

宋德荣, 彭 华, 周大荣, 等. 贵州半细毛羊血液生理生化指标分析[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(10): 189–191.

贵州半细毛羊血液生理生化指标分析

宋德荣¹, 彭 华¹, 周大荣¹, 张贵明², 廖加法³, 吴蕊汝¹, 张琼娣¹, 王棋文⁴, 李丽娟⁴

(1. 贵州省毕节市畜牧兽医科学研究所, 贵州毕节 551700; 2. 贵州省威宁县种羊场, 贵州威宁 553100;

3. 贵州省威宁高原草地试验站, 贵州威宁 553100; 4. 毕节学院, 贵州毕节 551700)

摘要:为掌握贵州半细毛羊血液生理生化指标水平, 测定了 6、12、36 月龄贵州半细毛羊血液的 20 项生理指标和 13 项生化指标。结果表明: 3 个年龄段贵州半细毛羊血液中性粒细胞差异不显著, 12 月龄和 36 月龄贵州半细毛羊血液的白细胞总数、淋巴细胞比率、中间细胞比率、中性粒细胞比率、淋巴细胞、中间细胞、红细胞总数、血红蛋白浓度、红细胞压积、平均红细胞体积、平均红细胞血红蛋白含量、平均红细胞血红蛋白浓度、红细胞体积分布宽度标准差、红细胞体积分布宽度变异系数、血小板平均体积、血小板大细胞比率差异不显著, 6 月龄和 12 月龄贵州半细毛羊血液的血红蛋白浓度差异不显著, 6、36 月龄贵州半细毛羊血液的红细胞体积分布宽度变异系数差异不显著, 不同年龄的其他血液生理指标差异极显著或显著; 在血液生化指标中, 36 月龄总蛋白显著高于 6 月龄, 36 月龄肌酐显著高于 6、12 月龄; 12 月龄胰淀粉酶显著高于 6 月龄, 36 月龄球蛋白极显著高于 6 月龄, 不同年龄的其他生化指标间无显著差异。

关键词:绵羊; 贵州半细毛羊; 血液; 生理生化指标; 高寒地区; 机体适应性

中图分类号: S826.9⁺51 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)10-0189-03

动物血液生理生化指标不仅能反映动物生理状况和健康状况, 也是反映机体代谢状况最灵敏的指标之一, 在研究动物适应性和生产性能方面都有重要的参考价值^[1]。目前有关羊的血液生理生化指标报道较多^[1-16], 但未见贵州半细毛羊血液生理生化指标的研究报道。贵州半细毛羊属肉毛兼用半细毛羊, 20 世纪 70 年代育成, 主要分布在贵州省毕节市的威宁、赫章、大方等县, 现存栏 10 余万只, 在地方经济发展中有着不可替代的作用。本研究对 6、12、36 月龄公羊的血液生理生化指标进行了测定, 旨在为贵州半细毛羊的育种、开发利用、疫病临床诊断提供参考。

1 材料与方法

1.1 贵州半细毛羊生活环境

贵州半细毛羊主要分布在毕节市的威宁、赫章、大方等县, 属亚热带和暖温带湿润季风气候区, 平均海拔 1 550 ~ 2 200 m, 年均气温 11.5 ~ 11.8 °C, 年均降水量 890 ~ 1 150 mm, 无霜期 180 ~ 257 d, 年均日照时数 1 400 ~ 1 800 h。

1.2 试验动物

试验羊选自威宁县种羊场健康无病的 6、12、36 月龄贵州半细毛羊公羊, 3 个年龄段各选择 6 只羊, 自然放牧。

1.3 血样采集与测定

1.3.1 血样采集 清晨空腹, 采用以 EDTA 为抗凝剂的真空采血管, 由颈静脉采血, 每只采 3 mL, 迅速测定血液生理指标。

1.3.2 生理指标测定 采用深圳市普康电子有限公司三分群全自动动物血液分析仪(PE-6800VET), 分别测定白细胞总数(WBC)、淋巴细胞比率(LYM)、中间细胞比率(MID)、中性粒细胞比率(GRAN)、淋巴细胞(LYM#)、中间细胞(MID#)、中性粒细胞(GRAN#)、红细胞总数(RBC)、血红蛋白浓度(HGB)、红细胞压积(HCT)、平均红细胞体积(MCV)、平均红细胞血红蛋白含量(MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)、红细胞体积分布宽度标准差(RDW-SD)、红细胞体积分布宽度变异系数(RDW-CV)、血小板总数(PLT)、血小板平均体积(MPV)、血小板分布密度(PDW)、血小板压积(PCT)、血小板大细胞比率(P-LCR)。

1.3.3 生化指标测定 采用美国 IDEXX 生物科技公司生产的兽医专用生化分析仪(VetTest® 8008), 分别测定白蛋白(ALB)、尿素氮(BUN)、总蛋白(TP)、总胆红素(TBIL)、磷(PHOS)、血糖(GLU)、肌酐(CREA)、胆固醇(CHOL)、钙(Ca)、胰淀粉酶(AMYL)、谷丙转氨酶(ALT)、碱性磷酸酶(ALKP)、球蛋白(GLOB)。

1.4 数据处理

试验数据用 SPSS 19.0 软件进行统计分析, 分析不同年龄段羊血液生理生化指标的差异, 并进行 *t* 检验。

2 结果与分析

2.1 血液生理指标测定

由表 1 可见, 对于贵州半细毛羊血液白细胞总数(WBC)、淋巴细胞(LYM#)、红细胞总数(RBC)、红细胞压积(HCT)、平均红细胞体积(MCV)、12、36 月龄处理极显著高于 6 月龄处理($P < 0.01$); 对于中间细胞比率(MID)、平均红细

收稿日期: 2014-03-24

基金项目: 国家绒毛用羊产业技术体系专项(编号: CARS-40-30、CARS-40-46); 贵州省农业动植物育种专项(编号: 黔农育专字[2011]016 号); 贵州省毕节地区科技计划(编号: 毕科合字[2010]05 号); 贵州省科技厅、贵州省毕节地区行署、中国科学院昆明分院科技合作项目(编号: 省地院合 2010-05); 贵州省毕节市试验区肉羊产业发展研究人才团队项目(编号: 毕人领办通[2013]7)。

作者简介: 宋德荣(1967—), 男, 贵州大方人, 硕士, 研究员, 主要从事动物遗传育种与繁殖研究。E-mail: sdr0857@126.com。

胞血红蛋白含量 (MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度 (MCHC),6 月龄处理极显著高于 12、36 月龄处理 ($P<0.01$);对于淋巴细胞比率 (LYM%),12 月龄处理极显著高于 6 月龄处理 ($P<0.01$),36 月龄处理显著高于 6 月龄处理 ($P<0.05$);对于中性粒细胞比率 (GRAN)、中间细胞 (MID#),6 月龄处理极显著高于 12 月龄处理 ($P<0.01$),显著高于 36 月龄处理 ($P<0.05$);对于血红蛋白浓度 (HGB),36 月龄处理显著高于 6 月龄处理 ($P<0.05$);对于红细胞体积分布宽度标准差 (RDW-SD),6 月龄处理极显著低于 12 月龄处理 ($P<0.01$),显著低于 36 月龄处理 ($P<0.05$);对于

红细胞体积分布宽度变异系数 (RDW-CV),12 月龄处理显著高于 6 月龄处理 ($P<0.05$);对于血小板总数 (PLT),36 月龄处理极显著高于 12 月龄处理 ($P<0.01$);对于血小板分布密度 (PDW)、血小板压积 (PCT),36 月龄处理显著高于 12 月龄处理 ($P<0.05$)。3 个年龄段的中性粒细胞 (GRAN#) 差异不显著,12 月龄处理和 36 月龄处理的 WBC、LYM、MID、GRAN、LYM#、MID#、RBC、HGB、HCT、MCV、MCH、MCHC、RDW-SD、RDW-CV、MPV、P-LCR 差异不显著,6 月龄处理和 12 月龄处理的 HGB 差异不显著,6 月龄处理和 36 月龄处理的 RDW-CV 差异不显著。

表 1 贵州半细毛羊公羊血液生理指标测定结果

项目	6 月龄处理	12 月龄处理	36 月龄处理	平均值
WBC(10^9 个/L)	24.39±4.99A	38.91±7.34B	35.43±5.89B	32.41
LYM(%)	59.81±10.02Aa	81.69±7.57Bab	74.38±10.31ABb	71.83
MID(%)	9.36±2.96A	3.46±0.63B	4.68±2.02B	5.91
GRAN(%)	30.84±7.33Aa	14.85±7.52Bab	20.95±8.51ABb	22.26
LYM#(10^9 个/L)	14.70±3.95A	31.84±7.04B	26.85±7.94B	24.19
MID#(10^9 个/L)	2.24±0.74Aa	1.35±0.33Bab	1.60±0.56ABb	1.68
GRAN#(10^9 个/L)	7.48±2.53	5.73±2.94	6.98±2.04	6.54
RBC(10^{12} 个/L)	3.61±0.51A	4.92±0.26B	5.32±0.97B	4.62
HGB(g/L)	125.38±2.83a	127.25±14.13ab	139.13±10.97b	130.29
HCT(%)	17.68±2.65A	24.74±1.46B	27.18±5.81B	23.20
MCV(10^{-15} L)	49.03±0.42A	50.34±0.56B	50.99±1.48B	50.11
MCH(10^{-12} g)	35.36±5.49A	25.90±3.35B	26.68±4.15B	29.20
MCHC(g/L)	725.29±119.70A	516.63±70.86B	526.25±91.91B	587.07
RDW-SD(10^{-15} L)	18.08±0.76Aa	19.73±0.93Bab	19.74±1.37ABb	19.15
RDW-CV(%)	12.05±0.52a	12.85±0.58b	12.69±0.69ab	12.50
PLT(10^9 个/L)		916.00A	1715.00B	1315.50
MPV(10^{-15} L)		11.60	11.60	11.60
PDW(%)		4.80a	7.15b	5.98
PCT(%)		1.06a	1.98b	1.52
P-LCR(%)		29.90	29.25	29.58

注:表中同行处理数据后不同大写、小写字母分别表示在 0.01、0.05 水平上差异显著。下同。

2.2 血液生化指标测定

由表 2 可见,对于贵州半细毛羊血液总蛋白(TP),36 月龄处理显著高于 6 月龄处理 ($P<0.05$);对于肌酐(CREA),36 月龄处理显著高于 6、12 月龄处理 ($P<0.05$);对于胰淀粉酶(AMYL),12 月龄处理显著高于 6 月龄处理 ($P<0.05$);对于球蛋白(GLOB),36 月龄处理极显著高于 6 月龄处理 ($P<0.01$)。对同一品种羊而言,血液中各种生理指标会因性别、年龄、生理状态、营养水平不同而存在一定差异。

3 结论与讨论

3.1 结论

3.1.1 血细胞数变化 研究表明,12、36 月龄贵州半细毛羊血液 RBC 极显著高于 6 月龄 ($P<0.01$),且 36 月龄 > 12 月龄 > 6 月龄;36 月龄贵州半细毛羊 HGB 显著高于 6 月

表 2 贵州半细毛羊公羊血液生化指标测定结果

项目	正常值范围	6 月龄处理	12 月龄处理	36 月龄处理	平均值
ALB(g/L)	24~37	27.50±1.52	28.50±3.45	30.67±3.08	28.89
BUN(mg/L)	50~200	235.00±28.81	225.00±28.11	198.30±58.45	219.40
TP(g/L)	56~78	74.50±2.43a	79.00±8.22ab	81.50±3.08b	78.33
TBIL(mg/L)	1~4	4.67±1.75	4.33±1.97	4.83±1.17	4.61
PHOS(mg/L)	40~89	54.17±7.20	53.17±7.57	50.00±7.16	52.44
GLU(mg/L)	500~800	696.70±90.92	630.00±96.33	661.70±73.60	662.80
CREA(mg/L)	6~15	5.17±0.75a	4.50±0.84a	6.67±1.37b	5.44
CHOL(mg/L)	440~820	400.00±112.96	561.70±124.16	445.00±136.78	468.90
Ca(mg/L)	91~108	109.50±4.18	109.50±11.27	107.50±5.32	108.83
AMYL(U/L)	1~30	23.33±7.84a	48.83±10.15b	36.17±21.17ab	36.11
ALT(U/L)	5~17	44.50±17.54	34.50±11.64	47.17±15.59	42.06
ALKP(U/L)	50~228	275.00±86.43	207.00±95.94	170.33±42.70	217.44
GLOB(g/L)	32~41	47.17±2.14A	50.33±4.87AB	50.83±1.72B	49.44

龄($P < 0.05$);12、36 月龄贵州半细毛羊 WBC 极显著高于 6 月龄($P < 0.01$),12 月龄贵州半细毛羊 LYM% 极显著高于 6 月龄($P < 0.01$),36 月龄贵州半细毛羊 LYM% 显著高于 6 月龄($P < 0.05$),12、36 月龄贵州半细毛羊 LYM# 极显著高于 6 月龄($P < 0.01$),36 月龄贵州半细毛羊 PLT 极显著高于 12 月龄($P < 0.01$)。贵州半细毛羊红细胞总数随年龄增长呈增多趋势,说明幼龄羊因生长发育迅速而致造血原料相对不足,红细胞总数和血红蛋白比成年羊低。12、36 月龄羊免疫能力明显高于幼龄羊,36 月龄羊凝血功能比 12 月龄羊好。

3.1.2 血液生化指标变化 36 月龄贵州半细毛羊血液 TP 显著高于 6 月龄($P < 0.05$),总蛋白主要反映肝功能代谢能力及肝脏储备能力,如血清中水分减少,导致血液浓缩,造成总蛋白浓度升高,羊会出现呕吐、腹泻、休克、高热、大量出汗等症状,一些慢性炎症、慢性感染、肾上腺皮质机能减退,也会造成总蛋白偏高。36 月龄贵州半细毛羊血 CREA 显著高于 6、12 月龄($P < 0.05$),肌酐是肌酸和磷酸肌酸代谢的终产物,主要由肾小球滤过排出体外,血清肌酐主要用于判定肾功能,肌酐产生量与肌肉量呈正比。12 月龄贵州半细毛羊血 AMYL 显著高于 6 月龄($P < 0.05$),血清淀粉酶主要来自胰腺、唾液腺,反映胰腺的生理机能。36 月龄贵州半细毛羊血 GLOB 极显著高于 6 月龄($P < 0.01$),球蛋白作为抗体,可增强机体抵抗疾病的能力。3 个年龄处理的其他生化指标无显著差异。

3.1.3 所测血液生理生化指标可作其育种及疫病诊断的参考依据 本研究表明,贵州半细毛羊的代谢能力和抗病能力的高低顺序为 36 月龄羊 > 12 月龄羊 > 6 月龄羊,呈现出成年羊明显高于幼龄羊的趋势,也说明贵州半细毛羊对毕节市高寒山区的适应性较强。本研究主要测定了贵州半细毛羊公羊的血液生理生化指标,这些指标在性别间是否存在差异有待进一步研究。同时仅设置 6、12、36 月龄处理,其他年龄羊血液生理生化指标情况有待进一步检测。

3.2 讨论

贵州半细毛羊血液 RBC 为 4.62×10^{12} 个/L,低于以往报道的白萨福克绵羊^[2]、迪庆绵羊^[3]、盘羊^[4]、河南大尾寒羊^[5]、乌骨绵羊^[6]、考湖杂交绵羊(8.55×10^{12} 个/L)^[7]、青海半细毛羊(10.5×10^{12} 个/L)^[8]、Dorest - oelane 绵羊(10.3×10^{12} 个/L)^[9]、科沁尔细毛羊(10.8×10^{12} 个/L)^[10]、考力代绵羊(6.44×10^{12} 个/L)^[11],而白细胞总数高于以往报道的白萨福克绵羊^[2]、迪庆绵羊^[3]、盘羊^[4]、河南大尾寒羊^[5],这可能是因为品种、性别、生活环境等不同而有所差异。

贵州半细毛羊血液 HGB 高于白萨福克绵羊^[2]、迪庆绵羊^[3]、盘羊^[4]、河南大尾寒羊^[5],但低于乌骨绵羊^[6];MCH 高于白萨福克绵羊^[2]、河南大尾寒羊^[5];HCT% 略低于白萨福克绵羊^[2]、迪庆绵羊^[3];PLT 高于白萨福克绵羊^[2]、迪庆绵羊^[3]、盘羊^[4],主要体现止血、凝血功能、毛细血管的脆性;MCV 高于白萨福克绵羊^[2]、盘羊^[4]、河南大尾寒羊^[5]。随着海拔高度上升,空气中氧含量逐渐降低,动物的 RBC、HGB、HCT% 都会代偿性增加。

贵州半细毛羊血液中血清总蛋白、白蛋白、球蛋白、血糖、谷丙转氨酶、碱性磷酸酶高于刘国民等报道的无角道赛特羊、苏尼特羊、乌珠穆沁羊,而血清尿素氮低于后三者^[12]。总蛋白反映了肝脏合成功能,肝脏有很强的代偿能力,当肝脏受到

损害,血清总蛋白、白蛋白就会出现变化。尿素氮水平是蛋白质与氨基酸之间平衡的重要指标,机体内蛋白质代谢良好,血清尿素氮含量就会降低;肾功能减退或食物中蛋白质转化出现问题,血清尿素氮含量就会升高^[12-13]。谷丙转氨酶存在于各组织细胞,以肝脏中含量最多,其次是在心肌细胞内,血清中酶活性很低,当这些组织病变、细胞坏死或通透性增强,使血清中 GPT 活性增高,血清 GPT 主要用于肝病的诊断。碱性磷酸酶与骨骼生长密切相关,可作为评价动物骨骼生长与选种的辅助指标^[12,14-15]。血糖作为能量的主要来源,对于稳定细胞正常功能具有重要意义,须保持在一定水平,血糖不足会影响动物机体的免疫功能^[12]。

动物血液生理生化指标是反映动物机体状况的重要指标,本研究测定的贵州半细毛羊生理生化指标能客观反映出动物机体的生理机能及代谢状况,说明其对毕节市高寒山区的适应性。血液指标受年龄、性别、生理状态、生活环境、营养水平、测定方法、采食、运动等很多因素的影响,但正常的血液生理生化指标有相对的稳定性,这些指标的变动提示动物机体新陈代谢和生理病理变化^[4]。

参考文献:

- [1] 田兴贵,朱红刚,主 性,等. 贵州黑山羊母羊部分血液生理指标的测定与分析[J]. 西南农业学报,2011,24(1):366-368.
- [2] 周明亮,吴伟生,谢荣清,等. 高原过渡期白萨福克绵羊血液生理生化指标的测定[J]. 黑龙江畜牧兽医,2013(13):44-46.
- [3] 陆 琳,郭成裕,王国强. 迪庆绵羊生产性能和生理指标测定结果[J]. 当代畜牧,2008(2):9-10.
- [4] 朱晓光,张银国,马长宾,等. 成年盘羊血液生理生化指标的测定[J]. 动物医学进展,2010,31(9):123-125.
- [5] 邓 雯,庞有志,蒋遂安,等. 河南大尾寒羊血液生理指标的测定[J]. 家畜生态,2003,24(2):19-20.
- [6] 邓卫东,毛华明,孙守荣,等. 乌骨绵羊和非乌骨绵羊血液生理生化指标的比较研究[J]. 中国畜牧杂志,2006,42(17):13-16.
- [7] 李文平,傅童生,康梦松. 考湖杂交绵羊血液生理生化指标测定[J]. 湖南农学院学报,1992,16(3):595-600.
- [8] 张才骏,李清军,刘文娟,等. 青海半细毛羊 15 项血液生理生化指标测定[J]. 青海畜牧兽医杂志,1989(3):10-11.
- [9] 卢宋藩. 家畜及实验动物生理生化参数[M]. 北京:农业出版社,1983:208-298.
- [10] 赵永禄,吴隆敬,马连富. 科尔沁细毛羊生理生化指标的测定[J]. 中国养羊,1988(1):10-11.
- [11] 王惠琴,何贵明,杨芝太,等. 半细毛羊生理指标及血液学参数测定[J]. 四川草原,1989(4):54-56.
- [12] 刘国民,徐晓静,韩 敏,等. 无角道赛特羊与苏尼特羊、乌珠穆沁羊血液生化指标的比较研究[J]. 黑龙江畜牧兽医,2011(1):57-58.
- [13] 侯永清,梁敦素,丁斌鹰,等. 早期断奶仔猪日粮中添加不同种类酸化剂的效果[J]. 中国畜牧杂志,1996,32(6):8-11.
- [14] 沈国春,史延平,罗永成,等. 论血液生化指标作为家禽育种参数的作用[J]. 辽东学院学报:自然科学版,2005,12(4):9-12.
- [15] 张荣华,舒晓春. 中药复方补肾活血对成骨细胞影响的实验研究[J]. 中国病理生理杂志,2003,19(6):769-772.
- [16] 李 利,陈圣偶. 凉山半细毛羊生理生化指标的研究[J]. 四川农业大学学报,1999,17(2):208-210.