱弯曲的纤维较粗，一般不做精纺。

羊毛弯曲度和形状对羊毛制品的缩绒性有密切的关系，一般弯曲愈密，伸长率愈大，缩绒性愈好。

4.原毛净毛率：在公定回潮率时，羊毛经过洗涤除去油汗、杂质所得纯净毛与原毛的百分比。

二、优质羊毛

优质羊毛是由健康羊群通过科学饲养管理、标准化生产、规范储藏，并经客观检验证明符合某种纺织需要的羊毛纤维。

广义的包括优质细羊毛、半细羊毛和优质粗羊毛。例如精纺细羊毛，地毯毛，马海毛等。

本书主要针对优质细羊毛的生产技术进行阐述。本书将优质细羊毛狭义的定义为符合优质羊毛定义的条件，并且适合当前市场需求的细羊毛。

第二节 影响羊毛生产的因素

羊毛生产是养羊经济的一项重要内容,如何提高羊毛生产水平,达到高产优质高效之目的,必须了解和掌握影响羊毛生产的因素,以注重品种选择和培育,加强饲养管理,积极推广和应用先进技术,创造有利条件,克服不利因素,充分挖掘和提高绵羊毛的潜在生产性能。羊毛的形成与生长是一个复杂的生理、生化过程,在其过程中受到种种因素的影响,根据初步探讨,影响羊毛生产的主要因素,有以下几方面:品种、性别、年龄、体质与身体不同部位和生产过程的规范化、储存运输等。

一、绵羊自身的因素

1.品种

在不同品种间,羊毛纤维直径、羊毛产量不同。羊毛的产量和品质(如密度、长度、细度、油汗弯曲和强度等)都因绵羊品种的不同而有很大的差异。毛纤维是由毛囊组成毛群而形成的,不同品种的绵羊皮肤 1mm^2 内的毛囊数是不相同的。据测定,伯列考斯羊在 1 岁时 1mm^2 内毛囊数为 130 个,而一岁的莱斯克羊 1mm^2 内的毛囊才有 42 个,茨盖羊有 477 个,高加索羊 655 个。一般粗毛羊每只一年产毛量只有 1kg 左右,而且是混型毛,工业价值很低。一只优良的细毛羊公羊产毛量可达 20kg 以上,母羊 8kg 以上,而且工业价值较高。羊毛长度也因品种而异,例如英国肉用长毛羊可达 25cm 以上,而细毛羊品种,一般为 8cm 左右。羊毛细度,一般细毛羊在 60 支以上,半细毛羊在 46~58 支左右。粗毛羊是混型毛,其中有髓毛很粗,绒毛很细。羊毛的生长速度也不同,试验证明,美利奴羊每日生长的羊毛长度相当于罗姆尼羊的一半。

2. 个体和性别的差异

在同一品种内不同个体之间,羊毛生长速度也存在一定差异,羊只在健康情况下,虽属同一品种,但由于个体大小和性别不同,表现在产毛上也有很大的差别。一般体格大的羊,皮肤的面积也大,产毛量比体格小的多。一般情况下,公羊的羊毛生长速度一般比母羊快,也比母羊的毛密、粗且长,母羊的毛一般比公羊均匀,去势公羊则介于中间。

3. 年龄和体质

通常细毛羊在1岁以内羊毛生长最快;成年以后,随着年龄的增长,羊毛生长速度越来越慢,全年生长的羊毛长度也逐渐变短。躯体各部位和年龄的差异绵羊的体质类型不同,皮肤的生长发育不一样,也影响羊毛在皮肤里的形成与生长。羊体各部位不同,皮肤的组织结构,毛囊深度和初级毛囊的密度均不一样,一般靠近背侧部位皮肤厚,毛囊的密度较大,由于皮肤结构的差异,毛丛长度,毛纤维长度和油汗的含量在各部位均不相同。年龄对羊毛也有影响,羔羊毛较成年羊毛细,一般在3岁左右最粗,以后逐渐变细,产毛量也是在3岁左右最高。

二、怀孕(单羔、双羔)和去势对羊毛生产的影响

一般情况下,母羊的妊娠和哺乳会降低产毛量。据研究,如以单羔母羊的产毛量为100%,则双羔母羊的产毛量为97.3%,只妊娠不哺乳的母羊为103.8%,空怀母羊为112%。有人把带羔母羊、未产羔母羊和羯羊同放在灌溉的草场上放牧饲养11个月,结果羯羊的污毛和净毛量比未产羔的母羊高12%,比带羔的母羊高24%~26%。

三、气候和环境对羊毛生长的影响

细毛羊生产与环境关系密切,如温度、湿度、降雨、海拔、地形

等因素。不同季节内的温度、湿度、气压、风速、光照等,对羊毛的产量、长度和细度以及净毛率都有一定的影响。用给羊穿丙纶织品罩衣的办法,进行外界环境条件影响的对比试验,其结果穿罩衣组的绵羊净毛量和一级毛被所占百分比平均比不穿罩衣组高17.96%和41.19%。一般情况下,寒冷可使毛的密度和混型毛中的绒毛含量增加,气候干燥、温暖有利于生产细毛;气候湿润有利于生产半细毛;夏季羊毛生长速度快,且较冬季粗。

1. 温度及湿度

高温高湿环境容易引起羊的各种疾病,特别是腐蹄病和寄生虫病。低温高湿容易引起羊的各种呼吸道疾病和风湿病。

2. 风力较小时有利于羊的放牧采食,风力较大时影响细毛羊毛的品质(如净毛率),引起传染病和寄生虫病的传播。

3. 环境对饲料生长的影响关系到细毛羊生产。

四、营养对羊毛的影响

营养是影响羊毛生产的重要因素,营养不良不仅会影响细毛羊的健康,而且导致羊毛生长变慢,甚至停止,使羊毛变短,纤维变得细弱,严重的甚至发生羊毛断裂脱落。

羊毛纤维是在绵羊皮肤里由毛囊发育形成的,而毛囊是在羊体内胎儿时期开始形成,胎儿通过母体吸收营养生长发育。营养不仅对胎儿身体的发育,而且对胎儿皮肤、毛囊的形成和发育都有直接影响。初生毛囊在胎儿的早期形成,而次生毛囊是在后期形成,甚至有些次生毛囊在胎儿出生之后还在皮肤里,饲养条件好,营养丰富,这些在皮肤里的次生毛囊则迅速发育形成毛纤维。如果营养不足,饲养条件差时,就长不成毛纤维。营养不仅影响胚胎时期毛纤维的形成与发育,也影响其出生后毛的生长速度。据试验,通过改善美利奴羊的营养条件,可使羊毛产量提高40.5%,

羊毛长度增加 32%, 营养条件好时, 羊毛的遗传性得到充分表现, 并且羊毛密度大, 油汗增加, 强度好, 生长速度加快。影响羊毛生产的主要营养物质有蛋白质、能量、矿物质和维生素。毛纤维是由蛋白质所构成, 生产 1kg 羊毛约需消耗 8~10kg 植物性蛋白质。在总可消化营养物质中, 可消化蛋白质应占 18%, 才能满足产毛的需要, 构成羊毛的角蛋白是由多种氨基酸所组成, 其中含硫氨基酸最为重要, 约占羊毛角质蛋白中的 9% 左右。据试验, 每天给羊注射 1g 胱氨酸, 羊毛生长率为 14%, 注射 1.5g 胱氨酸, 羊毛生长率提高到 36%。豆科饲料含蛋白质高些, 胱氨酸更多些, 故多饲喂豆科饲料可促羊毛生长, 提高产毛量。足够的能量对于提高产毛量亦是必要的。一般 1g 净羊毛含有 24.28KJ 能量。有人用双生公羔试验, 对一只公羔饲喂高能量饲料, 对另一只公羔饲喂低能量饲料, 在 6 周龄时, 于体侧刺一个方块 (5cm×10cm), 观察 50 天, 结果饲喂高能量饲料的羊从 50cm² 扩大到 158cm²; 而另一只低能量的仅扩大到 93cm²。在 500 天内前者产毛量增加 24.6g, 而后者只增加 7.6g。羊毛细度前者为 28.7μm, 为只有 22.3μm。矿物质对羊毛品质有明显影响, 其中以硫和铜比较重要, 缺铜时毛囊内代谢受阻, 毛的弯曲减少, 毛色素的形成也受影响, 并引起铁的代谢紊乱而出现贫血, 毛产量下降, 维生素是羊毛生长所必需的, 其中维生素 B₂ 及维生素 A 直接影响羊毛生长, 并能防止皮炎, 维持皮肤正常生理机能。

五、羊群饲养管理对羊毛生产的影响

管理是不可忽略的重要因素。长期舍饲对羊毛产量和品质都是不利的。在氯化钙、碳酸钠和硫酸镁等含量较多的牧地放牧, 可使羊毛变得脆弱。疾病能引起皮肤血液循环受阻, 营养代谢受到破坏, 可使羊毛变细形成粗细不均, 甚至脱毛。绵羊分娩期的早晚

影响周岁羔羊的产毛量。剪毛次数亦可影响羊毛生产,剪毛后绵羊的皮肤生理条件得到改善,使毛根部的毛乳头营养丰富,促进羊毛的生长,如细毛羊一年剪两次毛比剪一次毛多产毛 12%~25%,但年剪两次的羊毛长度不足,影响工业利用,所以不提倡。

细毛羊感染疾病,健康状况下降,生产水平下降。例如,皮肤疥癣和饲料中毒,轻则使羊毛生长停滞,纤维变细,重则发生皮肤局部或全身羊毛脱落。

六、剪毛过程的规范化操作

剪毛过程的规范化操作也是影响羊毛品质和纺织性能的主要因素。影响因素涉及剪毛,毛套除边、疵点毛分拣,羊毛分级、打包、贮存、运输、流通等多个产业链环节。

1.剪毛

剪毛技术的娴熟程度和标准化操作直接影响羊毛的商品价值,主要影响因子是剪下羊毛的长度。无论是手剪或机械剪毛,首先要求剪毛员必须具备熟练的剪毛技术,同时尽可能做到剪毛速度快、稳,剪毛时剪刀要贴紧皮肤剪,毛茬要平齐、不漏剪、不重剪,剪下羊毛长度在 65mm 以上的羊毛用于精梳毛纺,而 65mm 以下羊毛则用于粗梳毛纺。剪下的被毛要求是完整的毛套。

2.毛套除边

套毛除边整理是将头、踢、腹部和背部的毛分拣出来,单独打包。因为这些部位的毛比较短,而且有黏结或干死毛,也有粪便污染,直接影响羊毛的商业价值。

3.疵点毛分拣

除边后,还要从套毛中间将含泥土块、粪污毛、粗腔毛、沥青毛(或油漆毛)、草刺毛、连有皮肤的毛及直接影响品质的变质毛从套毛中除去。

4.分级

羊毛分级是把不同品质特征的羊毛归类,分成不同品质级别的若干类,统一质量,满足羊毛加工业对羊毛品质的要求,降低质量风险,使其在销售时具有最大的竞争力。分级时考虑的因素主要有羊毛长度、细度和匀度等。

分级员在两边肩、侧、股部位各随机抽取一个毛丛,对照细度标样观察细度及外观特征,并用钢尺测量其长度,根据标准要求判定毛套等级。判定套毛的细度应根据整个套毛的平均细度来确定,根据羊毛市场要求和羊群特点进行细度等级分类。允许一个套毛中含有与主体品质支数相邻上下一个支数的毛。判定套毛的长度等级应根据套毛的整体毛丛长度来确定。毛套等级指标见表1-2。

表 1-2 毛套等级各项指标

等级	符合本级长度比例	长度最低要求	备注
细特	$\geq 70\%$	$\geq 60\text{mm}$	
细一	$\geq 70\%$	$\geq 40\text{mm}$	$40\text{mm}\sim 50\text{mm}\leq 10\%$
细二	$\geq 80\%$	$\geq 30\text{mm}$	

分级整理完毕,把毛套的两边向内向中间折叠,并从尾部卷至颈部,肩部毛包在最外面,使羊毛有较好的外观。将卷好的套毛放在有等级标识的羊毛分装袋或羊毛堆放点,等待打包。

另外,除边剔出的瑕疵毛不应混放在一起,边缘毛也按照其长度进行分类。每种边缘毛都要有自己的标示,分别放置。一般来说,精梳长度($>50\text{mm}$)羊毛与粗梳长度($<50\text{mm}$)羊毛要分开放置。有色或有髓纤维绝对不能与其他边缘毛放在一起。

5.打包

打包方法一般采用液压羊毛打包机进行打包,目前有全包法

和圈包法两种。全包法是把包布做成一个上面开口的袋子置于液压机容槽内,将羊毛装入压实后再将开口面缝合,打捆。圈包法是将包布做成一个上下开口的圈,竖在液压机容槽内,将羊毛装入压实后直接打捆。圈包法的优点是节省包布成本,检验取样方便,但有仓储和运输过程被污染风险。包布采用高密度聚乙烯编织布或白棉布。标准包重 $100\pm 10\text{kg}$ 。

打捆的毛包要印有标记,内容包括羊毛等级、细度、重量、产地和其他特征描述等。

6. 仓储和运输

仓储和运输环节主要是防止羊毛被污染、雨淋和预防火灾。长期储存还应防止虫害。

第二章 细毛羊育种

品种的好坏关系到生产力的高低与经济效益的实现。细毛羊生产发达国家均对育种工作非常重视,并根据不同时期羊毛纺织业对羊毛纤维的需求,适时育成了不同生产方向和生产性能的细毛羊新品种(系)。

育种(Breeding)就是人们有意识地对畜禽的表型进行选择,以提高其生产性能或培育符合自己需要的畜禽新品种。从数量遗传学诞生以来,细毛羊育种工作取得了巨大的进展,细毛羊生产水平也得到了极大的提高。然而进入 20 世纪 80 年代以来,由于畜禽经历了相对长期的选择,遗传改良的速度呈现了变慢的趋势,这就迫使各国的动物育种学家们去寻求一种具有突破性的育种方法。正是在这一时期,分子生物学,尤其是基因工程技术得到了飞速的发展,这使寻找动物育种新方法的工作出现了希望的曙光。作为学科交叉的产物,一门新的边缘学科—分子数量遗传学已经诞生,以分子数量遗传学为理论基础的分子育种(molecular breeding)也应运而生。展望 21 世纪,以基因组分析(genome analysis)和转基因动物技术(transgenic animal technique)为依托的分子育种将在畜禽的育种改良中发挥越来越大的作用,其与数量遗传学方法的结合必将开创一个动物育种的新纪元。

育种的实质是人为干预下的物种进化,也就是人类对野生生物或现有品种进行改造,创造自然界所未有的新种的过程。几千年来,人们一直追求品种的改良和培育。以 Mendel 定律(1866)和 Morgan 的研究(1910)为代表的经典遗传学理论确立以后,人们开

始运用遗传学的基本理论和技术方法来改良和培育品种,逐渐形成遗传育种学(Heredity breeding)。经典的遗传育种理论和技术的发展始于西欧,20世纪20年代,Wright和Fisher创立了数量遗传学。1934年金善宝在《近代玉米育种法》论文中首次提出玉米杂种优势理论及自交系统杂交育种(Cross breeding)理论。20世纪60年代,以Henderson的线性育种(Line breeding)理论为代表的一些精确统计推断方法的引入,形成了数字化育种的先驱。20世纪70年代,我国科学家利用雄性败育野生稻在世界上成功地创造了水稻三系配套,并且提出三系育种(Three line breeding)理论,极大地丰富了遗传育种理论。1976年,裴新澍从杂种性状的发育和表现主要受杂交亲本的遗传特性和遗传传递力制约这一基本事实出发,提出了相对遗传力(Relative heritability)理论。现代生物学的发展和生物技术的进步,如计算机技术的引入、优化育种方案的研究、BLUP法、REML法等,给经典的遗传育种方法注入了新的活力,尤其在动植物生产育种方面做出了很大贡献。同时,我们也认识到由于现代的生物工程育种(Bioengineer breeding)技术(如染色体组倍性育种、细胞工程育种、基因工程育种等)的不规范行为也带来了某些负面的效应,加速了自然界物种的混杂、生产品种的退化以及生物界自然生态平衡的破坏等。可持续发展(Sustainable development)的观点认为,保护基因多样性和可持续的利用是人类维持基本的生命过程和生命保障系统的基础。种质资源(Germplasm resources),又称基因资源(Generesources),是控制性状的基因的载体。育种实际上是对种质资源中的基因进行选择与组合,种质资源是育种及其相关学科的生命物质基础。近年来急剧增加的遗传资源数量给种质资源的保存、研究与利用带来了很大困难。为解决这一矛盾,Frankel(1984)和Brown(1989)提出并发展了核心种质(Core germ plasm, Core collection)的概念,即以最少的