

90-95

①7

同羊秋毛理化特性的研究

马章全 咎林森[✓] 李生杰^{*} 齐新林^{*}

(西北农业大学干旱半干旱研究中心, 陕西杨陵·712100)

摘 要 对同羊秋毛纤维表面微细结构、纤维类型、细度、弯曲度及弯曲率、伸直长度、强伸度、净毛率、光泽、比重、摩擦系数、氨基酸及硫含量等 12 项指标进行了观测分析。同羊秋毛作为毯料毛源的综合品质尚好,若能继续增加和改进有关特性及品质、同羊秋毛中的基本同质毛将成为我国较理想的粗纺原料之一。

关键词 同羊、秋毛、理化特性、毯料毛

中图分类号 S826.91

同羊本系肉毛兼用的脂尾半细毛羊,生产优质半细毛(56~58 支)是其主要特性之一。由于多年来外围产区的选育工作进展迟缓,基本同质毛和异质毛个体增多。同羊毛一年习惯剪 2~3 次,主要为春毛和秋毛(部分地方还剪伏夏毛的不良现象正逐步改变),同羊毛以洁白柔细、匀而坚实著称。早在 1926 年,李秉权先生首先对中国羊毛品质进行了研究,开创了我国羊毛研究之先河^[1]。过去,我们曾对同羊的春毛进行过部分分析研究,且有资料报道,但尚未见到对同羊秋毛的研究报道。近年来,我们先后两次对同羊秋毛的 12 项理化特性做了分析研究,试为同羊秋毛的合理利用提供科学依据。

1 材料及方法

1.1 毛样选取

所测毛样均在陕西省白水种羊场(同羊保种选育场)于秋季剪毛前,随机选健康并有代表性的成年母羊 30 只,按常规要求采集同质毛和基本同质毛样。分析工作分别在西北农业大学羊毛毛皮实验室、中心实验室和西北纺织学院纺材实验室进行。

1.2 项目与方法

(1) 纤维表面微细结构的观测。将经过处理的毛样,抽选出各种纤维类型,用日立 S-450 型扫描电子显微镜分别放大 1 000、3 000 倍,观察、拍片。

(2) 羊毛纤维类型、细度、弯曲度及弯曲率、伸直长度、净毛率及含脂率 6 项,均按常规方法进行测定分析。

(3) 强伸度在同温同湿条件下,同 YG-001 型单纤维电子强力仪按常规要求测定。

(4) 光泽用“三维多变光泽仪”(西北纺织学院研制)测得 0° 对比光泽度。

(5) 比重用密度梯度管法测定,毛样以乙醚洗涤、晾干,随机取 1 小束(约 500 mg),

文稿收到日期: 1991-06-27.

* 李生杰、齐新林分别为我校 87、88 届畜牧专业学生。

用 SC69-02 型水分快速测定仪在 60℃ 下烘干,整束打结,再用微型离心沉淀机脱泡 2 min 后投入测定管、用比重标准标定、待平衡 24 h 后读数,以线性密度梯度法(插入法)计算结果。

(6) 摩擦系数在同温同湿条件下,用 Y151 型纤维摩擦系数测试仪(予加张力 100 mg)测定顺、逆向静摩擦系数,每 1 小样各测 30 根单纤维,并计算摩擦效应。

$$\text{摩擦效应}(\delta) = \frac{\text{逆向摩擦系数}(\mu_2) - \text{顺向摩擦系数}(\mu_1)}{\text{逆向摩擦系数}(\mu_2) + \text{顺向摩擦系数}(\mu_1)} \times 100$$

(7) 氨基酸及含硫量在 100±1℃ 烘箱温度下,用 6 mol/L HCl 水解 22 h,以 Beakman 121 MB 型氨基酸分析仪测定;含硫量以含硫氨基酸的含量换算而得。

2 结果与分析

2.1 纤维表面微细结构^[2,3]

同羊秋绒毛和两型毛鳞片较坚实,显得丰厚,破损鳞片较少,表面有辉纹,但隆起较浅,鳞片表面较光滑,可见光泽较好(图 1、2)。

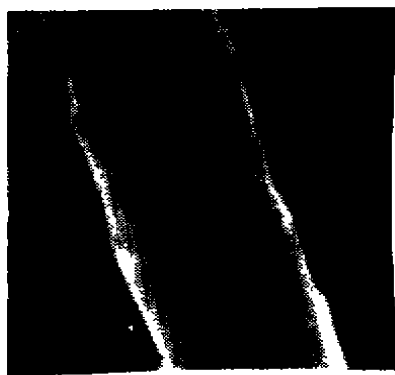


图 1 绒毛(放大 3 000 倍)

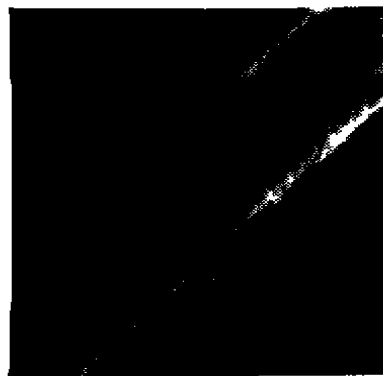


图 2 两型毛(放大 1 000 倍)

2.2 纤维类型

当今同羊被毛概分为同质毛、基本同质毛和异质毛三种(群众分别习称为“细毛子”、“二细子”和“粗毛子”)^[4],前二者为选育类型,故对其分别进行了纤维类型分析(下同)。由表 1 可见,二者主要差别在于:(1)同质毛不含正常发毛;(2)同质毛中的绒毛比例,无论数量与重量比均极显著地大于基本同质毛($P < 0.01$);(3)二者的两型毛和干死毛比例差异不显著($P > 0.05$)。

2.3 含脂率

表 1 表明,同羊秋毛含脂率很低(原毛平均 1.63%,有脂净毛为 2.37%),尤以基本同质毛更少,与同质毛比较,有脂净毛差异显著($P < 0.05$),原毛差异极显著($P < 0.01$)。

表 1 同羊秋毛纤维类型含量及含脂率测定

毛 样		纤维类型含量(%)								含脂率(%)	
		纯 毛		两型毛		正常发毛		于死毛		原 毛	有脂净毛
		根数	重量	根数	重量	根数	重量	根数	重量		
同质毛	$\bar{X}$	74.16	63.52	24.90	35.53			0.94	0.95	2.16	3.32
	S_x	3.14	4.05	3.13	4.40			0.32	0.25	0.66	1.09
基 本 同质毛	$\bar{X}$	66.05	51.82	26.67	36.19	6.58	10.86	0.70	1.13	1.09	1.42
	S_x	3.19	4.06	3.84	4.69	1.57	2.62	0.25	0.63	0.13	0.18

2.4 细度

同羊秋毛平均细度若以品质支数表示, 同质毛为 64 支, 基本同质毛 60 支, 略细于品种标准, 而同质毛的细度均匀性优于基本同质毛(表 2)。

表 2 同羊秋毛纤维细度、伸直长度和净毛率

项 目	$\bar{X}$		S		$C.V$		S_x	
	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛
细 度(μm)	22.25	24.86	2.28	3.82	10.25	15.37	0.05	0.06
伸直长度(cm)	3.82	3.68	1.22	1.08	31.94	29.35	0.02	0.01
净 毛 率(%)	70.38	83.89	14.53	6.99	20.65	8.33	4.19	1.87

2.5 伸直长度

同羊秋毛平均伸直长度为 3.75 cm, 显然较短, 只能供粗纺织品用。两种羊毛伸直长度差异不显著($P>0.05$), 见表 2。

2.6 净毛率

同羊秋毛净毛率平均达 77.14%, 比其春毛高⁽⁴⁾, 属半细毛羊中较高者⁽⁵⁾。而基本同质毛与同质毛差异极显著($P<0.01$), 见表 2。

2.7 弯曲度及弯曲率

同羊秋毛的弯曲度平均为 2.96 个/cm, 而同质毛多于基本同质毛($P<0.01$); 二者弯曲率则差异不显著($P>0.05$), 见表 3。

表 3 同羊秋毛弯曲度、弯曲率及强伸度

参 数	弯曲度(个/cm)		弯曲率(%)		强 度 (g)		伸 度 (%)	
	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛
$\bar{X}$	3.11	2.81	19.05	16.40	13.82	10.92	4.82	4.73
S	0.46	0.50	8.95	6.28	6.19	4.44	1.23	1.07
$C.V$	14.79	17.79	46.98	38.29	44.79	40.56	25.61	22.60

2.8 强伸度

由表 3 可见, 无论同质毛或基本同质毛的强度都较好, 而以同质毛更优, 二者强度差异显著($P<0.05$), 唯强度的离散性较大。而伸度很小, 差异不显著($P>0.05$)。

2.9 光泽度

同质毛的平均光泽度与基本同质毛差异不显著($P>0.05$), 按部位以体侧毛光泽度最大, 次为肩毛, 股部毛最小, 部位间差异不显著(表 4)。

2.10 比重

同羊秋毛的平均比重为 1.325 0, 同质毛与基本同质毛的比重差异不显著, 而股部差异大于肩、侧部(表 4)。

表 4 同羊秋毛光泽度(G)* 和比重

项 目	肩 部		侧 部		股 部		$\bar{X} \pm S$	
	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛	同质毛	基本同质毛
光泽度	2.05	2.12	2.25	2.21	2.04	1.90	2.11 ± 0.10	2.07 ± 0.13
比 重	1.3296	1.3227	1.3262	1.3241	1.3308	1.3161	1.3289 ± 0.0024	1.3210 ± 0.0043

* G 系 0° 对比光泽度。

2.11 摩擦系数

表 5 说明, 基本同质毛的摩擦效应大于同质毛, 在二者逆摩擦系数差异甚微的情况下, 导致此种结果的主要原因是基本同质毛中的正常发毛和两型毛表面较光滑, 顺摩擦系数较同质毛小。体侧部被毛摩擦效应最小, 次为股部, 肩毛则最大, 说明侧部被毛匀度较好, 肩毛则差。

表 5 同羊秋毛纤维摩擦系数测定结果

部位	参数	同质毛	基本同质毛	部位	参数	同质毛	基本同质毛
肩 部	μ_1	0.2457	0.2571	股 部	μ_1	0.2615	0.2255
	μ_2	0.2768	0.3418		μ_2	0.2972	0.2889
	$\delta(\%)$	5.9522	14.1426		$\delta(\%)$	6.3898	12.3250
侧 部	μ_1	0.2687	0.2056	平 均	μ_1	0.2586	0.2294
	μ_2	0.2824	0.2385		μ_2	0.2855	0.2897
	$\delta(\%)$	2.4859	7.4082		$\delta(\%)$	4.9439	11.6163

2.12 氨基酸及含硫量

同羊秋毛的氨基酸及硫的含量, 除脯、组两种氨基酸外均较少^(2,5), 而同质毛比基本同质毛的两种成份含量多(缬、异亮两种氨基酸除外), 见表 6。

表 6 同羊秋毛氨基酸及硫含量

g/100 g

氨基酸	同质毛	基本同质毛	平均	氨基酸	同质毛	基本同质毛	平均
天门冬氨酸	4.759	4.608	4.684	异亮氨酸	2.386	2.453	2.420
苏 氨 酸	4.654	6.257	4.456	亮 氨 酸	5.464	5.391	5.428
丝 氨 酸	6.641	6.375	6.508	酪 氨 酸	2.899	2.630	2.765
谷 氨 酸	10.731	10.380	10.556	苯丙氨酸	2.427	2.319	2.373
脯 氨 酸	7.252	6.206	6.729	赖 氨 酸	2.708	2.372	2.540
甘 氨 酸	3.328	3.211	3.270	组 氨 酸	0.885	0.718	0.802
丙 氨 酸	2.613	2.611	2.612	精 氨 酸	8.161	7.283	7.722
胱 氨 酸	7.561	6.877	7.219	总 量	76.137	71.602	73.874
缬 氨 酸	3.528	3.770	3.649	硫 含 量	2.047	1.865	1.956
蛋 氨 酸	0.140	0.141	0.141				

3 讨 论

(1) 综上所述, 可见同羊秋毛在主要项目的技术指标(纤维类型、细度、匀度、摩擦

系数与效应、光泽等)等方面是很理想的地毯毛原料,也是较好的毛毯用毛^[6]。惟因年剪毛 2~3 次,毛长较短,应继续提高毛长、伸度和含脂率。建议继续坚持推广改一年剪毛 3 次为春季 1 次(同质毛和基本同质毛)或 2 次(异质毛春秋各 1 次);夏季不宜过多“洗羊”(每隔几天用水洗被毛),以免降低羊毛含脂率及坚实、柔韧性等。

同羊秋毛的氨基酸与硫含量较少,比其春毛的氨基酸总量少 16%,硫少 0.1%;也低于国内某些绵羊^[2,5,7,9]。建议加强蛋白质营养及硫的补给,增种豆科牧草,以改善秋毛品质。

(2) 同羊虽以肉用为主要生产方向,除春毛仍作为优质精纺原料利用外,对其基本同质的秋毛应重视发展与利用,应增加毛长、密度和毛量等;对同质秋毛羊可采用导入长毛羊的方法以改善被毛品质和提高剪毛量,以增强其综合利用性能。

(3) 据观测,基本同质毛的同羊适应性最强,产肉性能良好,群众喜养,目前占同羊数量的 1/2 左右,又是生产理想毯料毛的主要载体,今后应加强肉毛生产最优个体的选择,不断扩大群体数量,以形成毯料毛和优质羊肉生产基地。

(4) 建议尽快进行同羊基本同质毛作为毯料毛的工业试纺,以促进此项工作持续深入开展。

此项研究得到我校老教授李秉权先生生前的赞助、支持与指导,发表此文以表示对李老师的深切怀念。成文后,承蒙中国农科院畜牧研究所王和民研究员审阅指导,毛样采集得到白水种羊场的协助,一并致谢。

参 考 文 献

- 1 李秉权. 中国羊毛之品质. 上海: 商务印书馆. 1934
- 2 张尚德, 张汉武. 羊毛学. 西安: 陕西科学技术出版社. 1986
- 3 张东弧, 徐 睿, 孙志诚. 滩羊毛用品质的观察. 中国养羊, 1986(1): 28~31
- 4 马章全. 略谈同羊. 中国养羊. 1987(3): 21~24
- 5 山西农业大学主编. 养羊学. 北京: 农业出版社. 1988
- 6 单乃铨. 我国地毯产销情况和地毯用毛品质标准的探讨. 中国养羊. 1990(2): 35~37
- 7 姚树清, 游雅芳, 魏怀方. 罗姆尼变种羊的个体特性和羊毛品质探讨. 中国养羊. 1990(2): 39~42
- 8 涂友仁, 刘桂莲, 奥奕平. “良种细毛羊”羊毛理化性能的研究. 中国养羊. 1987(4): 23~27
- 9 王秀兰. 中国美利奴——新疆型羊毛品质分析. 中国养羊. 1987(2): 9~10

On the Physical and Chemical Characteristics of Autumnal Wool of Tong Sheep

Ma Zhangquan Zan Linsen Li Shengjie Qi Xinlin

(Research Center for Arid and Semiarid Areas of Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract Such important technological targets of autumnal wool of Tong sheep as micro-structure of fiber surface, fiber types, coefficient of fineness, crimp degree, stretching length, strength, net wool ratio, sheen, specific weight, coefficient of friction, amino acid and sulphur contents, etc. are observed and analysed. As a result, the autumnal wool of Tong sheep is good in integrated qualities as carpet wool resources. If some qualities are still improved continuously, the autumnal wool of Tong sheep can be one of better crude textile resources in China.

Key words Tong sheep, autumnal wool, physical / chemical properties, carpet wool

本刊已入选我国农学专业的核心期刊

由北京市期刊研究会组织力量对我国各个专业的中文期刊进行了深入的调查研究,以确定哪些期刊是某一专业的核心期刊。经过一年时间的调查选评并经专家鉴定,最后确定 51 种期刊是我国农学专业的核心期刊,《西北农业大学学报》已入选农学专业的核心期刊。

核心期刊是采用文献计量学的方法,通过对某一期刊载文量、文摘量和引文量的综合统计分析而得出的。征求了农学专业 9 位专家的意见,最后确定由 51 种期刊组成我国农学专业核心期刊表。在涉及农学专业文献的 365 种期刊中,占总数 14% 的 51 种期刊所载的农学文献量约占总量的 65%。农学专业的 51 种核心期刊是从事农学专业的科研工作者主要文献信息源,是非农学专业人员了解农学专业文献的捷径,也是与农业有关图书情报单位收藏农学专业文献必备刊物。该核心期刊表经北京农业大学农学系韩纯儒教授、王在德教授和孙其信副教授考察鉴定,认为符合农学专业文献分布的基本趋向。

(岳妙云)