

TS13

国外毛纺织染最新论文集

技术顾问: 朱广娟

主 编: 高春南

编 辑: 朱立群



1

全国毛纺织工业科技情报站

北京毛纺织科学研究所

3000

前 言

《国外毛纺织染最新论文集》的出版已普遍受到我国毛纺各界领导和科技人员的热情支持，为全国毛纺织工业科技情报站编辑组增强了全面做好工作的信心。

最近我站还了解到不少毛纺织厂除了关心国外科研论文外，还希望在内容方面力求广泛而丰富，注意实用及使用价值的科技资料。为此编辑组决定以论文为主体的同时，纳入各种国外科研动态、科技发展、情报信息，而并不完全拘泥在形式上统一，我们这种打算仅仅是一种尝试。希望各界订户给予理解。

我站为跟踪当前世界毛纺高新技术，现已集中本站主要技术力量，并邀请西北纺织工学院、中国纺织大学、纺织工业部、北京纺织工业总公司、北京毛纺织科学研究所、上海毛麻纺织联合公司、上海第五毛纺织厂、北京经贸大学等有关单位的教授、专家以及有丰富生产实践经验的高级工程师和科技工作者等共同参与“论文集”的工作，在此，特表衷心感谢。

最后，由于时间仓促，水平有限，编辑出版中一定会出现许多错误和缺点，衷心希望订户读者批评指正。

全国毛纺织工业科技情报站

《国外毛纺织染最新论文集》编辑组

目 录

(一)

国外特种动物纤维开发和研究:

澳大利亚山羊绒的测试及特征 1

朱宝瑜 译 张钟英 校

当前特种动物纤维发展情况及所处地位 12

姜 红 译 高春南 校

安格拉兔毛的混纺原料定量分析 25

孙 立 译

苏格兰山羊绒生产的调查报告 32

蒋逸虹 译 王善元 校

国外梳毛理论与实践:

粗纺梳毛机的质量控制 37

刘曾贤 译

锡林道夫速比对粗纺工程的影响 47

刘曾贤 译

梳毛机和梳理作用 56

任学勤 译 朱宝瑜 校

精纺梳毛机隔距和速度对精梳效能的影响 75

马步虎 译 朱宝瑜 校

Cerifil 新型纺纱和环锭断头率对比 93

周启澄 摘译

现代高速织造技术对纬纱断头率的影响 99

阎玉山 译

国外新型洗毛:

Siroscour (西罗洗毛) 的情况——背景资料 112

鲍国平 译

羊毛洗涤概念的新发展 116

焦林鹤 译 高春雨 校

国外羊毛开松、除杂及除草:

一种用于原毛的新型开松除杂机 119

张得昆 译 朱宝瑜 校

羊毛加工过程中的植物性杂质 123

张钟英 译 王文光 校

国外毛纺产品专栏:

羊毛服装面料介绍 145

阎立 译

利用组织的飞数变化开发新型织纹 161

阎玉山 译 邓寿庆 校

羊毛单纱织物及上浆 174

用粗支毛及细支毛混合原料制成的织物 179

阎玉山 译

国外特种动物纤维开发和研究

澳大利亚山羊绒的测试及特征

朱宝瑜 译 张钟英 校

摘 要

山羊绒是山羊的底层绒毛，是一种优于羊毛极为珍贵的特种动物纤维。澳大利亚在过去的十年中，经过对野山羊的精心选育工作，现已开始了山羊绒的产品化生产。为了山羊的选种并能充分地说明所生产的纤维特征，需要一些客观的测试手法。本文对纤维细度及颜色的几种测试方法进行了比较。为了研究影响手感的纤维性质，对纤维长度与耐压性进行了测试，并通过主观评定的方法对试样的柔软度进行了评定。本文还将澳大利亚山羊绒和其他产绒国家的山羊绒作了对比。

引 言

山羊绒是一种柔软、珍贵、纤维细的山羊纤维，它季节性地生长，是粗长山羊毛下面的底层绒毛。山羊绒的细度范围为5—30微米，平均细度在14—19微米之间。山羊毛细度为40—200

多微米，平均细度为70微米左右。文·伯杰（Von Bergen）指出，真正的山羊绒和粗长的山羊毛在细度上的不同是非常明显的，可以30微米为明显的分界。这个界限是基于少量中国山羊绒试样。研究结果认为，这个界限对于澳大利亚山羊绒来说可能并不是十分清楚的，因为所测试的大多数试样有少量底绒，其细度却在30—40微米之间。

现在世界山羊绒产量约3000吨，英国公司收购约60%用于销售，其余的大多数由日本和意大利加工。由于主要产绒国家（中国和蒙古）市场和加工生产的变化，及其他国家（伊朗和阿富汗）政治上的不稳定，致使传统来源的山羊绒供应大幅度减少，优质白绒不足对世界市场的冲击，需要有新的供应来源以满足这种需求。

山羊是在18和19世纪从不同国家引进到澳大利亚的。野山羊生长在干旱区域，属于不被注意的野生动物。自七十年代初以来，人们已经认识到，一部分野山羊拥有优质的底绒毛被，因此它们被育种繁殖以便得到山羊绒。在澳大利亚获得无毛绒的方法宁可是剪绒而不屑梳子抓。未经加工的原绒是外层粗羊毛和含量为10—50%底层羊绒的一种混合物。1984年澳大利亚年产原绒约18吨价值40万澳元。

山羊绒最重要的性质是平均纤维细度和纤维细度的分布。至今为测定纤维细度变异的唯一比较简便的方法是相对比较费时的投影显微镜法。

确定现行价格的另一个重要性质是山羊绒的颜色，通常情况下，采取目光评定法来评定。

手感的柔软度也是一个重要的性质，因为它将赋予山羊绒服装

以华贵高雅的外观。如果这个性质可以进行客观测试的话，那么这对决定原绒的价格是非常实用的。根据优绒优价的原则，为了获得良好的手感柔软度，生产厂家表示，他们愿意付出高价。然而无论怎样，对于是否存在一个能够表示手感与细度之间关系的基础，仍然不清楚。沙·怀特利 (Shan and Whitely) 认为：羊毛的手感是由于某些如像纤维的细度，细度变异、耐压缩性及纤维本质结构等纤维性质所决定的。

短于35毫米长度的山羊绒是不适用于精纺加工的，否则会降低精纺产品的品格。山羊绒不像羊毛那样具有一定的毛丛形态结构，因此，无法进行毛丛长度的测试。

这次所做的实验有两个主要目的：第一是开发用于山羊选种和规范说明书中的常规测试技术；第二是为了说明这些纤维性质实际发生的某些变化，同时还将澳大利亚山羊绒同其他国家的毛条（绒）进行对比。

原料和方法：

用作比较的A批20只套毛试样是取自未经选育的野生母山羊，它是1982年由沃伦堡农业研究中心提供的。（新南威尔士州北海岸）。

选作B批的20只试样是1982年10月A批试样羊群所下羊羔并于1983年7月剪毛的羊毛。公山羊和母山羊套毛选取相同数量。

C批共12只试样，其中7只山羊绒毛条试样是由英国厂家提供的，3只是伊朗山羊绒毛条，其余的2只中，一只是中国山羊绒

毛条，另一只是蒙古的。

锡莱分析仪在 IWTO-28 中已作了详细介绍，用手预测得绒率的程序是由考茨曼 (Couchman) 提出的，他曾证明锡莱分析仪在分梳山羊绒套毛方面是有效的。

在 IWTO-8 中对投影显微镜及其使用程序也作了详细介绍。

纤维细度分析仪 (FFDA) 由林肯和米歇尔 (Lynch and Michie) 作了说明，该仪器使用标准羊毛条进行测试，并采用直径为 2 毫米的微型铝芯进行钻芯取样。

气流仪及其使用程序在 IWTO-28 中已经有所介绍，该仪器使用标准羊毛条测定。

色度仪及其使用方法在用于洗净羊毛颜色测试的一个标准草案中已作了说明。得到的是 CIE (1931) X、Y 和 Z 三原色值，并以 Y 代表浅色程度，Y-Z 代表黄色程度，而 Y-X 代表红色程度。

耐压缩仪在标准草案中作了介绍。该仪器是采用活塞——圆筒装置来压缩羊毛，并以帕来表示耐压程度。

Wira 单纤维长度测试仪及使用程序在 IWTO-5 中作了说明。单纤维长度的测定和记录均以 5 毫米长度间隔分级。

实验

纤维细度

这个实验的设计目的是为了比较羊绒细度不同的测定方法，特别是要了解 FFDA 法是否能在底绒和粗毛未分开的情况下，也可得到羊绒细度的测试结果。

自 A 批试样中抽取子样并使用投影显微镜测试纤维细度，每只

试样测量约 170—300 根纤维分别列出底线与粗毛。A 批试样的子样经锡莱分析机使粗毛与底线分离。将分出的底线与未进行底线与粗毛分离的试样分别经 FFA 测定。每只子样测定 2000~3000 根。取分离底线 2.5 毫克作气流测试（每只试样记录两个读数）。

耐压缩性与手感

对 A 批试样所分出的底线作耐压缩性测定。

为研究手感的主观评定方法，了解手感是否与可测量性相关，还需进行一些实验。C 批毛条试样是由锡莱分析机分离的，两只试样进行耐压缩性测试。每只测两次。这些试样再采用 FFA 作细度平均值与细度分布的测定。

进行两个手感试验。第一个试验的目的是确定羊绒手感柔软度是否能够进行主观评定分级。以观察澳大利亚山羊绒的手感是否有变化。自 A 批底线中抽取 8 只 2.5 毫克的试样以备纤维平均细度与耐压性测试之用。再由饲养棚的羊只中取两只 2.5 毫克具有不同耐压性的超细羊毛试样。将这 10 只试样装入不透明的纸袋，再由 12 位评定者凭手感将试样从最柔软 (1) 到最粗糙 (10) 依次评定等级。第二个试验是将不同产区来源的山羊绒手感进行比较。C 批毛条的试样再加 A 批试样三个不同平均细度的试样，用类似于做第一个试验同样的方法，由 10 个评定者对它们的手感依次评定等级。

颜色

这个试验所承担的任务是客观地测定底线色泽及有色纤维的比例，并将这些测试结果与主观评定分级情况进行比较。

对 A 批试样分离得到的底线样品按上述的方法在色度仪上进行测试（每个试样取二个读数），将分出的底线寄出 1 克样品给澳大

利亚最大的山羊绒购置商作颜色的商品评定分级。像测纤维细度那样，利用投影显微镜同时做底绒中有色纤维含量比例的测定。

纤维长度

在B批试样剪毛之前沃伦堡职工采用温特等人介绍的技术评定底绒的长度，这涉及在套毛上几个不同部位测定底绒纤维长度并将结果平均。

将B批试样的子样谨慎地分开，利用Wire单纤维长度测试仪对每个套毛测200根底绒纤维的细度。使用投影显微镜测纤维平均细度的方法也是由沃伦堡的(Wollongbar)工作人员提供的。

结果与讨论

纤维细度

对A批试样以不同方法进行纤维细度测试的结果列于表1，如若不将40微米以上的读数从未经分梳套毛测试的结果中删去的话，对底绒和未经分梳套毛所作的FFDA的测试结果，存在明显差异(1%检验水平)。为能全面地反映大多数被测试样的情况，保留少量的30—40微米之间的读数是必要的。将FFDA结果整理简化，以FFDA方法对羊绒测试的结果与投影纤维镜法所得结果是很近似的，在无需将底绒与粗毛事先分开的情况下，采用FFDA法测试山羊绒纤维细度可能是既快速又经济的。

FFDA法和气流法两者测试结果之间虽然存在高度的相关性，但仍存在重大差异，这可能是由于各自的校准和核定方法不同所致。气流仪对测试山羊纤维细度可能不实际，因为试样去粗需要一定的时间。

表 I 纤维细度、耐压性能、第一个手岛试验与颜色评定的测试结果

山羊绒 卷号	显微镜影 平均细度 ≤40μm	FFDA 平均值				气流法 平均细度 μm DH	FFDA 细度变异 DH≤40μm	耐压性能 (kPa)	手感评分 最高120分 最低12分	颜色 评定	颜色测量			有色纤维 比例 (%)
		D	D _H ≤30μm	D _A ≤40μm	DH						浅色 Y	黄色 Y-Z	红色 X-Y	
1	15.6	15.4	15.3	15.4	16.2	16.4	21.3	5.3		白色	65.4	6.1	-1.1	0.4
2	15.3	15.5	15.6	15.7	17.1	16.5	21.7	4.7	56		64.1	6.6	-1.1	1.5
3	18.1	18.1	18.0	18.1	18.4	19.8	23.0	5.4	57		63.7	7.5	-1.2	0.0
4	17.5	17.5	17.9	18.0	18.4	19.6	21.0	5.7	73		62.9	6.3	-1.0	0.0
5	17.7	19.2	18.2	18.4	19.1	18.8	19.1	4.6	71		62.8	6.5	-1.4	1.7
6	15.9	16.3	16.1	16.2	16.6	17.4	21.9	5.0	86*		62.5	6.6	-1.0	0.7
7	16.6	16.0	16.0	16.2	17.1	17.0	21.3	5.9			61.4	6.9	-1.1	1.2
8	14.7	15.6	15.2	15.2	15.7	16.1	22.2	5.4			60.0	7.0	-1.0	0.4
9	14.7	15.0	14.8	15.1	18.8	15.7	28.3	5.5	52		58.4	6.4	-0.8	0.4
10	18.2	18.4	17.6	17.8	18.4	19.2	23.4	5.0			57.4	6.4	-0.9	4.1
11	17.4	17.2	16.6	16.7	17.3	18.2	21.6	5.1			54.9	5.6	-1.0	3.6
12	17.9	18.9	18.1	18.2	18.4	19.6	18.9	5.3			53.1	6.6	-0.5	0.3
13	17.1	17.6	18.1	18.2	18.4	19.6	18.9	5.3			56.4	6.4	-0.7	3.3
14	16.6	16.5	16.6	16.8	16.9	17.0	21.8	5.6	35*	灰色	54.9	4.1	-0.8	6.7
15	15.3	14.5	14.3	14.5	18.7	15.5	25.5	5.2			19.3	1.5	0.1	36.0
16	14.8	15.1	15.0	15.2	15.8	16.2	24.7	5.2		褐色	14.3	1.8	0.3	58.6
17	15.4	15.4	15.1	15.3	16.6	16.4	24.0	5.8			13.7	2.5	0.5	84.5
18	15.4	17.2	17.0	17.1	17.7	18.4	21.6	5.2			13.2	1.3	0.2	34.5
19	15.9	15.9	15.9	16.0	16.5	17.0	19.9	5.3			7.1	1.2	0.4	91.2
20	15.9	14.6	18.9	14.0	14.3	15.4	20.6	4.9	18**		5.1	0.8	0.2	94.8
平均数 (不包括9, 13,18,20)	16.4	16.6	16.3	16.5	17.3	17.5								
羊毛1						17.2	8.0	108**						
羊毛2						16.1	12.7	104**						

D—分离的底绒试样;

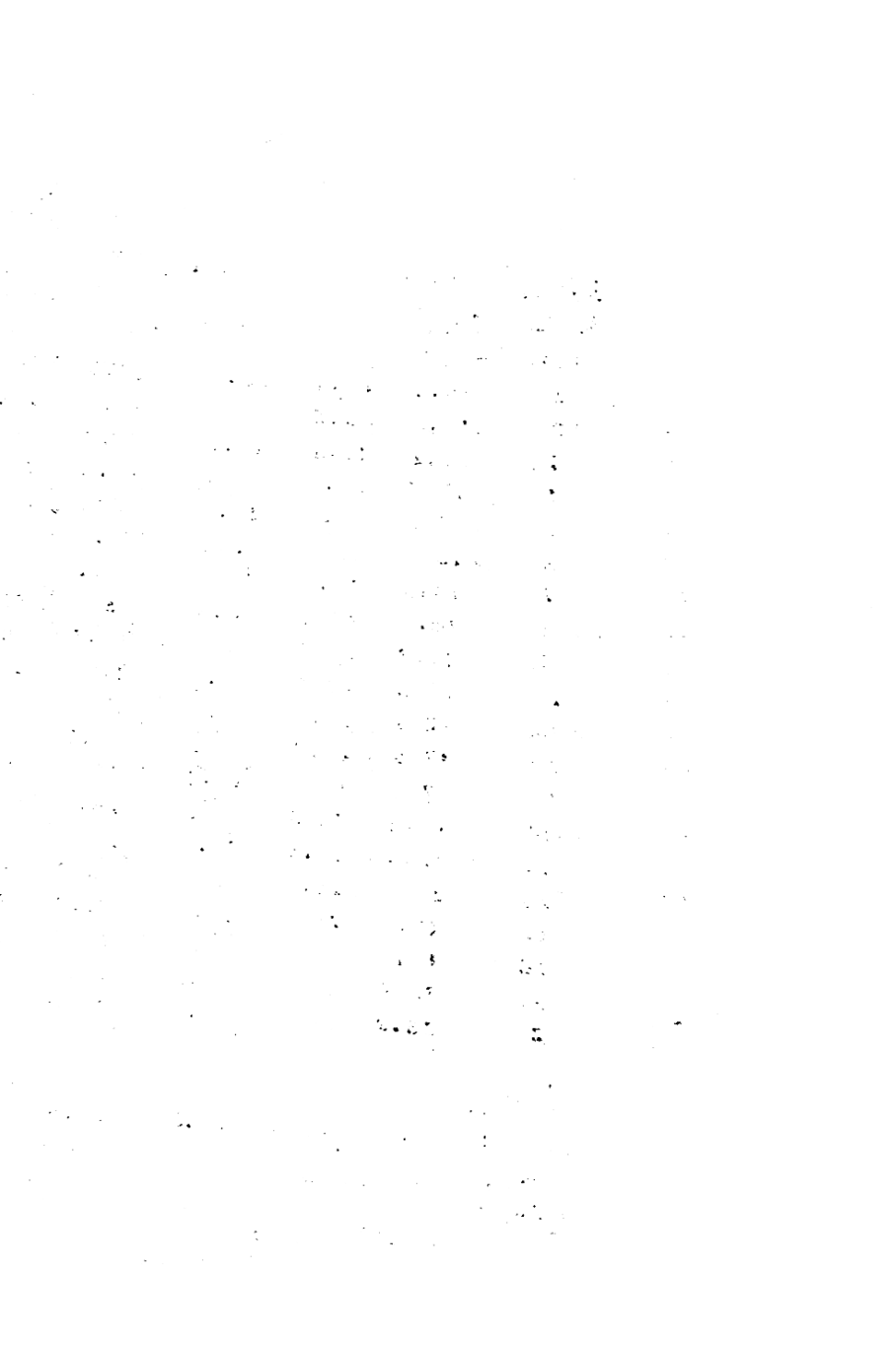
DH—未分离的底绒与外层绒毛。

≤30μm—经30μm以上的结果;

≤40μm—经40μm以上的结果。

* 5%水平

** 1%水平



耐压缩性和手感

A批试样和两个超细羊毛试样的耐压缩性测试结果也列表Ⅰ之中。山羊绒的耐压缩值和超细羊毛相比是很低的，而且和纤维细度的关系显得无关紧要。超细羊毛的耐压缩值为6.9—14.7千帕，而取得的19个山羊绒试样耐压缩值在4.60~5.9千帕之间。使用不同试样密度的耐压缩仪将山羊绒试样进行分类，这种仪器比为羊毛而设计的这个装置可能更好些。

主观评定者之间的和谐(W)系数是0.632，它正好在1%水平，因此评定者的排列次序趋于一致。该检验法可用于确定某一试样比其他试样更柔软或更粗糙，能准确地辨认出两只山羊绒试样的柔软度及一只试样手感的粗糙度。两只超细羊毛试样的手感比山羊绒试样粗糙得多。虽然纤维的基本组成起一定的作用，但这一区别在很大程度上是由于纤维形态如单纤维卷曲度不同，而套毛试样的纤维平均细度，细度变异系数或耐压缩性与手感之间并不存在显著相关性。

第二个试验的结果列于表Ⅱ，伊朗羊绒条比所有其他试样的手感都更粗糙。除澳大利亚三只最细羊毛的试样以外，蒙古山羊绒、中国羊绒条及所有其他试样的手感均很相近。

这些试验结果指出，如果认为手感和柔软度是山羊绒重要的性质，那么若孤立地依平均纤维细度进行选择，将不能保证所选择的的就是最柔软的。况且这个选择工作并不容易，因为其它可测试的性质和手感都是低度相关，具有近似的纤维平均细度，细度变异系数及耐压缩性的试样，在手感上彼此却可以有很大不同，可以认为是由于如纤维形态，表面性质及本质结构等因素对纤维手感所产生的影响所致。

表 II 第二个手感试验结果

	试样	平均纤维细度 (微米)	细度变异系数 (%)	耐压缩性	手感评分 (最高100分, 最低10分)
毛条	伊朗 褐色	17.6	21.6	5.4	81 *
	伊朗 褐色	15.4	19.5	5.3	88 **
	伊朗 白色	18.4	17.9	5.6	74
	中国 白色	14.9	22.7	5.5	39
	中国 白色	17.6	19.6	5.6	40
	蒙古 白色	15.3	21.9	5.5	44
	蒙古 褐色	15.5		5.3	59
A 批 套毛	3 白色	18.1	23.0	5.4	57
	6 白色	16.2	21.9	5.0	44 **
	20 褐色	14.0	20.6	4.9	24

* 在5%水平

** 在1%水平

颜色

商业颜色分级，有色纤维比例和颜色测试结果见表1。颜色和有色纤维比例测试结果指出，主观地将底绒分为白色、褐色，虽然容易辨认，但在颜色分级测试中和白色，浅灰色存在一定的交叉重叠。应该注意的是只有两只试样没有有色纤维，颜色或者有色纤维的客观测试，都相对地是很费时间的试验，因此将不可能被广泛的采用。

纤维长度

底绒纤维平均长度和评估纤维长度的结果，均标绘在图1中。二者是高度相关的 ($r = 0.95$)，因此评估的方法是对山羊体上底绒纤维长度进行估计的有效途径。存在一种趋向即较细的羊绒其长度均较短，即当选定较细羊绒的山羊时可能会得到长度较短的羊绒，在所测试的任何一只毛套中，在纤维长度与纤维细度之间不存在相关性。

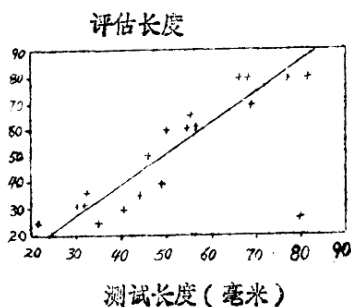


图 1

当前特种动物纤维发展情况及所处地位

“未来属于天然纤维，因为它们给人以舒适、柔软、优雅、华丽的感觉，并且具有人们所期望的那种特有的手感。”德国卡尔茨·迪肯公司的沃夫高格·塞伍德博士（Dr. Wolfgoog Saanwald）这样说，他是一位高档织物的制造专家。

应该注意到的是，在今后十年间，经过相当一段时期的生产失常，纺织品的生产过剩导致产品大量积压，供需保持平衡是个重要问题。

本文着重于豪华的动物纤维的发展情况及在九十年代所处的地位。

马海毛（MOHAIR）

英国布莱特福德（Bradford）的毛条商——国际希尔公司的罗纳德·希尔（Raymond Seal）说：“马海毛是一种特殊的豪华的高档纤维，但是也要经受流行趋势的挑战，马海毛细毛针织服装需求有些增长，但人们对轻柔套服的需求是稳定的。这部分约占世界马海毛销量的12.5%。”

另一个稳定的马海毛市场，是室内装饰用的丝绒（拉绒）织物的市场，也占世界销量的12.5%，分布在德国、澳大利亚、瑞士、荷兰、匈牙利和丹麦。

马海毛最大的用途就是手工编织，尤其是1985—1986年间，它占了一季所剪得的马海毛数量的65%。八十年代中期，手工编织和针织时渡业开始衰退时，对马海毛的总体需求开始逐步下降。

希尔(Seal)说：“1989/90末，日本遇到了经济问题，日元贬值，这对纺织业产生了普遍的影响，特别是马海毛。”据希尔说，日本是最大的马海毛市场，占总销量的25%。

马海毛来源于安哥拉羊——与开司米羊有亲缘关系，但开司米羊身上有两种毛(粗毛和羊线)，而安哥拉羊只产一种毛。马海毛随生长而变化，幼羊时毛细度24~25微米；每六个月发生变化。五年后，毛直径36~38微米。

安哥拉羊的故乡在土耳其，但如今每季剪得的羊毛数量近50%来自于南非。35%出产于德克萨斯——MCA(美国马海毛协会)鼓励在这一地区畜养安哥拉羊。

土耳其仍然生产12%的马海毛。另一些新兴国家如澳大利亚和新西兰，它们每年的产量也都在不断地增加。另外还有一些规模较小的安哥拉羊的牧场分布在英国、西班牙、法国等国家，但与主要的生产国家相比，数量非常少。

·南非马海毛

从1974年MBSA(南部非洲马海毛协会)首次生产马海毛起到1989及1990年连续两年，生产开始走入低谷。尤其从1985年起，价格也开始急剧下跌。南非的马海毛产量从1988年的 12.5×10^6 公斤下降到1989年的 11.6×10^6 公斤，并且这个趋势将会一直持续到市场出现恢复时。

在十五年内，对马海毛的需求量越来越少，看来没有什么明显