



美仁牦牛绒毛品质分析

李红梅, 杨玲萍*, 包永清, 张红霞, 马登录

(甘南藏族自治州畜牧工作站, 甘肃合作 747000)

摘要: 试验采取美仁牦牛体侧、背部和肩胛部绒毛, 测定其长度、纤维直径、断裂强力、伸长率等指标, 分析不同部位、性别、年龄及对绒毛品质的影响。结果表明: 美仁牦牛的性别、年龄及躯体部位影响绒毛品质, 母牦牛绒毛纤维直径显著大于公牦牛; 公、母牦牛绒毛纤维直径、自然长度、伸直长度、断裂强力指标在不同年龄间存在显著差异, 3~6岁牦牛绒毛品质指标均高于1~2岁且相对稳定; 体侧部绒毛纤维直径、自然长度显著低于背部, 断裂强力显著高于背部。

关键词: 美仁牦牛; 纤维直径; 长度; 断裂强力; 伸长率

[中图分类号] S823.8

[文献标志码] A

[文章编号] 1004-6704(2024)-06-0025-04

Analysis of Wool Quality of Meiren Yak

LI Hongmei, YANG Lingping*, BAO Yongqing, ZHANG Hongxia, MA Denglu

(Gannan Tibetan Autonomous Prefecture Animal Husbandry Workstation, Hezuo, Gansu 747000, China)

Abstract: In this experiment, the length, fiber diameter, breaking strength and elongation of the villi on the side, back and scapula of Meiren yak were measured, the effects of different parts, sex, age and quality of villus were analyzed. The results showed that sex, age and body parts of Meiren yak affected the quality of villus, and the fiber diameter of female yak was significantly larger than that of male yak. There were significant differences in fiber diameter, natural length, straight length and breaking strength between male and female yaks at different ages, the quality indexes of villus of yak aged 3-6 years old were higher than those of yak aged 1-2 years old and relatively stable. The diameter and natural length of villus in the side of body were significantly lower than those in the back, and the breaking strength was significantly higher than that in the back.

Key words: Meiren yak; fiber diameter; length; breaking strength; elongation

合作市佐盖多玛、佐盖曼玛两乡位于合作市北部高原地带, 古称“佐盖部落”。历史上曾称美仁、美吾, 解放以后成立了美仁、美吾两个乡级基层组织, 合作市建市以后在规范地名中统称为佐盖多玛、佐盖曼玛。顾名思义, “美仁牦牛”就是原产于以合作市佐盖多玛乡新寺、当江、德合冒、仁多玛四村为中心, 以及相邻的佐盖曼玛乡、卡加道乡部分纯牧区为范围的高原牦牛特有类群, 是美仁牦牛的重要组成部分, 并具有独特的历史进化地位。美仁牦牛一般

在六月中旬前后抓绒剪毛, 每年剪毛一次。美仁牦牛皮张的特点是毛长、绒厚、脂肪含量小, 浸润后面积和厚度变化小, 有弹性, 厚度不均匀, 背部最厚, 颈部及腰部最薄。美仁牦牛肉、乳、皮和毛等优质产品是一般家畜难以比拟和取代的, 美仁牦牛不仅能在恶劣的高原环境生存, 还能提供低成本、无污染、纯天然和高质量的多种独特的牦牛产品, 同时也应该是中国极为重要的畜种遗传资源, 潜藏着巨大的品牌效应, 具有很大的开发价值。

1 材料和方法

1.1 实验材料

实验于2020年5月~6月在甘南藏族自治州合作市佐盖多玛镇美仁牦牛1号基地和2号基地的

[收稿日期] 2024-06-07

[基金项目] 甘肃省科技重大专项(21ZD10NA001); 甘肃省种业攻关项目(GZGG-2021-1)

[第一作者] 李红梅(1980-), 女, 高级畜牧师, 主要从事畜牧科研及技术推广。E-mail: 476970808@qq.com

*[通信作者] 杨玲萍, E-mail: 1035100386@qq.com

核心群中,选择同一牧场不同专业合作社 1~6 岁美仁牦牛,采集体侧部 320 份、背部及肩胛部各 120 份的绒毛样品,测定绒毛品质指标。采样时详细记录了美仁牦牛的性别、年龄等信息。

1.2 实验仪器

FMA 纤维细度成分分析仪、钢直尺、YG(B)008E 电子单纤维强力机及镊子等。

1.3 测定方法

采集的毛绒样品参照《山羊绒》(GB18267-2013)^[1]所述方法抽取绒毛样品后,测定平均直径、自然长度、手扯长度、单纤维断裂强度及单纤维断裂伸长率等指标。

1.3.1 平均直径 绒毛纤维直径按照《羊毛及其他动物纤维平均直径与分布试验方法—纤维直径光学分析法》(GB/T 21030-2007)的方法测定。

1.3.2 长度 绒纤维长度按照《山羊绒》(GB 18267-2013)中手排长度法测定。

1.3.3 断裂强度和伸长率 根据《化学纤维短纤维

拉伸性能试验方法》(GB/T14337-2008)的要求,用电子纤维强度仪(YG001)测定纤维的断裂强度和伸长率。试验纤维用 2 个夹子夹紧,1 个夹子固定;夹紧距离为 10 mm,夹紧速度为 10 mm/min;每个样品测定 10 根纤维。

1.4 统计分析

采用 SPSS 26.0 软件单因素 ANOVA 对绒毛纤维直径、长度、断裂强度及伸长率等品质指标数据进行方差分析,S-N-K 法多重比较。分析结果用平均值±标准差表示,P 作为差异显著的判断标准。

2 结果与分析

2.1 美仁牦牛年龄及性别对体侧部绒毛品质的影响

由表 1 可知,母牦牛绒毛纤维直径高于公牦牛,其他绒毛品质指标在牦牛性别间均无显著差异。不同年龄美仁牦牛在绒毛纤维直径、自然长度、伸直长度、断裂强度之间均存在显著或极显著差异,而伸长率无显著差异。

表 1 美仁牦牛不同性别、年龄对体侧部绒毛品质的影响

Table 1 Quality of lateral wool of Meiren yak with different sex and age

类型	头数 /N	性状					
		纤维直径/ μm	自然长度/mm	伸直长度/mm	断裂强度/cN	伸长率/%	
性别	公	140	24.68±4.31b	27.89±6.26	51.002±.19	13.067±2.45	43.62±4.89
	母	180	25.00±3.23a	28.14±6.40	52.14±7.14	12.76±2.08	52.25±5.40
年龄	1	30	21.47±3.49B	24.18±3.69C	47.01±.2.87C	10.59±2.23C	42.23±5.86
	2	68	22.56±3.97B	25.45±7.24BC	50.689±6.09AB	12.46±2.03B	42.30±4.98
	3	44	23.52±3.45B	28.66±7.95AB	52.33±9.26A	13.25±3.02A	43.78±7.18
	4	56	26.45±2.92A	30.62±9.68A	52.92±7.45A	13.92±2.09A	43.22±4.67
	5	63	25.79±2.89A	29.87±8.96AB	51.68±9.02AB	14.88±2.06A	43.73±4.89
	6	59	25.13±2.15A	29.05±7.99AB	50.02±8.97AB	13.23±2.28A	41.56±4.86

注:同列数据后不同大写和小写字母分别表示差异极显著 ($P<0.01$) 和差异显著 ($P<0.05$)。下同。

2.2 美仁牦牛年龄对绒毛品质的影响

同一性别不同年龄美仁牦牛绒毛品质差异结果见表 2,不同年龄公、母美仁牦牛绒毛纤维直径、自然长度、伸直长度、断裂强度指标均存在显著差异,通过对比分析 3~6 岁牦牛绒毛品质相对稳定。绒毛纤维直径随年龄增加有增大的趋势,其中 4 岁和 6 岁公牦牛的绒毛纤维直径极显著大于 2 岁公牦牛,且 4 岁公牦牛绒毛纤维直径极显著大于 3 岁公牦牛;4~6 岁母牦牛的绒毛纤维直径极显著大于 1~3 岁母牦牛。绒毛长度随着年龄增长略有增加。4 岁公牦牛伸直长度显著大于 1 岁和 6 岁公牦牛,4~6

岁母牦牛绒毛自然长度显著大于 1~2 岁母牦牛,3~6 岁母牦牛绒毛伸直长度显著大于 1 岁母牦牛;不同年龄公牦牛绒毛自然长度无显著差异。绒毛纤维断裂强度均随年龄增长有逐渐增大的趋势,3~6 岁公牦牛极显著大于 1 岁公牦牛,5 岁公牦牛极显著大于 2 岁公牦牛;3~6 岁母牦牛绒毛纤维断裂强度极显著大于其他年龄母牦牛,且 2 岁母牦牛高于 1 岁母牦牛。公母牦牛绒毛纤维伸长率在不同年龄之间均无显著差异。

2.3 美仁牦牛躯体部位对绒毛品质的影响

美仁牦牛不同躯体部位的绒毛品质见表 3。

表 2 美仁牦牛不同年龄对体侧部绒毛品质的影响
Table 2 Quality of lateral wool of Meiren yak at different ages

性别	年龄	头数/N	纤维直径/ μm	自然长度/mm	伸直长度/mm	断裂强力/cN	伸长率/%
公	1	9	23.48 \pm 4.06ABC	25.28 \pm 3.80	47.08 \pm 3.96bc	10.44 \pm 2.03D	44.64 \pm 5.93
	2	46	22.27 \pm 4.65C	27.41 \pm 6.26	51.04 \pm 5.65abc	12.07 \pm 2.06BC	43.31 \pm 4.94
	3	18	22.56 \pm 4.02BC	28.76 \pm 8.96	52.62 \pm 6.78ab	13.69 \pm 3.07AB	43.22 \pm 5.03
	4	39	26.03 \pm 3.10A	30.26 \pm 9.99	53.56 \pm 7.01a	14.10 \pm 2.08AB	45.00 \pm 3.92
	5	18	25.66 \pm 3.08ABC	28.08 \pm 10.81	48.56 \pm 9.02abc	15.01 \pm 3.03A	45.23 \pm 4.80
	6	10	25.32 \pm 2.66ABC	28.43 \pm 7.60	49.30 \pm 7.50abc	13.49 \pm 2.00AB	41.05 \pm 5.65
母	1	16	21.56 \pm 3.80B	23.63 \pm 4.02C	47.01 \pm 2.96b	10.66 \pm 1.06C	40.08 \pm 5.96
	2	44	22.09 \pm 3.22B	24.81 \pm 9.01BC	49.61 \pm 6.98ab	12.00 \pm 1.80B	41.20 \pm 5.92
	3	26	23.26 \pm 3.96B	28.09 \pm 8.01AB	52.03 \pm 8.75a	13.82 \pm 3.02A	42.23 \pm 5.36
	4	32	25.26 \pm 2.03A	29.89 \pm 9.01A	52.00 \pm 7.98a	13.92 \pm 2.07A	41.08 \pm 3.93
	5	30	26.06 \pm 3.11A	29.69 \pm 7.50A	52.63 \pm 9.05a	14.50 \pm 2.08A	43.10 \pm 3.96
	6	32	26.06 \pm 3.12A	29.88 \pm 8.21A	51.05 \pm 9.97a	13.76 \pm 2.00A	40.05 \pm 5.30

表 3 美仁牦牛不同部位绒毛品质的比较
Table 3 Difference of wool quality in different parts of Meiren yak

部位	头数/N	纤维直径/ μm	自然长度/mm	伸直长度/mm	断裂强力/cN	伸长率/%
体侧部	66	24.08 \pm 4.29b	27.59 \pm 8.90b	50.08 \pm 8.40a	12.50 \pm 3.01a	49.80 \pm 3.11
肩胛部	24	25.96 \pm 3.04ab	28.81 \pm 7.86b	48.72 \pm 9.98b	11.26 \pm 5.96b	44.96 \pm 3.09
背部	30	25.09 \pm 3.06a	32.26 \pm 9.23a	52.34 \pm 9.39a	10.05 \pm 2.33c	41.26 \pm 2.34

表 4 美仁牦牛体侧部绒毛品质性状间相关分析
Table 4 Correlation analysis of quality traits of lateral wool of Meiren yak

性状	纤维直径/ μm	自然长度/mm	伸直长度/mm	断裂强力/cN	伸长率/%
纤维直径	0.98	0.069	0.024	0.053	-0.024
自然长度		0.98	0.590 **	0.128 **	-0.055
伸直长度			0.98	0.095 *	0.028
断裂强力				0.98	0.081
伸长率					0.98

注: ** 在 0.01 级别(双尾)相关性显著(双尾); * 在 0.05 级别(双尾)相关性显著(双尾)。r>0 为正相关,r<0 为负相关,0~0.33 表示弱相关,0.33~0.66 为中等程度相关,0.66~1.00 为强相关。

体侧部绒毛纤维直径、自然长度较小,而断裂强力较大。其中背部纤维直径显著大于体侧部,自然长度也显著大于体侧部和肩胛部,体侧部、背部的伸直长度显著大于肩胛部;体侧部绒毛纤维断裂强力显著高于肩胛部和背部,且肩胛部也显著高于背部。

2.4 美仁牦牛体侧部绒毛品质性状间相关分析体侧部绒毛品质分析

由表 4 可知,自然长度与伸直长度、断裂强力分

别呈中等程度和弱的正相关且达显著水平;伸直长度与断裂强力呈弱正相关且达显著水平。伸长率与纤维直径、自然长度呈弱负相关,而与伸直长度及断裂强力呈弱正相关,但均未达显著水平。

3 讨论

毛绒纤维直径即毛绒细度,指纤维的粗细程度,是确定毛绒品质和使用价值最重要的物理指标之

一;在长度一致的情况下,绒毛纤维越细成纱越均匀,成品织物的各种特性也越好;绒毛纤维长度是评定其可纺性能的重要指标,是纺织品加工的必备参数,长度越长其可纺性也越高^[2]。本研究测得美仁牦牛不同部位绒毛纤维直径,伸直长度。美仁牦牛绒毛纤维除直径长度、断裂强力和伸长率较高,是一种特色的可纺动物纤维。性别、年龄影响美仁牦牛体侧部绒毛品质,其中母牦牛绒毛纤维直径大于公牦牛;不同年龄公、母牦牛绒毛纤维直径、自然长度、伸直长度、断裂强力存在显著差异,且随年龄增长有逐渐增大的趋势,牦牛绒毛品质指标随年龄变化相对稳定。美仁牦牛放牧饲养,长期风吹日晒、雨淋及紫外线侵蚀导致躯体不同部位绒毛品质差异较大。本试验发现美仁牦牛不同躯体部位绒毛品质有较大差异,其中体侧部绒毛纤维直径、自然长度、伸直长度均较小,而断裂强力较大;背部绒毛纤维平均直径大且强力小^[3]。综合不同牦牛品种各躯体部位绒毛纤维品质测定结果,建议在美仁牦牛抓绒过程中,应该按部位对被毛进行分级包装,以实现优绒优价,为毛纺业选毛、定价提供依据^[4]。美仁牦牛体侧部绒毛品质指标间存在一定的相关性^[5],绒毛纤维直径与自然长度、伸直长度及强力均存在弱的正相关,断裂强力与自然长度、伸直长度间呈弱的正相关且达显著水平,而伸长率与纤维直径、自然长度呈弱负相关^[6]。纤维直径对其长度和断裂强力有一定正向效应,在牦牛绒毛品质性状选育中,要综合考虑各个性状的相关性,以达到最好的选育效果。

4 结 论

本研究结果表明,美仁牦牛性别、年龄及躯体部位对绒毛品质有较大的影响,母牦牛绒毛纤维直径高于公牦牛,绒毛纤维直径、自然长度、伸直长度、断裂强力在不同年龄牦牛间存在差异^[7],体侧部绒毛纤维直径、自然长度均低于背部和肩胛部,但强力较小。体侧部绒毛纤维直径与长度、强力,以及断裂强力与自然长度、伸直长度间呈弱的正相关。

参考文献:

- [1] 国家质量监督检验检疫总局. 羊毛及其他动物纤维平均直径与分布试验方法纤维直径光学分析法:GB/T 21030—2007[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [2] 董巧霞,石斌刚,左志,等. 天祝白牦牛绒毛品质分析[J]. 中国畜牧杂志,2021,57(12):110-114.
- [3] 魏怀方,张容昶,安兴堂. 白牦牛被毛品质及微细构造的研究[J]. 甘肃畜牧兽医,1984(4):10-12.
- [4] 姬秋梅,普穷,达娃夹啦. 斯布牦牛产绒性能及绒毛品质分析[J]. 西藏科技,2004(12):59-60.
- [5] 唐文杨,侯如梦,喻佳欣,等. 不同性别牦牛各部位纤维性能研究[J]. 毛纺科技,2019,47(1):10-13.
- [6] 包鹏甲,梁春年,吴晓云,等. 牦牛剪毛量及部分绒毛特性研究[J]. 中国草食动物科学,2017,37(5):65-67.
- [7] 牛春娥,张利平,高雅琴,等. 天祝白牦牛被毛品质特性的研究[J]. 中国畜牧杂志,2010,46(7):16-19.

(上接第 24 页)

参考文献:

- [1] 高生智,潘永红,梁斌,等. 甘肃省部分地区羔羊死亡病原调查[J]. 甘肃畜牧兽医,2021,51(7):73-75.
- [2] 黄继康,封士军,高杨,等. 提升冬春季羔羊成活率综合技术措施[J]. 中国畜禽种业,2020,16(12):97-98.
- [3] 赵康. 羔羊的饲养技术要点[J]. 贵州畜牧兽医,2018,42(1):55-56.
- [4] 徐赛平,蔡国宝,赵博,等. 一六五团新生羔羊死因调查与分析[J]. 新疆农垦科技,2020,43(12):27-28.
- [5] 李世恩,朱正生,梁万鹏,等. 关于对庆阳市部分养殖专业合作社羔羊死亡原因的调查与防治[J]. 甘肃畜牧兽

医,2019,49(6):38-40.

- [6] 徐鑫,冯洁. 湖羊羔羊出生 7 天内死亡原因及对策[J]. 今日畜牧兽医,2021,37(11):104.
 - [7] 王伟,王晶,邵燕,等. 高寒阴湿区母羊流产和羔羊死亡因素分析及防治措施[J]. 畜牧兽医杂志,2021,40(2):30-32.
- WANG W, WANG J, SHAO Y, et al. Analysis and preventive measures of ewes abortion and lambs death in high altitude cold and humid region[J]. Journal of Animal Science and Veterinary Medicine,2021,40(2):30-32.