

绵羊选种中的羊毛品质分析方法的探讨

王文超

(吉林省农科院农业综合所)

摘 要

本文就20余年的羊毛分析工作实践加以总结,提出了在采样技术以及羊毛细度、长度、弯曲和净毛率等测试技术的革新方法。以便为今后进一步改革方法之借鉴。同时提出了工作中的体会和看法。

70年代以来,世界各国在从事绵羊育种工作中,都提倡对羊毛品质的客观评定技术,希望屏弃人们单纯的凭经验的眼看、手摸鉴定绵羊时的主观性误差。在我国的东北细毛羊、东北半细毛羊和中国美利奴羊的育种中以及绵羊杂交改良工作中,我们都一直承担着为育种和改良服务的羊毛分析工作。希望借助仪器,突破感观认识的限制,扩大认识的领域,提高选种的准确程度。通过20余年的羊毛分析,在具体分析方法上有不少改进。现总结如下:

一、关于采样技术

50~60年代,一直采用30~40年代苏联的羊毛采样分析方法。样本量大,原料毛损失也大。因此在采样方法上要加以改进,本着简化、选优、通用的原则,达到既节约又可靠之目的。

(一) 采样只数

1. 同质细毛: (1) 优良种公羊及参加后裔测验的公羊全部采取毛样; (2) 精选群母羊和育成母羊均由原来采取一级的10~15%或15~20只,改为随机采取30只以上的个体毛样,代表群体进行分析。

2. 异质毛: 杂种公、母羊分别按代数由原来的各采取10~15%或20~25只,改为随机采取30只以上的个体毛样,代表群体进行分析。代数不清按鉴定等级采取,每个等级随机采取30只以上个体毛样。

(二) 采样部位

1. 分析细度、长度、强伸度和含脂含杂率等用样,由原来的5部位(肩、侧、背、腹、股)改为现行的1~2部位(体侧或体侧和股)。毛样量由原来的50~80克,改为现行的20~30克。

2. 净毛率采样方法统一在同一部位,以增加可比性。即体侧10×10cm作群内比较的可信程度,是以套毛净毛率和10×10cm部位净毛率的高度相关为依据。通过3次大规模研究才认定。由于这个方法简单易行,在中国美利奴羊选育中,全国4个育种场,每年都可完全按净毛量选种,这是保证培育出高净毛量种羊的一个重要手段,并在研究课题组内作到了执行统一方法。样本重量由过去的500~600克,改为现行的 $80.8\text{J} \pm 18.14\text{克}$ 。

二、细度测试技术

过去测羊毛毛束的平均细度，即把1束毛对折，上、中、下3段切取0.2mm短纤维后进行测量。但影响羊毛细度的因素是很多的，主要受遗传性所决定，同时也受绵羊的营养、品种、个体、性别、年龄、疾病、妊娠、哺乳和季节等因素的影响，使羊毛细度各月份发生变化。

在绵羊育种中主要是防止羊毛变细，为测出真实细度，改为现行正常营养条件下生长的羊毛纤维的上三分之一处切一刀，切取0.2mm纤维制片镜检测量细度。

部位由原来的5个部位或2个部位，改为现行的体侧1个部位，种公羊常测2个部位。

测试的根数，由原来的200根×2，改为现行的100根×2的平行样或200根（半细毛羊测300根为宜）。通过多年对比试验，测试结果是一致的。这样改革的结果，可以多测几倍的细度毛样，从总体上增加了选种的准确性。

三、长度测试技术

羊毛长度是羊毛主要物理性状之一。可分为自然长度和伸直长度两种表示方法。

（一）自然长度

羊毛自然长度一般指羊毛自然状态下带有弯曲的，由毛束顶端到底根的直线距离，即毛丛的高度。测定羊毛自然长度可以了解绵羊的羊毛生长速度，鉴定绵羊品种特性和个体品质以及研究杂交改良效果，是重要选育性状之一。

绵羊品种是决定羊毛长度的主要因素。但它受环境条件、个体和年龄等因素的影响。受环境因素影响约占40~70%，环境因素中，以饲养管理影响最大。因此加强饲养管理，保证越冬期的营养条件，对提高羊毛长度具有重要意义。

（二）伸直长度

羊毛伸直长度是指单根羊毛纤维弯曲消失时，由毛尖到毛根的直线长度。是以单根纤维平均长度来表示。

（三）长度测试部位

长度测试的部位由原来5部位到3部位，改为现行的1个部位。但对种公羊增加长度均匀性测试。对主力公羊在鉴定时测5个部位毛长，并采取毛样。现场记录为：

背	10.0			
肩侧股	10.5	10.5	11.0	
腹			7.0	

实验室再测试自然长度和伸直长度。

（四）测试根数

由原来测试150×2或200×2，改为现行的100×2的平行样。

四、关于开展羊毛弯曲的测试

细毛羊羊毛弯曲根据其状态可分为大、中、小三种弯曲。50~60年代选种时，只看弯曲明显与不明显。70年代后由于引入澳美羊，提倡选大弯曲，白油汗羊，特别是在中国美利奴羊育种中，弯曲成为选育的重要指标。为此，我们与上海纺织科学研究院等有关单位，开展了“各类弯曲对纤维性能的影响”的专题研究。

经两年采样测试结果，证明现场目测鉴定分类与仪器测定弯曲数基本相符。此法简单，实用，可靠，易行。可分为以下三种：

大弯曲：弯曲数3~4个/cm

中弯曲：弯曲数4.5~5.5个/cm

小弯曲：弯曲数6.0个以上/cm

按此标准，中国美利奴羊属中弯曲，东北细毛羊和中东杂种羊属大弯曲。

五、净毛率的测试技术

净毛率是羊毛生产性能的一项重要指标。净毛率的高低和绵羊的品种、个体特性、饲养管理和自然气候条件等因素有关。因此测定净毛率对绵羊育种和杂交改良工作都是十分必要的。净毛率测试工作，每年都要采取大批羊只的大量毛样。无论现场还是实验室都要进行繁重的劳动，而且要耗费大量羊毛、药品、水、电等，不仅劳动强度大，而且也不经济。

为此，在1982年于查干花种畜场以中国美利奴羊为试验材料，吉林农大和我们共同合作，对绵羊个体净毛率采样方法和部位净毛率比较的不同组合研究工作。从中筛选出测试方法科学合理，代表性强，而且简便易行的最佳组合，以便推广和应用。

研究结果表明：

1. 测试中国美利奴羊的个体净毛率时与套毛净毛率相关最大的采样方法是鉴定部位体侧10×10cm采样法和套毛样芯采样法。

2. 体侧鉴定部位10×10cm采样法测得净毛率与套毛净毛率的相关较大，相关系数：公羊为0.84，母羊1.5岁、2.5岁、3.5岁分别为0.656、0.55、0.70，此法在现场采样比较容易，方法简便易行，代表性大。每只羊需要的毛样量为 80.80 ± 18.14 克，试验时用工、药品、水电等仅次于样芯采样法，而优于其他方法，是目前生产、科研中可行的测试个体净毛率的采样方法。可广泛应用。

3. 套毛样芯采样仅是初步尝试，但却显示了良好的代表性，在5种采样方法中样芯采样测得的净毛率与套毛净毛率的相关系数，按1.5岁、2.5岁、3.5岁为序，依次为0.97、0.67、0.68，亦为较强的正相关，说明其可靠性大，样芯采样法的最大优点是毛样量少，平均为 10.50 ± 2.13 克，不仅节约试验费用，而且可以大大提高工作效率，可获得较好的经济效益。对当年按净毛率选种要求来说，这是很大的优点。如能设计出专门的采样箱，在生产、科研中推广应用是可行的。

4. 应用各种方法采样测得的母羊净毛率在不同年龄组间有显著至极显著差异，因此选种时应同一年龄组内进行比较。为了用不同方法测得的净毛率估测套毛净毛率，可以建立起相应的回归方程，本次试验由于数据不多，所建立的回归方程仅供参考。

两种采样方法测得净毛率估测不同年龄组套毛净毛率回归方程

采样方法 \ 组别	1.5岁母羊	2.5岁母羊	3.5岁母羊
体侧10×10采样法净毛率	$y = -6.094 + 1.22x$	$y = 27.14 + 0.328x$	$y = 18.31 + 0.494x$
样芯采样法净毛率	$y = 11.93 + 0.64x$	$y = 26.64 + 0.392x$	$y = 2.862 + 0.796x$

六、工作中的体会和看法

20余年来我们为东北三省做了大量的羊毛分析工作，对三省绵羊育种和杂交改良起到很大的作用，同时我们也为三省有关科研及育种场培养了很多羊毛分析的人材。

经过余年的工作实践，我认为在羊毛品质问题中有以下几个问题，值得深入研究：

（一）关于细度的匀度问题

我省细毛羊及其类型羊占绵羊的主体，因此追求细度，同时追求细度匀度是完全对的，正是由于我们这样做，东北细毛羊原种场的种羊细度匀度都是比较好的。但在绵羊体躯上皮肤品质并不完全一致，因此在细度方面也不可能绝对相同。过去我们在选种中对绵羊体躯的侧股细度差二级以上者就淘汰。近年来由于在细毛羊中引入了澳血，在半细毛羊中引入了林肯血，出现了一些新的性状，羊毛长度加长，体躯加大，细度匀度也有些变化，羊毛越细越容易匀，越长越粗，匀度就差些，究竟在省内主要细毛羊品种中各品种的主体匀度支数和细度离散应该多大为合适，是今后应当注意研究的课题。

从羊毛生产利用来看，在澳大利亚已是把大量被毛中同一细度的羊毛放在同一等级之内，这样就免除了同一被毛中细度差异的问题，在细毛羊生产中被毛过细又匀，常伴有体质纤弱，放在我省之内，不同品种羊毛细度及其允许的匀度差异应当进一步研究，通过大量测试，提出科学根据。

（二）关于长度与细度的恰当结合问题

细度和长度在遗传上是呈负相关的性状，其实质都是与绵羊皮肤代谢功能有关。羊毛越细越密越容易毛短，相反，羊毛越长越粗越容易变稀。而长度、细度、密度又共同决定着净毛产量。在长期的育种过程中，我们多年来主要追求过长度，似乎越长越好，但毛过长就会偏粗，并降低密度。如查干花的中国美利奴羊育种中由于只追求长度，该场羊毛通过吉林市毛纺厂纺织验证，认为细度偏粗，影响产品质量。再如双辽种羊场过去一度为了提高东北细毛羊的毛长，在选种时只注意毛长，而忽略了毛细和毛密，致使全场羊群密度偏稀，细度偏粗，整个羊群产毛量呈下降趋势。所以我认为当长度达到纺织工业的标准要求后，就应追求净毛量提高，只有这样毛长才是有效长度。

（三）关于油汗的多少和颜色问题

过去，刚开始只追求油汗多与少，看能否保护好羊毛，当时曾认为黄油汗是油汗多的表现。近年来已证明油汗色泽与多少，并不一定是平行的关系，白油汗也可以油汗不少，黄油汗由于质量不好，是粘稠块状，也不一定能很好保护羊毛。因此，近年来已由单纯追

求数量，进而考虑油汗色泽，在油汗色泽方面，要求白油汗，一般来说白油汗质量好，较均匀附着在纤维表面，滋润羊毛免遭理化因素破坏。但上海纺织研究院研究认为，国毛的乳白、浅黄油汗对羊毛物理性能没有不良影响，乳白、浅黄油汗也不坏。因此，从色泽上看，除黄油汗是不好的以外，其他颜色油汗也不应一律排斥。此外，羊毛分析中如何对待油汗分析，以及各类羊毛的含脂率高低与油汗颜色和实际要求有多大差距，以及在不同地理、气候条件下的细毛羊、半细毛羊的最佳含脂率都是应当进一步摸清的问题。

（四）关于羊毛“风蚀”及“污染”问题

通过20余年的现场采样及实验室观察，我感到我省内细毛羊，半细毛羊的羊毛“风蚀”及“污染”深度约占毛丛长度的 $1/3$ — $2/5$ 左右，由于“风蚀”和“污染”使羊毛纤维理化性能发生变化，降低羊毛工艺性能及产品质量。另外由于目前我们的饲养水平，饥饿细度的羊毛所占比例也不少，它也同样影响羊毛的工艺性能和产品质量。因此，如何防止“风蚀”及“污染”和饥饿细度毛，应该进一步着手开展防治“风蚀”及“污染”的制剂及减少或杜绝饥饿细度毛的营养添加剂的研究工作。

（五）关于羊毛收购，合理计价及成立羊毛检测中心机构的问题

吉林省养羊业发展是畜牧业的重点之一，尤其在西部地区是畜牧业商品生产的主要门类，我省牧草和秸稈资源丰富，天时地利有利于养羊业，加工工业——毛纺织业的基础好，不用另行投资，毛纺产品质量过关，行销126个国家和地区，因此可以大力发展养羊业。在这种情况下，羊毛生产将成为我省畜牧业的主要产品，但养羊业的发展与羊毛价格有直接关系，这个问题长期以来没有得到解决。毛价合理，农民养羊的积极性就高涨，反之，出现卖毛难，养羊业就停滞不前。由于近年来各种羊场开展引血杂交，提高了绵羊净毛率。从而真正提高了绵羊净毛生产水平。但这种科研成果在污毛计价条件下，都表现不出优势，加之分散小农养羊为主，缺乏适当快速简便测定净毛率方法，致使羊毛中掺假使杂的现象屡见不鲜。在大的国营羊场经几年的努力提高了净毛产量和羊毛质量，在活毛计价条件下，收益并不增加。

为了促进我省养羊业向高产优质和良种化方向发展。从宏观上必须解决好羊毛收购问题和成立全省统一的检测中心机构。

在收购上1987年白城地区规定，区内羊毛不准外出，一律售给洮南毛纺工业，这实质上与开放羊毛市场的精神是不相符合的，由过去土畜产独家经营的局面也未得到改变。1986—1987年部分畜牧站开始经营羊毛，由于净毛率标准定在38—40%，养羊户的羊毛实际上很难达到这个标准，所以羊毛并未提价。为此尽快研究对零星羊毛测定净毛率的办法，在不同的收购点上设有检测站，可以快速得到结果，那么全省范围内按净毛率计价就可以解决了。

1. 在没有恰当办法之前，建议由省纤检、畜牧、商业、毛纺工业等建立统一的领导机构，组织人力，在每年收购季节深入现场，摸清省内各品种区划内的基本产毛数量，品质参数和净毛实际产量，制定出合理的平均净毛率标准。标准不能太高，也不可太低。

2. 国营羊场和养种羊的专业户，每年由科研、纤检部门、毛纺工业共同测定毛色净毛率，连测三年平均值做为该场计价根据。凡超过标准的一律加价，保证饲养优质羊的种

羊场及专业户获得经济效益。

3. 分散的散毛计价可采用上海纺织研究院研制的开毛机, 油压式净毛率快速测定仪快速测定净毛率的办法, 按片或区随机抽样, 分片制定标准, 作为收购的根据。

(六) 成立羊毛研究机构

目前, 国内新疆自治区已经成立羊毛研究所, 开展羊毛的研究工作。根据我省养羊的发展前景及我们在如何提高羊毛品质还没有开展专题研究。我建议省畜牧所应该成立羊毛研究室, 开展羊毛微观专题研究, 为全省进一步开发利用羊毛提供科学依据和切实可行的办法。

七、结 束 语

测试方法的改进是科学进步的先导, 而科学的进步和发展, 又必须依赖先进的测试方法和先进的仪器所提供的科学数据。

本文简述20余年来我们对羊毛纤维细度, 长度, 弯曲, 净毛率等几项主要羊毛品质指标的测试技术的改进过程, 愿以此为今后的养羊业的生产、育种和杂交改良工作中多、快、好、省的提供客观评定羊毛品质的科学数据做一参考。

参 考 文 献

- (1) 东北地区绵羊育种委员会: 《羊毛分析技术操作规程》, 1976, 5.
- (2) 马宁编著: 《羊毛品质测试技术》, 1981年。
- (3) 郑世清等编著: 《羊毛标准与检验》, 1982年。
- (4) 马宁等: 《引进良种细毛羊提高东北细毛羊羊毛品质的研究》, 1985, 5.
- (5) 马宁等: 《良种细毛羊个体净毛率测试采样方法筛选和部位净毛率的比较》, 1983年9月。
- (6) 魏静媛等: 《良种细毛羊各类卷曲对纤维性能的影响》, 1983, 8.

IMPROVEMENT OF A ANALYSIS METHODS FOR WOOL QUALITY IN SHEEP BREEDING

Wang Wenchao

(Comprehensive Research Institute, Jilin Academy of
Agricultural Sciences)

ABSTRACT

Improved method of sheep wool analysis based on twenty-years practice is Summured. The innovation on measuring and testing technique for sampling, and the testing technique of thinness, length, Winding, clean rate for Sheep wool is presented. It will be useful for farther Improvement. Some proposition for the future study are suggested too.